

01121
41



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

**“ANÁLISIS Y PROPUESTA CONSTRUCTIVA PARA
UN PROYECTO HABITACIONAL EN ECATEPEC
ESTADO DE MÉXICO”**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
I N G E N I E R O C I V I L
P R E S E N T A:
ESAÚ FLORES BARRERA

**DIRECTOR DE TESIS
ING. LUIS ZARATE ROCHA**



MÉXICO, D.F.

2003

A

**TESIS CON
FALTA DE ORIGEN**



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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



FACULTAD DE INGENIERIA
DIRECCION
FING/DCTG/SEAC/UTIT/ 163/02

Señor
ESAU FLORES BARRERA
Presente

En atención a su solicitud me es grato hacer de su conocimiento el tema que propuso el profesor ING. **LUIS ZÁRATE ROCHA**, que aprobó esta Dirección, para que lo desarrolle usted como **TESIS** de su examen profesional de **INGENIERO CIVIL**.

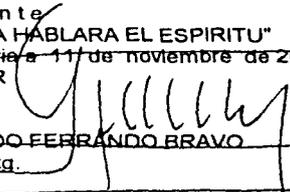
"ANÁLISIS Y PROPUESTA CONSTRUCTIVA PARA UN PROYECTO HABITACIONAL EN ECATEPEC, ESTADO DE MÉXICO"

- I. INTRODUCCIÓN
- II. ANTECEDENTES Y ANÁLISIS DE MERCADO
- III. ANÁLISIS TÉCNICO
- III. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO
- IV. ANÁLISIS FINANCIERO Y DE INVERSIÓN
- V. CONCLUSIONES
- VI. BIBLIOGRAFIA

Ruego a ustedes cumplir con la disposición de la Dirección General de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el Título de ésta.

Asimismo les recuerdo que la Ley de Profesiones estipula que deberán prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito para sustentar Examen Profesional.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cd. Universitario a 11 de noviembre de 2002.
EL DIRECTOR


M.C. GERARDO FERRANDO BRAVO
GFB/GMP/mstg.

Señor a la Dirección General de Estadística de la UNAM a difundi en formato electrónico a través de internet el día 11 de noviembre de 2002.
Esaú Flores Barrera
RECIBO 11/ XI/02.
ESAU FLORES BARRERA

LO QUE APRENDISTEIS Y RECIVISTEIS Y OÍSTEIS Y VISTEIS EN MI, ESTO HACED; Y EL DIOS DE PAZ ESTARÁ CON VOSOTROS.

FILIPENSES 4:9

AGRADECIMIENTOS:

DE: Esarú

DOY GRACIAS A DIOS POR HABERME DADO LA FUERZA QUE ME PERMITIERON LLEGAR A LA CULMINACIÓN DE ESTE PROYECTO.

A TODOS Y CADA UNOS DE MIS AMIGOS QUE SE HAN CONVERTIDO EN PARTE FUNDAMENTAL DE MI.

ESPECIALMENTE A :

ANTONIO MIRALLES, POR SU APOYO CUANDO MAS LO NECESITE.

FRANCISCO MAGDALENO, POR SU APOYO CUANDO MAS LO NECESITE. ESTOY EN DEUDA CON USTEDES.

LUIS ZARATE ROCHA; POR HABER ACEPTADO SER MI DIRECTOR DE TESIS.

A LOS INGENIEROS:

ENRIQUE ZEPEDA; POR SU VALIOSA PARTICIPACIÓN EN LA TERMINACIÓN DE ESTE PROYECTO.

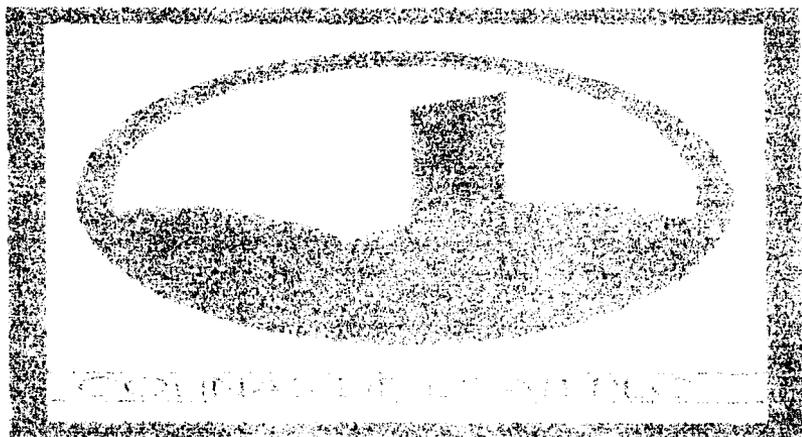
SERAFÍN PALESTINA; POR HABERME DADO LAS FACILIDADES PARA LA TERMINACIÓN DE ESTE PROYECTO.

FRANCISCO LOPEZ MENDIETA; POR BRINDARME SU AMISTAD Y APOYO CUANDO LO NECESITE.

FRANSICO CHAVARRIA; POR SU APOYO EN LA REVISIÓN DE ESTE PROYECTO.

A TODOS Y CADA UNO DE MIS PROFESORES QUE TUVE A LO LARGO DE MI FORMACIÓN.

ANÁLISIS Y PROPUESTA
CONSTRUCTIVA
PARA UN PROYECTO
HABITACIONAL
EN ECATEPEC,
ESTADO DE MÉXICO.



INTRODUCCIÓN.

PAGINA

I. ANTECEDENTES Y ANÁLISIS DE MERCADO.

I.1. Análisis Socioeconómico.	1
I.2. Análisis de oferta y demanda de vivienda.	8
I.3. Los Conjuntos Habitacionales como polos de desarrollo.	15

II. ANÁLISIS TÉCNICO.

II.1. Análisis de Alternativas.	19
II.2. Impacto Ambiental.	
a) Metodología para detectar los impactos ambientales.	21
b) Técnica matricial.	22
Jerarquización de los impactos ambientales previstos.	21
Evaluación global de los impactos encontrados.	27
Descripción de las medidas de mitigación de los impactos ambientales.	34

II.3. Mecánica de Suelos.

* Exploración del suelo.	43
* Metodología de la exploración geofísica-eléctrica.	44
* Estratigrafía.	45
* Mecánica de suelos para la cimentación.	46

II.4. Proyecto Arquitectónico.

Fases del proyecto arquitectónico.	56
------------------------------------	----

II.5. Proyecto Estructural.

* Cimentación.	59
* Muros de concreto.	60
* Losas de entrepiso.	61

II.6. Proyecto de Instalaciones.

* Instalación sanitaria.	63
* Instalación hidráulica	64
* Instalación de gas.	66
* Instalación eléctrica.	67

III. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Descripción del escenario ambiental, económico, social del proyecto.	69
Descripción general del proyecto.	83
Proyecto de agua potable.	89
Sistema de alcantarillado.	92
Equipamiento urbano.	95

III.2. Programa de obra.

Programa calendarizado (4a etapa del proyecto).	98
Maquinaria y equipo.	99
Materiales y materias primas.	100

III.3. Procedimiento constructivo.

Zapatas y losas de cimentación.	101
Acero en zapatas de cimentación.	105
Acero y malla de refuerzo de la cimentación.	105
Instalaciones hidráulicas y eléctricas ahogadas en losa de cimentación.	106
Procedimiento para la construcción de los muros de concreto.	109
Procedimiento para la construcción de losas de entepiso.	114
Procedimiento para instalación hidráulica.	120
Procedimiento para instalación sanitaria.	122
Procedimiento para instalación de gas.	123

Procedimiento para la colocación de pasta texturizada. 124

VI. ANÁLISIS FINANCIERO Y DE INVERSIÓN.

IV.1.Presupuesto calendarizado. 127

IV.2.Construcción Del flujo de efectivo. 129

IV.3.Análisis de rentabilidad. 130

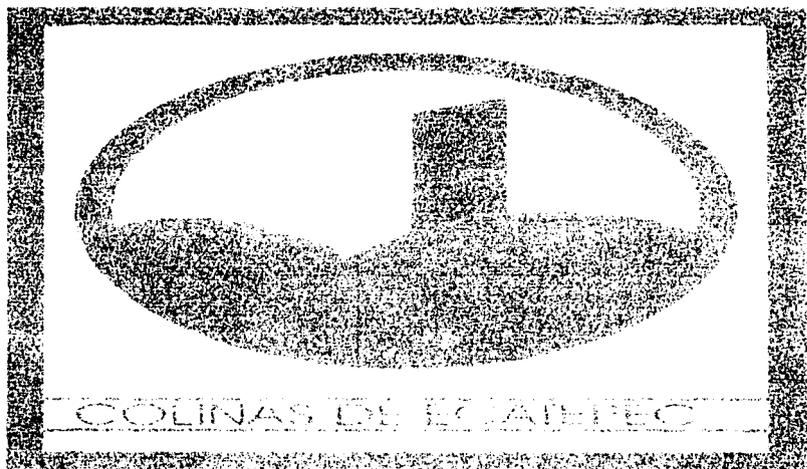
Anexo :

Situación jurídica del terreno.

Revisión estructural de la estructura tipo, empleando el método simplificado.

CONCLUSIONES. 131

BIBLIOGRAFÍA. 134



INTRODUCCIÓN

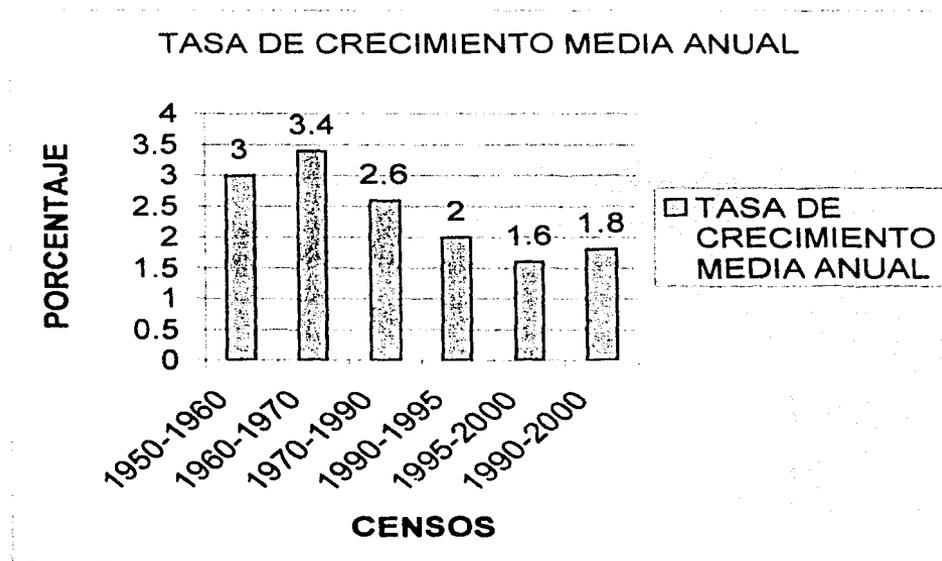
TECIS CON
FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCIÓN.

Evolución demográfica y hogares.

Si bien la desaceleración del crecimiento demográfico implica, con un cierto rezago en el tiempo, una reducción del aumento absoluto anual de la población de la región, no alivia la presión de la demanda de vivienda. Los censos de población de las rondas de 1970, 1980 y 1990, 2000 señalan un incremento sostenido del volumen anual de formación de hogares. El ritmo de este incremento ha permanecido relativamente estable en la región, y en varios países se ha acelerado.

De ocho países que disponen de información censal comparable para las últimas dos décadas, tres vieron aumentadas sus tasas de crecimiento de la cantidad de hogares: Panamá (de 2.8% a 3.6%); Paraguay (de 3% a 3.9%) y Perú (de 1.8% a 3.2%). En los restantes casos (Brasil, Chile, Ecuador, México y Venezuela), si bien el ritmo de aumento de las unidades domésticas se desaceleró, en términos relativos esta reducción fue menor que la del crecimiento demográfico. México su tasa de crecimiento anual, según el censo de 1990-2000 es de 2-1.8. *

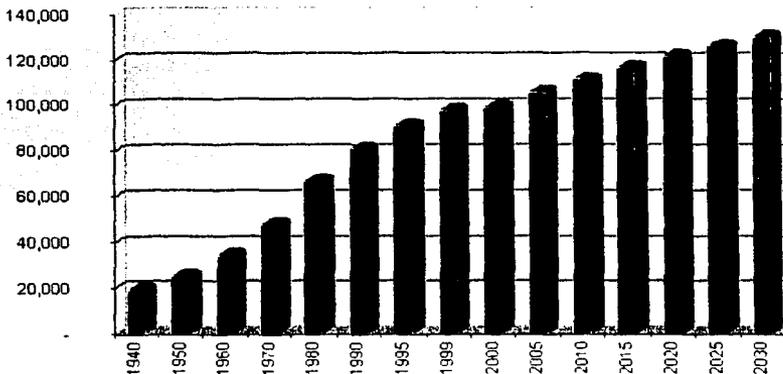


FUENTE: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000

* INEGI ** CONAPO *** ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD **** CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFÍA

Actualmente la población en México asciende aproximadamente a 99.198 millones de habitantes. Se estima que para el año 2005, 2015, 2025 y 2030 se alcance una población de 105, 116, 126 y 130 millones de habitantes, respectivamente.

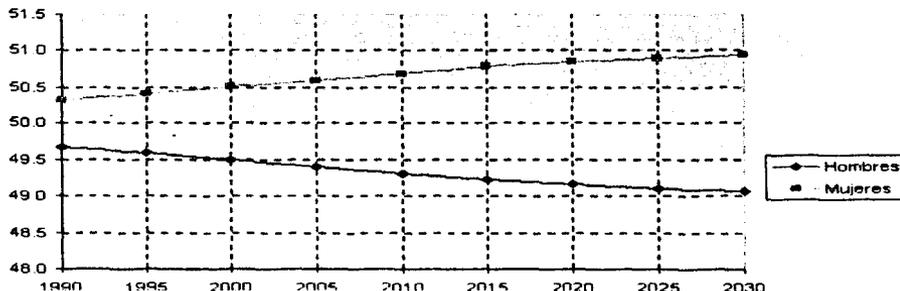
Crecimiento de la población, México 1940-2030



Fuente: Elaboración propia con datos del Consejo Nacional de Población; La situación demográfica de México; CONAPO; México, 2000.

La población mexicana, cuenta con una proporción promedio de 50.50% de mujeres y 49.50% de hombres.**

Distribución porcentual de la población, por sexo, 1990-2030



Fuente: Elaboración propia con datos del Consejo Nacional de Población; La situación demográfica de México; CONAPO; México, 2000.

* INEGI ** CONAPO *** ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD **** CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFÍA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A nivel internacional, México ocupa el onceavo lugar en el mundo en cuanto a población total se refiere con 99.198 millones habitantes en el año 2000, después de China, India, Estados Unidos, Indonesia, Brasil, Rusia, Pakistán, Bangladesh, Japón y Nigeria, de un total de 227 países.

La dinámica de los hogares latinoamericanos parece responder entonces a factores bastante más complejos que las tendencias demográficas. Para determinar el volumen y las características de la demanda habitacional, es necesario hacer un análisis de la amplia gama de familias y hogares en que se agrupa hoy la población latinoamericana para compartir su vida doméstica y de las tendencias que se pueden prever para los próximos años. Estos estudios son igualmente importantes al interior de los países para cuantificar, por ejemplo, la evolución de la demanda habitacional en zonas urbanas y rurales, o en los distintos niveles socioeconómicos.

Hogares y urbanización.

La urbanización es un factor importante de nuclearización de los hogares. El proceso de urbanización favorece la preferencia por un tamaño familiar reducido, al facilitar el acceso de la mujer a los servicios de salud, la educación avanzada y el mercado laboral.

Cuando el proceso de urbanización aún está en desarrollo, puede elevarse sustancialmente la proporción de jefes de hogar debido al ingreso de una masa de jóvenes a la edad adulta. Al postular a un alojamiento, las parejas e individuos jóvenes constituyen un dinámico sector de solicitantes, dado que en general tienen mayores posibilidades de ahorrar para pagar una vivienda que las familias de más edad o tamaño.

Disponibilidad de viviendas, hogares y pobreza.

La posibilidad real que tienen las familias para acceder a una vivienda independiente (sea formal o informal) también se relaciona con la conformación de los hogares. Si los hogares que se forman o se trasladan a los centros urbanos pueden ocupar un sitio y levantar una vivienda con cierta facilidad, será posible una mayor diferenciación. Por el contrario, se restringe la posibilidad de acceder a un alojamiento diferenciado, sea formal o informal, las nuevas familias que se constituyen dentro de la población de menores ingresos deben allegarse a otros hogares. Estas restricciones a la autonomía doméstica de la familia se dieron en algunos países como consecuencia del fuerte control de la expansión ilegal de los asentamientos precarios en los años ochenta, acompañado de una muy reducida producción habitacional. Al reanudarse luego una atención habitacional masiva, muchas familias allegadas perciben la oportunidad de acceder a una vivienda propia y se constituyen en un sector importante de la demanda de nuevas viviendas.

La vivienda puede facilitar la subsistencia de las familias pobres. Los hogares que necesitan complementar sus ingresos apoyándose entre varios miembros han optado por arreglos domésticos transitorios o definitivos de convivencia entre varias familias.

Estas estrategias domésticas fueron la respuesta reiterada frente al escenario de políticas de ajuste de los años ochenta, cuando en muchos centros urbanos los hogares pobres sufrieron la agudización de los problemas del hacinamiento.****

De acuerdo con datos del INEGI, el actual parque habitacional comprende 22 millones de viviendas, en tanto que las necesidades calculadas son de 800 mil viviendas; por ello, a partir de este año y hasta el año 2020, habrá que construir 16 millones más. Existe un rezago habitacional de 4.7 millones de viviendas (3.5 mejoramiento, 1.3 nuevas).*

Número de viviendas y ocupantes y promedio de ocupación, 1950 - 2000.

Indicador	1950	1960	1970	1990	2000
Número de viviendas (millones) ^a	5.3	6.4	8.3	16.0	21.5
Tasa media anual de crecimiento de las viviendas ^b	ND	1.9	2.7	3.4	3.0
Número de ocupantes (millones) ^d	25.8	34.9	48.2	80.4	95.4
Promedio de ocupantes por vivienda	4.9	5.4	5.8	5.0	4.4
Promedio de ocupantes por cuarto ^c	ND	2.9	2.5	1.9	1.6
Promedio de ocupantes por dormitorio	ND	ND	ND	2.6	2.2

FUENTE: Para 2000: INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda, 2000..

Una de las características más destacadas de los cambios de la estructura familiar en América Latina y el Caribe es el aumento de las familias encabezadas por mujeres. De los trece países para los que se dispone de información, sólo en Perú y Paraguay el porcentaje de hogares con jefatura femenina disminuyó levemente entre las décadas de 1980 y 1990. La gran mayoría de las mujeres que declaran ser jefas de hogar no tienen cónyuge y dirigen solas sus familias. Salvo contadas excepciones, los hogares encabezados por mujeres (sean extendidos, compuestos o nucleares) presentan índices de pobreza mayores que aquellos cuyos jefes son hombres. A principios de los años noventa, los hogares de jefatura femenina estaban sobrerrepresentados dentro de los indigentes (de manera particularmente visible en países como Venezuela, Costa Rica y Paraguay). En los hogares encabezados por mujeres sin cónyuge y con tres o más hijos se dan las condiciones más propicias para activar mecanismos de transmisión intergeneracional de la pobreza, tales como el trabajo infantil, una alta tasa de repetición, la deserción escolar y el conjunto de condicionantes de baja adquisición de capital educativo

No obstante, cabe señalar que los promedios nacionales no reflejan la realidad de los estratos más pobres, que registran la mayor proporción de tenencia irregular. Los países deberían considerar la implementación de políticas de regularización dominial que abarcaran los bolsones rurales y urbanos de vivienda no regularizada. Se trata de un asunto particularmente importante en los países del Caribe y Centroamérica, donde abundan los no propietarios y las viviendas rurales sujetas a complejos sistemas de tenencia.

Por otra parte, podría estimarse acertada la asignación de las viviendas sociales en propiedad por parte de las políticas públicas que operan en la región, ya que la estabilidad implícita en este régimen ha resultado una buena motivación para que la familia colabore en el mejoramiento y cuidado de su vivienda o participe en la consolidación del barrio y la ciudad.

Lo anterior no excluye la necesidad de considerar otras formas de tenencia que se ajusten a la creciente movilidad que implica la urbanización y los nuevos escenarios de apertura. Las familias probablemente quieran modificar su ubicación residencial ante nuevas expectativas de empleo o ingreso. Las políticas deberían incluir la flexibilidad de la tenencia, aun para la vivienda destinada a sectores de menores recursos, para hacer posible que las familias se trasladen de ciudad, de barrio o de vivienda a medida que se les presentan nuevas oportunidades de empleo o progreso.

Déficit cuantitativo y cualitativo.

Se puede estimar que, en promedio, de cada 100 hogares latinoamericanos, 60 habitan en viviendas adecuadas, 22 en viviendas que necesitan mejoras y 18 en alojamientos de extrema precariedad (irrecuperables) o en calidad de allegados en las viviendas de otros grupos familiares.

Con arreglo al índice de carencias cuantitativas netas respecto del total de hogares, los países se dividen en cuatro grupos. En un primer grupo, de bajas carencias (menos de 15% de los hogares sin viviendas o en viviendas irrecuperables), se ubican Costa Rica, República Dominicana y Uruguay; en un nivel moderado, entre 15 y 19 viviendas faltantes por cada 100 hogares, estarían Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Guatemala, Honduras y Paraguay; en un nivel alto de carencias, con porcentajes inmediatamente superiores al promedio (entre 19 y 25 de cada 100 hogares), se ubicarían Ecuador, México, Panamá y Venezuela; en el cuarto grupo, con un porcentaje de carencias superior a 25% de los hogares, se encontrarían Bolivia, Perú, El Salvador y Nicaragua .

El déficit cualitativo es aún más pronunciado que las carencias netas, ya que alcanza a más de 20 millones de viviendas. Si bien podría parecer menos grave desde el punto de vista de la urgencia social, su efecto económico es importante en el mediano plazo. Si los problemas cualitativos de las viviendas no se atienden oportunamente, puede aumentar el parque irrecuperable y en consecuencia también el déficit cuantitativo.

De hecho, la oferta insuficiente de programas de mejoramiento en la región, además de las restricciones de recursos, que no permiten que las familias de menores ingresos hagan las mejoras necesarias, por sí mismas, dificultan el buen mantenimiento del parque y favorecen la turgurización y el abandono de viviendas.

En América Latina y el Caribe las deficiencias que se registran en las variables relativas a la vivienda y el saneamiento constituyen un determinante reiterado del exceso de mortalidad y una característica sistemáticamente vinculada a los niveles de pobreza, el

rezago socioeconómico y la inequidad territorial. Conforme a una serie de investigaciones sociodemográficas, se ha comprobado que las carencias de acceso a agua potable y a un sistema higiénico de eliminación de excretas son variables que se correlacionan de manera positiva con la intensidad de ciertas enfermedades propias de la población de mayor pobreza y la incidencia de la mortalidad infantil por grupos socioeconómicos.

Este estudio analizó los factores de riesgo para la supervivencia infantil. Al clasificar la calidad de las viviendas, utilizando la información censal sobre el estado del material de la casa, el aprovechamiento del agua, el servicio sanitario y el grado de hacinamiento, se estimaron indicadores de mortalidad infantil. Se concluyó que, al margen de la educación materna, la mortalidad de los niños está relacionada con el grado de deterioro habitacional, que agrega el riesgo más definitivo. Así pues, el factor vivienda constituiría un mecanismo adicional sustantivo en la generación de condiciones adversas para la supervivencia infantil.

Asimismo, una serie de estudios focalizados en el estado de salud de las poblaciones indígenas de países de la región proporciona mayores pruebas sobre las interrelaciones entre las deficiencias ambientales, la pobreza extrema y el exceso de mortalidad. En Bolivia, Guatemala, México y Perú (países que concentran alrededor de 60% de la población indígena de la región), la mayoría de la población indígena vive en condiciones de extrema pobreza y padece patrones específicos de enfermedades y tasas de mortalidad infantil muy superiores a los promedios nacionales. Según datos sobre Guatemala, la cobertura de agua potable es menor de 20% entre la población de Petén y menor de 30% en la Zona Norte (áreas con gran concentración de población indígena); menos de 55% cuenta con algún tipo de saneamiento básico. La mortalidad infantil se estimaba entre 100 y 150 por mil nacidos vivos y la esperanza de vida al nacer era de 10 a 15 años menor que la de la población general.****

En el caso de México, por su parte, en los estudios citados por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), se reitera que las condiciones de vivienda de la población indígena son bastante más precarias que el promedio nacional.

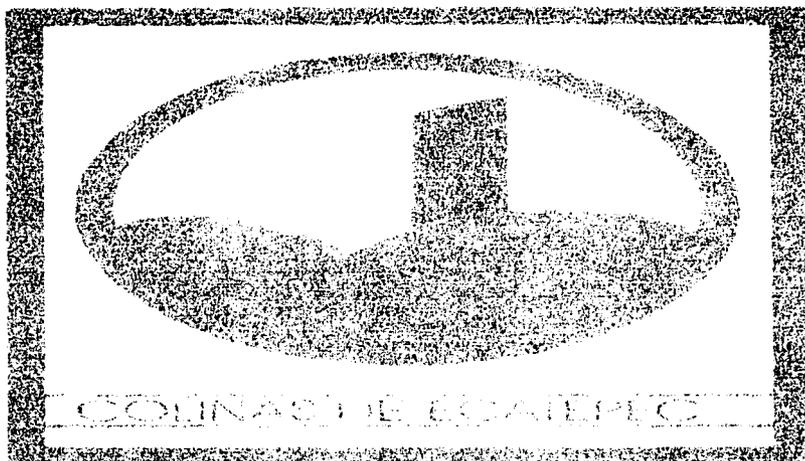
La gran mayoría habita viviendas con piso de tierra, y más de la mitad (según cifras de municipios que cuentan con más de 2.8 millones de habitantes de este grupo poblacional) no dispone de ningún tipo de instalación para la descarga de aguas negras. Mientras las cinco causas principales de mortalidad en la población general mexicana corresponden a enfermedades no transmisibles, en el caso de la población indígena se cuentan entre las cinco causas tres de tipo infeccioso (enfermedades intestinales, neumonía e influenza, y sarampión), patologías a cuya transmisión contribuyen las condiciones de saneamiento y vivienda.

Si bien en general los países aceptan a la unidad doméstica como hogar, en muchos censos se consigna en esta categoría al grupo residencial, vale decir, aquel que comparte la vivienda, aunque esté compuesto de varias familias o unidades domésticas. En esos casos, los censos acusan una coincidencia entre hogares y viviendas.

Dada la importancia que tiene para las políticas habitacionales el comportamiento futuro de la demanda, el hecho de que los gobiernos presten poca atención al estudio de los factores sociales, económicos, demográficos y culturales que influyen en las tendencias de aumento

de los hogares al interior de sus países es motivo de preocupación. A la luz de las consideraciones que se harán sobre las particularidades de dichas tendencias, parecen inadecuadas las formas convencionales de dimensionar la demanda, ya sea aplicando a los volúmenes de población estimaciones sobre el tamaño del hogar, que normalmente son demasiado generales y desactualizadas, o bien aplicando directamente las tasas de crecimiento poblacional al conjunto de hogares.

Cabe recordar, por cierto, que en una calificación precisa del parque habitacional se deberían considerar diversos aspectos relacionados con el contexto geográfico, climático y cultural en que se localizan las viviendas. Para hacer mediciones más ajustadas habrá que observar además el estado de mantenimiento de las viviendas, que en muchos casos no se consigna.***



ANTECEDENTES Y ANÁLISIS DE MERCADO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

I.1 ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO.

Definir una tipología de vivienda, no ha sido una tarea fácil, ya que debe considerar diferentes aspectos: el financiero, la capacidad de pago de la población, la propiedad, la configuración espacial, los requerimientos de obras de urbanización y equipamiento urbano, la ubicación en el medio rural y urbano, la ideología cultural de la población entre otros.

La población con ingresos de más de tres salarios mínimos, cuenta con el apoyo de los programas de vivienda formales, otorgados por los organismos vivienda, no así, la de menores ingresos, quien con sus propios recursos accede al Suelo Urbano y vivienda por la vía Informal.

La auto gestión se refiere "a las diligencias conducentes al logro de un negocio, por los propios interesados"; vivienda informal es aquella que es auto - producida por sus beneficiarios, generalmente de escasos recursos; también denominada vivienda progresiva, vivienda precaria, vivienda marginada, vivienda ilegal, vivienda irregular, vivienda espontánea, vivienda emergente, vivienda periférica, vivienda incontrolada.

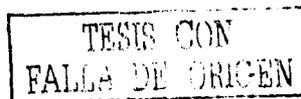
La problemática de la vivienda se presenta cuando las familias de escasos recursos, no son sujetos de crédito, debido a que sus ingresos son menores a los tres salarios mínimos que exigen los organismos de vivienda, por lo que optan por acceder por la vía ilegal al terreno en el que a través de los años, auto - construyen su vivienda, en términos de ineficiencia económica y falta de calidad.

Uno de los factores que incide de manera importante en el desarrollo de los programas de vivienda en México es el ingreso familiar. La población ocupada que percibe ingresos se estima en 38.7 millones de trabajadores. De éstos, 54.5 por ciento percibe hasta dos salarios mínimos; 16.1 por ciento percibe de dos a tres salarios mínimos; 8.5 por ciento de tres a cuatro salarios mínimos, y sólo 20.9 por ciento, más de cuatro salarios.

Esto significa que más de la mitad de los trabajadores mexicanos enfrentan limitantes económicas para poder acceder a un financiamiento para la adquisición de una vivienda.

Existe también en el país, otro tipo de población, la no asalariada, con ingresos menores a los tres salarios mínimos, que por no ser sujeto de crédito ni tener acceso a los programas de los organismos de vivienda, se da a la tarea de acceder al suelo y vivienda por la vía de la informalidad.

A pesar de la existencia de las dos vías, formas o tipos de acceso a la vivienda, se ha soslayado o minimizado la importancia de origen Informal, al grado de que la normatividad contenida en reglamentos de construcción, usos del suelo, desarrollo urbano o de tipo financiero, sólo contemplan disposiciones coercitivas propias de países de primer mundo, sin considerar que el nuestro desgraciadamente es un país pobre.



La población de escasos recursos, al no poder acceder a la vivienda, toma el suelo por la vía ilegal, implementando el procedimiento progresivo, es decir, en etapas; para poder construir no solo la vivienda, sino también la Infraestructura, el equipamiento urbano y los servicios públicos en una verdadera labor de auto - gestión que el gobierno debió reconocer a través de la regularización de la tenencia de la tierra, y de las construcciones publicas y privadas, entre ellas la vivienda.

La acción habitacional ha fallado porque los programas que se han aplicado desde hace muchos años no parecen considerar las verdaderas características demográficas, sociales y culturales de la población demandante y, tampoco, los problemas que existen en las viviendas que se les han ofrecido hasta ahora. Menos aún se conocen las aspiraciones y reivindicaciones en relación al tipo de vivienda a la que aspira la familia mexicana, la cual ha experimentado cambios profundos en las últimas décadas, cambios que no parecen estar contemplados en la actual oferta habitacional de tipo social.*

La vivienda social no ha constituido nunca la vía principal para que los más pobres obtengan vivienda, de tal forma que no más de un 20 por ciento de la demanda ha sido satisfecha con esta oferta. Sucede entonces que alrededor del 60 por ciento de la población, que es la que ha quedado fuera de los esquemas de beneficiarios y está limitada económicamente para recurrir al mercado formal, ha tenido que auto producir su vivienda en largos procesos de autoconstrucción, generalmente en suelo irregular, en el cual han debido introducir también los servicios y el equipamiento. Es cierto que en algunos de estos casos las familias han podido obtener el apoyo de programas de vivienda progresiva o mejoramiento de vivienda, pero lo común es que asuman particularmente los costos, el esfuerzo y el sacrificio de este proceso.**

El proceso de poblamiento se orientó también hacia el norte, mezclándose con las áreas industriales y hacia el oriente donde existía suelo más barato ya sea por su irregularidad jurídica o por sus malas condiciones de habitabilidad y donde se pudieron asentar los grupos más pobres.

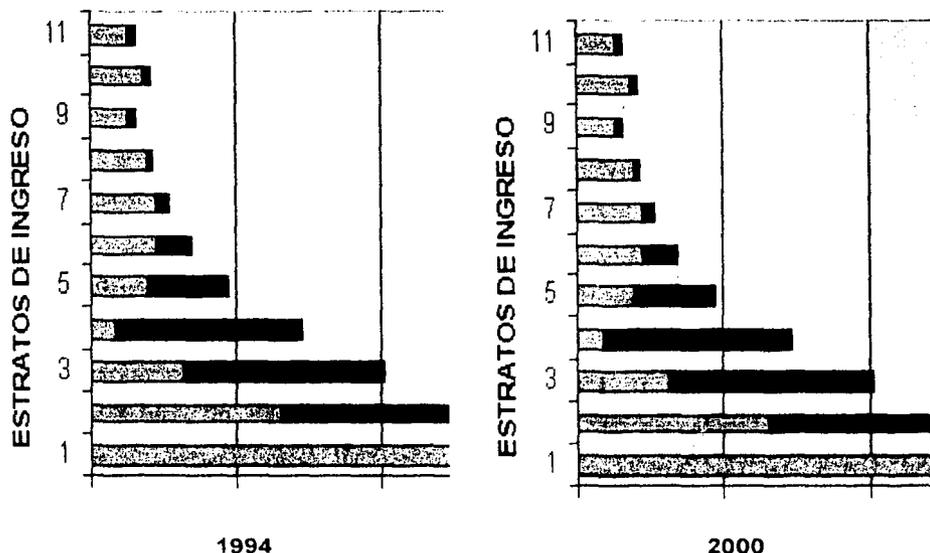
Uno de los cambios importantes en los programas de vivienda social efectuados desde 1995 tiene que ver con los aspectos económicos. Por un lado, el Estado ha reducido (y casi eliminado) su participación en la dotación de recursos, y actualmente estos provienen fundamentalmente del capital privado, algunos créditos externos, el aporte patronal para sus trabajadores y por supuesto, el aporte de los demandantes. Sucede entonces, que si bien algunos de los antiguos organismos públicos siguen existiendo, su papel en este momento (como en el caso de INFONAVIT) es proporcionar créditos con tasas de interés preferenciales (muy cercanas a la de la banca hipotecaria) pero que deben ser complementados con créditos de la banca o de sociedades de financiamiento de vivienda barata para poder comprar el tipo de vivienda social que se ofrece en el mercado.

* INFONAVIT, **Consejo Nacional de Fomento a la vivienda, ***INEGI.

La necesidad de vivienda ha superado a la oferta. ¿Por qué? Insuficiente oferta de vivienda de bajo valor, la dificultad de las familias para ser sujetos de crédito y la insuficiente oferta de crédito. Las necesidades de vivienda y oferta por niveles de ingreso, la concentración de necesidades para familias de menores ingresos.

Entre 1 y 3 salarios mínimos se concentra la necesidad y la oferta de vivienda. Realmente la oferta de vivienda que tenemos es pequeña, el 70% de este rubro es atendido por INFONAVIT. En la grafica 1. vemos cual es el ingreso por estratos en los años 1994 y 2000.

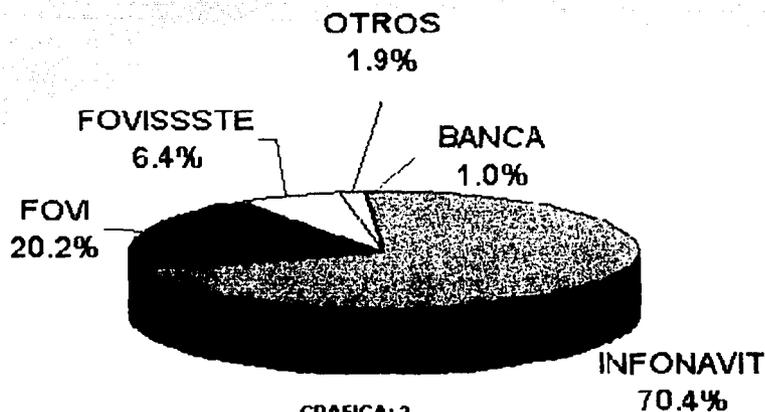
GRAFICA 1.



FUENTE: INFONAVIT.

Uno de los factores que incide de manera importante en el desarrollo de los programas de vivienda en México es el ingreso familiar. La población ocupada que percibe ingresos se estima en 38.7 millones de trabajadores. De éstos, 54.5 por ciento percibe hasta dos salarios mínimos; 16.1 por ciento percibe de dos a tres salarios mínimos; 8.5 por ciento de tres a cuatro salarios mínimos, y sólo 20.9 por ciento, más de cuatro salarios.

En la gráfica 2, vemos cual es la distribución por recursos. En 2000 donde INFONAVIT representa el 70.4 %, la Banca 1%, FOVISSSTE el 6.4% y FOVI y Sofoles el 20.2%.

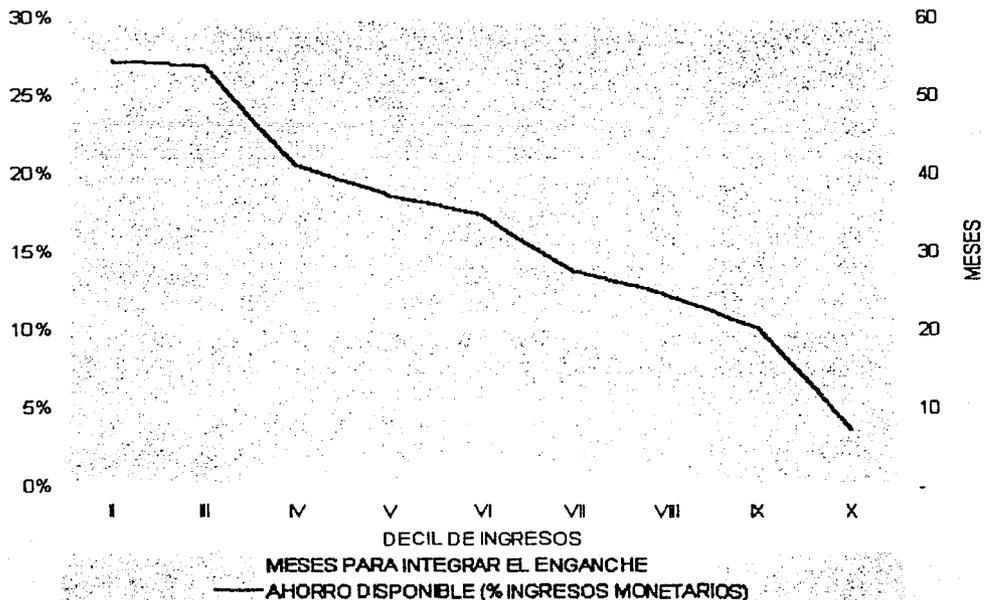


GRAFICA: 2

FUENTE: INFONAVIT.

La dificultad de las familias para ser sujetos de crédito, la falta de instrumentos de ahorro diseñados para integrar el enganche, el número de familias no asalariadas que no pueden demostrar su ingreso. ¿Cuántas veces llegan con nosotros los acreditados para preguntar dónde pueden encontrar créditos en los que los puedan aceptar, -"yo gano dos salarios mínimos pero no tengo suficiente crédito para integrar mi enganche"-? La contestación tristemente es: no eres sujeto de crédito.

Ahí tenemos un reto importante, que podemos atacar mediante el ahorro. Es difícil que una familia de 2, 3 y 4 salarios ahorre, pero es la única forma de acceder a un crédito bancario para que sean sujetos de crédito. Si no les damos un crédito, ellos se van a algún asentamiento irregular y en un año tienen una casa de 80 a 100 m². ¿Qué es lo que nos falta?. Un poquito de método, ganas de hacerlo.



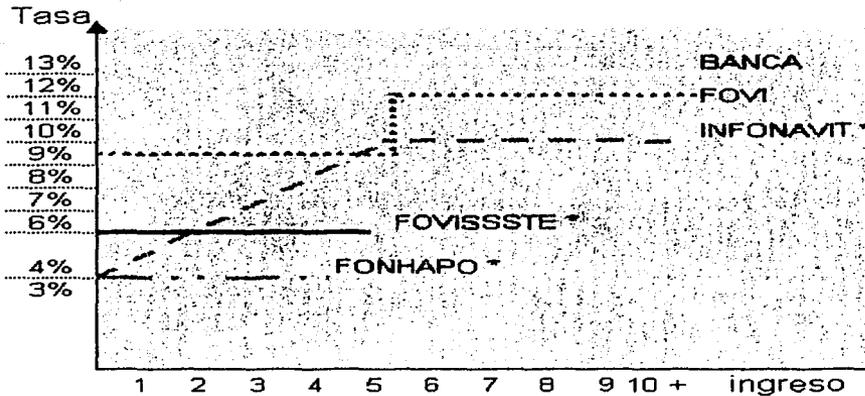
FUENTE: INFONAVIT.

Gráfica 3. Meses para integrar enganche, ahorro disponible vs. Nivel de ingresos

Una gente de ingresos menores, hasta 50 meses para integrar un enganche. Realmente estamos haciendo imposible que una gente de escasos recursos, acceda a estos créditos. Debemos de crear un sistema de ahorro correspondiente, (Gráfica 3.)

En el mercado de vivienda tenemos diferencias en las tasas de interés, en todas y una infinita diversidad de formulas de amortización. Todo esto, conlleva a complicaciones. La Banca obtiene recursos de ahorradores; los ahorradores quieren a su vez una tasa de interés más alta; la Banca tiene que otorgar créditos a mayor tasa de interés. La diversidad de las tasas del FOVISSTE, el FOVI, el INFONAVIT y la Banca es muy variada. El acreditado cuando acude ve exactamente esta diversidad. Lógicamente si las comparamos con el mercado, alguien esta otorgando un subsidio al respecto. Ver gráfica 4.

Gráfica 4.



* Tasa sobre un saldo en salarios mínimos.

FUENTE: INFONAVIT.

Plazo de amortización.

Mejoramiento de Vivienda

Hasta 15 años, a pagar en mensualidades, con o sin anualidades con base en el correspondiente estudio socioeconómico.

Vivienda Progresiva y Vivienda Terminada

Hasta 30 años, a pagar en mensualidades, con o sin anualidades con base en el correspondiente estudio socioeconómico.

Otro de los cambios que se han producido en este periodo tiene que ver con la forma de postular de los beneficiarios. La compra de una vivienda es ahora un trámite individual y prácticamente han desaparecido las demandas grupales. Esto, si bien ayuda a disminuir la corrupción y los abusos que se daban en el periodo anterior, ha dificultado enormemente la postulación de demandantes con pocos ingresos ya que éstos no alcanzan a cumplir con los requisitos que exige la banca para proporcionar crédito.

Por último, hay que mencionar que a partir de 1995 ha cambiado mucho el tipo de vivienda que se ofrece. A pesar de conocerse bien los problemas que se daban en los grandes conjuntos habitacionales, la apertura de una nueva oferta de suelo hacia el norte

de la ciudad (pero ahora en municipios verdaderamente alejados del centro) y la intervención de promotores privados que han logrado comprar grandes extensiones de terrenos, ha posibilitado nuevamente la formación y producción de enormes fraccionamientos con vivienda social. Pero estos nuevos fraccionamientos difieren de los antiguos conjuntos habitacionales porque ofrecen vivienda unifamiliar en uno o dos niveles siguiendo el modelo de *la vivienda propia para la familia mexicana* con jardín y lugar para el automóvil, a precios económicos.*

El problema más grave que se presenta actualmente en relación con la vivienda social en la Ciudad de México es el cambio que se ha producido (hacia niveles superiores) del perfil socioeconómico de los beneficiados atendidos; en otras palabras, hay indicios claros que la nueva política habitacional, con sus formas de postulación y las condiciones que exige a los demandantes, está dejando fuera del acceso a una vivienda adecuada a las familias más pobres; además, tampoco existe otro tipo de soluciones habitacionales (programas) que puedan, por ahora, responder aunque sea parcialmente a sus demandas.

Hay que mencionar el problema que representa *la cultura del no pago* que se da en los habitantes de vivienda social y que se refiere tanto al no pago de la vivienda en sí, como de los gastos que ocasiona el habitarla; se trata de servicios como agua, luz, teléfono, o el impuesto predial y también, como ya se dijo, la administración y mantenimiento de lo colectivo. En parte esta situación se debe sin duda a los pocos ingresos que reciben algunas de las familias que han llegado a estas viviendas, pero fundamentalmente tiene que ver con la falta de conciencia ciudadana que ha promovido la actitud demasiado tolerante que tuvieron por muchos años las autoridades tanto de los organismos de vivienda como de los gobiernos locales y los servicios públicos en la ciudad. Esto, en condiciones en que el Estado asumía de diferentes formas las pérdidas o carteras vencidas de los más pobres. Esta actitud ha comenzado a cambiar en los últimos años, pero ha sido difícil modificar a fondo estas tendencias.***

Conclusiones

Los antecedentes expuestos hasta ahora muestran que el país en general, enfrentan actualmente uno de los retos más serios en relación con el problema de la vivienda y la vivienda social. Se trata fundamentalmente de resolver la gran carencia habitacional que existe pero, principalmente, la que afecta a la población de más bajos ingresos. Para esto, es necesario reorientar la actual política habitacional pero, también, es fundamental buscar y formular soluciones y programas nuevos que contemplen las características sociodemográfica y las aspiraciones de las familias demandantes y superen los problemas que se dan hoy en día en la vivienda existente.

Por lo tanto, independientemente de los procesos de producción y formas de acceso y financiamiento que los caracterice, estos nuevos programas deben ser muy variados en cuanto al tipo de vivienda que ofrecen y cuidar que la respuesta habitacional que contengan permita recuperar la vida colectiva y barrial de las personas y que sea parte del ordenamiento urbano y la construcción y reconstrucción de esta enorme ciudad.

1.2. ANALISIS DE OFERTA Y DEMANDA DE VIVIENDA.

Antecedentes.

La falta de vivienda es un problema que se ha tratado de solucionar por medio de la ocupación "irregular" del suelo en la periferia urbana. En ese sentido, es "irregular" porque las transacciones realizadas en la compra-venta de terrenos o predios están al margen de la legislación urbana; los costos de esa urbanización recaen sobre los colonos. Sin embargo, también para las autoridades es un costo porque los asentamientos "irregulares" han surgido en suelos no aptos para la vivienda, por ejemplo: barrancas, cañadas, lomerios, suelo fangoso, etcétera.

El llamado problema habitacional involucra las condiciones precarias de habitación de una población: hacinamiento, ausencia de servicios urbanos básicos, viviendas deterioradas y construidas con materiales poco duraderos.

El crecimiento demográfico natural, las migraciones extra, intra e interurbanas constituyeron corrientes que rebasaron la capacidad de respuesta de los centros históricos y cascos urbanos, que en un principio expulsaron dichas migraciones del centro a la periferia, de las ciudades y posteriormente "a lo largo de los principales ejes de circulación.

Ante dichas situaciones de hecho, que generalmente se presentan en las periferias de las ciudades con dinámica urbana, las autoridades regularizan la tenencia de la tierra y las construcciones, en acciones correctivas, lo que propicia la ilegalidad en perjuicio del desarrollo urbano en su conjunto. La propuesta para remediar dicha problemática aparece ampliamente detallada, propone el procedimiento preventivo de suelo urbanizable, con auto - construcción de la vivienda legalizada, y la asistencia técnica especializada bajo la mística de la autosuficiencia económica que no requiere de subsidios económicos.

Si durante la ultima mitad del siglo XX, las familias de escasos recursos auto - construyeron casi el 70% de la vivienda existente en el país con mínimos apoyos institucionales, mediante la propuesta mencionada, se evitarían rezagos y deseconomías para construir las 4,600,000 viviendas faltantes que menciona el plan de desarrollo 1995-2000.

La atención de la problemática de la vivienda en México, ha estado a cargo de organismos como INFONAVIT, FOVISSSTE, IMSS, SEDUVI, entre otros, cuyos programas se dirigen a la población asalariada que es sujeto de crédito generalmente con ingresos superiores a los tres salarios mínimos, es decir que cubre requisitos o formalidades.

En la década de los setentas, al implementarse una política de apoyo a la vivienda por parte del sector público se crearon y fortalecieron las instituciones nacionales y estatales dirigidas a financiar y construir viviendas de interés social en las zonas urbanas caracterizándose por ser casas unifamiliares de uno y dos pisos en los conjuntos denominados Izcallis, los Infonavits entre otros.

A partir de 1975 se construyen en el Estado de México los primeros conjuntos habitacionales multifamiliares en régimen condominial tanto vertical, horizontal y mixto promovidos principalmente por el INFONAVIT en municipios con un alto índice de urbanización tales como Tlalnepantla, Ecatepec, Metepec, entre otros.

En la década de los setentas, los asentamientos irregulares crecieron aceleradamente en los municipios conurbados del Estado de México colindantes al Distrito Federal, los cuales se caracterizaban por ocupar predios privados, ejidales y públicos que se lotificaban con viviendas unifamiliares carentes de servicios públicos y áreas de donación destinadas para equipamiento urbano, fenómeno vigente en la mayor parte de las zonas urbanas del país. ^

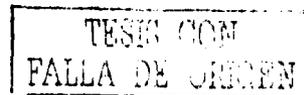
Referente a la vivienda, al déficit acumulado de viviendas en el país, deberá añadirse la demanda que en el curso de los próximos años surgirá como resultado del arribo de generaciones todavía numerosas a la edad de contraer matrimonio y formar hogares independientes.

Al respecto, en el periodo 98-2000, la demanda acumulada de vivienda fue de 700 mil viviendas al año. Entre 1998-2010 hará falta construir 8.8 millones de viviendas; para el periodo 2010-2020 se necesitará construir 7.6 millones; y para el periodo 2020-2030, 6.9 millones de viviendas.

Considerando esta situación, así como el ritmo de formación de hogares, se estima que en 1999 el déficit acumulado de vivienda alcanzó los 6 millones. En este sentido, en los próximos años será necesario construir en promedio anual más de 700 mil viviendas para abatir el rezago y estar en condiciones de satisfacer la nueva demanda. ^ ^

De acuerdo con proyecciones del Conapo, se estima que para el año 2010 se requerirá a escala nacional un total de 30.2 millones de viviendas. Considerando que actualmente se tiene un parque habitacional de aproximadamente 22 millones, se precisa que durante los próximos 11 años el país edifique 8.2 millones de viviendas, esto es, poco más de 700 mil viviendas nuevas por año.

México enfrenta un gran rezago en vivienda, cada año se necesita construir más de 600 mil. Aunque los programas gubernamentales han logrado que el déficit habitacional no crezca tan rápido, en los últimos cinco años se frenó la construcción de casas y departamentos de interés social a consecuencia del cierre absoluto del crédito por parte de la banca privada. El reto para el año 2020 es edificar 16 millones de viviendas más.



Para avanzar hacia la integración de las políticas de población y asentamientos humanos, es decir hacia una política de poblamiento, la problemática demográfica debe estar contemplada en la planeación territorial y sectorial del desarrollo metropolitano. Esto con el fin de que las políticas y programas sectoriales (salud, educación, vivienda, infraestructura urbana, desarrollo económico, transporte etc.) tomen en cuenta la actual y futura transformación de la estructura y dinámica de la población, así como la diferenciación espacial de los requerimientos en inversión pública que esta evolución implica dentro del espacio metropolitano.

Para concretar esta estrategia se requiere conocer mejor la evolución demográfica de la metrópoli, sobre todo lo que se refiere a las migraciones intrametropolitanas, y la necesidad de que la planeación pueda contar con análisis oportunos y actualizados. Asimismo, es necesario fortalecer las instancias metropolitanas responsables de la política poblacional, lo que supone asignar un papel más activo a los actuales Consejos de Población, en especial del Distrito Federal y del Estado de México, en materia de planeación del poblamiento metropolitano. ^

Según el conteo de población y vivienda llevado a cabo en 2000, por el INEGI, en dicho año, existían en el país 21.5 millones de viviendas particulares habitadas, con un promedio de 4.4 personas por casa y una población ocupante de 95.4 millones de personas..

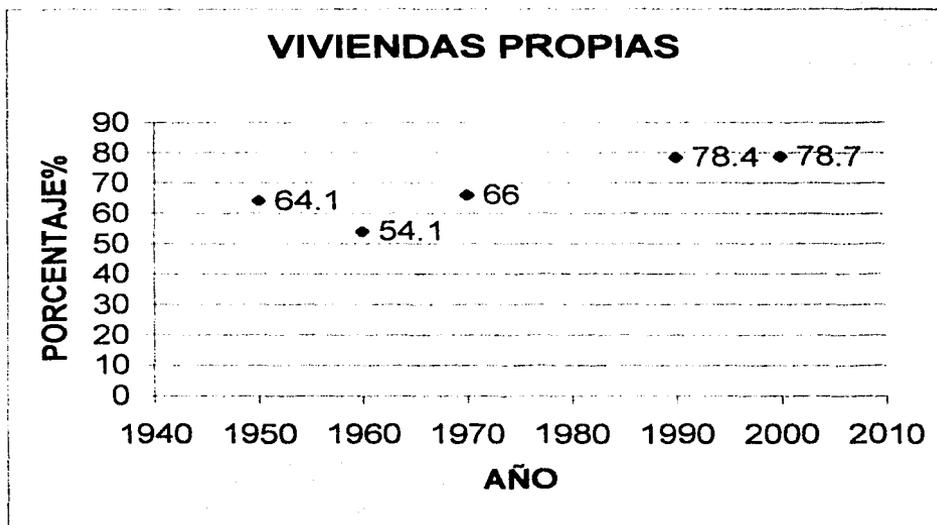
Por su cercanía con la Ciudad de México y por colindar con municipios industriales y altamente urbanizados como Tlalnepantla, Coacalco y Nezahualcoyotl, Ecatepec de Morelos se ha convertido en un lugar propicio de amplias corrientes migratorias, experimentando un crecimiento en su población durante los últimos años.

Así, respecto al déficit de vivienda, en el 2000, se estima que 756 mil hogares en todo el país no tienen una casa independiente que habitar, por lo que cada uno de esos hogares, actualmente hacinados, requiere de una vivienda nueva. Adicionalmente, 1 millón 55 mil casas existentes necesitan ser sustituidas, debido a que han llegado al término de su vida útil, y resulta más caro repararlas que edificar un número semejante de viviendas nuevas. ^ ^

En el marco de la demografía actual, de mantenerse las tendencias, se estima que para el año 2010 habrá en el país alrededor de 30 millones de hogares que demandarán anualmente un promedio de 731 mil 584 unidades nuevas para cubrir sus necesidades.

Asimismo, para atender la necesidad de vivienda que evite el deterioro del inventario habitacional, se requiere dar mantenimiento a las viviendas que actualmente están catalogadas como adecuadas y como regulares, para evitar que pasen a formar parte del rezago habitacional y con ello lo incrementen. De conformidad a los cálculos, se estima que para los próximos 10 años se requiere un promedio anual de 398 mil 162 acciones de mejoramiento.

Un aspecto favorable ha sido también la tenencia de la vivienda donde el porcentaje de viviendas propias se ha incrementado en veinte años; es decir, en la actualidad sólo una de cada cinco viviendas particulares habitadas no son propiedad de quien las ocupa.



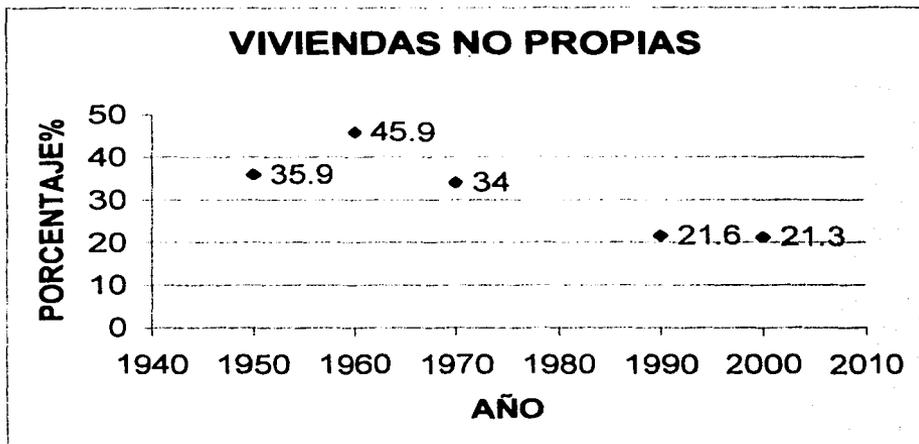
FUENTE: Para 2000: INEGI. *XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.*

Porcentaje de viviendas por tipo de tenencia, 1950 - 2000.

Tipo de tenencia	1950	1960	1970	1990	2000
Viviendas propias	64.1	54.1	66.0	78.4	78.7
Viviendas no propias *	35.9	45.9	34.0	21.6	21.3

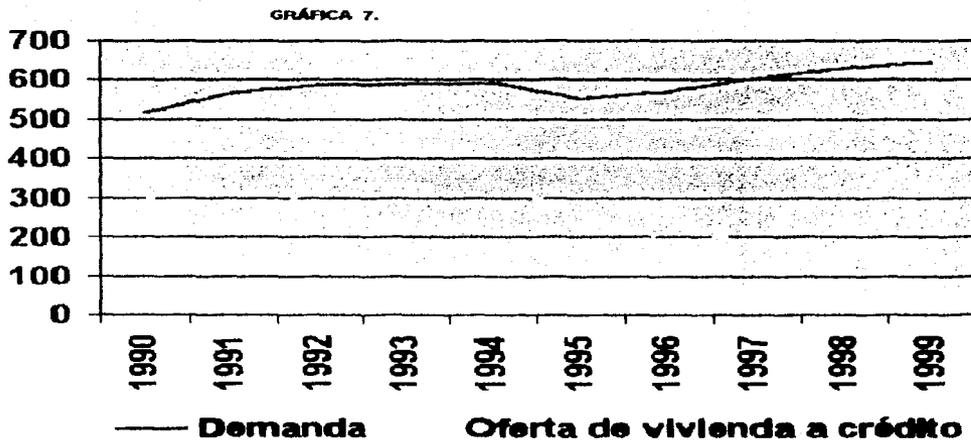
FUENTE: Para 2000: INEGI. *XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. Tabulados básicos.*
Aguascalientes, Ags. 2001.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



FUENTE: Para 2000: INEGI. *XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.*

Déficit de Vivienda a Crédito.



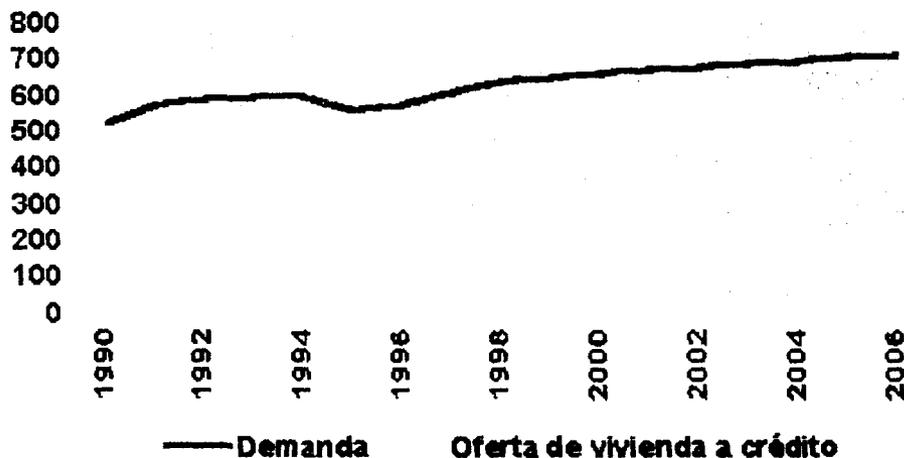
FUENTE: www.conafovi.gob.mx/vivienda/ desarrollo

TESIS CON
LISTA DE ORIGEN

Se puede apreciar la evolución de las necesidades de la vivienda y la oferta de crédito. Siempre nos ha consumido el hecho de que hay muchísima demanda y que no hemos sido lo suficientemente eficientes para poder tener la oferta de vivienda de crédito. Desde 1990 hasta 1999, de acuerdo con las estadísticas que tenemos, la demanda oscila por las 650,000 casas habitación mientras que la oferta representa cerca de 300,000.

De acuerdo con datos de la CMIC, el actual parque habitacional comprende 22 millones de viviendas, en tanto que las necesidades calculadas son de 800 mil viviendas; por ello, a partir de este año y hasta el año 2020, habrá que construir 16 millones más

Tenemos ahí un déficit y esa diferencia que ustedes ven, empieza desde 1990 hasta 1999. (Gráfica 7).



FUENTE: www.conafovi.gob.mx/vivienda/development

Los retos.

Satisfacer la demanda de vivienda: 700,000 créditos al año y reducir la contingencia en el sistema de ahorro para el retiro mediante un subsidio al frente que permita elevar la tasa activa de los organismos de vivienda.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.3. LOS CONJUNTOS HABITACIONALES COMO POLOS DE DESARROLLO.

Estos son localidades que por sus características poblacionales, políticas, religiosas, de accesibilidad a vías de comunicación, presencia institucional y disponibilidad de servicios, de manera natural funcionan como centros de articulación de diferentes comunidades y municipios, para el desarrollo de diversas actividades comunes .

El hecho de que en México logremos hacer cada vez más viviendas, no nos garantiza que los mexicanos tengamos acceso a una mejor calidad de vida.

La calidad de vida va asociada a que las viviendas estén en buen estado y se encuentren en un entorno lo suficientemente amable, en donde las personas puedan conseguir liberarse de las dificultades de la cotidianidad; que logremos, que la casa sea el refugio de las personas.

El desarrollo urbano visto desde la reglamentación jurídica más conveniente para generar mejores relaciones entre vecinos, desde la cultura del mantenimiento de las casas y departamentos, y de los fraccionamientos o unidades de vivienda. Desde la incorporación de servicios a la comunidad, hasta lograr detener el fenómeno de las zonas dormitorio, desde el transporte, hasta el abasto.

Hasta ahora, la vivienda no siempre ha sido capaz de generar bienestar por sí sola, podemos ver miles de casas que no cuentan con los servicios más elementales, como lugares de trabajo, parques, centros comerciales, bibliotecas, escuelas o templos.

El hecho de generar vivienda debiera ir acompañado de planeación urbana, que a su vez sea congruente con una política de estado a este respecto, crear regulaciones macro, para poder ordenar los desarrollos de vivienda.

Todos sabemos que en los desarrollos de vivienda, se instalan de manera ilegal, cantidad de changarros ilegales, que generan inconformidad entre los vecinos.

Si por otro lado sabemos que los habitantes de estas comunidades tienen que tener ciertos servicios, ¿por qué no planearlo desde un principio?. Ahora bien, en los desarrollos que actualmente se encuentran habitados, generalmente se cuenta con reservas territoriales que podrían ser utilizadas para estos fines.

Para que nuestra sociedad mejore su calidad de vida, debemos enfrentar no sólo rezagos materiales, sino también aquellos rezagos que lastiman la dignidad humana y que inhiben el desarrollo integral de las personas.

Las prioridades, en cuanto a la dotación de servicios básicos cobran mayor relevancia al compartir su carácter prioritario con la Educación, la Salud, el Deporte, la Cultura y otros rubros esenciales para la completa formación humana. ***

La micro regionalización es una estrategia flexible, en permanente construcción, que requiere de la consulta, consenso y validación de todos los actores sociales.

Este nuevo patrón de asentamientos humanos presenta dos facetas contrastantes: por un lado existe una concentración creciente de población en pocas localidades urbanas y por otro la compleja dispersión demográfica en un gran número de localidades rurales.

Las anteriores políticas públicas orientadas al desarrollo social consideraron como un todo homogéneo al estado, sin reconocer plenamente las particularidades regionales que en él se presentan y la atención prioritaria de grupos y zonas de mayores rezagos sociales.

Actualmente el gobierno, la Secretaría de Desarrollo Social ha instrumentado como estrategia de planeación las Micro regiones de Atención Prioritaria que permitirán disminuir la marginación, la pobreza y la pobreza extrema a partir de un enfoque regional.

Las micro regiones se definen a partir de la identificación territorial de características comunes como son: grado de marginación, ubicación geográfica, factores fisiográficos y ambientales, relación intercomunitaria, cultura, formas de producción y de organización, utilizando información estadística y de campo.

La participación de las comunidades, organizaciones sociales y civiles es un elemento fundamental no sólo para la delimitación de las micro regiones, sino también para la planeación de modelos de desarrollo con visión de futuro, la operación y gestión de proyectos, así como para la evaluación de los programas que se instrumenten.

Con base en los planes de desarrollo comunitarios y micro regionales que se diseñen con la participación de las comunidades y organizaciones, se efectuará la planeación de programas sectoriales e interinstitucionales que sumen los esfuerzos de los tres órdenes de gobierno orientados a dar respuesta a sus necesidades.

De esta manera se espera una mejor distribución de los recursos y atender con mayor eficiencia las desigualdades sociales, a partir de proveer y mejorar los servicios públicos y privados existentes, a través de acciones de educación, salud, incidir en la seguridad alimentaria, la creación de fuentes de empleo, proyectos productivos, la construcción de una red de vías de comunicación que vinculen a los centros estratégicos de desarrollo y las localidades que se ubican dentro de su radio de influencia y transporte público eficiente, el fortalecimiento de redes de comercialización, la construcción, y mejoramiento de la vivienda, entre otros.

Estas iniciativas se sustentarán en la equidad de género, la sustentabilidad ambiental, el respeto a la diversidad étnica y cultural, la participación social y la cultura de paz.

Al interior de las micro regiones y con la intención de coordinar los esfuerzos interinstitucionales en un radio de acción específico, se identifican posibles Centros Estratégicos de Desarrollo. ****

Así pues, el proceso de urbanización sigue avanzando y con él la amenaza de problemas sociales, económicos, urbanos y ambientales. Ya que la concentración poblacional polariza el ingreso, el empleo, la demanda de suelo urbano, explotación de mantos acuíferos y deterioro de la calidad de vida por ejemplo. En consecuencia la dispersión de la población en pequeñas localidades se traduce en enormes dificultades para la dotación de servicios, infraestructura y equipamiento urbano. Lo anterior sugiere profundizar en la composición de este proceso y reorientar el crecimiento económico hacia los municipios y localidades menos desarrolladas por lo que impulsar nuevos polos de desarrollo o ciudades regionales debe ser una estrategia que en el mediano plazo permita amortiguar el creciente proceso de urbanización.

En suelo rural es necesaria la regulación y certificación de derechos ejidales y un programa de ordenamiento de la propiedad rural, el aprovechamiento redituable de los propietarios de tierra agrícola y de bosques, y la adquisición y regulación de zonas de alto valor ecológico.**

La infraestructura ha sido base de la estructuración del área metropolitana, a través de vialidades carreteras, que tienden a saturarse, por lo que es necesaria la previsión de un sistema vial estructurador inmediato y con visión a futuro; así como de una estrategia de transporte metropolitano, considerando algunos libramientos y ejes estructuradores de acuerdo con su impacto en el proceso de poblamiento.

Asimismo, el establecimiento de derechos de vía resulta indispensable para las vialidades futuras.

Es necesario que los sistemas regionales de infraestructura vial primaria, conformados por autopistas y carreteras, se complementen para un mejor funcionamiento de los flujos a través de y en el Valle de México y fuera de éste con una visión de futuro considerando la dinámica poblacional y económica y su interrelación con otros subsistemas urbanos y sus enlaces.

El transporte colectivo requiere de un sistema metropolitano eficiente, integral y multimodal que privilegie los sistemas de transporte de mayor capacidad a costo razonable y de tecnología limpia; que integre sistemas entre el Distrito Federal y el Estado de México; que se complemente con líneas de transporte de superficie en vías preferentes, tendiendo a reducir la proporción de micro y minibuses, que debieran limitarse a líneas alimentadoras, ya que son los de mayor número, los más inseguros, contaminantes y que tienen el mayor número de accidentes.

El agua potable será uno de los factores críticos para la viabilidad del desarrollo. Para este fin, es necesario resolver con una visión de largo plazo los problemas que se presentaran, para abastecer en calidad y cantidad a la población, evitando los efectos ambientales negativos; así como definir en corto plazo la viabilidad de proyectos de otras fuentes. Se requiere considerara de más el comportamiento del acuífero y evitar la extracción indiscriminada de este recurso, tanto de pozos, como a través del sistema del drenaje;

prever los riesgos de contaminación y monitorear el comportamiento de los mantos freáticos para evitar hundimientos; determinar políticas de recarga acuífera y de aprovechamiento de las aguas residuales, con una visión integral del Valle a largo plazo, y aplicar sistemas de uso eficiente del agua; así como nuevos mecanismos para su reutilización, basados en estudios científicos pertinentes para este fin.

En la actualidad el fenómeno de urbanización ya reflejó un cambio que conduce a lo que se conoce como metropolización que se manifiesta mediante la unión o integración de dos o más ciudades. Si bien es cierto que las ciudades modernas ofrecen evidentes ventajas a las que la sociedad actual no quiere ni puede renunciar; la rapidez con que se ha producido el proceso de urbanización en la entidad representa un reto creciente ya que la centralización de población en pocos puntos geográficos del territorio provoca problemas nuevos de extrema gravedad; cuyas consecuencias se han convertido en las tareas más urgentes de los gobiernos de grandes ciudades como (Distrito Federal, Estado de México), desempleo, delincuencia, escasez de servicios, contaminación, saturación vial, pobreza y disponibilidad de agua y otros recursos. *

La población de México es predominantemente urbana, y nuestro crecimiento demográfico pasará entre 1994 y el año 2000 de 89.6 millones a 98.9 millones de habitantes, con una tasa de crecimiento de 1.5%; cerca de 80% de este crecimiento se producirá en ciudades, es decir, del orden de 7.4 millones de habitantes; un millón 430 mil familias requerirán tierra para satisfacer sus necesidades habitacionales, tierra en la que habrá de expandirse el crecimiento de las ciudades, muchas de ellas rodeadas parcial o totalmente de zonas ejidales y comunales y que de no preverse un crecimiento ordenado, se incorporarán al desarrollo urbano a través de secuelas de irregularidad en áreas inapropiadas.

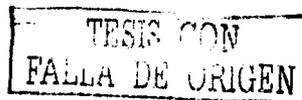
Los movimientos de población están redefiniendo las necesidades de equipamiento urbano y vivienda, las nuevas rutas de transporte, la planeación del desarrollo económico, etc., en cada uno de los ámbitos administrativos, y son los que principalmente están determinando la dinámica del poblamiento de la metrópoli. Sin embargo, se sabe relativamente poco sobre el fenómeno. ***

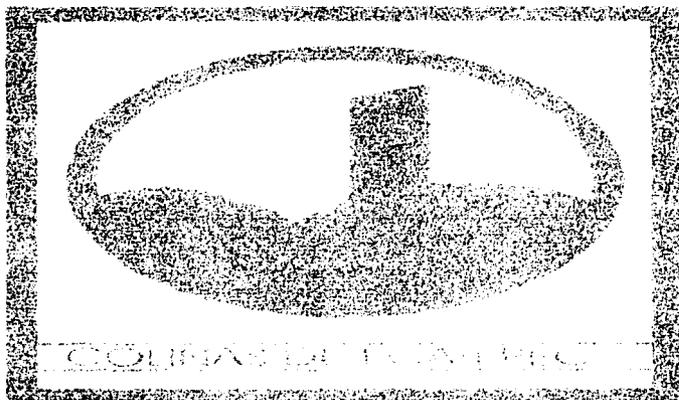
*Programa Nacional de Desarrollo Urbano 1995-2000.

**Cortés, Programa de Incorporación de Suelo Social, México, 1997 (Consultado en la página de Internet del Sector Agrario).

*** www.conapo.pob.mx/publicaciones/Otros_guerra_conclusiones.

**** Secretaría de Desarrollo Social





ANÁLISIS TÉCNICO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

II.1. ANALISIS DE ALTERNATIVAS.

Las opciones que se analizaron, para determinar el tipo de vivienda que se van a construir fueron las siguientes:

- El tipo B1, que fue la opción de edificios de 4 niveles(multifamiliares).
- El tipo B2, que es la opción de casas de 2 niveles.
- El tipo B3, que es la opción de casas de 3 niveles.

De acuerdo con un análisis de mercado y haciendo una comparación con la competencia del municipio, se determino que la opción B1, su proceso de venta es muy lenta, por tal motivo esta opción fue desechada.

El tipo B1, que fue la opción de condominios verticales de 5 niveles(multifamiliares).

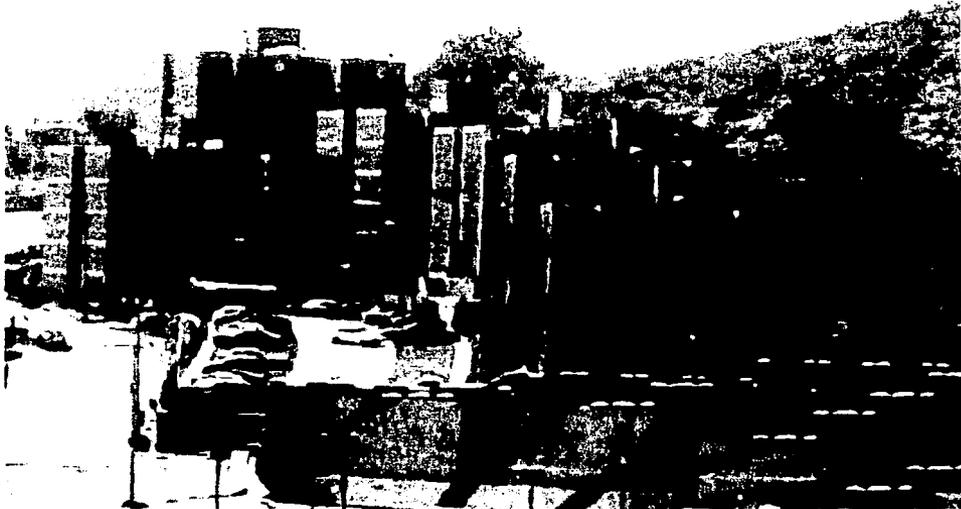


FOTO: CONDOMINIOS

CASA TIPO B1.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**DESARROLLO HABITACIONAL DE INTERES SOCIAL
"COLINAS DE ECATEPEC"**

Las opciones B2 y B3, son las que se están construyendo, debido a que en su proceso de venta es más rápida.



CASA TIPO B2

Este tipo de vivienda tiene un valor de mercado de \$235000 mil pesos.



CASA TIPO B3

El tipo de vivienda b3, tiene un valor de mercado de \$337000 mil pesos

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.

II.2. IMPACTO AMBIENTAL.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

En el presente proyecto se empleó una lista de verificación realizada exclusivamente para el proyecto, en la cual se separan cada una de las actividades del proyecto (factores de obra) en cada una de sus etapas y de la misma forma se detallan los componentes ambientales (factores del medio). Se identificaron las interacciones entre estos elementos y posteriormente se empleo una técnica matricial, conjuntando los criterios de la matriz de Leopold y la matriz de causa - condición - efecto, posteriormente se evalúa celda por celda, para dar paso a la descripción y valoración de los impactos ambientales.

A) Metodología de la lista de verificación.

La lista de verificación matricial de tipo simple que se empleó, integra por un lado los aspectos incluidos en las actividades del proyecto, y por otro lado los posibles efectos ambientales relacionados con el mismo.

Para facilitar la conceptualización de cada una de las categorías antes señaladas, se han agrupado las acciones del proyecto en etapas y los elementos del ambiente en categorías denominadas componentes ambientales.

Debido a que se desarrollarán actividades especializadas y particulares, se realizó la lista desde la etapa de preparación hasta la etapa de operación. En cada fase de la operación se enumera el posible impacto ocasionado.

Las actividades del proyecto se clasificaron dentro de cuatro categorías:

- Preparación
- Construcción
- Operación y mantenimiento.

Cada una de las etapas del proyecto agrupa una serie de acciones, las cuales se definieron a partir de la descripción del proyecto del presente estudio.

Los elementos ambientales son agrupados en cuatro componentes generales:

- Abióticos (características del suelo, agua y atmósfera).
- Bióticos (flora y fauna).
- Socioeconómicos.

Igual que en las etapas del proyecto, se incluyen en la lista de verificación aquellos efectos ambientales relacionados con el proyecto, los cuales fueron detallados de acuerdo a la descripción del medio, así como de los resultados obtenidos de la revisión de las Normas y Regulaciones sobre el uso del suelo. (ver cuadro II.1)

B) Técnica matricial cualitativa.

Elaboración de la matriz de importancia.

Se desarrollo una primera relación de acciones – factores, obteniendo una percepción inicial de aquellos efectos (fases) que pueden resultar más sintomáticos debido a una importancia para el medio ambiente que se esta evaluando. Estos factores y acciones fueron dispuestos en filas y columnas respectivamente y formaron el esqueleto de la primera matriz.

A partir de esto se elaboro la valoración cualitativa que es del tipo causa – efecto, la cual consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y dispuestos en filas, los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos.

Así de esta manera, se llevó a cabo la identificación de factores medioambientales con la finalidad de detectar aquellos aspectos del medio ambiente cuyos cambios motivados por las distintas acciones del proyecto en sus sucesivas fases (preparación del sitio, construcción, operación y abandono), supongan modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo.

Cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, nos dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto, de cada elemento tipo. Sobre la base del algoritmo que se describe más adelante se construyó la matriz de importancia.

Los elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental (I_{ij}) generado por una acción simple de una actividad (A_i) sobre un factor ambiental considerado (F_j).

En esta etapa de valoración se mide el impacto. El grado de manifestación cualitativa del efecto quedará reflejado es lo que se define como importancia del impacto.

De esta manera la importancia del impacto es el valor mediante el cual se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, los cuales se mencionan en cuadro II.2.

Cuadro II.2 ATRIBUTOS DE TIPO CUALITATIVO EN LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

NATURALEZA		INTENSIDAD (I)	
IMPACTO BENEFICIOSO	+	BAJA	1
IMPACTO PERJUDICIAL	-	MEDIA	2
		ALTA	4
		MUY ALTA	8
		TOTAL	12
EXTENSIÓN(EX)		MOMENTO(MO)	
PUNTUAL	1	LARGO PLAZO	1
PARCIAL	2	MEDIO PLAZO	2
EXTENSO	4	INMEDIATO	4
TOTAL	8	CRITICO	(+4)
CRÍTICA	(+4)		
PERSISTENCIA(PE)		REVESIBILIDAD(RV)	
FUGAZ	1	CORTO PLAZO	1
TEMPORAL	2	MEDIO PLAZO	2
PERMANENTE	4	IRREVERSIBLE	4
SINERGIA(SI)		ACUMULACIÓN(AC)	
SIN SINERGISMO	1	SIMPLE	1
(SIMPLE)	2	ACUMULATIVO	4
SINERGICO	4		
MUY SINERGICO			
EFECTO(EF)		PERIORIZIDAD(PR)	
ÍNDICE(SECONDARIO)	1	IRREGULARIDAD O PERIODICO	1
DIRECTO	4	Y DISCONTINUO	2
		PERIODICO	4
		CONTINUO	
RECUPERABILIDAD (MC)		IMPORTANCIA(I)	
RECUPERABLE DE	1	I=+(3i+3ex+mo+pe+rv+si+ac+ef+pr+mc)	
MANERA INMEDIATA	2		
RECUPERABLE A MEDIO	4		
PLAZO	8		
MITIGABLE			
IRRECUPERABLE			

Se describe a continuación el significado de los mencionados símbolos que conforman el elemento tipo de una matriz de valorización cualitativa o matriz de importancia.

Signo. El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Intensidad. (I). Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El rango de valorización estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afectación mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

Extensión (EX). Se refiere al área de influencia teórica del impacto con relación al entorno del proyecto.

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual. Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo el impacto será total, considerando las situaciones intermedias, según su graduación, como impacto parcial y extensión.

Momento (MO). El plazo de manifestación de impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo. Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo, y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, largo plazo.

Persistencia (PE). Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctivas.

Si dura menos de 1 año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz. Si dura entre 1 y 10 años, temporal; y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años consideramos el efecto como permanente.

Reversibilidad (RV). Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.

Los intervalos de tiempo que comprende estos periodos, son los mismos asignados en el parámetro anterior.

Recuperabilidad (MC). Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Sinergia (SI). Este atributo contempla el refuerzo de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. Es decir, cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor 1, si presenta un sinergismo moderado 2 y si es altamente sinérgico 4.

Acumulación (AC). Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Se da cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple) y si el efecto producido es acumulativo.

Efecto (EF). Este atributo se refiere a la relación causa - efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.

Periodicidad (PR). La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

Importancia del impacto (I). Se debe considerar que la importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el siguiente algoritmo, en función del valor asignado a los símbolos considerados anteriormente.

$$I = + - [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Así la importancia del impacto tendrá las siguientes características:

La importancia del impacto toma valores entre +-13 y +-100.

Presenta valores intermedios entre 40 y 60.

- * Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes.
- * Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50.
- * Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75.
- * Y críticos cuando el valor sea superior a 75.



La suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento tipo por columnas, I_j nos identificará las acciones más agresivas (altos valores negativos), las poco agresivas (bajos valores negativos) y las beneficiosas (valores positivos), pudiendo analizarse las mismas según sus efectos sobre los distintos subsistemas (matriz de impactos columna total fase).

Así mismo, la suma de la importancia del impacto de cada elemento tipo por filas I_j , nos indicará los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la realización del proyecto (matriz de impactos fila total factor).

Por adición de estos, y en las filas correspondientes, vendrán indicados los efectos totales causados en los distintos componentes y subsistemas presentes en la matriz de impactos (matriz de impactos columna total importancia).

En la columna total de efectos permanentes se expone la suma de aquellos efectos arriba de 25 y no sólo reflejan efectos de las acciones impactantes, sino también el efecto de alguna acción irreversible o de efecto continuado durante las diferentes fases del proyecto. Este tipo de acciones se refleja con una diagonal (/) en el elemento tipo.

En la columna total importancia se relacionan los efectos finales sobre factores ambientales, obteniéndose el impacto final como la suma de los totales de importancia del impacto en las diferentes fases del proyecto (**Total fase de preparación del sitio, Total fase de construcción, Total fase de operación**) y la importancia del impacto de las acciones cuyos efectos son irreversibles o permanece durante largo plazo o lo largo de la vida del proyecto (Total efectos permanentes).

Así, los impactos determinados se presentan en el cuadro II.3.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

EVALUACIÓN GLOBAL DE LOS IMPACTOS ENCONTRADOS, EMPLEANDO AL MENOS DOS MÉTODOS.

Con la técnicas anteriormente mencionadas, se llevo a cabo la identificación de los impactos ambientales que se presentan en cada una de las etapas de ejecución del proyecto, desde la etapa de preparación del sitio y construcción de obra, hasta la operación.

Así, en la matriz de impactos, se observan los impactos ambientales identificados, por las diferentes acciones o fases del proyecto en las tres etapas consideradas, es decir, la Fase de preparación del sitio, Fase de construcción y Fase de operación.

Además se apoyo a partir de las consideraciones técnicas obtenidas en las visitas de campo efectuadas por el grupo de trabajo así como por la información documental recopilada en las diferentes fuentes oficiales de información. De estas actividades se desprende la información que se muestra a continuación:

En el cuadro II.3. se observan los impactos ambientales identificados, por la acción del proyecto. En las tres etapas consideradas, es decir, las actividades realizadas por el proyecto Construcción de Conjunto Habitacional Colinas de Ecatepec.

El potencial de la matriz es de 836 interacciones, de los cuales se detectaron 662 impactos con valores de importancia irrelevantes o compatibles y 174 impactos moderados (ver cuadro II.3).

Asimismo el numero de impactos moderados determinados, en las etapas del proyecto del conjunto habitacional metropolitano son los siguientes, para la fase de preparación del sitio se tiene 26, en la fase de construcción se presentan 117 impactos y en la fase de operación se tienen 31.

Para los impactos detectados al ambiente se presentaron:

Sobre el medio abiótico de las 380 interacciones, se obtuvieron 321 impactos irrelevantes o compatibles y 59 impactos moderados, de estos últimos todos son negativos.

Sobre el medio biótico se obtuvieron 76 interacciones de las cuales 4 son impactos moderados adversos y los restantes 72 son impactos irrelevantes o compatibles.

Sobre el medio socioeconómico se obtuvieron 380 interacciones de estas 269 son impactos irrelevantes o compatibles; 111 moderados de los cuales 22 son adversos y 89 moderados benéficos.

1.-ETAPA DE PREPARACIÓN DE TERRENO.

El total de interacciones identificadas son 110, de las cuales los impactos detectados son:

Dentro de las actividades del proyecto en el predio, se tiene que desde el inicio del proyecto se generan impactos benéficos al ambiente socioeconómico, ya que para la población local, representa una fuente de trabajo, como son las actividades de contratación de mano de obra, levantamiento topográfico, trazo y nivelación, terrecerías y plataforma, etc. No obstante, se crea un impacto moderado adverso sobre el medio abiótico principalmente al factor atmósfera (polvos fugitivos, gases de combustión, ruido) y le continúan suelo y agua, puesto que se levantarán polvos por el desmantelamiento de infraestructura existente y se afectará al suelo directamente. Por otro lado, para el medio biótico se tienen impactos moderados adversos en el derribamiento de árboles.

2.- ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA.

De un total de 594 interacciones en la fase de construcción, se presentan los siguientes impactos al ambiente:

En la mayoría de las acciones de esta fase, es decir, desde la contratación de mano de obra hasta la señalización se obtuvieron 59 impactos moderados benéficos sobre el medio socioeconómico, ya que se mantienen las fuentes de trabajo por la contratación de la empresa responsable de la construcción, y sólo en el factor riesgos a la salud se presentan 15 impactos moderados adversos en el medio socioeconómico por riesgos a la salud. En el caso del medio abiótico se obtuvieron 43 impactos adversos moderados, en el medio biótico no se obtuvieron impactos en esta fase. Por lo que obtienen 477 impactos irrelevantes o compatibles.

3.- ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se obtuvieron un total de 132 interacciones en la fase de operación de las cuales se obtuvieron los siguientes impactos:

Se obtuvieron 17 impactos moderados benéficos y 14 moderado adversos. Al medio socioeconómico la mayoría de los impactos moderados son benéficos (17) por la acción de contratación de personal en la empresa, ya que para la población del rumbo se crean fuentes de trabajo, y durante la venta de las viviendas se generan recursos económicos para la empresa proponente del proyecto, en caso de una contingencia por fugas del gas L.p., se presenta 4 impactos moderados adversos tanto en la atmósfera como en la economía de la empresa, además de impactos severos a la salud pública (riesgos a la salud) como riesgos a las instalaciones mismas del conjunto habitacional (infraestructura).

Y en las acciones desde pruebas preoperacionales, hasta fugas de gas l.p. se presentan 8 impactos moderados adversos en el medio abiótico, como es la emisión de partículas, ruido, vibraciones, gases, y olores. Y los restantes son impactos irrelevantes o compatibles. En cuanto al medio biótico se tienen 2 impactos moderados adversos por el daño a flora y fauna en caso de una fuga de gas L.p. de los tanques estacionarios.

4.- SÍNTESIS: JERARQUIZAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES PREVISTOS.

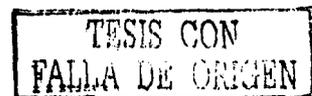
Los elementos atmosféricos considerados: emisión de partículas, producción de ruido y vibraciones, gases, y olores, y contaminación sonora presentan impactos moderados adversos originados principalmente por demolición, derribo de árboles, terrecerías y plataforma, generación de residuos, relleno, excavación, estructura de acero y concreto, levantamiento de muros, piso y losas, instalación de gas l.p., y en caso de una contingencia por fuga de este último.

La variable **suelo**; es impactado moderadamente por la separación del sitio únicamente, sin embargo hay que tomar en cuenta que el suelo originalmente presenta un suelo erosionado, por lo que realmente el impacto es casi nulo.

La variable **agua**; presenta un impacto moderado adverso por la generación de aguas negras durante la operación del proyecto, ya que los habitantes de las viviendas generarán estas, las cuales serán descargadas directamente al drenaje municipal de la zona de estudio, además los vehículos utilizados por la población de dicho conjunto pueden producir pequeños derrames por fugas de aceite o gasolina los cuales pueden ser arrastrados por las aguas de origen pluvial hacia el sistema de drenaje y en caso de que fuera un derrame mayor, los hidrocarburos pueden llegar al sistema de drenaje o infiltrarse por el subsuelo hacia posibles mantos freáticos causando su contaminación. Sin embargo si se siguen las medidas de precaución necesarias por parte de los habitantes, como es el mantenimiento adecuado se minimizaría el riesgo por pequeñas fugas.

Los elementos socioeconómicos son los que se presentan un mayor número de impactos moderados benéficos como es el caso del empleo temporal, empleo fijo, beneficios económicos y comercialización del producto, ya que este proyecto causará fuentes de trabajo aumentando así el desarrollo y calidad de vida de los habitantes de la región.

En resumen se tienen los principales impactos generados durante las diferentes etapas o fases del proyecto.



A) ETAPA DE PREPARACIÓN DE TERRENO.

Medio abiótico.

ATMÓSFERA: Dentro de lo que será la etapa de preparación de terreno, debido a que se tiene vías de acceso no se requerirá crearlas.

Polvo, gases y ruido: Destacan impactos adversos no significativos y temporales (bajos), con la acción directa a la atmósfera por la tala, nivelación, excavación y construcción se generarán polvos derivados de dichas actividades y de la descarga de los materiales de construcción. Para la jerarquización impactan dos criterios fundamentales; el predio es de dimensiones grandes y esta ubicado en una zona despoblada, lo que la emisión de polvos, ruido, y humos no afectaría de manera muy cercana a los habitantes por un lado; por el otro por la dimensión del terreno aumenta y por ende impacta moderadamente; como segundo factor se tiene que el tiempo que se realizará la preparación del terreno es de un año.

MEDIO BIÓTICO.

Flora: Las actividades de desmonte y despalme tendrán como objetivo remover la vegetación existente en el predio, por lo que de los 54 árboles contados, que se conforman dos especies distintas, 38 individuos tendrán que ser eliminados de acuerdo al diseño del proyecto, 44 podrán ser conservados, 60 podrán ser transplantados, independientemente de si pueden ser transplantados, para dar preferencia a reforestar con especies nativas.

Número de ejemplares, especie y manejo propuesto.

No. De ejemplares.	Especie	Manejo de organismos	Características y estatus ecológico.
41	Pirú o Pirul.	Eliminar 41	Cultivada. Organismos sanos que se sugiere talar por ser introducidos y agresivos.
16	mezquite	Eliminar 16	

Una vez caracterizada la vegetación presente, se concluye que las especies a talar no constituyen especies nativas (75.92 %) las cuales están representados por pirul.

De acuerdo a lo expuesto el impacto por eliminación de la vegetación presente se considera adverso de moderada significancia, ya que es puntual, directo, moderadamente reversible al poder transplantar parte de los organismos presentes compensar las pérdidas con la introducción de especies nativas, como el colorín, capulín y el fresno.

MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Población y economía: Se tienen impactos benéficos, no significativos de corto plazo por la contratación de personal y empresas diversas para la realización de la obra, así como por la compra de insumos variados.

A) ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Medio abiótico.

Atmósfera: Los impactos ambientales identificados en este punto son el factor ruido y se detectan como adversos no significativos, temporales de corto plazo y puntuales, tanto en intensidad como en duración, debido a que en las actividades de toda etapa se utilizará maquinaria semipesada como herramienta, estas producen ruido "in situ" durante el tiempo de operación de las mismas, sin embargo el tiempo que alterarán este factor es mínimo (de 3 a 4 meses), de ahí que se identifique como tal. Los niveles de ruido durante esta etapa pueden estar dentro de los límites establecidos por la NOM 081-ECOL-1994, los cuales son 65 dB nocturnos de las 22:00 a las 6:00 horas y 68 dB diurnos de las 6:00 a las 22:00 horas.

Los impactos ambientales identificados en este punto en lo referente a las emisiones a la atmósfera que se generan, se detectan como adversos no significativos, temporales de corto plazo, puntuales y mitigables, debido a que en las actividades de cimentación, estructura de muros, herrería, red de drenaje sanitario y pluvial, estacionamiento, tanque elevado, se utilizará maquinaria semipesada como herramienta, estas producen emisiones a la atmósfera en forma de gases de combustión durante el tiempo de operación de las mismas, las medidas de mitigación consisten en el mantenimiento preventivo y correctivo de las unidades automotores; por otro lado, durante la construcción de barda perimetral, cisterna de alimentación, estacionamiento, vialidades, se tiene la generación de polvos que se emiten a la atmósfera por la ocupación de los diferentes materiales para construcción como son la cal y el cemento y la misma excavación de la zanja, de ahí que se identifique como impacto adverso no significativo, temporal, a corto plazo, puntual y mitigable.

MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Población y economía: Los impactos ambientales identificados de manera general para el medio socioeconómico en este rubro son de tipo benéfico no significativo, temporales, de corto plazo y puntuales, durante todas las actividades de la etapa de construcción del proyecto se requiere la contratación de mano de obra calificada y no calificada para llevar a cabo estas actividades, por lo que esta función viene a mejorar la economía familiar de las personas que estarían trabajando en la obra en construcción.

Por otro lado, en lo referente a la generación de residuos se esperan impactos de tipo adverso no significativo; temporal y puntual por la de manda de servicios que requiere la recolección de residuos y la disposición final de los mismos, las medidas de mitigación

radican en la existencia del servicio de colecta de los residuos domésticos tanto particulares como municipales, aunque cabe señalar que la generación de este tipo de residuos es mínima por lo que estos no resultan muy significativos.

Riesgos a la salud: Los impactos identificados en este punto se refieren al tipo adverso no significativo, temporal y puntuales, esto es debido a las actividades que se desarrollan durante todas las etapas del proyecto presentan un grado de riesgo por dichas actividades al trabajador principalmente, la instalación de tanques de almacenamiento (agua y gas l.p.) ocurrido por la posible interferencia momentánea que puede presentarse por la presencia de la grúa al momento de realizar las maniobras de instalación de los mismos.

A) ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Medio abiótico.

Atmósfera: Los impactos ambientales detectados sobre la atmósfera serán adversos no significativos, permanentes, de tipo puntual y mitigables; aunque si bien es cierto que la emisión de contaminantes a la atmósfera será sólo cuando estén en funcionamiento los vehículos de los habitantes, este movimiento tendrá cierta continuidad debido al flujo continuo de vehículos hacia las viviendas del desarrollo habitacional, se estima que un auto tarda aproximadamente 5 minutos en llegar a su lugar de estacionamiento, por lo que se considera una emisión poco constante; las medidas de mitigación radican principalmente en la fluidez que se tenga dentro del conjunto habitacional para la entrada y salida rápida de los vehículos, apropiada señalización, así como el oportuno mantenimiento de los motores de éstos por parte de los habitantes para disminuir dichas emisiones.

Otro de los impactos ambientales identificados se destacan sobre el factor ruido tanto en intensidad como en duración, estos serán adversos no significativos, permanentes y de tipo puntual, esto ocasionado por el flujo constante proveniente de los motores de los vehículos que llegarán a habitar en dicho desarrollo habitacional, por lo tanto se detectan en las actividades en donde esta involucrado el funcionamiento de motores.

Sobre el factor suelo se espera la generación de impactos ambientales de tipo adverso no significativo, permanente, puntual y mitigable, debido básicamente al arribo y salida de vehículos particulares de los habitantes de citado conjunto, este intenso tráfico sobre el suelo provoca una compactación y asentamiento al mismo.

En lo que se refiere al factor agua se espera la generación de impactos ambientales de tipo adverso significativo, permanente, puntual y mitigable, debido básicamente a la descarga de aguas residuales de los habitantes de citado conjunto, estas descargas serán básicamente del tipo de servicio las cuales contendrán principalmente materia orgánica y detergentes.

MEDIO BIOTICO.

Flora: El proyecto tiene destinado la conformación de áreas verdes, con lo que se considera que se compensará en cierta medida la superficie actual ocupada con vegetación. Del tipo de especies seleccionadas para efectuar la reforestación de estos sitios y acciones de transporte que se realicen, dependerá la significancia del impacto esperado. Por ser un impacto puntual, permanente, irreversible con alta probabilidad de ocurrencia y asumiendo que se realizará con un adecuado programa de reforestación el impacto se considera benéfico de baja magnitud, ya que la superficie total arbolada que se presenta actualmente en el predio, se verá disminuida con la conformación del proyecto.

MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Población y economía: Los impactos ambientales detectados sobre la atmósfera serán adversos no significativos, permanentes, de tipo puntual y mitigables; aunque si bien es cierto que la emisión de contaminantes a la atmósfera será sólo cuando estén en funcionamiento los vehículos de los habitantes, este movimiento tendrá cierta continuidad debido al flujo continuo de vehículos hacia las viviendas del desarrollo habitacional, se estima que un auto tarda aproximadamente 5 minutos en llegar a su lugar de estacionamiento, por lo que se considera una emisión poco constante; las medidas de mitigación radican principalmente en la fluidez que se tenga dentro del conjunto habitacional para la entrada y salida rápida de los vehículos, aproximada señalización, así como el oportuno mantenimiento de los motores de éstos por parte de los habitantes para disminuir dichas emisiones. En lo referente a los aspectos socioeconómicos se detectan impactos benéficos no significativos, permanentes y puntuales, esto ocasionado por la contratación de mano de obra calificada y no calificada para desarrollar la actividad de mantenimiento tanto de los edificios, como de las viviendas y vigilancia.

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACION Y ACCIONES DE PREVENCIÓN, PROTECCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL TERRENO.

Atmósfera.

Se deberá mojar el terreno que no se este trabajando con el fin de evitar la emisión de polvo fugitivo.

Los automotores que operen al momento de realizar las obras o faenas, deben estar afinados y verificados, ya que existe el programa de verificación para automotores a diesel.

Ya que trabajarán un año, no se deberá permitir el trabajo con maquinaria que no haya pasado por el taller de mantenimiento preventivo.

El ruido tiene una presencia efimera en el momento de la obra, por lo que los equipos o automotores deben estar en excelentes condiciones de operación para reducir la emisión de ruido.

El promovente del proyecto será el responsable de la disposición final que se haga de los escombros y residuos de obra generados, por lo que deberá verificar que éstos no sean tirados a cielo abierto en terrenos baldíos del Estado de México, obteniendo la autorización emitida por el municipio del estado para su disposición final en sitios autorizados.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Atmósfera.

A) Se deberá mojar el terreno que no se este trabajando con el fin de evitar la emisión de polvo fugitivo.

Los automotores que operen al momento de realizar las obras o faenas, como pueden ser la grúa, camiones y camionetas de proveedores, camiones de acarreo de material, deben estar afinados y verificados, ya que existe el programa de verificación para automotores a diesel y gasolina.

No se deberá permitir el trabajo con maquinaria que no haya pasado por el taller de mantenimiento preventivo.

El ruido tiene una presencia efímera en el momento de la obra, por lo que los equipos o automotores deben estar en excelentes condiciones de operación para reducir la emisión de ruido.

El humo de soldadura deberá ser conducido por un extractor bien localizado y con filtro, en el área de soldadura.

AGUA.

En la etapa de construcción se generará agua residual por el uso de servicios sanitarios para el personal de obra, para tal efecto se contratará el uso de sanitarios portátiles, con el servicio de limpieza de los mismos.

SUELO.

Se generarán básicamente residuos no peligrosos, los cuales por orden mismo del programa y área de obra, se deberán seleccionar y apartar en un sitio específico. Se contratarán servicios especializados para recoger los desechos y ser confinados en el relleno sanitario del municipio.

Se realizó una mecánica de suelos en el cual se realizó un estudio amplio y profundo para conocer la realidad de el subsuelo en el predio, por lo que se deben de llevar a cabo todas las recomendaciones dadas en dicho estudio para asegurar que las instalaciones estarán seguras.

Para el control de basura, se colocaran en las áreas de trabajo, contenedores de 200 litros dispuestos estratégicamente, los cuales serán recogidos diariamente para evitar la proliferación de fauna nociva y molestias a la población por la generación de malos olores.

La empresa constructora deberá de responsabilizarse de reparar cualquier daño ocasionado por el movimiento de maquinaria y en general por los trabajos a realizar, que se pudiera ocasionar en instalaciones hidráulicas, eléctricas, telefónicas, edificaciones colindantes, mobiliario urbano y pavimento de las calles aledañas, procediendo a su reparación, con el fin de evitar alteraciones significativas en la zona y molestias a los vecinos.

FLORA.

a) La creación de áreas verdes deberá realizarse de acuerdo a un programa de reforestación, que incluya el transplante de árboles sanos y nativos de la región que se encuentran en el predio, así como la eliminación de árboles enfermos, muertos o que constituyan especies exóticas que no sean compatibles con el contexto ambiental prevaleciente.

Se propone el sembrado de especies arbóreas de desarrollo local en los linderos, ya sea; mediante la técnica de acodos, que es una reproducción vegetativa (asexual), debido a que al realizarse por medio de semilla es muy lento y poco seguro; por individuos de viveros cercanos.

Con esta acción se buscan los siguientes objetivos : formar una barrera visual; formar una cortina rompeviento y fundamentalmente dar confort y bienestar a los habitantes del conjunto.

b) Creación de cortinas rompeviento y barreras visuales.- Las cortinas rompeviento, barreras o cortinas visuales se plantan con el objeto de proteger el área de la erosión eólica, para aumentar el valor del paisaje natural. En el caso del proyecto, por ser una zona alterada y de escasa vegetación, la barrera visual busca promover la rehabilitación del medio, creando un paisaje con mejores condiciones naturales para los habitantes de dicho predio.

Es conveniente formar una cortina en todos los linderos del terreno.

La creación o inducción de vegetación arbórea en toda la zona, evitará una pérdida mayor de humedad en la región, así como también evitará un aumento de la temperatura de la porción donde se encuentra enclavado el citado proyecto.

Esta conformación busca combinar los follajes para una eficiencia mayor. Cada hilera tendrá una separación de 3 metros y cada individuo tendrá una separación de 1.5 a 3 metros entre cada uno de la misma hilera, colocándose de manera escalonada para mayor eficiencia en la cobertura.

Las especies a plantar deberán cubrir requisitos básicos para obtener buenos resultados tales como:

Tener buen desarrollo de raíces en terrenos flojos, estar adaptados a los suelos del área, tener crecimiento rápido y contar con hojas perennes.

Para la reforestación de las áreas verdes del terreno hemos excluido el pirul, el eucalipto y casuarina, ya que la primera se le considera como especie oportunista e introducida del Perú, la segunda especie es quebradiza y la segunda y tercera ocasionan alelopatía y acidez del suelo.

Estas no tienen un singular valor natural y su crecimiento limita e incluso inhibe el desarrollo de otras especies vecinas, fenómeno conocido como alelopatía, ya expuesto en este renglón.

Pasos específicos para la reforestación .

Obtención de las plántulas para su postura definitiva: en viveros cercanos.

Época de plantación: inicios de junio, ya que cesan los vientos fuertes, y se da una pausa para regar las plántulas logrando su adaptación antes de la época franca de lluvias que inicia en junio-julio.

Apertura de cepas y plantación: método de cepas comunes.

Protección y mantenimiento: se colocará un sostén a las plántulas, se protegerá de fuego, cortes indebidos y ruptura por movimientos de autos o individuos.

Método específico de reforestación: cepas comunes.

Los individuos serán transportados de vivero el mismo día del transplante.

Se abrirán cepas comunes solo en las terrazas que se reforestarán ese día.

Una vez abiertas las cepas se plantará un individuo en cada una, retirando el plástico y aflojando ligeramente el rizoma. Las raíces no deben estar expuestas al sol y al aire por mas de 5 minutos , mucho menos se permitirá que llegue a secarse la superficie de la tierra.

La tierra fértil que acompaña cada árbol y que llegue a caer, será puesta en la cepa.

Se asentará el árbol en la cepa no más profundo que como estaba en el vivero.

Se apisonará muy suavemente el suelo suelto en torno a las raíces, a fin de eliminar bolsa de aire.

Se evitará que exista césped o materia vegetal en descomposición en contacto con las raíces.

Se regará con agua suficiente para humedecer la tierra, sin saturar o ahogar las raíces.

Se procurará escardar la tierra en torno de los árboles, eliminando toda cubierta vegetal los 2 primeros años posteriores.

Se colocará un soporte a cada árbol, y se regará periódicamente el primer año de vida.

En todas las etapas de reforestación, se tomará en cuenta la siguiente vegetación:

Vegetación propuesta para la regeneración de la misma en el predio.

- ENCINO.
- CEDRO.
- PINO.

Otro tipo de vegetación a emplear en área de estacionamientos principalmente son:

- CIRUELO.
- CAPULIN.
- TEJOCOTE.
- MADROÑO.
- CASUARINA (solo como cortina rompeviento.)
- PASTOS (vegetación primaria).

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las medidas de mitigación para los impactos ambientales identificados en esta etapa se mencionan a continuación, cabe mencionar que algunos de los impactos ambientales detectados en esta etapa radican en la emisión de contaminantes(gases de combustión) de vehículos de combustión interna que entran y salen a las viviendas, pero debe tomarse en cuenta que la mayor parte del tiempo, los autos están parados y no emiten contaminantes.

ATMÓSFERA.

Mantenimiento preventivo de los vehículos (afinación, ajustes de máquina, etc.).

Diseño adecuado para la entrada y salida de los vehículos al desarrollo habitacional.

La generación de gases de combustión por la entrada y salida al desarrollo habitacional se verá minimizada por un buen diseño del carril de incorporación.

La ubicación estratégica de la entrada y salida permite un flujo continuo dentro y fuera al desarrollo habitacional.

AGUA.

Con la finalidad de promover el ahorro de agua durante la operación del conjunto habitacional, el promotor deberá instalar sanitarios, lavabos y accesorios que garanticen la optimización en el uso del agua, de acuerdo a lo señalado en las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de construcción para el Distrito Federal.

Se instalará una red interna de drenaje para la conducción de aguas pluviales y otra de aguas negras, que deberá también cumplir con la normatividad respectiva tanto de construcción como de operación del conjunto.

RESIDUOS.

Separación de los residuos sólidos de tipo doméstico.

Con la finalidad de contar con el espacio mínimo reglamentario para almacenamiento temporal de residuos sólidos de áreas no habitables, el promovente deberá destinar un área de 712 metros cuadrados, en donde pueda disponerse temporalmente la basura generada en los sitios exteriores. Además se deberá contar con las instalaciones necesarias para almacenar temporalmente 8424.86 kg/día que se generan diariamente en el conjunto habitacional.

El espacio destinado a la disposición temporal de residuos domésticos, deberá considerar la colocación de contenedores que permitan la separación de basura, con la finalidad de promover el reciclaje de los desperdicios, conformando un programa de reciclamiento que deberán instrumentar los futuros residentes.

Separación de los residuos sólidos de tipo domestico.

Se deberán disponer los residuos por medio del sistema de recolección local o con una empresa especializada y reconocida por las autoridades ambientales.

MEDIO SOCIOECONÓMICO.

RIESGOS A LA SALUD.

Se deberán contemplar las medidas de seguridad necesarias para evitar incidentes con los vehículos automotores hacia los peatones principalmente.

El promovente del proyecto deberá elaborar un reglamento interno para el funcionamiento del desarrollo habitacional, de acuerdo al Reglamento de Régimen en Condominio.

Debido a que el desarrollo habitacional albergará a cerca de 6525 personas en casas duplex, se sugiere inducir la colocación de equipo contra incendio en cada nivel y en la zona de estacionamientos. Esto podrá quedar asentado en el Reglamento interno de funcionamiento del desarrollo habitacional, pero deberá ser debidamente acordado por la Administradora del conjunto y los futuros residentes.

Se deberá desarrollar un programa de protección civil que deberá aprobar la instancia correspondiente, para asegurar que se cuenta con los procedimientos adecuados en caso de emergencia por sismo o incendio, el cual incluirá la adecuada señalización de rutas de evacuación, sitios de reunión, simulacros de evacuación, entre otros aspectos específicos que determine la autoridad correspondiente

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

El proyecto se desarrolla en un predio de 270479.76 m² de superficie y comprende la urbanización del terreno y la construcción de 1505 viviendas (en edificios de 3,2 niveles en casa duplex), en las cuales habitarán 6525 personas, aproximadamente.

De la superficie anteriormente mencionada será afectada en su totalidad. De esta afectación se tienen dos tipos; la ambiental y la operacional.

AMBIENTAL.

De acuerdo con el punto anterior, podemos decir que la parte de suelo resultará afectada de manera importante, más por la obra a realizar, no en cuanto a alteración en sus condiciones ambientales, esto es, se usará el suelo para la obra, pero el mismo ya está alterado de manera importante.

No se alterará suelo aledaño, ya que no se requiere obtenerlo de los alrededores del proyecto. El poco material a usarse será del manejo de tierras en el mismo predio para su nivelación.

En los alrededores no se alterará la flora que pudiese existir, por no requerir de obras aledañas o caminos de acceso.

La posible afectación sobre el recurso agua, recae directamente en la demanda del líquido para la construcción y operación del desarrollo habitacional.

Debido a que la obra es relativamente grande y su realización será en un lapso de 30 meses, se usará agua en cantidades altas.

No se alterará ningún cuerpo de agua o río, por no encontrarse cerca del proyecto y por no requerirse como cuerpo receptor.

En lo que se refiere a la afectación que pueda ocurrirle al factor aire por los trabajos de manejo de tierras, esta es mínima y de corto plazo, unos meses a lo mucho.

En lo referente a las actividades económicas que pudieran resultar afectadas por los trabajos de construcción y operación del mencionado proyecto, no se contempla un deterioro económico, al contrario se generará trabajo para un total de gentes durante 2.5 años.

El empleo no tendrá fenómenos de movimiento de personal de una empresa a otra o de alteración en los esquemas en la zona, ya que el proyecto no llega a afectar en ese nivel. Se podrá ofrecer puestos de trabajo remunerados y con perspectivas de crecimiento.

Operacional.

Es importante llevar a cabo con detalle las recomendaciones proporcionadas en el estudio de mecánica de suelos con respecto a las cimentaciones y construcción de los edificios.

Finalmente como ya se mencionó anteriormente, la implementación de las viviendas, viene a traer condiciones favorables al paisaje urbano, ya que se podrá contar con infraestructura urbana que mejore las condiciones operativas del municipio.

Se podrá observar un área urbana con servicios buenos y suficientes, conformando un núcleo de atracción para el desarrollo de actividades comerciales y de negocios, servicios, avenidas bien trazadas e industria aledaña.

Así, la empresa **INMOBILIARIA MONREB, S.A. DE C.V.**, presenta de manera voluntaria la manifestación de Impacto Ambiental con el objetivo de obtener autorización en la materia.

Se presenta a evaluación la actividad de "Construcción y operación de desarrollo habitacional de interés Social **COLINAS DE ECATEPEC**".

En el presente estudio se presenta los datos técnicos del proyecto a evaluar, la magnitud de acciones a realizar, su evaluación de impactos y las medidas de mitigación más viables, con la plena seguridad de que realizarán de acuerdo a la normatividad vigente.

De acuerdo a la información presentada por citada empresa, las cartas y documentos consultados por fomento de Ingeniería, S.A. de C.V se puede concluir que:

- a) El presente estudio cumple en tiempo y forma los requisitos legales para solicitar la evaluación de Impacto Ambiental del proyecto solicitado.
- b) La empresa **INMOBILIARIA MONREB, S.A DE C.V.** presenta los datos necesarios y suficientes para la Secretaría de Ecología del Estado de México realice la evaluación del presente estudio; así también, la empresa inmobiliaria **MONREB, S.A DE C.V** manifiesta su plena disposición para aclarar las dudas que surjan sobre el proyecto.
- c) El proyecto, desde su conceptualización hasta su diseño, contempla medidas de mitigación de impactos y riesgos conforme a la normatividad vigente, por lo que es factible de otorgar el Dictamen de Impacto Ambiental Favorable, con las condiciones que considere la Secretaría de Ecología.
- d) Con base en el estudio de mecánica de suelos, se puede aplicar la medida correctiva para operar sin problemas estructurales.
- e) Tomando como sustento la evaluación de impactos y las medidas de mitigación, el proyecto tiene la capacidad de operar cumpliendo la normatividad ambiental vigente, ya que no se detectaron impactos no mitigables o controlables.
- f) Las medidas de mitigación propuestas son objetivas y pueden llevarse a cabo, ya que se basan en la propia legislación Estatal y Federal.
- g) El proyecto es viable sin alteraciones al medio ambiente a la salud.

De manera definitiva la presentación de la manifestación de impacto ambiental correspondiente al proyecto denominado Desarrollo Habitacional de Interés Social Colinas de Ecatepec planeado por la inmobiliaria Monreb, S.A. de C.V., Es un elemento mas, que muestra el interés por estar vinculados de manera armónica con la política establecida por el gobierno del estado, a través del Plan de Desarrollo del Estado de México 1999-2005, de la Ley de Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Estado de México, así como la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México, ya que dentro del estudio que nos ocupa se manifiesta nuestro deseo y propósito de proteger a la naturaleza y evitar su progresivo deterioro. En este marco de referencia, en la presente manifestación de impacto ambiental se establece una estrecha relación entre el ordenamiento urbano y el ecológico, respetando los alcances normativos de cada una de estas materias y los ámbitos de competencia respectivos. Se incorporan al documento definiciones relacionadas con la materia del ordenamiento ecológico y de asentamientos humanos, con la intención de estar dentro del marco jurídico que establece el Gobierno del Estado.

RECOMENDACIONES:

Con los sistemas que se han considerado en ese proyecto se podrá cumplir con la normatividad vigente; sin embargo, es de vital importancia que se conserven en condiciones óptimas de operación.

Creación de áreas verdes en función de las características del lugar y las especies vegetales concordantes con la zona.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

II.3.- Mecánica de suelos.

1.-Antecedentes.

La compañía denominada "INMOBILIARIA MOREB, S.A DE C.V." construye actualmente el desarrollo habitacional "COLINAS DE ECATEPEC", en un predio ubicado en las cercanías del poblado de San Cristóbal, ECATEPEC DE MORELOS, estado de México.

En la nueva etapa de construcción del desarrollo habitacional, el proyecto contempla la construcción de casas unifamiliares de planta baja y dos niveles como máximo, distribuidas de acuerdo al plano arquitectónico en las manzanas III(LOTES 1 Y 2), V (LOTES 3 Y 4), VI (LOTES 1,3 Y 4), VII(LOTES1,2,3 Y 4), VIII (LOTE 1), así como en el lote 1 de la zona vecina donde actualmente se localizan las casas muestra y caseta de ventas.

Con el objetivo de establecer las condiciones del subsuelo así como el tipo de cimentación adecuada para dicho proyecto y diseño de pavimentos, se encargo a LADEMAC, S.A. DE C.V. la realización del estudio de mecánica de suelos correspondiente.

2.-Geología de la zona.

De acuerdo a la clasificación de suelos del valle de México, el predio en estudio se localiza en la zona de lomas o el equivalente a la zona I, mencionada en el reglamento de construcciones del DF (Art.219).

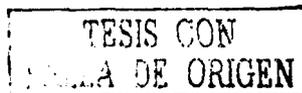
Desde el punto de vista geológico la formación de la sierra de Guadalupe se caracteriza por la presencia de tobas, aglomerados andesíticos y basaltos, así como rocas madres como son las andesitas, basaltos y dacitas. Las tobas independientemente de su origen se conocen regionalmente como "TEPETATES".

3.-Exploración del subsuelo.

Inicialmente cabe mencionar que en el estudio de mecánica de suelos inicial(por parte de los consultores en ingeniería de suelos) se realizaron trabajos de exploración en algunas manzanas donde se construirá en esta nueva etapa, por lo que dichos trabajos se consideran y mencionaran en el presente estudio.

Para la exploración del subsuelo en las manzanas restantes que faltaban por considerar para esta etapa, se llevo a cabo la excavación manual con pico y pala de 4 pozos a cielo abierto denominado P.C.A.1, 2, 3 Y 4 de 1.20 m de profundidad como máximo; así mismo se realizaron 10 sondeos geofísicos-eléctricos de resistividad de 15 m de profundidad cada uno.

De los pozos a cielo abierto, se obtuvieron solamente muestras representativas alteradas, las cuales fueron protegidas contra la pérdida de humedad, identificadas y enviadas al laboratorio central para practicarles los ensayes usuales de mecánica de suelos.



Metodología de exploración geofísica-eléctrica.

El método geofísico de resistividad consiste en la aplicación de corriente eléctrica directa o alterna de baja frecuencia a el subsuelo, mediante un par de electrodos hincados en el terreno, posteriormente y por medio de otro par de electrodos se mide el potencial inducido una vez aplicada la corriente.

Mediante la siguiente expresión se mide la resistividad de las diferentes capas de suelo:

$$\rho = K * \Delta V / I$$

Donde:

ρ = RESISTIVIDAD EN OHM*M.

K= CONSTANTE GEOMÉTRICA, QUE DEPENDE DE LA DISTRIBUCIÓN DE LOS ELECTRODOS EN EL TERRENO.

ΔV = DIFERENCIAL DE POTENCIAL INDUCIDO, EN MILIVOLTS.

I= CORRIENTE APLICADA, EN MILIAMPERES.

Posteriormente se calculan e interpretan los datos y se obtiene la resistividad de cada una de las capas que componen el corte estratigráfico del sitio.

4.-Ensayes de laboratorio.

Con el propósito de establecer las propiedades índice de las muestras recuperadas, de manera selecta se practicaron las siguientes determinaciones:

Propiedades índice.

- Contenido natural de agua.
- Límites de atterberg.
 - Límite líquido.
 - Límite plástico.
 - Índice plástico.
- Composición granulométrica.
- Clasificación S.U.C.S.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los resultados individuales de los ensayos anteriores se pueden apreciar en las hojas anexas.

5.-Estratigrafía.

Criterios de clasificación.

Para la definición del perfil estratigráfico del sitio se emplearon los resultados de campo y laboratorio, además del auxilio del sistema unificado de clasificación de suelos (S.U.C.S.) así como los resultados producto de los ensayos de composición granulométrica y límites de Atterberg.

Pozos a cielo abierto. (P.C.A. 1, 2, 3 Y 4).

Inicialmente se localiza la capa vegetal de 30 cm de espesor máximo. Lo anterior excepto en el pozo n. 4 donde se localiza una capa de relleno de material limo arcilloso color café oscuro de consistencia suave de .60 m de espesor.

Posteriormente se localiza una capa de arena arcillosa con limos orgánicos de baja plasticidad, con raíces color café oscuro, poco firme, de .35 m de espesor máximo.

Finalmente y hasta la profundidad máxima explorada de 1.20m (debido a dureza del terreno) se localiza una toba andesítica, caracterizada por limo arenoso o arcilloso con gravas color café claro, de consistencia muy firme.

Exploración geofísica-eléctrica.

Sección estratigráfica No.1.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Se conforma por los sondeos No. 1, 2, y 3. estos se encuentran separados 8 m entre si.

Como primera capa se presenta una toba limo arenosa con gravas. Su resistividad es de 24 a 28 ohms*m. Su espesor es de 4.5 m en promedio.

Finalmente se define una toba andesítica arenosa con gravas, cuya resistividad es de 48 a 56 ohms*m. Esta se profundiza a mas de 15 m.

Sección estratigráfica No. 2.

Se conforma por los sondeos No. 4, 5, 6 y 7. estos sondeos se encuentran separados 8 m entre si.

Inicialmente se presenta una toba andesítica limo arenosa con gravas. Su resistividad es de 37 a 47 ohms*m. Su espesor es de 8 m. en promedio.

Finalmente se define un manto rocoso, cuya resistividad es de 81 a 97 ohms*m. Esta profundiza a mas de 15 m.

Sección estratigráfica No. 3.

Se conforma por los sondeos No. 8, 9 y 10. Estos se encuentran separados 8 m. entre si.

Inicialmente se presenta una capa de 1m de espesor como máximo. Esta de relleno limo arcilloso poco compacto y debajo de este se ubica una toba limo arenosa con gravas. Su resistividad es de 20 a 26 ohms*m. su espesor es de 7 m. en promedio (de todo el conjunto).

Finalmente se define una toba andesítica arenosa con gravas, cuya resistividad es de 39 a 48 ohms*m. esta se profundiza a mas de 15 m.

El nivel de aguas freáticas (N.A.F.) no se localizo.

Los resultados se muestran en las hojas anexas.

6.-Mecánica de suelos para la cimentación.

Análisis de la cimentación.

Inicialmente se considera que el suelo presenta superficialmente consistencia muy firme y baja compresibilidad, características que continúan hasta profundidades importantes.

De acuerdo a lo anterior y considerando que las magnitudes de las descargas de la estructura serán tentativamente de 3 ton/m², como máximo; se propone resolver la cimentación a base de zapatas continuas o bien losa corrida, desplantadas sobre la toba andesítica (tepetate) en por lo menos .20 m de esta.

Capacidad de carga admisible.

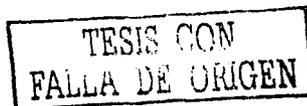
Para la determinación de la capacidad de carga admisible, se tomo en cuenta el criterio de KARL TERZAGHI para cimentaciones desplantadas sobre suelos cohesivos-friccionantes sensiblemente homogéneos, de acuerdo a la siguiente expresión:

Zapatas continuas.

$$Q_c = (C N_c + \gamma D_f N_q + 1/2 \gamma B N_\gamma) / F_s$$

Losa corrida.

$$Q_c = 1.3 (C N_c + \gamma D_f N_q + 0.4 \gamma B N_\gamma) / F_s.$$



Donde:

Q_c = capacidad de carga admisible, en ton/m^2 .

C = cohesión de la posible superficie de falla = $1 \text{ ton}/\text{m}^2$.

B = ancho de cimiento = 1 m (unitario para ambos casos).

F_s = factor de seguridad adimensional = 3 .

γ = peso volumétrico del suelo = $1.7 \text{ ton}/\text{m}^3$

D_f = profundidad de desplante.

$N_c=58, N_q=50, N_\gamma=70$, (estos valores se tomaron en base a la fig. VII.14 Juárez badillo) factores de carga adimensionales que dependen del ángulo de fricción interna del suelo (ϕ) igual a 38° .

Sustituyendo valores, se obtienen:

Tipo de cimentación.	Prof. Desp.(m)	cap. De carga adm (t/m2)
Losa corrida	0.20	53.7

Considerando que los elementos de cimentación serán apoyados en materiales sumamente compactos, se limitará la capacidad de carga, de acuerdo al criterio de PECK, HANSON Y THORNBURN, para asentamientos máximos de 2.5 cm ($1''$), quedando finalmente para :

$$Q_c = 30 \text{ ton}/\text{m}^2$$

7.- Estado límite de servicio.

Los asentamientos teóricos probables por contacto para losa corrida se realizaron apoyándose en la teoría elástica y las expresiones siguientes:

$$s = q B (1 - u_2) / E$$

$$s = 0.84 (q * B) / E \quad \text{asentamiento al centro.}$$

$$s = 0.42 (q * B) / E \quad \text{asentamiento esquina.}$$

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Donde:

s = asentamiento, en cm.

q = sobrecarga actuante = 3 ton/m^2 .

B = ancho de cimentación = 1 m (unitario).

u = modulo de poisson adimensional.

I_f = factor de forma que depende de las dimensiones del cimientto.

E = modulo de elasticidad del suelo = 300 kg/cm^2 .

Sustituyendo valores, se obtienen:

Tipo de cimentación	Asent centro	Asent. Esquina.
Losa	0.08 cm	0.04 cm

8.- Estabilidad de taludes.

Para el cálculo de la altura vertical permisible en cortes, se tomo en cuenta el criterio de RANKINE, mediante la expresión siguiente:

$$H_e = 4 C (1 / \gamma) (1 / F_s).$$

Donde :

H_e = altura vertical permisible, en m.

C = cohesión del material = 2 ton/m^2 .

γ = peso volumétrico del material = 1.7 ton/m^3 .

F_s = factor de seguridad adimensional = 2.

Sustituyendo valores se obtuvo:

$$H_a = 2.35 \text{ m.}$$

Para cortes mayores hasta de 3 m, se recomienda aplicar un talud de 1.0 : 0.58 (1 vertical y 0.58 horizontal), correspondiente a un ángulo de 60° .

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

9.- Conclusiones.

1.El predio en estudio se localiza en la zona de lomas equivalente a la zona I del RCDF (Art. 219).

2.El presente estudio es aplicable solamente para los requerimientos solicitados por el cliente y para el proyecto en cuestión.

3.La exploración complementaria del subsuelo se realizó mediante 4 pozos a cielo abierto de 1.20m de profundidad como máximo así como 10 sondeos geofísicos-eléctricos de 15 m de profundidad cada uno.

4.L a estratigrafía se encuentra dispuesta de la forma siguiente:

- a) Inicialmente se localiza una capa de arenas, arcilla y limos con raíces, es estado poco compacto, con espesor promedio de 1 m.
- b) Posteriormente se localiza una toba andesítica de materiales limo arenosos o arcillosos con gravas de consistencia muy firme, esta de espesor variable.
- c) Subyaciendo se ubica otra toba andesítica de materiales arenosos y gravas, de espesor variable.
- d) Finalmente y de acuerdo a la ubicación, se localiza el manto rocoso.
- e) El nivel de aguas freáticas no se localizo.
- f) El tipo de cimentación recomendada es a base de zapatas continuas o losa corrida, desplantadas sobre la toba andesítica (tepetate).
- g) La capacidad de carga admisible determinada es de 53. 7 ton/m². Para y losa corrida respectivamente, recomendándose para diseño un valor de 30 ton/ m²

10.- Recomendaciones.

De diseño.

El coeficiente sísmico a considerar es $c = 0.16$, para construcciones clasificadas como del grupo B y zona 1.

De proceso constructivo.

a) Plataformas de corte:

- Inicialmente se procederá al desmonte del área a trabajar.
- Los cortes se realizaran hasta el nivel requerido de plataforma, revisando que el material corresponda a la toba andesítica color café claro (tepetate).
- La parte expuesta del terreno deberá compactarse hasta alcanzar el 95% de su peso volumétrico seco máximo y humedad óptima(proctor estándar), previa adición de agua .

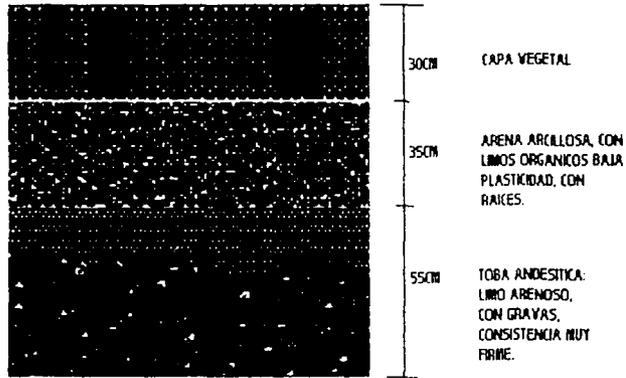
- En caso de requerirse para la nivelación de plataforma, se pondrá habilitar una capa de 1cm, como máximo con material del banco del sitio, la cual se compactara hasta alcanzar el 95 % de su peso volumétrico y humedad óptima(proctor estándar).
- En el caso de que los trabajos en las plataformas se demore por causas inherentes a la obra, estas deberán protegerse por medio de un riego de impregnación con emulsión asfáltica de rompimiento medio tipo RM, a razón de 1.2 lts/m² hasta que penetre en la superficie de la plataforma un mínimo de 3mm.
- Posteriormente se procederá a la excavación de las cepas que alojaran las trabes, así como el armado y colado de la losa de cimentación.
- Es recomendable considerar un sobre ancho del paño hacia la corona del talud de 30 cm como mínimo. El talud recomendado para alturas menores a 5 m será de ½:1. y para alturas mayores a 5 m será de ¾: 1.

b) Plataformas en terraplén.

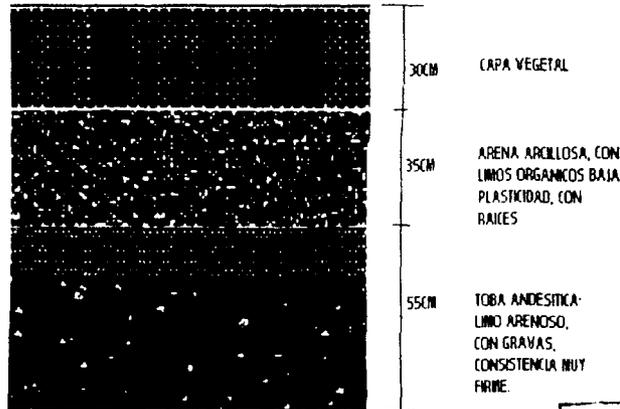
- Inicialmente se deberá realizar el despalme del área a trabajar.
- El terreno ya despalmado deberá escarificarse en 15 cm. Se adicionara agua cercana a la óptima y se compactara hasta alcanzar el 95% de su peso volumétrico seco máximo y humedad óptima (proctor estándar).
- El cuerpo del terraplén se podrá realizar con material del banco del sitio, en capas de 20 cm como máximo y compactadas hasta alcanzar el 95% de su peso volumétrico seco máximo y humedad óptima(proctor estándar), hasta alcanzar el nivel requerido de plataforma.
- Se deberá considerar un sobre ancho de 30 cm, como mínimo del borde exterior de plataforma para facilitar los trabajos de compactación.
- El talud recomendado del cuerpo del terraplén será de ½ : 1 (horizontal: vertical) hasta los 5 m de altura y a partir de la misma se trabajara con la inclinación correspondiente al ángulo de reposo del material utilizado.
- Una vez alcanzado el nivel requerido de plataforma se procederá a la excavación de las cepas que alojaran las trabes y posterior armado y colado de la losa de cimentación.
- En el caso de que los trabajos en las plataformas se demore por causas inherentes a la obra, estas deberán protegerse por medio de un riego de impregnación con emulsión asfáltica de rompimiento medio, tipo RM, a razón de 1.2 lts/m². Hasta que penetre en la superficie de la plataforma un mínimo de 3 mm.

ESTRATIGRAFÍA DE LOS POZOS A CIELO ABIERTO.

P.C.A. 1.

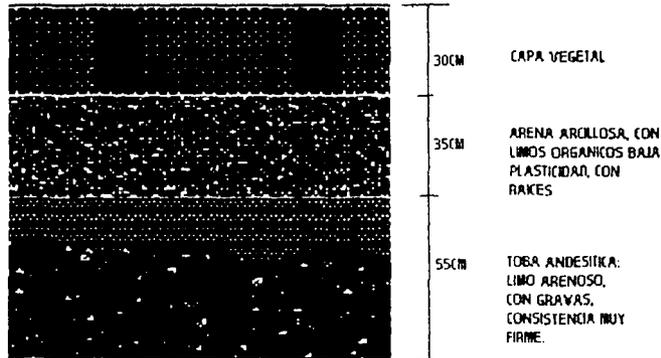


P.C.A.2.

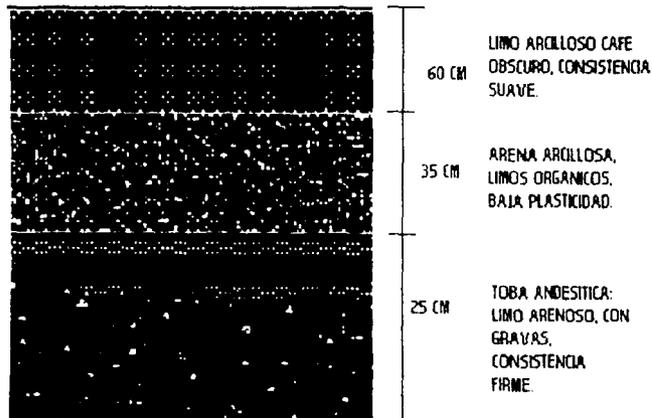


TESIS CON FALLA DE ORIGEN

P.C.A.3.



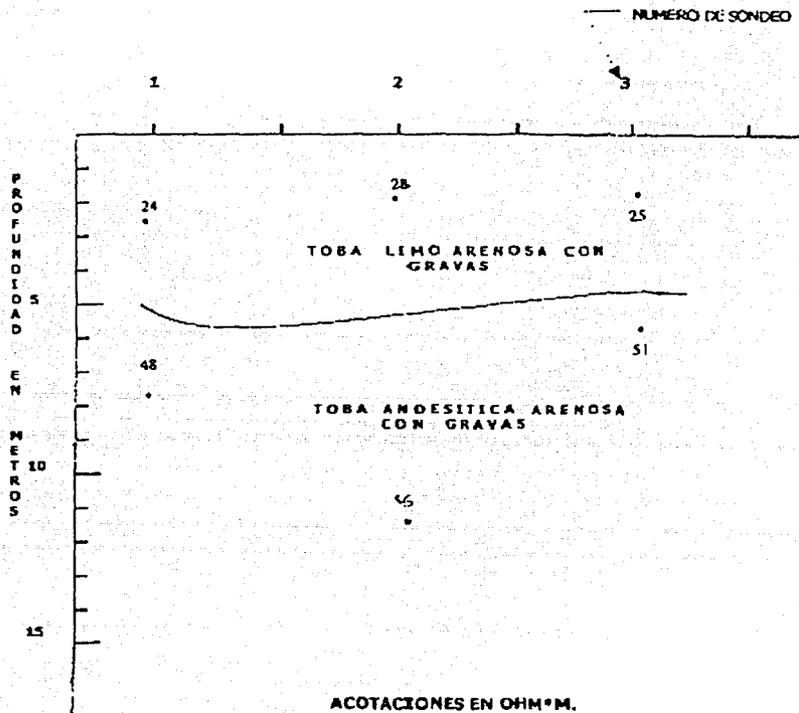
P.C.A. 4.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTUDIO GEOFISICO DE RESISTIVIDAD.
CONJUNTO HABITACIONAL
" COLINAS DE ECATEPEC "

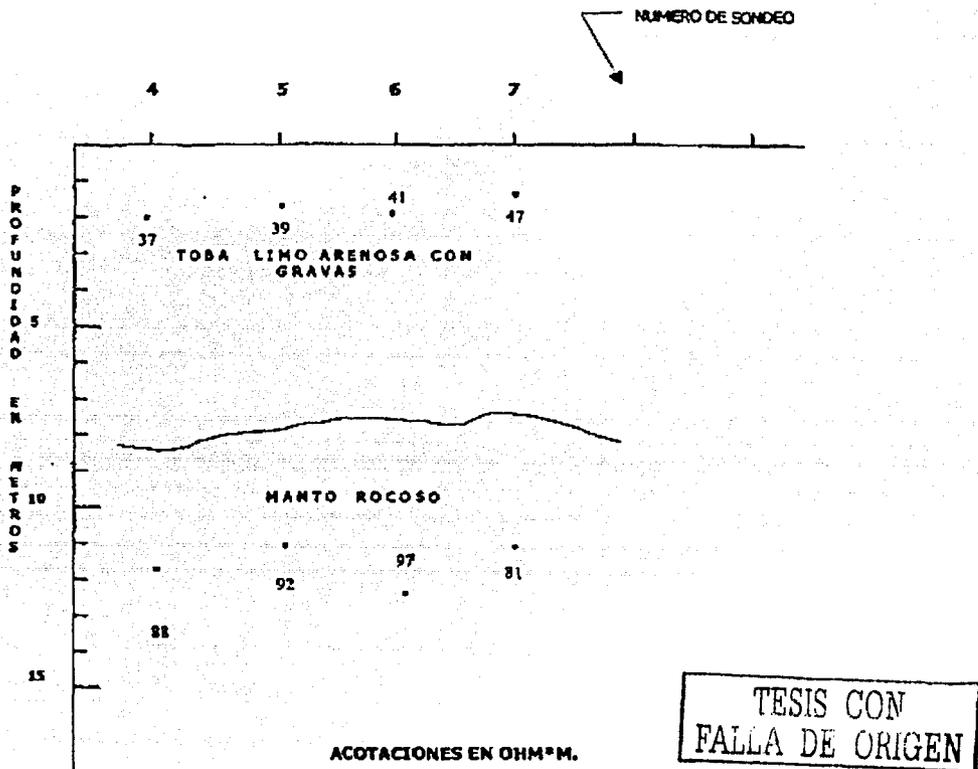
SECCION GEOELECTRICA No. 1



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

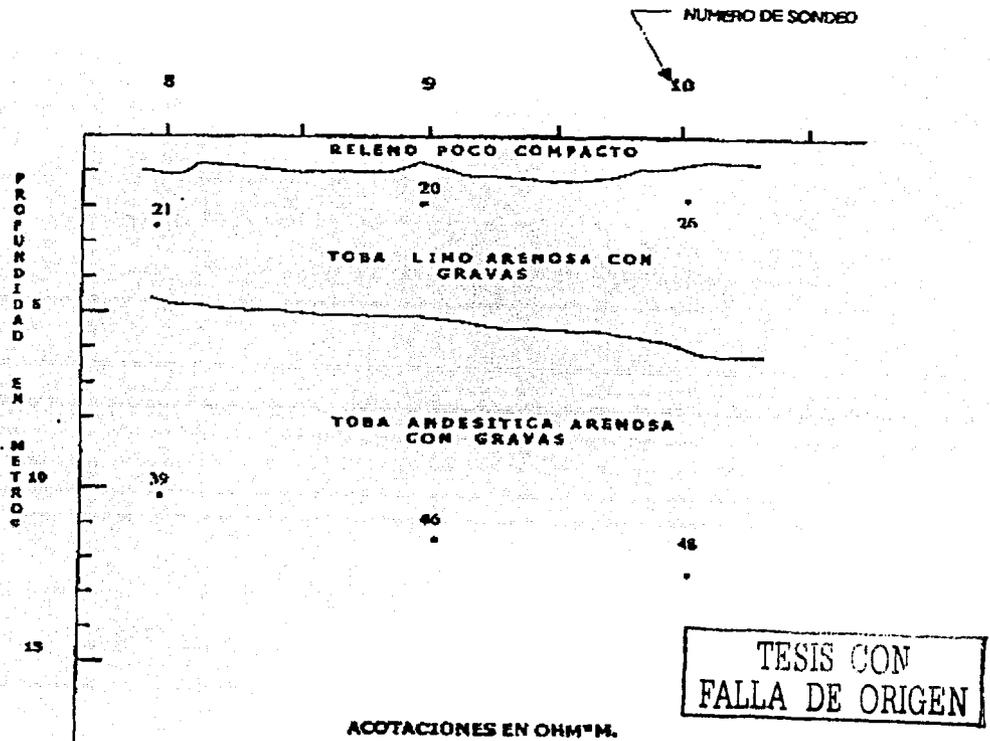
**ESTUDIO GEOFISICO DE RESISTIVIDAD.
CONJUNTO HABITACIONAL
"COLINAS DE ECATEPEC"**

SECCION GEOELECTRICA No. 2



**ESTUDIO GEOFISICO DE RESISTIVIDAD.
CONJUNTO HABITACIONAL
" COLINAS DE ECATEPEC "**

SECCION GEOELECTRICA No. 3



LIMITE DE PLASTICIDAD Y HUMEDAD NATURAL

PROYECTO	"COLINAS DE ECATEPEC"	ENSAYE No.	
UBICACIÓN :	ECAPEPEC	FECHA DE RECIBIDO:	
COLONIA:	ESTADO DE MEXICO	FECHA DE INFORME:	
MUESTRA No.	SONDEO N° PCA 1	PROFUNDIDAD:	0.60 M.
DESCRIPCION:	LIMO ARENOSO CON POCA ARCILLA CAFÉ CLARO		

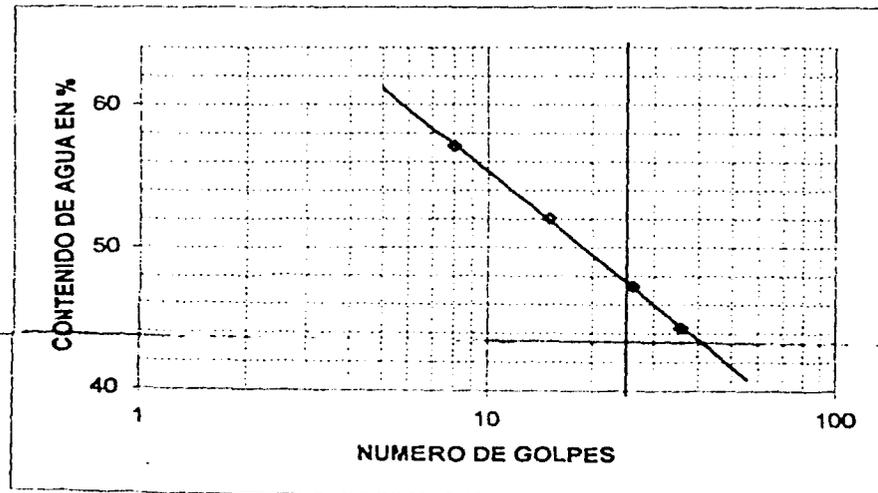
LIMITE LIQUIDO

PRUEBA No.	CAPS. No.	No. GOLPES	PESO CAPS. +		PESO DEL AGUA gr	PEBO DE TARA gr	PESO DEL		CONTENIDO DE	
			SUELO HUM. gr	SUELO SECO gr			SUELO SECO gr	AGUA (W) %		
1	13	38	17.27	15.53	1.74	11.61	3.92	44.39		
2	14	26	15.92	14.00	1.92	9.94	4.06	47.29		
3	15	15	17.14	14.73	2.41	10.1	4.63	52.05		
4	16	8	18.17	15.36	2.81	10.44	4.92	57.11		

1	17		13.83	13.04	0.79	10.51	2.53	31.23		
2	18		16.22	15.5	0.72	12.8	2.70	26.67		
								PROMEDIO	28.95	

HUMEDAD NATURAL

1	1		94.3	83.8	10.50	23.8	60.00	17.50	
---	---	--	------	------	-------	------	-------	-------	--



$W = 17.50$
 $W_L = 47.40$
 $W_P = 28.95$
 $I_p = 18.45$

$$C_r = \frac{W_L - W}{I_p} = 1.62$$

$$f_w = 19.48$$

$$T_w = \frac{I_p}{f_w} = 0.95$$

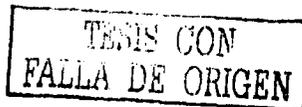
CLASIFICACION SUCS:

CL

CONTRACCION LINEAL (barra N° 7)

OBSERVACIONES: MATERIAL CRIBADO POR MALLA No. 40

$L_f =$ _____ cm
 $L_f =$ _____ cm
 $CL =$ #1 DIV/0!



LIMITE DE PLASTICIDAD Y HUMEDAD NATURAL

PROYECTO	"COLINAS DE ECATEPEC"	ENSAYE No.	
UBICACIÓN:	ECAPEPEC	FECHA DE RECIBIDO:	
COLONIA:	ESTADO DE MEXICO	FECHA DE INFORME:	
MUESTRA No.	SONDEO N°. PCA.2	PROFUNDIDAD:	0.70 M.
DESCRIPCIÓN:	LIMO ARENOSO CON POCA ARCILLA CAFÉ CLARO		

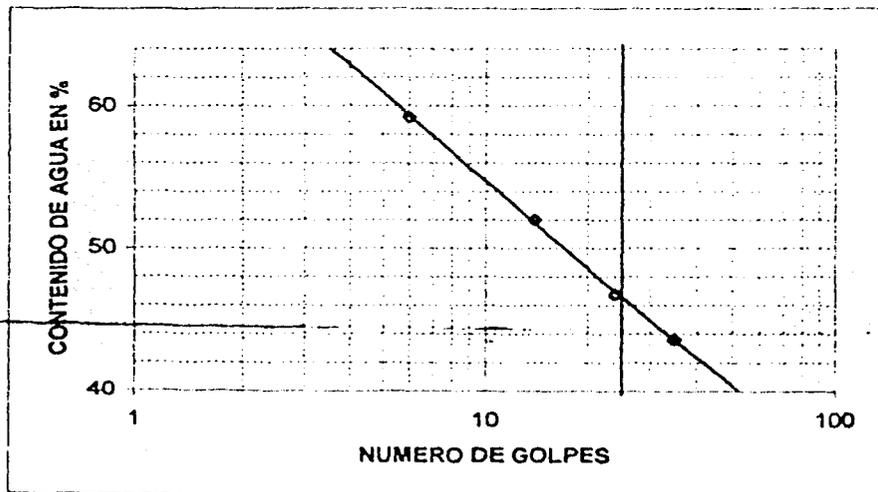
LIMITE LIQUIDO

PRUEBA No	CAPS No	No. GOLPES	PESO CAPS +	PESO CAPS +	PESO DEL	PESO DE	PESO DEL	CONTENIDO DE
			SUELO HUM gr	SUELO SECO gr	AGUA gr	TARA gr	SUELO SECO gr	AGUA (M) %
1	7	35	17.44	15.26	2.18	10.26	5	43.60
2	8	24	18.49	16.10	2.39	10.99	5.11	46.77
3	9	14	19.82	17.11	2.71	11.9	5.21	52.02
4	10	6	20.28	16.68	3.60	10.6	6.08	59.21

1	11		13.01	12.50	0.51	10.48	2.02	25.25	
2	12		13.14	12.57	0.57	10.39	2.18	26.15	
								PROMEDIO	25.70

HUMEDAD NATURAL

1	2		97.1	87.8	9.30	24.6	63.20	14.72



$$W = 14.72$$

$$W_L = 46.70$$

$$W_P = 25.70$$

$$I_P = 21.00$$

$$C_r = \frac{W_L - W}{I_P} = \frac{1.52}{-}$$

$$f_w = 20.38$$

$$T_w = \frac{I_P}{f_w} = \frac{1.03}{-}$$

CLASIFICACION SUCS:

CL

CONTRACCION LINEAL (barra N°. 7)

$$L_1 = \text{_____ cm}$$

$$L_f = \text{_____ cm}$$

$$CL = \# \text{ DIV/O!}$$

OBSERVACIONES: MATERIAL CRIBADO POR MALLA No. 40

FUENTE: LABORATORIOS LADEMAC, S.A. DE C.V.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

LIMITE DE PLASTICIDAD Y HUMEDAD NATURAL

PROYECTO	"COLINAS DE ECATEPEC"	ENSAYE No.	
UBICACIÓN:	ECAPEPEC	FECHA DE RECIBIDO:	
COLONIA:	ESTADO DE MEXICO	FECHA DE INFORME:	
MUESTRA No.	SONDEO N° PCA.3	PROFUNDIDAD:	1.00 M.
DESCRIPCION:	LIMO ARENOSO CON POCA ARCILLA CAFÉ CLARO		

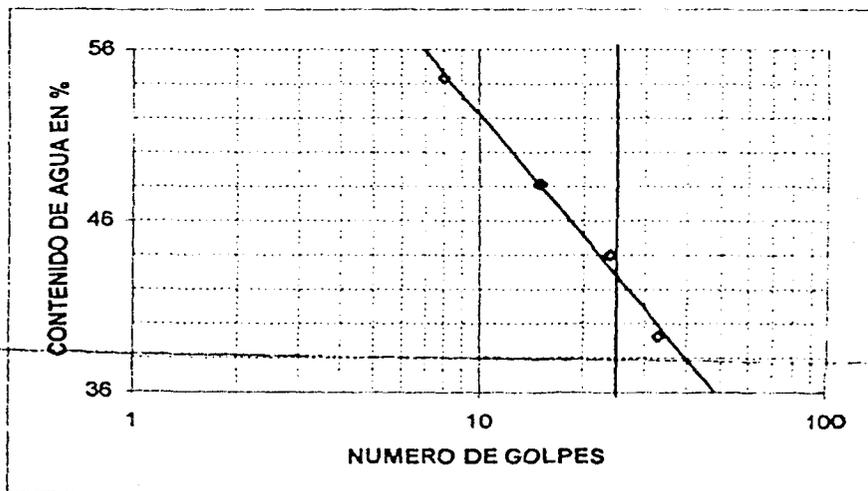
LIMITE LIQUIDO

PRUEBA No.	CAPS. No.	No. GOLPES	PESO CAPS. +		PESO DEL		PESO DE		CONTENIDO DE	
			SUELO HUM. gr.	SUELO SECO gr.	AGUA gr.	TARA gr.	SUELO SECO gr.	AGUA %		
1	32	33	18.90	16.89	2.01	11.77	5.12		39.26	
2	33	24	18.98	16.64	2.34	11.32	5.32		43.98	
3	34	15	20.04	17.30	2.74	11.61	5.69		48.15	
4	35	8	21.44	18.18	3.26	12.18	6.00		54.33	

1	36		10.64	10.26	0.38	8.33	1.93		19.69	
2	37		13.89	13.5	0.39	11.49	2.01		19.40	
									PROMEDIO	19.55

HUMEDAD NATURAL

1	6		94.5	85.67	8.83	24.6	61.07		14.46	



$$W = 14.46$$

$$W_L = 42.90$$

$$W_P = 19.55$$

$$I_P = 23.35$$

$$C_r = \frac{W_L - W}{I_P} = 1.22$$

$$T_W = 24.50$$

$$T_r = \frac{I_P}{f_r} = 0.95$$

CLASIFICACION SUCS:

CL

CONTRACCION LINEAL (barra N°. 7)

$$L_1 = \text{_____ cm}$$

$$L_f = \text{_____ cm}$$

$$CL = \#DIV/0!$$

OBSERVACIONES: MATERIAL CRIADO POR MALLA No. 40

LIMITES DE PLASTICIDAD Y HUMEDAD NATURAL

PROYECTO: <u>"COLINAS DE ECATEPEC"</u>	ENSAYE No. _____
UBICACIÓN: <u>ECAPEPEC</u>	FECHA DE RECIBIDO: _____
COLONIA: <u>ESTADO DE MEXICO</u>	FECHA DE INFORME: _____
MUESTRA No. _____	SONDEO N°. <u>PCA.4</u>
DESCRIPCIÓN: <u>LIMO ARENOSO CON POCA ARCILLA CAFÉ CLARO</u>	PROFUNDIDAD: <u>1.20 M.</u>

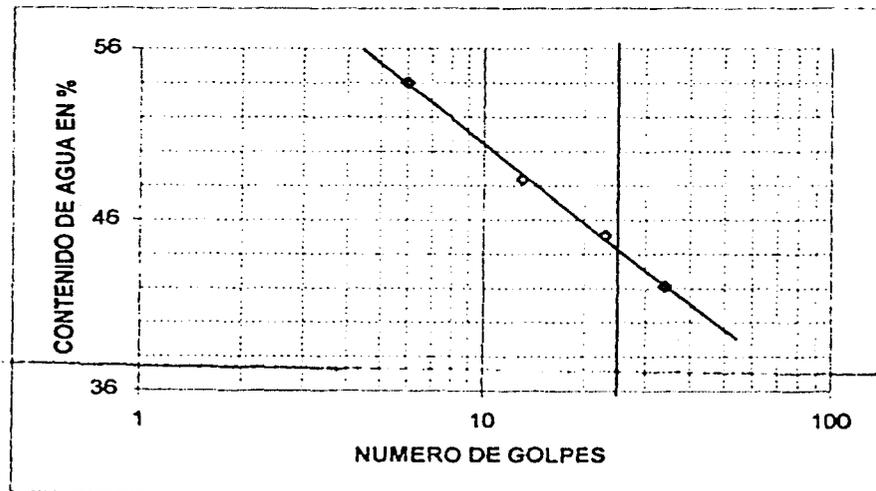
LIMITE LIQUIDO

PRUEBA No.	CAPS No.	No GOLFES	PESO CAPS. +		PESO DEL AGUA gr	PESO DE TARA gr	PESO DEL SUELO SECO gr	CONTENIDO DE	
			SUELO HUM gr.	SUELO BECO gr.				AGUA (W) %	%
1	45	34	21.78	18.57	3.21	10.95	7.62	42.13	
2	46	23	23.86	20.33	3.53	12.5	7.83	45.08	
3	47	13	23	19.10	3.90	11.04	8.06	48.39	
4	48	8	25.00	20.51	4.49	12.2	8.31	54.03	

1	49		15.50	14.90	0.60	12.08	2.82	21.28	
2	50		15.8	15.08	0.72	11.98	3.10	23.23	
							PROMEDIO	22.25	

HUMEDAD NATURAL

1	8		94.28	84.88	9.40	22.85	62.03	15.15	
---	---	--	-------	-------	------	-------	-------	-------	--



$$W = 15.15$$

$$W_L = 44.10$$

$$W_p = 22.25$$

$$I_p = 21.85$$

$$C_R = \frac{W_L - W}{I_p} = 1.32$$

$$f_w = 15.80$$

$$T_w = \frac{I_p}{f_w} = 1.38$$

CLASIFICACION SUCS:

CL

CONTRACCION LINEAL (barra N°. 7)

$$L_1 = \text{_____ cm}$$

$$L_f = \text{_____ cm}$$

$$CL = \frac{\#1 \text{ DIV } 01}{\text{_____}}$$

OBSERVACIONES: MATERIAL CRIADO POR MALLA No. 40

FUENTE: LABORATORIOS LADEMAC, S.A. DE C.V.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Proyecto: C. HABITACIONAL "COLINAS DE ECATEPEC" Localización: ECATEPEC, EDO. DE MEXICO
 Sondeo: POZO No.1 Muestra:
 Profundidad: 0.60 M. Fecha:
 Descripción: LIMO ARENOSO CON Poca ARCILLA CAFÉ CLARO

COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA DEL MATERIAL RETENIDO EN LA MALLA N°. 4

Análisis efectuado con la muestra total de: 275.00 gr

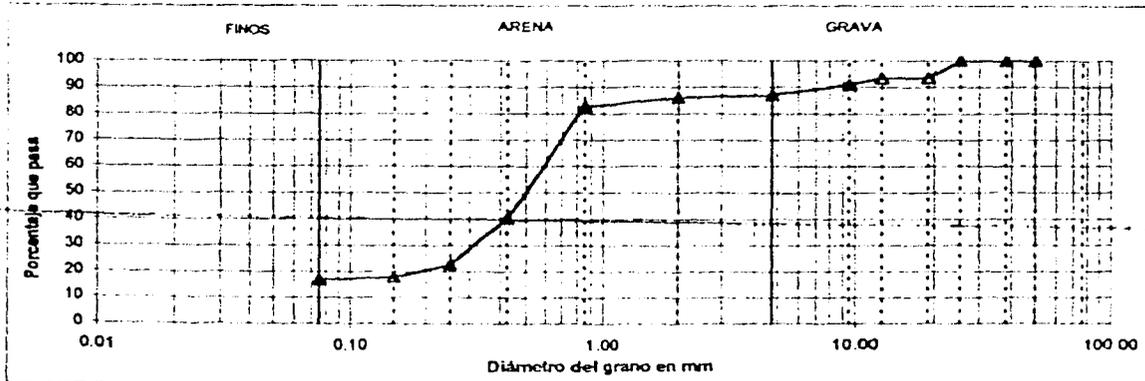
MALLA N°.	ABERTURA mm	PESO SUELO		RETENIDO ACUMULADO		PORCENTAJE QUE PASA	
		RETENIDO gr	RETENIDO %	RETENIDO %	RETENIDO %	QUE PASA %	QUE PASA %
2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00		
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00		
1"	25.00	0.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.00	18.09	6.58	6.58	93.42		
1/2"	12.50	0.00	0.00	6.58	93.42		
3/8"	9.50	6.69	2.43	9.01	90.99		
N°. 4	4.69	11.00	4.00	13.01	86.99		
Pasa N°. 4	—	239.22	86.99	—	—		
Suma	—	275.00	100.00	—	—		

COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA DEL MATERIAL QUE PASA LA MALLA N°. 4

Análisis efectuado con la muestra parcial de: 275.00 gr

MALLA N°.	ABERTURA mm	PESO SUELO		RETENIDO ACUMULADO		PORCENTAJE QUE PASA	
		RETENIDO gr	RETENIDO %	RETENIDO %	RETENIDO %	QUE PASA %	QUE PASA %
10	2.000	3.13	0.99	14.00	85.00		
20	0.850	10.75	3.40	17.40	82.60		
40	0.425	134.35	42.50	59.90	40.10		
60	0.250	54.87	17.36	77.26	22.74		
100	0.150	15.70	4.97	82.22	17.78		
200	0.075	2.98	0.94	83.17	16.83		
Pasa 200	—	53.22	16.83	100.00	0.00		
Suma	—	275.00	86.99	—	—		

GRÁFICA GRANULOMÉTRICA



TOTAL: % Grava: 13.01 % Arena: 70.15 % Finos: 16.83	PASA 4: % Arena: 80.65 % Finos: 19.35
---	--

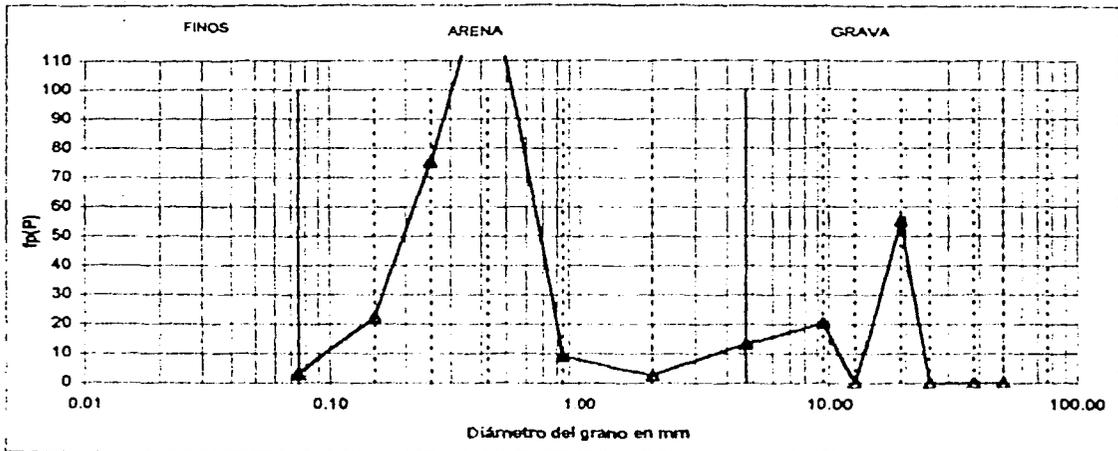
ANÁLISIS DE DENSIDAD DE FRECUENCIAS

FUENTE: LABORATORIOS LADEMAC, S.A. DE C.V.

ANALISIS GRANULOMETRICO

MALLA N°.	ABERTURA mm	PORCENTAJE QUE PASA %	dp %	d(log D) %	fp(P) %
2"	50.00	100.00	—	—	—
1 1/2"	38.10	100.00	0.00	0.12	0.00
1"	25.00	100.00	0.00	0.18	0.00
3/4"	19.00	93.42	8.58	0.12	55.18
1/2"	12.50	93.42	0.00	0.18	0.00
3/8"	9.50	90.99	2.43	0.12	20.41
4	4.75	86.99	4.00	0.30	13.29
10	2.000	86.00	0.99	0.38	2.64
20	0.850	82.60	3.40	0.37	9.15
40	0.425	40.10	42.50	0.30	141.18
60	0.250	22.74	17.36	0.23	75.32
100	0.150	17.78	4.97	0.22	22.39
200	0.075	16.83	0.94	0.30	3.13
Pasa 200	—	0.00	0.00	—	—

GRÁFICA DE DENSIDAD DE FRECUENCIAS



$D_{10} = 0.00$

$D_{30} = 0.00$

$D_{60} = 0.17$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = \frac{\#DIV/D!}{\#DIV/D!}$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \cdot D_{60}} = \frac{\#DIV/D!}{\#DIV/D!}$$

EL LABORATORISTA

EL JEFE DE LABORATORIO

PROGRAMO

Elken Ramos O

A. Raya Z.

ING FERNANDO MENDOZA

FUENTE: LABORATORIOS LADEMAC, S.A. DE C.V.

55-6

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Proyecto: C. HABITACIONAL "COLINAS DE ECATEPEC" Localización: ECATEPEC, EDO. DE MEXICO
 Sondeo: POZO No.2 Muestra:
 Profundidad: 0.70 M. Fecha:
 Descripción: LIMO ARENOSO CON POCA ARCILLA CAFÉ CLARO

COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA DEL MATERIAL RETENIDO EN LA MALLA N.º. 4

Análisis efectuado con la muestra total de: 284.68 gr

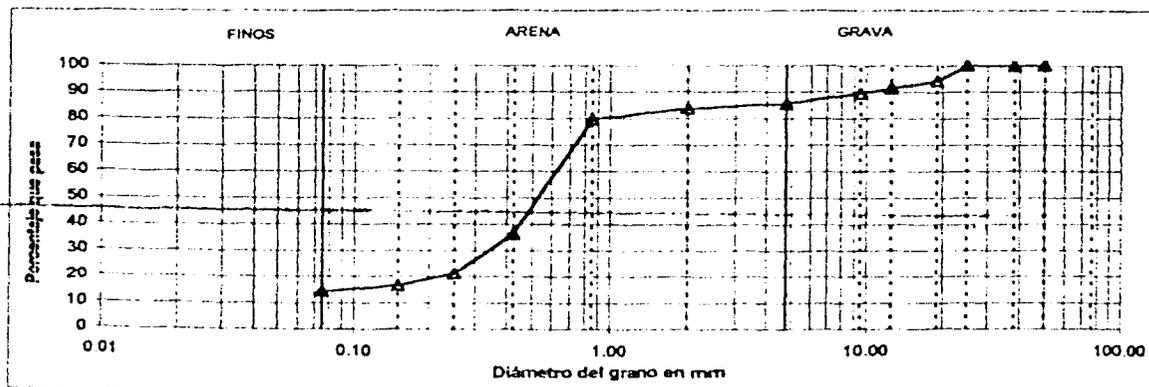
MALLA N.º.	ABERTURA mm	PESO SUELO RETENIDO gr	PORCENTAJE RETENIDO %	RETENIDO ACUMULADO %	PORCENTAJE QUE PASA %
2"	50.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.00	16.70	5.87	5.87	94.13
1/2"	12.50	7.96	2.80	8.67	91.33
3/8"	9.50	5.47	1.92	10.59	89.41
N.º. 4	4.69	10.72	3.77	14.36	85.64
Pasa N.º. 4	—	243.81	85.64	—	—
Suma	—	284.68	100.00	—	—

COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA DEL MATERIAL QUE PASA LA MALLA N.º. 4

Análisis efectuado con muestra parcial de: 243.81 gr

MALLA N.º.	ABERTURA mm	PESO SUELO RETENIDO gr	PORCENTAJE RETENIDO %	RETENIDO ACUMULADO %	PORCENTAJE QUE PASA %
10	2.000	5.34	1.88	16.23	83.77
20	0.850	11.90	4.18	20.41	79.59
40	0.425	122.76	43.12	63.53	36.47
60	0.250	43.47	15.27	78.80	21.20
100	0.150	12.89	4.53	83.33	16.67
200	0.075	6.75	2.37	85.70	14.30
Pasa 200	—	40.70	14.30	100.00	0.00
Suma	—	243.81	85.64	—	—

GRÁFICA GRANULOMÉTRICA



TOTAL:	% Grava: 14.36	PASA 4:	% Arena: 83.31
	% Arena: 71.35		% Finos: 16.69
	% Finos: 14.30		

ANÁLISIS DE DENSIDAD DE FRECUENCIAS

FUENTE: LABORATORIOS LADEMAC, S.A. DE C.V.

557

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

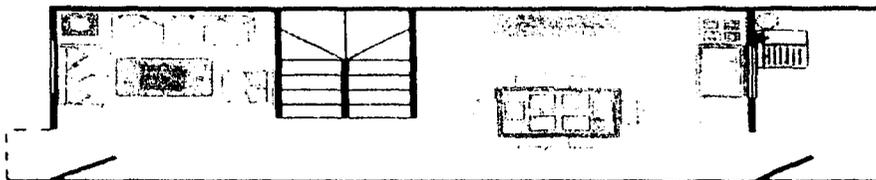
II.4. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

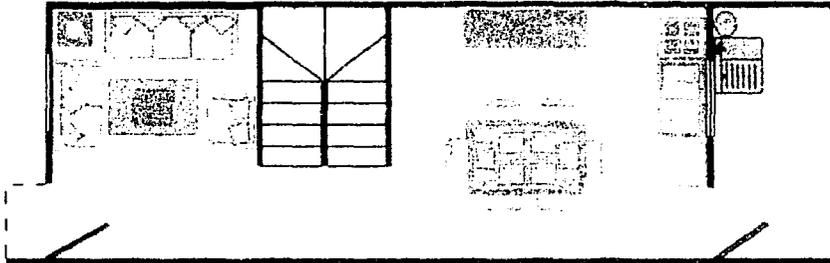
El proyecto Arquitectónico es el conjunto de laminas descriptivas de una obra a realizar, en ellas se plasma todos y cada uno de los detalles que intervienen en la creación y edificación de una obra.

FASES DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

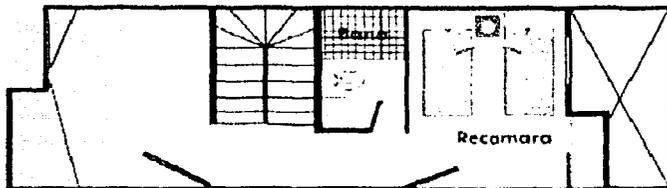
- 1.- Conceptualización de las necesidades.
- 2.- Listado de necesidades espaciales del cliente.
- 3.- Elaboración de un Programa Arquitectónico.
- 4.- Dimensionamiento de los espacios.
- 5.- Zonificación y Vinculación de las necesidades espaciales.
- 6.- Elaboración de alternativas de proyecto.
- 7.- Elaboración del Anteproyecto.
- 8.- Proyecto Arquitectónico.
- 9.- Planos Promocionales y Perspectivas del proyecto.

Entendiendo el PROYECTO ARQUITECTÓNICO como la propuesta y anticipación de las operaciones necesarias para la intervención en el ambiente, buscando la consecución de espacios cualificados y significados, que respondan a las necesidades sociales dentro de un marco tecnológico determinado.





Planta con crecimiento



Planta con crecimiento

En Colinas de Ecatepec se tienen en cuenta un tamaño construido que consista de 2 o 3 niveles.

Recamara
Bano

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



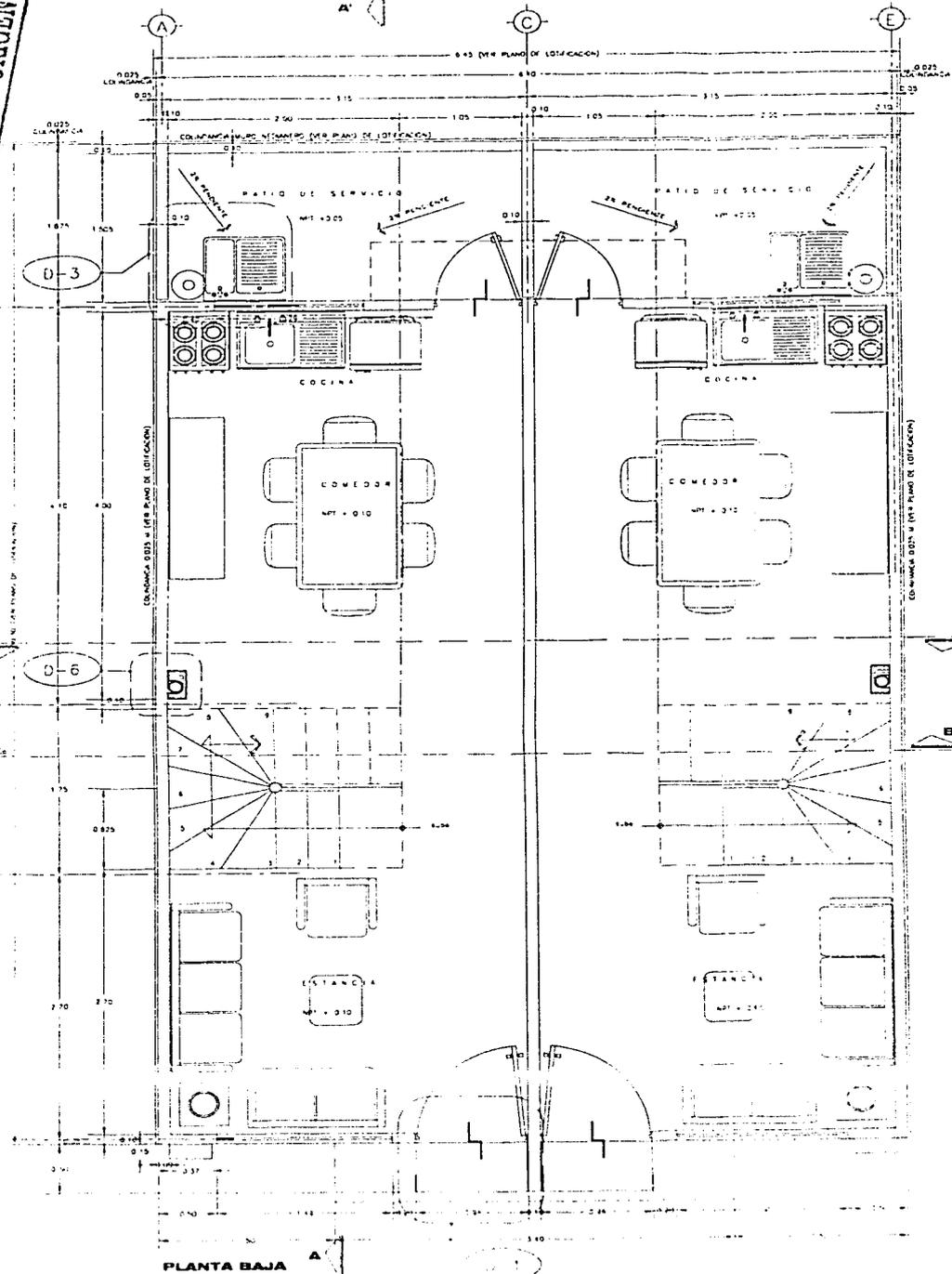
Foto: Proyecto arquitectónico.

**** Dos niveles**

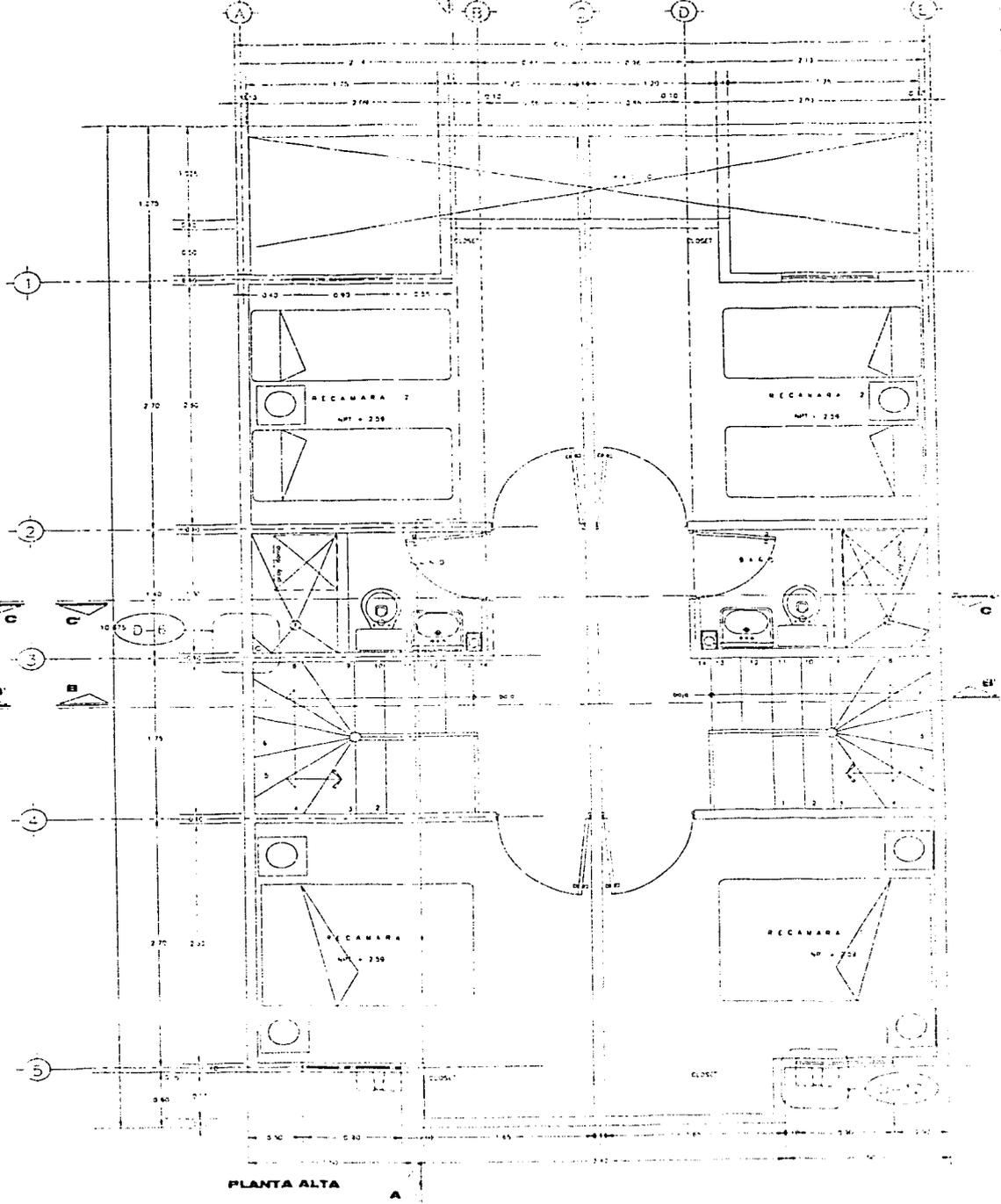
- Sala
- Comedor
- Cocina
- Dos recamaras
- Patio de servicio
- Un baño completo
- Preparación de medio baño en planta baja.
- Área de estacionamiento con reja.
- Superficies de construcción de 59 y 79 m².
- Un futuro crecimiento en la parte superior de la planta alta para el prototipo de 59 m².

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA

croquis de localización



AREAS CONSTRUIDAS

PLANTA BAJA	22 51 M ²
PLANTA ALTA	22 51 M ²
TOTAL	59 32 M ²

LOTE 1000 X 545 M

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

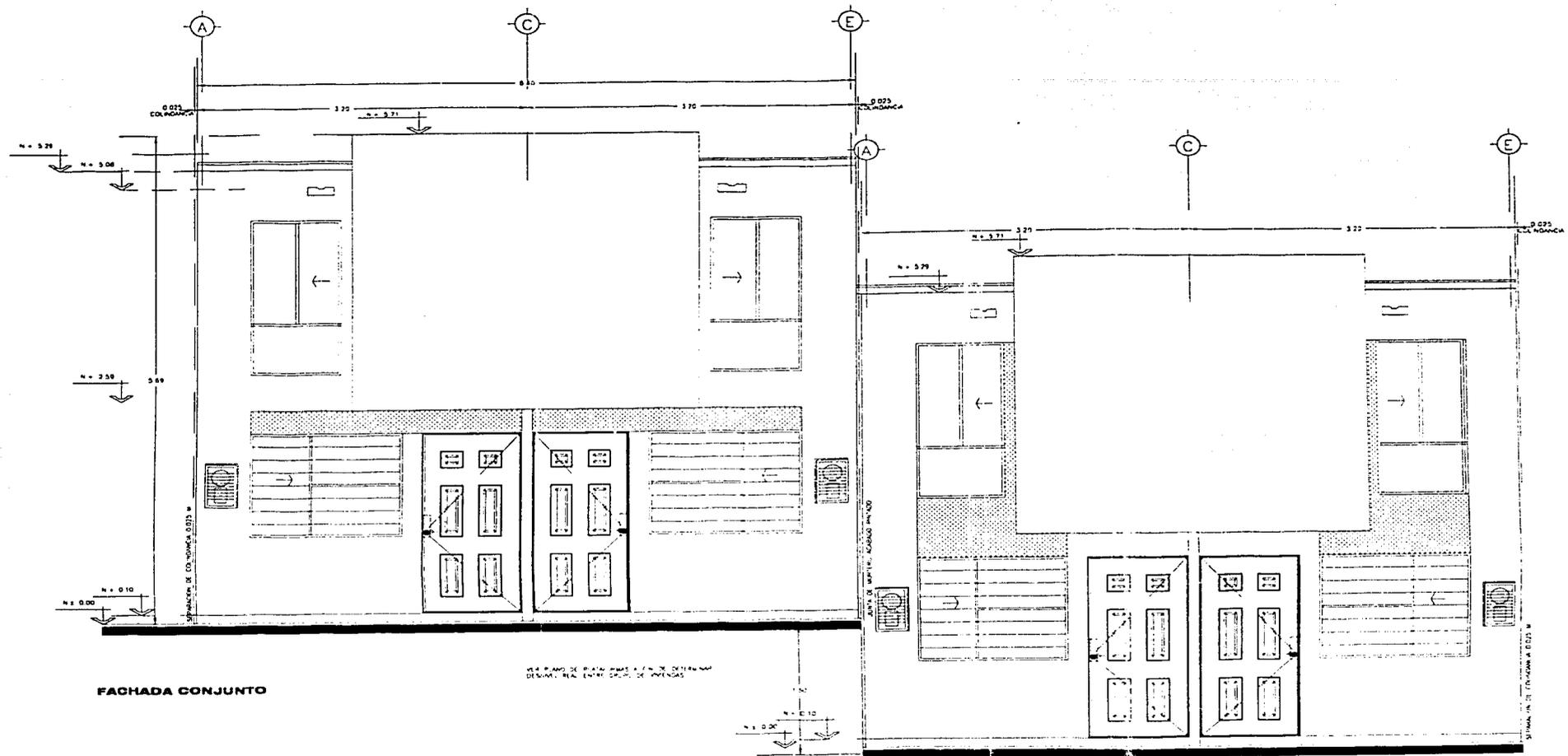
ALBAÑILERIA	100.00
MAQUINARIA	100.00
CONCRETO	100.00
ACEROS	100.00
TELA DE ARMAZÓN	100.00
ALBAÑILERIA	100.00
MAQUINARIA	100.00
CONCRETO	100.00
ACEROS	100.00
TELA DE ARMAZÓN	100.00

edición

colinas de ecatepec
 PROTOTIPO B-1 LOTE MANZANA
 Planta baja y planta alta

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



FACHADA CONJUNTO

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

croquis de localización



simbología

notas generales

edición

No.	Fecha	Asesoración
0	28/06/71	APROBADO PARA CONSTRUCCION
1	03/12/70	REVISIÓN POSTERIOR A CASAS MUESTRAS

colinas de ecatepec
PROTOTIPO B-1 LOTE MANZANA

Fachadas conjunto

Elaborado por	Revisado por	Fecha
Miguel Ángel Sánchez
...

II.5. PROYECTO ESTRUCTURAL.

CIMENTACIÓN.

La cimentación de las viviendas se construirá a base de losas de cimentación, ligadas con zapatas de concreto simple y armado. La cimentación se desplantará sobre el estrato superficial o bien, sobre plataformas formadas con capas no mayores a 20 cm. de espesor de material inerte (tepetate), el material subyacente se compactará al 95% de su peso volumétrico seco máximo (proctor estándar).

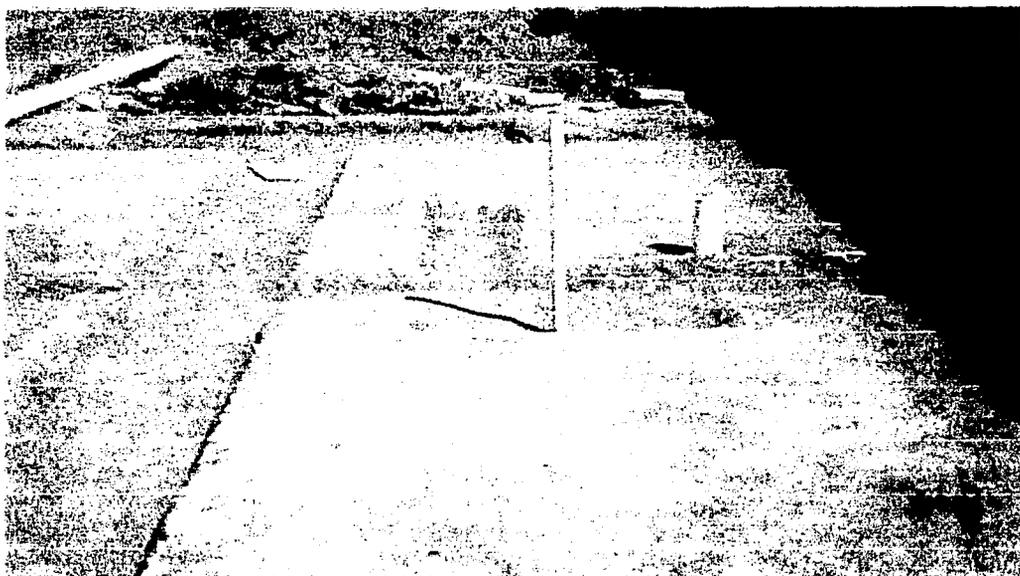
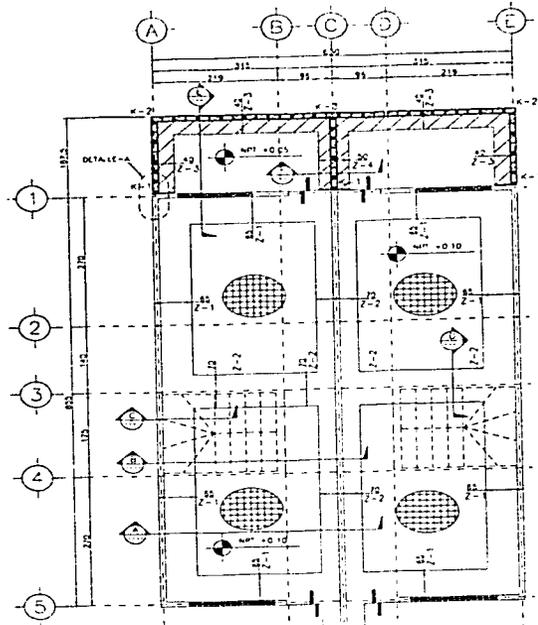


FOTO: ESTRATO SUPERFICIAL.

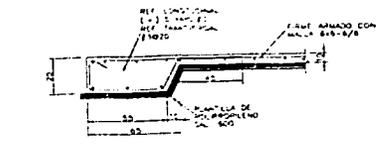
ARMADO DE LOSA DE CIMENTACIÓN.

La losa de cimentación se desplantará previa colocación de un plantilla de polipropileno calibre 600. El armado de las zapatas se realizará con varillas del No. 3 (3/8") en ambos sentidos. La losa de cimentación se reforzará con malla electrosoldada 6 x 6-6/6.

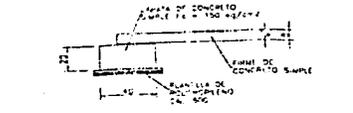
La resistencia de los materiales a utilizarse en la cimentación será de $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$ para el concreto, $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ para las varillas de refuerzo (3/8") y de $f_y = 5000 \text{ kg/cm}^2$ para la malla electrosoldada.



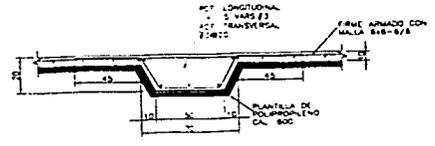
PLANTA DE CIMENTACION



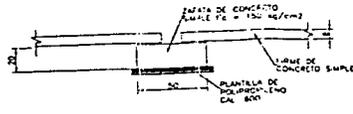
ZAPATA TIPO Z-1



ZAPATA TIPO Z-3

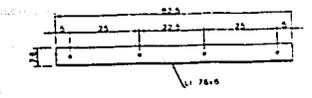


ZAPATA TIPO Z-2



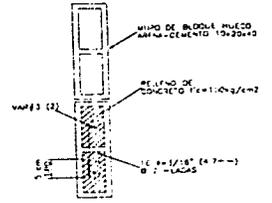
ZAPATA TIPO Z-4

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

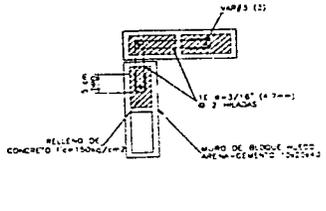


VISTA "A-A"

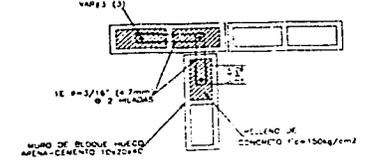
TESIS CON FALLA DE ORIGEN



CASTILLO K-1

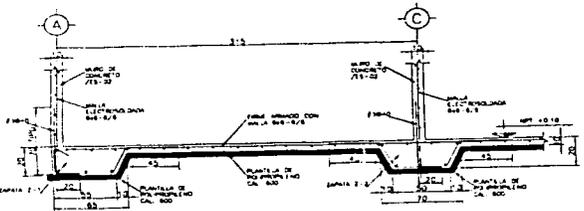


CASTILLO K-2

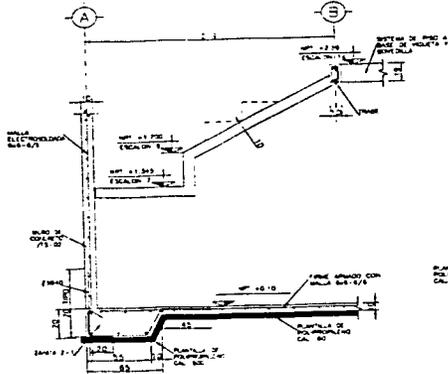


CASTILLO K-3

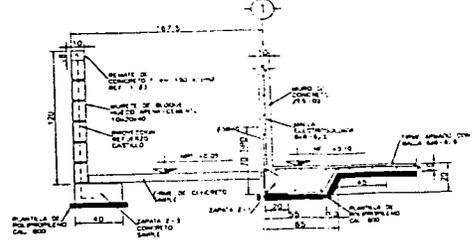
TESIS CON FALLA DE ORIGEN



CORTE "A-A"

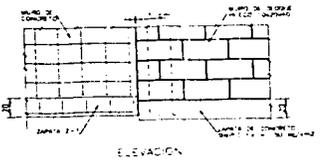


CORTE "C-C"

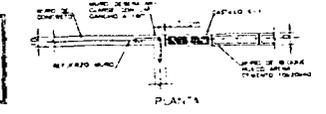


CORTE "E-E"

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

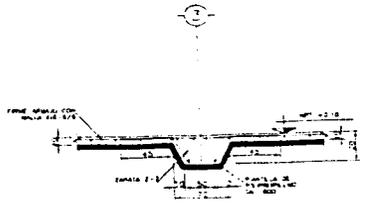


ELEVACION

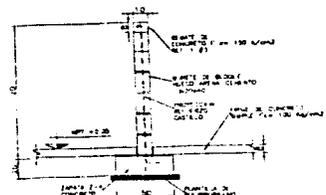


PLANTA

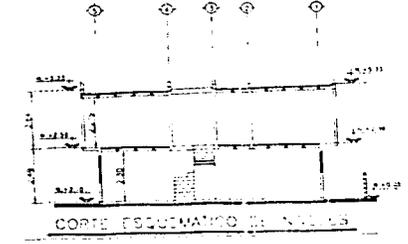
DETALLE - A
UNION DE MURO DE CONCRETO A MURO DE MAJOSTERIA



CORTE "D-D"



CORTE "F-F"



CORTE ESQUEMATICO DE MUROS

croquis de localización

simbología

- MURO DE CONCRETO
- MURO DE MAJOSTERIA
- MURO DE CONCRETO SACACANTANA
- ZAPATA DE CONCRETO
- MITE DE LOSA
- USUA ELE ARCHITECTONICO
- W.C.
- W.C. MISO TERMINADO
- MALLA DE REFLEJADO
- SEÑAL
- SEÑAL INTERIOR

notas generales

VER NOTAS GENERALES EN PLANO ES-00

VER NOTAS DE MAJOSTERIA EN PLANO MS-05

edición

colinas de catepec
PROTOTIPO B1 LOTE MANZANA

PLANTA CIMENTACION

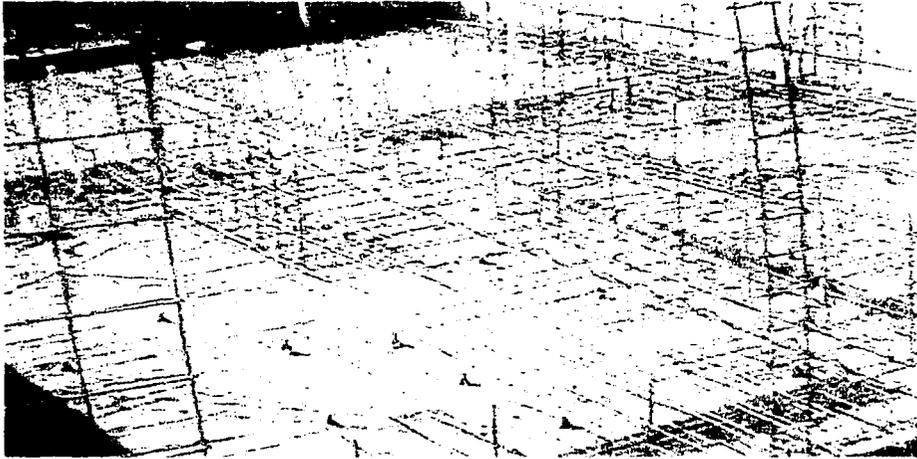


FOTO: LOSA DE CIMENTACION.

MUROS.

La superestructura será a base de muros y traveses de concreto armado y losas de entrepiso y azotea de vigueta y bovedilla

Los muros tendrán un espesor de 10 cm y se reforzarán con malla electrosoldada 6x6-6/6 y las traveses tendrán secciones variables y serán armadas con varillas longitudinales del No. 3(3/8"). el concreto tendrá una resistencia de $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$

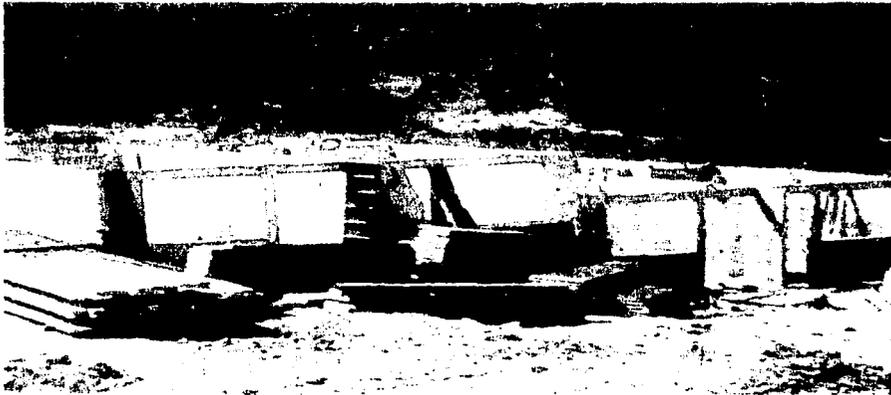
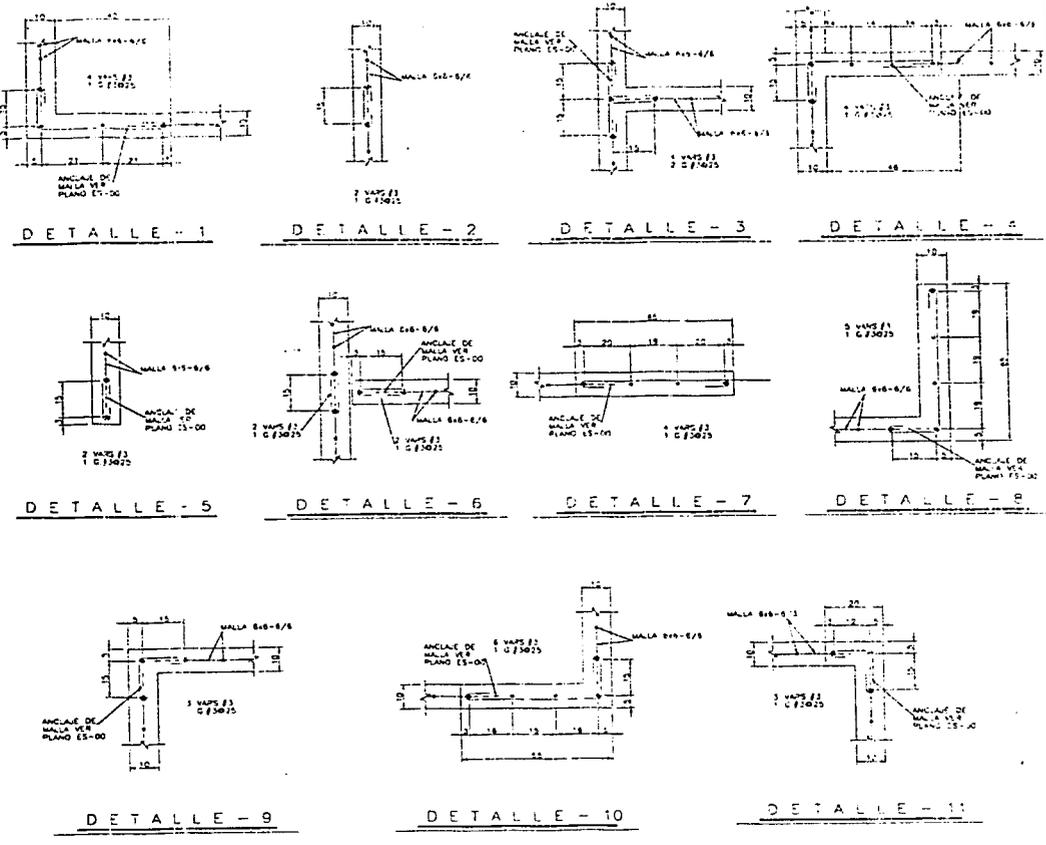
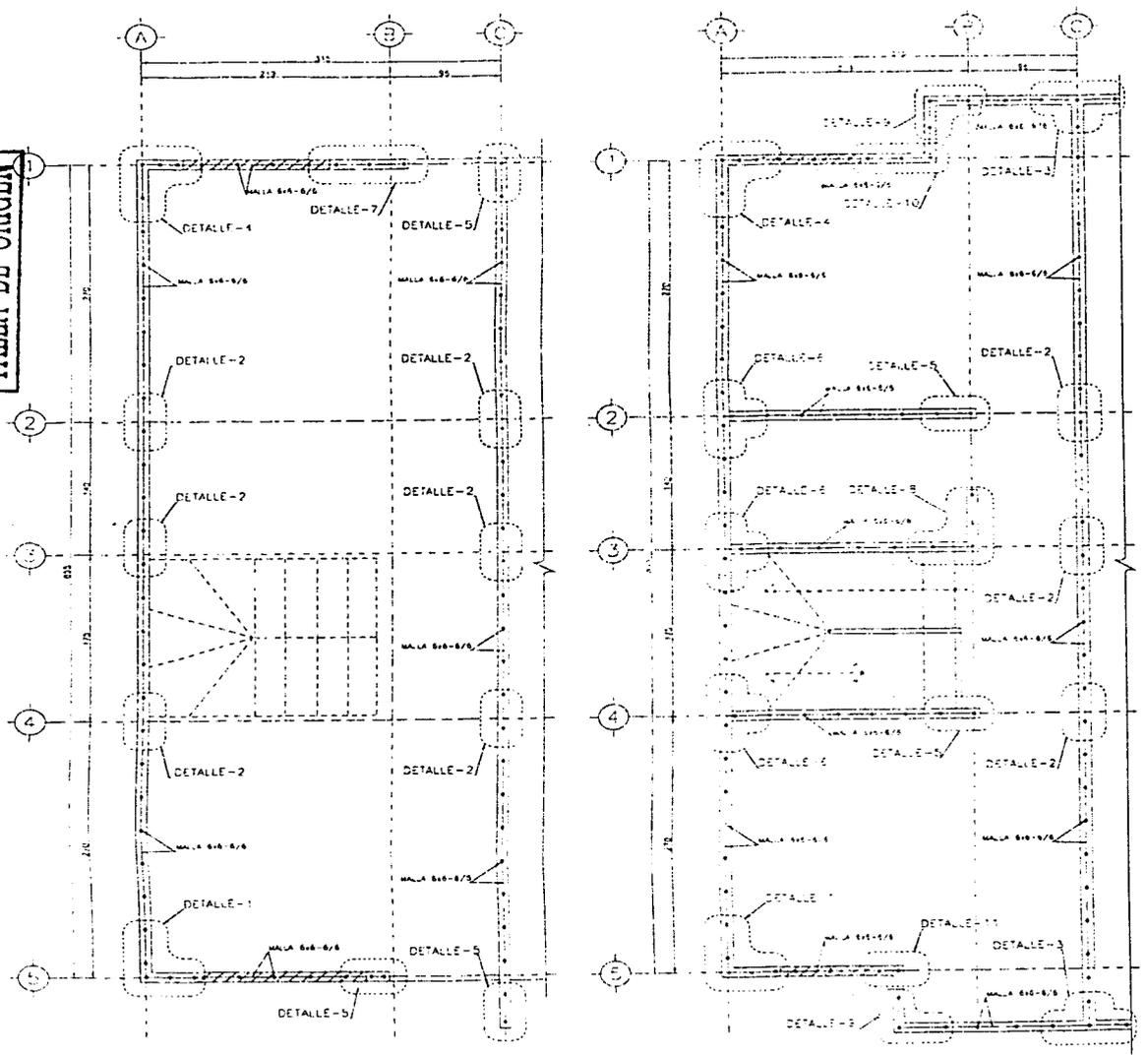


Foto: Muros de concreto.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



- simbología**
- MURO DE CONCRETO
 - MURO DE CONCRETO SIN VENTANA
 - MURO DE CONCRETO NO ESTRUCTURAL
 - MURO DE MAMPOSTERIA
 - LAJE DE CONCRETO
 - LAMINADO DE MADERA
 - ACABADO ARQUITECTONICO

notas generales

VER NOTAS GENERALES EN PLANO ES-00

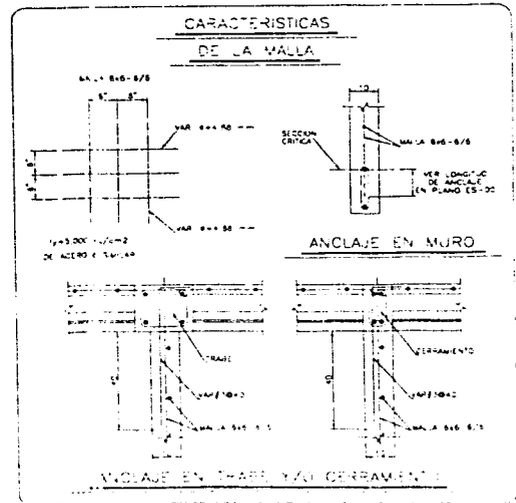
PLANO DE REFERENCIA	
ES-00	PLANO DE REFERENCIA
ES-01	PLANO DE REFERENCIA
ES-02	PLANO DE REFERENCIA
ES-03	PLANO DE REFERENCIA
ES-04	PLANO DE REFERENCIA

edición

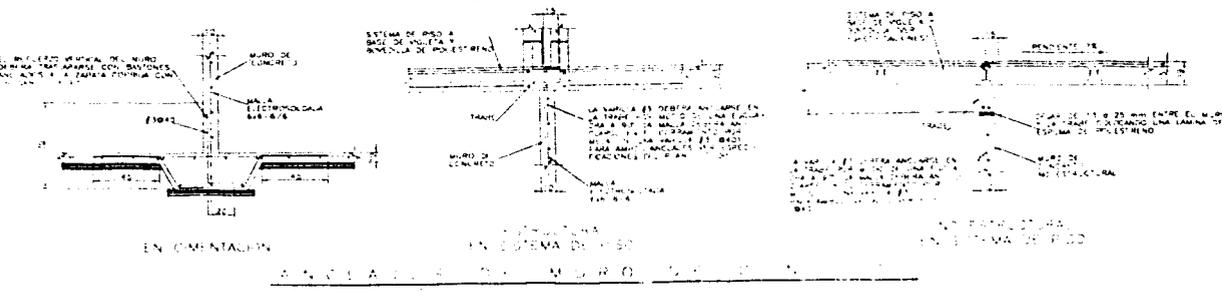
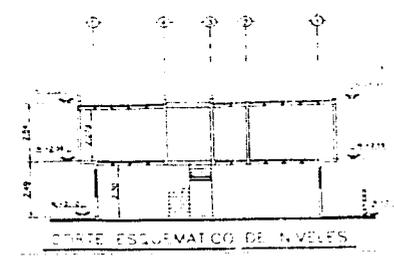
- 1. 10/05/01: PLAN ALFABETICO
- 2. 12/05/01: MODIFICACION PLANES ES-00, ES-01, ES-02, ES-03, ES-04, ES-05, ES-06, ES-07, ES-08, ES-09, ES-10, ES-11

colinas de ecatepec
 PROTOTIPO 21 LOTE MANZANA
MUROS DE CONCRETO

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



LOSA DE ENTREPISO.

La losa de entrepiso serán de vigueta y bovedilla de poliestileno, en general, con algunas áreas pequeñas de losa maciza. El peralte total de la losa aligerada será de 19 cm, incluyendo una capa de compresión de 4 cm, reforzada con malla electrosoldada 6x6-10/10.

Las losas de vigueta y bovedilla tendrán un peralte de 12 cm, con recubrimiento libre en el lecho superior e inferior de 1.5 cm, y se reforzarán con varillas del No. 3 (3/8").



FOTO: LOSA VIGUETA Y BOVEDILLA ENTREPISO.

REVISIÓN ESTRUCTURAL DE LA CONSTRUCCIÓN TIPO.

Método de análisis sísmico-estático.

Se debe evitar su empleo en estructuras de geometría muy irregular en planta o elevación, o con distribuciones no uniformes de masas y rigideces. De acuerdo con el reglamento de construcción del Distrito federal(93), es aplicable para estructuras de altura no mayor a 60 m.

Según las NTC-sismo 2002, el método estático se puede utilizar para estructuras regulares de altura no mayor de 30 m, y estructuras irregulares de no más de 20 m. Para edificios ubicados en la Zona I, los límites anteriores se amplían a 40 y 30 m, respectivamente

Este método determina la fuerza lateral total o cortante basal a partir de la fuerza de inercia que se introduce en un sistema equivalente de un grado de libertad, suponiendo que va a vibrar esencialmente en su primer modo natural. despues se puede dividir el cortante en fuerzas concentradas a diferentes alturas

En el anexo final se presenta de forma detallada la aplicación de este método.

LISTA DE PLANOS

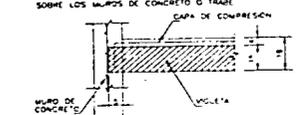
NO DE PLANO	DESCRIPCION
E 1 - 0 0	GENERAL DE PROYECTO ESTRUCTURAL
E 1 - 0 1	PLANTA DE UBICACION
E 1 - 0 1 A	PLANOS DE CONTENCIÓN PARA PLATAFORMAS
E 1 - 0 2	MUROS DE CONCRETO
E 1 - 0 3	PLANTA DE ENTREPISO
E 1 - 0 4	PLANTA DE AZOTEA

DATOS DE VIGUETA Y BOVEDILLA

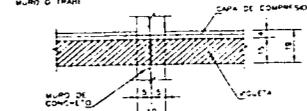
PLANTE TOTAL	18.0 cm
ESPESOR CAPA DE COMPRESION	1.0 cm
ARMAZON CAPA DE COMPRESION	MALLA B18-10/10
SEPARACION ENTRE VIGUETAS	87 cm
CARGA UTL (CARGA VIVA + ACARANDOS)	300 kg/cm ²
TIPO DE VIGUETA	14-85 DE ACERO 4 S' BARRAS
ROMEDILLA	DE POLIESTIRENO DENSIIDAD 14kg/m ³ 15-120-80

NOTAS:

- 1- LAS ESPECIFICACIONES ANTERIORES PODRAN CAMBIAR SIEMPRE Y CUANDO SE JUSTIFIQUE CON LA CARGA UTL DE 300 kg/m².
- 2- SE DEBERAN SEGUIR ESTRICTAMENTE LAS ESPECIFICACIONES DEL PROVEEDOR.
- 3- NO SE PODRA CAMBIAR LA ORIENTACION DE LA VIGUETA INDICADA EN PLANTA. SE PODRA AJUSTAR LA DISTRIBUCION DE VIGUETAS ESPECIFICADA EN PLANTA.
- 4- LA VIGUETA DEBERA ANCHARSE EN AL MENOS 5 CM SOBRE LOS MUROS DE CONCRETO O TRASE.

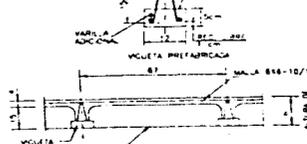


EN CASO DE ANCHARSE DOS VIGUETAS EN EL MISMO PLATO ESTAS DEBERAN CUBRIR CADA UNA EL 50% DEL ANCHO DEL MURO O TRASE.



3- PARA LA CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE PISO SE DEBERAN CONSULTAR LOS PLANOS DE DESPESQUE.

6- CARACTERISTICAS DE LA VIGUETA

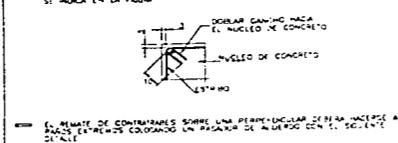


ARMADURA	DIAMETRO	AREA	AREA
BARRAS	1/4" (6.35 mm)	32	6.300
DIAGONALES	CA 8 (11 mm)	13	5000
INFERIORES	3/16" (4.76 mm)	18	8000
MALLA ADICIONAL	5/16"	48	6400

EL PRIMER NUMERO INDICA EL DIAMETRO DE LA ARMADURA EN CM. EL SEGUNDO EL AREA TOTAL DE LAS MALLAS INTERIORES EN CM².

NOTAS IMPORTANTES PARA LAS CONTRATARRAS

- 1- SE DEBERA SATISFACER EL ACERO DE REFORZO INDICADO EN LOS PLANOS DE MALLAS.
- 2- SE DEBERA GARANTIZAR QUE DURANTE EL COLADO EL ACERO DE REFORZO DEBE QUEDAR EN SU POSICION PROYECTADA SIN SUJETARSE A LAS MALLAS DE PLASTICO SUELTAS O VARIAS SECCIONES DE ACERO.
- 3- SE DEBERA PROPONER EL ANCLAJE DE CASTELLOS.
- 4- SE DEBERA SATISFACER ESTRICTAMENTE CON LOS REQUISITOS DE DESPESQUE Y CON LOS PROCEDIMIENTOS DE CURADO.
- 5- PODRAN FORMARSE PLANOS DE DOS VIGUETAS COMO MURAS.
- 6- EL ANCLAJE DE BARRAS DEL REFORZO LONGITUDINAL SE HARAN POR MEDIO DE PASADORES.
- 7- EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.
- 8- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 DIAMETROS DEL DIAMETRO.
- 9- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 DIAMETROS DEL DIAMETRO.



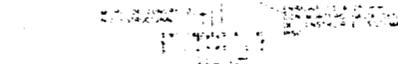
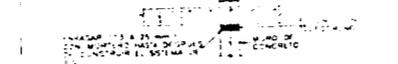
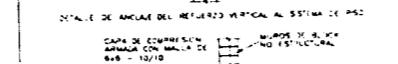
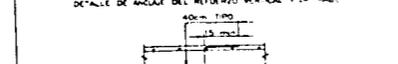
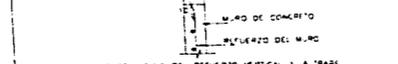
EL ANCLAJE DE CONTRATARRAS SOBRE UNA PERPENDICULAR DEBERA INCIDIR A POCOS CENTIMETROS COLANDO UN PASADOR DE ALUMINIO CON EL SIGUIENTE DETALLE.



NOTAS GENERALES PARA MUROS DE CONCRETO

- 1- CUANDO SE HAYA CON AGUA O CON MEMBRANA.
- 2- EN CASO DE MUROS DE PROTECCION PARA TRASES DE PISO.
- 3- EN UNO DE LOS MUROS DE PROTECCION PARA TRASES DE PISO.
- 4- EN UNO DE LOS MUROS DE PROTECCION PARA TRASES DE PISO.
- 5- SE DEBERA RESERVAR LOS DATOS RELATIVOS A LOS ESTADOS ADICIONALES.

SE DEBERA RESERVAR LOS DATOS RELATIVOS A LOS ESTADOS ADICIONALES.



ANALISIS DE CARGAS

SE DETERMINAN LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES PARA LAS CARGAS:

ENTREPISO (CARGA MURADA)

PARA ANALISIS DE ASIENTAMIENTOS: 70 kg/m²

PARA ANALISIS POR SISMO: 40 kg/m²

PARA ANALISIS POR CARGA GRAVITACIONAL: 150 kg/m²

PARA ANALISIS DE ASIENTAMIENTOS: 15 kg/m²

PARA ANALISIS POR SISMO: 70 kg/m²

PARA ANALISIS POR CARGA GRAVITACIONAL: 810 kg/m²

ENTREPISO

SISTEMA DE PISO (VIGUETA Y ROMEDILLA): 300 kg/m²

INSTALACIONES: 10 kg/m²

ACABADOS: 30 kg/m²

PISO: 10 kg/m²

SOBRECARGA REQUERIMIENTO: 20 kg/m²

AZOTEA

SISTEMA DE PISO (VIGUETA Y ROMEDILLA): 300 kg/m²

INSTALACIONES: 10 kg/m²

ACABADOS: 30 kg/m²

SOBRECARGA REQUERIMIENTO: 20 kg/m²

NOTAS PARA CARGAS:

NO SE PODRAN COLOCAR PISOS ADICIONALES EN LAS LOCALIDADES EN UN PISO EN LA LOCALIDAD DE LA PLANTA DE CALCEMENTO DEBERAN COLOCARSE UNICAMENTE LOS PISOS ESPECIFICADOS PARA CADA UNO DE LOS PISOS.

NOTAS PARA CARGAS:

NO SE PODRAN COLOCAR PISOS ADICIONALES EN LAS LOCALIDADES EN UN PISO EN LA LOCALIDAD DE LA PLANTA DE CALCEMENTO DEBERAN COLOCARSE UNICAMENTE LOS PISOS ESPECIFICADOS PARA CADA UNO DE LOS PISOS.

NOTAS PARA CARGAS:

NO SE PODRAN COLOCAR PISOS ADICIONALES EN LAS LOCALIDADES EN UN PISO EN LA LOCALIDAD DE LA PLANTA DE CALCEMENTO DEBERAN COLOCARSE UNICAMENTE LOS PISOS ESPECIFICADOS PARA CADA UNO DE LOS PISOS.

NOTAS PARA CARGAS:

NO SE PODRAN COLOCAR PISOS ADICIONALES EN LAS LOCALIDADES EN UN PISO EN LA LOCALIDAD DE LA PLANTA DE CALCEMENTO DEBERAN COLOCARSE UNICAMENTE LOS PISOS ESPECIFICADOS PARA CADA UNO DE LOS PISOS.

NOTAS PARA CARGAS:

NO SE PODRAN COLOCAR PISOS ADICIONALES EN LAS LOCALIDADES EN UN PISO EN LA LOCALIDAD DE LA PLANTA DE CALCEMENTO DEBERAN COLOCARSE UNICAMENTE LOS PISOS ESPECIFICADOS PARA CADA UNO DE LOS PISOS.

NOTAS PARA CARGAS:

NO SE PODRAN COLOCAR PISOS ADICIONALES EN LAS LOCALIDADES EN UN PISO EN LA LOCALIDAD DE LA PLANTA DE CALCEMENTO DEBERAN COLOCARSE UNICAMENTE LOS PISOS ESPECIFICADOS PARA CADA UNO DE LOS PISOS.

NOTAS DE TRABES

PODRAN FORMARSE PLANOS DE DOS VIGUETAS COMO MURAS.

NOTAS:

EN UNAS MISMAS SECCIONES TRANSVERSALES NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

EN UNA MISMA SECCION TRANSVERSAL NO PODRAN USARSE MAS DE 216 DEL REFORZO LONGITUDINAL.

NOTAS GENERALES

1- LAS NOTAS EN CENTIMETROS NUNCA EN METROS.

2- PARA DIMENSIONES GENERALES Y DETALLES, CONSULTAR LOS PLANOS DE UBICACION RESPECTIVOS. EN CASO DE DISCREPANCIA CON LOS ESPECIFICACIONES INDICADAS EN ESTOS PLANOS SE DEBERA SEGUIR LAS INDICADAS EN LA ESTRUCTURA.

3- NO SE PODRAN MODIFICAR LAS DIMENSIONES NI ARMADOS DE LOS MIEMBROS ESTRUCTURALES SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL INGENIERO EN CARGO.

4- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

5- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

6- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

7- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

8- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

9- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

10- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

11- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

12- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

13- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

14- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

15- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

16- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

17- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

18- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

19- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

20- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

21- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

22- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

23- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

24- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

25- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

26- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

27- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

28- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

29- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

30- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

31- LAS VIGUETAS DE BARRAS ADYACENTES NO DISTARAN ENTRE SI MENOS DE 20 CM EN LA DIRECCION LONGITUDINAL DEL MIEMBRO.

croquis de localización



simbología

1- CONCRETO	RESISTENCIA EN LOCALS	1500 kg/cm ²
2- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
3- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
4- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
5- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
6- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
7- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
8- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
9- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
10- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
11- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
12- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
13- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
14- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
15- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
16- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
17- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
18- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
19- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
20- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
21- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
22- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
23- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
24- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
25- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
26- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
27- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
28- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
29- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
30- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
31- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
32- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
33- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
34- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
35- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
36- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
37- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
38- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
39- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
40- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
41- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
42- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
43- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
44- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
45- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
46- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
47- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
48- ACERO	RESISTENCIA EN LOCALS	216 kg/cm ²
49		

II.6. PROYECTO DE INSTALACIONES.

• INSTALACIÓN SANITARIA.

Cada vivienda contará con un baño completo con regadera, W.C. y lavabo. Se tendrá también un lavadero y un fregadero, para un total de 5 descargas sanitarias de aguas grises y negras. Los W.C. que se instalarán serán del modelo de bajo consumo, con descarga máxima de 6 litros.

La instalación sanitaria de las viviendas será fabricada a base de tubería de PVC unicople de 40, 50 y 100 mm.

La red sanitaria tendrá un sistema principal de tubería de PVC de 100 mm, con dos ramales, uno que concluye en el remate de ventilación a 1.50 del N.P.T. de la azotea y otro que proviene del registro del lavadero y que capta las aguas provenientes de una coladera de piso ubicada en el sumidero del lavadero y de descarga del fregadero. La tubería de estas descargas son de 50 mm. El primer ramal tiene una derivación en línea que capta, subsecuentemente, la descarga del lavabo del baño y conduce con tubería de 50 mm hasta la descarga del W.C., en donde cambia a 100 mm, para continuar con este mismo diámetro, pasando por la coladera de la regadera, donde capta el agua proveniente de la misma. A 0.50 m del N.P.T. se tendrá un tapón registro, con tubería de 500 mm.

Los ramales se unen en la parte baja de las viviendas y posteriormente el flujo es conducido mediante un solo tubo de 100 mm que descarga directamente un solo de 100 mm, que descarga directamente a un registro del colector general de aguas negras. La pendiente de las tuberías será del 2%.

Los registros tendrán dimensiones de 40 x 60 cm y estarán contruidos con muros de concreto aplanado de mortero cemento- arena, firme de concreto de 10 cm, de espesor y tapa de concreto con marco de acero estructural. (VER PLANO ANEXO).

FALLA DE ORIGEN

DETALLE DE ENCAMISADO

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

croquis de focalización



simbología

- TUBERIA DE DRENADO DE PVC SANTIAGO
- 20/15 DESMAYO BOTE DE LUNA SALDA
- 20 COLADERA ANTAREA O SIMILAR
- STV SURTIJAL DE VENTILACION PVC SANTIAGO
- BAN BALUCHA DE AGUAS NEGRAS DE PVC SANTIAGO
- T.R. TUBERIA REGISTRO
- REGISTRO DE ACIDO HNO3
- TUBERIA DE SANEAMIENTO
- PENDIENTE ANTAREA

notas generales

- COMPLETAR ESTE PLANO (EJEMPLO) PARA INSTALACION SANITARIA
- REVISAR ANTES DE EJECUTAR
- SE DEBE DEJAR UN ESPACIO PARA LA SALIDA DEL AGUA NEGRA EN LA ESCALERA
- SE DEBE DEJAR UN ESPACIO PARA LA SALIDA DEL AGUA NEGRA EN EL PASADIZO
- SE DEBE DEJAR UN ESPACIO PARA LA SALIDA DEL AGUA NEGRA EN EL PASADIZO
- SE DEBE DEJAR UN ESPACIO PARA LA SALIDA DEL AGUA NEGRA EN EL PASADIZO
- SE DEBE DEJAR UN ESPACIO PARA LA SALIDA DEL AGUA NEGRA EN EL PASADIZO
- SE DEBE DEJAR UN ESPACIO PARA LA SALIDA DEL AGUA NEGRA EN EL PASADIZO
- SE DEBE DEJAR UN ESPACIO PARA LA SALIDA DEL AGUA NEGRA EN EL PASADIZO
- SE DEBE DEJAR UN ESPACIO PARA LA SALIDA DEL AGUA NEGRA EN EL PASADIZO

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

edición

FECHA: _____

PROYECTISTA: _____

PROYECTO: _____

CLIENTE: _____

colinas de ecatepec PROTOTIPO B-1 LOTE MANZANA

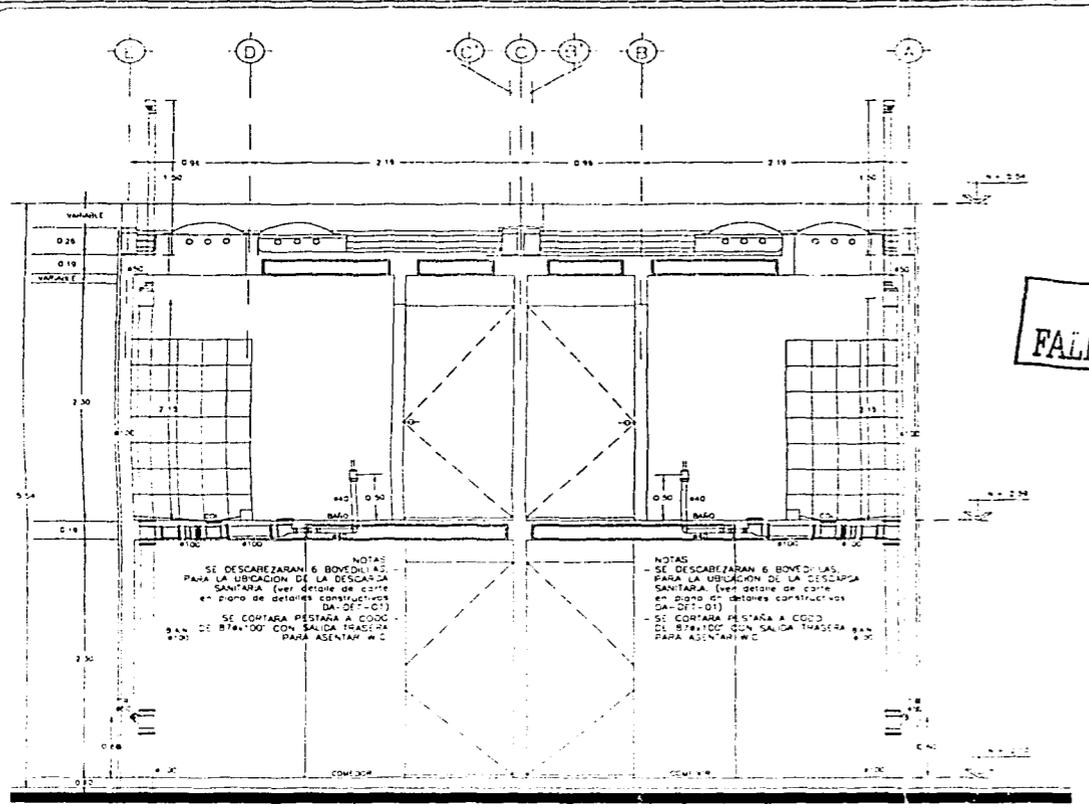
Instalacion Sanitaria

PROYECTISTA: _____

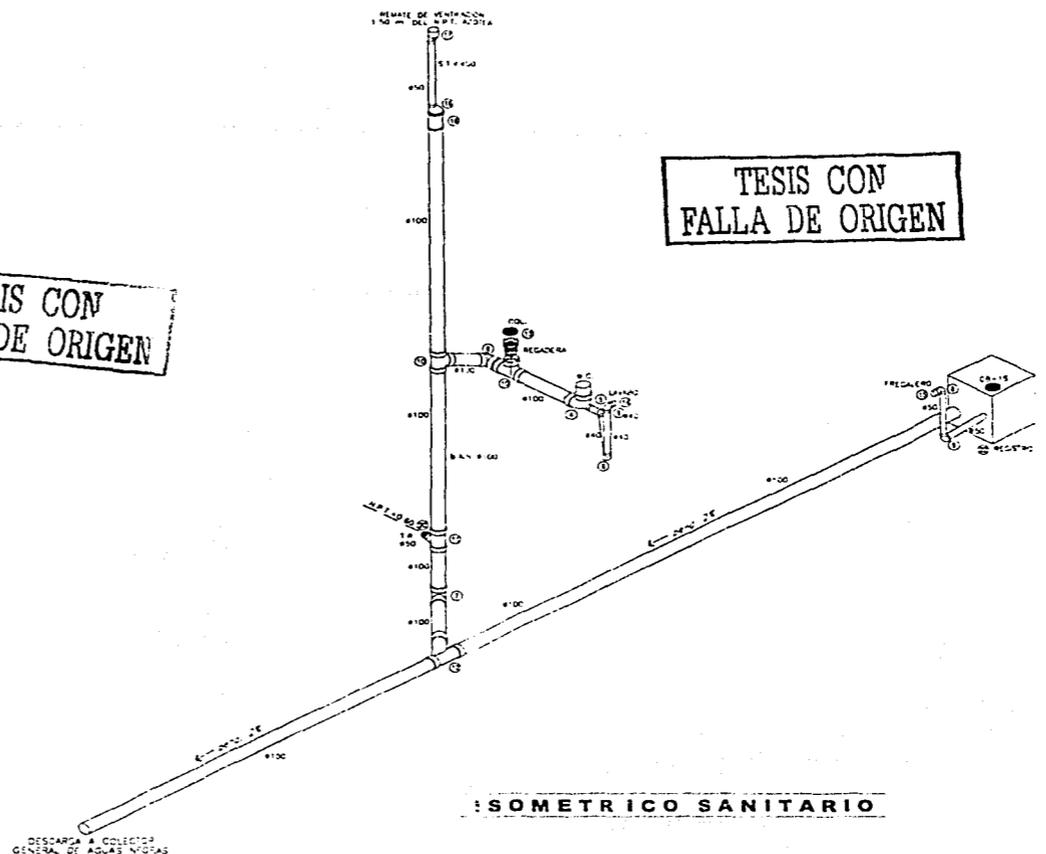
PROYECTO: _____

CLIENTE: _____

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



croquis de localización

simbología

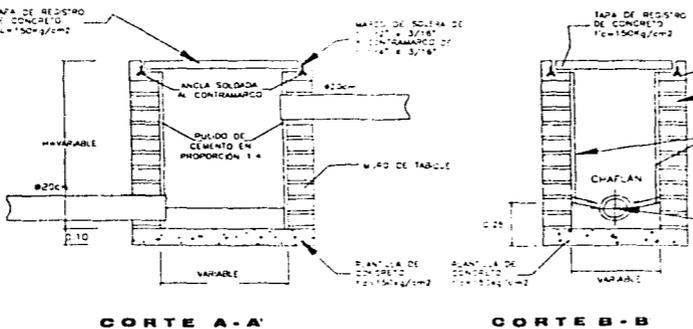
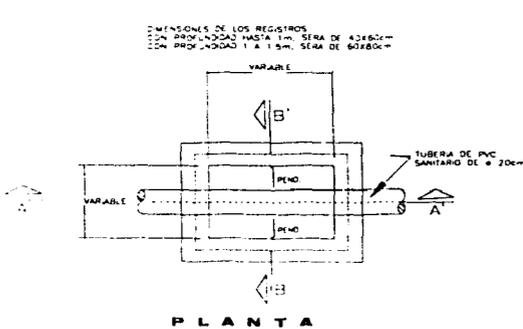
- TUBERIA DE DESAGUE DE PVC SANITARIO
- DE-TE DESPRENDE DE UNA SALIDA
- CA TUBERIA INSTALAR O SUELO
- ST-V SURTIENDO DE VENTILACION PVC
- B.A.N BALAJA DE AGUAS NIEGAS DE PVC SANITARIO
- T.R TUBO REGISTRO
- REGISTRO DE HONDO 1000
- NIVEL DE TERRENO
- NIVEL DE PLANTA

notas generales

CONSIDERAR ESTE PLANO EXCLUSIVAMENTE PARA INSTALACION SANITARIA. DIMENSIONES DADOS EN METROS. LOS M.D. QUE SE INSTALAN DEBEN DE SER DE MARCA COMERCIAL CON INGENIERIA AUTORIZADA DE S.M. LA TUBERIA Y CONEXIONES DE PVC SERAN DE LA MARCA HERTZ (CEMENTAR Y SANITARIO) CUALQUIER TIPO DE TUBO DE MARMOL O DE OTRAS MATERIAS PLASTICAS PARA TUBERIAS ANTES DE COGO, TUBOS Y CONEXIONES. LA PENDIENTE DE LAS TUBERIAS SERA DE 1/2. DIBUJO ESTE EN UN PLANO DE UNO DE LOS MUROS DE LA PLANTA PARA LA INSTALACION DE LA PLANTA DE UNO DE LOS MUROS DE LA PLANTA. PARA LA CONSTRUCCION DE LA PLANTA DE UNO DE LOS MUROS DE LA PLANTA ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA DARLE A ESTE PLANO UNO SIEMPRE AL INSTALAR EN EL PLANO DE UNO.

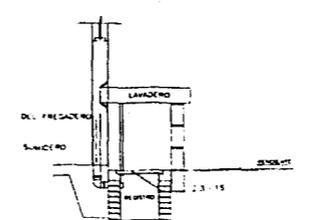
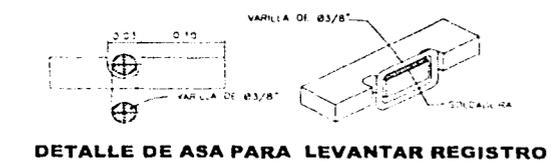
edición

1. PLANO DE UNO DE LOS MUROS DE LA PLANTA DE UNO DE LOS MUROS DE LA PLANTA.



DETALLE DE REGISTRO COMUN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



QUANTIFICACION DE PIEZAS POR VIVIENDA

Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	TUBERIA DE PVC DE 40X EXTREMOS LIBRES	M.	2.20
2	TUBERIA DE PVC DE 40X EXTREMOS LIBRES	M.	2.20
3	TUBERIA DE PVC DE 100X EXTREMOS LIBRES	M.	14.50
4	COGO DE 87X100 CEMENTAR CON SALIDA TRASERA DE 100	PCIA	1
5	COGO DE 45X100 CEMENTAR	PCIA	1
6	COGO DE 45X100 CEMENTAR	PCIA	1
7	COGO DE 87X100 CEMENTAR	PCIA	1
8	COGO DE 87X100 CEMENTAR	PCIA	2
9	COGO DE 87X100 CEMENTAR	PCIA	2
10	TEE SENCILLA DE 100X100 CEMENTAR	PCIA	1
11	TEE SENCILLA DE 100X100 CEMENTAR	PCIA	1
12	TEE SENCILLA DE 100X100 CEMENTAR	PCIA	2
13	CONEXION TUBO INSTALAR O SUELO 100X100	PCIA	1
14	CONEXION TUBO INSTALAR O SUELO 100X100	PCIA	1
15	CONEXION TUBO INSTALAR O SUELO 100X100	PCIA	1
16	CONEXION TUBO INSTALAR O SUELO 100X100	PCIA	1
17	CONEXION TUBO INSTALAR O SUELO 100X100	PCIA	1
18	CONEXION TUBO INSTALAR O SUELO 100X100	PCIA	1
19	CONEXION TUBO INSTALAR O SUELO 100X100	PCIA	1
20	CONEXION TUBO INSTALAR O SUELO 100X100	PCIA	1
21	CONEXION TUBO INSTALAR O SUELO 100X100	PCIA	1
22	CONEXION TUBO INSTALAR O SUELO 100X100	PCIA	1

colinas de catepec
PROTOTIPO B.1 LOTE MANZANA

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



FOTO: INSTALACIÓN SANITARIA

• INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

La instalación hidráulica se fabricara para abastecer las necesidades de agua de las viviendas y será a base de tubería tipo "M" y accesorios de cobre.

La línea principal del sistema, proviene de la red municipal, será de tubo de cobre tipo "M" de 19 mm.

El primer ramal suministrara agua fría al W.C., lavabo y a la regadera mediante tubería de 13 mm. Las salidas para la conexión a la mezcladora del lavabo serán de manguera cuflex vinilo de 10 mm.

La línea principal continua en 19 mm hasta el patio de servicio, en donde se deriva una línea del mismo diámetro hasta el calentador, del cual sale una tubería por la parte superior y se ahoga en la losa para salir en el baño, reducirse a 13 mm y dar servicio de agua caliente al lavabo.

En el patio de servicio, la línea principal disminuye a 13 mm y se desprende una salida de agua fría para el lavadero que desemboca en una llave de nariz y otra para la mezcladora del fregadero. Del calentador baja una línea de 13 mm por piso que suministra agua

caliente al fregadero. Ambas conexiones del fregadero (agua caliente y fría) se realizan mediante manguera cufflex vinilo de 10 mm.

Los accesorios utilizados son válvulas de compuerta de 19 mm, válvulas de alivio para calentador y las conexiones son codos, conectores, tees, tuercas uniones y tapones capa de cobre.(VER PLANO ANEXO)

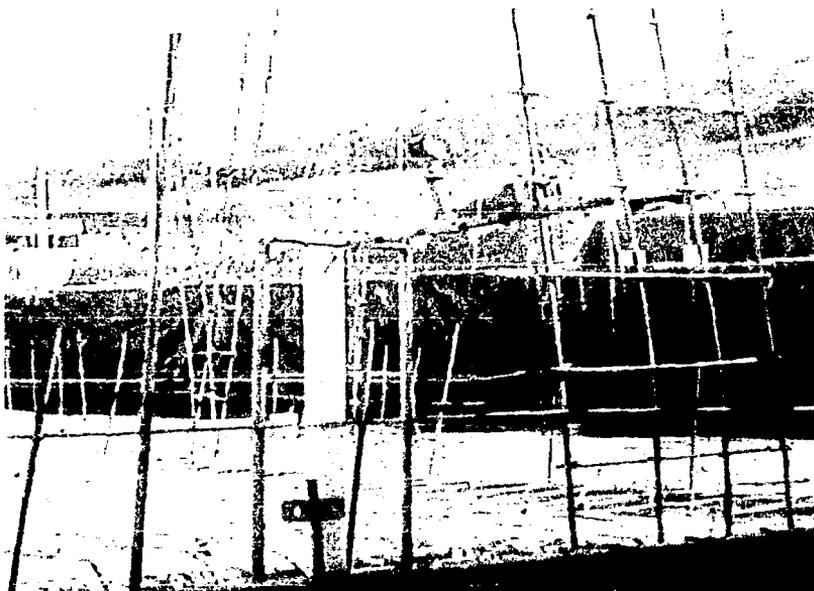
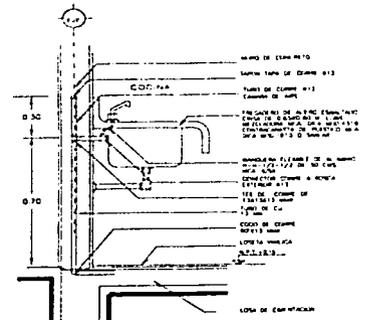
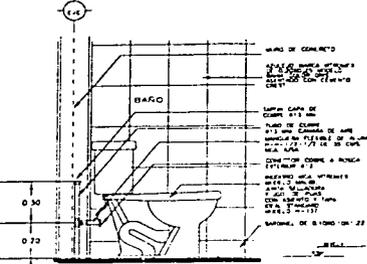


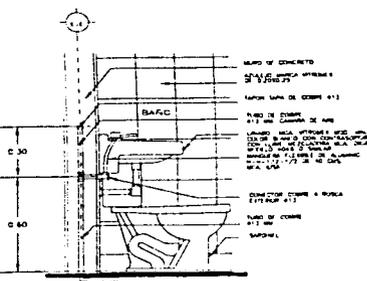
FOTO: INSTALACIÓN HIDRÁULICA



DETALLE INSTALACION HIDRAULICA DE FREGADERO

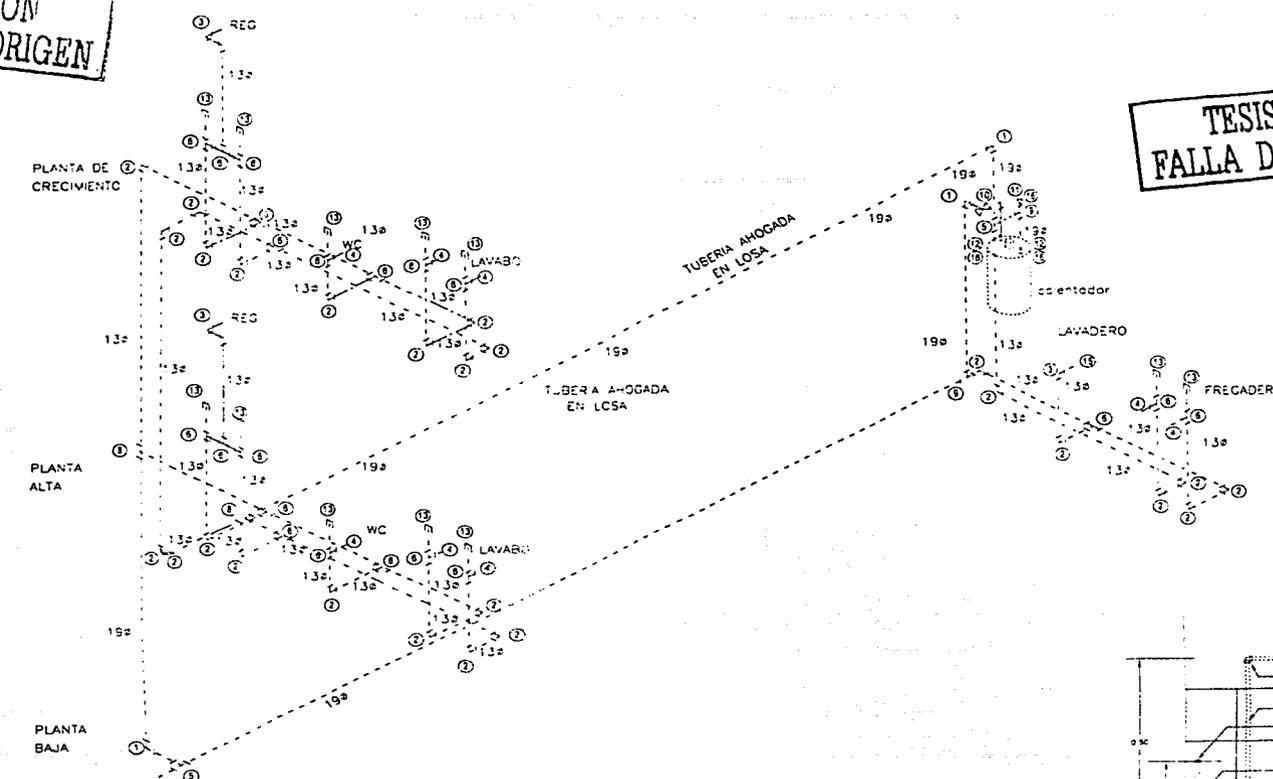


DETALLE INSTALACION HIDRAULICA DEL WODORO



DETALLE INSTALACION HIDRAULICA DE LAVABO

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



ISOMETRICO GENERAL

LISTA DE PIEZAS

DESCRIPCION	CASA	CRECIMIENTO	UNIDAD
TUBERIA DE COBRE TIPO Nº DE 19 mm Ø	21.00		M.
TUBERIA DE COBRE TIPO Nº DE 13 mm Ø	14.90	12.30	M.
COGO DE COBRE 80 x 13 mm Ø	8		PZA.
COGO DE COBRE 80 x 13 mm Ø	18	10	PZA.
COGO DE 13 mm Ø ROSCA A TERCER	2		PZA.
CONECTOR DE COBRE 25 x 13 mm Ø	4		PZA.
TEL DE COBRE DE 19 mm Ø	2		PZA.
TEL DE COBRE DE 13 mm Ø	12		PZA.
TEL DE COBRE DE 19 x 13 x 13 mm Ø	1		PZA.
TEL DE COBRE DE 19 x 13 x 13 mm Ø	2		PZA.
TEL DE COBRE DE 19 x 13 x 13 mm Ø	2		PZA.
VALVULA DE CERRAMIENTO 19 mm Ø	2		PZA.
VALVULA DE ALIVIO PARA CALENTACION	1		PZA.
TUBERIA ANCHO DE CONDU 16 x 19 mm Ø	2		PZA.
TAPON LAPA DE COBRE 13 mm Ø	7		PZA.
REACCION RUSHING 75 x 19 mm Ø 13 mm	1		PZA.
ELAB DE SAP-2 DE 13 mm Ø	2		PZA.
CONECTOR 19 mm Ø ROSCA A TERCER	3		PZA.
TEL DE COBRE A ROSCA 19 mm Ø	1		PZA.

croquis de localización

simbología

- TUBERIA DE COBRE TIPO Nº 19 mm Ø
- TUBERIA DE COBRE TIPO Nº 13 mm Ø
- VALVULA COMPLETA
- TUBERIA LINDA
- MEDIDOR PARA AGUA
- CERRAJES DE COBRE
- SIFON
- SIFON DE COBRE PARA AGUA FRIA
- SIFON DE COBRE PARA AGUA CALIENTE

notas generales

- CONVULSIONESE ESTE PLANO EXCLUSIVAMENTE PARA INSTALACION HIDRAULICA.
- DIAMETROS INDICADOS EN MILIMETROS.
- DEBEN PRESENTAR LOS PLANOS PARA TUBERIAS ANTES DE COLOCAR LOS TUBEROS, EN LOS CASOS DE EMBAJACIONES.
- RECORDAR LAS TUBERIAS HORIZONTALES Y VERTICALES QUE POR SU PASO POR LA INSTALACION DEBEN SUSPENDERSE EN SUS PUNTO DE PASO POR EL COBRE EN SU CASO.
- RECORDAR QUE LAS TUBERIAS DEBEN SER DE AL MENOS 30 CM DE LONGITUD CON EL MISMO DIAMETRO DE ALIMENTACION.
- LOS ACCESOS DE LOS TUBEROS DEBEN SER EN SU CASO EN LOS PUNTO DE PASO POR LA INSTALACION Y DEBEN SER DE AL MENOS 30 CM DE LONGITUD CON EL MISMO DIAMETRO DE ALIMENTACION.
- RECORDAR QUE LAS TUBERIAS DEBEN SER DE AL MENOS 30 CM DE LONGITUD CON EL MISMO DIAMETRO DE ALIMENTACION.
- RECORDAR QUE LAS TUBERIAS DEBEN SER DE AL MENOS 30 CM DE LONGITUD CON EL MISMO DIAMETRO DE ALIMENTACION.
- RECORDAR QUE LAS TUBERIAS DEBEN SER DE AL MENOS 30 CM DE LONGITUD CON EL MISMO DIAMETRO DE ALIMENTACION.

edición

Nº	FECHA	DESCRIPCION

colinas de ecatepec
PROTOTIPO B-1 LOTE MANZANA
Instalacion Hidraulica
Isometricos y detalles

ID-IH-03

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

• INSTALACIÓN DE GAS.

La instalación de gas l.p. de las viviendas se realizara para dotar de este combustible a los equipos que lo requieren, en particular al calentador y a la estufa.

El almacenamiento de este material se realizará en cilindros portátiles que serán conectados, mediante un rizo de cobre de 6 mm, a un regulador de baja presión $C = 0.980 \text{ m}^3/\text{hr P.S.} = 27.94 \text{ gr/cm}^2$.

A partir del regulador saldrá la línea de alimentación hacia el calentador y la estufa, mediante tubería de cobre rígida tipo "L" de 13 mm. La conexión a ambos se realizara mediante rizados de cobre flexibles de 9.5 mm. Adicionalmente, la conexión al calentador contará con válvula de aguja de 13 mm soldable.

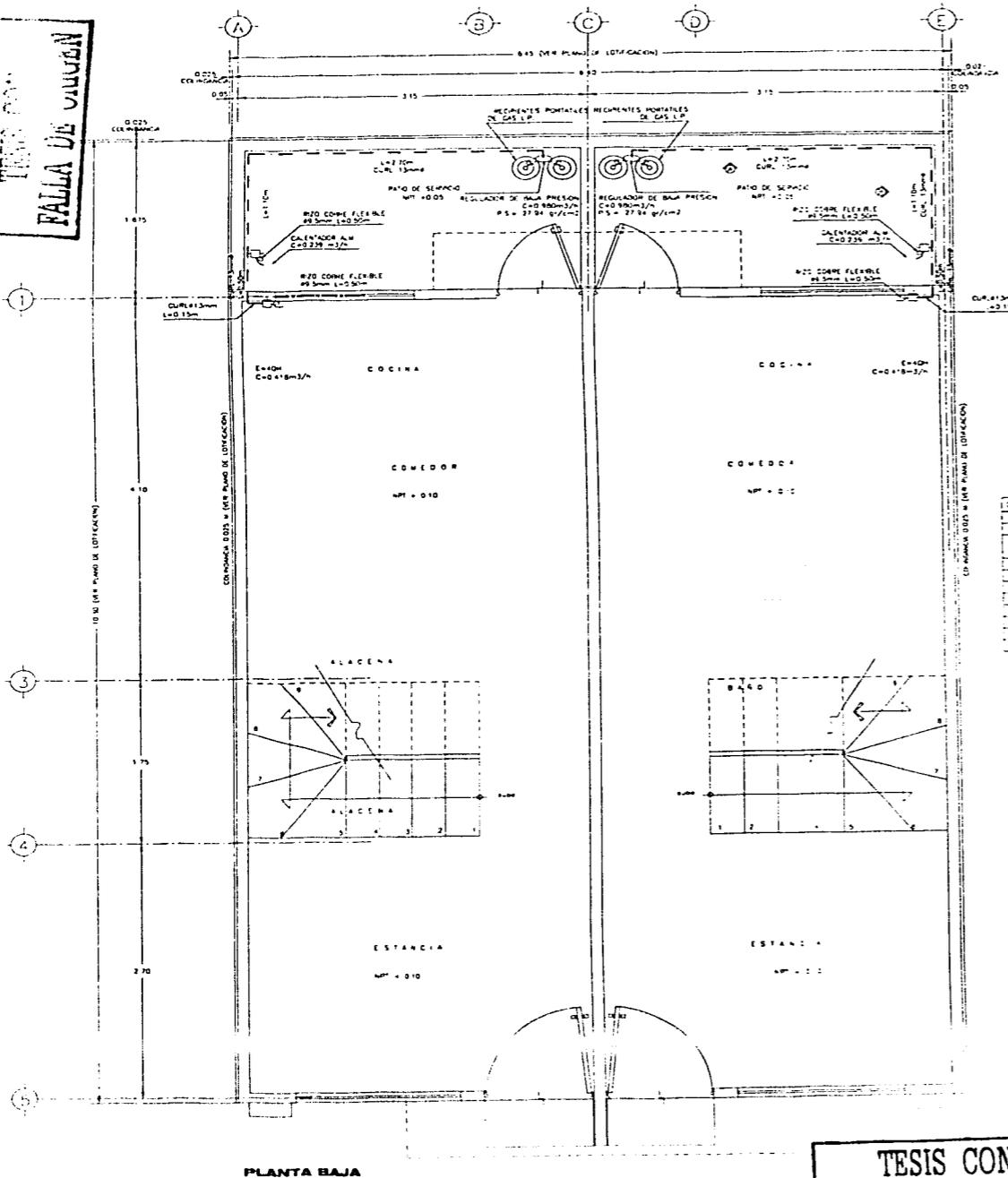
Toda la tubería visible se pintara en esmalte color amarillo. Asimismo, la tubería se someterá a prueba de hermeticidad, antes de su puesta en servicio. (VER PLANO ANEXO).



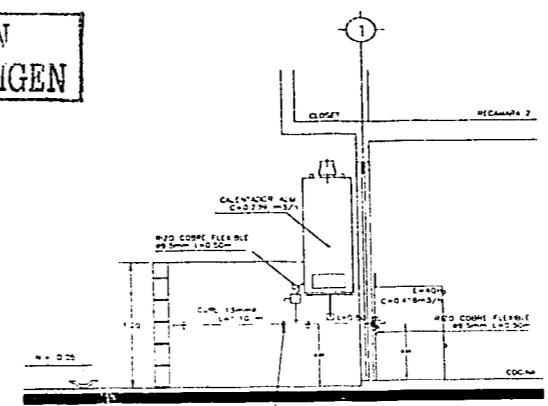
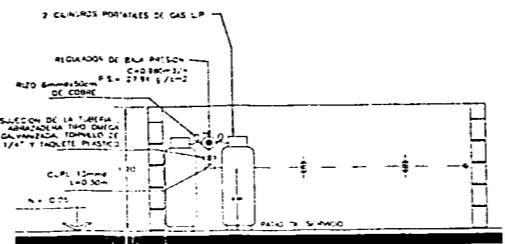
FOTO: INSTALACIÓN DE GAS.

Ver plano anexo.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



CANTIDADES DE MATERIALES 1^a VIVIENDA

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	TUBERIA DE C. #13 C/D	5.10 m
2	VALVULA DE CERRO DE #13	1 PZA
3	VALVULA DE PASO DE #13 CON TUBERIA Y SALIDA ABOCADA DE #10	2 PZAS
4	W/2 DE COBRE FLEXIBLE DE #10 CON CONECTOR W/2	2 PZAS
5	TUBERIA TERNAL #10 TO (PLASTICO)	1 PZA
6	TUBERIA CONICA GALVANIZADA TPO D/20	4 PZAS
7	TUBERIA TERNAL DE #13	3 PZAS
8	TUBERIA CONICA ESTANDAR DE #10	2 PZAS
9	CONECTOR DE #13	3 PZAS
10	CONECTOR DE #10 CON ROSCA INTERIOR DE #13	2 PZAS
11	TUBERIA PARA REGULADOR	2 PZAS

CAIDA MAXIMA DE PRESION

TRAMO	LONGITUD (M)	DIAMETRO (MM)	CAIDA DE PRESION (K.G.)
A-B	4.10	13	0.576
B-C	0.85	13	0.034
C-D	1.50	13	0.209
CAIDA MAXIMA DE PRESION			0.819

FORMULA SIMPLIFICADA DE CAIDA DE PRESION EN TUBERIA GALVANIZADA
 $P = 0.00015 \cdot L \cdot Q^2 \cdot C$
 P = CAIDA DE PRESION EN TUBERIA GALVANIZADA EN METROS
 Q = CONSUMO TOTAL EN LITROS POR HORA POR CALCULAR
 C = FACTOR DE CORRECCION DE LA TUBERIA GALVANIZADA
 L = LONGITUD TOTAL EN METROS DE LA TUBERIA GALVANIZADA
 F = FACTOR DE TUBERIA

croquis de localización



simbologia

- TUBERIA DE C. #13 DE COBRE TPO D/20
- VALVULA DE CERRO DE #13 CON TUBERIA Y SALIDA ABOCADA DE #10
- W/2 DE COBRE TPO D/20
- TUBERIA DE COBRE FLEXIBLE TPO D/20
- LONGITUD DE TUBERIA EN M

notas generales

- 1- LOS DIAMETROS ESTAN INDICADOS EN METROS
- 2- CONSULTAR ESTE PLANO EXCLUSIVAMENTE PARA INSTALACION DE GAS
- 3- TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN METROS
- 4- EN RESPUESTA A LA CONSULTA DEL CLIENTE SE HA DISEÑADO EL PLANO DE INSTALACION DE GAS CON TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #13
- 5- LA INSTALACION DE GAS SE HA CONSIDERADO EN TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #13 CON TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #10
- 6- LA TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #13 CON TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #10 SE HA CONSIDERADO EN TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #13
- 7- LAS VALVULAS DE PASO DE #13 CON TUBERIA Y SALIDA ABOCADA DE #10 SE HA CONSIDERADO EN TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #13
- 8- SI SE USA TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #13 CON TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #10 SE HA CONSIDERADO EN TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #13
- 9- SI SE USA TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #13 CON TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #10 SE HA CONSIDERADO EN TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #13
- 10- SI SE USA TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #13 CON TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #10 SE HA CONSIDERADO EN TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #13
- 11- SI SE USA TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #13 CON TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #10 SE HA CONSIDERADO EN TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #13
- 12- SI SE USA TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #13 CON TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #10 SE HA CONSIDERADO EN TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #13
- 13- SI SE USA TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #13 CON TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #10 SE HA CONSIDERADO EN TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #13
- 14- SI SE USA TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #13 CON TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #10 SE HA CONSIDERADO EN TUBERIA GALVANIZADA TPO D/20 DE #13

edición

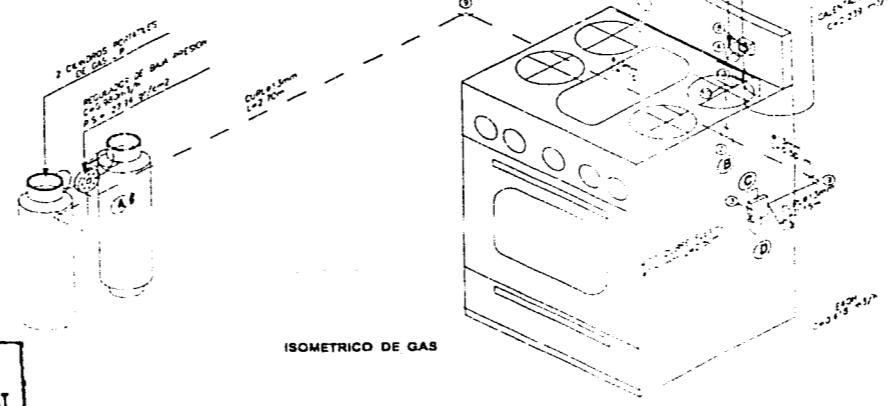
NO.	FECHA	DESCRIPCION
1		
2		
3		

colinas de catepec PROTOTIPO B-1 LOTE MANZANA

Instalacion de Gas

NO.	FECHA	DESCRIPCION
1		
2		
3		

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

- **INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

La instalación eléctrica por vivienda se realizará tomando en cuenta la carga total instalada de 4000 watts y una carga total demandada de 2880 watts.

Se tendrán dos circuitos, uno para alumbrado y otro para contactos. Para el cableado se utilizará cable vinanel 60⁰ 600 V THW-LS calibre 10 y 12 y cable desnudo calibre 12 y 14, para aterrizar todos los contactos y elementos metálicos (cajas, tableros, etc.). Las canalizaciones serán ocultas, mediante tubería tipo poliducto flexible.

Los contactos se ubicarán a 0.30 m sobre el N.P.T. (nivel de piso terminado) y a 1.20m sobre el N.P.T. en cocina y baños. Los apagadores se ubicarán a 1.20 m sobre el N.P.T.

El equipo de control y protección constará de 1 centro de carga tipo QO-2, con interruptores termomagnéticos de 30 amperes y un interruptor de cuchillas 2x 30 amperes.

Para el sistema de tierras se instalarán varillas de tipo Coperweld de 3.05 m x 5/8" ϕ . Estas se instalarán previa colocación de tubo de concreto de 1.00 x 0.20 m ϕ , y serán registrables mediante una tapa de concreto f'c = 100 kg/cm².

Adicionalmente, se contará con salidas para teléfono y televisión.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

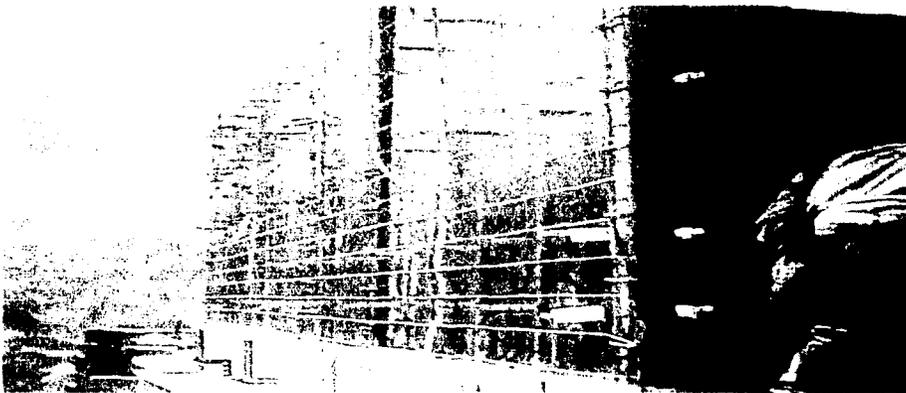
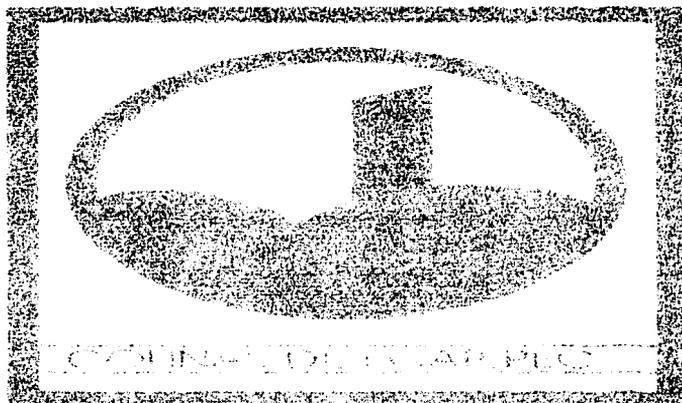


Foto: instalación eléctrica en muros de concreto.



Foto: instalación eléctrica en losa.

Ver plano anexo.



III-PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

68-2

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO AMBIENTAL DONDE SE DESARROLLARA EL PROYECTO: "COLINAS DE ECATEPEC".

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO DE ECATEPEC.

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DONDE SE DESARROLLARA EL PROYECTO "COLINAS DE ECATEPEC".

El municipio de Ecatepec se encuentra localizada dentro del territorio del estado de México. El estado de México cuenta con una superficie de 22,499.95 km², que representan el 1.1 % del territorio nacional. Se encuentra localizado al Sur de la Altiplanicie Meridional del País, entre las siguientes coordenadas geográficas; 18^o 21'29" y 20^o 17' 20" de latitud Norte y entre los 98^o 35'50" y los 100^o 36'34" de longitud al Oeste del meridiano de Greenwich. Limita al norte con los estados de Querétaro e Hidalgo, al Sur con los Estados de Guerrero y Morelos, al Oriente con Tlaxcala y Puebla, al Poniente con los estados de Guerrero y Michoacán; limita también con el Distrito federal, rodeándolo al norte, al Oriente y al Occidente.

El estado de México ocupa el 25^o lugar entre las entidades que integran la república mexicana en materia de extensión territorial.

Políticamente se divide en 121 municipios, en los cuales que se asientan mas de 3858 localidades entre ciudades, villas, pueblos, ranchos, rancherías y ejidos.

Por su concentración poblacional, destacan en el estado de México los municipios de Nezahualcóyotl, Ecatepec, Naucalpan de Juárez, Tlalnepantla y Toluca, ya que conjuntamente albergan a más del 50% de la población del estado.

El predio es estudio se ubica en el extremo norte del municipio de Ecatepec en Colinas de Ecatepec, a una distancia aproximada en línea recta de 900 metros de los límites del municipio de Coacalco.

LIMITES.

Por lo que respecta al municipio de Ecatepec, se encuentra ubicado al Norte de lo que fuera el ago de Texcoco; limita al Oeste con la sierra de Guadalupe; al Norte con lo que fueron el lago de Xaltocan y el lago de Zumpango. La localización geográfica del municipio de Ecatepec es la siguiente:

Longitud Mínima
98^o 58' 30"

Longitud Máxima.
99^o 07' 06"

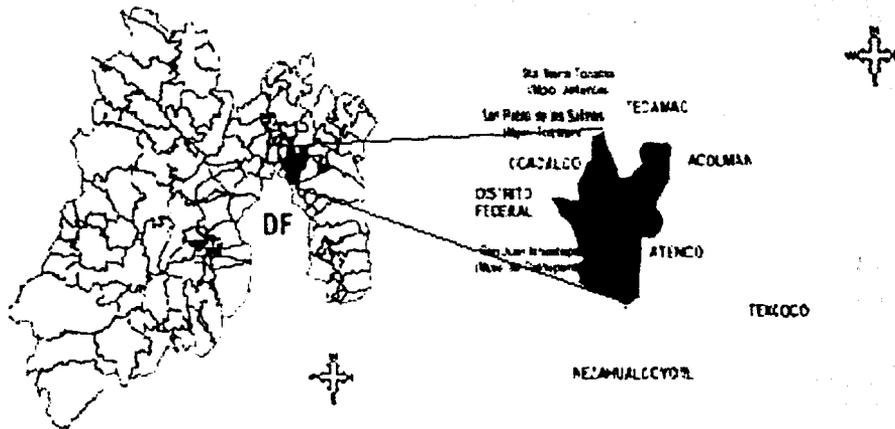
Altitud : 2,250 M.S.N.M

Latitud Mínima
19°29'02"

Latitud Máxima
19° 39'02"

Los límites Geográficos del municipio son: Al Norte con Tecamac, al Sur con el Distrito federal y Nezahualcóyotl, al Este con Acolmán y Atenco, AL Oeste con Tlalnepantla y Coacalco. (Ver ilustración 1.)

Ilustración 1. Ubicación de Ecatepec en el estado de México.



FUENTE: FOMENTO DE INGENIERÍA S.A DE C.V

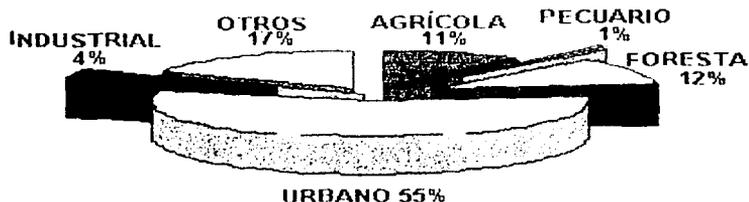
EXTENSIÓN.

El territorio del Municipio de Ecatepec con una superficie de 155.49 km² que representa el 0.693% del territorio del estado de México. Está integrado en la región económica II, con cede en Zumpango. Se ubica al noroeste del valle de México y al Oriente del estado de México.

La superficie total del municipio es de 15,549.2 ha. La zona urbana tiene una superficie de 8,612 hectáreas que representan el 55.38 % del total, dentro de este terreno se encuentra la reserva para el crecimiento urbano, el área industrial (incluye al área comercial y de servicios) y las áreas verdes. La superficie que ocupa cada una de ellas y su distribución porcentual con respecto al total se muestra en la ilustración 2.

Ilustración 2. Uso de suelo.

USOS DEL SUELO EN ECATEPEC



FUENTE: FOMENTO DE INGENIERÍA S.A DE C.V

El uso de suelo predominante en la zona donde se ubica el predio es Habitacional combinado con comercios de abarrotes, farmacias, papelerías, servicios y uso agrícola.

DIVISIÓN POLÍTICA.

El municipio para su gobierno, administración y organización se divide en:

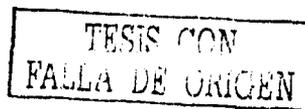
- 1 Ciudad.
- 6 Pueblos.
- 6 Ejidos.
- 2 Rancherías.
- 65 Fraccionamientos.
- 147 Colonias.
- 3 Barrios.

Lo que hace un total de 230 localidades.

Políticamente, el municipio de Ecatepec está dividido el 16 delegaciones y 217 subdelegaciones.

1. Ciudad Ecatepec.
2. Santa Clara Coatitla.
3. San pedro Xalostoc
4. Santa María Tulpetlac.
5. Santo Tomás Chiconautla.
6. Santa María Chiconautla.
7. Guadalupe Victoria.
8. San Miguel Xalostoc.
9. Viveros Xalostoc.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO



10. Granjas Valle de Guadalupe Sección "A".
11. La estrella.
12. Colonia Nuevo Paseo de San Agustín.
13. Nueva Aragón.
14. Ciudad Azteca.
15. Jardines de Santa Clara.
16. San Carlos.

OROGRAFÍA.

El municipio se encuentra situado en la parte central de la Cuenca de México, sobre la vertiente Este de la sierra de Guadalupe.

La altitud medio de la localidad es de 2250 S.N.M.

El municipio presenta tres características de relieve:

Zonas accidentadas, aproximadamente 27.5% de la superficie y se localizan en el Suroeste entre curvas de nivel de la 2300 a la 2500 y están formadas por la Sierra de Guadalupe principalmente.

Zonas semi-planas, se localizan en el Suroeste, entre las curvas del nivel de la 2100 a las 2300 y están formadas por las faldas de la Sierra de Guadalupe.

Zonas planas, se localizan en la parte Norte y Este, formadas por lomeríos suaves y el asiento del exlago de Texcoco; usadas principalmente para desarrollo urbano.

Las elevaciones existentes en el municipio son: Pico los días, Pico 3 Padres, Pico Moctezuma, Pico Picacho Grande, Cerro Cuanahuatpec, Cerro las Canteras, Pico Yonuico, Cerro Cabeza Blanca, Cerro Gordo y Cerro Chiconautla.

La topografía del predio se puede calificar como pie de montaña de la sierra de Guadalupe, exhibiendo un desnivel máximo de 60 m, con pendiente descendente en la dirección norponiente.

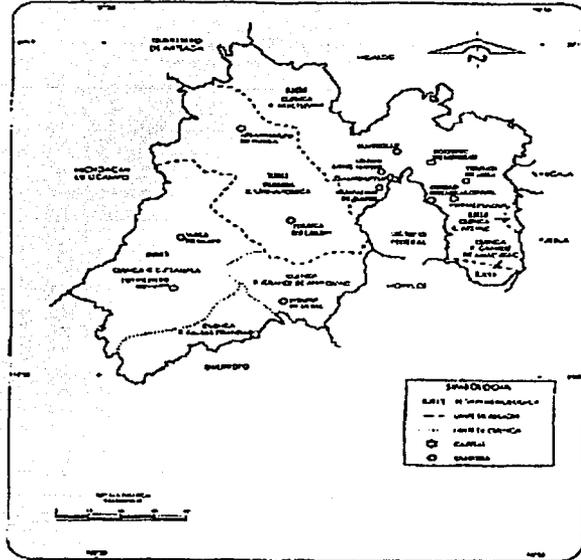
HIDROGRAFIA.

En el municipio, no existen ríos ni arroyos de caudal permanente, los únicos arroyos están formados por las barrancas que bajan de la Sierra de Guadalupe.

Presas y Bordos: solo existen las represas en el Canal de Sales a la altura de Sosa Texcoco. Proveniente del Distrito federal, atraviesa por Municipio del Gran Canal del de Desagüe, en los límites con Nezahualcōyotl y Texcoco, se inicia el canal del Desagüe del lado que colinda con el municipio de Atenco.

En el lado Este de la localidad, se encuentra situado el depósito de evaporación solar El caracol. En la parte Sur, se localiza el río de los Remedios(que funciona como canal de aguas negras). La zona de estudio esta ubicada en la región Hidrológica –RH26, en la Cuenca del Río Moctezuma (ver ilustración 3.)

Ilustración 3.Regiones Hidrológicas en el EDO de México.



FUENTE: FOMENTO DE INGENIERÍA S.A DE C.V

GEOLOGÍA , SISMICIDAD Y DRENAJE SUPERFICIAL.

Desde el punto de vista geológico, la formación de la sierra de Guadalupe se caracteriza por la presencia de tobas, aglomerados andesíticos y basálticos, así como las rocas madres como son las andesitas, basaltos y dacitas. Las tobas independientemente de su origen, se conocen regionalmente como "TEPETATES". Los escurrimientos superficiales producto del agua de lluvia drenan en forma natural hacia la barranca conocida como San Martín de Porres, la cual corre paralelamente al lindero norponiente.

De acuerdo con la carta sísmica de Figueroa (1969) el terreno se encuentra ubicado en la zona penisísmica o de sismos poco frecuentes, lo que aunado a lo pétreo del terreno disminuye considerablemente los riesgos sísmicos.

EDAFOLOGÍA.

La distribución de tipos de suelo esta en relación con el tipo de geología, topografía y procesos de arrastre y transporte de materiales.

La parte más alta del municipio que corresponde a la topoforma de la Sierra de Guadalupe esta conformada por suelo clasificado como feozem.

El resto del territorio al norte, sur y este municipio, corresponde a las zonas planas y comprende cerca del 70 % de la superficie, con una altitud promedio de 2,240 msnm y pendientes menores al 5%.

Disperso en el municipio se encuentran manchones de Regosol eútrico (Re) que se caracteriza por no presentar capas distintas, con claros y se parecen a la roca que los subyace, son suelos infértiles y ácidos.

Así, de acuerdo con la FAO-UNESCO, en la región predominan los siguientes tipos de suelos: Vertisoles (V), son suelos que debajo de los 20 cm(arados) tienen 30% o más de arcilla en todos sus horizontes, por lo menos dentro de los primeros 50 cm de la superficie, en algún periodo del año presentan grietas de un mínimo de un 1 cm a lo ancho, a profundidad de 50 cm, solo que estén bajo riesgo. Se dividen en vertisoles pélicos (PV) y vertisoles crómicos (VC).

Cambisoles (B) son suelos que tienen un horizonte B cámbriano o un horizonte A úmbrico y tiene un espesor mayor de 25 cm, se dividen en cambisoles gélicos (BX), glévicos (Bg), húmicos (Bh), vérticos (Bv), dísticos (Bd), y eútricos (Be), este último con mayor presencia en la composición del subsuelo del municipio.

Podemos clasificar los terrenos del municipio dedicados a la agricultura de la forma siguiente:

- ◆ Riego: 2,179.72 ha.
- ◆ Temporal: 601.553 ha
- ◆ Actividades pecuarias :32.81 ha.

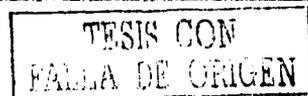
ESTRATIGRAFIA.

El terreno presenta dos zonas bien definidas, cuyas características generales se indican.

Zona 1.- La mayor parte del terreno se ubica en esta área, caracterizándose en términos generales por la siguiente disposición con la profundidad:

- ◆ De 0.00 a 50m - Arenas con abundante contenido de arcillas y limos orgánicos de baja y mediana plasticidad (OL) y (OH1), con raíces, café oscuro, seca y poco húmeda, poco

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO



compacta (SC) o (SM), apreciándose superficialmente y en forma aislada fragmentos chicos y medianos de andesita.

✿ De 0.50 m a indefinido – Toba andesítica intemperizada y fracturada (Rie), exhibiendo una costra superficial con espesor medio de 1.0 m cementada por carbonatos de calcio, la que seguramente requerirá el empleo de explosivos en muy baja cantidad con el único objeto de aflojar.

Este material al explotarse y disgregarse da lugar a una arena limosa o arcillosa (SM) o (SC), el cual cumple requisitos de calidad para su empleo en cuerpo de terraplén y capa subrasante.

Zona II.- Dentro de están área se ubica la parte baja del predio que colinda con el arroyo y se caracteriza por la siguiente estratificación:

✿ De 0.00m a 0.60m – Arena fina con abundante arcilla de baja plasticidad, con raicillas, café, poco húmeda, poco compacta. (SC).

✿ De 0.60m a 0.90 m- Arena arcillosa con raicillas aisladas, café claro, poco húmeda, poco compacta (SC).

✿ De 0.90m a 1.80 m- Arena arcillosa, café claro, poco húmeda, compacta a muy compacta. (SC).

✿ De 1.80 m a indefinido- Toba andesítica intemperizada y fracturada (rí), al explotarse y disgregarse de lugar a una arena arcillosa o limosa (SC) o (SM).

CLIMATOLOGÍA.

El clima de Ecatepec es de dos tipos, el primero corresponde a la parte alta de la sierra de Guadalupe y la parte plana entre la topoforma mencionada y el cerro Gordo, en esta zona, el clima es del tipo templado subhúmedo, se caracteriza por tener una humedad intermedia, es el más seco de los subhúmedos, la temporada de lluvias es de junio a septiembre, la temperatura media anual es de 16 °C. La precipitación media anual es de 807 mm, ocasionalmente se registran heladas en los meses de noviembre a febrero.

El otro clima se presenta hacia el Este del municipio, es un clima clasificado como tipo semiseco, del subtipo de los semisecos templados, presenta un verano cálido cuya temperatura media anual se encuentra entre 12 y 18° C, las lluvias ocurren en verano.

Los meses más calurosos son marzo, abril, mayo y junio, con temperatura media del mes más caliente de 34 °C., y la del mes más frío de 5 °C, la temperatura media anual es de 16° ..

La precipitación media anual es de 807 mm, registrándose ocasionalmente heladas en los meses de noviembre a febrero.

En general el clima predominante en la región de Ecatepec, es el clima templado subhúmedo, con lluvias en verano. La temperatura media anual es de 14.4 °C, con una máxima de 34 °C y una mínima de 9.5 °C; en términos generales, se presentan pequeñas oscilaciones.

La precipitación pluvial promedio anual es de 584mm, con una estimación de 90 días de lluvia.

FAUNA.

La fauna esta en íntima relación con la flora, por ello debe mencionarse que las especies silvestres se encuentran principalmente en la sierra de Guadalupe, donde es posible observar en la actualidad una gran variedad de aves las cuales podemos encontrar: Gorrión; tórtola; gorrión mexicano; zanate; palomas; gavilán pechigris; halcón peregrino; aguililla; aura común y en primavera se observan aves migratorias como las golondrinas.

Entre los reptiles podemos encontrar pequeñas lagartijas, así como víbora de cascabel. Los mamíferos están representados por tlacuaches, conejos, cacomixtle y pequeños roedores que son considerados como fauna nociva.

Debido al crecimiento poblacional desmedido dentro del municipio y consecuentemente a la contaminación del aire y del agua, la flora y fauna se encuentran casi extinguida.

No obstante en el depósito de evaporación solar, siguen llegando patos silvestres, chichicuilotos y algunas especies de garza (parda y blanca).

Entre los animales domésticos podemos citar: aves de corral, ganado vacuno, ovino, equino, porcino y conejo, cuya cría se está desarrollando de manera importante.

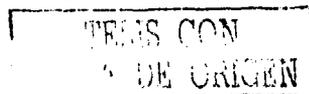
FLORA.

Actualmente las zonas menos deterioradas presentan una vegetación que corresponden a matorral y xerófilo, por ello se puede encontrar: palo dulce, uña de gato, huizache, nopal, magüey y otras cactáceas de menor tamaño.

El pirul es un individuo que poco a poco ha ido ganando terreno en la zona, es común encontrar especies utilizadas en la medicina emperica familiar, entre ellas destacan las siguientes: ruda, manzanilla, palo dulce, gordolobo, pericón, epazote y lengua de vaca.

Debe mencionarse que existen labores de reforestación por lo que pueden observarse manchones de cedro, pino, casuarina, eucaliptos, acacia, en la zona más alta y poco accesible para visitantes se encuentran comunidades de pino cuyos fustes rebasan los 40 metros.

La única especie importante en la flora y que existe en gran cantidad, es el alga espirulina, que se produce en el depósito de evaporación solar y que es exportada a países europeos.



Actualmente el vivero municipal con el objeto de disminuir la contaminación ambiental y evitar la erosión, produce 200000 árboles de diferentes especies como son: truenos, casuarinas, cedros, radiatas y pinos.

SOCIOECONOMICO.

Demografía.

El municipio de Ecatepec se convirtió en una alternativa de acceso al suelo para los trabajadores de otros municipios, del sistema urbano intermunicipal del valle de Cuautitlán, Texcoco y distrito federal, lo que sumado a su actividad industrial, generó un crecimiento explosivo.

La población económicamente activa del municipio, no está determinada con absoluta precisión, según cifras fehacientes arroja un total de 238,319 habitantes, de los cuales 236,715 se dedican a las actividades económicas preponderantes como la industria, el comercio, servicios, agricultura y ganadería, mientras que 1604 son gente sin empleo fijo.

Salud.

Los servicios médicos, sanitarios y asistenciales, son prestados en el municipio por una unidad del ISSEMYM; una clínica hospital, tres clínicas B y tres puestos del Instituto Mexicano del Seguro Social; 4 centros de salud tipo A y tipo C de los servicios coordinados de Salud Pública del Estado y por asistencia estatal para el desarrollo integral de la familia (DIFEM) a través de: un comité municipal, 5 subcomités, dos estancias infantiles y un servicio médico.

Educación.

Los servicios educativos en el municipio, brindan atención en los niveles: preescolar, primaria y secundaria. En la enseñanza técnica se cuenta con planteles del Colegio Nacional de Enseñanza Técnica Profesional (CONALEP).

En el nivel medio superior se cubre la demanda por medio de preparatorias incorporadas a la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), públicas y particulares, se cuenta también con el bachillerato general para trabajadores en el sistema abierto, además de un plantel del Colegio de Bachilleres, localizado hacia el Noreste, con respecto al predio a una distancia de 2 Km. aprox.

Se tienen planteles de la Escuela Normal Superior, Escuela Normal del Estado, Escuela Normal de Educación Preescolar y la unidad Ecatepec de la Universidad Pedagógica Nacional.

Medios de comunicación.

Las vialidades medulares de Ecatepec son la Vía Morelos, José López Portillo, avenida central, R-1, revolución y bulevar Pirámides, otras vialidades importantes son la autopista de cuota México- Pachuca, las carreteras federales a las pirámides y a Texcoco. Estas vías corresponden a la vialidad primaria del municipio y conectan a ecatepec con los municipios vecinos, con el DF y otras entidades.

El municipio cuenta también con estación de ferrocarril y vías férreas que le comunican con México y texcoco. Se tienen los servicios de telégrafo, correo y teléfono. Se reciben periódicos y revistas de las ciudades de México y Toluca.

El servicio de transportación foránea lo presentan 18 líneas de autobuses que comunican a todo el municipio.

La transportación urbana y rural se realiza regularmente a través de taxis, autobuses de pasajeros y microbuses o peseras.

Servicios públicos.

El ayuntamiento ofrece a los habitantes de Ecatepec los servicios de : alumbrado público, abastecimiento de agua potable, drenaje y alcantarillado, mercados, rastro, panteones, mantenimiento de parques y jardines, seguridad publica. Además cuenta con el importante servicio de bomberos, embellecimiento y conservación de los poblados y centros urbanos, también transporte urbano y vialidad.

Es necesario señalar que entre las principales causas se encuentran las condiciones adversas del medio, como son la baja capacidad de recarga acuifera y la salinidad del suelo, aunado a la mala calidad de las construcciones, las que frecuentemente se traducen en hundimientos diferenciales y la destrucción de acabados.

Drenaje.

Respecto al drenaje, se tiene una cobertura del 93.54%, los asentamientos humanos ubicados en las zonas altas de la Sierra de Guadalupe no poseen este servicio porque es difícil realizar el entubamiento, por lo que se observan drenes de aguas residuales domésticas a cielo abierto y en las barrancas, mismas que se convierten en colectores aguas abajo, estos elementos son encausadores del escurrimiento pluvial durante la temporada de lluvia. Asimismo, cabe aclarar que en la temporada de lluvias, se inunda parte de industrial Xalostoc, cabecera municipal, la vía José López Portillo a la altura del pueblo de Guadalupe Victoria y la unidad habitacional FOVISSSTE, LA VÍA MORELOS y la Av. Revolución.

El municipio de Ecatepec, cuenta con el siguiente servicio de drenaje y alcantarillado:

Los cárcamos de bombeo de aguas negras son 11.

Los colectores principales para el desalojo de aguas pluviales hacia los cárcamos y gran canal con diámetro de .30 hasta 3.15 metros son 76.

El desalojo anual aproximado de aguas negras es de 43,026,033 m³.

La descarga anual de aguas pluviales es de 17,122,073 m³.

En la zona de estudio, actualmente se cuenta con el servicio, ya que en sus alrededores están ubicadas una serie de conjuntos habitacionales, con una antigüedad de aproximadamente 5 años.

Agua.

Entre los servicios con que cuenta el municipio se tiene, en primer lugar el agua, servicio que administra el organismo SAPASE, su sistema de abasto es mediante pozos profundos, el servicio tiene una cobertura del 91.7%. se aclara que en algunas partes del territorio municipal, el suministro del líquido es con pipas.

En este ramo el municipio cuenta con las siguientes fuentes e abastecimiento:

18 pozos municipales con un caudal en litros por segundo de 470.

30 pozos de la comisión Estatal de Aguas y Saneamiento (C.E.A.S.), con 1,639 litros por segundo.

Acueducto chiconautla "Los reyes" 276 litros por segundo.

Tanque "Cerro Gordo", 100 litros por segundo.

El total de litros por segundo es de 2485.

El volumen promedio diario de extracción en Ecatepec(miles de metros cúbicos por día), es de 55.01

Las tomas domiciliarias instaladas con el servicio de agua potable al 31 de diciembre de 1996 suman un total de 228,108, de las cuales 225,747 son domesticas, 1,973 son comerciales y 388 son industriales.

En cuanto al proyecto en estudio se tendrán dos tanques superficiales de 1000 m³ y 600 m³, los cuales dotarán a cada una de las viviendas, las cuales tendrán un almacenamiento de 400 lts. Actualmente el predio cuenta con un tanque superficial de 400 m³.

ESTA TESIS ES PARTE
DE LA MEMORIA DE CALIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Pozos municipales.

Los pozos son de origen antiguo, se han estado operando 20 años por lo que la mayoría ya son inoperantes.

Todos los pozos municipales tienen un promedio de 60 metros de profundidad; para poder trabajar en una forma más eficaz se requiere que estén a una profundidad de 250 metros, además de que la calidad del agua es mejor, el promedio de vida actual de un pozo es de 15 a 20 años aproximadamente, por lo que en un plazo corto se tendrán que reponer los 18 pozos.

En Ecatepec se presentan decrementos del nivel freático pronunciados, lo que limita la opción de pozos profundos para la dotación adicional de agua potable toda vez que el 80% del agua extraída del subsuelo del municipio se destina al distrito federal, lo que ocasiona un déficit de 1.3 m³ por segundo en el municipio.

Electricidad.

En Ecatepec existen 316680 viviendas electrificadas, lo que nos da una cobertura del 99.35%, aclarando que gran parte de los asentamientos irregulares se cuelgan con cableado unifamiliar a través de postes de madera, formando tendedores de cables, se cuenta con alumbrado de vialidades, parques y jardines.

Existe un total de 316860 tomas eléctricas domiciliarias en Ecatepec, de las cuales 293260 son residenciales, 16550 son comerciales y 6818 son industriales.

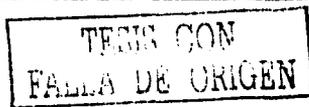
De las tomas eléctricas no domiciliarias se tienen 232, de las cuales comprenden: usuarios en tarifa de alumbrado público, bombeo de aguas negras y potables, temporal y bombeo para riego agrícola.

Con respecto a la zona de estudio se cuenta con dicho servicio, sin embargo el promovente cuenta con la factibilidad para proporcionar el servicio de energía eléctrica, por parte de CIA de Luz y Fuerza del Centro. S.A.

Vivienda.

El aspecto de la vivienda es de suma importancia, debido a que no ha existido una planificación en la construcción y el desarrollo de las comunidades. Otra de las causas por las cuales el municipio no planifica su desarrollo, lo son los asentamientos humanos irregulares que están constituidos o formados por gentes de escasos recursos económicos.

Encontramos algunos fraccionamientos o colonias que si han planificado y estructurado como debe de ser, tal es el caso de casa coloniales, Boulevares de San Cristóbal, entre otros.

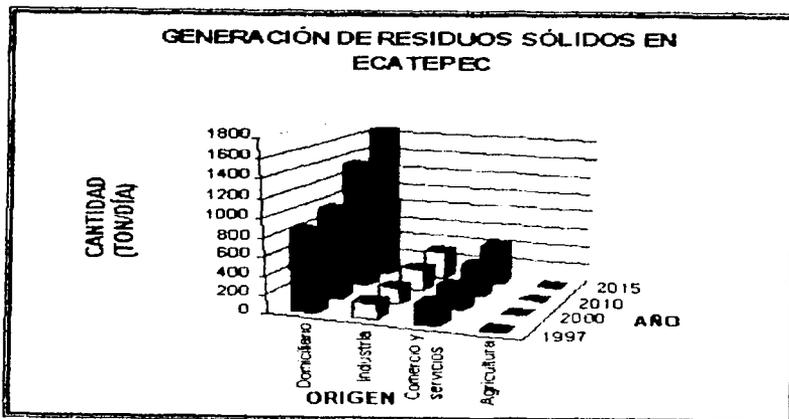


Servicio de limpia.

Se producen alrededor de 1300 a 1500 toneladas de residuos diariamente, recolectar esa cantidad de desechos involucra la actividad de 380 vehículos recolectores, de los cuales 70 son del H. Ayuntamiento con 3 empleados por unidad y 120 vehículos particulares. (Ver ilustración 4).

El sitio utilizado para la disposición de los residuos sólidos municipales, esta ubicado en los límites con Tecámac, junto al cerro de Chiconautla ocupando un predio de 4 ha. Aproximadamente, de las cuales 2 son propiedad del H. Ayuntamiento y las 2 restantes son rentadas, actualmente tiene 4 niveles de 6 m cada uno, es importante mencionar que este tiradero se encuentra en la fase final de su vida útil.

Ilustración 4.



FUENTE: Secretaría de Ecología.

Actividades agrícola-industrial de la región.

Ganadería.

El ganado predominante en el municipio es vacuno, el ganado ovino ocupa el segundo lugar, el ganado equino ocupa el tercer lugar. La cría porcina se lleva a cabo en muchos hogares como complemento de sus ingresos económicos, sí como en granjas que se dedican a esta actividad.

Se cría ganado vacuno, lanar, porcino, equino y caprino en pequeña escala. También se crían aves de postura y algunos guajolotes.

Las principales zonas agropecuarias se localizan al Este, noreste y sureste del territorio municipal. El municipio cuenta con 2479 ha de tipo agrícola, 121 ha de uso pecuario, 100 ha incultas productivas y 607 ha no adecuadas para labor.

Comercio.

Ecatepec es uno de los municipios en los que se concentra una gran actividad comercial. Las concentraciones demográficas y la proliferación de plantas industriales determinaron un aparato comercial más desarrollado en el área centro de ecatepec, que contrasta con las zonas urbana y suburbanas.

En resumen diremos que el municipio cuenta con una buena cantidad de establecimientos comerciales, en los que se expenden artículos de primera y segunda necesidad. Se tienen tiendas de autoservicio, tiendas LICONSA, molinos y tortillerías, tiendas Conasupo, así como tiendas afiliadas a la impulsora del pequeño comercio (IMPECSA), una central de abastos.

Industria.

La importancia industrial de ecatepec, también radica el decreto presidencial de 1952, mediante el cual el entonces presidente de la república, Don Adolfo Ruiz Cortínez, decretó la descentralización de las industrias del distrito federal a el área metropolitana; la que se asentó en varios municipios aledaños, entre ellos Ecatepec.

La gran mayoría de las empresas que se localizan en el municipio, se dedican a actividades de transformación destacando las ramas metal-mecánica, textil, productos químicos, alimentaria, talleres, bebidas y tabaco.

En el área en donde se va a desarrollar el proyecto no se observaron establecimientos de este tipo.

Agrícola.

La actividad agrícola se encuentra distribuida en un 11.5 % del territorio del municipio, debido a que la mayor parte de las tierras han sido invadidas por asentamientos irregulares, así como tierras erosionadas por ser territorio salitroso en la mayor parte del municipio.

El potencial agrícola de la entidad se estima en 2,148.54 ha de las que 908.9 es la superficie denominada de riego, 1,239.64 son de temporal y 603.39 como pastizales.

Los principales cultivos, en cuanto a superficie cosechada se refiere, son el maíz y la cebada, pero también se cultiva frijol, remolacha, haba y calabaza.

III.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE PROYECTO."COLINAS DE ECATEPEC"

- **Generalidades.**

El proyecto "COLINAS DE ECATEPEC" es un conjunto habitacional con viviendas de interés social, que se ubicará en Colinas de Ecatepec, en el estado de México.

El proyecto se desarrolla en un predio de 270,479.76 m² de superficie y comprende la urbanización del terreno y la construcción de 1505 viviendas en edificios de 3 niveles y en casas duplex) en las cuales habitarán 7525 personas, aproximadamente.

- **Domicilio del proyecto.**

El predio en estudio se encuentra en Colinas de Ecatepec, Ecatepec, Estado de México.

- **Plano de localización del proyecto.**

En la ilustración No. 1, se localiza el predio en estudio.

- **Situación legal del predio.**

El predio e estudio esta en posesión legal de la sociedad Inmobiliaria Monreb , S.A. de C.V., de acuerdo al contrato de Fideicomiso celebrado por Bancrecer, S.A. y dicha inmobiliaria.

Dicho predio cuenta con constancias de alineamiento de la manzana II lotes del 2 al 8 y manzana IV lotes del 3 al 5.

- **Superficie total del predio.**

La superficie total del predio es de 270479.76m².

- **Listado de las superficies construidas, por construir y por utilizar en el proyecto, indicando sus dimensiones.**

En la tabla siguiente se muestra el resumen general del análisis de áreas del proyecto.

CONCEPTO	SUPERFICIE(m)	% PARCIAL	%TOTAL
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	270,479.74 m		100%
Desplante de vivienda	43,643.74	30.34%	
Estacionamientos	19,980	13.89%	
Vialidad interior	10,644.90	7.40%	

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Áreas verdes andadores	69,557.97	48.36%	
Área vendible	143,826.61	100%	44.25%
VIALIDAD MUNICIPAL	21,623.03 m ²		7.99%
ANDADORES DE SERVICIO	2518.78 m ²		0.93%
EQUIPAMIENTO URBANO	126,653.15 m ²		46.83%

Plano de conjunto.

La empresa denominada Inmobiliaria Monreb, S.A. de C.V., ha planteado construir el Desarrollo Habitacional "COLINAS DE ECATEPEC", en un terreno localizado en las cercanías al poblado de Ecatepec de Morelos, Estado de México.

Se muestra el plano de conjunto del proyecto, en el que se muestra la siembra y la distribución de las viviendas en cada una de las manzanas en que se divide el predio. En el mismo plano, se aprecia también la trayectoria de las vialidades que darán acceso hacia los estacionamientos, además del acceso principal y los andadores peatonales para acceder a las viviendas.

Con un total de 1505 de viviendas por construir para ser ocupadas por 7525 habitantes, en un terreno cuya superficie es de 270,479.76 m².

COLINDANCIAS DEL PREDIO EN UN RADIO DE 50 METROS EN SU ENTORNO.

Tomando en cuenta que el predio cuenta con aproximadamente 270,479.76 m² de superficie y que se pudo observar en los alrededores que el área está muy perturbada en su dinámica poblacional natural debido al crecimiento poblacional y por ende el desarrollo urbano, el cual se ha dado de manera acelerada en dicho municipio.

La zona está en condiciones de degradación muy altas, debido al establecimiento de sitios en terrenos muy grandes abandonados donde antes el uso era el de la crianza tipo extensivo de ganado vacuno, del establecimiento de zonas de cultivo de hortalizas de temporal como el jitomate y a la crianza de ganado menor.

El uso de suelo en la zona de estudio y en sus alrededores es habitacional, el cual se ha ido transformando de 10 años a la fecha.

Las colindancias al predio que se observaron en campo son:

- Al Norte : El predio se encuentra formando parte de un bloque de estacionamientos delimitada por Ampliación Izcalli Ecatepec, se localizan casas habitación y pasando estas viviendas y locales comerciales.
- Al Sur: El predio colinda con la calle Alhelí, cruzando esta se encuentran casas habitación aisladas combinándose con locales comerciales de todo tipo.

El proyecto considera la edificación de los edificios y las casas duplex para las viviendas, la construcción de los estacionamientos, la vialidad interior, áreas verdes y andadores, además de la vialidad municipal, los andadores de servicios y el equipamiento urbano.

Las viviendas de los edificios constarán con cocina, comedor, estancia, baño completo, dos recamaras y patio de servicio. Los prototipos duplex tendrán además, la opción de crecimiento para contar con baño y 2 recamaras adicionales.

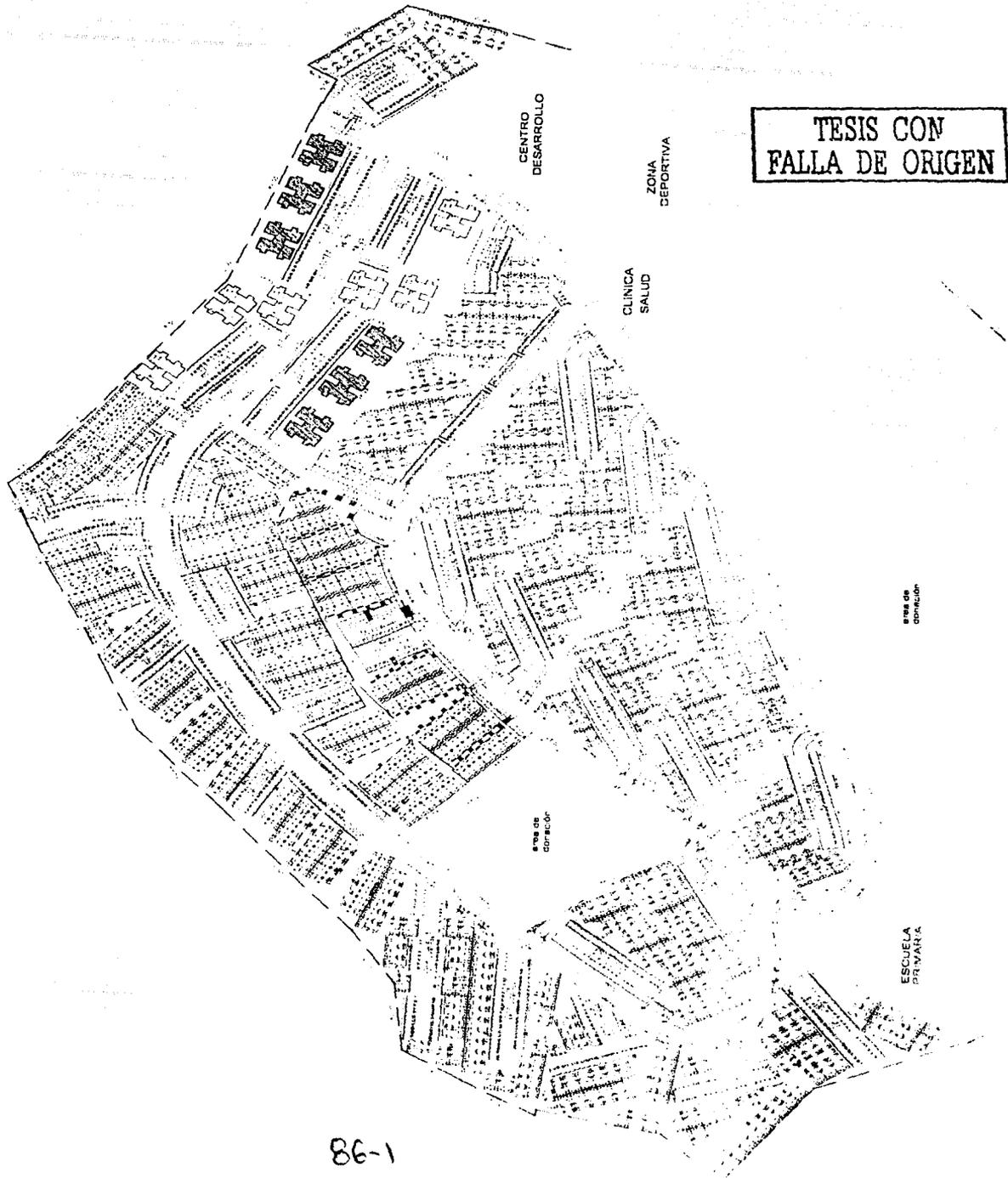
La densidad de vivienda neta será de 105.20 viviendas por hectárea y la densidad bruta de 55.94 viviendas por hectárea. Asimismo, la densidad de la población neta será de 525.98 habitantes por hectárea y la densidad bruta de 279.69 habitantes por hectárea.

El predio se encuentra dividido en manzanas, las cuales tienen varios lotes. En cada uno de estos lotes se desarrollarán las viviendas, que van de un total de 18 hasta un máximo de 60, por lote.

(VER PLANO DEL EMBRADO)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Así mismo, el proyecto considera la construcción de vialidades y cajones para estacionamiento. Se considera un cajón de estacionamiento por vivienda, además de un 10 % adicional de cajones para visitantes. En la siguiente tabla se muestra el análisis de áreas de vialidades y estacionamiento.

	Lote	Sup. Del lote(m2)	No. De viviendas.	Total cajones de vivienda.	Total cajones de visita.	Superficie estacionamiento	Superficie vialidad interna.
						12.00	6.00

MANZANA 1

	1	3641.04	60	60	6	792	552
	2	3689.64	60	60	6	792	407.34
	3	3745.13	51	51	5	672	180.84
TOTAL/MANZANA	3	11075.81	171	171	17	2256	1140.18

MANZANA II

	1	3366.08	49	49	5	648	139.08
	2	4092.03	49	49	5	648	251.76
	3	3802.58	43	43	5	576	247.32
	4	4365.22	52	52	5	684	550.26
	5	3639.28	48	48	5	636	378.18
	6	3969.63	46	46	5	312	500.94
	7	3442.85	42	42	4	552	429.06
	8	3871.91	44	44	4	576	368.7
TOTAL/MANZANA	8	30549.58	373	373	38	4632	2865.3

	Lote	Sup Del lote(m2)	No De viviendas	Total cajones de vivienda	Total cajones de visita	Superficie estacionamiento	Superficie vialidad interna
--	------	------------------	-----------------	---------------------------	-------------------------	----------------------------	-----------------------------

MANZANA III

	1	2831.27	36	36	4	480	327.38
	2	3760.81	47	47	5	324	366.08
TOTAL/MANZANA	2	6592.08	83	83	9	804	693.46

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MANZANA IV

	1	3695.83	51	51	6	672	233.04
	2	4274.57	58	58	6	768	268.18
	3	3843.05	49	49	6	648	236.82
	4	3973.85	50	50	5	660	243.36
	5	3967.27	49	49	5	648	356.7
TOTAL/MANZANA	8	19754.57	257	257	28	3396	1338.1

MANZANA V

	1	3814.92	60	60	6	792	367.26
	2	4054.85	60	60	6	792	566.7
	3	3904.24	48	48	5	635	472.38
	4	4071.12	50	50	5	660	423.18
TOTAL/MANZANA	4	15845.13	218	218	22	2879	1829.52

MANZANA VI

	1	3801.77	50	50	5	680	464.28
	2	3760.8	42	42	4	552	373.74
	3	3717.94	44	44	4	576	417.6
	4	1520.07	40	40	4	528	365.64
TOTAL/MANZANA	4	12800.58	176	176	17	2336	1621.26

MANZANA VII

	1	3814.92	46	46	5	612	404.22
	2	4054.85	45	45	5	600	392.46
	3	3904.24	43	43	4	564	417.3
	4	4071.12	18	18	2	240	253.96
TOTAL/MANZANA	4	15845.13	152	152	16	2016	1467.94

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

	Lote	Sup. Del lote(m2)	No. De viviendas.	Total cajones de vivienda.	Total cajones de visita.	Superficie estacionamiento	Superficie vialidad interna.
--	------	-------------------	-------------------	----------------------------	--------------------------	----------------------------	------------------------------

MANZANA VIII

	1	3422.95	40	40	4	528	342.78
TOTAL/MANZANA	1	3422.95	40	40	4	528	342.78

MANZANA X

	1	3668.87	43	43	4	564	463.56
TOTAL/MANZANA	1	3668.87	43	43	4	564	463.56

El proyecto se construirá en un predio de forma irregular, con topografía accidentada, para lo cual se construirían diversas plataformas que facilitarán conseguir los niveles de proyecto. Tendrá un acceso principal ubicado al norte del predio, mismo que el interior se bifurca, dando origen a la vialidad principal que proporciona acceso y servicio a los estacionamientos de todas las manzanas. El acceso a los edificios será mediante andadores peatonales.

PROYECTO DE AGUA POTABLE.

INTRODUCCIÓN.

En todo desarrollo, siempre existirá la necesidad de brindar a sus ocupantes servicios de carácter indispensable como lo son el Agua Potable y Alcantarillado Sanitario.

Para poder diseñar la red de conducción y distribución de agua potable y la red sanitaria, se deben conocer las dotaciones y aportaciones; así como los gastos de diseño, los diámetros de la tubería, las pendientes, etc.

DATOS BÁSICOS DE PROYECTO.

Los datos que se consideran para la elaboración del proyecto ejecutivo del sistema de agua potable, para el desarrollo habitacional denominado "Colinas de Ecatepec" son:

☞ **Población de proyecto:** En este caso, al tratarse de una unidad habitacional en donde se conoce el número de viviendas que lo integran, es de relativa facilidad poder calcular un número muy aproximado de la población de proyecto. Si se toma como base, que el índice de hacinamiento en el estado de México es del orden de 5 habitantes por vivienda, entonces la población será:

PARA EL PRIMER CIRCUITO.

Pob = 1225 x 5 hab/viv. = 6125 habitantes.

POBLACIÓN = 6125 HAB.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

☞ **Dotación de agua potable:** Se entiende por dotación, a la cantidad de agua que se asigna a cada persona por día expresada en litros por habitante (Lts/hab/día). Esta dotación es una consecuencia del estudio de las necesidades de agua de la población quien la demanda para saciar la sed, para preparación de los alimentos, para el aseo personal y del vestido, para lavado de utensilios, para el aseo de la habitación, para edificios o instalaciones públicas, para usos comerciales, etc. Los anteriores usos se resumen en consumo doméstico, consumo público, consumo industrial, consumo comercial, fugas y desperdicios.

Al determinar la cantidad que cada uno de los consumos anteriores requiere el individuo para la satisfacción de sus necesidades y reunir las en una sola, se tiene la "DOTACIÓN".

Según las normas de Agua Potable de la CNA, para poblaciones de clase socioeconómica media y clima templado, se recomienda una dotación de 150 Lts/hab/día.

☞ **Fuente de abastecimiento:** En reuniones que se han tenido con el organismo operador de este municipio, se ha acordado que el suministro de agua potable a este fraccionamiento.

☞ **Demanda de Agua Potable:** Un sistema es eficiente cuando en su capacidad esta prevista la máxima demanda de la población. Para diseñar las diferentes partes de un sistema se necesita conocer las variaciones: mensuales, horarias y diarias del consumo, por lo que interesan las demandas: medias, máximas diarias y las máximas horarias. Estas demandas que representan volúmenes de agua en unidad de tiempo se llaman gastos, y así tenemos el "Gasto medio anual, gasto máximo diario, gasto máximo horario."

☞ **Gasto Medio Anual :** Es el gasto en término medio, que se consume en un día cualquiera del año y se obtiene de la forma:

$$Q_{med a} = P \times D / 86400.$$

Donde:

P = POBLACIÓN EN HABITANTES.

D = DOTACIÓN EN LTS/HAB/DÍA.

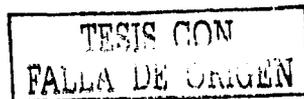
POB = 6125 HAB.

D = 150 Lts/HAB/DÍA.

$$Q_{med a} = 6125 \times 150 / 86400 = 10.6336 \text{ Lts/s}$$

$$Q_{med a} = 10.6336 \text{ Lts/s}$$

☞ **Gasto Máximo Diario:** El consumo medio anual sufre variaciones en más y en menos, pues hay días en que por la actividad, la temperatura u otra causa, se demanda un consumo



mayor que el medio anual, este consumo en mas se estima fluctúa entre 120 y 180 %. Al máximo consumo diario se le llama "Gasto máximo diario" y el coeficiente con el que se afecta al gasto medio anual, para obtener el gasto medio anual, el gasto máximo diario, se le llama coeficiente de variación diaria, según las normas de agua potable de la CNA, el valor de este coeficiente es 1.2.

Con lo anterior se tiene que el **gasto máximo diario** es:

$$Q_{\text{med a}} = 10.6336 \text{ lts/s.}$$

$$Q_{\text{máx d}} = 10.6336 (\text{c.v.d.}) ; \text{c.v.d.} = 1.2 \text{ según normas de agua potable de la CNA.}$$

$$Q_{\text{máx d}} = 10.6336 \times 1.2 = 12.7603 \text{ lts/s.}$$

☞ **Gasto Máximo horario:** A su vez el gasto máximo diario, sufre variaciones en distintas horas del día, por lo que en el día de mayor consumo lo que interesa saber es en que hora de las 24, se requiere mayor gasto. Se ha observado que en las horas de mayor actividad se alcanza hasta un 150 % del gasto máximo diario.

A esta variación del consumo se le llama "gasto máximo horario y al coeficiente con el que se afecta al gasto máximo diario, se le llama coeficiente de variación horaria, al cual se asigna un valor de 1.5.

De acuerdo a lo anterior, el gasto resulta:

$$Q_{\text{máx d}} = 12.7603 \text{ lts/seg.}$$

$$Q_{\text{máx h}} = 12.7603 \times 1.5 = 19.1404 \text{ lts/seg.}$$

En resumen, se tiene que los gastos de agua potable que se demandan son los sig:

$$\underline{Q_{\text{med a}} = 10.6336 \text{ lts/seg.}}$$

$$\underline{Q_{\text{máx d}} = 12.7603 \text{ lts/seg.}}$$

$$\underline{Q_{\text{máx h}} = 19.1404 \text{ lts/seg}}$$

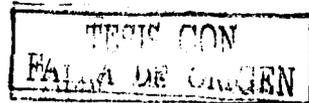
PARA EL SEGUNDO CIRCUITO.

Población.

$$\text{Pob} = 280(5) = 1400 \text{ hab.}$$

Gasto medio anual.

$$Q_{\text{med a}} = P^* D/86400$$



Pob =1400 hab.

D =150 lts/hab/día.

Q med a =1400*150/86400.

Q med a =2.4305 lts/seg.

Q med a =2.4305 lts/seg

Gasto máximo diario.

Q med d = Q med a (c.v.d); c.v.d = 1.2 C.N.A.

Q med d = 2.4305*1.2 = 2.9166 lts/seg

Gasto máx. horario.

Q max h = 2.9166 *1.5 =4.3749 lts/seg.

Consumo diario uso domestico.

Población: 7525 hab.

Dotación: 150 lts/hab/día.

C. D: 7525*.15=1128.75 m³/día.

RESUMEN DE RESULTADOS:

Q med a = 2.4305 lts/seg.

Q max d =2.9166 lts/seg.

Q max h =4.3749 lts/seg.

C.D.=1128.75 m³/día

El suministro del agua se hará por rebombco, hasta dos tanques superficiales con capacidad de 1000 y 600 m³.

Se tendrán 2 circuitos principales, el suministro de agua a las casas se efectuara por el sistema de gravedad, ya que las pendientes que hay, se favorece al sistema de distribución.

SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO.

DESACARGAS DE AGUAS RESIDUALES.

Para este desarrollo, el drenaje sanitario se conduce junto con el drenaje pluvial.

Las descargas de la red, se hará directamente al colector existente.

Se sabe que la aportación de aguas negras a la red es aproximadamente el 75 AL 80 % de la dotación de agua potable.

☞ **Aportación:** La aportación es la cantidad de aguas residuales domesticas que son vertidas a la red de alcantarillado municipal, esta depende principalmente del tipo de desarrollo, economía y actividades de la población.

Las normas de alcantarillado de la CNA, recomiendan que se asigne a ésta un valor del orden del 75% al 80% de la dotación. Considerando las características de la unidad habitacional, se adopta un valor tradicional del 80% de la dotación, esto es:

$$\text{Dot} = 150 \times 80\% = 150 \times .80 = 120 \text{ LTS/HAB/DÍA.}$$

$$\underline{\text{Dot} = 120 \text{ LTS/HAB/DÍA.}}$$

☞ **Gastos de Aguas Residuales Domésticas :** Una vez obtenida la aportación y determinada la población de proyecto por servir, se procede a calcular los gastos de aguas residuales domesticas, mismos que a continuación se determinan:

☞ **Gasto Medio Diario:** El gasto medio diario de aguas residuales domesticas, se obtiene en base a la sig. expresión:

$$Q \text{ med d.} = P \times A / 86400.$$

Donde:

P = Población de proyecto en habitantes.

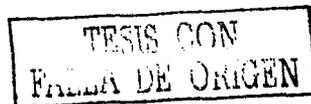
A = Aportación en Lts/Hab/día.

P = 7525 Hab.

A = 120 Lts/hab/día.

$$Q \text{ med d} = 7525 \times 120 / 86400 = 10.45 \text{ lts/seg.}$$

$$\underline{Q \text{ med d} = 10.45 \text{ lts/seg.}}$$



☞ **Gasto Mínimo:** Las normas de proyecto establecen que el gasto mínimo es equivalente al 50% del gasto medio diario, entonces:

$$Q_{\min} = 50\% \times Q_{\text{med d}} = 0.5 Q_{\text{med d}}$$

$$Q_{\min} = 0.5 \times 10.45 = 5.23 \text{ lts/seg.}$$

$$\underline{Q_{\min} = 5.23 \text{ lt/seg.}}$$

☞ **Gasto máximo instantáneo:** Este gasto corresponde al pico de aguas residuales domésticas, las normas del proyecto en vigencia consideran que este gasto se obtiene con la expresión siguiente:

$$Q_{\text{max inst}} = M \times Q_{\text{med d.}}$$

Donde :

$$M = 1 + 14/(4+(P)^{1/2}).$$

M = coeficiente de Harmon.

P = población en miles.

Entonces:

$$M = 1 + 14/(4+(7525)^{1/2}) = 1.154$$

El gasto máximo instantáneo será:

$$Q_{\text{máx inst.}} = 1.154 \times 10.45$$

$$\underline{Q_{\text{max inst}} = 12.06 \text{ lts/seg.}}$$

☞ **Gasto máximo extraordinario:** El gasto considera la fracción de aguas de origen pluvial, proveniente de las bajadas para el agua de lluvia domiciliarias que tributa a la red de alcantarillado sanitario, las normas valúan al gasto máximo extraordinario multiplicando el gasto máximo instantáneo por un coeficiente "C" de previsión o seguridad, al cual se le designa generalmente un valor de 1.5, entonces la expresión resulta:

$$Q_{\text{máx ext.}} = 1.5 Q_{\text{max inst.}}$$

$$Q_{\text{máx inst.}} = 12.06 \text{ lt/seg.}$$

$$Q_{\text{máx ext.}} = 1.5 \times 12.06 = 18.09 \text{ lts/seg.}$$

$$\underline{Q_{\text{máx ext.}} = 18.09 \text{ lts/seg.}}$$

Gasto diario de aguas residuales.

Población: 7525 hab.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Dotación: $150 \cdot 80\% = 120$ lts/hab/día.

Gasto de aguas residuales: $7525 \cdot 12 = 903$ m³/día.

Gasto de aguas residuales = 903 m³/día

Se resumen los gastos de aguas residuales domésticas obtenidos:

Q med d. = 10.45lt/seg.

Q min = 5.23 lt/seg.

Q max inst = 12.06 lt/seg.

Q max ext = 18.09 lt/seg.

Gasto de aguas residuales = 903 m³/día

TABLA DE RESULTADOS.

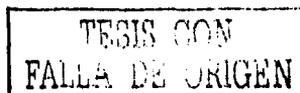
AGUA POTABLE	
Numero de viviendas	1505
Densidad de población	5 hab/vivi.
Población	7525hab
Área de donación	3,466 ha
Dotación para uso doméstico	150 lts/ hab/ día
Dotación áreas verdes y donación	1 lt/seg/ día
Coefficiente de variación diaria	1.2
Coefficiente de variación horaria.	1.5
RESULTADOS:	
Agua potable:	
Gasto medio anual	13.06 lps
Gasto máximo diario total	15.68 lps
Gasto máximo horario total	23.51 lps
Consumo diario uso domestico	1128.75 m ³ /día
Aguas residuales	
Gasto diario de aguas residuales domésticas.	903 m ³ /día

OBRAS DE EQUIPAMIENTO URBANO.

En un proyecto de desarrollo habitacional no nada mas consiste en construir viviendas, vialidades, redes de agua potable, drenaje y energía eléctrica, sino también es necesario

equipar a dicho desarrollo con servicios e instalaciones para el buen desarrollo de los habitantes, como son:

Equipamiento Urbano		Equipamiento 1,505 Viv
A) Jardín de Niños		
Aulas		4.50
M2 Terreno		1,731.00
M2 Construcción		460.00
B) Escuela Primaria o Secundaria		
Escuela Secundaria		
Aulas		10.00
M2 Terreno		3,445.29
M2 Construcción		1,133.91
Escuela Primaria		
Aulas		18.00
M2 Terreno		5,234.80
M2 Construcción		1,974.72
Total	Aulas	28.00
	M2 Terreno	8,680.09
	M2 Construcción	3,108.63
C) Obra de Equipamiento Urbano Básico		
Plaza Cívica		
M2 Terreno		900.46
Mercado (51 locales)		
M2 Terreno		2,122.00
M2 Construcción		720.00
Clínica de Salud		
M2 Terreno		1,710.00
M2 Construcción		240.00
Centro de Desarrollo ó Delegación Municipal		
M2 Terreno		2,166.00
M2 Construcción		846.86
Total	M2 Terreno	6,898.46
	M2 Construcción	1,806.86
D) Jardín Vecinal y Área Deportiva		
Jardín Vecinal		
M2 Terreno		1,194.00
Área Deportiva 1		



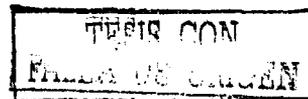
	Canchas Deportivas	2
	M2 Terreno	2,891.10
Área Deportiva 2		
	Canchas Deportivas	4
	M2 Terreno	4,212.00
	M2 Construcción	125.00
Área Deportiva 3		
	Canchas Deportivas	5
	M2 Terreno	7,362.00
Total		
	Canchas Deportivas	11
	M2 Terreno	15,659.10
	M2 Construcción	125.00

- **JARDÍN DE NIÑOS(al 100%).**
- **PRIMARIA.**
- **SECUNDARIA.**
- **CENTRO SOCIAL.**
- **CENTRO DE SALUD**
- **LOCALES COMERCIALES**
- **INSTALACIONES DEPORTIVAS.**

En base a la ley de asentamientos humanos del estado de México y mediante el organismo regulador que es la Secretaría de Desarrollo Urbano Estatal a través del departamento de instrumentación se define como estarán integradas las partidas que comprenden el equipamiento urbano en el área de donación.

La Secretaría de Desarrollo Urbano Estatal se encarga de revisar y verificar el proyecto con cada uno de los organismos o dependencias gubernamentales con las que debe cumplir el desarrollo habitacional como son:

- Secretaría de Ecología.
- Secretaría de operación hidráulica.
- Secretaría de obras públicas.
- Secretaría de salud pública.
- Comisión nacional del agua.
- Secretaría de Educación Pública.
- Registro público de la propiedad.
- La unidad de catastro.



Cada uno de estos organismos revisan el proyecto y verifican que cumpla con sus normas y leyes. Si el proyecto cumple con toda la legislación se genera un documento denominado "Acuerdo", donde se plasman los resultados y determinaciones tomadas por cada dependencia. Finalmente el acuerdo se publica en la gaceta de gobierno para que sea conocimiento popular y el desarrollador conozca la magnitud del compromiso adquirido con el gobierno del estado de México.

III.2. PROGRAMA DE OBRA.

Para este proyecto en particular, como es el caso de los proyectos habitacionales, a diferencia de proyectos de tipo industrial, la actividad mas intensa desde un punto de vista de generación de condiciones posiblemente adversas al ambiente, se da en las etapas de preparación del sitio y construcción y no en la etapa de operación, debido principalmente la utilización de maquinaria y equipo, movimiento de tierras y contratación de una gran cantidad de empleados temporales.

El programa de trabajo para las etapas de preparación del sitio y construcción comprende tres grandes rubros:

Terrecerías(correspondientes a la etapa de preparación del sitio), edificación y obras exteriores(correspondientes a la etapa de construcción).

Cada una de estas partidas se llevara a cabo en cada en cada una de las manzanas que conforman el proyecto y se irán desarrollando progresivamente, dejando manzanas con edificación y urbanización al 100%. En términos generales, la partida de terrecerías se ejecutará, en cada manzana, en un periodo de tiempo que oscilará entre 2 y 3 meses.

Por otra parte, las partidas de edificación y terrecerías llevarán de 3 a 4 meses cada una, por manzana.

La ejecución del proyecto se tiene programada a partir, de julio de 2001. a continuación se presentan los programas de ejecución de obra, por partida, para cada una de las manzanas que integran el proyecto, para los siguientes años.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PROGRAMA DE OBRA CALENDARIZADO

(4ª ETAPA DEL PROYECTO)

PAQUETE INFONAVIT.

Manzana B N5 (48 viviendas B3)

	DURACION	COMIENZO	FIN
Construcción	13 DIAS	15-07-02	VE-07-01-03
Edificación			
Edificación: Mz B N5 (48)	75 DIAS	LUN-04-11-02	VE-07-01-03
Vivienda terminada con servicios Mz B N5 (48)	7 DIAS	ME-26-02-03	VE-07-03-04
Urbanización obra exterior	140 DIAS	LUN-15-07-02	ME-05-03-04
Terminada Mz B N5 (48)	19 SEMANAS	LUN-15-07-02	LUN-04-11-02
Muros de contención Mz B N5 (48)	8 SEMANAS	JUE-29-09-02	ME-03-11-02
Obras exteriores: redes hidráulicas, elect. Pavim. Banquetas, cercas	42 DIAS	VE-29-11-02	ME-08-01-03

Manzana B lote 6 (46)

	DURACION	COMIENZO	FIN
Construcción	140 días	vie-31-05-02	jun-01-03
Edificación			
Edificación: Mz B N6 (46)	74 días	vie-20-09-02	jun-06-03
Vivienda terminada con servicios Mz B N6 (46)	6 días	vie-06-12-02	jun-06-03
Urbanización obra exterior	140 días	vie-31-05-02	jun-01-03
Terminada Mz B N6 (46)	19 sem	vie-31-05-02	jun-20-02
Muros de contención Mz B N6 (46)	8 sem	mie-27-04-02	jun-01-03
Obras exteriores: redes hidráulicas, elect. Pavim. Banquetas, cercas	41 días	vie-11-11-02	jun-06-03

Manzana B lote 7 (42 viviendas)

	DURACION	COMIENZO	FIN
Construcción	140 días	jun-05-09-02	vie-11-04-03
Edificación			
Edificación: Mz B N7 (42)	6 días	jun-20-01-03	vie-11-04-03
Vivienda terminada con servicios Mz B N7 (42)	6 días	vie-04-04-03	vie-11-04-03
Urbanización obra exterior	140 días	jun-05-09-02	vie-11-04-03
Terminada Mz B N7 (42)	15 semanas	jun-05-09-02	jun-20-01-03
Muros de contención Mz B N7 (42)	8 semanas	mar-05-09-02	jun-20-01-03
Obras exteriores: redes hidráulicas, elect. Pavim. Banquetas, cercas	41 días	jun-10-02-03	vie-11-04-03

AÑO 2002.

AÑO 2003.

MES 6 MES 7 MES 8 MES 9 MES 10 MES 11 MES 12 MES 1 MES 2 MES 3 MES 4 MES 5 MES 6

1-88

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

PAQUETE (64 VIVIENDAS B2)

Mano de obra (64 viviendas)

Construcción

Edificación

Edificación Mz B B 7-44

Trabajo terminado (ver semana Mz B B 7-44)

Finalización obra exterior

Terminar Mz B B 7-44

Maestro de obra Mz B B 7-44

Obra exterior (ver tablero, Act. Paralelo Panquetal)

DI	RACIÓN	COMIENZO	FIN
903 días		lun 01/01/01	vie 09/03/03
10 semanas		jun 26/09/02	lun 06/02/03
10 semanas		lun 01/01/01	vie 20/04/01
45 días		lun 03/05/03	vie 09/06/03

PROGRAMA DE OBRA CALENDARIZADO

ACTIVIDADES PROYECTO

AÑO 1.

AÑO 2.

AÑO 3.

MES

MES



98-2

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PROGRAMA DE OBRA CALENDARIZADO

(en etapas del proyecto)

PAQUETE 42 VIVIENDAS B1 Manzanas V1 lote 2 (42 viviendas)

Actividad	DI RACION	COMIENZO	FIN
Construcción			
Edificación			
Edificación Mz V1 B1 42	183 días	mar 10/94-02	vie 31/01/03
Vivienda terminada con servicios Mz V1 B1 42	9 días	jun 26/01/03	vie 16/01/03
Finisición obra exterior	247 días	jun 28/01/02	vie 30/11/03
Terminar Mz V1 B1 42	12 semanas	jun 28/01/02	vie 19/04/02
Mano de obra Mz V1 B1 42	6 sem	mar 19/03/02	jun 26/04/02
Obra exterior (traza hidráulica, cercos Pavón, Banqueta, cercos)	96 días	ene 24/94-02	dic 16/01/03

PAQUETE 43 VIVIENDAS B1 Manzana V1 lote 3 (43 viviendas)

Actividad	DI RACION	COMIENZO	FIN
Construcción			
Edificación			
Edificación Mz V1 B1 43	96 días	vie 26/03/01	vie 04/07/03
Vivienda terminada con servicios Mz V1 B1 43	9 días	jun 26/06/03	vie 04/07/03
Finisición obra exterior	145 días	mar 13/11/02	vie 04/07/03
Terminar Mz V1 B1 43	16 semanas	mar 13/11/02	vie 28/03/03
Mano de obra Mz V1 B1 43	8 semanas	mar 12/02/03	mar 08/04/03
Obra exterior (traza hidráulica, cercos Pavón, Banqueta, cercos)	39 días	jun 26/04/03	vie 04/07/03

PAQUETE 96 VIVIENDAS B1 Manzana V1 lote 4 (96 viviendas)

Actividad	DI RACION	COMIENZO	FIN
Construcción			
Edificación			
Edificación Mz V1 B1 96	96 días	jun 17/03/03	vie 03/10/03
Vivienda terminada con servicios Mz V1 B1 96	9 días	vie 26/09/03	vie 03/10/03
Finisición obra exterior	46 días	jun 17/03/03	vie 03/10/03
Terminar Mz V1 B1 96	16 semanas	jun 17/03/03	jun 14/07/03
Mano de obra Mz V1 B1 96	8 semanas	mar 29/05/03	mar 23/07/03
Obra exterior (traza hidráulica, cercos Pavón, Banqueta, cercos)	45 días	jun 04/06/03	vie 03/10/03

Manzana V1 lote 4 (48 viviendas B2)

Actividad	DI RACION	COMIENZO	FIN
Construcción			
Edificación			
Edificación Mz V1 B1 48	96 días	jun 16/06/03	vie 05/09/03
Vivienda terminada con servicios Mz V1 B1 48	9 días	vie 26/06/03	vie 05/09/03
Finisición obra exterior	147 días	jun 17/03/03	vie 05/09/03
Terminar Mz V1 B1 48	16 sem	jun 17/03/03	jun 16/06/03
Mano de obra Mz V1 B1 48	8 sem	mar 01/05/03	mar 25/06/03
Obra exterior (traza hidráulica, cercos Pavón, Banqueta, cercos)	45 días	jun 07/07/03	vie 05/09/03

AÑO 2.

MES

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

AÑO 3.

MES

98-3

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

PROGRAMA DE OBRA CALENDARIZADO

(A ETAPA DEL PROYECTO)

AÑO 3.

AÑO 4.

MES

MES

4 5 6 7 8 9 10 11 12 1 2 3

PAQUETE 80 VIVIENDAS B1

Manzana III lote 1 (36 viviendas B3)

	DURACION	COMIENZO	FIN
Construcción	146 días	Jun 28 04 03	Nov 07 03 03
Edificación			
Edificación Mz III B1 (36)	6 días	Jun 08 04 03	Nov 07 03 03
Vivienda terminada con servicios Mz III B1 (36)	6 días	Nov 30 04 03	Nov 07 03 03
Urbanización obra exterior	141 días	Jun 28 04 03	Nov 07 03 03
Terminada Mz III B1 (36)	16 sem	Jun 28 04 03	Nov 07 03 03
Muros de contención Mz III B1 (36)	8 sem	Jun 18 07 03	Nov 07 03 03
Obra exterior: redes hidráulicas, elect. Pavim. Banquetas, cercas)	45 días	Jun 18 09 03	Nov 07 03 03

Manzana III lote 2 (47 viviendas B3)

	DURACION	COMIENZO	FIN
Construcción	141 DIAS	Jun 26 05 03	Nov 05 12 03
Edificación			
Edificación Mz III B2 (47)	60 días	Jun 15 09 03	Nov 05 12 03
Vivienda terminada con servicios Mz III B2 (47)	6 días	Nov 28 11 03	Nov 05 12 03
Urbanización obra exterior	141 días	Jun 26 05 03	Nov 05 12 03
Terminada Mz III B2 (47)	16 sem	Jun 26 05 03	Jun 15 09 03
Muros de contención Mz III B2 (47)	8 sem	Jun 31 07 03	Nov 24 09 03
Obra exterior: redes hidráulicas, elect. Pavim. Banquetas, cercas)	45 días	Jun 06 10 03	Nov 05 12 03

PAQUETE 218 VIVIENDAS B2

Manzana VI lote 1 (50 viviendas B2)

	DURACION	COMIENZO	FIN
Construcción	141 días	Nov 06 06 03	Nov 09 01 04
Edificación			
Edificación Mz VI B2 (50)	60 días	Nov 26 09 03	Nov 09 01 04
Vivienda terminada con servicios Mz VI B2 (50)	6 días	Jun 11 12 03	Nov 09 01 04
Urbanización obra exterior	141 días	Nov 06 06 03	Nov 09 01 04
Terminada Mz VI B2 (50)	16 sem	Nov 06 06 03	Nov 26 09 03
Muros de contención Mz VI B2 (50)	8 sem	Nov 13 08 03	Nov 07 10 03
Obra exterior: redes hidráulicas, elect. Pavim. Banquetas, cercas)	45 días	Nov 17 10 03	Nov 09 01 04

Manzana VI lote 4 (40 viviendas B2)

	DURACION	COMIENZO	FIN
Construcción	141 días	Nov 01 08 03	Nov 05 03 04
Edificación			
Edificación Mz VI B4 (40)	60 días	Nov 21 11 03	Nov 05 03 04
Vivienda terminada con servicios Mz VI B4 (40)	6 días	Nov 27 02 04	Nov 05 03 04
Urbanización obra exterior	141 días	Nov 01 08 03	Nov 05 03 04
Terminada Mz VI B4 (40)	16 sem	Nov 01 08 03	Nov 21 11 03
Muros de contención Mz VI B4 (40)	8 semanas	Nov 08 10 03	Nov 02 12 03
Obra exterior: redes hidráulicas, elect. Pavim. Banquetas, cercas)	45 días	Jun 05 01 04	Nov 05 03 04

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

98-1

PROGRAMA DE OBRA CALENDARIZADO

(A ETAPA DEL PROYECTO)

AÑO 3.

AÑO 4.

Manzana VII lote 3 (43 viviendas B2).

	DURACION	COMIENZO	FIN
Construcción	140 DIAS	VI 05 09 03	VI 09 04 04
Edificación			
Edificación Mz VII B 3 (43)	60 dias	Jun 19 01 04	vie 09 04 04
Vivienda terminada con servicios Mz VII B3 (43)	6 dias	vie 02 04 04	vie 09 04 04
Urbanización obra exterior	140 dias	vie 05 09 03	vie 09 04 04
Terrecerías Mz VII B3 (43)	16 sem	vie 05 09 03	Jun 19 01 04
Muros de contención Mz VII B3 (43)	8 sem	mie 12 11 03	mie 28 01 04
Obra exterior (redes hidráulicas, elect. Pavim. Banquetas, cercas)	45 dias	Jun 09 02 04	vie 09 04 04

Manzana VD LOTE 4 (40 VIVIENDAS B2).

Construcción	164 dias	Jun 01 09 03	vie 07 05 04
Edificación			
Edificación Mz VD 4 (40)	60 dias	Jun 16 02 04	vie 07 05 04
Vivienda terminada con servicios Mz VD B4 (45)	6 dias	vie 3 04 04	vie 07 05 04
Urbanización obra exterior	164 dias	Jun 01 09 03	vie 07 05 04
Terrecerías Mz VD B4 (45)	16 sem	Jun 01 09 03	mie 13 01 04
Muros de contención Mz VD B4 (45)	8 sem	mie 13 01 04	Jun 08 03 04
Obra exterior (redes hidráulicas, elect. Pavim. Banquetas, cercas)	45 dias	Jun 08 03 04	vie 07 05 04

Manzana VIII LOTE 1 (40 VIVIENDAS B2).

Construcción	140 dias	vie 07 11 03	vie 11 06 04
Edificación			
Edificación Mz VIII B 1 (40)	60 dias	Jun 22 03 04	vie 11 06 04
Vivienda terminada con servicios Mz VIII B1 (40)	6 dias	vie 04 06 04	vie 11 06 04
Urbanización obra exterior	140 dias	vie 07 11 03	vie 11 06 04
Terrecerías Mz VIII B1 (40)	16 sem	vie 07 11 03	Jun 22 03 04
Muros de contención Mz VIII B1 (40)	8 sem	mie 05 02 04	mie 31 03 04
Obra exterior (redes hidráulicas, elect. Pavim. Banquetas, cercas)	45 dias	Jun 12 04 04	vie 11 06 04

PAQUETE A3 VIVIENDAS B3.

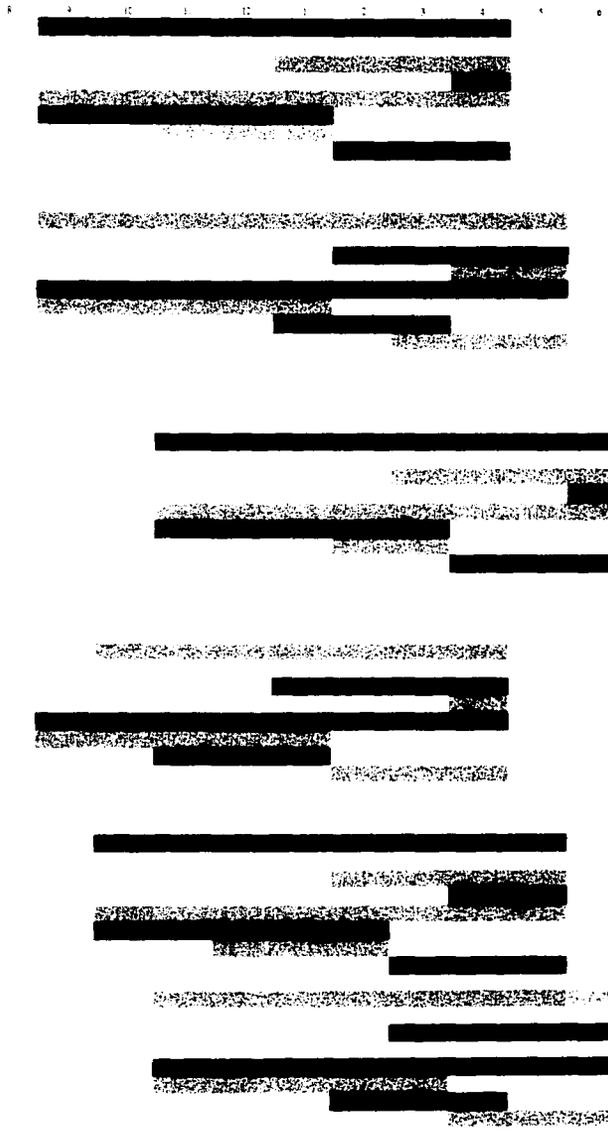
Manzana VB lote 1 (46 viviendas B3).

Construcción	140 dias	vie 05 09 03	vie 09 04 04
Edificación			
Edificación Mz VB 1 (46)	60 dias	Jun 19 01 04	vie 09 04 04
Vivienda terminada con servicios Mz VB B3 (46)	6 dias	vie 02 04 04	vie 09 04 04
Urbanización obra exterior	140 dias	vie 05 09 03	vie 09 04 04
Terrecerías Mz VB B3 (46)	16 sem	vie 05 09 03	Jun 19 01 04
Muros de contención Mz VB B3 (46)	8 sem	mie 12 11 03	mie 28 01 04
Obra exterior (redes hidráulicas, elect. Pavim. Banquetas, cercas)	45 dias	Jun 09 02 04	vie 09 04 04

Manzana VB lote 2 (16 viviendas B3).

Construcción	140 dias	vie 03 10 03	vie 07 05 04
Edificación			
Edificación Mz VB 2 (16)	6 dias	Jun 16 02 04	vie 07 05 04
Vivienda terminada con servicios Mz VB B3 (16)	6 dias	vie 30 04 04	vie 07 05 04
Urbanización obra exterior	140 dias	vie 03 10 03	vie 07 05 04
Terrecerías Mz VB B3 (16)	16 sem	vie 03 10 03	Jun 16 02 04
Muros de contención Mz VB B3 (16)	8 sem	mie 10 12 03	mie 25 02 04
Obra exterior (redes hidráulicas, elect. Pavim. Banquetas, cercas)	45 dias	Jun 08 03 04	vie 07 05 04

Construcción	156 dias	mie 18 11 03	mie 14 07 04
Edificación			
Edificación Mz VB 1 (43)	76 dias	mie 31 03 04	mie 14 07 04
Vivienda terminada con servicios Mz VB B1 (43)	7 dias	Jun 05 07 04	mie 14 07 04
Urbanización obra exterior	156 dias	mie 18 11 03	mie 14 07 04
Terrecerías Mz VB B1 (43)	16 semanas	mie 18 11 03	mie 31 03 04
Muros de contención Mz VB B1 (43)	8 semanas	Jun 16 02 04	vie 09 04 04
Obra exterior (redes hidráulicas, elect. Pavim. Banquetas, cercas)	57 dias	mie 27 04 04	mie 14 07 04



98-5

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

PROGRAMA DE OBRA CALENDARIZAI

PAQUETE A1 VIVIENDAS B3
Manzana 3 lote 1 (43 viviendas B3)

AÑO 2.

AÑO 3.

DESCRIPCIÓN	DURACIÓN	COMIENZO	FIN	AÑO 2												AÑO 3											
				MES												MES											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
CONSTRUCCIÓN																											
Edificación	153 días	jun 1997	oct 03																								
Edificación Mz # 15 AB	73 días	jun 24 1997	sep 03																								
Vivienda terminada con servicios Mz # 15 AB	7 días	may 29 02	sep 03																								
Urbanización obra exterior	150 días	jun 19 02	sep 03																								
Tarrazones Mz # 15 AB	18 semanas	jun 19 02	jun 24 02																								
Muros de contención Mz # 15 AB	6 sem	jun 19 02	may 13 02																								
Zona exterior: redes hidráulica, elect. Pavim. Bancarutas, cercas	52 días	may 26 1997	may 26 03																								
EQUIPAMIENTO URBANO																											
Escuela secundaria																											
Escuela secundaria	150 días	mar 18 03	jun 20 03																								
Estudios y proyectos	15 días	mar 30 03	jun 20 03																								
Piezas de obra terminada Secundaria	3 sems	mar 18 03	jun 20 03																								
Construcción	120 días	mar 18 03	jun 06 03																								
Inicio de terminaciones	12 sems	mar 18 03	jun 18 03																								
Inicio fin de construcción	12 sems	mar 17 03	jun 26 03																								
PLAZA CIVICA																											
Estudios y proyectos	15 días	mar 30 03	jun 30 03																								
Piezas de obra terminada civil	3 sems	mar 30 03	jun 20 03																								
Construcción	120 días	mar 18 03	jun 06 03																								
Inicio de terminaciones	12 sems	mar 18 03	jun 18 03																								
Inicio fin de construcción	12 sems	mar 17 03	jun 26 03																								
ZONA DEPORTIVA																											
Estudios y proyectos	15 días	mar 30 03	jun 20 03																								
Piezas de obra terminada zona deportiva	3 sems	mar 30 03	jun 20 03																								
Construcción	120 días	mar 18 03	jun 26 03																								
Inicio de terminaciones	12 sems	mar 18 03	jun 18 03																								
Inicio fin de construcción	12 sems	mar 17 03	jun 26 03																								
ESCUELA PRIMARIA																											
Estudios y proyectos	20 días	jun 26 12	jun 26 04																								
Piezas de obra terminada zona deportiva	4 sems	jun 26 12	jun 26 04																								
Construcción	120 días	jun 26 02	may 14 03																								
Inicio de terminaciones	12 sems	jun 26 03	may 22 03																								
Inicio fin de construcción	12 sems	jun 26 03	may 14 03																								

7-8b

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PROGRAMA DE OBRA CALENDARIZADO

(4ª ETAPA DEL PROYECTO)

	DURACION	COMIENZO	FIN	AÑO 3.												AÑO 4.											
				MES												MES											
				6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9								
ZONA DEPORTIVA	156 días	jun 02/06/03	jun 26/01/04																								
Estudios y proyectos	26 días	jun 08/02/03	jun 26/01/04																								
Planos de obra terminada zona deportiva	4 sema	jun 08/02/03	jun 26/01/04																								
Construcción	120 días	jun 02/06/03	vie 14/11/03																								
Inicio fin terracerías	12 sema	jun 02/06/03	vie 22/06/03																								
Inicio fin de construcción	12 sema	jun 25/06/03	vie 14/11/03																								
JARDIN VECINAL	20 DIAS	jun 06/02/03	LUN 26/01/04																								
Estudios y proyectos	4 SEMS	jun 06/02/03	jun 26/01/04																								
Planos de obra terminada JARDIN VECINAL																											
Construcción																											
Inicio fin terracerías	12 sema	jun 02/06/03	vie 22/06/03																								
Inicio fin de construcción	12 sema	jun 25/06/03	vie 14/11/03																								
CLINICA DE SALUD	18 DIAS	jun 22/07/04	mie 11/08/04																								
Estudios y proyectos	3 sema	jun 22/07/04	mie 11/08/04																								
Planos de obra terminada CLINICA DE SALUD																											
Construcción																											
REHABILITACION CLINICA DE SALUD	6 SEMS	jun 10/06/04	mie 21/07/04																								
ZONA DEPORTIVA	20 días	jun 06/05/04	mie 02/06/04																								
Estudios y proyectos	4 sema	jun 06/05/04	mie 02/06/04																								
Planos de obra terminada zona deportiva																											
Construcción																											
Inicio fin terracerías	12 sema	mie 06/10/03	mie 21/01/04																								
Inicio fin de construcción	12 sema	jun 22/01/04	mie 14/04/04																								
LOCALES COMERCIALES	20 días	mie 19/05/04	Mar 15/06/04																								
Estudios y proyectos	4 sema	mie 19/05/04	Mar 15/06/04																								
Planos de obra terminada LOCALES COMERCIALES																											
CENTRO DE DESARROLLO	20 días	mie 19/05/04	Mar 15/06/04																								
Estudios y proyectos	4 sema	mie 19/05/04	Mar 15/06/04																								
Planos de obra terminada CENTRO DE DESARROLLO																											
Construcción																											
Inicio fin terracerías	12 sema	Mar 21/02/04	Mar 03/02/04																								
Inicio fin de construcción	12 sema	mie 04/02/04	Mar 27/04/04																								

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

98-7

Listado de maquinaria y equipo.

Durante la etapa de preparación del sitio, se utilizarán cargadores frontales, traxcavos y camiones para retirar el material producto del despalme y el cascajo acumulado por las obras de desmantelamiento y urbanización. Este mismo equipo será utilizado durante la etapa de urbanización del predio, así como también se requerirá el uso de rodillos vibratorios, pipas de agua y del equipo de topografía(tránsito o teodolito, nivel y distanció metro). Para la etapa de edificación y construcción de viviendas se requerirá el uso de revolvedoras y bombas de concreto, malacates, cortadoras de block, camionetas y camiones de volteo.

En la siguiente tabla se menciona la totalidad de la maquinaria y equipo a utilizarse durante los trabajos de preparación del sitio y construcción.

EQUIPO	CANTIDAD
Cargador frontal	2
Traxcavo	3
Retroexcavadora	4
Rodillo vibratorio	5
Equipo guiado	2
Almeja	2
Malacate	5
Bomba de concreto	6
Revolvedora de concreto de 1 saco	10
Vibrador para concreto	15
Camión de volteo	16
Camioneta	5
Pipa de agua	3
Planta de luz	4
Planta de soldar	4
Compresor portátil	4
Nivel	3
Tránsito	3
Distanció metro	2
Cortadora de block	5

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

LISTADO DE MATERIALES, MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS.

En la siguiente tabla se describen los principales materiales que se utilizarán durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD
Cemento	9078 TON
Grava	6808.5 m3
Arena	6354.60m3
Acero de refuerzo	3782.5ton
Malla electrosoldada	48.500m2
Block de concreto	472812.50 pza
Vigueta y bovedilla	48500m2
Agua	4200m3
Mdera para cimbra	123250 m2
Tubería hidráulica 19 (cobre)	47205.60 m
Tubería hidráulica 13 (cobre)	32226.90 m
Tubería para gas (cobre)	3026 m
Tubería sanitaria 40 (PVC)	6657.20 m
Tubería sanitaria 50 (PVC)	5900.70 m
Tubería sanitaria 100 (PVC)	27687.9 m
Muebles de baño (WC)	1513 pzas
Muebles de baño (LAVABO)	1513 pzas

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

III.3.- PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

☛ ZAPATAS Y LOSAS DE CIMENTACIÓN.

Este procedimiento aplica para la construcción de losas de cimentación de viviendas para el desarrollo habitacional "Colinas de Ecatepec" en donde el procedimiento constructivo comprende estructura de concreto para losas.

REFERENCIAS APLICABLES.

Especificaciones generales del Proyecto Colinas de Ecatepec, Edo de México.
Proyecto ejecutivo (Planos arquitectónicos y estructurales).
MAC'S y PAC'S (Manual y procedimientos de aseguramiento de calidad, seguridad, higiene y medio ambiente).

DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

DEFINICIONES

- Reventón.- Hilo que se coloca para marcar una Línea que sirve de eje.
- Maestra.- Piezas que se colocan con el nivel deseado, que sirven para marcar niveles

ABREVIATURAS.

- TO.- Topógrafo.
- JFE.- Jefe de Frente de Estructuras
- JFI.- Jefe de frente de Instalaciones
- JO.- Jefe de obra y/o Responsable de obra
- JAC.- Jefe de aseguramiento de calidad en obra
- JFC.-Jefe de frente de cimentaciones
- ST.-Sobrestante de trazo en cimentaciones
- SA.-Sobrestante de aceros de refuerzo y malla electrosoldada.

RESPONSABILIDADES.

Es responsabilidad del TO revisar plataformas de terrecerías para recibir cimentaciones, para ello verificando trazos, niveles, geometrías, etc. y aceptarlas una vez que han cumplido lo especificado en proyecto.

Es responsabilidad del TO dar trazo, puntos y niveles (de proyecto) para desplante de cimentaciones de viviendas así como trazo para las instalaciones sanitarias de viviendas.

Es responsabilidad del JFC recibir trazos y niveles para desplante de viviendas, conocer los planos y especificaciones pertinentes, solicitar suministros de materiales necesarios con antelación y verificar que estos no falten, ordena el cimbrado, descimbrado, colocación de

acero y malla electrosoldada así como de concreto, registra avances, así como la revisión del cumplimiento adecuado de el procedimiento constructivo.

Es responsabilidad del JFI ordena y verifica los trabajos de colocación de instalaciones en losas de cimentación y bajo suelo, verifica ubicación de las salidas, así como que el cobre y el acero no tengan contacto.

Es responsabilidad del JO verificar con determinada periodicidad la correcta y oportuna aplicación de este procedimiento, la revisión de controles de avance y otorgar los recursos necesarios para que dicho cumplimiento se lleve a cabo.

El responsable de seguridad, higiene y medio ambiente verificara dentro de un programa de auditoria interna al frente de cimentaciones el cumplimiento de lo establecido dentro del reglamento de seguridad y plan de seguridad, higiene y medio ambiente, que se cumpla con lo establecido en el mismo dentro del frente de estructuras que abarca al frente de cimentaciones.

ANTECEDENTES.

La superficie de terrecerías (plataformas) sobre la cual se han de construir las losas de cimentación debe haber sido previamente revisada y aceptada.

Para poder comenzar con las labores de construcción de losas de cimentación es necesario que el área de trabajo este libre de cualquier maquinaria perteneciente a las terracerías para evitar interferencias y atrasos.

Se deberá de tener el equipo de protección mínimo requerido que consta de lo siguiente:

- * Casco de seguridad.
- *Botas de hule (coladores).

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.

El sistema lo constituye un tipo de cimentación superficial (Losa de cimentación) que cubre toda el área bajo la estructura y que tiene la cualidad de limitar en forma estricta los asentamientos diferenciales, integradas a la losa de cimentación, a lo largo de los ejes de los muros de planta baja están las zapatas de cimentación, tienen la finalidad de transmitir al suelo las cargas de la estructura.

Según la carga que reciben para este proyecto, la cimentación comprende varios tipos y dimensiones de zapatas.

TRAZO, EXCAVACIÓN Y PRELIMINARES.

La superficie se limpia, se marca un punto de referencia para el trazo y para los niveles y se coloca una varilla con el nivel que servirá siempre de referencia por cada hilera de casas en las privadas.

Se delimita el perímetro de los lotes de las viviendas estableciendo los vértices de los ejes de muros colindantes y marcando las intersecciones con referencias.

Se marcan y trazan con cal dentro del lote los trazos correspondientes a las excavaciones para las instalaciones sanitarias y pluviales.

Una vez realizadas las excavaciones el topógrafo coloca ejes y niveles de arrastre para la colocación de las instalaciones sanitarias y pluviales.

Una vez colocadas las instalaciones correspondientes estas cepas se rellenan con el material producto de la excavación.

Se marcan y trazan dentro del lote, el perímetro de la losa de cimentación así como los paños de las excavaciones de las zapatas de los muros de carga, el trazo se realiza con crucetas y/o estacas de trazo, reventón y cal, marcando las cepas.

Dependiendo de los diferentes tipos de cepas para zapatas de cimentación incluyendo el ancho de las excavaciones así como la ubicación de las mismas dentro de la losa de cimentación, estas excavaciones pueden ser realizadas por medios mecánicos o manuales según las condiciones del terreno y la disponibilidad de equipo (Excavadora Bob-Cat). En todos los casos los afines de las cepas serán realizados por medios manuales.

El material sobrante producto de la excavación debe ser colocado sobre la vialidad central de la plataforma en el extremo opuesto a el lado en donde se estén construyendo las cimentaciones; esto con el objeto de que este material sea retirado del sitio.

Cabe mencionar que parte del producto excavado se utilizará para rellenos (2309.10 m³ de los 46182 m³ del material excavado). Finalmente cabe mencionar que se tiene un volumen estimado de 9158m³ mas por abundamiento del material, que se generará como resultado de las actividades de desmonte.

CIMBRA PERIMETRAL.

Se coloca la cimbra perimetral de las losas de cimentación, estas formas metálicas se colocan sobre los trazos en la plantilla para delimitar el patio exterior de la losa, las piezas que conforman la cimbra perimetral de cimentación se clasifican en "FRONTERAS" Y "ESQUINAS" y a su vez estos se subdividen en:

FRONTERAS :

- * LARGAS (10 ft.)
- * IMEDIANAS (8 ft.)
- * CORTAS (5'6").

ESQUINAS:

- *INTERIORES
- *EXTERIORES.

Dependiendo del tamaño se recomienda para la colocación de las piezas que conforman la cimbra perimetral, esta secuencia es flexible y admite cambios cuando la ubicación de las viviendas así lo soliciten, siempre y cuando el cimbrado final garantice las dimensiones, plomos, escuadras y alineamientos requeridos por el proyecto.

La colocación de la cimbra debe ser hecha por la cuadrilla de cimentaciones dirigida por el ST, la colocación inicia por las cimbbras frontera, comenzando por colocar las correspondientes al paño de el eje 'A', para que sirvan como línea de trazo.

Una vez colocada la primera frontera en el sitio que le corresponde sobre el trazo, es fijada al suelo mediante "Punzetas metálicas" que pasan verticalmente a través de la sección de la cimbra por unas preparaciones dispuestas para tal fin, la punzeta es clavada al terreno golpeándola con un marro hasta el punto en que se tiene certeza sobre su rigidez (aproximadamente de 25 a 30 cm.). Esta operación se repite en lo subsecuente con cada uno de los orificios de cada cimbra frontera.

Una vez fija la cara de la frontera se procede a "Plomearla" mediante nivel de gota, esta operación se logra fijando primero una punzeta más en cada orificio de los "brazos niveladores" de la cimbra, una vez fijas estas se sube o baja el brazo nivelador sobre el eje vertical de la punzeta hasta el punto en que la cota en el nivel indique que la cara de contacto de la cimbra esta "plomeada" en ese punto se aprieta el tornillo de el brazo sobre la punzeta para asegurar la verticalidad de esta cimbra. Esta operación se repite en lo subsecuente con cada uno de los brazos niveladores de cada cimbra frontera.

Una vez colocadas, alineadas, fijadas, escuadras y plomeadas todas las cimbbras frontera alrededor del perímetro de la losa de cimentación se procede a colocar las esquinas tanto exteriores como interiores, la ubicación de estas. Las cuales se colocan montándolas sobre

las fronteras que llegan a cada uno de los vértices que componen el cimbrado, a efecto de que estas garanticen una esquina a 90 grados.

Se coloca sobre el lecho de las excavaciones ya afinadas una plantilla de concreto pobre de 3 cm. de espesor, esta se coloca por medios manuales.

Se aplica el desmoldante a la cimbra para evitar cualquier problema a la hora de descimbrar.

ACERO EN ZAPATAS DE CIMENTACIÓN (PRIMER TENDIDO).

Se procede a colocar el acero de refuerzo en zapatas de cimentación según plano, se indican los diferentes tipos de zapatas, sus dimensionamientos, sus armados así como la posición que ocupan bajo la losa de cimentación según proyecto estructural.

"SA" debe contar con una copia del proyecto estructural de las viviendas.

Las diferentes piezas que conforman los armados en las zapatas son habilitadas previamente en el patio de acero o habilitados, y son prearmadas según dimensionamientos y longitudes requeridas en las plataforma mas cercana . El proceso de habilitado de estas piezas consiste en cortar primeramente las piezas de un tramo de varilla según la medida que se requiera tomando en cuenta las longitudes adicionales que se requieran para dobleces, columpios y/o traslapes y estas se doblan según las formas y medidas especificadas en un banco de doblez que debe tener previstas preparaciones metálicas sobre su superficie.

Algunas de las zapatas que se prearman en taller de habilitados y/o "in situ" generalmente se preparan para eventos de 4 casas ya que esto permite armar las zapatas continuamente y optimizar tiempos evitando retrasos en traslapes y preparaciones para continuación de colados.

Se comienza por colocar el armado de lecho bajo de las zapatas previamente armadas.

Al momento de ir colocando el armado de las zapatas este se va calzando mediante "pollos" o "calzas" de concreto prefabricadas en patio de habilitados y precolados, las cuales han de tener un espesor de 2 cm. para garantizar que esta sea la separación mínima entre el acero en la cimentación y la plantilla y/o el terreno natural.

ACERO Y MALLA DE REFUERZO DE LA CIMENTACIÓN (SEGUNDO TENDIDO).

Se colocan las hojas de malla electrosoldada 6x6/6-6 que sirven de refuerzo a la losa superficial de cimentación, sobre el armado de las zapatas, estas hojas deben ser suministradas en las medidas indicadas en el despiece de las mismas y habilitadas en patio

según los distintos requerimientos de cada una de las piezas que conforman el armado de la losa.

El traslape mínimo que debe existir entre dos hojas de malla electrosoldada es de 15 cm. o un cuadro de esta medida mínimo y estas son "atadas" unas con otras mediante amarres de un doble alambre recocado el cual se realiza cuatrapeando los amarres en forma de zig-zag a lo largo del traslape.

Los pequeños desperdicios de las hojas que pudieran llegar a presentarse deben ser utilizados como refuerzos en traslapes y/o como preparaciones para continuación de acero en otra etapa.

El acero de la malla electrosoldada debe estar lo más cercano del lecho superior de la losa, esto se asegura mediante calzas de concreto homogéneamente distribuidas bajo la superficie del armado asegurando que la malla quede ± 5 cm. sobre el nivel de desplante del suelo y a ± 3 cm. del nivel de piso terminado para esta losa de cimentación que tiene un espesor de 8 cm.

Se colocan las escuadras de varilla del No. 3 que sirven como desplantes y/o preparaciones para sujetar la malla electrosoldada de los muros de planta baja, y así mismo las escuadras que refuerzan los bordes de ciertas zapatas, se sujetan con un doble alambre recocado de las varillas longitudinales de las zapatas de cimentación, estas se colocan a lo largo de todos los ejes en donde se desplantaran muros de concreto. NOTA: debe tenerse cuidado de no colocar estas preparaciones de varillas en los vanos donde habrán de estar ubicadas las puertas ya que esto ocasionaría cortarlas posteriormente. SA debe contar además con un adecuado plano de trazo de planta baja proporcionado por JFE para verificar que estos vanos sean respetados en obra.

INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y ELECTRICAS AHOGADAS EN LOSA DE CIMENTACIÓN.

Una vez colocado el acero y mallas electrosoldadas en la cimentación, el frente de instalaciones se encarga de colocar las instalaciones correspondientes a la conducción de agua potable y energía eléctrica de la vivienda que se ahogan en concreto dentro de la losa de cimentación, y deben ser probadas en campo y aprobadas por el JFI antes de autorizar el depósito de concreto, la referencia en este apartado es para enfatizar que esta interfase entre los frentes de cimentaciones y/o estructuras y el frente de instalaciones debe darse adecuadamente previa y adecuadamente con anticipación a un colado de losas de cimentación.

EL CONCRETO EN LAS CIMENTACIONES.

Según las especificaciones de el 'Desarrollo Habitacional Colinas de Ecatepec' el concreto en cimentaciones debe tener una resistencia de $f_c=200$ kg/cm² y debe contener agregado grueso de 3/4" a 1 1/2", el revenimiento con que este concreto debe solicitarse es de 10 cm.

PREPARACIONES PARA EL DEPÓSITO DE CONCRETO EN CIMENTACIONES.

Previo a cualquier actividad de depósito de concreto en cimentaciones hay ciertos aspectos que deben revisarse y ser aprobados por los diferentes representantes de los frentes implicados, JFE, JFI, TO, además de la supervisión, estos aspectos a revisarse se encuentran resumidos a manera de lista de "Verificación de control de procesos de edificación.

EN CUANTO AL TERRENO:

- Nivelación, trazo, ejes, y referencias.
- Trazo y excavación de cepas para instalaciones.
- Relleno de cepas para instalaciones.
- Trazo y excavación de cepas para zapatas.
- Plantilla de 3 cm. de espesor.

EN CUANTO A LA CIMBRA:

- Colocación y alineamiento de formaletas de perímetro de losa de cimentación.
- Colocación de formaletas esquina en donde lo requiere la losa de cimentación y verificación de la escuadra que forman las mismas.
- Plomos de formaletas y esquinas.
- Nivel de piso terminado (N.P.T.) claramente indicando sobre las caras de contacto de la cimbra.
- Desmoldante sobre caras de contacto de todas las formaletas.
- Formaletas correctamente fijadas al terreno mediante punzetas metálicas.
- Colado de 'Maestras' para dar nivel a losa de cimentación.

EN CUANTO AL ACERO DE REFUERZO:

Armado de zapatas de cimentación (muros perimetrales).

Armado de zapatas de cimentación (muros intermedios o interiores).

Malla de losa de cimentación.

Escuadras para desplantes de muros.



Acero vertical para muro de contención en la recámara (Cuando aplique).

Traslapes.

Amarres.

Calzas.

EN CUANTO A LAS INSTALACIONES:

Trazo y ubicación de las redes hidrosanitarias.

Red sanitaria.

Red pluvial.

Red hidráulica.

Red Eléctrica.

Pruebas.

Calzas.

EN CUANTO A LOS PRELIMINARES AL DEPÓSITO DE CONCRETO.

Verificación de personal (cuadrilla) completa y lista.

Verificación de accesos al sitio de trabajo.

Verificación de equipo para deposito y compactación del concreto así como de la disponibilidad de la energía eléctrica y/o combustible que requieran.

Verificación de equipo para pulido y terminados sobre concreto.

Comunicación via radio con oficinas.

Disponibilidad de vehículo.

Disponibilidad de agua, cemento, y agregados en un radio de acción cercano a el área de deposito.

Colocación de maestras a base de varilla del No 8, asentadas sobre silletas de varilla y amarrados con alambre recocido.

AL ARRIBO DEL CONCRETO.

Toma de muestra de revenimiento comparación contra revenimiento solicitado.

Toma de muestra para prueba de resistencia(si aplica según selección aleatoria).

Verificación de los agregados.

Registro de la hora de comienzo del deposito.

En caso de que se tenga una junta constructiva esta se realizara de la siguiente forma:

1.- Se colocara un ángulo que servirá de frontera.

2.- El concreto se colocara de forma que forme un ángulo de 45 grados, tratando de dejar el espacio para la colocación de las instalaciones de la siguiente vivienda.

3.- En el caso de que la junta ya exista para el colado de la losa de cimentación, esta se tratara de la siguiente forma: se limpiara y se colocara darawel para la correcta adherencia de concreto nuevo con concreto viejo.

POSTERIOR A LA LLEGADA DEL CONCRETO.

Después de haber extendido el concreto con regla, se procede a pasar el avión para darle un terminado preliminar en tanto el concreto fragua para posteriormente ser pulido con el helicóptero y finalmente darle una ultima pasada con llana metálica a mano para eliminar los detalles que deja el helicóptero para poder pulir en las esquinas.

Finalmente se coloca el curacreto a la losa a las 24 hrs. de haberse colado, este se aplica por medio de rodillo cuidando que la película de curacreto abarque toda el área.

PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE CONCRETO EN PLANTA BAJA EN ESTRUCTURA DE VIVIENDAS.

DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.

N.P.T. -Nivel de Piso Terminado.

PLOMEO.- Revisar y garantizar la verticalidad y perpendicularidad de un elemento constructivo tal como columnas, muros, etc. respecto de la horizontalidad de otro, elemento (pisos, losas. etc.), formando entre ambos un ángulo recto (90°).

RESPONSABILIDADES.

JEFE DE FRENTE DE ESTRUCTURAS: Es el encargado de recibir las losas de cimentación, una vez que estas ha sido entregadas por el frente de cimentaciones, es responsable de verificar el correcto y adecuado cumplimiento del procedimiento en obra, así como del cumplimiento del plan de inspección y pruebas para este frente, debe conocer y tener a su disposición un juego de planos arquitectónicos y estructurales así como un manual de instalación de la cimbra EFCO y un juego de planos de despiece de la misma así mismo las especificaciones técnicas de la obra. Debe verificar que la construcción de los muros se efectuó de acuerdo a estos parámetros, es quien ordena los movimientos de cimbra y depósitos de concreto en moldes una vez que estos han sido revisados y aceptados.

JEFE DE FRENTE DE CIMENTACIONES: Es el responsable de la liberación de tramo (losas de cimentación terminadas) para que los trabajos de construcción de muros puedan ser iniciados.

JEFE DE FRENTE DE INSTALACIONES: Es el encargado de revisar, liberar y avalar con su firma que las instalaciones correspondientes a los muros cimbrados que se han de construir están concluidas y que el depósito de concreto puede ser iniciado.

TOPOGRAFO: Es el encargado de dar trazos sobre la losa de cimentación y losa de entrepiso para garantizar el correcto alineamiento y disposición de los muros dentro de el área de las losas, indica que estos trazos son los adecuados y que el inicio del cimbrado de muros puede ser iniciado.

ENCARGADO DE SEGURIDAD E HIGIENE: Aunque es responsabilidad del jefe de frente de estructuras, supervisar que se cumplan con las normas y recomendaciones de seguridad establecidas en este procedimiento, se cumplan en obra. Es responsabilidad de el encargado de seg. e higiene verificar periódicamente este cumplimiento así como de apoyar para el suministro de equipo e implementos de seguridad laboral requeridos.

ANTECEDENTES.

Para iniciar los trabajos de construcción de muros de concreto se requiere de que las losas de cimentación sobre las que se ha de construir estén perfectamente terminadas, limpias y con los trazos y/o referencias de trazo marcadas sobre su superficie, y con las preparaciones de varilla requeridas para sujeción de malla de refuerzo de los muros.

Se conocen y estudian las especificaciones técnicas constructivas del proyecto ejecutivo en lo referente a los muros de concreto en planta baja.

Se programan y suministran los recursos para la construcción de estos muros de concreto, mediante programas periódicos.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Se inician los trabajos con la colocación de referencias de trazo para los muros de acuerdo a planta arquitectónica de plano.

Las referencias deben ser líneas de "chalkline" y/o crayón bicolor marcadas paralelamente a los ejes de construcción de los muros a 20 cm. del paño interior de cada muro sobre la losa de cimentación.

La malla electrosoldada (calibre 6x6/3-3) se suministra en hojas a medidas preestablecidas de las cuales se sacan en cortes las medidas que se requieren para cada muro, (según documento de despiece de malla electrosoldada) evitando así en gran medida el desperdicio.

Estas piezas cortadas de las hojas se transportan a el sitio de construcción y se "sujetan" con amarres dobles de alambre de acero recocido a las preparaciones de varilla del No.3 que se dejan en las losas para tal efecto.

En las intersecciones de los muros, cuando se juntan dos hojas de malla deben traslaparse con un cuadro (15 cm.) como mínimo y se sujeta con amarres de alambre recocido.

Se coloca el acero de refuerzo en el muro de contención cuando este aplique según proyecto, formando así con las varillas verticales que han quedado ahogadas desde la cimentación, la parrilla de acero para dicho muro.

Se coloca el acero de refuerzo en vanos de ventanas, sujetado con amarres de alambre recocido.

Se colocan sobre el área de las hojas de malla espaciadas homogéneamente 'calzas' de concreto y/o acero cuyo espesor garantice el recubrimiento de concreto solicitado en proyecto.

En la parte superior de los muros deben dejarse unas preparaciones de varillas para dar la continuidad al refuerzo y amarrar los muros con la losa, estas se colocan durante la parte final de el depósito de concreto al momento de enrasar los muros, estas varillas se "siembran" en el concreto a cada 30 cm. Sobre los muros que indica el proyecto estructural.

El sistema de encofrado esta compuesto por paneles metálicos ensamblables entre sí, de medidas estándar calculadas para que una pareja de trabajadores puedan moverlos manualmente o bien puedan ser armados en tableros y ser movidos por medios mecánicos, (ver manual de montaje de cimbra CIMBRAMEX').

Antes de iniciar los trabajos de cimbrado debe revisarse que el trazo sobre la superficie de la losa de cimentación corresponda completamente con las medidas de proyecto.

Se inicia el cimbrado con la cara interior de los muros tomando como referencia el trazo ya antes revisado así como los planos de despiece de cimbra CIMBRAMEX correspondientes a muros en Planta Baja.

La modulación y colocación de los paneles debe basarse en los planos de encofrado CIMBRAMEX, ya que en estos se han dispuesto de tal manera los paneles que las medidas de los mismos deben corresponder a las distancias requeridas por proyecto.

Antes de iniciar la colocación de los paneles metálicos debe revisarse que las superficies de contacto se encuentren libres de residuos de concreto e impurezas y debe aplicarse a todas las superficies de contacto de la cimbra una capa de desmoldante.

Antes de iniciar con las labores de cimbrado es indispensable verificar que el personal de campo encargado de dicha actividad cuente con el equipo de seguridad requerido y las herramientas adecuadas.

Cuando las condiciones lo permitan es recomendable comenzar a montar los paneles cerca de un ángulo interior. Para lo cual, primero se determina la medida de el ángulo interior a usarse, se mide para dar esa separación desde la base y se coloca el primer panel directamente donde indique la referencia de trazo en la losa de cimentación.

Al momento de ir colocando los paneles adyacentes sobre el la línea imaginaria dictada por las referencias de trazo se fijan estos entre si con grapas CIMBRAMEX , la cual ayuda a alinear y unir los paneles rígidamente. Un especial cuidado debe tomarse al colocar adecuadamente la grapa. La mandíbula de la grapa debe cubrir la tercera perforación desde

el borde superior o inferior del panel y estas deben siempre colocarse mordiendo la unión de los paneles hacia abajo para evitar que pueda ser abierta accidentalmente al ser pisada por alguna persona que trepa por las caras de la cimbra.

En un panel de 2.40m de altura deben colocarse 6 grapas en la unión en el sentido vertical, cuando existan de 1.20m de altura llevaran 3 grapas y cuando existan de 0.60m llevaran al menos 2 grapas por unión vertical entre ellos. cuando se tienen juntas horizontales solo se colocan 2.

Para la colocación de las grapas se utilizan las herramientas tubo " y 'Pico ' las cuales sirven para alinear las perforaciones por donde pasan los pasadores de las grapas. Al ir fijando los paneles estos deben empujarse hasta la línea imaginaria de trazo para irlos dejando alineados.

Al completar el ensamblado de la primera cara de cada muro, se colocan los tensores metálicos o corbatas. El tensor es insertado a través de la abertura correspondiente en el panel; El tensor solo es necesario en una de las dos aberturas que tiene la unión entre paneles, a menos que esa unión sea un ajuste metálico caso en el que (cuando la modulación de la cimbra lo permita) se colocaran tensores en ambas aberturas de la unión entre paneles para evitar desfasamientos.

Los pasadores junto con los tensores CIMBRAMEX ayudan a alinear las caras de los paneles y a transmitir la carga de un panel al otro previniendo así desviaciones en las uniones. El pasador es truncado en posición para evitar la caída del tensor durante el vaciado del concreto. Estos pasadores son colocados con la herramienta tubo.

Antes de iniciar con la colocación de la segunda cara de la cimbra (cierre del encofrado) es recomendable colocar camisas de plástico a los tensores y aplicarles desmoldante para facilitar su recuperación.

Las caras interiores de cimbra que se van terminando de montar deben ser apuntaladas para garantizar su verticalidad.

Previamente a la colocación de los paneles en la cara exterior de cada muro deben colocarse los ~~pasadores~~ ~~pasadores~~ metálicos y/o de madera, diseñados para tal fin en todo el perímetro de la losa de cimentación donde no tenga apoyo el panel metálico.

Se inicia la colocación de los paneles metálicos en la cara exterior siguiendo previamente las recomendaciones anteriores.

Para montar adecuadamente los paneles de la cara exterior, se colocan en donde les corresponde según trazo insertando los tensores fijados a la cara interior a través de las aberturas correspondientes. Los cuales además dan la separación de espesor de muro de proyecto.

La fijación de los tensores se realiza también con pasadores metálicos siguiendo lo recomendado.

Se terminan de ensamblar las caras interior y exterior de la cimbra de los muros. Se proceden a montar los paneles esquineros los cuales al igual que los paneles son fijados en su sitio mediante grapas, para muros de planta baja.

Se procede a colocar los paneles en cerramientos de puertas y ventanas las cuales son montados manualmente y fijados entre si por grapas, siguiendo así mismo lo especificado para tensores en muros, estos paneles dependiendo de su altura llevaran de uno a dos tensores únicamente por unión vertical.

Se proceden a colocar todos los tapones metálicos de puertas, ventanas y detalles especiales como es el caso de el muro para la escalera, todos estos tapones son fijadas con grapas metálicas y deben estar cubiertos por una capa de desmoldante es su superficie de contacto, estos tapones además de cerrar dichos vanos sirven como separadores y tensores.

Se procede a colocar los tubos alineadores de la cimbra los cuales deben colocarse según despiece indicado en plano de ingeniería CIMBRAMEX o bien en el caso de que vayan a ser izados en tableras previamente diseñados para izamiento con grúa deben colocarse según manual de montaje CIMBRAMEX.

Los tubos alineadores son fijados a los paneles mediante mordazas metálicas, para garantizar una correcta alineación y fijación entre ambos elementos cada unión vertical entre paneles debe llevar una mordaza que una la cimbra con el tubo alineador.

Cuando la medida de un tubo alineador sea inferior al largo de el muro y haya que colocar dos piezas o mas de tubo alineador para cubrir esa longitud el traslape mínimo entre tubo y tubo será la longitud horizontal de un panel (60 cm).

Se colocan los tensores en la parte superior del encofrado de los muros con los pasadores especiales para tal zona, o bien en el orificio para tal efecto en la parte alta de los paneles.

Se colocan las escuadras metálicas que han de servir de soporte a los tablonces de madera de los andamios.

Estos soportes se fijan a la cara exterior de los paneles introduciendo un pasador metálico por entre la abertura que forman los paneles y la perforación en el extremo de la escuadra metálica.

Se impregna la cara exterior de los paneles metálicos de diesel a fin de facilitar la limpieza de residuos de concreto.

Se procede a revisar los alineamientos, escuadras y plomos de la cimbra mediante niveleta de gota y/o plomada y reventón y cinta métrica.

PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE ENTREPISO.

DEFINICIONES YABREVIATURAS.

N.P.T. - Nivel de Piso Terminado.

PLOMEO.- Revisar y garantizar la verticalidad y perpendicularidad de un elemento constructivo tal como columnas, muros, etc. respecto de la horizontalidad de otro elemento (pisos, losas, etc.), formando entre ambos un ángulo recto (90°).

RESPONSABILIDADES.

JEFE DE FRENTE DE ESTRUCTURAS: Es responsable de verificar el correcto y adecuado cumplimiento de este procedimiento en obra, así como del cumplimiento del plan de inspección y pruebas para este frente, debe conocer y tener a su disposición un juego de planos arquitectónicos y estructurales así como un manual de montaje de la cimbra CIMBRAMEX y un juego de planos de encofrado de la misma, así mismo las especificaciones técnicas de la obra. Debe verificar que la construcción de los muros se efectuó de acuerdo a estos parámetros, es quien ordena los movimientos de cimbra y depósitos de concreto en moldes una vez que estos han sido revisados y aceptados.

JEFE DE FRENTE DE INSTALACIONES: Es el encargado de revisar, liberar y avalar con su firma que las instalaciones correspondientes a las losas de entrepiso que se han de construir están concluidas y que el depósito de concreto puede ser iniciado.

TOPOGRAFO: Es el encargado de dar trazos sobre una referencia el nivel de losa para garantizar el correcto alineamiento y de nivelación de las losas conforme a proyecto.

ENCARGADO DE SEGURIDAD E HIGIENE: Aunque es responsabilidad del jefe de frente de estructuras, supervisar que se cumplan con las normas y recomendaciones de seguridad establecidas en este procedimiento; se cumplan en obra, es responsabilidad de el encargado de seg. e higiene verificar periódicamente este cumplimiento así como de apoyar para el suministro de equipo e implementos de seguridad laboral requeridos.

ANTECEDENTES.

Para iniciar los trabajos de construcción de losas de entrepiso se requiere de que los muros de planta baja que confinan a esta losa, estén completamente terminados en obra negra y con las referencias de trazo marcadas sobre un punto arriba del lecho bajo de losa (37 cm), además de las preparaciones de varilla requeridas para ligar los muros con las losas.

Se conocen y estudian las especificaciones técnicas constructivas del proyecto ejecutivo en lo referente a los muros de concreto en planta baja.

Se programan y suministran los recursos para la construcción de estos muros de concreto, mediante programas periódicos.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Se inician los trabajos con la colocación de referencias de trazo para los muros de acuerdo a cortes arquitectónicos.

Las referencias deben ser líneas de crayón bicolor o pintura marcadas sobre un punto 37 cm. Por arriba del lecho bajo de la losa, generalmente se marcan sobre una varilla que se ha dejado ahogada en el concreto de los muros.

El cimbrado de las losas comienza con la colocación de los puntales metálicos apoyados sobre las losas de cimentación. La disposición de estos sobre la superficie, se hace de acuerdo a lo indicado en el plano de ingeniería CIMBRAMEX.

Se aseguran los puntales con los largueros con seguro que se fijan a las orejas de los puntales.

Se colocan los gatos de rosca con maneral que se insertan dentro de los puntales tubulares. Se colocan sobre los gatos con rosca los cabezales de soporte de vigas los cuales se insertan en la parte superior de los gatos con rosca.

Se colocan sobre los cabezales las vigas Z-BEAM o vigas madrinas, estas se colocan según lo dispuesto en el plano de ingeniería CIMBRAMEX.

Cuando las vigas Z-BEAM no sean lo suficientemente largas como para cubrir todo el claro, estas se unen mediante tornillos especiales que se insertan en las perforaciones dejadas para tal fin en los extremos de las vigas.

Se colocan sobre las vigas Z-BEAM la vigas E-BEAM en el sentido contrario al de las primeras, y según lo dispuesto por el plano de ingeniería. Estas se aperman con tomillos y tuercas a las vigas madrinas.

Se colocan los paneles metálicos de la cimbra, cuidando que estos estén limpios de residuos de concreto y con la aplicación de desmoldante correspondiente. Estos se colocan según la disposición indicada en el plano de ingeniería .

Se unen los paneles entre si colocando las grapas metálicas en las uniones perforadas del canto de los paneles, cuidando de que estas grapas 'muerdan' perfectamente bien los cantos metálicos de las uniones.

Se colocan 2 grapas por cada costado de unión de panel.

En el eje central de la superficie longitudinal de la cimbra de la losa queda una separación entre paneles de aproximadamente unos 10 cm. Esta holgura permite descimbrar la losa y

apuntalarla antes de retirar los paneles, se cubre esta abertura con unas placas metálicas de 25 cm. de ancho por el largo de la losa, esta placa se le llama placa de calze.

Una vez cerrada toda la superficie de la cimbra de la losa, se procede a nivelar la cimbra de acuerdo a los puntos de referencia dados.

La nivelación se logra subiendo o bajando los gatos mecánicos a través de hacer girar el maneral metálico por el tubo metálico roscado.

Se procede a calafatear los rebordes de la cimbra metálica que pudieran presentar separaciones con el paño interior del muro.

Las trabes, nervaduras, bastones y refuerzos de la losa se habilitan con anterioridad y anticipación en el patio de armados, se habilitan y arman conforme a lo especificado en los planos.

Estas se transportan al sitio de construcción una vez que se están terminando los trabajos de cimbrado de la superficie de la losa.

Se marcan con crayón y cinta métrica las separaciones entre las distintas trabes y nervaduras, según lo especificado en plano.

Se coloca previamente a cualquier armado la malla de gallinero, cuidando de amarrarle y tensarle bien, sujetándola a la malla electrosoldada de las muros que ha sobresalido de su rasante superior. Amarrándole con alambre de acero recocido.

Se colocan las trabes, cuidando de que el acero no rebase el espesor de la losa.

Se colocan las nervaduras cuidando de respetar las separaciones marcadas sobre la losa.

Se colocan sobre la losa y entre las trabes y nervaduras los casetones de poliestireno expandido de 12 cm. de espesor. Cuidando de respetar los espesores de las nervaduras y trabes a las que han de cimbrar,

Se colocan las instalaciones eléctricas, Poliductos y cajas chaluapas.

Se colocan y amarran las hojas de malla electrosoldada 6x6/6-6. Que han sido cortadas previamente en patio de armados de acuerdo a documento de despiece de malla electrosoldada.

Se colocan y amarran las preparaciones de varilla del No.3 que han de servir de arranque para los muros en la planta alta.

Se calza la malla electrosoldada .

Alternativamente a la colocación de acero y caseton en la losa de entepiso. Se procede a cimbrar los costados de la losa así como el vano de el hueco para la escalera.

Se procede a colocar los rebalses metálicos en donde la cimbra haya permitido dejar tensores en la parte superior del muro para fijar los mismos.

Estos rebalses se fijan insertando la parte inferior de los mismos en el tensor haciéndolos llegar hasta la perforación, para después introducir un pasador metálico por el orificio entre el rebalse y el tensor.

Cuando la modulación de las paneles de la cimbra no permita dejar tensares ahogados en el muro, se procederá a construir uno con madera, clavándolo sobre la superficie del muro, para fijarlo al paño que deberá tener la cimbra de los costados de la losa.

Una vez colocados los rebalses, se colocan los paneles de cimbra de costados que deben estar fijados entre sí por tornillos formando tableros que cimbrén un reborde de una sola pieza.

La unión entre los tableros se hace también con grapas metálicas, colocando al menos dos por par unión entre costados de tableros, estos paneles se colocan según disposición de plano de ingeniería .

Para la colocación de las grapas, se utilizan las herramientas tubo y pico, las cuales sirven para alinear las perforaciones por donde pasan los pasadores de las grapas.

La cimbra de bordes de el vano para la escalera, se realizan siguiendo el mismo procedimiento anterior.

Se forman también tableros de los paneles de la cimbra para los vanos de la escalera. Siguiendo la disposición de las piezas que indican los planos de encofrado.

La cimbra para el corte de colado, se realiza con barrotes de madera, dejando que continúen las varillas que han de amarrar las nervaduras y trabes de las siguientes losas., o bien puede realizarse con cimbra metálica con ángulo de inclinación a 45° para dejarse lista la continuación del colado.

Se procede a revisar los alineamientos y niveles de cimbra así como los accesorios de apuntalamiento, cerramiento, cinta métrica, los resultados se registran.

Al arribo de el concreto bombeable y la bomba de concreto montada sobre el camión, debe revisarse la disponibilidad de una línea de energía o una planta generadora de electricidad con gasolina, al menos dos vibradores eléctricos, para compactación de concreto, lámparas de mano, y reflectores; si el colado ha de efectuarse en horarios nocturnos. Así mismo debe revisarse los accesos y zona donde ha de colocarse la bomba para que este libre de vehículos o situaciones que puedan dificultar el posicionamiento estratégico de la misma.

Se debe contar con al menos una pareja de maniobristas por casa para revisar el comportamiento de la cimbra de las losas durante el colado y posteriormente a el, revisar nuevamente plomos, alineaciones y niveles y corregir cualquier defecto que pudiera haberse presentado.

Al momento del arribo del concreto, antes de descargarlo en la bomba es necesario revisar las notas de remisión del mismo para verificar que cumple con la resistencia y revenimiento solicitados y hacer las pruebas y muestreo pertinentes.

El colado debe iniciarse siempre por una de las losas a colar, cuidando de que se termine de vaciar en una losa antes de pasar a otra.

Debe procurarse que el chorro de concreto bombeado caiga directamente sobre los armados de traveses y nervaduras para que la presión de esa salida, valla llenando esos elementos estructurales.

Inmediatamente después de el primer deposito de concreto e una sección de la losa, se hunde el cabezal del vibrador eléctrico, cuidando de que esta primera inmersión, el cabezal vaya compactando por entre las nervaduras, llenando adecuadamente de concreto estos elementos.

En segundo recorrido del vibradores se procede a compactar el concreto sobre los casetones(losa de compresión).

Se llena el molde con concreto, hasta la altura de la losa y se procede a enrasar el concreto para lo cual, se utilizan unos escantillones de varilla que tienen indicada la altura de la losa(17cm).

Se nivela la superficie de concreto utilizando una regla metálica.

Se alisa la superficie recién colada con una allanadora con extensión o avión de aluminio.

Se agrega una mezcla en seco de endurecedor(arenas silicas) con cemento gris sobre la superficie de la losa que ha de pulirse posteriormente.

Se retiran los residuos frescos de concreto que quedan el piso de la losa de cimentación y en las caras exteriores de la cimbra.

Se procede a pulir la superficie con una allanadora mecánica o helicóptero de gasolina.

Se afina el pulido a mano con llanas metálicas y pasta de cemento.

Se deja fraguar el concreto.

Se cura el concreto con curacreto en el caso de hacerlo dentro del rango de tiempo recomendado.

Si por alguna razón no se hubiera añadido curacreto a la superficie de las losas, entonces se curara el concreto con agua.

Una vez transcurrido el tiempo recomendado para el desoimbrado se procede antes que nada a apuntalar la losa con puntales metálicos.

Se apuntalaran los centros de claros de las losas y las traveses del vano de las escaleras.

Estos apuntalamientos se hacen bajo las placas de calce, que se han dejado en la cimbra para tal fin.

Se descimbran los tableros de paneles de la cimbra de costados, se limpian y se impregnan de desmoldante, se acarrear a próximo sitio de colado.

Se procede a bajar los gatos mecánicos de los puntales para hacer bajar la soporteria formada por vigas Z y E beam.

Se retiran las vigas E-BEAM de la soporteria despernándolas de las vigas Z-beam.

Se retiran las vigas Z-BEAM de los cabezales.

Al momento de ir retirando la soporteria se acarrear y estiban en el sitio de el próximo cimbrado.

Se retiran los puntales, gatos mecánicos, cabezales y largueros; y se colocan seguidamente en el próximo sitio de cimbrado, siguiendo las indicaciones a partir del inicio de este procedimiento.

Se quitan las grapas que unen a los paneles y se guardan en un sitio donde no se dispersen y pierdan.

Se quitan los paneles de la cimbra, de forma manual, teniendo cuidado de utilizar cascos protectores. Los paneles no deben retirarse en tableros, solo en piezas que un solo hombre pueda cargar y sostener.

Al momento de ir retirando los paneles, deben ser limpiados con espátulas metálica para retirar los residuos de concreto y se aplica desmoldante.

Los paneles se acarrear al próximo sitio de colado y se va montando sobre la soporteria que alternamente a el descimbrado se debe estar colocando y apuntalando.

RECURSOS.

MATERIALES:

Concreto Bombeable $f_c=200$ kg/cm², agregado grueso de $\frac{3}{4}$ ", revenimiento min. 14.

Malla electrosoldada cal. 6x6/6-6

Varilla corrugada del No.4.

Varilla corrugada del No.3.

Alambres (Varilla del No.2).

Alambre de acero recocido

Caseton de poliestireno expandido de 12 cm. de espesor según despiece en Generadores de obra.

Desmoldante liquido.

Diesel

Gasolina.

Agua.

MANO DE OBRA.

Cuadrilla de fierros.
Cuadrilla de maniobristas ó carpinteros.
Cuadrilla de coladores.

EQUIPO.

Juego de cimbra metálica armable en paneles para dos o cuatro casas.
Bomba para concreto montada sobre camión.
Grúa montada sobre camión.
Revolvedoras de concreto montadas sobre camión.
Vibradores eléctricos con cabezal de 1" y/o 1 1/2" con extensión.
Plantas de gasolina generadoras de electricidad de 5000 watts de capacidad.
Lámparas reflectoras de 300 o 500 watts.

PROCEDIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

RESPONSABILIDADES.

El Responsable del Frente de instalaciones, recibe las actividades de Cimentaciones y Estructura, una vez liberadas en las etapas correspondientes, ordena las actividades de colocación de instalaciones hidráulicas; las revisiones y liberaciones de las actividades de este procedimiento, además de llevar a cabo el cumplimiento y seguimiento del plan de inspección y pruebas y el control de procesos.

El responsable del Área de Instalaciones, es responsable de la planeación, control y supervisión periódica de la implementación de este procedimiento. Así como de verificar el cumplimiento del plan de inspección y pruebas y del control de procesos.

ANTECEDENTES:

Para la instalación Hidráulica en cimentaciones; se requiere que se encuentre terminada la colocación de la malla electrosoldada en la plataforma de cimentación.

Para la instalación hidráulica para la regadera, fregadero, y lavabo se requiere que este terminada la estructura de la Planta Baja.

Para la instalación hidráulica del lavadero y del calentador se requiere que las obras de albañilería estén terminadas.

Para la conexión del agua potable con el medidor, se necesitan las excavaciones correspondientes.

PROCEDIMIENTO:

Se estudian y conocen las especificaciones técnicas constructivas, el proyecto ejecutivo en lo referente a las instalaciones hidráulicas.

Se programan y suministran los recursos para instalaciones hidráulicas.

COLOCACIÓN DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA EN CIMENTACIÓN.

Se instala en la cepa excavada para la tubería de alimentación.

Se instalan las tuberías colocando mangas de protección, para evitar el contacto directo del cobre con el acero de refuerzo provocando un daño a la tubería y riesgo de fugas.

La alimentación de la vivienda hacia el medidor, se hace a través de un tubo de cobre de 19 mm, tipo 'M'.

Croquis de alimentación hidráulica a las viviendas.

La red interna que alimenta a la casa, es un tubo de 13 mm tipo 'M', alimentando la red de agua fría de lavadero, fregadero, lavabo y regadera, así como también a la red de agua caliente a través de un calentador el cual abastece a la vivienda.

Una vez colados los muros del 1er nivel, se instalaran los ramales de la regadera y fregadero, después de probarse, se liberaran para ser tapados por mortero.

PRUEBAS HIDROSTÁTICAS.

Estas se realizan una vez que se ha concluido los trabajos de colocación de tubería, se lleva a cabo introduciendo agua fría a presión en la tubería con ayuda de una bomba de prueba, se tapan todas las posibles salidas y se coloca un manómetro en una de ellas, cuando el manómetro marque 100 lb. de presión se deja de bombear agua y se checa la tubería.

La duración de la prueba hidrostática, una vez que se ha introducido el agua dentro de la tubería, y alcanzado la presión deseada, es de un mínimo de 4 horas para verificar si las Conexiones y sellos están en perfecto estado.

Se establecerá el uso obligado de equipo de protección personal, adecuado manejo de herramienta menor y de técnicas para carga y acarreo de materiales.

Se revisara periódicamente el avance y costo de este procedimiento.

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD.

Verificación del buen estado del equipo de soldadura, antes de iniciar las actividades detectando fugas en el cilindro, válvulas y mangueras, cerrando el equipo al finalizar las actividades, es importante tomar en cuenta el riesgo de quemaduras por calor, debiendo también utilizar mascarilla contra vapores tipo conchas desechable.

RECURSOS:

MATERIALES.

Tubería hidrosanitaria de Cu de 13mm y 19mm.
Conexiones de Cu.
Soldaduras y accesorios.

MANO DE OBRA.

Cuadrilla de plomeros.

PROCEDIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN SANITARIA.

ANTECEDENTES.

Para la instalación Sanitaria en cimentaciones, se requiere que se encuentren terminadas las excavaciones, para alojar la tubería en la plataforma de cimentación.

Para la instalación sanitaria en charola de regadera se requiere que este colocado el acero de la cimentación.

Para los desagües del fregadero y lavabo, se requiere que la estructura del 1er nivel este colada. Y la colocación de los mismos.

Para el desagüe del lavadero se requiere de la colocación del mismo.

PROCEDIMIENTO:

COLOCACIÓN DE INSTALACIÓN SANITARIA EN CIMENTACIÓN.

Al terminó de la excavación para las instalaciones, deben de ser verificados los niveles.

Posteriormente a esto se colocan las tuberías de pvc de 4 pulgadas de diámetro para la conducción de la descarga principal.

Para la colocación de las tuberías de pvc sanitarias, se realizan los trazos y ejes de la tubería en la zona de losa de cimentación, se verificarán y se procede a instalar la tubería de pvc de 4 pulgadas sanitaria.

La colocación de tubería de pvc de 2 pulgadas de diámetro sanitaria para el drenaje, se colocara una vez instalada la malla electrosoldada en la cimentación.

La colocación de los desagües del lavabo y fregadero, se llevaran a cabo después del colado de los muros del primer nivel.

Posterior al colado de las cimentaciones se procede a habilitar el drenaje para el patio de servicio. Para iniciar con esta actividad, es necesario que este nivelado el terreno natural y

Suministrado al pie de la casa; el registro precolado para su colocación y nivelación según el proyecto.

Posterior a esto se procede a realizar la colocación de tramo de la tubería de pvc de 4 pulgadas de diámetro que llega a conectarse al registro, que se encuentra en el patio de servicio. Posteriormente se conecta a la descarga principal de 6" de diámetro en el limite de la vivienda.

Se establecerá el uso obligado de equipo de protección Personal, adecuado manejo de Herramienta menor y de técnicas para carga y acarreo de materiales.

RECURSOS.

MATERIALES:

Tubería sanitaria.

Conexiones.

Pegamentos y accesorios.

MANO DE OBRA.

Cuadrilla de plomeros.

HERRAMIENTA MENOR

PROCEDIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN DE GAS EN VIVIENDAS.

RESPONSABILIDADES.

El Responsable del Frente de instalaciones recibe las actividades de Acabados, una vez liberadas en las etapas correspondientes, ordena las actividades de colocación de la instalación de gas, las revisiones y liberaciones de las actividades de este procedimiento, además de llevar a cabo el cumplimiento y seguimiento del plan de inspección y pruebas y el control de procesos.

El responsable del Área de instalaciones, es responsable de la planeación, control y supervisión periódica de este procedimiento. Así como de verificar el cumplimiento del plan de inspección y pruebas y del control de procesos.

ANTECEDENTES.

Para la instalación de la tubería de gas se requiere que el Patio de Servicio y los Acabados Exteriores estén terminados.

Para poder dar uso de la tubería, se requiere haber realizado la prueba de hermeticidad a la tubería.

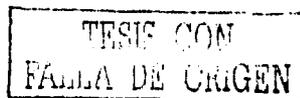
PROCEDIMIENTO.

Se conocen y estudian las especificaciones técnicas constructivas del proyecto ejecutivo en lo referente a las instalaciones de gas.

Se programan y suministran los recursos para instalaciones de gas.

Se procede a colocar la tubería en el patio de servicio con su respectiva salida hacia la cocina y su preparación para el tanque de gas.

PROCESO CONSTRUCTIVO



En cada salida se colocara un tapón macho par recibir la tubería del tanque de gas y de la estufa.

La tubería será sujeta al muro del patio de servicio y de la cocina, con abrazaderas planas galvanizadas de 13 mm de diámetro.

Una vez colocada se realizara la prueba de hermeticidad a la línea, introduciendo aire a presión de 2 Kg/cm² por un tiempo de media hora, verificando con un manómetro de presión.

Se libera la actividad de la correcta instalación de tubería de gas al ser autorizada y verificada.

Se procede a conectar la Línea de gas al calentador.

RECURSOS.

Materiales:

Tuberías Cu de 1/2" de diámetro.

Conexiones de Cu de 1/2".

Mano de Obra.

Cuadrilla de plomeros (la fuerza de trabajo se programara de acuerdo al número de viviendas que se vayan a realizar y al tiempo de entrega de las mismas.

Equipo de Protección Personal.

Herramienta menor.

PROCEDIMIENTO PARA LA COLOCACIÓN DE PASTA TEXTURIZADA.

ANTECEDENTES.

Antes de llevarse a cabo esta actividad, deben estar terminadas las siguientes actividades en el interior de las viviendas:

- Albañilería y detallado general.
- Colocación y repellado de elementos de multipanel.
- Muros divisorios en jardín trasero.
- Es muy importante la colocación previa de malla de gallinero en los plafones

DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO.

PREPARACIÓN DE SUPERFICIE

Previo a la colocación de cualquier tipo de acabado, debe cubrirse por completo el piso, las escaleras y todo aquello que pudiera estar expuesto a ser ensuciado en el proceso. Esto mediante hules, cartones a cualquier material que pueda servir para tales fines.

FONDEO

Ya recibida la vivienda al frente de albañilería (con la estructura completamente limpia y sin desperfectos en los muros de concreto) se procede a rebear las marcas verticales dejadas por la cimbra así, como resanado en detalles no mayores a 2.5cms.

En seguida se comienza a fondear tanto muros como plafones con pasta preparada (marcada en especificación), cubriendo al muro por completo y dejando una superficie lista para recibir el tirol.(esta primera capa será del espesor necesario para proporcionar un; mejor acabado base, siempre y cuando no rebase 1.50 cms), esta actividad se realiza con una llana metálica o una espátula.

ACABADO FINAL.

A continuación y después de 30 minutos (secado el fondeo) se comienza a colocar el tirol mediante una tirolera o un compresor con cono lanzador. El compuesto o pasta a utilizar esta debidamente especificado en el cuaderno de especificaciones del cliente.

Se aplica una primera capa de tirol tanto en plafones como en los muros, esperando a que seque, es decir unos 15 o 20 minutos, antes de rociar la segunda capa.

En los plafones el acabado en rustico (es decir el que deja la tirolera o el compresor), y a diferencia de este, los muros reciben una "planchada" para dar el toque final.

Esta planchada se puede dar con una llana, una espátula o simplemente con pequeño tramo de tubo de PVC.

Las capas de acabado deben tener un espesor de 3.00 a 5.00 mm.

DETALLADO.

Se debe tener especial cuidado al hacer las boquillas y contra boquillas de los muros con el acabado final para evitar la formación de aristas y huecos, esto se logra perfilando las boquillas con una espátula antes de que seque por completo el tirol.

Una vez seco el tirol dentro de toda la vivienda se procede a retirar las protecciones previamente colocadas y se prosigue con la limpieza general de la vivienda.

RECURSOS.

Materiales:

Compuesto o pasta especificado.

Agua.

Mano de obra:

Tiroleros o pasteros.

Ayudantes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Herramienta y equipo:

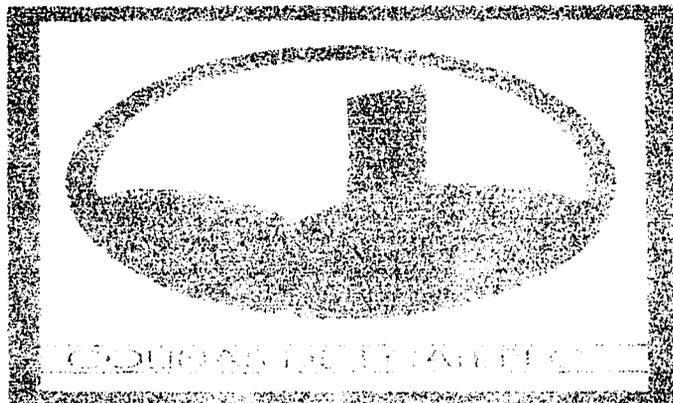
Llana metálica.

Cubetas

Tirolera o compresor.

Bancos o andamios.

Espátula o tubo de P.V.C.



VII-ANÁLISIS
FINANCIERO
Y DE
INVERSIÓN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IV.1 PRESUPUESTO CALENDARIZADO.

Presupuesto es el cálculo anticipado de los ingresos o entradas de dinero de una institución y los egresos o salidas de dinero que se tendrá durante un tiempo determinado, generalmente de un año.

Cuando se habla de presupuesto, el cálculo de entradas y salidas de dinero, está relacionado con lo que ocurrirá, en términos financieros, durante un año calendario de trabajo en una actividad.

En la elaboración del presupuesto, establece los montos y el destino de los fondos que estarán disponibles. Es decir, cuánto dinero ocupará y para qué actividades los utilizará de conformidad al Plan de Trabajo y Plan de Desarrollo.

El destino y montos de los fondos que se fijan anticipadamente deben estar en función de las disponibilidades reales, de los objetivos y metas planteados para un año sin perder de vista el largo plazo, todo lo cual debe responder a las prioridades que se haya planteado el conjunto de actividades a desarrollar.

Al mismo tiempo el presupuesto es un instrumento que enmarca las actividades del gobierno local, con la finalidad de ordenar anualmente las necesidades locales según prioridades, contribuir a establecer los mecanismos para dar soluciones y disponer los recursos en forma ordenada para resolverlas.

Propósitos.

- * Asignar adecuadamente los recursos y fijar el destino de los fondos.
- * Un propósito del presupuesto es realizar una planificación que asigne de forma eficiente y adecuada los recursos con que se cuenta para dar solución a las múltiples necesidades establecidas en los Planes de Desarrollo e Inversión conjuntamente elaborados.
- * Establecer objetivos y metas para el trabajo de un año.
- * Sirve para equilibrar los ingresos y los egresos.

Un presupuesto es una proyección que busca que haya equilibrio entre lo que ingresará y lo que se invertirá o gastará: si ingresa una cantidad determinada de dinero, ésta deberá servir de base para efectuar las erogaciones.

El presupuesto se debe entender no solo como instrumento para la administración de los dineros, sino en el marco de la proyección de desarrollo local que se ha planteado, a mediano o largo plazo. O sea, que es parte importante para ir construyendo el futuro de la capacidad financiera.



El presupuesto calendarizado.- Se refiere a aquel que muestra la distribución mensual del presupuesto de egresos anual, indicando el nivel de disponibilidad financiera que requerirán mensualmente las unidades responsables o ejecutoras de cada dependencia.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IV.I.PRESUPUESTO CALENDARIZADO.

128-1

PARTIDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%
---------	---------------------------	---

TERRENO	\$19,693.00	7.70%
Estudios y proyectos	\$889.00	0.35%
Trámites Licencias y Permisos	\$7,996.26	3.14%
EDIFICACION	\$104,384.00	41.04%
TERRACERIAS Y OBRA EXTERIOR	\$24,524.00	9.64%
Equipamento Urbano	\$12,759.00	5.02%
Supervisión de obra	\$4,402.00	1.73%
Urbanización	\$13,448.00	5.29%
IVA (NO ACREDITADO)	\$11,700.00	4.60%
Indirectos-Gestion Inmobiliaria	\$9,922.00	3.90%
Indirectos de Comercialización	\$11,916.00	4.68%
GASTOS FINANCIEROS	\$16,350.00	6.43%
Gastos de oficina matriz	\$10,981.00	4.32%
Gastos de Grupo	\$5,491.00	2.16%
Total EGRESOS	\$254,355.27	100.00%

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IV.I. PRESUPUESTO CALENDARIZADO

RESUMEN EGRESOS EGRESOS MENSUALES

FLUJO DE EFECTIVO (MILES DE PESOS)

PARTIDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%	AÑO 1												AÑO 2		
			MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5				
TERMINO	\$19,563.00	7.70%	1,086.50	1,086.50	1,086.50	1,086.50	1,086.50	1,086.50	1,086.50	1,086.50	1,086.50	1,086.50	1,086.50	1,086.50	1,086.50	1,086.50	
Término	\$19,563.00	7.70%	1,086.50	1,086.50	1,086.50	1,086.50	1,086.50	1,086.50	1,086.50	1,086.50	1,086.50	1,086.50	1,086.50	1,086.50	1,086.50	1,086.50	
Estudios y proyectos	\$686.00	0.35%	17.49	17.49	17.49	17.49	17.49	17.49	17.49	17.49	56.11	48.70	51.23	53.97	56.11		
Estudios y proyectos	\$707.52	0.28%	17.49	17.49	17.49	17.49	17.49	17.49	17.49	17.49	56.11	48.70	51.23	53.97	56.11		
Estudio de impacto /e/	\$15.00	0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Anteproyecto y Proyecto Ejecutivo de Relocalización	\$15.00	0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Proyecto Muros de Contención Mz # L1.7 (42)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Proyecto Muros de Contención Mz # L1.8 (44)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Proyecto Muros de Contención Mz # L1.3 (43)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Proyecto Muros de Contención Mz # L1.3 (46)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Proyecto Muros de Contención Mz # L1.4 (48)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Proyecto Muros de Contención Mz # L1.1 (36)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Proyecto Muros de Contención Mz # L1.2 (47)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Proyecto Muros de Contención Mz # L1.1 (40)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Proyecto Muros de Contención Mz # L1.3 (43)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Proyecto Muros de Contención Mz # L1.4 (45)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Proyecto Muros de Contención Mz # L1.1 (50)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Proyecto Muros de Contención Mz # L1.4 (40)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Proyecto Muros de Contención Mz # L1.1 (43)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Proyecto Muros de Contención Mz # L1.1 (46)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Proyecto Muros de Contención Mz # L1.2 (16)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
PROYECTO TANQUE 3	\$15.00	0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Proyecto Ejecutivo para construcción Equipamiento Paquete I	\$15.00	0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Proyecto Ejecutivo para construcción Equipamiento Paquete II	\$15.00	0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Proyecto Ejecutivo para construcción Equipamiento Paquete IV	\$15.00	0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Plano de Obra Terminada Infraestructura Hidráulica	\$2.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Plano de Obra Terminada Alumbrado Público y Alta Tensión	\$2.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Plano de Obra Terminada Equipamiento Paquete I	\$2.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Plano de Obra Terminada Equipamiento Paquete II	\$2.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Plano de Obra Terminada Equipamiento Paquete IV	\$2.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Plano de Obra Terminada Equipamiento Paquete V	\$2.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Otros Estudios y Proyectos	\$4.48	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Trámites Licencias y Permisos	\$7,968.26	3.14%	-	-	-	-	-	-	215.23	203.54	222.92	193.64	203.54	213.23	222.92		
Trámites Licencias - Permisos	\$2,810.74	1.11%	-	-	-	-	-	-	215.23	203.54	222.92	193.64	203.54	213.23	222.92		
Autorización de Relocalización	\$300.00	0.12%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Pago de impuesto Predial	\$36.50	0.02%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Liberación de Promesa de Urbanización	\$325.00	0.13%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Resolución de Garantía de Audiencia	\$0.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Sustitución de Fianza por Garantía Hipotecaria	\$300.00	0.12%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Pago de derechos de electrificación	\$400.00	0.16%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Pago de Convenio para derechos de conexión 502 Viviendas	\$474.93	0.19%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Habitabilidad Mz # L1.5 (46)	\$11.85	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Habitabilidad Mz # L1.7 (42)	\$35.56	0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Habitabilidad Mz # L1.8 (44)	\$47.41	0.02%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Terminación de obra Mz # L1.4 (52)	\$7.20	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Terminación de obra Mz # L1.5 (48)	\$6.53	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Terminación de obra Mz # L1.8 (48)	\$6.37	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Terminación de obra Mz # L1.7 (42)	\$5.81	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Terminación de obra Mz # L1.8 (44)	\$6.09	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Terminación de obra Mz # L1.2 (42)	\$7.78	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Terminación de obra Mz # L1.3 (43)	\$7.97	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Terminación de obra Mz # L1.3 (46)	\$6.64	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Terminación de obra Mz # L1.4 (46)	\$6.64	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Terminación de obra Mz # L1.1 (36)	\$4.98	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Terminación de obra Mz # L1.2 (47)	\$6.51	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Terminación de obra Mz # L1.1 (40)	\$5.54	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Terminación de obra Mz # L1.3 (43)	\$5.96	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Terminación de obra Mz # L1.4 (45)	\$6.23	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Terminación de obra Mz # L1.1 (50)	\$6.92	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Terminación de obra Mz # L1.4 (46)	\$5.54	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

198-2

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IV.I. PRESUPUESTO CALENDARIZADO

RESUMEN EGRESOS EGRESOS MENSUALES

FLUJO DE EFECTIVO (MILES DE PESOS)

PARTIDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%	AÑO 1						AÑO 2					
			MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	
Terminación de obra Mz X (L1142)	\$7.97	0.00%												
Terminación de obra Mz Y (L1146)	\$8.52	0.00%												
Terminación de obra Mz V (L12159)	\$7.98	0.00%												
Acta Definitiva de Entrega de Jardín de Niños (Paquete I)	\$10.00	0.00%												
Entrega de Equipamiento Paquete I	\$10.00	0.00%												
Entrega de Equipamiento Paquete II	\$12.00	0.00%												
Entrega de Equipamiento Paquete IV	\$10.00	0.00%												
Entrega de Equipamiento Paquete V	\$10.00	0.00%												
Entrega de Tanques de Agua	\$10.00	0.00%												
Entrega de Alcantarales	\$10.00	0.00%												
Entrega de Redes de Agua y Drenaje	\$10.00	0.00%												
Entrega de Alumbrado Público	\$10.00	0.00%												
ENTREGA DE FIANZONAMIENTO	\$10.00	0.00%												
Otros Títulos, Licencias y Permisos	\$2,037.12	1.99%												
EDIFICACION	\$104,364.00	41.04%	567.40	854.10	1,140.80	1,713.21	857.10	571.40	3,056.34	2,657.69	2,790.57	2,923.45	3,066.34	
Alcecion NCR's	\$711.90	0.28%	4.00	3.00	2.00	1.00								
Educador	\$36,536.44	15.15%	571.40	857.10	1,142.80	1,714.21	857.10	571.40	3,056.34	2,657.69	2,790.57	2,923.45	3,066.34	
Educador Mz H (L1146)	\$2,172.41	0.65%												
Educador Mz I (L1147)	\$2,301.71	1.49%												
Educador Mz J (L1144)	\$3,682.75	1.51%												
Educador Mz K (L1142)	\$656.53	0.27%												
Educador Mz L (L1143)	\$5,511.78	2.17%												
Educador Mz M (L1145)	\$4,218.10	1.99%												
Educador Mz N (L1145)	\$4,218.10	1.99%												
Educador Mz O (L1136)	\$3,163.57	1.24%												
Educador Mz P (L1147)	\$4,130.27	1.62%												
Educador Mz Q (L1140)	\$3,515.26	1.38%												
Educador Mz R (L1143)	\$3,778.71	1.43%												
Educador Mz S (L1145)	\$3,954.47	1.55%												
Educador Mz T (L1140)	\$4,393.81	1.73%												
Educador Mz U (L1140)	\$3,515.26	1.38%												
Educador Mz X (L1143)	\$8,134.96	2.41%												
Educador Mz Y (L1146)	\$5,966.33	2.32%												
Educador Mz V (L1116)	\$2,050.90	0.81%												
TERRACENAS Y OBRA EXTERIOR	\$24,524.00	9.84%	168.54	280.41	373.68	560.82	373.68	93.47	999.91	866.49	912.95	956.44	999.91	
Terracenas y Muros de Contención Mz L (L1148)	\$56.43	0.02%												
Terracenas y Muros de Contención Mz B (L1142)	\$259.86	0.10%												
Terracenas y Muros de Contención Mz H (L1144)	\$272.38	0.11%												
Terracenas y Muros de Contención Mz V (L1143)	\$206.19	0.10%												
Terracenas y Muros de Contención Mz Y (L1148)	\$267.14	0.12%												
Terracenas y Muros de Contención Mz V (L1148)	\$267.14	0.12%												
Terracenas y Muros de Contención Mz L (L1136)	\$227.85	0.09%												
Terracenas y Muros de Contención Mz B (L1142)	\$200.95	0.11%												
Terracenas y Muros de Contención Mz V (L1140)	\$247.81	0.10%												
Terracenas y Muros de Contención Mz U (L1143)	\$266.18	0.10%												
Terracenas y Muros de Contención Mz V (L1145)	\$278.57	0.11%												
Terracenas y Muros de Contención Mz V (L1150)	\$300.52	0.12%												
Terracenas y Muros de Contención Mz T (L1140)	\$247.81	0.10%												
Terracenas y Muros de Contención Mz X (L1143)	\$256.18	0.10%												
Terracenas y Muros de Contención Mz Y (L1148)	\$284.78	0.11%												
Terracenas y Muros de Contención Mz V (L1116)	\$99.05	0.04%												
Obra Exterior	\$12,807.58	4.98%	156.54	280.41	373.68	560.82	373.68	93.47	999.91	866.49	912.95	956.44	999.91	
Obra Exterior: Redes Hidrául. ext. Pavim. Band. Cercas y bardas / Mz B (L1142)	\$501.83	0.22%												
Obra Exterior: Redes Hidrául. ext. Pavim. Band. Cercas y bardas / Mz B (L1142)	\$482.85	0.19%												
Obra Exterior: Redes Hidrául. ext. Pavim. Band. Cercas y bardas / Mz H (L1144)	\$505.84	0.22%												
Obra Exterior: Redes Hidrául. ext. Pavim. Band. Cercas y bardas / Mz V (L1140)	\$144.85	0.06%												
Obra Exterior: Redes Hidrául. ext. Pavim. Band. Cercas y bardas / Mz V (L1143)	\$484.34	0.19%												
Obra Exterior: Redes Hidrául. ext. Pavim. Band. Cercas y bardas / Mz V (L1148)	\$51.83	0.02%												
Obra Exterior: Redes Hidrául. ext. Pavim. Band. Cercas y bardas / Mz V (L1148)	\$51.83	0.02%												
Obra Exterior: Redes Hidrául. ext. Pavim. Band. Cercas y bardas / Mz H (L1136)	\$413.57	0.16%												
Obra Exterior: Redes Hidrául. ext. Pavim. Band. Cercas y bardas / Mz U (L1140)	\$540.33	0.21%												
Obra Exterior: Redes Hidrául. ext. Pavim. Band. Cercas y bardas / Mz V (L1140)	\$456.55	0.18%												

198.3

TESTES CON
FALLA DE ORIGEN

IV.I. PRESUPUESTO CALENDARIZADO

RESUMEN EGRESOS EGRESOS MENSUALES

FLUJO DE EFECTIVO (MILES DE PESOS)

PARTIDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%	AÑO 1										AÑO 2			
			MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5			
Obra Exterior (Redes Hidrau. elect. Pavim. Banq. Cercas y bardas. Mz Vb L13 (43))	\$494.34	0.19%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obra Exterior (Redes Hidrau. elect. Pavim. Banq. Cercas y bardas. Mz Vb L14 (45))	\$517.34	0.20%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obra Exterior (Redes Hidrau. elect. Pavim. Banq. Cercas y bardas. Mz Vb L11 (50))	\$574.82	0.23%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obra Exterior (Redes Hidrau. elect. Pavim. Banq. Cercas y bardas. Mz Vb L14 (40))	\$456.85	0.18%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obra Exterior (Redes Hidrau. elect. Pavim. Banq. Cercas y bardas. Mz X L1 (143))	\$494.34	0.19%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obra Exterior (Redes Hidrau. elect. Pavim. Banq. Cercas y bardas. Mz Vb L11 (46))	\$528.83	0.21%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obra Exterior (Redes Hidrau. elect. Pavim. Banq. Cercas y bardas. Mz Vb L12 (115))	\$183.64	0.07%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipamiento Urbano	\$12,796.00	5.02%	-	-	-	-	-	55.23	52.72	57.74	50.21	52.72	55.23	57.74		
Equipamiento Urbano	\$728.00	0.29%	-	-	-	-	-	55.23	52.72	57.74	50.21	52.72	55.23	57.74		
Inicio Fin de Terminusación Equipamiento Paquete I	\$822.21	0.32%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Inicio Fin de Construcción Equipamiento Paquete II	\$7,496.82	0.97%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Inicio Fin de Terminusación Equipamiento Paquete II	\$1,191.80	0.47%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Inicio Fin de Construcción Equipamiento Paquete III	\$3,575.40	1.41%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Inicio Fin de Terminusación Equipamiento Paquete IV	\$227.08	0.09%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Inicio Fin de Construcción Equipamiento Paquete IV	\$68.25	0.27%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Inicio Fin de Terminusación Equipamiento Paquete V	\$766.87	0.30%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Inicio Fin de Construcción Equipamiento Paquete V	\$2,300.01	0.30%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Supervisión de obra	\$4,402.00	1.73%	27.64	89.33	77.68	81.56	85.45	89.33								
Supervisión de obra	\$3,275.67	1.29%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Supervisión de obra	\$1,126.33	0.44%	27.64	27.64	27.64	27.64	27.64	27.64	27.64	89.33	77.68	81.56	85.45	89.33		
Urbanización	\$13,448.00	5.26%	180.28	514.30	447.30	499.66	492.03	514.30								
Urbanización	\$6,486.82	2.55%	180.28	180.28	180.28	180.28	180.28	180.28	180.28	514.30	447.30	499.66	492.03	514.30		
Construcción de alcantarillas	\$342.64	0.13%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Anillos	\$927.87	0.36%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Drenaje Sanitario P.úblico y Agua Potable (Vialidades)	\$1,330.23	0.53%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Terminusación Pav. Banq. y Guarn. (Vialidades)	\$547.89	0.22%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Alumbrado Público y Aireación (Vialidades)	\$1,486.98	0.58%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Sanitarización Vial (Vialidades)	\$2,177.76	0.38%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Carrizales de Acceso	\$2,105.52	0.83%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
IVA (NO ACREDITADO)	\$11,700.00	4.63%	144.43	483.53	423.07	423.22	443.37	463.53								
IVA (NO ACREDITADO)	\$5,844.46	2.32%	144.43	144.43	144.43	144.43	144.43	144.43	144.43	483.53	423.07	423.22	443.37	463.53		
IVA (NO ACREDITADO)	\$5,855.54	2.30%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Indicadores-Gestión Inmobiliaria	\$9,922.00	3.90%	18.41	59.07	51.37	53.94	56.51	59.07								
Indicadores-Gestión Inmobiliaria	\$744.85	0.34%	18.41	18.41	18.41	18.41	18.41	18.41	18.41	59.07	51.37	53.94	56.51	59.07		
Gasto Garantía del Proyecto 6.5 %	\$9,177.15	3.61%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Indicadores de Comercialización	\$11,816.00	4.69%	88.45	283.88	248.84	259.18	271.52	283.88								
Indicadores de Comercialización	\$3,579.12	1.41%	88.45	88.45	88.45	88.45	88.45	88.45	88.45	283.88	248.84	259.18	271.52	283.88		
Mercadotecnia y Publicidad	\$3,456.00	1.36%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Impuestos de Comercialización	\$4,880.88	1.92%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
GASTOS FINANCIEROS	\$16,350.00	6.43%	148.33	476.04	413.94	434.64	455.34	476.04								
Gastos Financ. Cap. O.P.F.	\$6,002.19	2.36%	148.33	148.33	148.33	148.33	148.33	148.33	148.33	476.04	413.94	434.64	455.34	476.04		
Financiamiento (Gastos Financieros)	\$10,347.81	4.07%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Gastos de oficina matriz	\$10,981.00	4.32%	-													
Gastos de oficina matriz	\$10,981.00	4.32%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Gastos de Grupo	\$5,491.00	2.18%	31.35	100.00	87.48	91.85	96.22	100.00								
Gastos de Grupo	\$1,288.42	0.50%	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	100.00	87.48	91.85	96.22	100.00		
Gastos de Grupo	\$4,202.58	1.68%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Gastos de Grupo	-	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Total	\$254,355.27	100.00%	2,479.41	2,659.58	3,239.75	3,999.09	3,224.51	2,640.19	7,468.34	6,690.19	6,913.57	7,190.96	7,468.34			

198-41

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IV.I. PRESUPUESTO CALENDARIZADO

RESUMEN EGRESOS EGRESOS MENSUALES

PARTIDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%	MES														
			6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4				
TERRENO	\$10,503.00	7.70%	1,088.50	1,088.50	1,088.50	1,088.50	1,088.50	1,088.50	1,088.50	1,088.50	1,088.50	-	-	-	-	-	-
Terreno	\$10,503.00	7.70%	1,088.50	1,088.50	1,088.50	1,088.50	1,088.50	1,088.50	1,088.50	1,088.50	1,088.50	-	-	-	-	-	-
Estudios y proyectos	\$688.00	0.36%	48.79	50.11	53.87	51.23	50.11	48.79	21.88	9.33	9.79	20.38	10.11	-	-	-	-
Estudios y proyectos	\$707.52	0.28%	48.79	50.11	53.87	51.23	50.11	48.79	21.88	-	-	-	-	-	-	-	-
Estudio de impacto Via	\$15.00	0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antiproyecto y Proyecto Ejecutivo de Reubicación	\$15.00	0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Muros de Contención Mz 9 (L1.7 (42))	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	4.00	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Muros de Contención Mz 8 (L1.8 (44))	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	4.00	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Muros de Contención Mz 7 (L1.3 (43))	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.90	1.40	-
Proyecto Muros de Contención Mz 7 (L1.3 (48))	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.20	3.43	-
Proyecto Muros de Contención Mz 6 (L1.4 (48))	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00	-	-
Proyecto Muros de Contención Mz 6 (L1.2 (47))	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Muros de Contención Mz VIII (L1.1 (40))	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Muros de Contención Mz VII (L1.3 (43))	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Muros de Contención Mz VII (L1.4 (45))	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Muros de Contención Mz VI (L1.1 (50))	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Muros de Contención Mz VI (L1.4 (40))	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Muros de Contención Mz X (L1.1 (43))	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Muros de Contención Mz VI (L1.1 (48))	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Muros de Contención Mz VI (L1.1 (48))	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROYECTO TANQUE I	\$15.00	0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Ejecutivo y para construcción Equipamiento Paquete I	\$15.00	0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	1.33	8.67	7.00	-	-	-	-
Proyecto Ejecutivo y para construcción Equipamiento Paquete II	\$15.00	0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.15	8.56	5.31	-	-	-
Proyecto Ejecutivo y para construcción Equipamiento Paquete IV	\$15.00	0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Planos de obra Terminada Equipamiento Paquete V	\$15.00	0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Planos de obra Terminada Infraestructura Hidráulica	\$2.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Planos de obra Terminada Alumbrado Público y Arbolación	\$2.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Planos de obra Terminada Equipamiento Paquete I	\$2.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Planos de obra Terminada Equipamiento Paquete II	\$2.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Planos de obra Terminada Equipamiento Paquete IV	\$2.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Planos de obra Terminada Equipamiento Paquete V	\$2.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Planos de obra Terminada Equipamiento Paquete V	\$2.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros Estudios y Proyectos	\$4.48	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trámites Licencias y Permisos	\$7,088.28	3.14%	193.84	222.92	213.23	203.54	222.92	193.84	87.23	56.53	93.06	106.16	247.52	-	-	-	-
Trámites Licencias y Permisos	\$2,810.74	1.11%	193.84	222.92	213.23	203.54	222.92	193.84	87.23	-	-	-	-	-	-	-	-
Autorización de Reubicación	\$300.00	0.12%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pago de Impuestos Fiscales	\$38.50	0.02%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	88.80
Operación de Prórroga de Urbanización	\$323.00	0.13%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Resolución de Garantía de Audiencia	\$2.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sustitución de Fianza por Garantía Hipotecaria	\$300.00	0.12%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.00
Pago de servicios de edificación	\$420.00	0.18%	-	-	-	-	-	-	-	19.45	24.32	25.53	20.67	-	-	-	-
Pago de Convenio para derechos de concesión 502 Viviendas	\$474.93	0.19%	-	-	-	-	-	-	-	39.06	60.12	83.12	51.10	-	-	-	-
Habitabilidad Mz I (L1.1 (48))	\$11.85	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Habitabilidad Mz I (L1.1 (42))	\$35.56	0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.86	7.20	-	-	-	35.56
Habitabilidad Mz II (L1.1 (44))	\$47.41	0.02%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz I (L1.4 (52))	\$7.22	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	3.96	3.24	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz I (L1.5 (48))	\$8.53	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.65	5.88	-	-	-	-
Terminación de obra Mz I (L1.5 (48))	\$5.37	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.64	5.41	-	-	-	-
Terminación de obra Mz II (L1.7 (42))	\$5.81	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz II (L1.8 (44))	\$8.09	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz VI (L1.2 (42))	\$7.78	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.28	3.50	-	-	-	-
Terminación de obra Mz VI (L1.3 (43))	\$7.97	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz VI (L1.3 (48))	\$8.84	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz VI (L1.4 (46))	\$8.84	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz VI (L1.1 (38))	\$4.98	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz VII (L1.2 (47))	\$6.51	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz VII (L1.1 (40))	\$5.54	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz VII (L1.3 (43))	\$5.95	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz VII (L1.4 (45))	\$8.23	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz VII (L1.1 (50))	\$6.92	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz VII (L1.4 (40))	\$5.54	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

128-5

TRUJIN CON
FALLA DE ORIGEN

IV.I. PRESUPUESTO CALENDARIZADO

RESUMEN EGRESOS EGRESOS MENSUALES

PARTIDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%															
			MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4				
Terminación de obra No. 8 (L1.1.43)	\$7.97	0.00%															
Terminación de obra No. 7 (L1.1.48)	\$8.52	0.00%															
Terminación de obra No. 8 (L1.1.46)	\$2.98	0.00%															
Acta Definitiva de Entrega de Jardín de Niños (Paquete 1)	\$10.00	0.00%													0.50	8.50	
Entrega de Equipamiento Paquete I	\$10.00	0.00%															
Entrega de Equipamiento Paquete II	\$10.00	0.00%															
Entrega de Equipamiento Paquete IV	\$10.00	0.00%															
Entrega de Equipamiento Paquete V	\$10.00	0.00%															
Entrega de Troncos de Agua	\$10.00	0.00%															
Entrega de Valvedas	\$10.00	0.00%															
Entrega de Redes de Agua y Cemento	\$10.00	0.00%															
Entrega de Alumbrado Público	\$10.00	0.00%															
ENTREGA DE FRACCIONAMIENTO	\$10.00	0.00%															
Obras Tránsito, Cercas y Permisos	\$3,032.12	1.16%															
EDIFICACION	\$104,364.00	41.04%	2,657.69	3,056.34	2,923.45	2,790.57	3,056.34	2,657.69	1,195.96	30.36	1,847.04	4,283.80	4,147.68				
Atención NCR's	\$711.00	0.28%									30.36	30.36	31.68	25.80			
Edificación	\$38,536.44	15.15%	2,657.69	3,056.34	2,923.45	2,790.57	3,056.34	2,657.69	1,195.96								
Edificación Mz. V (L1.5.48)	\$2,172.41	0.85%														2,172.41	
Edificación Mz. V (L1.7.42)	\$3,801.71	1.49%										1,118.15				1,118.15	
Edificación Mz. V (L1.8.44)	\$3,982.75	1.57%														513.90	2,184.09
Edificación Mz. V (L1.2.42)	\$966.53	0.27%										686.53					
Edificación Mz. V (L1.3.43)	\$5,511.78	2.17%															819.69
Edificación Mz. V (L1.3.43)	\$4,216.10	1.60%															
Edificación Mz. V (L1.4.45)	\$4,216.10	1.60%															
Edificación Mz. V (L1.4.45)	\$3,183.57	1.24%															
Edificación Mz. V (L1.2.47)	\$4,130.22	1.62%															
Edificación Mz. V (L1.1.40)	\$3,515.08	1.38%															
Edificación Mz. V (L1.3.43)	\$3,778.71	1.42%															
Edificación Mz. V (L1.4.45)	\$3,954.47	1.56%															
Edificación Mz. V (L1.1.50)	\$4,303.65	1.73%															
Edificación Mz. V (L1.4.45)	\$3,515.08	1.38%															
Edificación Mz. V (L1.1.43)	\$6,134.98	2.41%															
Edificación Mz. V (L1.1.48)	\$5,869.33	2.32%															
Edificación Mz. V (L1.2.18)	\$2,350.90	0.91%															
TERRACENAS Y OBRAS EXTERIOR	\$24,524.00	9.64%	869.49	969.91	956.44	919.51	1,016.18	883.64	307.64	320.68	814.21	771.53	818.88				
Terracenas y Murales de Contención Mz. V (L1.5.48)	\$56.43	0.02%					6.54	16.27	14.15	6.37	14.15	1.95					
Terracenas y Murales de Contención Mz. V (L1.7.42)	\$256.99	0.10%									63.41	126.83	69.75				
Terracenas y Murales de Contención Mz. V (L1.8.44)	\$272.38	0.11%									151.32	121.06	110.37				
Terracenas y Murales de Contención Mz. V (L1.3.43)	\$298.18	0.12%										103.88					
Terracenas y Murales de Contención Mz. V (L1.4.45)	\$297.14	0.12%															134.19
Terracenas y Murales de Contención Mz. V (L1.1.40)	\$222.85	0.09%															
Terracenas y Murales de Contención Mz. V (L1.2.47)	\$290.95	0.11%															
Terracenas y Murales de Contención Mz. V (L1.1.40)	\$247.61	0.10%															
Terracenas y Murales de Contención Mz. V (L1.3.43)	\$286.18	0.10%															
Terracenas y Murales de Contención Mz. V (L1.4.45)	\$276.57	0.11%															
Terracenas y Murales de Contención Mz. V (L1.1.50)	\$306.52	0.12%															
Terracenas y Murales de Contención Mz. V (L1.4.45)	\$247.61	0.10%															
Terracenas y Murales de Contención Mz. V (L1.1.43)	\$266.18	0.10%															
Terracenas y Murales de Contención Mz. V (L1.1.48)	\$284.78	0.11%															
Terracenas y Murales de Contención Mz. V (L1.2.18)	\$96.05	0.04%															
Obras Exteriores	\$12,607.56	4.96%	869.49	969.91	956.44	912.96	999.91	869.49	391.27		252.12	275.91	23.80				
Obras Exteriores (Redes hdrau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz. V (L1.5.48)	\$551.83	0.22%															
Obras Exteriores (Redes hdrau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz. V (L1.7.42)	\$483.85	0.19%															116.00
Obras Exteriores (Redes hdrau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz. V (L1.8.44)	\$509.54	0.20%														166.56	214.98
Obras Exteriores (Redes hdrau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz. V (L1.3.43)	\$144.85	0.06%									144.85						
Obras Exteriores (Redes hdrau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz. V (L1.4.45)	\$494.34	0.19%															135.06
Obras Exteriores (Redes hdrau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz. V (L1.1.40)	\$561.83	0.22%															
Obras Exteriores (Redes hdrau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz. V (L1.1.43)	\$561.83	0.22%															107.67
Obras Exteriores (Redes hdrau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz. V (L1.1.48)	\$413.97	0.16%															
Obras Exteriores (Redes hdrau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz. V (L1.2.17)	\$540.33	0.21%															
Obras Exteriores (Redes hdrau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz. V (L1.1.40)	\$459.85	0.18%															

1758-6

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IV.I. PRESUPUESTO CALENDARIZADO

RESUMEN EGRESOS EGRESOS MENSUALES

PARTIDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%														
			MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4			
Obra Exterior/Redes Hidrau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz VII L1 3 (43)	\$484.34	0.19%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obra Exterior/Redes Hidrau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz VII L1 4 (45)	\$517.34	0.20%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obra Exterior/Redes Hidrau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz VII L1 1 (50)	\$574.62	0.23%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obra Exterior/Redes Hidrau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz VII L1 4 (49)	\$459.85	0.18%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obra Exterior/Redes Hidrau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz VII L1 1 (43)	\$494.34	0.19%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obra Exterior/Redes Hidrau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz VII L1 1 (46)	\$528.93	0.21%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obra Exterior/Redes Hidrau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz VII L1 2 (16)	\$183.94	0.07%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipamiento Urbano	\$12,750.00	5.02%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inicio Fin de Termination Equipamiento Paquete I	\$728.00	0.29%	50.21	57.74	55.23	52.72	57.74	50.21	22.50	-	-	-	-	-	117.48	100.68
Inicio Fin de Termination Equipamiento Paquete II	\$622.21	0.33%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	117.48	100.68
Inicio Fin de Construcción Equipamiento Paquete I	\$2,486.82	0.97%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inicio Fin de Termination Equipamiento Paquete II	\$1,191.80	0.47%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inicio Fin de Construcción Equipamiento Paquete III	\$3,575.43	1.41%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inicio Fin de Termination Equipamiento Paquete IV	\$227.08	0.09%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inicio Fin de Construcción Equipamiento Paquete IV	\$681.23	0.27%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inicio Fin de Termination Equipamiento Paquete V	\$786.67	0.30%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inicio Fin de Construcción Equipamiento Paquete V	\$2,300.01	0.90%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Supervisión de obra	\$4,402.30	1.73%	77.68	86.33	85.45	81.58	86.33	77.68	34.95	137.92	137.92	144.82	117.23	-	-	-
Supervisión de obra	\$3,275.67	1.29%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Supervisión de obra	\$1,126.63	0.44%	77.68	86.33	85.45	81.58	86.33	77.68	34.95	137.92	137.92	144.82	117.23	-	-	-
Urbanización	\$13,448.09	5.29%	447.30	514.39	492.03	498.86	514.39	447.30	201.28	-	-	-	-	-	-	-
Urbanización	\$8,485.22	2.55%	447.30	514.39	492.03	498.86	514.39	447.30	201.28	-	-	-	-	-	-	-
Construcción de caminos	\$342.94	0.11%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Adicionales	\$927.87	0.59%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Demora Sanitario Puente y Agua Potable (Vandados)	\$1,239.23	0.52%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación Pav. Banc y Guarn (Vandados)	\$547.59	0.22%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aumentado Puntos y Aba (Vandados)	\$1,480.98	0.56%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Señalización Vial (Vandados)	\$217.18	0.08%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carril de Acceso	\$2,105.82	0.83%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVA (NO ACREDITADO)	\$1,700.00	4.80%	403.07	463.53	443.37	423.22	463.53	403.07	181.38	248.55	248.55	258.88	208.57	-	-	-
IVA NO ACREDITADO	\$5,844.46	2.30%	403.07	463.53	443.37	423.22	463.53	403.07	181.38	-	-	-	-	-	-	-
IVA NO ACREDITADO	\$5,655.53	2.30%	-	-	-	-	-	-	-	248.55	248.55	258.88	208.57	-	-	-
Indirectos-Gestión Inmobiliaria	\$9,622.00	3.80%	51.37	59.07	56.51	53.94	59.07	51.37	23.12	386.41	386.41	405.73	326.45	-	-	-
Indirectos-Gestión Inmobiliaria	\$744.85	0.29%	51.37	59.07	56.51	53.94	59.07	51.37	23.12	-	-	-	-	-	-	-
Gasto General de Proyecto 0.5 %	\$9,177.15	3.61%	-	-	-	-	-	-	-	386.41	386.41	405.73	326.45	-	-	-
Indirectos de Comercialización	\$11,918.00	4.66%	246.84	283.86	271.52	259.18	283.86	246.84	111.08	351.03	351.03	368.58	298.37	-	-	-
Indirectos de Comercialización	\$3,576.42	1.41%	246.84	283.86	271.52	259.18	283.86	246.84	111.08	-	-	-	-	-	-	-
Merchandising y Publicidad	\$3,456.30	1.36%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indirectos de Comercialización	\$4,880.88	1.90%	-	-	-	-	-	-	-	145.52	145.52	152.76	123.90	-	-	-
GASTOS FINANCIEROS	\$18,350.00	6.43%	413.94	478.04	455.34	434.84	478.04	413.94	186.27	435.70	435.70	457.48	370.34	-	-	-
Gastos de Oficina	\$6,202.19	2.36%	413.94	478.04	455.34	434.84	478.04	413.94	186.27	-	-	-	-	-	-	-
Fin (G. Finan. - Cto. C. F.)	\$10,347.81	4.07%	-	-	-	-	-	-	-	435.70	435.70	457.48	370.34	-	-	-
Financiamiento (Gastos Financieros)	\$10,981.00	4.32%	-	-	-	-	-	-	-	462.36	462.36	485.48	393.00	-	-	-
Gastos de oficina matriz	\$10,981.00	4.32%	-	-	-	-	-	-	-	462.36	462.36	485.48	393.00	-	-	-
Gastos de oficina matriz	\$5,491.00	2.16%	87.48	100.80	96.22	91.85	100.80	87.48	39.36	177.79	177.79	186.86	151.12	-	-	-
Gastos de Grupo	\$1,268.42	0.50%	87.48	100.80	96.22	91.85	100.80	87.48	39.36	-	-	-	-	-	-	-
Gastos de Grupo	\$4,222.58	1.66%	-	-	-	-	-	-	-	177.79	177.79	186.86	151.12	-	-	-
Gastos de Grupo	-	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	\$254,355.27	100.00%	6,839.19	7,468.34	7,190.98	6,920.12	7,484.61	6,960.34	3,591.33	2,625.65	4,901.84	7,605.75	7,262.26	-	-	-

**TESIS CON
FALTA DE ORIGEN**

198-7

IV.I. PRESUPUESTO CALENDARIZADO

RESUMEN EGRESOS EGRESOS MENSUALES

AÑO 3

PARTIDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%	AÑO 3													
			MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 1	MES 2	MES 3			
TERRENO	\$19,583.00	7.70%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terreno	\$19,583.00	7.70%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estudios y proyectos	\$886.00	0.35%	6.35	25.85	28.25	27.10	9.33	0.93	4.15	0.87	0.55	0.55	2.83			
Estudios y proyectos	\$707.52	0.28%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estudio de impacto Via	\$15.00	0.01%	-	15.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anteproyecto y Proyecto Ejecutivo de Reubicación	\$15.00	0.01%	-	-	-	15.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Murales de Contención Mz III L1 7 (42)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Murales de Contención Mz III L1 8 (44)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Murales de Contención Mz VI L1 3 (43)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Murales de Contención Mz V L1 3 (48)	\$4.00	0.00%	0.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Murales de Contención Mz V L1 4 (48)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Murales de Contención Mz III L1 1 (39)	\$4.00	0.00%	-	2.80	1.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Murales de Contención Mz III L1 2 (47)	\$4.00	0.00%	-	-	1.20	2.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Murales de Contención Mz VII L1 1 (40)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	1.00	3.00	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Murales de Contención Mz VII L1 3 (43)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Murales de Contención Mz VII L1 4 (45)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Murales de Contención Mz VII L1 4 (50)	\$4.00	0.00%	1.20	2.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Murales de Contención Mz VI L1 4 (40)	\$4.00	0.00%	-	-	2.00	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Murales de Contención Mz X L1 1 (43)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	3.80	0.40	-	-	-	-	-	-
Proyecto Murales de Contención Mz VII L1 1 (48)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Murales de Contención Mz VII L1 2 (18)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PROYECTO PARQUE	\$15.00	0.01%	-	-	15.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Ejecutivo y para construcción Equipamiento Paquete II	\$15.00	0.01%	-	-	15.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Ejecutivo y para construcción Equipamiento Paquete III	\$15.00	0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Ejecutivo y para construcción Equipamiento Paquete IV	\$15.00	0.01%	4.75	5.25	5.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proyecto Ejecutivo y para construcción Equipamiento Paquete V	\$15.00	0.01%	-	-	3.55	5.73	5.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Planos de Obra Terminada Infraestructura Individual	\$2.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.00
Planos de Obra Terminada Alumbrado Público y Alta Tensión	\$2.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.00
Planos de Obra Terminada Equipamiento Paquete II	\$2.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.00
Planos de Obra Terminada Equipamiento Paquete III	\$2.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.00
Planos de Obra Terminada Equipamiento Paquete IV	\$2.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Planos de Obra Terminada Equipamiento Paquete V	\$2.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros Estudios y Proyectos	\$4.48	0.00%	-	-	0.11	0.57	0.80	0.93	0.56	0.27	0.55	0.55	0.83			
Tarjetas Licencias y Permisos	\$7,589.28	3.14%	592.88	333.27	214.23	97.84	37.18	30.18	30.41	15.82	70.03	40.18	58.84			
Tarjetas Licencias y Permisos	\$2,810.74	1.15%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Autorización de Reubicación	\$300.00	0.12%	75.00	105.00	115.00	5.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pago de Impuesto Predial	\$323.00	0.13%	228.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Emisión de Promotor de Urbanización	\$3.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Resolución de Garantía de Audiencia	\$300.00	0.12%	148.87	133.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pago de Garantías de Selección	\$400.00	0.16%	28.75	25.53	27.88	25.53	20.75	27.88	24.32	12.16	24.32	24.32	27.88			
Pago de Gobierno para servicios de conexión 502 Viviendas	\$474.93	0.19%	88.13	83.12	88.14	83.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
habitatidad Mz III L1 (48)	\$11.85	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
habitatidad Mz III L1 (42)	\$35.58	0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
habitatidad Mz III L1 (44)	\$47.41	0.02%	47.41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz III L1 4 (52)	\$7.20	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz III L1 5 (45)	\$8.53	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz III L1 6 (48)	\$8.37	0.00%	0.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz III L1 7 (42)	\$5.81	0.00%	3.48	2.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz III L1 6 (44)	\$9.09	0.00%	-	3.86	2.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz VI L1 2 (42)	\$7.78	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz VI L1 3 (43)	\$7.87	0.00%	-	-	-	4.18	3.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz V L1 3 (48)	\$8.64	0.00%	-	-	-	-	-	8.64	2.21	4.43	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz V L1 4 (48)	\$8.64	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz III L1 1 (38)	\$4.88	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	1.90	2.99	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz III L1 2 (47)	\$8.51	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	0.43	8.07	-	-	-	-
Terminación de obra Mz VII L1 1 (40)	\$5.54	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz VII L1 3 (43)	\$5.95	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz VII L1 4 (45)	\$8.23	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz VII L1 1 (50)	\$5.82	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	0.48	8.48	-	-	-	-
Terminación de obra Mz VII L1 4 (40)	\$5.54	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.48

128-8

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IV.I. PRESUPUESTO CALENDARIZADO

RESUMEN EGRESOS EGRESOS MENSUALES

AÑO 3

PARTIDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%	AÑO 3													
			MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 1	MES 2	MES 3			
Terminación de obra Mz X L1 (43)	\$7 97	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz VII L1 (46)	\$8 52	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terminación de obra Mz VII L2 (15)	\$2 98	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acta Definitiva de Entrega de Jardín de Niños (Pequeña I)	\$10 00	0.00%	1 00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entrega de Equipamiento Pequeña II	\$10 00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10 00
Entrega de Equipamiento Pequeña IV	\$10 00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entrega de Equipamiento Pequeña V	\$10 00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entrega de Tanques de Agua	\$10 00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	1 67	1 67	3 33	3 33	-	-	-
Entrega de Habitaciones	\$10 00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entrega de Redes de Agua y Drenaje	\$10 00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9 00
Entrega de Alumbrado Público	\$10 30	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8 50
ENTREGA DE FRACCCIONAMIENTO	\$10 30	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obras Trámites, Licencias y Permisos	\$3 032 12	1.19%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EDIFICACION	\$104 384 00	41.04%	3 702 44	3 541 09	3 667 18	2 220 86	3 002 36	4 753 24	4 007 00	2 078 77	3 107 48	5 427 98	6 852 79	-	-	-
Atención NGR's	\$711 00	0.28%	33 36	31 86	34 91	31 68	33 36	34 91	30 36	15 18	30 36	30 36	34 91	-	-	-
Esficacion	\$38 539 44	15.15%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Esficacion Mz II L1 5 (46)	\$2 172 41	0.95%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Esficacion Mz II L1 7 (42)	\$3 821 71	1.49%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Esficacion Mz II L1 8 (44)	\$3 963 75	1.57%	1 284 76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Esficacion Mz V L1 2 (42)	\$696 53	0.27%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Esficacion Mz V L1 3 (43)	\$5 511 78	2.17%	2 004 28	1 913 18	774 38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Esficacion Mz V L1 3 (48)	\$4 218 10	1.66%	-	-	-	1 129 85	1 581 79	1 508 46	-	-	-	-	-	-	-	-
Esficacion Mz V L1 4 (45)	\$4 218 10	1.66%	380 01	1 580 04	1 748 04	-	494 01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Esficacion Mz III L1 1 (38)	\$3 163 57	1.24%	-	-	-	112 98	1 242 83	1 299 32	508 43	-	-	-	-	-	-	-
Esficacion Mz III L1 2 (17)	\$4 130 22	1.62%	-	-	-	-	-	1 734 69	1 652 00	743 44	-	-	-	-	-	-
Esficacion Mz VII L1 1 (40)	\$3 515 08	1.38%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	488 68
Esficacion Mz VII L1 3 (43)	\$3 778 71	1.49%	-	-	-	-	-	-	-	-	629 79	1 259 57	1 448 51	-	-	-
Esficacion Mz VII L1 4 (45)	\$3 954 47	1.55%	-	-	-	-	-	-	-	-	658 08	1 515 68	-	-	-	-
Esficacion Mz VI L1 1 (40)	\$4 393 88	1.73%	-	-	-	-	219 99	1 684 31	1 484 82	732 31	292 92	-	-	-	-	-
Esficacion Mz VI L1 4 (40)	\$3 515 08	1.38%	-	-	-	-	-	-	351 51	585 85	1 171 69	1 171 69	234 34	-	-	-
Esficacion Mz VI L1 1 (33)	\$6 134 69	2.41%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84 04	-	-	-
Esficacion Mz VII L1 (46)	\$5 886 33	2.32%	-	-	-	-	-	-	-	-	982 72	1 985 44	2 280 26	-	-	-
Esficacion Mz VII L2 (16)	\$2 359 90	0.91%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	341 82	798 18	-	-	-
TERRACENAS Y OBRA EXTERIOR	\$24 524 00	9.64%	1 125 28	712 91	528 93	639 47	735 07	473 74	391 97	204 50	355 29	436 71	399 74	-	-	-
Terracenas y Muros de Contención Mz II L1 5 (48)	\$58 43	0.02%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terracenas y Muros de Contención Mz II L1 7 (42)	\$258 96	0.10%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terracenas y Muros de Contención Mz II L1 8 (44)	\$272 36	0.11%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terracenas y Muros de Contención Mz V L1 3 (43)	\$288 18	0.10%	51 94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terracenas y Muros de Contención Mz V L1 3 (48)	\$287 14	0.12%	144 64	152 19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terracenas y Muros de Contención Mz V L1 4 (48)	\$297 14	0.12%	162 95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terracenas y Muros de Contención Mz III L1 (38)	\$222 86	0.09%	18 31	125 01	81 53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terracenas y Muros de Contención Mz III L1 2 (47)	\$290 95	0.11%	120 94	-	-	-	158 12	14 19	-	-	-	-	-	-	-	-
Terracenas y Muros de Contención Mz VII L1 1 (40)	\$247 81	0.10%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terracenas y Muros de Contención Mz VII L1 3 (43)	\$288 18	0.10%	-	-	-	-	-	56 56	76 53	66 55	33 27	33 27	-	-	-	-
Terracenas y Muros de Contención Mz VII L1 4 (45)	\$276 57	0.11%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terracenas y Muros de Contención Mz VI L1 4 (40)	\$308 52	0.12%	65 77	88 99	81 25	73 51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terracenas y Muros de Contención Mz VI L1 3 (43)	\$247 81	0.10%	85 00	88 09	85 00	88 09	71 19	43 33	-	-	-	-	-	-	-	-
Terracenas y Muros de Contención Mz VI L1 4 (40)	\$288 18	0.10%	-	-	-	-	-	26 62	33 27	66 55	66 55	73 20	-	-	-	-
Terracenas y Muros de Contención Mz VII L1 (46)	\$284 76	0.11%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terracenas y Muros de Contención Mz VII L1 2 (16)	\$89 05	0.04%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obras Exteriores	\$12 807 58	4.99%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obras Exteriores (Redes Adorau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz II L1 5 (48)	\$51 83	0.22%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obras Exteriores (Redes Adorau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz II L1 7 (42)	\$482 65	0.19%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obras Exteriores (Redes Adorau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz II L1 8 (44)	\$605 64	0.20%	91 30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obras Exteriores (Redes Adorau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz V L1 2 (42)	\$144 85	0.09%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obras Exteriores (Redes Adorau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz V L1 3 (43)	\$494 34	0.19%	310 73	47 85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obras Exteriores (Redes Adorau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz V L1 3 (48)	\$551 83	0.22%	87 30	282 84	201 89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obras Exteriores (Redes Adorau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz V L1 4 (48)	\$551 83	0.22%	286 10	148 05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obras Exteriores (Redes Adorau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz III L1 (38)	\$413 87	0.16%	-	-	111 04	211 98	80 85	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obras Exteriores (Redes Adorau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz III L1 2 (47)	\$540 33	0.21%	-	-	-	79 07	289 93	171 32	-	-	-	-	-	-	-	-
Obras Exteriores (Redes Adorau. elect. Pavim. Banc. Cercas y bardas) Mz VII L1 (46)	\$458 86	0.18%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

128-9

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

IV.I. PRESUPUESTO CALENDARIZADO

RESUMEN EGRESOS EGRESOS MENSUALES

AÑO 3

PARTIDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%	AÑO 3													
			MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 1	MES 2	MES 3			
Cora Exterior (Reces - obra) - elect. Pavim. Bang. Cercas y bardas / Mz VII (L13) (43)	\$494.34	0.19%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	164.78	252.90
Cora Exterior (Reces - obra) - elect. Pavim. Bang. Cercas y bardas / Mz VII (L14) (45)	\$517.34	0.20%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cora Exterior (Reces - obra) - elect. Pavim. Bang. Cercas y bardas / Mz VI (L11) (50)	\$574.82	0.23%	-	-	-	-	-	-	140.51	255.47	127.74	51.09	-	-	-	-
Cora Exterior (Reces - obra) - elect. Pavim. Bang. Cercas y bardas / Mz V (L14) (40)	\$459.85	0.18%	-	-	-	-	-	-	-	-	10.22	204.38	204.38	-	-	40.88
Cora Exterior (Reces - obra) - elect. Pavim. Bang. Cercas y bardas / Mz X (L11) (43)	\$494.34	0.19%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cora Exterior (Reces - obra) - elect. Pavim. Bang. Cercas y bardas / Mz V (L11) (40)	\$528.83	0.21%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cora Exterior (Reces - obra) - elect. Pavim. Bang. Cercas y bardas / Mz VI (L12) (18)	\$183.94	0.07%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipoamiento Urbano	\$12,750.00	5.02%	468.90	1,082.25	963.28	678.54	953.74	1,800.03	1,656.07	604.50	327.48	752.92	963.85	-	-	-
Equipamiento Urbano	\$12,750.00	5.02%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inico-Fin de Terreceras Equipamiento Paquete II	\$622.21	0.25%	258.41	248.68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inico-Fin de Construcción Equipamiento Paquete II	\$2,499.42	0.97%	170.77	368.45	436.43	368.45	417.43	436.43	208.71	-	-	-	-	-	-	-
Inico-Fin de Terreceras Equipamiento Paquete II	\$1,191.80	0.47%	39.73	417.13	456.88	278.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inico-Fin de Construcción Equipamiento Paquete II	\$3,575.42	1.41%	-	-	-	-	-	536.31	1,370.57	1,191.80	478.72	-	-	-	-	-
Inico-Fin de Terreceras Equipamiento Paquete II	\$227.26	0.09%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71.91	75.69	79.48	-	-
Inico-Fin de Construcción Equipamiento Paquete IV	\$981.23	0.37%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.71
Inico-Fin de Terreceras Equipamiento Paquete V	\$786.97	0.30%	-	-	-	-	-	-	83.09	256.56	127.73	256.56	44.72	-	-	-
Inico-Fin de Construcción Equipamiento Paquete V	\$2,300.01	0.90%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	532.50
Supervisión de obra	\$4,402.00	1.73%	151.72	144.82	158.81	144.82	151.72	158.81	137.92	88.96	137.92	137.92	158.81	-	-	-
Supervisión de obra	\$3,275.97	1.29%	151.72	144.82	158.81	144.82	151.72	158.81	137.92	88.96	137.92	137.92	158.81	-	-	-
Supervisión de obra	\$1,126.03	0.44%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Urbanización	\$13,648.00	5.28%	-	-	147.78	364.78	432.78	579.56	658.80	702.81	1,208.18	200.56	147.18	-	-	-
Urbanización	\$6,485.82	2.55%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Construcción de tanque 2	\$342.84	0.13%	-	-	17.13	69.64	94.23	86.51	42.83	-	-	-	-	-	-	-
Andenes	\$527.87	0.36%	-	-	-	-	19.20	147.18	137.96	63.86	127.88	127.68	147.18	-	-	-
Graves Saneamiento y Agua Potable (Verdades)	\$1,338.23	0.53%	-	-	82.72	218.34	238.64	238.64	209.03	103.02	209.03	51.51	-	-	-	-
Terreceras (Reces - Bang. y Guarn. Verdades)	\$547.96	0.22%	-	-	37.63	88.51	92.72	92.63	84.29	42.15	84.29	21.07	-	-	-	-
Alumbrado Público y Mantenimiento (Verdades)	\$1,480.98	0.58%	-	-	-	-	-	-	19.48	483.68	780.85	-	-	-	-	-
Saneamiento (Verdades)	\$217.78	0.08%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Camino De Acceso	\$2,105.87	0.81%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVA (NO ACREDITADO)	\$11,700.00	4.60%	271.20	258.88	283.53	258.88	271.20	283.53	248.55	123.27	248.55	248.55	283.53	-	-	-
IVA (NO ACREDITADO)	\$5,844.48	2.30%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVA (NO ACREDITADO)	\$5,855.52	2.30%	271.20	258.88	283.53	258.88	271.20	283.53	248.55	123.27	248.55	248.55	283.53	-	-	-
Indicadores-Gestión Inmobiliaria	\$9,922.00	3.90%	425.05	405.73	444.37	405.73	425.05	444.37	386.41	193.20	386.41	386.41	444.37	-	-	-
Indicadores-Gestión Inmobiliaria	\$744.85	0.29%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gasto General de Proyecto 8.5 %	\$9,177.15	3.61%	425.05	405.73	444.37	405.73	425.05	444.37	386.41	193.20	386.41	386.41	444.37	-	-	-
Indicadores de Comercialización	\$11,918.00	4.58%	386.13	386.56	403.68	386.56	386.13	403.68	351.03	175.51	351.03	351.03	403.68	-	-	-
Indicadores de Comercialización	\$3,579.12	1.41%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mercadotecnia y Publicidad	\$3,458.00	1.34%	180.07	152.79	167.34	152.79	180.07	167.34	145.52	72.76	145.52	145.52	157.34	-	-	-
Indicadores de Comercialización	\$4,890.96	1.92%	236.06	215.79	236.34	215.79	236.06	236.34	205.51	102.78	205.51	205.51	236.34	-	-	-
GASTOS FINANCIEROS	\$18,360.00	6.83%	479.27	457.48	501.05	457.48	479.27	501.05	435.70	217.85	435.70	435.70	501.05	-	-	-
Gastos Financieros	\$8,002.19	3.16%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Financiamiento (Gastos Financieros)	\$10,357.81	4.07%	479.27	457.48	501.05	457.48	479.27	501.05	435.70	217.85	435.70	435.70	501.05	-	-	-
Gastos de oficina matriz	\$10,981.00	4.32%	808.88	488.48	531.71	488.48	508.59	531.71	462.38	231.18	462.38	462.38	531.71	-	-	-
Gastos de oficina matriz	\$4,690.96	1.82%	508.56	485.45	531.71	485.45	508.56	531.71	462.38	231.18	462.38	462.38	531.71	-	-	-
Gastos de Grupo	\$5,491.00	2.16%	106.57	186.88	204.48	186.88	195.57	204.48	177.79	88.90	177.79	177.79	204.48	-	-	-
Gastos de Grupo	\$1,286.42	0.50%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos de Grupo	\$4,222.58	1.66%	186.57	186.88	204.48	186.88	195.57	204.48	177.79	88.90	177.79	177.79	204.48	-	-	-
Total	\$24,365.27	100.00%	8,315.35	7,982.82	8,025.05	8,964.03	7,588.00	10,254.79	8,845.96	4,703.95	7,286.73	9,081.62	10,917.55	-	-	-

128-10

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

IV.I. PRESUPUESTO CALENDARIZADO

RESUMEN EGRESOS EGRESOS MENSUALES

AÑO 4

PARTIDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%	AÑO 4										
			MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11			
TERRENO	\$19,593.00	7.70%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Terreno	\$19,593.00	7.70%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Estudios y proyectos	\$889.00	0.36%	0.03	3.20	10.00	5.60	1.00	-	-	-	-	-	
Estudios y proyectos	\$707.52	0.28%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Estudio de Impacto Vial	\$15.00	0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Anteproyecto y Proyecto Ejecutivo de Reubicación	\$15.00	0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Proyecto Murto de Contención Mz II L1 7 (42)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Proyecto Murto de Contención Mz II L1 8 (44)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Proyecto Murto de Contención Mz V L1 3 (43)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Proyecto Murto de Contención Mz V L1 3 (48)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Proyecto Murto de Contención Mz V L1 4 (48)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Proyecto Murto de Contención Mz II L1 1 (36)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Proyecto Murto de Contención Mz II L1 2 (47)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Proyecto Murto de Contención Mz VII L1 1 (40)	\$4.00	0.00%	-	-	-	3.00	1.00	-	-	-	-	-	
Proyecto Murto de Contención Mz VII L1 3 (43)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Proyecto Murto de Contención Mz V L1 4 (45)	\$4.00	0.00%	-	-	3.60	0.40	-	-	-	-	-	-	
Proyecto Murto de Contención Mz VI L1 1 (50)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Proyecto Murto de Contención Mz V L1 4 (40)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Proyecto Murto de Contención Mz X L1 1 (43)	\$4.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Proyecto Murto de Contención Mz V L1 1 (46)	\$4.00	0.00%	3.20	-	0.80	-	-	-	-	-	-	-	
Proyecto Murto de Contención Mz VI L1 2 (16)	\$4.00	0.00%	-	-	3.60	0.40	-	-	-	-	-	-	
PROYECTO TANQUE 3	\$15.00	0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Proyecto Ejecutivo y para construcción Equipamiento Paquete II	\$15.00	0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Proyecto Ejecutivo y para construcción Equipamiento Paquete III	\$15.00	0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Proyecto Ejecutivo y para construcción Equipamiento Paquete IV	\$15.00	0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Planos de Obra Terminada Infraestructura Industrial	\$2.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Planos de Obra Terminada Alumbrado Público y Alta tensión	\$2.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Planos de Obra Terminada Equipamiento Paquete II	\$2.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Planos de Obra Terminada Equipamiento Paquete III	\$2.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Planos de Obra Terminada Equipamiento Paquete IV	\$2.00	0.00%	-	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-	
Planos de Obra Terminada Equipamiento Paquete V	\$2.00	0.00%	-	-	2.00	-	-	-	-	-	-	-	
Obra Estudios y Proyectos	\$4.48	0.00%	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Trámites Licencias y Permisos	\$7,989.25	3.14%	33.31	25.31	18.08	13.29	20.22	3.00	7.00	3,042.12	-	-	
Trámites Licencias y Permisos	\$2,810.74	1.11%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Autorización de Reubicación	\$300.00	0.12%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pago de Impuesto Predial	\$36.50	0.02%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Liberación de Promesa de Urbanización	\$323.00	0.13%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Resolución de Garantía de Audiencia	\$2.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Sustitución de Fianza por Garantía Hipotecaria	\$300.00	0.12%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pago de derechos de electrificación	\$400.00	0.16%	29.75	9.73	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pago de Convenio para derechos de conexión 502 Viviendas	\$414.83	0.16%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
reubicación Mz II L1 5 (48)	\$11.85	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
reubicación Mz II L1 7 (42)	\$35.56	0.01%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
reubicación Mz II L1 8 (44)	\$47.41	0.02%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
terminación de obra Mz II L1 4 (52)	\$7.20	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
terminación de obra Mz II L1 5 (48)	\$6.53	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
terminación de obra Mz II L1 6 (48)	\$6.37	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
terminación de obra Mz II L1 7 (42)	\$5.81	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
terminación de obra Mz II L1 8 (44)	\$6.09	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
terminación de obra Mz V L1 2 (42)	\$7.78	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
terminación de obra Mz V L1 3 (43)	\$7.97	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
terminación de obra Mz V L1 3 (48)	\$6.94	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
terminación de obra Mz V L1 4 (48)	\$6.84	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
terminación de obra Mz II L1 1 (36)	\$4.99	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
terminación de obra Mz II L1 2 (47)	\$6.51	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
terminación de obra Mz VII L1 1 (40)	\$5.54	0.00%	-	-	-	-	5.54	-	-	-	-	-	
terminación de obra Mz VII L1 3 (43)	\$5.95	0.00%	-	-	5.95	-	-	-	-	-	-	-	
terminación de obra Mz VII L1 4 (45)	\$6.23	0.00%	-	-	0.42	5.81	-	-	-	-	-	-	
terminación de obra Mz X L1 1 (50)	\$6.92	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
terminación de obra Mz V L1 4 (40)	\$5.54	0.00%	4.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

138-11

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

IV.I. PRESUPUESTO CALENDARIZADO

RESUMEN EGRESOS EGRESOS MENSUALES

AÑO 4

PARTIDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%	AÑO 4										
			MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11			
Terminación de obra Mz X.L1.1 (43)	\$7.97	0.00%	-	-	-	-	-	7.97	-	-	-	-	
Terminación de obra Mz VI.L1.1 (46)	\$8.52	0.00%	-	8.52	-	-	-	-	-	-	-	-	
Terminación de obra Mz VII.L1.2 (18)	\$2.98	0.00%	-	0.20	2.77	-	-	-	-	-	-	-	
Acta Definitiva de Entrega de Jardín de Niños (Paquete 1)	\$10.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Entrega de Equipamiento Paquete II	\$10.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Entrega de Equipamiento Paquete III	\$10.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	3.00	7.00	-	-	
Entrega de Equipamiento Paquete IV	\$10.00	0.00%	-	-	-	4.50	5.50	-	-	-	-	-	
Entrega de Equipamiento Paquete V	\$10.00	0.00%	-	-	-	3.25	6.75	-	-	-	-	-	
Entrega de Tanques de agua	\$10.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Entrega de Visitaciones	\$10.00	0.00%	-	0.50	9.50	-	-	-	-	-	-	-	
Entrega de Redes de Agua y Drenaje	\$10.00	0.00%	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Entrega de Alumbrado Público	\$10.00	0.00%	1.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ENTREGA DE FRACCIONAMIENTO	\$10.00	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.00	
Otros Trámites, Licencias y Permisos	\$3,032.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,032.12	
EDIFICACION	\$104,384.00	41.04%	8,501.88	3,527.48	2,409.55	821.88	33.30	33.30	33.30	31.88	30.30	30.30	
Manejan NCR's	\$711.00	0.28%	33.30	31.88	33.30	33.30	33.30	33.30	33.30	31.88	30.30	30.30	
Edificación	\$38,536.44	15.15%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Edificación Mz II.L1.5 (48)	\$2,172.41	0.85%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Edificación Mz II.L1.7 (42)	\$3,801.71	1.49%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Edificación Mz II.L1.8 (44)	\$3,862.75	1.57%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Edificación Mz VI.L1.2 (42)	\$898.53	0.37%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Edificación Mz VI.L1.3 (43)	\$5,511.78	2.17%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Edificación Mz VI.L1.4 (48)	\$4,219.10	1.69%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Edificación Mz VI.L1.4 (48)	\$4,219.10	1.69%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Edificación Mz VI.L1.1 (26)	\$3,183.57	1.24%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Edificación Mz VI.L1.2 (47)	\$4,136.22	1.62%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Edificación Mz VII.L1 (40)	\$3,515.28	1.38%	1,288.88	1,230.28	527.28	-	-	-	-	-	-	-	
Edificación Mz VII.L1.3 (43)	\$3,778.71	1.49%	440.85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Edificación Mz VII.L1.4 (45)	\$3,954.47	1.55%	1,449.97	329.54	-	-	-	-	-	-	-	-	
Edificación Mz VIII.L1 (50)	\$4,383.85	1.73%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Edificación Mz VIII.L1 (40)	\$3,515.06	1.38%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Edificación Mz X.L1.1 (43)	\$6,134.98	2.41%	1,848.90	1,764.88	1,848.90	588.29	-	-	-	-	-	-	
Edificación Mz VI.L1 (46)	\$5,889.33	2.32%	987.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Edificación Mz VII.L1.2 (18)	\$2,050.90	0.81%	752.00	170.91	-	-	-	-	-	-	-	-	
TERRACERAS Y OBRA EXTERIOR	\$74,524.00	9.84%	118.00	273.90	690.08	871.57	708.82	384.35	85.32	30.95	30.95	30.95	
Terraceras y Muros de Contención Mz II.L1.5 (48)	\$58.43	0.02%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Terraceras y Muros de Contención Mz II.L1.7 (42)	\$259.36	0.10%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Terraceras y Muros de Contención Mz II.L1.8 (44)	\$272.38	0.11%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Terraceras y Muros de Contención Mz VI.L1.3 (43)	\$295.18	0.12%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Terraceras y Muros de Contención Mz VI.L1.3 (43)	\$297.14	0.12%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Terraceras y Muros de Contención Mz VI.L1.4 (48)	\$297.14	0.12%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Terraceras y Muros de Contención Mz VI.L1.4 (48)	\$222.85	0.09%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Terraceras y Muros de Contención Mz VII.L1.2 (47)	\$290.95	0.11%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Terraceras y Muros de Contención Mz VII.L1 (40)	\$247.61	0.10%	-	-	-	-	15.48	68.09	88.09	65.00	30.95	30.95	
Terraceras y Muros de Contención Mz VII.L1.3 (43)	\$298.18	0.10%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Terraceras y Muros de Contención Mz VII.L1.4 (45)	\$278.57	0.11%	-	-	27.88	78.61	78.61	78.61	78.61	28.89	-	-	
Terraceras y Muros de Contención Mz VIII.L1 (50)	\$309.52	0.12%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Terraceras y Muros de Contención Mz VIII.L1.4 (40)	\$247.61	0.10%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Terraceras y Muros de Contención Mz X.L1.1 (43)	\$298.18	0.10%	-	-	21.36	78.31	78.31	78.31	28.45	-	-	-	
Terraceras y Muros de Contención Mz VI.L1.1 (46)	\$99.05	0.04%	-	-	9.90	27.24	27.24	27.24	7.43	-	-	-	
Terraceras y Muros de Contención Mz VII.L1.2 (18)	\$12,837.58	4.99%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Obras Exteriores	\$551.83	0.22%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Obras Exteriores (Redes Hidrául. erect. Pavim. Banc. Cercas y bardas.) Mz II.L1.5 (48)	\$482.85	0.19%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Obras Exteriores (Redes Hidrául. erect. Pavim. Banc. Cercas y bardas.) Mz II.L1.7 (42)	\$505.84	0.20%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Obras Exteriores (Redes Hidrául. erect. Pavim. Banc. Cercas y bardas.) Mz II.L1.8 (44)	\$144.85	0.06%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Obras Exteriores (Redes Hidrául. erect. Pavim. Banc. Cercas y bardas.) Mz VI.L1.3 (43)	\$494.34	0.19%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Obras Exteriores (Redes Hidrául. erect. Pavim. Banc. Cercas y bardas.) Mz VI.L1.5 (48)	\$551.83	0.22%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Obras Exteriores (Redes Hidrául. erect. Pavim. Banc. Cercas y bardas.) Mz VI.L1.4 (48)	\$551.83	0.22%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Obras Exteriores (Redes Hidrául. erect. Pavim. Banc. Cercas y bardas.) Mz VII.L1 (40)	\$413.87	0.16%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Obras Exteriores (Redes Hidrául. erect. Pavim. Banc. Cercas y bardas.) Mz VII.L1.3 (43)	\$540.33	0.21%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Obras Exteriores (Redes Hidrául. erect. Pavim. Banc. Cercas y bardas.) Mz VII.L1.2 (18)	\$458.85	0.18%	-	-	-	51.00	224.82	183.94	-	-	-	-	

198-12

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IV.I. PRESUPUESTO CALENDARIZADO

RESUMEN EGRESOS EGRESOS MENSUALES

PARTIDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%	AÑO 4										
			MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11			
Jora Exterior (Redes Hidraul. e ect. Pavim. Bang. Cercas y bardas) Mz Vn Ll 3 (43)	\$494 34	0.19%	79.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Jora Exterior (Redes Hidraul. e ect. Pavim. Bang. Cercas y bardas) Mz Vn Ll 4 (45)	\$517 34	0.20%	-	-	91.97	252.92	172.45	-	-	-	-	-	
Jora Exterior (Redes Hidraul. e ect. Pavim. Bang. Cercas y bardas) Mz Vn Ll 1 (50)	\$574.82	0.23%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Jora Exterior (Redes Hidraul. e ect. Pavim. Bang. Cercas y bardas) Mz Vn Ll 4 (40)	\$459.85	0.18%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Jora Exterior (Redes Hidraul. e ect. Pavim. Bang. Cercas y bardas) Mz X Ll 1 (43)	\$494.34	0.19%	41.20	182.13	190.80	80.22	-	-	-	-	-	-	
Jora Exterior (Redes Hidraul. e ect. Pavim. Bang. Cercas y bardas) Mz Vn Ll 1 (45)	\$528.83	0.21%	-	70.51	258.54	199.78	-	-	-	-	-	-	
Jora Exterior (Redes Hidraul. e ect. Pavim. Bang. Cercas y bardas) Mz Vn Ll 2 (16)	\$183.94	0.07%	-	-	32.70	89.63	-	-	-	-	-	-	
Equipamiento Urbano	\$12 759.00	5.02%	1 035.62	238.43	170.31	-	-	-	-	-	-	-	
Equipamiento Urbano	\$728.00	0.29%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Inicio Fin de Terceras Equipamiento Paquete I	\$822.21	0.32%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Inicio Fin de Construcción Equipamiento Paquete I	\$2 486.82	0.97%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Inicio Fin de Terceras Equipamiento Paquete II	\$1 191.80	0.47%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Inicio Fin de Construcción Equipamiento Paquete II	\$3 575.40	1.41%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Inicio Fin de Terceras Equipamiento Paquete III	\$227.08	0.09%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Inicio Fin de Construcción Equipamiento Paquete IV	\$681.23	0.27%	249.78	238.43	170.31	-	-	-	-	-	-	-	
Inicio Fin de Terceras Equipamiento Paquete V	\$788.67	0.30%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Inicio Fin de Construcción Equipamiento Paquete V	\$2 300.01	0.90%	785.84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Supervisión de obra	\$4 402.00	1.73%	151.72	144.82	151.72	151.72	151.72	151.72	151.72	144.82	137.92		
Supervisión de obra	\$3 275.67	1.28%	151.72	144.82	151.72	151.72	151.72	151.72	151.72	144.82	137.92		
Supervisión de obra	\$1 126.33	0.44%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Urbanización	\$13 448.00	5.29%	140.78	289.68	579.10	579.10	579.10	342.20	-	-	-	-	
Urbanización	\$8 485.62	2.56%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Consultoría de Anillo 3	\$342.84	0.13%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Acueductos	\$927.87	0.36%	140.78	25.00	-	-	-	-	-	-	-	-	
Desage Sanitario, Pluvial y Agua Potable (Valkades)	\$1 336.23	0.53%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Terceras Pav. Bang. y Guarn. (Valkades)	\$547.99	0.22%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Alumbrado Público y Alta Tensión (Valkades)	\$1 480.96	0.56%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Señalización Vial (Valkades)	\$217.78	0.08%	217.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cemento De Acceso	\$2 105.82	0.83%	-	26.32	579.10	579.10	579.10	342.20	-	-	-	-	
IVA (NO ACREDITADO)	\$11 700.00	4.60%	271.20	258.88	271.20	271.20	271.20	271.20	258.88	248.55			
IVA NO ACREDITADO	\$5 844.46	2.30%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
IVA NO ACREDITADO	\$5 855.53	2.32%	271.20	258.88	271.20	271.20	271.20	271.20	258.88	248.55			
Indicadores-Gestión Inmobiliaria	\$9 922.00	3.90%	425.05	405.73	425.05	425.05	425.05	425.05	405.73	386.41			
Indicadores-Gestión Inmobiliaria	\$744.85	0.29%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Gasto General del Proyecto 8.5 %	\$9 177.15	3.61%	425.05	405.73	425.05	425.05	425.05	425.05	405.73	386.41			
Indicadores de Comercialización	\$11 918.00	4.68%	388.13	368.58	388.13	388.13	388.13	388.13	368.58	351.03			
Indicadores de Comercialización	\$3 579.12	1.41%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Medios Masivos y Publicidad	\$3 456.00	1.36%	180.07	152.79	180.07	180.07	180.07	152.79	143.52	-	-	-	
Indicadores de Comercialización	\$4 886.88	1.92%	228.06	215.79	228.06	228.06	228.06	215.79	205.51	-	-	-	
GASTOS FINANCIEROS	\$16 350.00	6.43%	479.27	457.48	479.27	479.27	479.27	457.48	435.70				
Fin (G Finan. Cap. C/P)	\$6 002.19	2.30%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Financiamiento (Gastos Financieros)	\$10 347.81	4.07%	479.27	457.48	479.27	479.27	479.27	457.48	435.70				
Gastos de oficina matriz	\$10 681.00	4.32%	508.59	485.48	508.59	508.59	508.59	485.48	462.38				
Gastos de oficina matriz	\$10 981.00	4.32%	508.59	485.48	508.59	508.59	508.59	485.48	462.38				
Gastos de Grupo	\$5 481.00	2.18%	195.57	186.88	195.57	195.57	195.57	186.88	177.79				
Gastos de Grupo	\$1 286.42	0.50%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Gastos de Grupo	\$4 222.58	1.68%	195.57	186.88	195.57	195.57	195.57	186.88	177.79				
Total	\$264 355.27	100.00%	10 247.23	6 845.72	6 294.85	4 508.97	3 780.08	3 130.47	2 438.84	5 301.19			

128-13

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IV.2.-CONSTRUCCIÓN DEL FLUJO DE EFECTIVO.

Objetivos:

Entre los objetivos principales del Estado de Flujos de Efectivo tenemos:

- Proporcionar información apropiada a la gerencia, para que ésta pueda medir sus políticas de contabilidad y tomar decisiones que ayuden al desenvolvimiento de la empresa.
- Facilitar información financiera a los administradores, lo cual le permite mejorar sus políticas de operación y financiamiento.
- Proyectar en donde se ha estado gastando el efectivo disponible, que dará como resultado la descapitalización de la empresa.
- Mostrar la relación que existe entre la utilidad neta y los cambios en los saldos de efectivo. Estos saldos de efectivo pueden disminuir a pesar de que haya utilidad neta positiva y viceversa.
- Reportar los flujos de efectivo pasados para facilitar; La predicción de flujos de efectivo futuros.
- La evaluación de la manera en que la administración genera y utiliza el efectivo.
- La determinación de la capacidad que tiene una compañía para pagar intereses y dividendos y para pagar sus deudas cuando éstas vencen.
- Identificar los cambios en la mezcla de activos productivos.

De lo expuesto se puede inferir que la finalidad del Estado de flujos de Efectivo es presentar en forma comprensible e información sobre el manejo de efectivo, es decir, su obtención y utilización por parte de la entidad durante el periodo determinado y, como consecuencia, mostrar una síntesis de los cambios ocurridos en la situación financiera para que los usuarios de los estados financieros puedan conocer y evaluar la liquidez o solvencia de la entidad.

El Estado de Flujos de Efectivo se diseña con el propósito de explicar los movimientos de efectivo proveniente de la operación normal del negocio, tales como la venta de activos no circulantes, obtención de préstamos y aportación de los accionistas y aquellas transacciones que incluyan disposiciones de efectivo tales como compra de activos no circulantes y pago de pasivos y de dividendos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IV.2. CONSTRUCCIÓN DEL FLUJO DE EFECTIVO.

AÑO1

PARTIDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%	AÑO1											
			MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	
TERRENO	\$10 560.00	7.70%	1 060.50	1 060.50	1 060.50	1 060.50	1 060.50	1 060.50	1 060.50	1 060.50	1 060.50	1 060.50	1 060.50	1 060.50
Estudios y proyectos	\$390.00	0.35%	17.49	17.49	17.49	17.49	17.49	17.49	17.49	50.11	48.76	51.23	53.07	50.11
Trámites Licencias y Permisos	\$7 990.26	3.14%	-	-	-	-	-	213.23	203.54	222.62	193.84	203.54	213.23	222.62
EDIFICACION	\$104 384.00	41.94%	597.40	654.10	1 140.80	1 713.21	857.10	571.40	3 050.34	2 857.06	2 790.57	2 623.45	3 050.34	3 050.34
TERRACERAS y OBRA EXTERIOR	\$24 524.00	9.84%	196.64	280.41	373.58	500.62	373.58	63.47	909.61	809.49	912.98	956.44	909.61	909.61
Equipamiento Urbano	\$12 756.00	5.02%	-	-	-	-	-	55.22	52.72	57.74	50.21	52.72	55.25	57.74
Supervisión de obra	\$4 432.00	1.73%	27.84	27.84	27.84	27.84	27.84	27.84	86.33	77.88	81.56	85.45	86.33	85.45
Urbanización	\$13 448.00	5.20%	190.28	190.28	190.28	190.28	190.28	190.28	514.36	447.30	468.98	462.05	514.36	462.05
v.a. NO CREDITADO	\$11 720.00	4.55%	144.43	144.43	144.43	144.43	144.43	144.43	483.53	423.37	423.22	443.37	483.53	443.37
Indicaciones-Questión-Resiliencia	\$9 222.00	3.92%	18.41	18.41	18.41	18.41	18.41	18.41	59.07	51.37	53.94	56.51	59.07	52.37
Indicaciones de Comercialización	\$11 918.00	4.68%	38.45	38.45	38.45	38.45	38.45	38.45	263.96	248.84	259.18	271.52	283.96	263.96
GASTOS FINANCIEROS	\$16 350.00	6.43%	148.33	148.33	148.33	148.33	148.33	148.33	478.04	413.94	434.64	455.34	478.04	478.04
Gastos de oficina matriz	\$10 681.00	4.32%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos de Grupo	\$5 421.00	2.16%	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	100.60	87.48	91.86	94.22	100.60	100.60
Total EGRESOS	\$254 358.27	100.00%	2 479.41	2 850.58	3 239.75	3 900.06	3 224.51	2 948.16	7 779.34	6 947.19	7 224.57	7 521.95	7 779.34	7 779.34
INGRESOS														
Liquidación 323 Viviendas ingresos 01/NOV/2001 hasta 31/DIC/2002	\$74 283.21	27.56%	-	-	-	-	-	-	11,720.93	9 850.12	3 440.88	8 500.22	1 370.87	1 149.56
Liquidación 42 II LI 2 148	\$11 279.57	4.1%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación 42 II LI 1 142	\$9 930.82	3.90%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación 42 II LI 8 144	\$10 336.85	3.77%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación 42 VI LI 2 142	\$13 813.13	5.03%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación 42 VI LI 3 143	\$14 442.01	5.15%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación 42 VI LI 3 149	\$12 477.80	4.55%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación 42 VII LI 1 146	\$9 356.20	3.41%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación 42 III LI 2 147	\$12 217.85	4.45%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación 42 VII LI 1 140	\$10 398.00	3.70%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación 42 VII LI 3 145	\$11 177.85	4.07%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación 42 VII LI 4 145	\$11 897.75	4.26%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación 42 VI LI 1 143	\$12 997.50	4.73%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación 42 VI LI 4 143	\$10 308.00	3.79%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación 42 X LI 1 143	\$17 200.00	6.27%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación 42 VII LI 1 148	\$15 126.89	5.51%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación 42 VII LI 2 118	\$5 292.14	1.92%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total INGRESOS.	\$274 518.11	100.00%							11,720.93	9 850.12	3 440.88	8 500.22	1 370.87	1 149.56

129-1

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

IV.2. CONSTRUCCIÓN DEL FLUJO DE EFECTIVO.

AÑO2

PARTIDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%	AÑO2											
			MES 4	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 1	MES 2	MES 3		
TERRENO	\$19,593.00	7.70%	1,390.50	1,390.50	1,390.50	1,390.50	1,390.50	1,390.50	1,390.50	1,390.50	-	-	-	
Estudios y proyectos	\$869.00	0.36%	45.79	56.11	53.07	51.23	56.11	48.79	21.66	9.35	9.79	20.36	-	
Trámites, Licencias y Permisos	\$7,966.28	3.14%	193.84	222.92	213.23	203.54	222.92	193.84	87.23	53.53	83.05	105.16	-	
EDIFICACION	\$1,043,384.00	41.04%	2,857.00	3,256.34	2,823.45	2,790.57	3,056.34	2,857.00	1,965.00	30.36	1,847.04	4,283.80	-	
TERRACERIAS Y OBRA EXTERIOR	\$24,524.00	0.94%	505.49	209.91	956.44	919.51	1,016.18	863.64	307.64	220.66	314.21	771.53	-	
Equipamiento urbano	\$12,754.00	5.02%	50.21	57.74	55.23	52.72	57.74	50.21	22.56	-	-	117.48	-	
Supervisión de obra	\$4,402.00	1.73%	71.86	89.33	85.45	81.56	86.23	77.63	34.95	137.92	137.92	144.82	-	
Urbanización	\$13,448.00	5.29%	447.30	514.39	492.03	499.86	514.36	447.30	201.28	-	-	-	-	
IVA (NO ACREDITADO)	\$11,700.00	4.60%	423.07	483.53	443.37	423.22	483.53	423.07	181.58	248.55	248.55	256.88	-	
Indicadores-Gestión inmobiliaria	\$9,922.00	3.96%	51.37	56.07	56.51	53.64	56.07	51.37	23.12	569.41	566.41	425.73	-	
Indicadores de Comercialización	\$11,916.00	4.68%	248.84	283.88	271.52	259.16	283.88	248.84	111.08	351.05	351.03	368.58	-	
GASTOS FINANCIEROS	\$10,350.00	4.03%	413.94	478.04	455.34	434.84	478.04	413.94	186.27	435.70	435.70	457.43	-	
Gastos de oficina matriz	\$5,491.00	2.16%	87.48	100.80	98.22	91.85	100.80	87.48	36.58	177.79	177.79	156.63	-	
Gastos de Grupo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total EGRESOS	\$254,368.27	100.00%	6,847.19	7,779.34	7,501.95	7,231.12	7,796.41	6,991.34	3,902.33	2,625.65	4,981.84	7,605.75	-	
INGRESOS														
Liquidación 123 Viviendas ingresos 01/NOV/2001 hasta 31/DIC/2002	\$74,283.21	27.00%	-	-	5,059.54	14,948.83	3,449.68	9,808.10	5,056.54	-	-	-	-	
Liquidación Mez H L1 5 (48)	\$11,279.57	4.11%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,606.86	
Liquidación Mez H L1 7 (42)	\$9,869.82	3.60%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Liquidación Mez H L1 8 (44)	\$10,336.80	3.77%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Liquidación Mez VI L1 2 (42)	\$13,813.13	5.03%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,235.45	
Liquidación Mez VI L1 3 (43)	\$14,142.01	5.15%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Liquidación Mez V L1 3 (48)	\$12,477.80	4.55%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Liquidación Mez V L1 4 (48)	\$12,477.80	4.55%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Liquidación Mez H L1 1 (36)	\$9,358.20	3.41%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Liquidación Mez H L1 2 (47)	\$12,217.65	4.45%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Liquidación Mez VII L1 1 (40)	\$10,386.00	3.79%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Liquidación Mez VII L1 4 (45)	\$11,177.85	4.07%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Liquidación Mez VII L1 3 (43)	\$11,697.75	4.20%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Liquidación Mez V L1 4 (45)	\$12,997.53	4.73%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Liquidación Mez V L1 1 (37)	\$10,366.00	3.79%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Liquidación Mez X L1 1 (43)	\$17,200.00	6.27%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Liquidación Mez VII L1 1 (48)	\$15,288.99	5.51%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Liquidación Mez VII L1 2 (16)	\$5,282.14	1.92%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total INGRESOS.	\$274,918.11	100.00%	-	-	5,059.54	14,948.83	3,449.68	9,808.10	5,056.54	-	-	10,901.31	-	

1242

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

IV.2. CONSTRUCCIÓN DEL FLUJO DE EFECTIVO.

PARTIDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%	AÑOS											
			MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 1		
TERRENO	\$10,503.00	7.70%												
Estudios y proyectos	\$880.00	0.36%	10.11	0.35	25.85	20.25	27.10	0.33	0.63	4.15	0.87	0.55		
Trámites Licencias y Permisos	\$7,966.26	3.14%	247.52	562.86	333.27	214.23	97.84	37.18	30.18	30.41	15.82	70.03		
EDIFICACION	\$1,043,384.00	41.04%	4,147.96	3,702.44	3,541.06	3,687.18	2,220.66	3,002.38	4,753.24	4,007.00	2,079.77	3,107.43		
TERRACERAS Y OBRA EXTERIOR	\$24,524.00	9.64%	818.86	1,125.26	712.01	526.93	639.47	735.07	473.74	361.87	204.50	355.29		
Equipamiento Urbana	\$12,758.00	5.02%	196.88	466.90	1,092.25	893.26	676.54	953.74	1,860.03	1,859.67	904.50	327.46		
Supervisión de obra	\$4,402.00	1.73%	117.23	151.72	144.62	156.81	144.82	151.72	158.61	137.92	86.96	137.92		
Urbanización	\$13,448.00	5.29%				147.78	364.78	432.78	579.56	658.60	702.81	1,298.19		
YA NO ACREDITADO	\$11,700.00	4.60%	209.57	271.20	258.88	283.53	258.66	211.20	283.53	249.55	123.27	248.56		
Indicadores-Gestión Inmobiliaria	\$8,922.00	3.90%	328.45	425.06	425.73	444.37	425.73	425.05	444.37	356.41	183.20	386.41		
Indicadores de Comercialización	\$11,678.00	4.69%	299.37	346.13	368.56	423.86	368.56	368.13	423.86	351.05	175.51	351.03		
GASTOS FINANCIEROS	\$18,350.00	6.43%	370.34	479.27	457.46	501.05	457.46	479.27	501.05	457.70	217.65	425.73		
Gastos de oficina matriz	\$10,981.00	4.32%	383.00	508.58	485.48	531.71	485.48	508.68	531.71	482.36	231.18	442.36		
Gastos de Grupo	\$5,402.00	2.16%	151.12	195.57	195.68	224.46	186.65	195.57	224.46	177.79	85.90	177.79		
Total EGRESOS	\$254,365.27	100.00%	7,262.26	8,313.35	7,662.82	8,025.05	6,364.03	7,589.00	10,254.79	8,645.96	4,703.95	7,266.73		
INGRESOS														
liquidación 223 Viviendas Ingresos 01/NOV/2001 hasta 31/DIC/2002	\$74,283.21	27.06%												
liquidación Mz II L1 3 (48)	\$11,270.57	4.11%	7,613.71											
liquidación Mz II L1 7 (42)	\$9,806.82	3.82%		6,415.25	3,454.37									
liquidación Mz II L1 8 (44)	\$10,339.90	3.77%			3,101.88	7,237.72								
liquidación Mz VI L1 2 (42)	\$13,613.13	5.02%	8,577.68											
liquidación Mz VI L1 3 (43)	\$14,442.01	5.15%					7,071.01	7,071.01						
liquidación Mz VI L1 3 (48)	\$12,477.90	4.59%							6,238.80	6,238.80				
liquidación Mz VI L1 4 (48)	\$12,477.90	4.55%							5,302.68					
liquidación Mz VI L1 2 (47)	\$9,359.20	3.41%									4,679.10	4,679.10		
liquidación Mz VIII L1 1 (40)	\$12,217.85	4.45%											12,217.85	
liquidación Mz VII L1 3 (43)	\$10,386.00	3.79%												
liquidación Mz VII L1 4 (45)	\$11,777.85	4.07%												
liquidación Mz VI L1 1 (50)	\$12,997.50	4.73%												
liquidación Mz VI L1 4 (40)	\$10,308.00	3.79%												
liquidación Mz X L1 1 (43)	\$17,200.00	6.27%												
liquidación Mz VII L1 1 (48)	\$15,288.86	5.51%												
liquidación Mz VII L1 2 (18)	\$5,282.14	1.92%												
Total INGRESOS.	\$274,518.11	100.00%	14,191.39	8,415.25	6,566.25	7,237.72	7,071.01	14,245.83	11,541.78	10,917.90	4,679.10	12,217.85		

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

129.3

IV.2. CONSTRUCCIÓN DEL FLUJO DE EFECTIVO.

PARTIDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%	AÑO														
			MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11				
TERRENO	\$19,593.00	7.70%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estudios y proyectos	\$689.00	0.35%	8.55	2.83	0.03	3.20	10.00	5.80	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-
Trámites Licencias y Permisos	\$7,906.26	3.14%	40.18	56.94	33.31	25.31	18.08	13.29	20.22	3.00	7.00	3,042.12	-	-	-	-	-
EDIFICACION	\$104,364.00	41.04%	5,427.96	8,832.79	8,501.68	3,527.42	2,409.55	621.66	33.39	33.39	31.88	30.36	-	-	-	-	-
TERRACERAS Y OBRA EXTERIOR	\$24,524.00	9.64%	435.71	368.74	118.06	273.99	890.06	871.57	708.82	384.35	63.32	30.95	-	-	-	-	-
Equipamiento Urbano	\$12,756.00	5.02%	752.82	983.65	1,035.62	238.43	170.31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Supervisión de obra	\$4,402.00	1.73%	137.92	158.81	151.72	144.82	151.72	151.72	151.72	151.72	144.82	137.92	-	-	-	-	-
Urbanización	\$13,446.00	5.29%	200.56	147.18	140.78	299.88	579.10	579.10	579.10	342.20	-	-	-	-	-	-	-
VA NO ACREDITADO	\$11,700.00	4.85%	248.55	283.53	271.20	258.88	271.20	271.20	271.20	271.20	271.20	258.88	248.55	-	-	-	-
Instructores-Gestores Inmobiliarios	\$9,922.00	3.92%	368.41	444.37	425.05	425.73	425.05	425.05	425.05	425.05	425.05	425.73	368.41	-	-	-	-
Instructores de Comercialización	\$11,978.00	4.68%	351.02	403.88	388.13	368.58	388.13	388.13	388.13	388.13	388.13	368.58	351.02	-	-	-	-
GASTOS FINANCIEROS	\$18,350.00	7.03%	435.70	521.05	479.27	457.48	479.27	479.27	479.27	479.27	479.27	457.48	435.70	-	-	-	-
Gastos de oficina matriz	\$10,981.00	4.32%	482.36	531.71	808.58	484.48	508.58	508.58	508.58	508.58	484.48	482.36	-	-	-	-	-
Gastos de Grupo	\$5,491.00	2.19%	177.79	204.46	195.57	158.66	195.57	195.57	195.57	195.57	166.66	177.79	-	-	-	-	-
Total EGRESOS	\$254,355.27	100.00%	9,081.82	10,917.56	10,247.23	8,645.72	8,204.85	4,508.97	3,790.06	3,160.47	2,439.84	5,301.19	-	-	-	-	-
INGRESOS																	
- liquidación 323 Viviendas Ingresos 01/NOV/2001 hasta 31/DIC/2002	\$74,283.21	27.08%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- liquidación M2 II LI 5 (48)	\$11,279.57	4.11%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- liquidación M2 II LI 7 (42)	\$9,896.82	3.90%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- liquidación M2 II LI 8 (44)	\$10,339.80	3.77%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- liquidación M2 VI LI 2 (42)	\$13,813.13	5.03%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- liquidación M2 VI LI 3 (43)	\$14,420.01	5.15%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- liquidación M2 V LI 3 (48)	\$12,477.80	4.55%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- liquidación M2 V LI 4 (48)	\$12,477.80	4.55%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- liquidación M2 II LI 1 (36)	\$9,358.20	3.41%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- liquidación M2 VII LI 1 (40)	\$12,291.85	4.45%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- liquidación M2 VI LI 3 (43)	\$10,388.00	3.70%	-	-	-	-	-	-	5,199.00	5,199.00	-	-	-	-	-	-	
- liquidación M2 VII LI 4 (46)	\$11,777.85	4.07%	-	-	-	6,147.82	5,030.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
- liquidación M2 VI LI 4 (45)	\$11,697.75	4.26%	-	-	-	-	7,803.54	4,004.21	-	-	-	-	-	-	-	-	
- liquidación M2 VI LI 1 (50)	\$12,997.90	4.73%	3,498.75	6,498.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
- liquidación M2 VI LI 4 (45)	\$10,388.00	3.70%	-	-	-	5,718.90	4,879.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
- liquidación M2 X LI 1 (43)	\$17,200.00	6.27%	-	-	-	-	-	-	-	17,200.00	-	-	-	-	-	-	
- liquidación M2 VII LI 1 (48)	\$15,128.99	5.51%	-	-	-	-	9,077.20	6,051.47	-	-	-	-	-	-	-	-	
- liquidación M2 VII LI 2 (18)	\$5,282.14	1.92%	-	-	-	-	-	4,209.72	1,052.43	-	-	-	-	-	-	-	
Total INGRESOS.	\$74,818.11	100.00%	6,498.75	6,498.75	5,718.90	19,004.12	22,894.75	10,345.64	22,390.00	-	-	-	-	-	-	-	-

PREPAGO CON FALLA DE ORIGEN

139-4

RESUMEN DE EGRESOS MENSUALES.

AÑO I

PARTIDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%	AÑO I													
			MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5			
EGRESOS																
TERRENO	\$18,593.00	7.70%	1,088.50	1,088.50	1,088.50	1,088.50	1,088.50	1,088.50	1,088.50	1,369.50	1,369.50	1,369.50	1,369.50	1,369.50	1,369.50	1,369.50
Estudios y proyectos	8889.00	0.36%	17.49	17.49	17.49	17.49	17.49	17.49	17.49	56.11	48.79	51.23	53.67	56.11	56.11	56.11
Trámites Licencias y Permisos	87,996.26	3.14%	-	-	-	-	-	213.23	203.54	222.92	193.64	203.54	213.23	222.92	222.92	222.92
EDIFICACION	\$104,364.00	41.04%	567.40	854.10	1,140.80	1,713.21	857.10	571.40	3,056.34	2,857.86	2,790.57	2,923.45	3,056.34	3,056.34	3,056.34	3,056.34
TERRACENAS Y OBRA EXTERIOR	\$24,524.00	9.64%	196.94	292.41	373.86	560.82	373.86	93.47	999.91	899.40	912.98	956.44	999.91	999.91	999.91	999.91
Equipamiento Urbano	\$12,758.00	5.02%	-	-	-	-	-	55.23	52.72	57.74	50.21	52.72	55.23	57.74	57.74	57.74
Supervisión de obra	\$4,402.00	1.73%	27.84	27.84	27.84	27.84	27.84	27.84	89.33	77.68	81.56	86.45	89.33	89.33	89.33	89.33
Urbanización	\$13,448.00	5.29%	190.26	190.26	190.26	190.26	190.26	190.26	514.36	447.30	469.88	492.03	514.36	514.36	514.36	514.36
IVA (NO ACREDITADO)	\$11,700.00	4.80%	144.42	144.43	144.43	144.43	144.43	144.43	485.33	423.07	423.22	443.37	485.33	485.33	485.33	485.33
Indicadores-Gestión Hospitalaria	\$9,922.00	3.90%	18.41	18.41	18.41	18.41	18.41	18.41	58.07	51.37	53.94	56.51	58.07	58.07	58.07	58.07
Indicadores de Comercialización	\$11,914.00	4.65%	88.45	88.45	88.45	88.45	88.45	88.45	283.36	246.84	259.18	271.52	283.36	283.36	283.36	283.36
GASTOS FINANCIEROS	\$16,350.00	6.43%	148.33	148.33	148.33	148.33	148.33	148.33	478.04	413.94	434.84	455.34	478.04	478.04	478.04	478.04
Gastos de oficina matriz	\$10,981.00	4.32%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos de Grupo	\$5,469.00	2.16%	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	100.60	67.48	91.85	96.22	100.60	100.60	100.60	100.60
Total EGRESOS	\$254,355.27	100.00%	2,479.41	2,859.58	3,236.75	3,999.06	3,224.51	2,846.19	7,779.34	6,947.16	7,224.57	7,501.98	7,779.34	7,779.34	7,779.34	7,779.34

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

129-5

RESUMEN DE EGRESOS MENSUALES.

AÑO 2

PARTIDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%	AÑO 2														
			MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4				
EGRESOS																	
TERRENO	\$19,893.00	7.70%	1,309.50	1,309.50	1,309.50	1,309.50	1,309.50	1,309.50	1,309.50	1,309.50	1,309.50	-	-	-	-	-	-
Estudios y proyectos	9000.00	0.35%	48.79	58.11	53.87	51.23	58.11	58.11	48.79	21.96	9.33	9.79	20.36	10.11			
Trámites Licencias y Permisos	\$7,996.28	3.14%	103.84	222.92	213.23	203.54	222.92	180.84	87.23	58.53	93.05	105.16	247.52				
EDIFICACION	\$104,384.00	41.04%	2,657.06	3,056.34	2,923.45	2,700.57	3,056.34	2,657.06	1,195.00	30.36	1,647.04	4,283.80	4,147.98				
TERRACERAS Y OBRA EXTERIOR	\$24,524.00	9.84%	909.49	909.91	959.44	919.51	1,018.18	863.64	397.84	329.88	814.21	771.53	818.88				
Equipamiento Urbano	\$12,758.00	5.02%	50.21	57.74	55.23	52.72	57.74	50.21	22.58	-	-	117.48	199.08				
Supervisión de obra	\$4,402.00	1.73%	77.88	80.33	85.45	81.58	86.33	77.88	34.95	137.92	137.92	144.82	117.23				
Urbanización	\$13,448.00	5.29%	447.30	514.36	492.03	489.88	514.36	447.30	201.28	-	-	-	-				
IVA (NO ACREDITADO)	\$11,790.00	4.80%	403.07	483.53	443.37	423.22	483.53	403.07	181.38	248.55	248.55	258.88	208.57				
Indicadores-Questión Inmobiliaria	\$9,222.00	3.95%	51.57	58.07	58.51	53.94	59.07	51.57	23.12	388.41	388.41	425.73	328.45				
Indicadores de Comercialización	\$11,918.00	4.89%	248.84	283.86	271.52	258.18	283.86	248.84	111.08	351.03	351.03	368.58	298.37				
GASTOS FINANCIEROS	\$18,380.00	6.43%	413.94	478.04	455.34	434.84	478.04	413.94	186.27	435.70	435.70	457.48	370.34				
Gastos de oficina matriz	\$10,881.00	4.32%	-	-	-	-	-	-	-	482.36	482.36	486.48	383.00				
Gastos de Grupo	\$5,499.00	2.19%	87.48	100.80	99.22	91.85	120.80	87.48	36.36	177.79	177.79	186.68	151.12				
Total EGRESOS	\$254,366.27	100.00%	6,947.19	7,779.34	7,501.98	7,231.12	7,785.81	6,881.34	3,902.53	2,825.85	4,981.84	7,805.75	7,292.28				

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

199-6

RESUMEN DE EGRESOS MENSUALES.

PARTIDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%	AÑOS													
			MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 1	MES 2	MES 3			
EGRESOS																
TERRENO	\$19,283.00	7.70%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estudios y proyectos	\$889.00	0.35%	6.35	25.05	28.25	27.10	9.33	0.83	4.15	0.87	0.55	6.55	2.83			
Trámites Licencias y Permisos	\$7,896.28	3.14%	562.86	333.27	214.23	97.84	37.18	30.18	30.41	15.82	70.03	40.18	56.94			
EDIFICACION	\$104,384.00	41.04%	3,702.44	3,541.09	3,887.18	2,220.86	3,002.38	4,753.24	4,007.00	2,078.77	3,107.48	5,427.98	8,832.79			
TERRACERAS Y OBRA EXTERIOR	\$24,324.00	9.54%	1,125.28	712.91	526.93	639.47	735.07	473.74	391.87	264.50	355.28	435.71	386.74			
Equipamiento Urbano	\$12,789.00	5.02%	488.90	1,062.25	803.26	678.54	853.74	1,880.03	1,658.07	604.50	327.46	732.82	983.65			
Supervisión de obra	\$4,402.00	1.73%	151.72	144.82	158.61	144.82	151.72	158.61	137.92	88.06	137.92	137.92	158.61			
Urbanización	\$13,446.00	5.29%	-	-	147.78	364.78	432.78	579.56	658.40	702.81	1,208.18	200.56	147.18			
IVA (NO ACREDITADO)	\$11,700.00	4.60%	271.20	258.88	283.53	258.88	271.20	283.53	246.55	123.27	246.55	246.55	283.53			
Indicativos-Gestión Inmobiliaria	\$9,822.00	3.92%	425.05	405.73	444.37	405.73	425.05	444.37	388.41	193.20	388.41	388.41	444.37			
Indicativos de Comercialización	\$11,818.00	4.66%	388.13	368.58	403.66	368.58	388.13	403.66	351.03	175.51	351.03	351.03	403.66			
GASTOS FINANCIEROS	\$16,300.00	6.43%	479.27	457.48	501.05	457.48	479.27	501.05	436.70	217.85	436.70	501.05	501.05			
Gastos de oficina matriz	\$10,881.00	4.32%	508.59	485.48	531.71	485.48	508.59	531.71	482.36	231.18	482.36	482.36	531.71			
Gastos de Grupo	\$5,419.00	2.10%	195.57	188.88	204.46	188.88	195.57	204.46	177.79	88.90	177.79	177.79	204.46			
Total EGRESOS	\$24,385.27	100.00%	8,513.35	7,982.82	8,025.05	8,364.03	7,588.00	10,254.79	8,845.96	4,703.95	7,288.73	9,061.62	10,917.55			

129-7

TESTIS CON
FALLA DE ORIGEN

RESUMEN DE EGRESOS MENSUALES.

AÑO

PARTIDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%	AÑO										
			MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11			
EGRESOS													
TERRENO	\$19,593.00	7.70%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estudios y proyectos	8889.00	0.35%	0.03	3.20	10.00	5.80	1.00	-	-	-	-	-	-
Trámites Licencias y Permisos	\$7,996.26	3.14%	33.31	25.31	18.08	13.29	20.22	3.00	7.00	3,042.12	-	-	-
EDIFICACION	\$104,364.00	41.04%	6,501.86	3,527.46	2,438.55	621.66	33.36	33.36	31.66	30.36	-	-	-
TERRACERAS Y OBRA EXTERIOR	\$24,534.00	9.54%	118.09	273.99	860.06	871.57	708.82	384.35	63.32	30.96	-	-	-
Equipamiento Urbano	\$12,759.00	5.02%	1,036.62	258.43	170.31	-	-	-	-	-	-	-	-
Supervisión de obra	\$4,402.00	1.72%	151.72	144.82	151.72	151.72	151.72	151.72	144.82	137.92	-	-	-
IVA (NO ACREDITADO)	\$11,700.00	4.60%	271.20	258.86	271.20	271.20	271.20	271.20	258.86	248.56	-	-	-
Indicador-Gestión Inmobiliaria	\$8,922.00	3.60%	425.05	405.73	425.05	425.05	425.05	425.05	405.73	386.41	-	-	-
Indicador de Comercialización	\$11,918.00	4.68%	368.13	368.56	368.13	368.13	368.13	368.13	368.56	351.03	-	-	-
GASTOS FINANCIEROS	\$16,350.00	6.43%	479.27	457.48	479.27	479.27	479.27	479.27	457.48	435.70	-	-	-
Gastos de oficina matriz	\$10,981.00	4.32%	508.58	485.48	508.58	508.58	508.58	508.58	485.48	462.36	-	-	-
Gastos de Grupo	\$5,469.00	2.19%	195.57	168.68	195.57	195.57	195.57	195.57	186.06	177.79	-	-	-
Total EGRESOS	\$264,358.27	100.00%	10,247.23	6,645.72	6,294.85	4,508.97	3,780.06	3,180.47	2,438.84	5,301.19			

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

124-8

**RESUMEN INGRESOS
INGRESOS MENSUALES**

FLUJO DE EFECTIVO (MILES DE PESOS)

AÑO 1

PARTIDA	VIVIENDAS	PRECIO X VIVIENDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%													
					MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 1						
Liquidación 323 Viviendas Ingresos 01/NOV/2001 hasta 31/DIC/2002	323	-3229 98	\$74 283 21	27 06%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,728 93	-	9,659 12
Liquidación Mz V LI 5 (48) TPO B2	48	-3234 99	\$11 279 57	4 11%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz V LI 7 (42) TPO B2	42	-3234 99	\$9 969 62	3 60%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz V LI 8 (44) TPO B2	44	-3234 99	\$10 339 66	3 77%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz V LI 2 (42) TPO B3	42	-3228 68	\$13 813 13	5 03%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz V LI 3 (43) TPO B3	43	-3228 68	\$14 142 01	5 15%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz V LI 3 (48) TPO B2	48	-3259 99	\$12 477 60	4 55%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz V LI 4 (48) TPO B2	48	-3259 99	\$12 477 60	4 55%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz V LI 7 (36) TPO B2	36	-3259 99	\$9 358 20	3 41%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz V LI 2 (47) TPO B2	47	-3259 99	\$12 217 85	4 45%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz V LI 1 (40) TPO B2	40	-3259 99	\$10 398 00	3 79%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz V LI 3 (43) TPO B2	43	-3259 99	\$11 177 85	4 07%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz V LI 4 (45) TPO B2	45	-3259 99	\$11 697 75	4 26%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz V LI 1 (50) TPO B2	50	-3259 99	\$12 997 50	4 73%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz V LI 4 (40) TPO B2	40	-3259 99	\$10 398 00	3 79%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz X LI 1 (43) TPO B3	43	-3400 00	\$17 200 00	6 27%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz V LI 1 (46) TPO B3	46	-3328 88	\$15 128 66	5 51%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz V LI 2 (18) TPO B3	18	-3328 88	\$3 262 14	1 92%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	1,044.00		-3274,618.11	100 00%											11,728 93	-	9,659 12

129-9

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**RESUMEN INGRESOS
INGRESOS MENSUALES**

PARTIDA	VIVIENDAS	PRECIO X VIVIENDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%	AÑO 2							
					MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	
Liquidación 323 viviendas (Ingresos 01/NOV/2001 hasta 31/DIC/2002)	323	\$229.98	\$74.283.21	27.06%	3,449.68	8,509.22	1,379.87	1,149.89	-	-	-	5,059.54
Liquidación Mz H LI 5 (48) TIPO B2	48	\$234.99	\$11.279.57	4.11%	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz H LI 7 (42) TIPO B2	42	\$234.99	\$9.869.82	3.60%	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz H LI 6 (44) TIPO B2	44	\$234.99	\$10.339.60	3.77%	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz V LI 2 (42) TIPO B3	42	\$328.88	\$13.813.13	5.03%	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz V LI 3 (43) TIPO B3	43	\$328.88	\$14.142.01	5.15%	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz V LI 3 (48) TIPO B2	48	\$259.95	\$12.477.60	4.55%	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz V LI 4 (48) TIPO B2	48	\$259.95	\$12.477.60	4.55%	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz H LI 1 (36) TIPO B2	36	\$259.95	\$9.356.20	3.41%	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz H LI 2 (47) TIPO B2	47	\$259.95	\$12.217.65	4.45%	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VII LI 1 (40) TIPO B2	40	\$259.95	\$10.398.00	3.79%	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VII LI 3 (43) TIPO B2	43	\$259.95	\$11.177.85	4.07%	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VII LI 4 (45) TIPO B2	45	\$259.95	\$11.697.75	4.26%	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz V LI 1 (50) TIPO B2	50	\$259.95	\$12.997.50	4.73%	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz V LI 4 (40) TIPO B2	40	\$259.95	\$10.398.00	3.79%	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz X LI 1 (43) TIPO B3	43	\$400.00	\$17.200.00	6.27%	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VII LI 1 (45) TIPO B3	45	\$328.88	\$15.126.66	5.51%	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VII LI 2 (16) TIPO B3	16	\$328.88	\$5.262.14	1.92%	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	1,044.00		\$274,818.11	100.00%	3,449.68	8,509.22	1,379.87	1,149.89				5,059.54

129-10

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**RESUMEN INGRESOS
INGRESOS MENSUALES**

PARTIDA	VIVIENDAS	PRECIO X VIVIENDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 1	MES 2	MES 3
Liquidación 323 Viviendas (Ingresos 01/NOV/2001 hasta 31/DIC/2002)	223	\$229 96	-574.283 21	27 06%	14.948 63	3.449 68	9.889 10	5.059 54	-	-	-
Liquidación Mz II Lt 5 (48) TIPO B2	48	\$234 99	-111.279 57	4 11%	-	-	-	-	-	-	3.665 86
Liquidación Mz II Lt 7 (42) TIPO B2	42	\$234 99	-99.869 62	3 60%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz II Lt 8 (44) TIPO B2	44	\$234 99	-10.339 60	3 77%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VI Lt 2 (42) TIPO B3	42	\$328 88	-13.813 13	5 03%	-	-	-	-	-	-	7.235 45
Liquidación Mz VI Lt 3 (43) TIPO B3	43	\$328 88	-14.142 01	5 15%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VI Lt 3 (48) TIPO B2	48	\$259 95	-12.477 60	4 55%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VI Lt 4 (48) TIPO B2	48	\$259 95	-12.477 50	4 55%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz III Lt 1 (36) TIPO B2	36	\$259 95	-9.358 20	3 41%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz III Lt 2 (47) TIPO B2	47	\$259 95	-12.217 65	4 45%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VII Lt 1 (40) TIPO B2	40	\$259 95	-10.398 00	3 79%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VII Lt 3 (43) TIPO B2	43	\$259 95	-11.177 85	4 07%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VII Lt 4 (45) TIPO B2	45	\$259 95	-11.667 75	4 26%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VII Lt 1 (50) TIPO B2	50	\$259 95	-12.997 50	4 73%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VII Lt 4 (40) TIPO B2	40	\$259 95	-10.395 00	3 79%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz X Lt 1 (43) TIPO B3	43	\$400 00	-17.200 00	6 27%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VII Lt 1 (46) TIPO B3	46	\$328 88	-15.128 66	5 51%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VII Lt 2 (16) TIPO B3	16	\$328 88	55.262 14	1 92%	-	-	-	-	-	-	-
Total	1,044,00		-274,818,11	100,00%	14,948 63	3,449 68	9,889 10	5,059 54			10,901 31

129-11

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**RESUMEN INGRESOS
INGRESOS MENSUALES**

AÑO 3

PARTIDA	VIVIENDAS	PRECIO X VIVIENDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%	AÑO 3						
					MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10
Liquidación 323 Viviendas (Ingresos 01/NOV/2001 hasta 31/DIC/2002)	323	-3229.98	-574,283.21	27.06%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz II L1 5 (48) TPO B2	48	-3234.99	\$11,279.57	4.11%	7,613.71	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz II L1 7 (42) TPO B2	42	-3234.99	\$9,669.62	3.60%	-	6,415.25	3,454.37	-	-	-	-
Liquidación Mz II L1 9 (44) TPO B2	44	-3234.99	\$10,339.60	3.77%	-	-	3,101.68	7,237.72	-	-	-
Liquidación Mz VII L1 2 (42) TPO B3	42	-3228.88	\$13,813.13	5.03%	6,577.68	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VII L1 3 (43) TPO B3	43	-3228.88	\$14,142.01	5.15%	-	-	-	-	7,071.01	7,071.01	-
Liquidación Mz V L1 3 (48) TPO B2	48	-259.95	\$12,477.60	4.55%	-	-	-	-	-	-	6,236.80
Liquidación Mz V L1 4 (48) TPO B2	48	-259.95	\$12,477.60	4.55%	-	-	-	-	-	7,174.62	5,302.96
Liquidación Mz III L1 1 (36) TPO B2	36	-259.95	\$9,358.20	3.41%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz III L1 2 (47) TPO B2	47	-259.95	\$12,217.65	4.45%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VIII L1 (40) TPO B2	40	-259.95	\$10,398.00	3.75%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VIII L1 3 (43) TPO B2	43	-259.95	\$11,177.85	4.07%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VII L1 4 (45) TPO B2	45	-259.95	\$11,697.75	4.26%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VI L1 1 (50) TPO B2	50	-259.95	\$12,997.50	4.73%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VI L1 4 (40) TPO B2	40	-259.95	\$10,398.00	3.75%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz X L1 (43) TPO B3	43	-340.00	\$17,200.00	6.27%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VIII L1 (46) TPO B3	46	-328.88	\$15,126.66	5.51%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VII L1 2 (16) TPO B3	16	-328.88	\$5,262.14	1.92%	-	-	-	-	-	-	-
Total	1,044.00		-374,818.11	100.00%	14,191.39	6,415.25	6,556.25	7,237.72	7,071.01	14,245.63	11,541.76

199-12

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**RESUMEN INGRESOS
INGRESOS MENSUALES**

PARTIDA	VIVIENDAS	PRECIO X VIVIENDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%	MES 11	MES 12	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5
Liquidación 323 Viviendas (Ingresos 01/NOV/2001 hasta 31/DIC/2002)	323	-\$229.98	-\$74,283.21	27.05%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz H LI 5 (48) TPO B2	48	-\$234.99	-\$11,279.57	4.11%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz H LI 7 (42) TPO B2	42	-\$234.99	-\$9,859.82	3.60%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz H LI 9 (44) TPO B2	44	-\$234.99	-\$10,339.60	3.77%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VI LI 2 (42) TPO B3	42	-\$328.68	-\$13,813.13	5.03%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VI LI 3 (43) TPO B3	43	-\$328.68	-\$14,142.01	5.15%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz V LI 3 (48) TPO B2	48	-\$259.95	-\$12,477.60	4.55%	6,238.80	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz V LI 4 (48) TPO B2	48	-\$259.95	-\$12,477.60	4.55%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz III LI 1 (36) TPO B2	36	-\$259.95	-\$9,358.20	3.41%	4,679.10	4,679.10	-	-	-	-	-
Liquidación Mz III LI 2 (47) TPO B2	47	-\$259.95	-\$12,217.65	4.45%	-	-	12,217.65	-	-	-	-
Liquidación Mz VII LI 1 (42) TPO B2	40	-\$259.95	-\$10,398.00	3.79%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VII LI 3 (43) TPO B2	43	-\$259.95	-\$11,177.65	4.07%	-	-	-	-	-	-	8,147.82
Liquidación Mz VII LI 4 (45) TPO B2	46	-\$259.95	-\$11,697.75	4.26%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VI LI 1 (50) TPO B2	50	-\$259.95	-\$12,997.50	4.73%	-	-	-	6,498.75	6,498.75	-	-
Liquidación Mz V LI 1 (40) TPO B2	40	-\$259.95	-\$10,398.00	3.79%	-	-	-	-	-	5,718.90	4,679.10
Liquidación Mz X LI 1 (43) TPO B3	43	-\$400.00	-\$17,200.00	6.27%	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VII LI 1 (46) TPO B3	46	-\$328.68	-\$15,128.66	5.51%	-	-	-	-	-	-	9,077.20
Liquidación Mz VII LI 2 (16) TPO B3	16	-\$328.68	-\$5,262.14	1.92%	-	-	-	-	-	-	-
Total	1,044.00		-\$274,818.11	100.00%	10,917.90	4,679.10	12,217.65	6,498.75	6,498.75	5,718.90	19,904.12

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

129-13

**RESUMEN INGRESOS
INGRESOS MENSUALES**

AÑO 4

PARTIDA	VIVIENDAS	PRECIO X VIVIENDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%	AÑO 4		
					MES 6	MES 7	MES 8
Liquidación 323 Viviendas (Ingresos 31/NOV/2001 hasta 31/DIC/2002)	323	\$229.98	-574,283.21	27.06%	-	-	-
Liquidación Mz II L1.5 (48) TIPO B2	48	\$234.96	-111,279.57	4.11%	-	-	-
Liquidación Mz II L1.7 (42) TIPO B2	42	\$234.96	-98,869.62	3.60%	-	-	-
Liquidación Mz II L1.8 (44) TIPO B2	44	\$234.96	-103,339.60	3.77%	-	-	-
Liquidación Mz V L1.2 (42) TIPO B3	42	\$328.88	-133,813.13	5.03%	-	-	-
Liquidación Mz VI L1.3 (43) TIPO B3	43	\$328.88	-141,142.01	5.15%	-	-	-
Liquidación Mz V L1.3 (48) TIPO B2	48	\$259.95	-124,477.60	4.56%	-	-	-
Liquidación Mz V L1.4 (48) TIPO B2	48	\$259.95	-124,477.60	4.55%	-	-	-
Liquidación Mz III L1.1 (36) TIPO B2	36	\$259.95	-93,358.20	3.41%	-	-	-
Liquidación Mz III L1.2 (47) TIPO B2	47	\$259.95	-121,217.65	4.45%	-	-	-
Liquidación Mz VIII L1.1 (40) TIPO B2	40	\$259.95	-103,988.00	3.79%	-	5,199.00	5,199.00
Liquidación Mz VIII L1.3 (43) TIPO B2	43	\$259.95	-111,177.65	4.07%	5,030.00	-	-
Liquidación Mz VIII L1.4 (45) TIPO B2	45	\$259.95	-115,697.75	4.26%	7,603.54	4,094.21	-
Liquidación Mz VI L1.1 (50) TIPO B2	50	\$259.95	-129,967.50	4.73%	-	-	-
Liquidación Mz V L1.4 (40) TIPO B2	40	\$259.95	-103,988.00	3.79%	-	-	-
Liquidación Mz X L1.1 (43) TIPO B3	43	\$400.00	-172,000.00	6.27%	-	-	17,200.00
Liquidación Mz VII L1.1 (48) TIPO B3	48	\$328.88	-157,128.66	5.51%	6,051.47	-	-
Liquidación Mz VII L1.2 (16) TIPO B3	16	\$328.88	-52,621.44	1.92%	4,208.72	1,052.43	-
Total	1,044.00		-574,818.11	100.00%	22,894.75	10,345.64	22,399.00

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

129-14

IV.3- ANÁLISIS DE RENTABILIDAD.

Se define a la **rentabilidad** como la retribución a los sacrificios del empresario por arriesgar una inversión en un negocio determinado. Es el retorno sobre la inversión arriesgada, que se puede medir en forma de tasa a los efectos de comparación entre los requerimientos y la realidad proyectada.

Rentabilidad es una noción que se aplica a toda acción económica en la que se movilizan unos medios, materiales, humanos y financieros con el fin de obtener unos resultados. En la literatura económica, aunque el término rentabilidad se utiliza de forma muy variada y son muchas las aproximaciones doctrinales que inciden en una u otra faceta de la misma, en sentido general se denomina rentabilidad a la medida del rendimiento que en un determinado periodo de tiempo producen los capitales utilizados en el mismo. Esto supone la comparación entre la renta generada y los medios utilizados para obtenerla con el fin de permitir la elección entre alternativas o juzgar la eficiencia de las acciones realizadas, según que el análisis realizado sea a priori o a posteriori.

La importancia del análisis de la rentabilidad viene determinada porque, aun partiendo de la multiplicidad de objetivos a que se enfrenta una empresa, basados unos en la rentabilidad o beneficio, otros en el crecimiento, la estabilidad e incluso en el servicio a la colectividad, en todo análisis empresarial el centro de la discusión tiende a situarse en la polaridad entre rentabilidad y seguridad o solvencia como variables fundamentales de toda actividad económica. La base del análisis económico-financiero se encuentra en la cuantificación del binomio rentabilidad-riesgo, que se presenta desde una triple funcionalidad:

☞ Análisis de la rentabilidad.

☞ Análisis de la solvencia, entendida como la capacidad de la empresa para satisfacer sus obligaciones financieras (devolución de principal y gastos financieros), consecuencia del endeudamiento, a su vencimiento.

☞ Análisis de la estructura financiera de la empresa con la finalidad de comprobar su adecuación para mantener un desarrollo estable de la misma. Es decir, los límites económicos de toda actividad empresarial son la rentabilidad y la seguridad, normalmente objetivos contrapuestos, ya que la rentabilidad, en cierto modo, es la retribución al riesgo y, consecuentemente, la inversión más segura no suele coincidir con la más rentable. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que, por otra parte, el fin de solvencia o estabilidad de la empresa está íntimamente ligado al de rentabilidad, en el sentido de que la rentabilidad es un condicionante decisivo de la solvencia, pues la obtención de rentabilidad es un requisito necesario para la continuidad de la empresa.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IV.3. ANÁLISIS DE RENTABILIDAD.

AÑO1

PARTIDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%	AÑO1											
			MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	
TERRENO	\$19,593.00	7.70%	1,088.50	1,088.50	1,088.50	1,088.50	1,088.50	1,088.50	1,088.50	1,369.50	1,369.50	1,369.50	1,369.50	1,369.50
Estudios y proyectos	\$866.00	0.35%	17.49	17.49	17.49	17.49	17.49	17.49	17.49	56.11	48.79	51.23	53.67	56.11
Trámites Licencias y Permisos	\$7,996.29	3.14%	-	-	-	-	213.23	203.54	222.62	1,053.64	2,035.54	2,035.54	2,132.23	2,222.92
EDIFICACION	\$104,384.00	41.04%	567.40	854.10	1,140.80	1,713.21	857.10	571.40	3,056.34	2,657.86	2,700.57	2,923.45	3,056.34	3,056.34
TERRACERAS Y OBRA EXTERIOR	\$24,524.00	9.84%	186.64	293.49	373.88	560.82	373.88	49.47	999.91	869.40	912.98	956.44	999.91	999.91
Equipamiento Urbano	\$12,759.00	5.02%	-	-	-	-	55.23	53.72	57.74	59.21	53.72	55.23	57.74	57.74
Supervisión de obra	\$4,402.00	1.73%	27.84	27.84	27.84	27.84	27.84	27.84	36.33	77.68	81.56	85.45	89.33	89.33
Urbanización	\$13,448.00	5.29%	180.28	180.28	180.28	180.28	180.28	180.28	514.36	447.30	489.89	492.03	514.36	514.36
V.A. NO ACREDITADO	\$11,700.00	4.80%	144.43	144.43	144.43	144.43	144.43	144.43	463.53	423.07	423.22	443.37	463.53	463.53
Instructores-Gestores inmobiliarios	\$6,922.00	3.92%	18.41	18.41	18.41	18.41	18.41	18.41	59.07	51.37	53.94	56.51	59.07	59.07
Instructores de Comercialización	\$11,918.00	4.66%	88.45	88.45	88.45	88.45	88.45	88.45	283.86	248.64	256.18	271.52	283.86	283.86
GASTOS FINANCIEROS	\$16,350.00	6.43%	148.33	148.33	148.33	148.33	148.33	148.33	478.54	413.94	434.64	456.34	478.04	478.04
Gastos de oficina matriz	\$10,061.00	4.32%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos de Grupo	\$6,491.00	2.69%	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	31.35	100.80	87.48	91.85	96.22	100.80	100.80
Total EGRESOS	\$284,965.27	100.00%	2,479.41	2,659.58	3,239.75	3,999.08	3,224.51	2,646.19	7,779.34	6,647.19	7,224.57	7,501.96	7,779.34	7,779.34
INGRESOS														
Liquidación 323 Viviendas ingresos 01/NOV/2001 hasta 31/DIC/2002	\$74,283.21	27.00%	-	-	-	-	-	-	11,728.93	8,956.12	3,449.68	8,509.22	1,379.87	1,142.86
Liquidación Mz II L1 5 (48)	\$11,279.57	4.11%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz II L1 7 (42)	\$9,869.82	3.90%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz II L1 8 (44)	\$10,336.96	3.77%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VI L1 2 (42)	\$13,813.13	5.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz V L1 3 (48)	\$14,142.01	5.15%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz V L1 4 (48)	\$12,477.80	4.55%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz III L1 1 (36)	\$12,477.80	4.55%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz III L1 2 (47)	\$9,356.20	3.41%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VIII L1 2 (47)	\$12,217.85	4.45%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VIII L1 1 (40)	\$10,396.00	3.79%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VII L1 3 (43)	\$11,177.85	4.07%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VII L1 4 (45)	\$11,697.75	4.20%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VI L1 1 (50)	\$12,997.50	4.73%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VI L1 4 (40)	\$10,396.00	3.79%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz X L1 1 (43)	\$17,200.00	6.27%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VII L1 1 (46)	\$15,128.86	5.51%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liquidación Mz VII L1 2 (16)	\$5,262.14	1.92%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total INGRESOS.	\$274,518.11	100.00%							11,728.93	8,956.12	3,449.68	8,509.22	1,379.87	1,142.86
(FLUJO NETO)	\$20,162.84		\$2,479.41	\$2,859.58	\$3,239.75	\$3,999.08	\$3,224.51	\$2,646.19	\$9,062.74	\$1,879.78	\$3,497.50	\$1,284.65	\$6,122.08	\$6,629.45
TIR		22.00%												

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

130-1

IV.3. ANÁLISIS DE RENTABILIDAD.

PARTIDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%	AÑOS														
			MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 1					
TERRENO	\$19,593.00	7.70%															
Estudios y proyectos	\$886.00	0.35%	10.11	8.35	25.65	28.25	27.10	9.33	0.83	4.15	0.07	0.55					
Trámites Licencias y Permisos	\$7,999.26	3.14%	247.52	562.86	333.27	214.23	97.84	37.18	30.18	30.41	15.82	70.03					
EDIFICACION	\$104,384.00	41.64%	4,147.98	3,702.44	3,541.09	3,667.18	2,220.86	3,002.38	4,753.24	4,007.00	2,078.77	3,107.48					
TERRACERAS Y OBRA EXTERIOR	\$24,524.00	9.64%	816.86	1,125.29	712.91	526.93	639.47	735.07	473.74	391.97	204.50	355.26					
Equipamiento Urbano	\$12,758.00	5.02%	199.88	488.90	1,062.25	863.29	676.54	953.74	1,960.03	1,656.07	624.50	327.46					
Supervisión de obra	\$4,402.00	1.73%	117.23	151.72	144.82	144.82	158.61	144.82	151.72	158.61	137.92	88.98					
Urbanización	\$13,448.00	5.29%					147.78	364.78	432.78	579.58	658.00	722.81	1,208.18				
VA NO ACREDITADO	\$11,700.00	4.60%	209.57	271.20	258.88	283.53	258.88	271.20	283.53	248.56	123.27	248.56					
Indirectos-Gestión inmobiliaria	\$9,922.00	3.92%	328.45	425.26	426.73	444.37	426.73	426.26	444.37	388.41	193.20	388.41					
Indirectos de Comercialización	\$11,916.00	4.69%	268.37	388.13	366.58	423.88	368.58	388.13	423.88	351.03	175.51	351.03					
GASTOS FINANCIEROS	\$16,350.00	6.43%	370.34	479.27	457.48	501.05	457.48	479.27	501.05	435.70	217.85	435.70					
Gastos de oficina matriz	\$10,981.00	4.32%	393.00	508.58	486.48	531.71	486.48	508.58	531.71	482.38	231.18	482.38					
Gastos de Grupo	\$5,491.00	2.18%	151.12	195.57	186.68	204.48	186.68	195.57	204.48	177.79	88.90	177.79					
Total EGRESOS	\$254,955.27	100.00%	7,262.26	9,313.35	7,682.82	8,025.05	6,364.03	7,568.00	10,254.79	8,945.98	4,703.95	7,266.73					
INGRESOS																	
Liquidación 223 Viviendas Ingresos D1/NOV/2001 hasta 31/DIC/2002	\$74,283.21	27.08%															
Liquidación M2 II L1 3 (48)	\$11,279.57	4.11%	7,613.71														
Liquidación M2 II L1 7 (42)	\$9,899.62	3.60%		6,415.25	3,454.37												
Liquidación M2 II L1 8 (44)	\$10,339.90	3.77%			3,101.68	7,237.72											
Liquidación M2 VI L1 2 (42)	\$13,813.13	5.09%	6,577.88														
Liquidación M2 V L1 3 (48)	\$14,142.01	5.15%					7,071.01	7,071.01									
Liquidación M2 V L1 4 (48)	\$12,477.90	4.55%							6,238.63	6,238.60							
Liquidación M2 V L1 4 (48)	\$12,477.90	4.55%						7,174.62	5,302.98								
Liquidación M2 VIII L1 1 (40)	\$8,358.20	3.41%									4,679.10	4,679.10					
Liquidación M2 R L1 2 (47)	\$12,217.85	4.45%															12,217.85
Liquidación M2 VIII L1 1 (40)	\$10,398.00	3.70%															
Liquidación M2 VII L1 3 (43)	\$11,177.85	4.07%															
Liquidación M2 VII L1 4 (43)	\$11,997.75	4.29%															
Liquidación M2 VI L1 1 (50)	\$12,997.50	4.73%															
Liquidación M2 VI L1 4 (40)	\$10,398.00	3.70%															
Liquidación M2 X L1 1 (43)	\$17,200.00	6.27%															
Liquidación M2 VII L1 1 (48)	\$15,128.86	5.51%															
Liquidación M2 VII L1 2 (18)	\$5,262.14	1.92%															
Total INGRESOS.	\$274,916.11	100.00%	14,181.39	6,415.25	6,556.25	7,237.72	7,071.01	14,245.63	11,541.78	10,917.90	4,679.10	12,217.85					
(FLUJO NETO)	\$-20,182.84		\$-869.13	\$1,898.00	\$1,426.57	\$787.32	\$-706.97	\$-6,857.63	\$-1,286.99	\$-1,071.94	\$24.85	\$-4,950.92					
TIR																	

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

130-3

IV.3. ANÁLISIS DE RENTABILIDAD.

AÑO 4

PARTIDA	TOTAL POR PARTIDA (MILES)	%	AÑO 4													
			MES 1	MES 2	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11				
TERRENO	\$19,593.00	7.70%														
Estudios y proyección	\$669.00	0.35%	6.55	2.83	0.03	3.20	10.00	5.80	1.00							
Trámites Licencias y Permisos	\$7,996.26	3.14%	40.18	56.94	33.31	25.51	18.08	13.29	20.22	3.00	7.00	3,042.12				
EDIFICACION	\$104,364.00	41.04%	5,427.96	6,832.79	6,501.88	3,527.48	2,409.55	621.66	33.39	33.39	31.58	30.36				
TERRACERAS Y OBRA EXTERIOR	\$24,524.00	9.84%	435.71	366.74	118.06	273.99	960.08	871.57	708.82	384.35	93.32	30.86				
Equipamiento Urbano	\$12,759.00	5.02%	752.92	963.85	1,035.62	238.43	170.31	151.72	151.72	151.72	144.82	137.92				
Supervisión de obra	\$4,402.00	1.73%	137.92	156.81	151.72	144.82	151.72	151.72	151.72	151.72	144.82	137.92				
Urbanización	\$13,448.00	5.29%	200.56	147.16	142.78	296.69	579.10	579.10	579.10	579.10	579.10	579.10				
LA "NO ACREDITADO"	\$11,760.00	4.60%	248.55	283.53	271.20	258.98	271.20	271.20	271.20	271.20	258.88	248.55				
Instructivo-Gestión Inmobiliaria	\$9,922.00	3.90%	368.41	444.37	425.26	425.73	425.26	425.26	425.26	425.26	425.26	425.73	358.41			
GASTOS FINANCIEROS	\$18,350.00	6.33%	435.70	521.05	479.27	457.48	479.27	479.27	479.27	479.27	479.27	457.48	435.70			
Gastos de oficina sustra	\$10,981.00	4.32%	482.36	531.71	508.59	486.48	508.59	508.59	508.59	508.59	486.48	482.36				
Gastos de Grupo	\$5,469.00	2.19%	177.70	204.48	195.57	195.58	195.57	195.57	195.57	195.57	195.57	195.58	177.76			
Total EGRESOS	\$254,365.27	100.00%	9,061.62	10,917.55	10,247.23	6,645.72	6,294.55	4,508.97	3,760.06	3,180.47	2,439.84	5,301.19				
INGRESOS																
Liquidación 323 Viviendas Ingresos 01/NOV/2001 hasta 31/DIC/2002	\$74,283.21	27.00%														
Liquidación Mz II L1 5 (48)	\$11,279.57	4.11%														
Liquidación Mz II L1 7 (42)	\$9,866.82	3.60%														
Liquidación Mz II L1 8 (44)	\$10,336.80	3.77%														
Liquidación Mz VI L1 2 (42)	\$13,813.13	5.03%														
Liquidación Mz VI L1 3 (43)	\$14,142.01	5.15%														
Liquidación Mz V L1 3 (49)	\$12,477.80	4.56%														
Liquidación Mz VI L1 4 (48)	\$9,358.20	3.41%														
Liquidación Mz III L1 2 (47)	\$12,217.85	4.45%														
Liquidación Mz VII L1 1 (40)	\$10,368.00	3.79%						5,190.00	5,190.00							
Liquidación Mz VI L1 3 (43)	\$11,177.85	4.07%				6,147.82	5,030.03									
Liquidación Mz VII L1 4 (48)	\$11,697.75	4.28%					7,803.54	4,094.21								
Liquidación Mz VI L1 1 (50)	\$12,997.50	4.73%	6,498.75	6,498.75												
Liquidación Mz VI L1 4 (40)	\$10,368.00	3.70%			5,718.00	4,670.10										
Liquidación Mz X L1 1 (43)	\$17,200.00	6.27%							17,200.00							
Liquidación Mz VII L1 1 (48)	\$15,128.06	5.51%					9,077.20	8,061.47								
Liquidación Mz VII L1 2 (18)	\$5,262.14	1.82%						4,208.72	1,052.43							
Total INGRESOS	\$274,518.11	100.00%	6,498.75	6,498.75	5,718.00	10,904.12	22,894.75	10,345.84	22,399.00							
(FLUJO NETO)	\$20,162.84		\$2,502.87	\$4,418.80	\$4,626.33	\$13,256.43	\$16,600.10	\$5,836.67	\$18,639.94	\$3,180.47	\$2,439.84	\$5,301.19				
TIR																

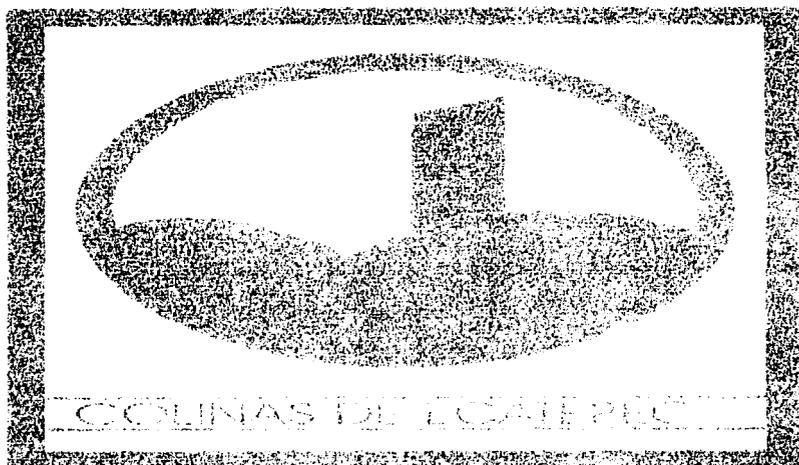
TESIS CON
 FALTA DE ORIGEN

130-A

CONCLUSIONES.

- **Analicé costos del proyecto.**
- **Determiné un escenario de ventas proyectadas.**
- **Evalué el rendimiento de la inversión, resultando una tasa del 22.08 % anual.**
- **El proyecto es rentable, dada la TIR resultante, la cual se modificará una vez que se incluyan posibles financiamientos al proyecto.**
- **Dado que la tasa de créditos para proyectos de este tipo se encuentra alrededor del 12 %, es recomendable financiarlo con una mezcla de crédito y capital para elevar así el rendimiento del inversionista.**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



ALEJO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PRIMERA.- De conformidad con lo dispuesto en el artículo 102 de la Ley de Hacien...

SEGUNDA.- Conforme a lo previsto en el artículo 219 Fracción VIII de la Ley de Hacien...

TERCERA PRIMERA.- De conformidad con lo previsto en el artículo 132 de la Ley de Hacien...

SEGUNDA SEGUNDA.- En el sentido que las autoridades estatales y sus dependientes prop...

TERCERA TERCERA.- La Secretaría de Obra Pública y Construcción de la Federación de E...

CUARTA.- Para garantizar la ejecución y entrega de las obras de urbanización...

QUINTA.- Para celebrar la venta de lotes, acción de venta en escritura pública...

SESTA.- Para otorgar, expedir, renovar o afianzar para sí en forma alguna los derechos...

SEPTIMA.- La presente autorización se otorga a Promotora Registral del Estado, S.A., en su carácter de Fiduciaria...

OCTAVA.- En cumplimiento del artículo 11 de la Ley, publique el presente Acuerdo de autorización...

En el Palacio de Gobierno, en Toluca, Estado de México, a los 10 días del mes de septiembre de mil novecientos ochenta y uno.

EL GOBIERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE MEXICO,

DR. JORGE JIMENEZ CANZO.

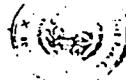
EL SECRETARIO GENERAL DE GOBIERNO,

C. JUAN RAMIRO FIGUEROA



EL PRESENTE DOCUMENTO ES UNA COPIA FIEL DE SU ORIGINAL QUE SE ENCUENTRA EN LA OFICINA DE COMUNICACIONES...

Toluca, Méx., a 8 de septiembre 1981



EL JEFE DEL DEPTO. ADMINISTRATIVO Y DE COMUNICACIONES, C. P. IGNACIO FIGUEROA REZA.

ACUERDO DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO, AUTORIZA EL FRACCIONAMIENTO DE UNO (UNO) HABITACIONAL EN UN LOTE DENOMINADO "COLINAS DE ECATEPEC", UBICADO EN EL MUNICIPIO DE ECATEPEC, DISTRITO DE HUALTAPANDELA, ESTADO DE MEXICO.

A LOS CC. DIRECTOR DE COMUNICACIONES Y MEDIOS MASIVOS Y DIRECTOR GENERAL DE HACIENDA, PRESENTES.

CONSIDERANDO

- 1.- Que con fecha 8 de agosto de 1981, el C. Arturo Hernandez Tlahuicli en su carácter de Apoderado de Promotora del Estado, S.A., solicitó autorización para llevar a cabo un fraccionamiento de tipo habitacional para ser bajo la denominación de "COLINAS DE ECATEPEC" sobre una superficie total de 100,000.00 M2. (CIENTO MIL CINCUENTA Y DOS METROS CUADRADOS) ubicada en el Municipio de Ecatepec, Distrito de Tlalnexwilla, Estado de México.
2.- Que para el objeto indicado, se acredita la propiedad de los terrenos objeto del fraccionamiento, mediante el testimonio de la escritura pública número 12, 109 librada ante el Notario Público número 27 de la Ciudad de México Distrito Federal en la cual se consignó contrato de Fideicomiso Operativo de desarrollo en el que Fomento del Crédito Mexicano, S.A. aparece como fiduciario e Inmobiliaria Morelos, S.A., como el fideicomisario documento que está debidamente inscrito en el Registro Público de la Propiedad. Además, se exhibió la urbanización y planes exigidos por las autoridades que rigen la materia de fraccionamientos.
3.- Que en vez de exhibir el plan de construcción, sólo en el aspecto físico de la Dirección de Comunicaciones y Obras Públicas como el plan de la urbanización exhibida, se llegó al conocimiento de que están satisfechos los requisitos que son indispensables para la aprobación del proyecto.
4.- Es una virtud y con fundamento en los Artículos 88 Fracción XII, 89 Fracciones II y IX de la Constitución Política Local, 127 4ª Fracción II, 128 1º, 14, 17 y demás relativos de la Ley de Fraccionamientos de Terrenos del Estado de México, he tenido a bien expedir lo siguiente:

ACUERDO

Se autoriza a Inmobiliaria Morelos, S.A., para que en la superficie que se inscribió en el número 12) librada en ca-

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

DECIMA CUARTA.- Para iniciar la venta de interes, opcion de venta, reservacion o compra que impliquen la instalacion de termino de las Aljibes para la ejecucion del fraccionamiento, se titulan deberá contar con la autorización expresa del Ejecutivo del Estado y se estará a lo dispuesto por el Artículo 43 de la Ley de Fraccionamientos de Terreros del Estado de México.

DECIMA QUINTA.- Para generar, modificar o afectar para en su forma alguna los variables que integran el fraccionamiento, la fraccionadora requerirá de la autorización de la Dirección de Comunicaciones y Obras Públicas, quien en su caso procederá en los términos del Artículo 44 de la Ley de la materia.

DECIMA SEXTA.- La fraccionadora deberá pagar a la inmobiliaria Morumb, S.A., un 0.5% de sus ingresos por concepto de honorarios por lo tanto con el carácter de intermediario, por lo que sólo surtirá sus efectos a favor de su titular. Para otorgar favor o ceder estos derechos, es necesaria la autorización del Ejecutivo del Estado. Cualquier acto que implique que el cambio de titularidad del derecho, incluyendo adjudicaciones a favor de terceros, traerá como consecuencia la revocación de la presente autorización.

DECIMA SEPTIMA.- En cumplimiento del Artículo 11 de la Ley que reforma el presente Acuerdo de autorización en la GACETA DEL GOBIERNO y con base en el Registro Público de la Propiedad correspondiente, adjuntándose los planos de los planos aprobados del fraccionamiento, para que se hagan las anotaciones respectivas en el mismo de conformidad.

Dado en el Palacio del Poder Ejecutivo, en la Ciudad de Toluca, Capital del Estado de México, a los ocho días del mes de Septiembre de mil novecientos noventa y uno.

EL GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE MÉXICO

DR. JORGE JUANDEZ CANTU.

EL SECRETARIO GENERAL DE GOBIERNO

C.P. JUAN MORINO PÉREZ.

- CERTIFICACION -

EL PRESENTE DOCUMENTO QUE CONSTA DE SEIS HOJAS, COPIA FIEL DE SU ORIGINAL, QUI ENTRA EN EL ARCHIVO DE LA DIRECCION DE COMUNICACIONES Y OBRAS PUBLICAS.



Toluca, Méx., 8 de septiembre 1991.

EL JEFE DEL DEPTO. ADMINISTRATIVO Y DE CONTABILIDAD

C.P. GUADALUPE FIGUEROA REZA

TOLUCA, MEX.

A C U E R D O DEL EJECUTIVO DEL ESTADO QUE AUTORIZA EL FRACCIONAMIENTO DE TIPO RESIDENCIAL CAMPESINO DE DENOMINADO "RANCHO AVANDAPO", UBICADO EN EL MUNICIPIO DE VALLE DE BRAVO, ESTADO DE MEXICO.

A LOS CC. DIRECTOR DE COMUNICACIONES Y OBRAS PUBLICAS Y DIRECTOR GENERAL DE HACIENDA. P R E S E N T E S .

C O N S I D E R A N D O :

1).- Que con fecha 29 de abril de 1991, el C. José

El Sr. Javier Farfán, en su carácter de Presidente del Comité de Administración de Desarrollo Urbano, S.A. de C.V., solicitó autorización para el fraccionamiento de tipo Residencial Campesino de denominación de "RANCHO AVANDAPO" ubicado en los terrenos de 703,512.23 M2. Los datos de la parcela se encuentran inscritos en el Municipio de Valle de Bravo, Estado de México.



2).- Que para el fraccionamiento de tipo Residencial Campesino de los terrenos objeto de este Acuerdo de autorización se inscribió en el Registro Público de la Propiedad y se exhibió la documentación que respalda los Ordenamientos que rigen la materia.

3).- Que una vez realizada la consulta correspondiente, tanto en el aspecto técnico de la Dirección de Comunicaciones y Obras Públicas como el legal de la documentación exhibida, se llegó al conocimiento de que están satisfechos los requisitos que señalan esos Ordenamientos para la aprobación del proyecto.

4).- En esa virtud y con fundamento en los artículos 88 Fracción III, 89 Fracciones II y III de la Constitución Política Local, 1ª, 4ª, 6ª Fracción III, 7ª, 9ª, 10ª, 14ª, 17ª, y demás relativos de la Ley de Fraccionamiento de Terreros del Estado de México, he tenido a bien expedir el siguiente:

A C U E R D O :

Se autoriza a Desarrollos Avandapo, S.A. de C.V., para que en la superficie que se menciona en el antecedente:

- 1) Lleve al cabo en los términos del presente Acuerdo el fraccionamiento de tipo Residencial Campesino denominado "RANCHO AVANDAPO" ubicado en el Municipio y Distrito de Valle de Bravo, Estado de México, al tenor de las siguientes:

C L A U S U L A S :

PRIMERA.- El fraccionamiento que se autoriza, se ajustará a las normas, proyectos y lineamientos aprobados, tanto en lo que se refiere a la planificación general como en lo relativo a las obras de urbanización debiendo dotar al mismo, conforme a las técnicas y especificaciones dictadas por la Dirección de Comunicaciones y Obras Públicas, de las siguientes servidumbres:

- a) Abastecimiento de agua potable suficiente para satisfacer las necesidades de servicios públicos y domésticos de la población que se establezca en el fraccionamiento, con una dotación mínima de doscientos litros por habitante y por día.
b) Desagüe del fraccionamiento.
c) Red de distribución de agua potable, incluyendo las líneas domiciliarias hasta la llave de banqueta.
d) Red de drenaje de aguas pluviales y fosas sépticas para eliminación de aguas negras.
e) Pavimento de concreto asfáltico en los arroyos de las calles.
f) Guarniciones y banquetas de concreto hidráulico en las esquinas de las calles.
g) Alumbrado público y red de distribución de energía eléctrica domiciliaria.
h) Sistema de nomenclatura en placas visibles.
i) Forestación de tonas verdes.
j) Señalamiento vial.

SEGUNDA.- P L A Z O.- Se fija a la fraccionadora un plazo de doce meses contados a partir de la fecha de publicación del presente Acuerdo, para que termine y entregue a satisfacción de la Dirección de Comunicaciones y Obras Públicas las obras mencionadas en la Cláusula Primera, en la inteligencia de que tal entrega no exime a la Fraccionadora de los demás compromisos fijados en este Acuerdo.

TERCERA.- La Fraccionadora deberá ceder al Municipio de Valle de Bravo, Estado de México, un área de vitalidad de 109,337.49 M2 (CIENTO NUEVE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE METROS CUADRADOS). Asimismo, deberá ceder un área de 81,000.00 M2 (OCHENTA Y UN MIL TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE METROS CUADRADOS) y CUATRO DECIMETROS CUADRADOS).

Estas superficies se encuentran debidamente delimitadas y marcadas en el plano anexo.

CUARTA.- Simultáneamente con la memoria descriptiva y el

131-4

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

ANÁLISIS SÍSMICO SIMPLIFICADO.

GENERALIDADES:

De acuerdo con las Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo N.T.C. – SISMO – 1995, se aplicará el método de análisis sísmico simplificado

Para la determinación de los parámetros de diseño, el inmueble queda clasificado de la siguiente forma:

- a) Clasificación de la construcción según su uso o destino:
b) Zonificación geotécnica:

GRUPO: B
ZONA: I.

COEFICIENTE SISMICO

$C=0.16$

FACTOR DE COMPORTAMIENTO SISMICO.

$Q = 1.5.$

CONDICIONES PARA LA APLICACIÓN DEL MÉTODO SIMPLIFICADO.

1.- En cada planta al menos el 75% de las cargas verticales están soportadas por muros ligados entre sí mediante losas monolíticas u otros sistemas de piso suficientemente resistentes y rígidos al corte. Dichos muros tendrán distribución sensiblemente simétrica con respecto a dos ejes ortogonales y deberán satisfacer las condiciones que establecen las normas complementarias correspondientes. Será admisible cierta asimetría en la distribución de los muros cuando existan en todos los pisos dos muros de carga perimetrales paralelos cada uno con longitud al menos igual a la mitad de la dimensión mayor en planta del edificio. Los muros a que se refiere este párrafo podrán ser de mampostería ó concreto reforzado.

2.- La relación entre longitud y anchura de la planta del edificio no excederá de 2.0, a menos que, para fines de análisis sísmico, se pueda suponer dividida dicha planta en tramos independientes cuya relación entre longitud y anchura satisfaga esta restricción

3.- La relación entre la altura y la dimensión mínima de la base del edificio no excederá de 1.5 y la altura del edificio no será mayor de 13m.

Por lo tanto cumple con las condiciones para la aplicación del método simplificado.

El objetivo del análisis simplificado, es obtener las fuerzas sísmicas que actúan en la estructura de una manera rápida y conservadora.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

REVISIÓN ESTRUCTURAL DE LA CONSTRUCCIÓN TIPO.

PASO DE LA MASA EN AZOTEA

P.P. Vigüeta y bov.	16,159.50 kg
Instalaciones	538.65 kg
Impermeabilizante	10,773.90 kg
Tirol	538.65 kg
Sobrecarga	1,077.30 kg

Cargas vivas.
Cargas totales.

wm=	100 kg/m ²	ws=	70 kg/m ²
ww=	100 kg/m ²	ws=	70 kg/m ²

TOTAL C.M.	29,087.10 kg
TOTAL	34,473.60 kg

PASO DE LA MASA EN ENTREPISO

P.P. Vigüeta y bov.	16,159.50 kg
Instalaciones	538.65 kg
Acabados	1,615.95 kg
Tirol	538.65 kg
Sobrecarga	1,077.30 kg

Cargas vivas.
Cargas totales.

wm=	170 kg/m ²	ws=	90 kg/m ²
ww=	170 kg/m ²	ws=	90 kg/m ²

TOTAL C.M.	19,930.05 kg
TOTAL	29,087.10 kg

ANÁLISIS SÍSMICO SIMPLIFICADO					
NIVEL	W1	H1	W1*H1	F1	V1
1- ENTREPISO	29,087.10	2.49	72,426.88	1,069.86	1,969.86
2- AZOTEA	34,473.60	5.13	176,849.57	4,809.95	6,779.81
Σ	63,560.70		249,276.45	6,779.81	8,749.67

ZONA I

GRUPO II

$F1 = (W1H1 / WH1) * S_w1$

$\alpha = 0.16$

$Q = 1.5$

$\alpha = \alpha Q$

$\alpha Q = 0.106667$

V1=F1

V2=F1+F2

P.P. Vigüeta y bov.	300	300/53.865	16159.5		
Instalaciones	10	10/53.866	538.65		
Acabados	200	200/53.867	10773	C. TOTAL	29087.1 + 100*53.865 = 34473.60 kg
Tirol	10	10/53.868	538.65	C. TOTAL	29087.1 + 70*53.865 = 32857.65 kg
Sobrecarga	20	20/53.869	1077.3		
SUM			29087.1	TOTAL C.M	29087.1 KG

PESO DE LA MASA EN AZOTEA

Wv= 34473.60 kg
Ws= 32857.65 kg

P.P. Vigüeta y bov.	300	300/53.865	16159.5		
Instalaciones	10	10/53.866	538.65		
Acabados	30	30/53.867	1615.95		
Tirol	10	10/53.868	538.65	C. TOTAL	19930.1 + 170*53.865 = 29087.1
Sobrecarga	20	20/53.869	1077.3	C. TOTAL	19930.1 + 90*53.865 = 24777.9
SUM			19930.1	TOTAL C.M	19930.05 kg

PESO DE LA MASA EN ENTREPISO.

Wv= 29087.1 kg
Ws= 24777.9 kg

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANÁLISIS POR CARGAS LATERALES .

Cuando sea aplicable el método simplificado de diseño sísmico, será admisible considerar que la fuerza cortante que toma cada muro es proporcional a su área transversal, ignorar los efectos de torsión, y de momento de volteo. Además cuando se use dicho método simplificado, la contribución a la resistencia a fuerza cortante de los muros cuya relación de altura de entrepiso, H, a longitud L, es mayor que 1.33, se reducirá multiplicándola por el coeficiente $(1.33 \cdot L/H)^2$.

La fuerza cortante resistente de diseño se determinará como sigue:

$$V_R = FR(0.5V \cdot AT + 0.3P) \leq 1.5FRV \cdot AT$$

donde:

P es la carga vertical que actúa sobre el muro, sin multiplicar por el factor de carga.

V* es el esfuerzo cortante medio de diseño igual 3.5kg/cm²

FR factor de resistencia igual a 0.7 para muros confinados

AT área transversal del muro.

Este análisis tiene como objetivo comparar las fuerzas resistentes por carga lateral con las fuerzas actuantes (cortante sísmico V_i), del análisis sísmico simplificado y que se compara con las fuerzas resistentes.

V_u , se calculara como:

$$V_u = V_i \cdot (\log. \text{Muro} / \Sigma \text{ long. Muro}).$$

Si $V_R > V_u$ se acepta.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PRIMER NIVEL.

$V_u = 1,969.86 \text{ kg}$

RESISTENCIA A CARGAS LATERALES NIV.1						
DIRECCIÓN X						
EJE	LONGITUD	ESPESOR	AREA	VR	V_u	SECCIÓN
	[cm]	[cm]	[cm ²]	[KG]	[KG]	
A	855	10	8550	10473.75	562.35	OK
B	165	10	1650	2021.25	108.52	OK
C	955	10	9550	11698.75	628.12	OK
D	165	10	1650	2021.25	108.52	OK
E	855	10	8550	10473.75	562.35	OK
	2995			36688.8	1969.86	
DIRECCIÓN Y						
EJE	LONGITUD	ESPESOR	AREA	VR	V_u	SECCIÓN
	[cm]	[cm]	[cm ²]	[KG]	[KG]	
0	240	10	2400	2940	207.35	OK
1	360	10	3600	4410	311.03	OK
2	440	10	4400	5390	380.15	OK
3	440	10	4400	5390	380.15	OK
4	440	10	4400	5390	380.15	OK
5	360	10	3600	4410	311.03	OK
6	240	10	2400	2940	207.35	OK
	2280			27930	1969.86	

EN TODOS LOS CASOS $VR > V_u$, POR LO TANTO LOS MUROS SON SUFICIENTES. PARA RESISTIR LAS CARGAS LATERALES DEBIDO A SISMO

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

SEGUNDO NIVEL

Vu= 6779.808 kg

RESISTENCIA A CARGAS LATERALES NIV.2						
DIRECCIÓN X						
EJE	LONGITUD [cm]	ESPESOR [cm]	AREA [cm ²]	VR [KG]	Vu [KG]	SECCIÓN
A	855	10	8550	10473.75	2077.68	OK
C	1080	10	10800	13230.00	2624.44	OK
E	855	10	8550	10473.75	2077.68	OK
	2790			34177.5	6779.81	
DIRECCIÓN Y						
EJE	LONGITUD [cm]	ESPESOR [cm]	AREA [cm ²]	VR [KG]	Vu [KG]	SECCIÓN
1	420	10	4200	5145.00	362.87	OK
3	200	10	2000	2085.44	172.79	OK
5	420	10	4200	5145.00	1248.91	OK
	1040			12375.44	1784.58	

**EN TODOS LOS CASOS VR > Vu, POR LO TANTO LOS MUROS SON SUFICIENTES.
PARA RESISTIR LAS CARGAS LATERALES DEBIDO A SISMO**

**POR LO TANTO, SE CONCLUYE QUE LA ESTRUCTURA ANALIZADA SI SOPORTARA
LAS CARGAS QUE LE SERAN APLICADAS.**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ANÁLISIS POR CARGAS VERTICALES

El análisis por cargas verticales se realizará para los muros considerándolos como columnas cortas, es e decir, se calculará la resistencia de la columna simplemente como carga axial; empleando la sig. Expresión:

$$PR = Fr \cdot f'c \cdot Ac.$$

PR es la carga vertical total resistente de diseño.

Fr se tomará como 0.9 para muros confinados.

f'c resistencia a compresión del concreto.

Ac área del muro.

La carga actuante última (Pu), se calculará mediante la distribución de carga que se obtenga de las áreas tributarias que inciden en los muros en cuestión, afectado por el factor de carga (Fc=1.4).

$$Pu = W \cdot \text{long. Muro} \cdot Fc.$$

Si $PR > PU$, se acepta.

El objetivo de este análisis, es determinar la resistencia del cada muro por carga vertical.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PRIMER NIVEL.

RESISTENCIA A CARGAS VERTICALES NIV.1						
DIRECIÓN X						
EJE	LONGITUD [cm]	ESPESOR [cm]	AREA [cm ²]	PR [KG]	Pu [KG]	SECCIÓN
A	855	10	8550	1539000	123291.00	OK
B	165	10	1650	297000	23793.00	OK
C	955	10	9550	1719000	137711.00	OK
D	165	10	1650	297000	23793.00	OK
E	855	10	8550	1539000	123291.00	OK
2995				5391000.0	431879.00	
DIRECIÓN Y						
EJE	LONGITUD [cm]	ESPESOR [cm]	AREA [cm ²]	PR [KG]	Pu [KG]	SECCIÓN
0	240	10	2400	432000	34608.00	OK
1	360	10	3600	648000	51912.00	OK
2	440	10	4400	792000	63448.00	OK
3	440	10	4400	792000	63448.00	OK
4	440	10	4400	792000	63448.00	OK
5	360	10	3600	648000	51912.00	OK
6	240	10	2400	432000	34608.00	OK
2280				4104000	328776.00	

EN TODOS LOS CASOS PR > Pu. POR LO TANTO LOS MUROS SON SUFICIENTES. PARA RESISTIR LAS CARGAS VERTICALES.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

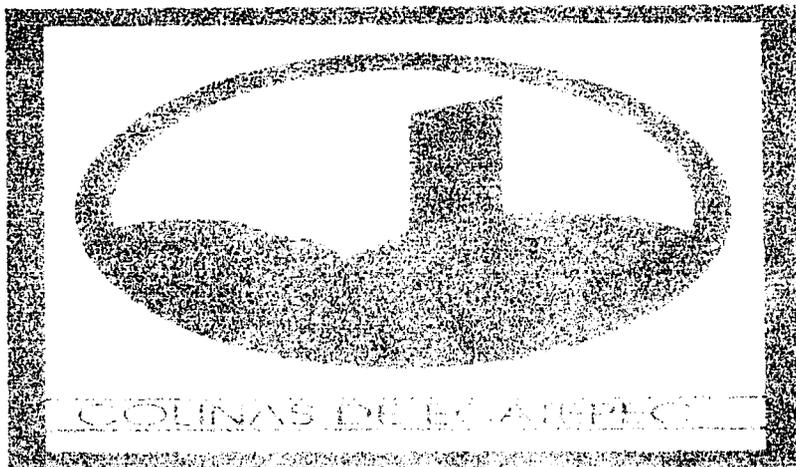
SEGUNDO NIVEL

RESISTENCIA A CARGAS VERTICALES NIV.2						
DIRECCIÓN X						
EJE	LONGITUD [cm]	ESPESOR [cm]	AREA [cm ²]	PR [KG]	Pu [KG]	SECCIÓN
A	855	10	8550	1539000.00	123291.00	OK
C	1080	10	10800	1944000.00	155736.00	OK
E	855	10	8550	1539000.00	123291.00	OK
2790				5022000.0	402318.00	
DIRECCIÓN Y						
EJE	LONGITUD [cm]	ESPESOR [cm]	AREA [cm ²]	PR [KG]	Pu [KG]	SECCIÓN
1	420	10	4200	756000.00	60564.00	OK
3	200	10	2000	360000.00	28840.00	OK
5	420	10	4200	756000.00	60564.00	OK
1040				1872000	149968.00	

EN TODOS LOS CASOS $PR > Pu$, POR LO TANTO LOS MUROS SON SUFICIENTES, PARA RESISTIR LAS CARGAS VERTICALES.

POR LO TANTO, SE CONCLUYE QUE LA ESTRUCTURA ANALIZADA SI SOPORTARA LAS CARGAS QUE LE SERÁN APLICADAS.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



CONCLUSIONES

CONCLUSIONES.

Al término de este trabajo de tesis, se puede concluir que la vivienda es un indicador básico del bienestar de la población, que constituye el crecimiento del patrimonio familiar y es al mismo tiempo, condición primordial para alcanzar niveles adicionales de desarrollo, pero al mismo tiempo la vivienda representa una de las demandas sociales con un gran rezago de varias décadas. Su problemática es sin duda un asunto complejo y de carácter estructural el cual se le ha asignado un papel primordial en la política social y con la creación de bases para que se continúe siendo atendido bajo la acción de instituciones privadas y gobierno.

En este sentido, nadie puede estar satisfecho, mientras sigan existiendo familias que no cuenten con un techo; que carezcan de los servicios urbanos básicos y de seguridad jurídica sobre su propiedad.

Se deberán crear las condiciones necesarias para garantizar a la población, principalmente la que esta por debajo de los 3 salarios mínimos, que es la gran mayoría en este país, el acceso a una vivienda digna; a través de promover un mayor flujo de recursos hacia la producción y financiamiento de vivienda.

Un aspecto primordial será generar las condiciones para que los mexicanos puedan consolidar sus activos en patrimonio y contar con la seguridad en la tenencia jurídica de su patrimonio.

El gobierno actual se propone implantar una nueva política que permita que cualquier persona, de acuerdo con su ingreso, capacidad de crédito y preferencia tenga acceso a la compra, construcción, remodelación o renta de una vivienda para su familia. Y que este bien constituya la garantía de su patrimonio.

La derrama económica que generara la construcción de 750 mil viviendas por año meta que se ha fijado el gobierno para el año 2006, estimulara la reactivación de la industria de la construcción y contribuirá al crecimiento general de la economía del país.

Para realizar esta importante meta, es necesario consolidar el crecimiento del sector vivienda, realizando metas específicas que incluyan 110 mil subsidios para vivienda nueva y 115 mil subsidios para mejoramientos de vivienda, dando un total de 225 mil subsidios.

Se debe incrementar el financiamiento de la oferta y demanda de vivienda mediante el otorgamiento de créditos; 375 mil créditos del INFONAVIT, 62 mil créditos del FOVISSSTE.

Por otro lado, se deberá desarrollar la productividad del sector vivienda, para esto el gobierno se ha fijado metas específicas a corto plazo que disminuyan los costos de titulación de vivienda básica social y económica. Así mismo, se deberá incrementar la

oferta de suelo con infraestructura y servicios para la vivienda, hacer una planeación muy cuidadosa de los lugares que se son factibles para la producción de vivienda y disponibilidad de suelo, así como el suministro de drenaje, agua potable y electricidad.

El reto de la vivienda no solamente consiste en allegarse de mas recursos financieros, sino que también se requiere tierra con infraestructura y servicios acordes con un desarrollo urbano y con un ordenamiento territorial equilibrado, adicionalmente se tendrá que hacer más eficiente el proceso de construcción, a través de menores tiempos de gestión y de producción.

El crecimiento económico y desarrollo social del país , esta ligado al comportamiento de la industria de la construcción, pues no se puede imaginar al país que todos deseamos sin un mejor inventario en infraestructura.

Se destaca a la vivienda como un factor de desarrollo social que tiene un impacto directo e inmediato en el crecimiento económico, por ser una importante fuente generadora de empleo, por consumir casi en su totalidad insumos nacionales, la vivienda es un motor de desarrollo económico.

Para lograr ese objetivo, se requiere de la participación de toda la sociedad, así como de los tres ordenes de gobierno, uniendo esfuerzos para la construcción de un proyecto único que propicie el desarrollo de mejores viviendas, mejores ciudades un mejor país; como parte del esfuerzo que habremos de realizar todos los mexicanos para reducir las desigualdades y elevar el nivel de vida de la población.

El desafío está en reducir el costo de la vivienda y de contar con nuevos métodos constructivos además de incrementar el abasto de tierra apta para su construcción, así como instrumentos financieros que apoyen al consumidor en la adquisición de si vivienda.

BIBLIOGRAFÍA.

- 1.- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, geografía e informática).
- 2.- www.conapo.gob.mx/publicaciones/Otras/zmcm/conclusiones.
- 3.- Organización panamericana de la salud.
- 4.- Centro latinoamericano de demografía.
- 5.- INFONAVIT (Instituto del fondo Nacional de la vivienda para los trabajadores).
- 6.- CONAFOVI (Consejo Nacional de fomento a la vivienda).
- 7.- PROGRAMA SECTORIAL DE VIVIENDA 2000 – 2006.
CONAFOVI. MÉXICO D.F. 2001.
- 8.- CONAPO(Consejo nacional de población).
- 9.- Programa Nacional de Desarrollo Urbano, 1995-2000.
- 10.-Corett, Programa de Incorporación de Suelo Social, México, 1997. (Consultado en la página de Internet del Sector Agrario.). Poder Ejecutivo Federal, Programa Nacional de Desarrollo Urbano 1995-2000, México, marzo , 1996.
- 11.-WWW. SEDESOL.gob.mx.
- 12.- Laboratorios LADEMAC S.A DE C.V.
- 13.- Fomento de ingeniería S.A DE C.V.
- 14.- PEC, RALPH B, HANSON, WALTER E.
Ingeniería de cimentaciones.
Limusa, México D.F., 1983.
- 15.- GERE, JAMES M. TIMOSHENKO, STEPHEN P.
Mecánica de materiales.
International Thomson, México, D.F., 1997.
- 16.- Reglamento de construcciones del Distrito Federal(RCDF).
Sista Editores, México D.F., Mayo 2000.
- 17.- Normas Técnicas Complementarias del RCDF. Concreto.
Sista Edtores, México D.F., Mayo 2000.
- 18.- FUNDACION-ICA.