



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

**“PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO
RESIDENCIAL REFORMA 27”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO CIVIL

PRESENTAN:

GÓMEZ TRUJILLO CLAUDIA FABIOLA

JIMÉNEZ PÉREZ VÍCTOR HUGO

DIRECTOR DE TESIS : ING. LUIS ZARATE ROCHA.

ASESOR: ING. SERGIO MACUIL ROBLES.



México, D.F.

2009



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

Agradecimientos generales:

Al Ingeniero Luis Zarate Rocha por aceptar ser nuestro Director de Tesis, al Ingeniero Sergio Macuil Robles por guiarnos en este proyecto, por alentarnos y estar siempre en la disposición de ayudarnos, cada consejo y apoyo en el ámbito profesional, escolar y personal es algo que jamás podremos olvidar. Ambos son excelentes Ingenieros, profesores y personas, gracias por sus enseñanzas y por transmitirnos sus experiencias, que ante todo, es la aportación más valiosa que se le puede dar a una persona.

A los Ingenieros Agustín Demeneghi Colina, Raúl Servot Benítez, Salvador Díaz Díaz, Marcos Trejo Hernández, Gabriel Moreno Pecero, Carlos Manuel Chavarri Maldonado, Miguel Ángel Rodríguez Vega, Francisco Chacón, Gonzalo López de Haro, Marisol Escalante Mora, Héctor Sangines García y a todos y cada uno de los que tuvimos la oportunidad de compartir los conocimientos que nos transmitieron, porque nos enseñaron la pasión y el cariño a nuestra carrera, a conjugar la teoría con la práctica, los valores, ética profesional y formación académica. Por su apoyo, comprensión, interés y preocupación por sus alumnos.

Agradecimientos de Claudia:

A mi esposo, que es la inspiración que me impulsa a dar cada paso en mi vida, cada desvelo que pasaste junto a mi solo por apoyarme te lo agradezco, fue más importante de lo que imaginas. Esta es una meta más en nuestra vida amor, y la aprecio más que nunca porque la logramos juntos, ¡TE AMO!

A mi madre, porque siempre me ha apoyado y ayudado sin importar a que nuevo reto me enfrente, por enseñarme el valor que tiene la familia pero al mismo tiempo la importancia del desarrollo profesional. Fue muy importante para mí que al decidir estudiar mi segunda carrera me alentaras y te interesaras de la forma en la que lo hiciste, sin ti no lo hubiera logrado, te quiero mucho mamá.

A mi padre, porque a pesar de que tuve que demostrarte que una mujer puede lograr cualquier cosa que se proponga, me sirvió como una motivación más.

A mis hermanos, que siempre creyeron en mí, que me han cuidado y protegido, sé que siempre cuento con ustedes.

A mi Tío Tavo, me enseñaste el valor de la responsabilidad desde pequeña, este es el fruto del aprendizaje con el que marcaste mi vida.

Agradecimientos de Víctor:

A mis padres, gracias a ustedes que formaron mi carácter y que me mostraron que en la vida no hay reto que no valga la pena vencer y que la responsabilidad es la parte importante que conlleva a un profesionalista y así he logrado llevar mi vida. A mi madre que soporto a mi lado en ocasiones especiales las travesías por las que debe pasar un hombre y que sus consejos han logrado sacar lo mejor de mí.

A mis hermanos Luis y Fernanda, porque a su lado he superado las adversidades de una familia en plenitud de nuestro crecimiento, nos extendemos la mano para salir adelante.

A mi compañera de la vida a quien le comparto mis triunfos y todas mis alegrías porque soporto todo lo peor de mi carácter y a quien dedico mi trabajo, gracias Claudia Ma. A.L.E.

A mis primos y amigos que han sido una brújula en mis caminos y en todas las decisiones en la vida han sabido regalarme el mejor consejo posible.

A mis tíos que han sido la cereza en cada triunfo que he tenido en la vida.

A todos los Amo y agradezco mucho todo lo que he obtenido de ustedes.

CONTENIDO

<i>INTRODUCCIÓN</i>	<i>1</i>
<i>OBJETIVO</i>	<i>1</i>
<i>1. ANTECEDENTES</i>	<i>2</i>
1.1 LA PLANEACIÓN	3
1.2 LA IMPORTANCIA DE LA PLANEACIÓN	9
1.3 ETAPAS DE LA PLANEACIÓN	14
1.4 LA PLANEACIÓN EN LA INGENIERÍA CIVIL	17
<i>2. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA EN MÉXICO</i>	<i>21</i>
2.1. HISTORIA DE LA VIVIENDA EN MÉXICO	22
2.2. DEMOGRAFÍA	24
2.3. DÉFICIT DE VIVIENDA	25
2.4. PODER ADQUISITIVO	31
2.5. INSTITUTOS DE FOMENTO A LA VIVIENDA	33
2.6. PERSPECTIVA DE LA VIVIENDA EN MÉXICO	36
<i>3. DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN</i>	<i>44</i>
3.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	45
3.2 ANTEPROYECTO	45
3.3 PERMISOS Y LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN	46
3.4 PROYECTO EJECUTIVO	46
3.5 ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN	47

3.6 EQUIPAMIENTO	47
3.7 RECEPCIÓN DEL PROYECTO	47
4. DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO REFORMA 27	48
4.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	49
4.2 ANTEPROYECTO	50
4.3 PERMISOS Y LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN	51
4.4 PROYECTO EJECUTIVO	51
4.5 ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN	111
4.6 EQUIPAMIENTO	111
4.7 RECEPCIÓN DEL PROYECTO	119
CONCLUSIONES	120
ANEXOS	123
BIBLIOGRAFÍA	134

PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



INTRODUCCIÓN

El inicio de un nuevo siglo ha marcado la tendencia al uso de nuevas tecnologías, creando vínculos interdisciplinarios en todos los ámbitos, incluyendo la construcción, dada la importancia de combinar las disciplinas tratando de que conjuguen y formen parte importante dentro de un proyecto, para que con la aportación de cada uno de ellos se logre un objetivo en común, ha permitido que surjan nuevas formas o ideas para organizarlas.

Hablando específicamente del ámbito de la construcción, surge una interrogante que nos lleva a recorrer el camino de un proyecto inteligente, el cual, vincula áreas tan diversas que resulta difícil imaginar cómo pueden interactuar entre sí, para formar un “equipo” de trabajo organizado.

En búsqueda de este objetivo y en concordancia con los avances tecnológicos de los distintos productos actuales del mercado, la planeación los utiliza de manera simple y analítica sobre su aportación al confort, seguridad y funcionalidad de los proyectos.

A partir de esto nos preguntamos ¿cuál sería la mejor forma de planear un proyecto con la más alta tecnología del momento?.

Para responder, nos dimos a la tarea de buscar un proyecto que incorporara los más altos avances tecnológicos siendo este el **Proyecto Reforma 27**, ya que es un proyecto residencial que tendrá tecnología de punta, pues será un edificio inteligente.

Tratando de aclarar la incógnita enfocando los conocimientos adquiridos durante la carrera de Ingeniero Civil, hemos llevado el documento de la siguiente forma:

En un principio trataremos de explicar en qué consiste la planeación, que es la parte medular, para posteriormente dar un panorama de la situación de la vivienda en México, en donde podemos visualizar el por qué de este proyecto, continuando con la descripción de los pasos que conlleva un proyecto de esta índole plasmándolo en el último capítulo, en donde aterrizamos los pasos para el proyecto reforma 27.

OBJETIVO GENERAL:

Demostrar el resultado del uso de la planeación en los proyectos de edificación de uso residencial.

Objetivos particulares:

1. Definir el concepto de planeación.
2. Conocer la situación actual de la vivienda en México.
3. Analizar el uso de la planeación en el Proyecto Reforma 27

1. ANTECEDENTES.



1.1 LA PLANEACIÓN

La sabiduría es la habilidad de ver con mucha anticipación las consecuencias de las acciones actuales, la voluntad de sacrificar las ganancias a corto plazo a cambio de mayores beneficios a largo plazo y la habilidad de controlar lo que es controlable y de no inquietarse por lo que no lo es. Por tanto, la esencia de la sabiduría es la preocupación por el futuro. No es el mismo tipo de interés en el futuro que tienen los videntes, que sólo tratan de predecirlo. El sabio trata de controlarlo.

Ackoff dice: “la Planeación es proyectar un futuro deseado y los medios efectivos para conseguirlo. Es un instrumento que usa el hombre sabio; más cuando lo manejan personas que no lo son, a menudo se convierte en un ritual incongruente que proporciona, por un rato, paz a la conciencia, pero no el futuro que se busca.”

La planeación implica el establecimiento de objetivos claros (tanto del proyecto como de cada una de las tareas que tendrán lugar a realizarse para el cumplimiento de éste) para alcanzar una meta deseada.

La planeación, en sí, no es la palabra mágica que automáticamente mejora la eficiencia y la efectividad, sino que cubre algunos aspectos de un proceso integral: que optimice el uso de los recursos con que dispone, que busque nuevas y mejores maneras de hacer las cosas apoyándose en investigaciones, y por último que se hace base en un cuestionamiento de una profunda reflexión sobre los fines que se persiguen para que sus esfuerzos tengan sentido.

Goteles dijo: planear es “hacer que ocurran cosas que de otro modo no habrían ocurrido”, equivale a trazar los planes para fijar dentro de ellos nuestra futura acción

De ésta manera, la planeación es una disciplina prescriptiva (no descriptiva) que trata de identificar acciones a través de una secuencia sistemática de toma de decisiones, para generar los efectos que se espera de ellas, o sea, para proyectar un futuro deseado y los medios efectivos para lograrlo.

El planeamiento en el más puro sentido de su concepto, va más allá de todas las funciones de organizar, controlar, coordinar, dotar y dirigir el personal de la empresa.

Los conceptos anteriores se resumen en lo siguiente:

- Se utiliza la capacidad de la mente humana para plantear fines y objetivos.
- Involucra la toma de decisiones anticipada en su proceso.



- Prevé las consecuencias futuras de las acciones a tomar.
- Prevé la utilización de los recursos disponibles con el fin de obtener la máxima satisfacción.
- Comprende todo el proceso desde el análisis de las situaciones hasta llegar a la toma de decisiones.
- Incluye metodologías para la recolección de información, programación, diagnóstico, pronóstico, avances y medidas de resultados.

Así que de manera concreta podemos definir a la planeación como la aplicación racional de la mente humana en la toma de decisiones anticipatoria, con base en el conocimiento previo de la realidad, para controlar las acciones presentes y prever sus consecuencias futuras, encausadas al logro de un objetivo plenamente deseado satisfactorio.

En la actualidad, así como en un futuro próximo, la planeación tendrá que adaptarse a las características de la empresa y de la situación en que se realiza. Sin embargo, existen ciertas normas de carácter generalmente aceptable. Podemos tratar de determinar las posibilidades de planeación, encontrar la filosofía adecuada para enfocarla, tener una idea respecto a la mejor forma de organizarla y sistematizarla, así como los mejores métodos, técnicas y herramientas que se les pueden integrar.

La ciencia que se relaciona con la planeación se ha desarrollado rápidamente en época reciente. No obstante, incluso la mejor planeación de que seamos capaces, requiere la misma cantidad de arte que de ciencia, siempre deben estar implícitos ambos aspectos.

La contribución principal de los científicos a la planeación no consistiría en el desarrollo y uso de las técnicas e instrumentos correspondientes, sino más bien en la sistematización y organización del proceso de planeación y, por consiguiente, en el mejor conocimiento y evaluación del mismo.

TIPOS DE PLANEACIÓN

LA PLANEACIÓN EN CUANTO A SU APLICACIÓN SE PUEDE CLASIFICAR EN:

- **Indicativa:** Este tipo de planeación se lleva a cabo en los países occidentales, en la cual se deja actuar libremente la economía de mercado (oferta y demanda), indicando por medio de medidas de tipo fiscal, la conveniencia de que los empresarios inviertan en una cierta zona, en cierto sector y en un determinado tiempo. Por ejemplo, si tratamos la desconcentración industrial se le impondrán restricciones fiscales a los que se instalen



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



en la ciudad de México, y al mismo tiempo se darán facilidades de instalación y de tipo fiscal a los que opten por otro lugar de la república.

- Imperativa: Este tipo de planeación, tiene lugar en los países socialistas, en que las entidades productivas son propiedad del estado, por lo tanto no tiene que pedir opinión del capital, instala factorías y ordena el territorio de acuerdo a sus planes.

EN CUANTO AL ÁREA DE ACCIÓN:

- Global: Como su nombre lo indica, es aquella que abarca todos los sectores de la economía, se contempla desde un punto de vista macro-económico, por ejemplo: el plan nacional de desarrollo es un plan macro-económico que cubre todos los sectores económicos del país.
- Nacional: La lleva a cabo el estado, sus objetivos son macroeconómicos (Sector publico.)
- Regional: Se realiza en los gobiernos estatales, busca la descentralización y funcionamiento del municipio

Ejemplo: Progreso del municipio, crear escuelas.

- Sectorial: La planeación se realiza tomando en consideración a un solo sector de la economía.
- Urbana: Tiene por objetivo determinar la utilización del terreno en las ciudades. Como por ejemplo, ubicación de una central camionera, central de abastos, aeropuertos.

RESPECTO AL TIPO DE FINES (MODO):

- Operacional. Consiste en seleccionar medios para perseguir metas que son dadas, establecidas o impuestas por una autoridad superior, o que son aceptadas por convenio, este tipo de planeación tiende a ser de corto plazo y es la preferida por los inactivistas.
- Normativa: Tiene una orientación sistémica, participativa y fuertemente orientada hacia el futuro deseado, a los ideales y fines últimos. El primer resultado del ejercicio de planeación es el diseño de la imagen deseada, la cual es producto de los valores y estilos de la organización. Los ideales conforman una serie de criterios para la selección de objetivos, que se conciben como aproximaciones operativas de los ideales. Posteriormente se definen las políticas, estrategias y tácticas que procuran lograr la imagen propuesta.



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



- **Estratégica.** La planeación estratégica consiste en seleccionar medios, metas y objetivos, en donde los ideales son dados o impuestos por una autoridad superior, aceptados por convenio o no formulados. Este tipo de planeación tiende ser a largo plazo, cuyas decisiones tendrán un efecto duradero y difícilmente irreversible. Modos de formular la estrategia:
 - **Modo empresarial.** Un líder fuerte, por lo general el fundador del negocio o algún descendiente suyo, toma decisiones audaces y arriesgadas, más o menos intuitivamente, la organización empresarial está motivada esencialmente por una meta dominante, el crecimiento constante.
 - **Modo adaptativo.** También llamada la ciencia del salir del paso, aquí el empresario se enfrenta al ambiente como una fuerza que debe controlarse, mientras que el gerente adaptativo, reacciona ante cada situación a medida que se presenta, la organización adaptativa avanza tímidamente en una serie de pequeños pasos discontinuos.
 - La tercera modalidad denominada por Mintzberg la de planeación, esta es la planeación estratégica formal, que ofrece un marco guía y un fuerte sentido de dirección de que carecen las otras modalidades, este procedimiento los lleva a analizar el ambiente y la organización de modo de poder desarrollar un plan de acción para el futuro.

Características de planeación estratégica:

- Constituye la fuente de origen de los planes específicos subsiguientes.
 - Establece marcos de referencia general.
 - Se utiliza información fundamentalmente externa.
 - Abarca períodos largos.
 - Su parámetro principal es la efectividad.
- **Táctica.** La planeación táctica consiste en seleccionar medios para conseguir metas que son dadas, establecidas o impuestas por una autoridad superior o aceptadas por convenio. Este tipo de planeación tiende a ser a mediano plazo. Este es el proceso mediante el cual los planes de detalle se llevan a cabo, tomando en cuenta el empleo de los recursos definidos y los lineamientos de la planeación estratégica, abarca periodos de tiempo más cortos y tiene el estilo de la planeación operativa, la cual se refiere a la asignación específica de las actividades en unidades administrativas.



DE ACUERDO A SU FILOSOFÍA

- Óptima. Este tipo de planeación realiza un esfuerzo por hacer las cosas no solo suficientemente bien, sino lo mejor posible. Utiliza los modelos matemáticos y busca minimizar los recursos necesarios para obtener un nivel específico de rendimiento; maximizar el rendimiento que se puede obtener con los recursos disponibles, tener un mejor equilibrio entre los costos y los beneficios. Los métodos empleados en esta planeación son:
 - Determinístico: En este método, a cada valor de las variables de entrada, corresponde un solo valor de variable o de futuro determinado, en este método la decisión de variables de entrada y su valor es tomada por la autoridad.
 - Probabilístico: En este método, al haber muchos decisores, los futuros son difícilmente cuantificables mucho menos determinables.
 - Inferencial: Este método no considera directamente las leyes o patrones de conducta que se supone gobiernan la realidad, si no que se obtienen indicadores indirectamente, a través de conceptos vivenciales subjetivos de decisores que influyen en las potencialidades o en las restricciones del futuro.
- Adaptativa. También llamada la ciencia del salir del paso, aquí el empresario se enfrenta al ambiente con una fuerza que debe ser controlada, mientras que el gerente reacciona ante una situación en la medida que se va presentando.

Si la necesidad de planeación surge por la falta de administración, la planeación adaptativa otorga un valor principal al proceso de generación de los planes.

Se basa en la creencia de que el valor principal de la planeación no descansa en los planes que se producen, sino en el proceso de producirlos, hay ciertos aspectos del futuro sobre los cuales no podemos estar relativamente ciertos (las catástrofes políticas y naturales, o los avances tecnológicos) , pero podemos asegurarnos razonablemente cuáles son sus posibilidades, en tales casos se necesita una planeación contingente, es decir, deberíamos preparar un plan para cada posibilidad para así poder aprovechar rápidamente las oportunidades que se presenten cuando se decida el futuro.

- Satisfaciente. Busca alcanzar objetivos y metas suficientemente altos en un medio aceptable y factible. Por lo anterior, se fija pocas metas, formula rara vez y evalúa muchas alternativas; siendo el recurso dinero su mayor preocupación.



Significa que es mejor elaborar un plan aunque no sea óptimo. Comienza con la declaración de los objetivos y metas que se juzgan a la vez factibles y deseables, la atribución de estas propiedades a los objetivos y metas usualmente, se basa en el consenso entre los planificadores.

Los objetivos y las metas suelen formularlas los planificadores, ya sea en términos de medidas o rendimiento comúnmente usadas, por ejemplo: ganancias, utilidades, intereses sobre inversiones, etc., o en términos cualitativos por ejemplo buenas relaciones laborales.

Los planificadores orientados hacia la planeación satisfaciente normalmente manejan un solo pronóstico del futuro, pero lo manejan como si hubiera una virtual certeza de que se volverá realidad.

Cuanto más se transforme la planeación de las organizaciones de "satisfaciente" a "adaptativa", mayor será la necesidad de los métodos, técnicas e instrumentos científicos. La planeación adaptativa exige un mayor estado de comprensión de la conducta de una organización, que lo que requiere la satisfaciente.

CON RESPECTO AL TIEMPO LA PLANEACIÓN SE PUEDE CLASIFICAR EN:

- Corto plazo. Abarca períodos menores a los cinco años.
- Mediano plazo. Abarca períodos entre cinco y diez años.
- Largo plazo. Abarca períodos entre diez y veinte años.

Prospectiva. Planeación que no fija períodos para alcanzar sus objetivos. En la planeación prospectiva el método consiste en el diseño de un futuro creativo y totalmente libre de restricciones ante un entorno cambiante e incierto esta planeación ha venido cobrando cada vez mayor importancia hoy día en empresas, gobiernos e instituciones académicas de todos los países desarrollados y de un gran número de los menos desarrollados realizan estudios de prospectiva de manera sistemática.



1.2 LA IMPORTANCIA DE LA PLANEACIÓN

La planeación es proyectar un futuro deseado y los medios efectivos para conseguirlo. Así que es necesario encontrar la filosofía adecuada para enfocarla, tener una idea respecto a la mejor forma de organizarla y sistematizarla con las técnicas y herramientas necesarias para alcanzar dicho fin.

Es evidente que la planeación es un proceso de toma de decisiones; pero es igualmente claro que la toma de decisiones, no siempre equivale a la planeación. Sin embargo, son menos obvias las características que hacen de la planeación una clase especial de toma de decisiones. Es peculiar en tres sentidos:

1. La planeación es una toma de decisión anticipada. Es un proceso de decidir lo que se realizará y como se ha de llevar a cabo antes de empezar a actuar. Ejemplo: Estudios previos que comprenden la localización del lugar más adecuado para la construcción, beneficio esperado, economía, etc.

Si estas decisiones pudieran tomarse rápidamente sin menoscabar la eficiencia, la planeación no se necesitaría.

2. La planeación es necesaria cuando el hecho futuro que deseamos, implica un conjunto de decisiones interdependientes; esto es, un sistema de decisiones. Un conjunto de decisiones forma un sistema, si el efecto de cada decisión sobre los resultados del conjunto, depende de una o más de las decisiones restantes. Algunas de éstas, en el conjunto de decisiones, pueden ser complejas, otras sencillas. Pero lo más complejo de la planeación se deriva de las interrelaciones de las decisiones más que de las decisiones mismas; por ejemplo, al planear una casa, la decisión de ubicar la sala en un lugar específico, afecta la localización de cada uno de los otros cuartos y, por tanto, la funcionalidad general de la casa.

Los conjuntos de decisiones que requieren planeación, tienen las siguientes características importantes:

- Son demasiado grandes como para manejar todas las decisiones al mismo tiempo. De allí que la planeación deba dividirse en etapas o fases que se desarrollan en secuencia, por un organismo que toma las decisiones, o bien, simultáneamente por diferentes organismos, o por alguna combinación de esfuerzos simultáneos secuenciales. La planeación debe ser dividida en etapas o, dicho de otro modo, ella también debe planearse, como se verá en el capítulo siguiente.



-
- El conjunto de decisiones no puede subdividirse en subconjuntos independientes. Por consiguiente, un problema de planeación no se puede dividir en problemas de subplaneación independientes, sino que deben estar relacionados entre sí. Esto significa que las decisiones que se han hecho primero, en el proceso de planear, deben tenerse en consideración cuando se tomen decisiones posteriores en el mismo proceso, y que las decisiones anteriores deben revisarse a la luz de las que se adopten posteriormente. Esta es la razón por la cual debe realizarse la planeación antes de iniciar la acción.
- La planeación es un proceso que se dirige hacia la producción de estados deseados y que no es muy probable que ocurran a menos que se haga algo al respecto (prospectiva y acción).
- 3. La planeación es un proceso que se dirige hacia la producción de uno o más estados futuros deseados y que no es probable que ocurran a menos que se haga algo al respecto. Así pues, la planeación se interesa tanto por evitar las acciones incorrectas como por reducir los fracasos en aprovechar las oportunidades. Obviamente, si se cree que el curso natural de los acontecimientos ocasionará lo que se desea, no existe la necesidad de planear. Así pues, la planeación tiene un elemento optimista y otro pesimista. El pesimismo consiste en la creencia de que a menos que se haga algo, no es probable que ocurra un estado futuro deseado. El optimismo es la convicción de que puede hacerse algo, para aumentar la probabilidad de que se logre alcanzar ese estado deseado.

La planeación entonces, se orienta a obtener o a impedir un determinado estado futuro de cosas. Así se dirige al futuro, aportando decisiones presentes. Así que es necesario encontrar la filosofía adecuada para enfocarla, tener una idea respecto a la mejor forma de organizarla y sistematizarla con las técnicas y herramientas necesarias para alcanzar dicho fin.

LA FUNCIÓN DE LA PLANEACIÓN

La función de la planeación es la actividad de naturaleza analítico-sintética encaminada a la concepción físico-espacial que satisfaga los requerimientos de operación y destino final de la obra. En esta función, el ingeniero debe resolver diversos aspectos, frecuentemente conflictivos, entre la finalidad de la obra, impacto económico, las necesidades sociales, los factores ambientales y los factores políticos.

Este aspecto contempla definir las metas de la organización, establecer una estrategia global para el logro de estas metas y desarrollar una jerarquía detallada de planes para integrar y



combinar actividades, que de alguna manera se satisfagan los requerimientos de operación y destino final del proyecto.

LOS CONJUNTOS DE DECISIONES QUE REQUIEREN PLANEACIÓN TIENEN LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

1. Son demasiado grandes como para manejar todas las decisiones al mismo tiempo, a consecuencia de esto la planeación debe dividirse en etapas.
2. El conjunto de decisiones necesarias no puede subdividirse en subconjuntos independientes. Esto significa que las decisiones que se hicieron al principio deben ser tomadas en cuenta en decisiones posteriores.

Estas dos propiedades sistemáticas de la planeación explican por qué la planeación no es un acto, sino un proceso, el cual no tiene una conclusión ni punto final natural. Es un proceso que (idealmente) enfoca una "solución", pero nunca la alcanza en definitiva por dos razones. Primero, no existe límite respecto al número de revisiones posibles a las primeras decisiones. No obstante ello, el hecho de que con el tiempo se realice la acción, hace necesario determinar lo que se tiene en un momento dado. En segundo lugar, tanto el sistema que se está planeando como el medio donde se ha de realizar, se modifican durante el proceso de planeación y, por ende, nunca es posible tener en consideración todos los cambios. La necesidad de actualizar y "mantener" un plan, deriva en parte de este hecho.

El ingeniero civil, deberá de estar más preparado para participar más activamente en la vida económica del país, de estar en condiciones de tomar decisiones óptimas acerca de las obras que construye, poder definir cuál obra, dónde y cuándo deberá de construirse para lograr el máximo impacto en el producto interno bruto del país.

El ingeniero civil no habrá de ofrecer soluciones ya hechas. Su credibilidad se construirá sobre el análisis entero, el pensamiento original y las altas normas personales de ejecución. Algunas veces puede percatarse de que los intereses de la compañía o del proyecto no están siendo servidos en forma apropiada por las acciones del propio responsable del proyecto, entonces, como controlador de calidad, su sentido de responsabilidad profesional y su posición de independencia requiere que difiera sobre puntos importantes.

La necesidad de la planeación nos planteará la pregunta de ¿qué hacer para llegar de la mejor manera a nuestro fin?.



EL USO DE LA PLANEACIÓN:

- Alienta el pensamiento sistemático de la dirección viendo hacia el futuro.
- Conduce a una mejor coordinación de los esfuerzos de la empresa.
- Conduce al establecimiento de normas de actuación para el control.
- Procura que la empresa afine los objetivos y políticas que la orientan.
- Prepara para acontecimientos súbitos.
- Proporciona a los ejecutivos participantes un sentido más vivo de cuáles son sus responsabilidades.

BENEFICIOS DE LA PLANEACIÓN

La planeación proporciona:

- Una dirección.
- Reduce el impacto del cambio.
- Minimiza las pérdidas y la redundancia.
- Establece estándares para facilitar el control.

Ayuda a los gerentes a tomar decisiones. A veces las oportunidades que parecen demasiado arriesgadas pueden ser realmente muy factibles, y otras veces las que parecen seguras, pueden resultar desastrosas para la empresa. El análisis cuidadoso en la planeación, permite dotar a los gerentes de mejor información para tomar buenas decisiones. Esto da como resultado una mejor organización para lograr sus objetivos planteados y coordinar sus actividades en beneficio de la organización o empresa.

También la planeación estratégica reduce a un mínimo el peligro de cometer errores y de tener sorpresas desagradables, porque las metas, los objetivos y las estrategias, se someten a un análisis cuidadoso y es por tanto menos probable que resulten menos defectuosos o no viables. Los beneficios de la planeación son especialmente importantes en las organizaciones en que media un lapso de largo plazo entre la decisión del gerente y sus resultados.



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



En el pasado los negocios prosperaban sin preocuparse el empresario por la planeación. La situación ha cambiado debido a que cada día éstos se hacen más complejos, lo cual ha originado que se considere indispensable la planeación, para asegurar el futuro de una empresa.

Planear es tan importante como organizar, dirigir o controlar, porque la eficiencia no se logra con la improvisación y, si administrar es "hacer a través de otros", necesitamos primero hacer planes sobre la forma como esa acción se habrá de coordinar.

El objetivo no se lograría si los planes no lo detallaran para ser alcanzado. Todo control sería poco efectivo si no se comparara con un plan previo. Sin planes se trabaja a ciegas.

En resumen se podría decir que la planeación es importante porque:

- Hace posible la utilización de actividades en forma ordenada y con un propósito.
- Todos los esfuerzos van dirigidos hacia los resultados que se desean y se obtiene con ello una eficiente sucesión de ellos.
- Se disminuye la condición azarosa de enfocar y ejecutar el trabajo.
- Las actividades se coordinan de tal manera que se consigue la integración de una gran fuerza, moviéndose armoniosamente hacia la meta predeterminada.
- Se reduce el trabajo improductivo y se reducen los costos se estabiliza la empresa.
- Todo plan tiende a ser económico; desgraciadamente, no siempre lo parece, porque todo plan consume tiempo, que por lo distante de su realización, puede parecer innecesario e infecundo.

Un ejemplo de la importancia de la planeación es el secreto de los \$25,000 dólares:

Charles Schwab, uno de los primeros presidentes del Bethlehem Steel Co., pidió a un experto en organización que le sugiriera una manera para mejorar la eficiencia del su negocio. El experto, Ivy Lee, dio a Schwab un papel en blanco y le dijo: "escribe los seis asuntos más importantes que tengas que hacer mañana. Ahora numéralos por orden de importancia.

Lo primero que hay que hacer en la mañana es comenzar con el primero hasta que haya sido terminado. Después seguir con el segundo y así en adelante. No hay que desesperarse si es que solamente se ha terminado con uno o dos al terminar el día. Se estará trabajando en los más importantes.



Los otros pueden esperar. Si no se pudiera terminar todos con este método, no se hubieran podido terminar los otros con cualquier otro método, y sin algún sistema quizá no se hubiera podido terminar ni siquiera él más importante; haz que tus hombres lo practiquen. Úsalo cuantas veces quieras y después mándame un cheque por la cantidad que creas que te haya servido".

Se dice que unas semanas después Schwab mandó a Lee un cheque por unos \$25,000 dólares, con una carta diciendo que esta lección había sido la más provechosa que jamás había aprendido.

Cinco años después este plan había sido en parte responsable de que Bethlehem Steel Co. Fuera la productora independiente de acero más grande del mundo y ayudó a que Charles Schwab ganara cien millones de dólares, al mismo tiempo se transformaba en el productor de acero más conocido en el mundo.

La planeación es esencial, pero existen limitaciones prácticas para su uso; una de ellas consiste en que en muchas ocasiones no le es posible contar con datos precisos con relación al futuro y tampoco el gerente puede pronosticar lo que sucederá en lo futuro y sólo mediante correcciones posteriores podrá acercarse a la premisa establecida.

1.3 ETAPAS DE LA PLANEACIÓN.

Para poder llevar a cabo algo, es necesario tener en cuenta una serie de pasos, y más si se está tratando de planear algo. Ya se había mencionado que la planeación es la formulación, selección y visualización de actividades futuras, que se cree sean necesarias para alcanzar los resultados deseados, es muy importante porque permite una eficiencia en las acciones de las personas y las organizaciones produciendo un adecuado funcionamiento de todo el proceso administrativo, donde se puede aplicar el control e ir corrigiendo en el camino para reducir la incertidumbre y dar tranquilidad al funcionamiento de la organización. Con una buena planeación se puede responder oportunamente a los compromisos adquiridos con los demás.

Las etapas de la planeación son importantes tanto para programas grandes y de gran envergadura como para programas pequeños debido a su importante contenido.

Los pasos de la planeación constituyen un proceso racional para el logro de los objetivos y su seguimiento se puede realizar en cualquier planeación. Los pasos pueden ser más simples y de mayor aplicabilidad dependiendo del tipo de plan, pero generalmente los ocho pasos que se muestran son de aplicación general.



1. CONCIENCIA DE OPORTUNIDADES.

No es estrictamente parte del proceso de planeación, advertir una oportunidad, es el punto inicial real de la planeación, “Se debe conocer la posición en la que nos encontraremos a la luz de los puntos fuertes y las debilidades, comprender porque se desea reducir la incertidumbre y saber cuáles son las expectativas de ganancias. La fijación de objetivos realista depende de este conocimiento, la planeación exige un diagnóstico realista de la situación de las oportunidades”.

Por esto es conveniente hacer un estudio preliminar de las oportunidades futuras y la capacidad de verlas con claridad y por completo, un conocimiento de dónde estamos y de nuestras fuerzas y debilidades y comprender los problemas que se quieran resolver, así como saber lo que se desea lograr, buscando establecer objetivos posibles.

2. ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS.

Consiste en establecer objetivos para la empresa en general y luego para cada área de esta, realizando lo anterior para el corto y largo plazo. Los objetivos explican los resultados esperados, señalan los pasos a seguir así como su prioridad, y que se debe lograr con las estrategias, políticas, procedimientos, reglas, presupuestos y programas con los que se cuenta.

3. CONSIDERACIÓN O DESARROLLO DE PREMISAS.

Premisas son suposiciones sobre el ambiente en el que el plan ha de ejecutarse, de hecho el principio básico de las premisas de planeación es, según Koontz-Weihrich, “cuanto mayor sea el número de personas encargadas de la planeación que entiendan y estén de acuerdo en utilizar las premisas congruentes del proceso, tanto más coordinada será la planeación de la empresa”.

Para el desarrollo de estas premisas es importante tener en cuenta preguntas como: ¿Cuál será el mercado?, ¿Qué volumen de ventas manejaré?, ¿Qué precios?, ¿Qué avances tecnológicos debo conseguir?, ¿Qué costos?, ¿Cómo financiaré la expansión?, ¿Cuáles son las tendencias a largo plazo?, entre otras preguntas globales que debemos hacer.

4. DETERMINACIÓN DE CURSOS ALTERNATIVOS DE ACCIÓN.

Consiste en encontrar las alternativas más prometedoras para alcanzar nuestros objetivos.



5. EVALUACIÓN DE CURSOS ALTERNATIVOS DE ACCIÓN.

Después de buscar los cursos alternativos y examinar sus fortalezas y debilidades, el siguiente paso es evaluarlos mediante una comparación entre éstos y las metas antes fijadas. Buscando así la que proporcione el costo más bajo y las mayores utilidades.

6. SELECCIÓN DE UN CURSO DE ACCIÓN.

En este paso se adopta el plan de punto real de la toma de decisiones, ya que el administrador debe decidir si seguir varios cursos en lugar del mejor.

7. FORMACIÓN DE PLANES DERIVADOS.

Se aconseja este séptimo paso ya que muchas veces cuando se toma una decisión, la planeación está completa, por tal motivo se necesitan planes derivados para respaldar el plan básico.

8. EXPRESIÓN NUMÉRICA DE LOS PLANES A TRAVÉS DEL PRESUPUESTO.

En este paso se le da significado a la toma de decisiones y al establecimiento del plan, mediante una expresión numérica convirtiéndolos en presupuestos. Los presupuestos globales de una empresa son la suma total de los ingresos y los gastos, con las utilidades, presupuestos de las principales partidas del balance general (efectivo y gastos de capital). Si los presupuestos son bien elaborados sirven de medio para sumar los diversos planes y fijar estándares importantes contra los que se pueda medir el avance de la planeación.

La planeación debería ser un proceso continuo y por tanto, ningún plan es definitivo; esta siempre sujeto a revisión. Por consiguiente, un plan no es nunca el producto final del proceso de planear, sino un informe "provisional". Es un registro de un conjunto complejo de decisiones que actúan sobre otras y que se puede dividir de muchas maneras distintas. Cada planificador tiene distinto modo de subdividir las decisiones que deben tomarse. Con tal que se tomen en cuenta todas las decisiones importantes, las diversas maneras de dividir un plan en partes son generalmente cuestión de estilo o preferencia personal.

El orden en que a continuación se dan las partes de la planeación, no representa el orden en que se deben llevar a cabo. Recordando que las partes de un plan y las fases de un proceso de planeación al cual pertenecen, deben actuar entre sí.

FINES: especificar metas y objetivos.



MEDIOS: elegir políticas, programas, procedimientos y prácticas con las que han de alcanzarse los objetivos.

RECURSOS: determinar tipos (humanos, técnicos, de capital) y cantidades de recursos que se necesitan; definir como se habrán de adquirir ó generar y como habrán de asignarse a las actividades.

REALIZACIÓN: diseñar los procedimientos para tomar decisiones, así como la forma de organizarlos para que el plan pueda realizarse.

CONTROL: diseñar un procedimiento para prever o detectar los errores o las fallas del plan, así como para prevenirlos o corregirlos sobre una base de continuidad.

Estas son las partes que "debería" tener un plan. Muchos planes no las contienen. Es principalmente cuestión de la filosofía que sustente la planeación, la que indica que partes están contenidas en un plan y la atención relativa de que sean objeto.

1.4 LA PLANEACIÓN EN LA INGENIERÍA CIVIL.

Planear significa elegir, definir opciones frente al futuro, pero también significa proveer los medios necesarios para alcanzarlo (por ejemplo: recursos financieros, técnicos y humanos). Se trata de trazar con premeditación un mejor camino desde el presente hasta en futuro.

El Ingeniero Civil, deberá estar preparado a ser un agente del desarrollo planeado del país. Los recursos financieros técnicos y de recursos humanos son escasos, las necesidades, superan en mucho los medios para su realización.

El desarrollo futuro del país requerirá de un crecimiento planeado, no será deseable la construcción de obras que no cumplan un papel socio-económico. Ningún país en nuestros días se puede permitir el lujo de no planear su desarrollo, al construir presas que no se llenen, carreteras que no se saturen inmediatamente, aeropuertos para dos o tres operaciones diarias, grandes puentes donde él transitó no lo justifique, concentraciones en los grandes asentamientos humanos y dispersión en zonas rurales, todas estas acciones requieren de ser planeadas, el ordenamiento del territorio y el desarrollo económico equilibrado no se dan al azar y son resultados de un proceso de planeación.

Un proyecto de construcción involucra el uso de diferentes materiales, de diferentes tipos de recursos humanos con diferentes especialidades, y de equipo principalmente. Es necesario por ello contar con un plan de la obra para poder establecer una buena comunicación con los diferentes recursos humanos, ya que cada quien tiene diferentes perspectivas y formas de pensar referentes al proyecto, así como formas de hacer las cosas, y se necesita contar con una



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



herramienta con la cual se pueda transmitir efectivamente lo que se pretende hacer, cómo hacerlo, cuándo hacerlo, y sobre todo la necesidad de terminarlo dentro de un tiempo determinado. Es decir, cada quien planea a su estilo.

En ciertos proyectos de construcción, se requieren materiales poco comerciales, los cuales deben de ser pedidos con anticipación, e incluso puede ser que algunos necesiten someterse a pruebas de calidad antes de ser utilizados. No solo aplica esto para materiales, sino también para piezas estructurales como piezas de concreto precoladas, o vigas de acero, las cuales deben de ser pedidas con anticipación y someterse a ciertas pruebas de resistencia. Muchas veces tanto los materiales como las piezas estructurales deben de ser transportadas desde el banco de extracción o lugar de fabricación según sea el caso, y se debe contemplar por lo tanto el tiempo de traslado, y las posibles demoras. Si no se cuenta con una adecuada planeación de la obra, puede haber retrasos en la llegada del material o de las piezas prefabricadas, o por otro lado, puede haber material almacenado por mucho tiempo de forma innecesaria. Esto último implica un aumento en los costos, ya que si el material no está bien almacenado o está a la intemperie pierde sus propiedades, o en caso de arena o tierra puede haber pérdidas; y además se hace una erogación de dinero en un recurso que en ese momento no es necesario, lo que afecta el flujo de efectivo de la empresa. Una situación parecida sucede con la mano de obra calificada y escasa.

Conforme pasa el tiempo, los costos de mano de obra, y los precios tanto de los materiales como del equipo se encarecen. En la mayoría de las veces, la ganancia en una obra consiste en el máximo aprovechamiento de los recursos, con la finalidad de minimizar costos. Con una buena planeación de la obra se puede determinar en primera instancia el equipo más adecuado en cuanto a operación y costo. De la misma forma se pueden mejorar los procesos constructivos, que combinado con el equipo y la herramienta adecuados, minimice la cantidad de mano de obra a utilizarse. Se trata de contratar la mano de obra necesaria para cada etapa del proyecto, de tal manera que se eviten tiempos perdidos, o que se subutilice mano de obra especializada que sale cara en trabajos poco complejos.

En proyectos de gran envergadura, como autopistas, o edificios corporativos, la inversión es muy grande, y en la mayoría sino es que en todos los casos, se requiere de financiamiento externo. Para conseguir este financiamiento, las instituciones financieras piden no solo especificaciones técnicas, sino también calendarización de la obra y estimaciones confiables para poder hacer un análisis de la viabilidad del proyecto y poder otorgar o no el crédito. Lo mismo sucede con las compañías aseguradoras.

Hacer una buena planeación permite prever ciertos sucesos desfavorables como son las lluvias y otros fenómenos naturales que están fuera de control del contratista. Es necesario conocer la



situación climática del lugar para poder planear y organizar la obra de tal manera que la lluvia u otros eventos climáticos no interrumpan o afecten la construcción. Por último si se cuenta con una planeación adecuada de la obra se pueden hacer correcciones por los diferentes imprevistos que pueden presentarse. Pueden surgir imprevistos por condiciones del terreno diferentes a las reportadas por los estudios preliminares. Puede ser que algún trabajador abandone repentinamente la obra, o que exista cualquier otro tipo de situación que afecte o interrumpa la obra. La planeación en la obra debe ser continua, procurando resolver los problemas ocasionados por estos imprevistos, así como mejorar u optimizar cada etapa del proyecto conforme se va avanzando en su realización. Una buena planeación ayuda a identificar riesgos potenciales.

COMO OBJETIVOS DE LA PLANEACIÓN EN UNA OBRA CIVIL ESTÁN:

- Definir los recursos humanos y materiales requeridos para el proyecto.
- Configurar una red de actividades para conocer la ruta crítica del proyecto, fechas límites para órdenes de compra, fabricación, montaje, pruebas y producción.
- Fijar los criterios de medición para evaluar los avances.

ACTIVIDADES QUE SE DEBEN REALIZAR EN LA PLANEACIÓN:

- Realizar un desglose del proyecto en paquetes tecnológicos.
- Definir todos los productos que generará la ingeniería de detalle para cada uno de estos paquetes (informes de diseño, memorias de cálculo, especificaciones, planos, lista de materiales, documentos para fabricación, documentos para el montaje, documentos para las pruebas, presupuestos).
- Asignar los recursos humanos (horas-hombre y sus calidades) y materiales (espacio físico, computadoras, copiadoras, planotecas, escritorios, equipos de oficina, vehículos etc.) para la ejecución del proyecto.
- Hacer un listado preliminar de planos y documentos que genera el proyecto.
- Elaborar una red que planifique el proyecto (PERT-CPM-Etc.)
- Elaborar un cronograma y definir las fechas límites para órdenes de fabricación, importaciones, etc. Este cronograma incluye todo el proyecto hasta alcanzar el propósito final.



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



- Asignación de pesos (ponderación porcentual según el esfuerzo requerido), éste se debe hacer a cada paquete del proyecto.
- Estimativo de los costos de ingeniería, gastos reembolsables, ensayos, pruebas, etc.
- Perfeccionamiento del presupuesto para la ejecución del proyecto.
- Ajuste del estudio de la factibilidad económica.
- El flujo de caja y la financiación.

RAZONES POR LAS CUALES LA PLANEACIÓN ES NECESARIA:

- Tener una comunicación efectiva entre las diferentes partes del proyecto.
- Cumplir con las obligaciones contractuales.
- Pedir y probar los materiales y piezas prefabricadas con la anticipación adecuada, lo que se denomina como administración de la calidad.
- Optimizar recursos de mano de obra, materiales y equipo.
- Inducir confianza sobre la buena realización del proyecto en instituciones financieras o aseguradoras.
- Prever situaciones desfavorables o solucionar imprevistos de manera rápida y efectiva
- Tener un control aceptable sobre el proyecto tanto en tiempo, costo, y recursos.

2. SITUACIÓN DE LA VIVIENDA EN MÉXICO



2.1 HISTORIA DE LA VIVIENDA EN MÉXICO

La mitad de la población mundial vive hoy en ciudades. De acuerdo a las proyecciones actuales, se calcula que para el año 2030 cerca del 40 por ciento de ella requerirá de nuevas viviendas y suelo apto, con infraestructura y servicios básicos.

En México, esta tendencia se reflejará principalmente en la población que se ubica entre los 20 y los 59 años, transformándose así la pirámide poblacional, lo mismo que las necesidades económicas y sociales. La demanda de viviendas superará en tres veces al crecimiento demográfico y se prevé que cerca del 80% de ellas se localizará en las zonas metropolitanas, en donde se espera que habite más del 75% en el año 2030.

La vivienda es uno de los sectores más importantes de la economía mexicana, representa alrededor del 2.4% del Producto Interno Bruto (PIB), y tan sólo el año pasado generó un millón 300 mil empleos en diferentes niveles.

El principal reto que se enfrenta hoy en este campo es la generación de instrumentos que permitan coordinar las actuales políticas de vivienda y los esquemas de financiamiento y subsidio, así como la accesibilidad al suelo apto, para atender a toda la población de manera focalizada, dando paso a la continuidad de las acciones y los programas planteados.

En México, más de cien reglamentos estatales y municipales impactan al 75% de las edificaciones y sólo un 7% de los municipios del país cuenta con un reglamento vigente de zonificación para los usos del suelo. Un segundo reto es la política de suelo para vivienda en los diferentes ámbitos de gobierno, que requiere contar con instrumentos normativos apropiados a cada realidad urbana, a fin de generar territorios compactos y sostenibles. Alentar estos patrones de ocupación ayudará a mitigar riesgos, evitar asentamientos en zonas no aptas y optimizar los servicios e infraestructuras de las zonas urbanas. "ARQ. SARA TOPELSON DE GRINBERG SUBSECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA SEDESOL"

En años recientes, la producción de vivienda ha aumentado en más de 40 por ciento, representando una de las actividades económicas más importantes del proceso económico y de urbanización en México. La participación de los sectores público y privado ha sido fundamental en la actual oferta de ella; sin embargo, aún quedan grandes retos por solventar, como brindar mayor acceso a créditos hipotecarios a personas con menores ingresos y, por otra parte, vincular tales esfuerzos con un impulso al desarrollo habitacional sustentable. En el presente estudio se abordan temas relevantes en la materia, que tienen como finalidad contribuir a generar ideas, políticas y acciones en beneficio de los hogares mexicanos.

Según datos de la CONAVI, en el periodo 2006-2012, la necesidad de vivienda a nivel nacional asciende a más de 4 millones 427 mil viviendas nuevas y más de 2 millones 930 mil mejoramientos, cifras que indican un cambio en las tendencias de las necesidades futuras.

La política de vivienda se ve reflejada en el Programa Nacional de Vivienda 2007-2012 de la CONAVI, a través de cinco ejes transversales y multisectoriales que establecen mecanismos de coordinación y complementariedad. Ambos instrumentos incorporan los objetivos y planteamientos estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 y proponen la instrumentación de programas y estrategias que constituyen la política nacional en la materia.

La preocupación del sector vivienda por reorientar el crecimiento de las ciudades motivó la creación del grupo de trabajo para Promover y Evaluar los Desarrollos Urbanos Integrales Sustentables (DUIS) con la



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



participación de la SEDESOL, SEMARNAT, SENER, CONAVI, BANOBRAS, el Infonavit y SHF. Su objetivo es encauzar el crecimiento de los grandes desarrollos habitacionales hacia esquemas urbanos sustentables e integrales.

Lograr nuevos patrones y paradigmas de ocupación del territorio incentivando ciudades compactas, incluyentes, basadas en el manejo adecuado de los recursos naturales: suelo, agua y energía, es la meta. Recordemos que el 79% de las zonas urbanas de nuestro país están expuestas a inundaciones y en ellas habita el 35% de la población total.

El tema de reciclaje y redensificación presupone que en los perímetros urbanos existe suficiente tierra para alojar a la población esperada, sin deteriorar el medio ambiente y sin tener que redestinar más suelo de cultivo a las ciudades. En cuanto a la infraestructura, se observa que las ciudades y zonas metropolitanas del país presentan una deficiente jerarquización de su infraestructura vial y un gran número de ellas carece de rellenos sanitarios. Entre el 35 y 40% de la energía primaria se consume en edificios; el sector habitacional es uno de los principales en la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y representa un importante reto para el sector vivienda su mitigación. El análisis presentado en este estudio plantea la importancia de generar viviendas urbanas sostenibles, con densidades medias y medias altas, transporte público eficiente, corredores masivos que inhiban el uso del automóvil, un adecuado manejo de residuos sólidos, reciclamiento de agua e incorporación de esquemas de ahorro de energía en las viviendas.

El programa de Modernización de los Registros Públicos de la Propiedad, se muestra que al cierre de 2007 hubo un total de 58 estudios ejecutados que incluyeron 37 líneas de base. Seguido de este tema, se incluye la descripción de las características del “Programa de Recaudación del Impuesto Predial a través de Entidades Financieras”, que permite atender las demandas de los Estados y Municipios e incrementar la recaudación del impuesto predial.

El avance del Sistema Nacional de Indicadores de Información de Vivienda (SNIIV) prevé considerar la creación e incorporación de la “Cuenta Satélite de Vivienda”. Se reporta la constitución de la Asociación Hipotecaria Mexicana (AHM) dirigida a fortalecer el mercado hipotecario nacional y promover cambios regulatorios, legales y estructurales que aseguren el desarrollo y el crecimiento sostenible del sector. Adicionalmente, se incorpora una sección destinada a implementar el Costo Anual Total (CAT) de créditos hipotecarios.

El modelo de bursatilización de créditos hipotecarios o emisión de BORHIS, ha demostrado ser un mecanismo eficiente y exitoso para proveer de recursos al mercado de la vivienda. Al cierre de 2007, fueron colocados casi 26 mil millones de pesos (mdp) en BORHIS. Al 28 de julio del 2008 se han emitido casi 7 mil 292 mdp y se espera cerrar 2008 con 30 mil mdp. Por ello, México es el mercado más grande de Bonos Respaldados por Hipotecas Residenciales en Latinoamérica, con más de 60 emisiones desde 2003.



2.2 DEMOGRAFÍA

LAS POLÍTICAS DE VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO EN EL MUNDO.

La preocupación por un desarrollo urbano territorialmente equilibrado y sostenible ha constituido la base de una reflexión en el contexto internacional y, particularmente, en el europeo. Se plantea en ella la necesidad de integrar la dimensión del desarrollo territorial con las políticas sectoriales ambientales. Esta doble perspectiva se refleja en diversos planes y estrategias a escala nacional.

La Comisión Europea desarrolló el programa EPSO 2002-2007 (European Spatial Planning Observatory Network/Observatorio Europeo de Planificación Territorial en Red). Este proyecto transnacional de cooperación en el seno de la iniciativa comunitaria Interreg IIIB, en el que participan los 25 estados miembros y otros países asociados (Noruega y Suiza), es coordinado por Luxemburgo mediante un acuerdo intergubernamental entre los estados participantes y financiado al 50% por la Unión Europea. El objetivo, es servir de apoyo científico y técnico a la ETE, reflejado en la toma de decisiones. Su contenido se articula en tres ejes: a) estudios temáticos sobre aspectos de interés particular para el desarrollo territorial europeo (relación urbano-rural); b) análisis de los efectos de las políticas comunitarias y; c) el establecimiento de metodologías, base de datos e indicadores de desarrollo territorial.

LA ESTRATEGIA TERRITORIAL

Propone tres directrices fundamentales centradas en el sistema urbano, que pueden ser aplicadas a cualquier realidad geográfica y a las políticas sectoriales:

- Fomentar el desarrollo de un sistema urbano policéntrico más equilibrado, con una nueva relación entre las zonas urbanas y rurales.
- Contar con estrategias integradas de transporte y comunicación que permitan el acceso de los ciudadanos a los territorios.
- Estimular el desarrollo creativo, innovador e inteligente de la protección de la naturaleza y del patrimonio cultural.

Estas directrices responden a las principales tendencias de desequilibrio observadas en el territorio europeo, que se resumen en una fuerte dualidad debido a la creciente concentración de la actividad y riqueza en determinadas áreas, y el abandono o pérdida de funciones de otras, especialmente las regiones más débiles.

Desde la visión territorial, las ciudades cobran importancia y mayor protagonismo; por ello, debe crearse un entorno urbano favorable, combinando en el conjunto de ellas las estructuras físicas, sociales y productivas. Así, los mayores desafíos para la Unión Europea son el diseño de políticas urbanas sostenibles, que involucren a la ciudadanía en la regeneración urbana y territorial.

PRACTICAS EN PRODUCCIÓN SOCIAL DE VIVIENDA (PSV)

Pese a las múltiples limitaciones que enfrentan por falta de instrumentos específicos de tipo financiero, jurídico, administrativo, fiscal y de fomento, que les impiden desarrollarse con mayor eficacia y cobertura, las tres experiencias que se presentan a continuación muestran el enorme potencial de la producción social de vivienda para atender a la población de bajos recursos económicos. También ejemplifican su capacidad de incidir, no sólo en las políticas públicas, sino en la construcción de



ciudadanía activa y responsable, el fortalecimiento del tejido social, el mejoramiento a bajo costo de la calidad de vida de los participantes y la apertura de oportunidades para fortalecer su situación económica. En los casos más complejos, que implican la gestión organizada de conjuntos de desarrollo progresivo, se da el surgimiento de una cultura solidaria, lúdica y socialmente responsable, y la integración de los temas ambientales y de equidad de género en sus prácticas cotidianas.

HALLAZGOS CLAVE

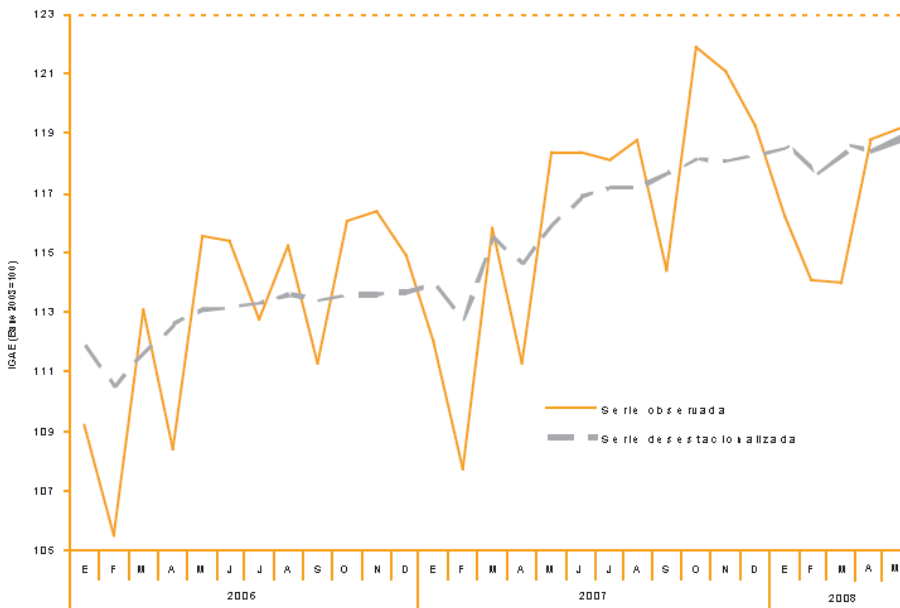
En México, el programa de subsidios opera desde los años 80's, a partir del 2007 se definieron nuevas reglas del otorgamiento.

En más de cuatro décadas, la Producción Social de Vivienda (PSV) ha atendido la demanda de la población que no tiene acceso al mercado formal de vivienda en América Latina.

En México se consolida a la PSV a través de la Ley de Vivienda del 2006, y posteriormente en el 2007 dentro del programa de subsidios del gobierno federal.

Desde hace una década en Veracruz (México) se han ejecutado más de 1 mil 500 acciones de vivienda en colonias populares, donde la participación de la mujer fue determinante en la organización comunitaria. Esta organización, es reconocida por CONAVI en el año 2007 es como entidad dispersora de subsidios.

2.3 DÉFICIT DE VIVIENDA



Fuente: Elaborado por SHF con cifras del INEGI.

A partir de junio de 2007 la actividad económica, medida con el Índice Global de la Actividad Económica (IGAE), ha tenido un ritmo menor de crecimiento. Con base en la información presentada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) en mayo de 2008, este indicador creció 1.0% anual (véase Gráfica 1).

Gráfica 1. Indicador Global de la Actividad Económica (Serie observada y desestacionalizada).

Por sectores económicos, el de servicios, que representa aproximadamente el 63.5% del Producto Interno Bruto (PIB),

creció ligeramente 0.17% mensual, debido al comportamiento positivo de las telecomunicaciones, las actividades inmobiliarias y de alquiler, los servicios financieros, personales y de apoyo a los negocios. El sector industrial, que generó el 30.6% del PIB en el primer trimestre de 2008, presentó un avance de 0.07% con relación al mes de abril, resultado de la mayor producción de equipo de transporte, maquinaria, productos a base de minerales, edificación y construcción de obras de ingeniería civil u obra pesada y generación, transmisión y suministro de energía. Por su parte, el sector agrícola, cuyo



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



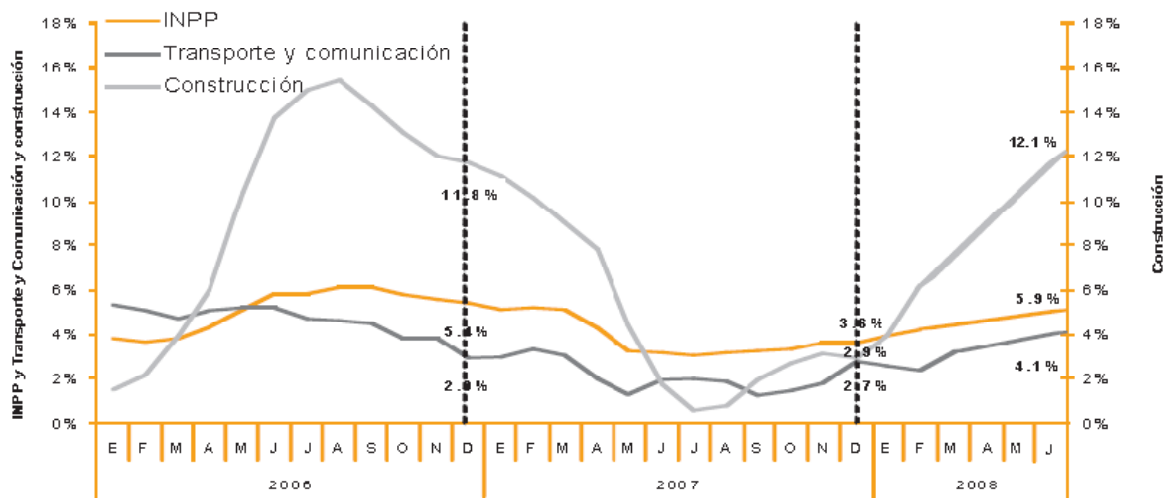
valor agregado es de 3.4% del PIB, reportó un avance mensual de 1.90% respecto al mes de abril, producto de una mayor superficie cosechada.

De esta forma la actividad económica en su conjunto para el mes de mayo fue 0.34% superior a la que se tenía en el mes inmediato anterior.

En lo que se refiere a la inflación anual medida a través del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), en junio de 2008 se ubicó en 5.3%, 1.5 puntos porcentuales por arriba de la registrada en diciembre del año anterior (3.8%). Dicho incremento se debió al aumento en los precios internacionales de diversas materias primas y energéticas; así como en las cotizaciones de algunos productos agropecuarios y al término del programa de descuento sobre los precios de ciertos productos en autoservicios. Por otro lado, los componentes subyacentes y no subyacentes avanzaron 0.9 y 3.2 puntos porcentuales en junio de 2008, para ubicarse en 5.0% y 5.9%, respectivamente. Tal comportamiento en la inflación subyacente respondió a la tendencia alcista en los precios de alimentos, mientras la evolución de la inflación no subyacente fue afectada principalmente por el alza en los precios de los bienes y servicios administrados (vivienda propia, servicios turísticos en paquete, transporte aéreo, loncherías y restaurantes).

El Índice Nacional de Precios al Productor (INPP) mostró una tendencia creciente durante la segunda mitad del 2007 y primeros meses de 2008, como consecuencia de la aceleración de las variaciones anuales de los subíndices de la construcción, industrias metálicas básicas y de transporte y comunicación principalmente, resultando en una variación anual de 4.9% en el mes de junio (véase Grafica 2).

Gráfica 2. Índice Nacional de Precio Productor excluyendo petróleo mercancía y servicios finales (Variación anual en por ciento)



Fuente: Elaborado por SHF con cifras del Banco de México.

Con el fin de mitigar las expectativas inflacionarias, el Banco de México decidió aumentar 25 puntos base la tasa de fondeo bancario, para colocarla en 8.0% el 18 de julio del presente año (véase Grafica 3).

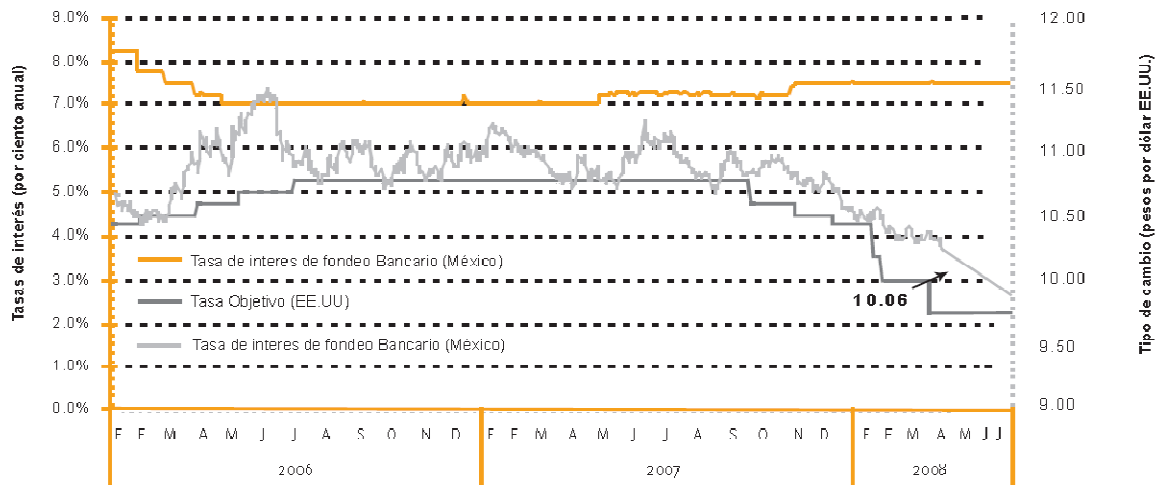
La creciente brecha entre la tasa de interés de México y la tasa objetivo de la Reserva Federal de los EE.UU. (Target Rate), se reflejó en una apreciación sostenida del tipo de cambio en los últimos meses de 2007 y hasta julio de 2008, cuando alcanzó 10.06 pesos por dólar (véase Grafica 4), nivel que no se observaba desde mayo de 2005 (véase Grafica 3).



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



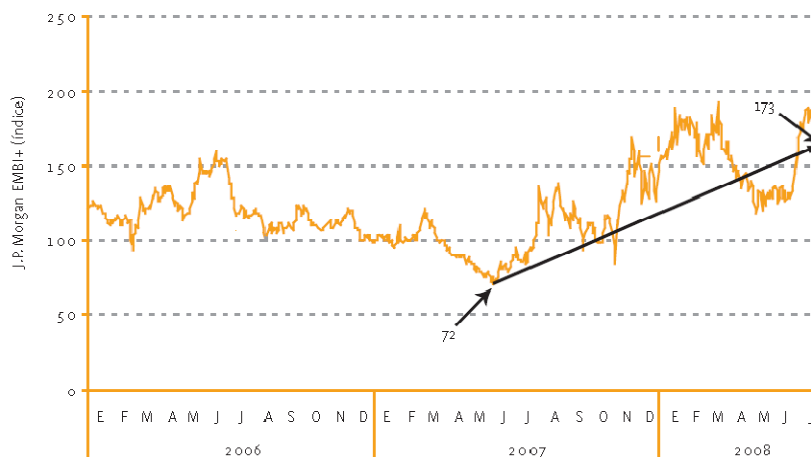
Grafica 3. Tasa de Interés de Fondeo Bancario, Tasa objetivo EE.UU. y tipo de cambio en México.



Fuente: Elaborado por SHF con cifras del Banco de México.

Aunado a las presiones inflacionarias, el riesgo país de la economía mexicana se ubicó en 173 puntos base al 24 de julio de 2008, después de haber alcanzado su mínimo histórico de 72 puntos base el primero de junio de 2007 (véase Grafica 4).

Gráfica 4. Riesgo país de la economía Mexicana (EMBI+)



Fuente: Elaborado por SHF con cifras del EMBI+ (Infocel financiero).

Gráfica 4. Riesgo país de la economía Mexicana (EMBI)

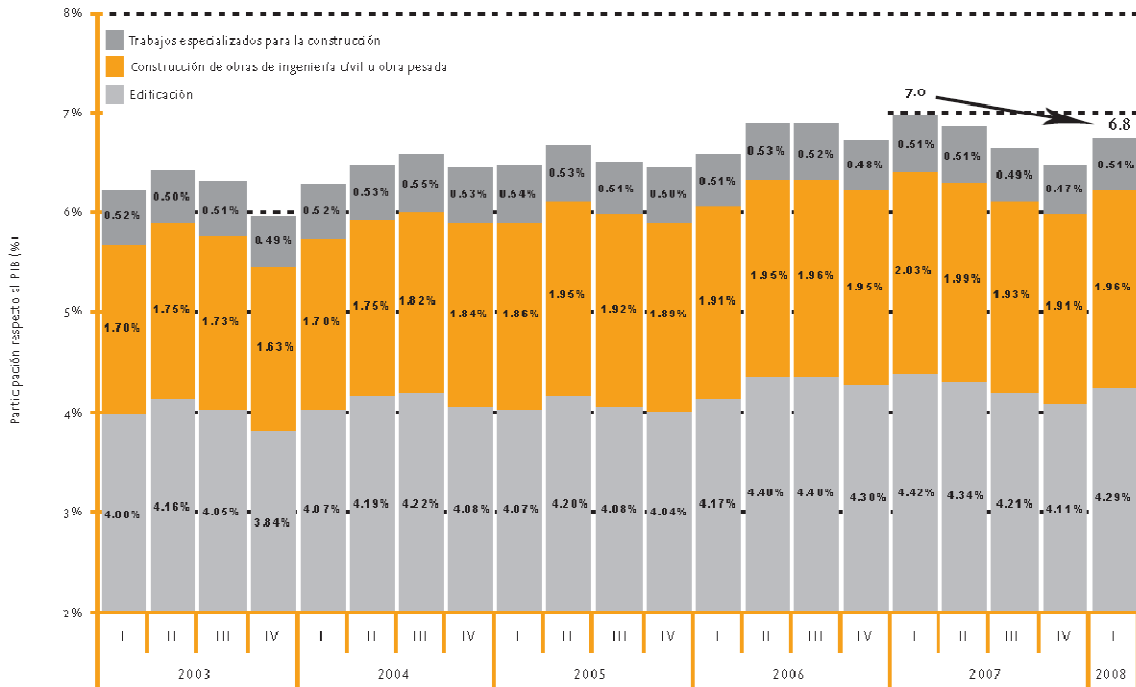
En cuanto a la inversión directa en infraestructura, el Presupuesto Federal aprobado para el ejercicio 2008 asciende a \$175,999.8 millones de pesos, lo que representa el 9.4% del presupuesto total del país.

En 2008, según el Banco de México, se espera un crecimiento moderado de la economía de 2.4% y 2.9%, en términos reales, dadas las presiones inflacionarias en los mercados internacionales de alimentos y por la recesión económica en EE.UU.



ESTADO ACTUAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.

De acuerdo con datos del INEGI, durante el primer trimestre de 2008, el sector de la construcción generó cerca del 6.8% del PIB, 0.2 puntos porcentuales por debajo de su participación en el mismo periodo del año anterior (véase Grafica 5).



Gráfica 5. Participación del sector construcción respecto al PIB según tipo de obra: 2003-2008

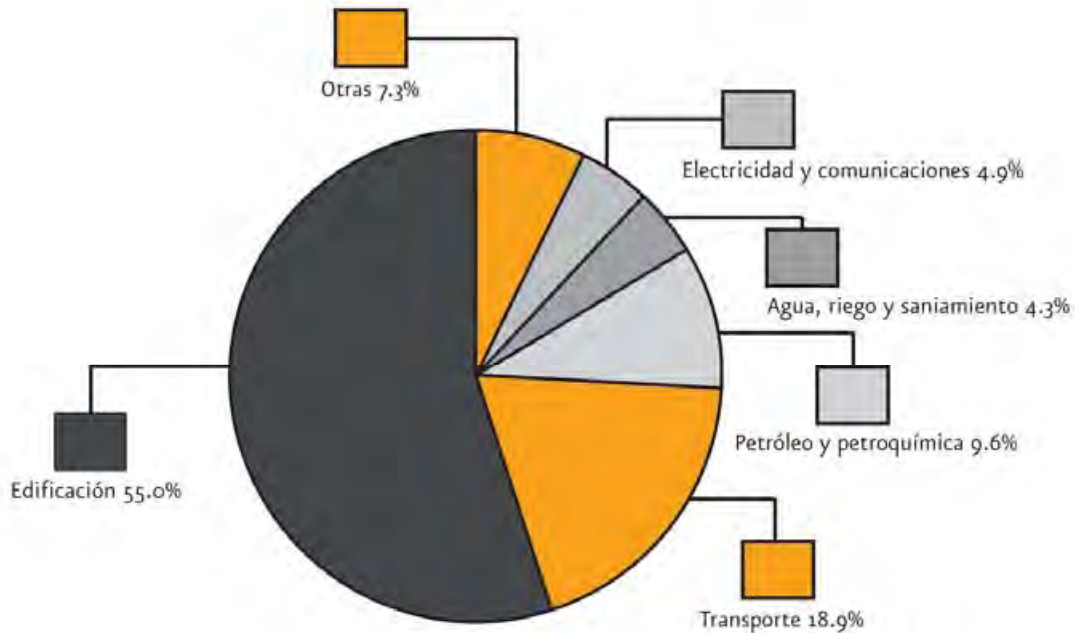
Hacia el interior del sector, el 55.0% corresponde a edificación¹; 18.9% a transporte² y 9.6% a petróleo y petroquímica; el resto se destina a los sectores de agua, riego y saneamiento, electricidad, comunicaciones entre otras (véase Gráfica 6).

¹ Se refiere a la construcción de viviendas, escuelas, edificios para la industria, comercio y servicios, hospitales y clínicas, y edificaciones para recreación y esparcimiento.

² Construcción de autopistas, carreteras, caminos, vías férreas, metro y tren ligero, y obras de urbanización y vialidad, entre otras.



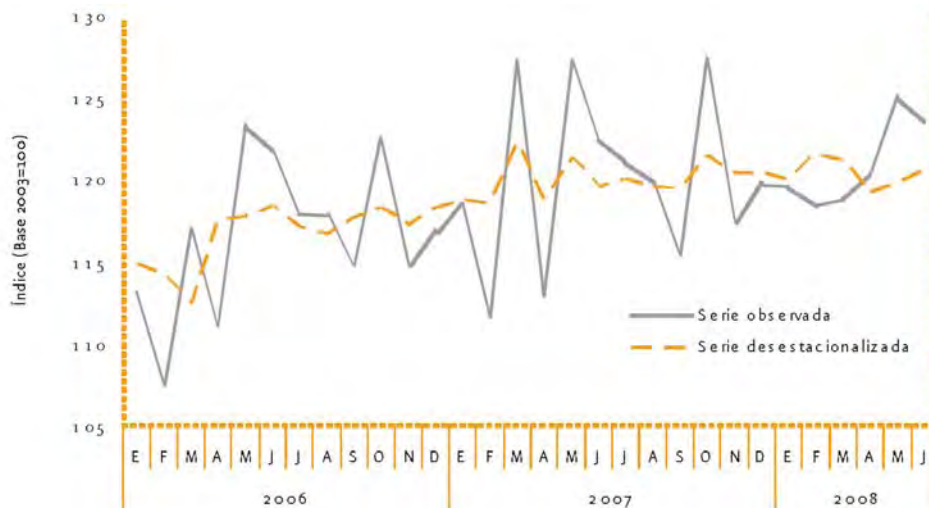
Gráfica 6. Industria de la construcción: distribución del valor de la producción



El impacto del sector de la construcción en la economía nacional se advierte al considerar que éste tiene ventas y compras a otros sectores de la economía, equivalentes al 4.95% y 0.94% del PIB, respectivamente. Mientras que las compras al interior del sector representan sólo 0.72% del PIB.

En junio de 2008 la actividad de la industria de la construcción se ubicó en un nivel similar al de junio de 2007 con un aumento anual de 8%. Por otro lado, desde 2007 se observa un ritmo de crecimiento moderado (véase Gráfica 7).

Gráfica 7. Indicador de la Actividad Industrial: Construcción (Serie observada y desestacionalizada)



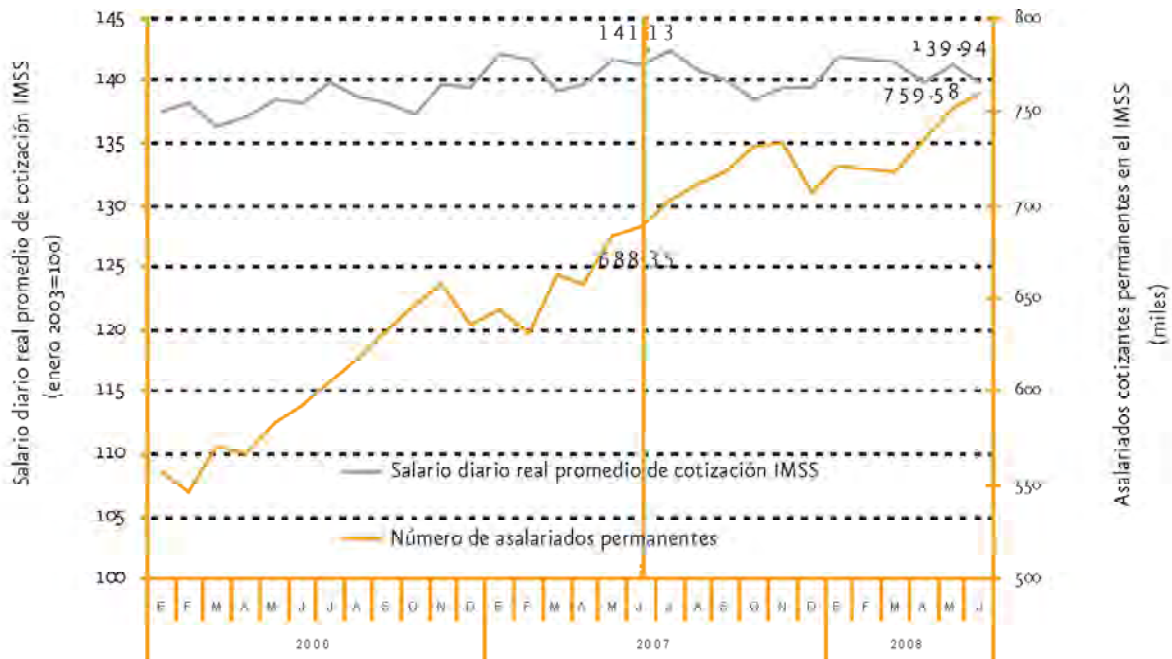


PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



De igual manera en lo que respecta al número de empleados del sector construcción que cotizan en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) aumentó 10.34% anual en junio de 2008. Por su parte, el salario diario promedio en términos reales disminuyó en (-) 0.84% anual, mientras que en el año 2006 presentó un crecimiento de 3.31%. (Véase Gráfica 8).

Gráfica 8. Industria de la construcción: número de asalariados permanentes en el IMSS y Salario Diario Real Promedio



Fuente: Elaborado por SHF con información de la Comisión de Salarios Mínimos.

EFFECTOS DE LA CRISIS HIPOTECARIA EN EE.UU. Y EN MÉXICO

Pese a la gravedad de los problemas que enfrenta el mercado hipotecario de los EE.UU., en México la afectación no es directa por la poca incidencia entre los mercados hipotecarios de ambos países; sin embargo, en nichos de mercado como el de la vivienda vacacional en México pueden presentarse impactos indirectos en la medida que en el periodo de aparente recesión económica los consumidores estadounidenses se vuelven más cautelosos y algunos posponen para mejores tiempos sus decisiones de compra e inversión.

En conclusión, con los reportes disponibles más recientes, hasta el segundo bimestre del 2008 las ventas se mantienen, pero el ritmo de crecimiento se ha moderado con respecto al año pasado. Lo que podría indicar que el efecto neto de la crisis representa una disminución en las tasas de crecimiento del mercado.

Por tratarse del mercado inmobiliario, los efectos se presentan con más dilación que en otros sectores y además tienen comportamientos diferenciados para cada destino turístico, pero aún no se cuenta con datos suficientes para marcar una clara tendencia.



2.4 PODER ADQUISITIVO

La capacidad de compra de vivienda en México ha aumentado en los últimos cinco años; actualmente, un acreditado con un ingreso mensual de cuatro Salarios Mínimos Generales (SMG), puede adquirir una vivienda con un valor 39% mayor a la que podía comprar en el 2002, lo que significa pasar de una vivienda de tipo social a una económica³.

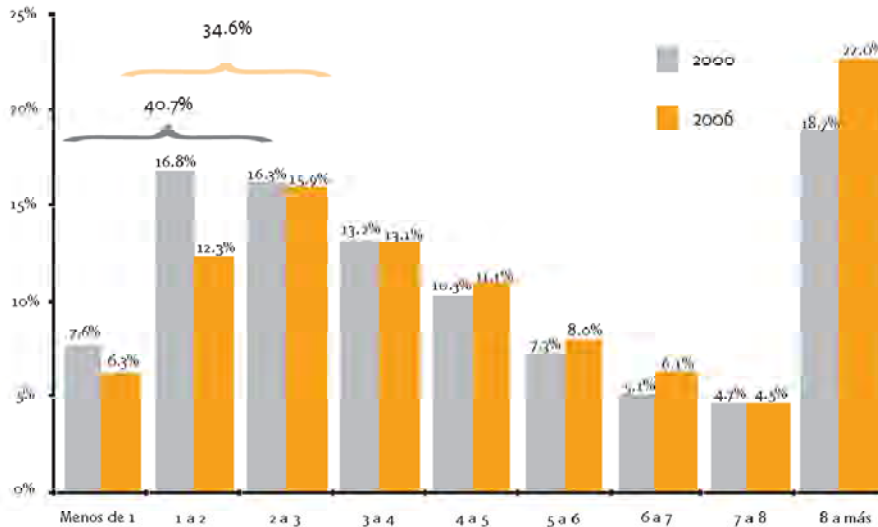
Decil	Año		Variación porcentual 2000-2006
	2000	2006	
I	\$2,698	\$3,320	23.1%
II	\$5,826	\$7,174	23.1%
III	\$8,064	\$10,042	24.5%
IV	\$10,474	\$12,739	21.6%
V	\$13,263	\$15,845	19.5%
VI	\$16,752	\$19,506	16.4%
VII	\$20,936	\$24,246	15.8%
VIII	\$27,279	\$31,472	15.4%
IX	\$39,509	\$43,796	10.9%
X	\$96,131	\$99,215	3.2%
Total	\$24,093	\$26,736	11.0%

Cuadro 1. Ingreso trimestral corriente monetario promedio por hogar; por deciles de hogares 2000-2006 (Precios constantes de 2006).

Este aumento ha sido gracias a diversos factores:

El ingreso de los hogares aumentó un 11% en términos reales. En el año 2000 las familias que recibían menos de tres SMG representaban el 40.7%; para el año 2006 este porcentaje disminuye a 34.5% (véanse Cuadro 1 y Gráfica 9).

(Distribución porcentual por rango de SMGM)



Fuente: Elaborado por SHF.

Por su parte, el precio de la vivienda en México ha aumentado en los últimos años; no obstante, este incremento ha sido medido en comparación con lo observado en EE.UU., en donde los precios (no necesariamente) reflejaban el valor real de la vivienda, lo cual desató una burbuja especulativa que se tradujo en un mayor riesgo para los otorgantes de crédito

³ De acuerdo a la clasificación de tipos de vivienda de la Ley de Transparencia y de Fomento a la Competencia en el Crédito Garantizado.



ESTIMACIONES DE LAS NECESIDADES Y DEMANDA DE VIVIENDA.

Para el periodo 2006-2012, las necesidades de vivienda en todo el país se estiman en más de 4 millones 427 mil viviendas nuevas y más de 2 millones 930 mil mejoramientos. En promedio, se requieren anualmente 633 mil viviendas nuevas y realizar 455 mil mejoramientos. Estas cifras significan un cambio en la tendencia y comportamiento de los componentes considerados en el cálculo de las necesidades de vivienda. Mientras que el promedio de viviendas nuevas requeridas se reduce respecto al periodo inmediato anterior (2001-2005), el concepto de mejoramiento de vivienda se incrementa, esto derivado de las políticas públicas aplicadas en los últimos años, que propiciaron un crecimiento del parque habitacional en términos absolutos.

Los principales retos que enfrentará nuestro país durante los próximos seis años, en materia de vivienda, son:

Alcanzar la meta promedio de construir 633 mil viviendas nuevas y realizar 455 mil mejoramientos, lo que requiere de una mayor oferta financiera para invertir en la edificación habitacional, especialmente en las localidades donde es más significativo el número de hogares sin vivienda, así como el porcentaje del inventario habitacional que debe sustituirse o mejorarse. Reducir los tiempos y el número de trámites involucrados, mediante la promoción de políticas de desregulación, que estimulen, faciliten y agilicen el proceso de edificación habitacional.

El inventario habitacional asciende a 24 millones 706 mil viviendas, de mantenerse esta tendencia en el crecimiento habitacional, el número de viviendas se podría duplicar para el año 2030. El 50 por ciento de las viviendas particulares habitadas contaban entre uno y tres cuartos esta tendencia puede ser por la reducción en el tamaño de los hogares.

Asimismo, del total de viviendas que comprende el inventario habitacional, más de 5 millones (22.3 por ciento) están ubicadas en localidades rurales y, en el otro extremo, casi 7 millones (28.8 por ciento) están construidas en localidades urbanas con más de 500 mil habitantes; en conjunto, éstas representan más del 51 por ciento.

De continuar con esta polarización, los problemas se incrementarán exponencialmente al contar con mega ciudades, y por otro lado, con localidades muy pequeñas, donde la problemática habitacional será cada vez más heterogénea y por lo tanto, más difícil de atender con políticas públicas.

ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA EFECTIVA A PARTIR DEL INGRESO Y SU UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS HOGARES 2007 – 2013

Con información de la estructura y crecimiento de la población, y de los hogares, así como de créditos otorgados en 2007 y programados por los Organismos Nacionales de Vivienda (ONAVIS) para el 2008, SHF elaboró la estimación de la demanda potencial de vivienda por nivel de ingreso y ubicación geográfica de las familias (urbano, semi-urbano y rural).

La demanda por vivienda para 2008 está integrada por cuatro componentes: *Formación de nuevos hogares* La evolución de la población se ha caracterizado por dos fenómenos importantes:

La formación de nuevos hogares y la reducción de la fecundidad que implica un crecimiento poblacional más lento. De acuerdo con estimaciones realizadas por SHF, durante el 2008 se formarán alrededor de 500 mil nuevos hogares, de los cuales, se estima que 299 mil 977 representan demanda de financiamiento de vivienda por su nivel de ingreso y ubicación geográfica (véase Tabla 1).



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



Tabla 1. Número de hogares nuevos que pueden pagar un crédito hipotecario, 2008 total nacional

		Número	Porcentaje	
	Total de hogares	498,299	100.0%	
Menos				} 39.8%
(-)	Hogares Urbanos con ingresos entre 0 y 3 SM	73,748	14.8%	
(-)	Hogares Semiurbanos con ingresos entre 0 y 3 SM	30,396	6.1%	
(-)	Hogares Rurales con ingresos entre 0 y 3 SM	65,775	13.2%	
(-)	Hogares Rurales con ingresos entre 3 y 6 SM	28,403	5.7%	
	Hogares que pueden ser sujetos de crédito	299,977	60.2%	

Fuente: Elaborado por SHF, con información de la ENIGH, 2006.

Rezago habitacional. Se compone de hogares que:

- Comparten vivienda con otro hogar.
- Su vivienda actual está deteriorada y requiere ser reemplazada.
- Residen en viviendas con necesidad de ampliaciones o remodelaciones.
- Habitan en viviendas prestadas o alquiladas.

Las familias en estas situaciones representan 765 mil 113 viviendas para el 2008.

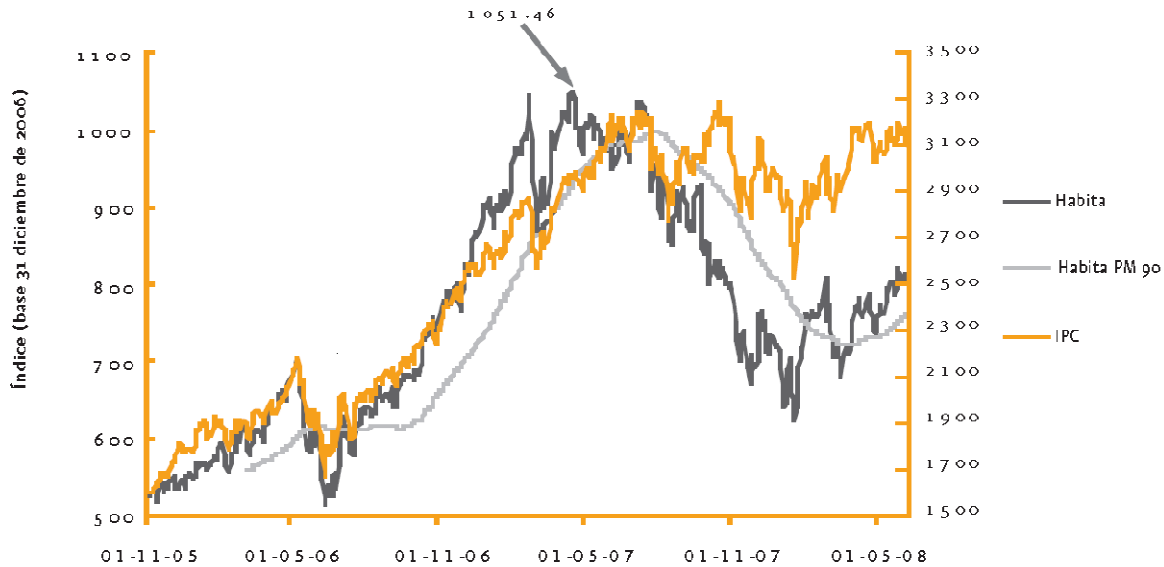
2.5. INSTITUTOS DE FOMENTO A LA VIVIENDA

Aunque el número de empresas que se dedica a la construcción de vivienda en el país es superior a 2 mil 600, solamente Corporación GEO, Desarrolladora Homex, Urbi, Consorcio Ara, Sare Holding y Consorcio Hogar cotizan en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV), de las cuales, las primeras cuatro forman parte de las 35 empresas que integran la muestra del Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) y representan el 3.4% del valor total de capitalización de éste. Dada la importancia que ha cobrado el sector vivienda dentro de la economía del país durante los últimos años, la BMV desarrolló el Índice Habita (IH), dedicado a este sector y que reúne a las seis empresas antes mencionadas. Este indicador creció cerca 90.5% entre el cierre de operaciones del 2 de febrero de 2006 y del 16 de abril de 2007, fecha en que alcanzó su nivel máximo en 1,051.46 unidades, mostrando un comportamiento similar al IPC. A partir de ese momento el índice disminuyó considerablemente hasta enero del presente año. No obstante, entre enero y junio de 2008, el IH observó una tasa de crecimiento de 18.33% (véase Gráfica 10).

Grafica 10. Comparación del IPC y el IH.



PI ANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



Nota: La serie Habita-goMA representa los promedios móviles a noventa días del IH.

Fuente: Elaborado por SIF con cifras de la Bolsa Mexicana de Valores.

ÍNDICES DE CALIDAD DE VIDA

En la actualidad es indispensable cuantificar la calidad de aquellos elementos y características que contribuyen a hacer agradable la vida, tales como la vivienda, el conjunto habitacional y el entorno urbano; aspectos que a su vez deben ser considerados por desarrolladores, autoridades estatales y municipales al momento de diseñar, construir y gestionar ciudades, barrios y casas.

En esta sección se presentan tres índices elaborados por distintas instituciones con diferentes metodologías que nos permiten conocer la calidad de las viviendas nuevas o relativamente nuevas, ya sea mediante las opiniones y percepciones de los que las habitan y su grado de satisfacción con las mismas, o por inspección y verificación de parámetros empíricos como ubicación, superficie, número de recámaras, cantidad y calidad de los servicios, entre otros.

El Índice de Satisfacción Residencial de SHF y el Índice de Calidad de la Vivienda (ICAVI) del Infonavit se han aplicado como un estándar en la evaluación de vivienda, en tanto que el Índice de Habitabilidad de la de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) se encuentra aún en proceso de consolidación.

ÍNDICE DE SATISFACCIÓN RESIDENCIAL Y FINANCIERA

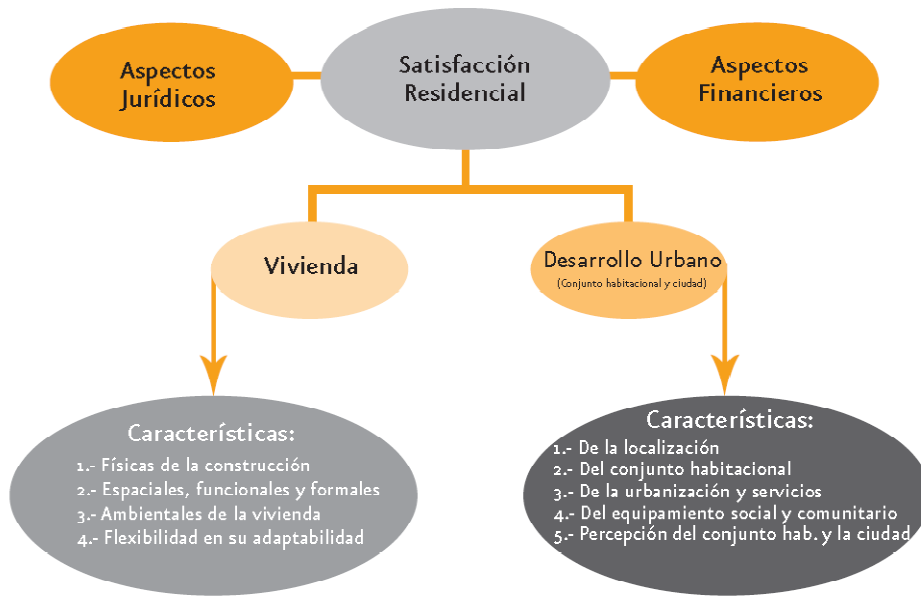
A través de una encuesta dirigida a los adquirentes de vivienda, se conoce el grado de satisfacción con su vivienda, el conjunto habitacional y la ciudad, generándose los índices respectivos.

A finales del 2007 SHF efectuó el tercer estudio de satisfacción residencial. De igual forma que en el estudio anterior se incluyeron los módulos de aspectos jurídicos y financieros.

Mediante el conocimiento de la satisfacción residencial de la población que adquiere vivienda nueva a través de créditos de bancos, SOFOLES, Infonavit y SHF, se pretende identificar áreas de oportunidad; mejorar el diseño de los programas de financiamiento que SHF y otros organismos de vivienda ofrecen, e informar a los agentes involucrados en el mercado de vivienda, tanto públicos como privados, acerca de la satisfacción residencial en las ciudades.



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



Índice de satisfacción residencial.

Índice de satisfacción con el Conjunto Habitacional y la Ciudad

Atributo	Importancia Relativa %
Funcionalidad del espacio: Sala	9.66%
Funcionalidad del espacio: Baños	9.54%
Calidad de Construcción en Muros ó Paredes	9.44%
Funcionalidad del espacio: Dormitorio	9.36%
Funcionalidad del espacio: Comedor	9.20%
Funcionalidad del espacio: Cocina	8.98%
Calidad de Construcción en Techos	8.36%
Calidad de Construcción en Pisos	8.34%
Aislamiento Térmico	7.53%
Aislamiento Acústico	7.29%
Adaptaciones y Transformaciones	6.21%
Iluminación (control ambiental de la luz y sol)	6.09%
Total	100.00%



2.6. PERSPECTIVA DE LA VIVIENDA EN MÉXICO

PROGRAMA NACIONAL DE VIVIENDA 2007-2012: HACIA UN DESARROLLO HABITACIONAL SUSTENTABLE

En el marco del Sistema de Planeación democrática, y en cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 16 de la Ley de Planeación; 9 y 19 de la Ley de Vivienda, corresponde a la Comisión Nacional de Vivienda la formulación del Programa Nacional de Vivienda (PNV) 2007 – 2012.

La Administración del Presidente Felipe Calderón Hinojosa ha asignado a la vivienda un sentido preponderantemente social y busca, en todo momento, ampliar el acceso a ella de las familias de menores recursos, tomando en cuenta sus necesidades, preferencias y prioridades.

Asimismo, reconoce su importancia económica, por el efecto multiplicador que ejerce dentro del sector industrial y de servicios, al generar una gran cantidad de empleos directos e indirectos; demandar bienes, servicios e insumos nacionales; no depender del mercado externo; y ser impulsora del patrimonio de las familias.

El PNV considera los cinco ejes del Plan, los cuales establecen la transversalidad de las políticas y el carácter multisectorial, con los que la vivienda debe establecer mecanismos de coordinación y de complementariedad, a fin de estar acorde con los objetivos del PND 2007-2012.

El Programa persigue cuatro grandes objetivos: incrementar la cobertura del financiamiento ofrecido a la población, particularmente a las familias de menores ingresos; impulsar un desarrollo habitacional sustentable; consolidar el Sistema Nacional de Vivienda a través de mejoras a la gestión pública; y consolidar una política de apoyos del Gobierno Federal, que facilite a la población de menores ingresos acceder al financiamiento de vivienda y fomente el desarrollo habitacional sustentable. Para ello, cuenta con 19 estrategias para instrumentar sus cuatro objetivos, así como 66 acciones que se requieren para alcanzarlos, que en su conjunto constituyen la política nacional en la materia.

La política de vivienda que impulsa el Gobierno Federal tiene un principio muy claro: quienes perciben menores ingresos deben recibir un mayor apoyo del gobierno. El PNV se ha planteado objetivos y estrategias que siguen ese principio y responden a los retos que enfrenta nuestro país en la materia.

Como meta, el Programa propone alcanzar en toda esta administración la cifra de seis millones de financiamientos. Esta cifra representa un reto para el sector y la oportunidad de cumplirla para las entidades financieras, organismos de vivienda, constructores, gobiernos estatales y municipales, productores de insumos, notarios, urbanistas, diseñadores, peritos valuadores y un sinnúmero de actores.

También considera alcanzar 1.7 millones de mejoramientos habitacionales en el periodo 2007- 2012; la entrega de 323 mil 331 subsidios federales para adquisición, mejoramiento o autoproducción de vivienda; y el impulso de 144 iniciativas (24 de orden federal y 120 en los ámbitos estatal y municipal), para fortalecer las facultades gubernamentales en materia de desarrollo habitacional y coordinación sectorial.

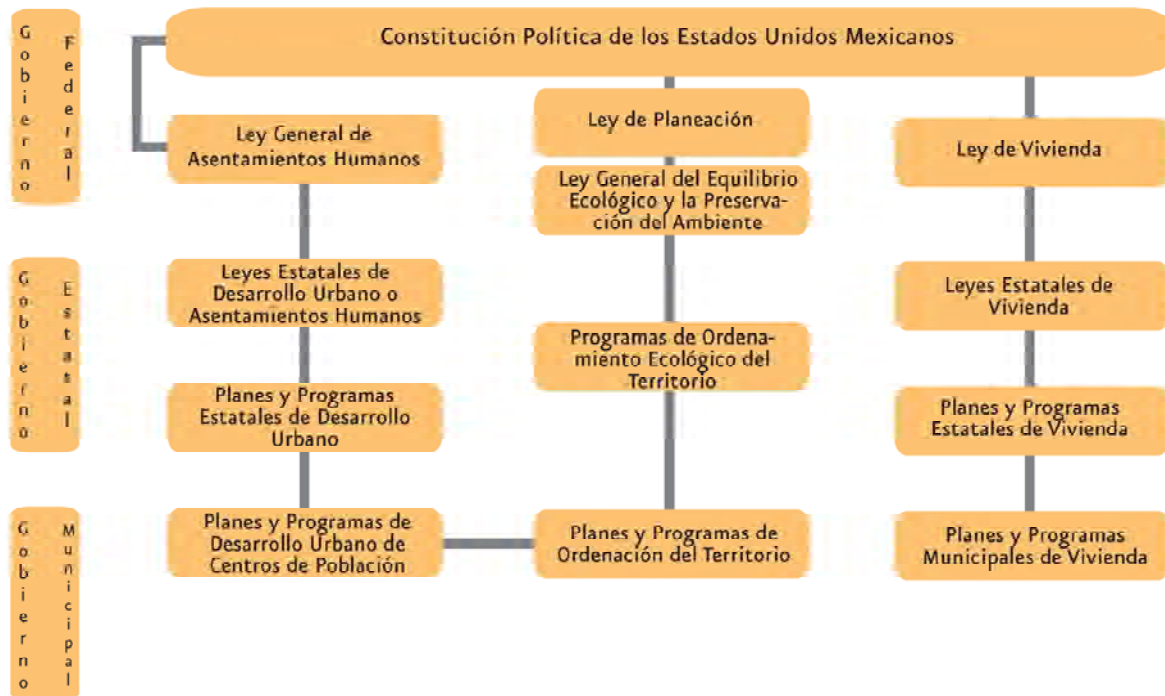
El Programa, de acuerdo con la Ley de Vivienda, será obligatorio para las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal en el ámbito de sus respectivas competencias, y también orientará la planeación y programación de las acciones de cada una de las entidades federativas y de los municipios en la materia.



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



Marco normativo en materia de vivienda y ordenación del territorio.



PANORAMA DE OFERTA DE SUELO EN LAS PRINCIPALES CIUDADES DEL PAÍS.

El mercado como tal es un mecanismo de intercambio que atiende la oferta y la demanda de un bien, que en este caso es el suelo. Este es un producto que cuenta con características particulares como la imposibilidad de su reproducción; al proporcionarle elementos como servicios, vialidades u otros, el precio del bien tiende de facto a incrementarse. Un bien como el suelo en el mercado tiene un precio, que cambia cuando se le reconoce y clasifica de acuerdo al uso: urbano, urbanizable y no urbanizable. Al existir una diferencia de precio entre los usos, los actores intervienen y comercian con él de manera formal e informal.

El suelo en el mercado formal debe cumplir con todos los lineamientos urbanos y jurídicos de que se disponga y al satisfacer estas condiciones aumenta su precio. De acuerdo a nuestro marco conceptual, el suelo en el mercado informal es aquel que falta a las disposiciones urbanas.

El suelo del mercado informal tiene características importantes, como su ubicación, que si bien no es siempre en la periferia de las ciudades, sí lo es en una gran mayoría de los casos; también se puede encontrar suelo ofertado por el mercado informal dentro de la zona ya urbanizada. La diferencia entre estos dos tipos de suelo no es precisamente el bien en sí, sino las condiciones de éstos; es decir, tanto el suelo regular como el irregular tienen un uso de suelo asignado, la diferencia es que en la mayoría de los casos el bien regulado tendrá un uso habitacional o mixto; en tanto que el suelo irregular tendrá un uso de suelo distinto al urbano y tenderá a ser ocupado por asentamientos humanos irregulares. En el caso en donde la informalidad se da por la urbanización en suelo vacante o con conflictos jurídicos los actores suelen aprovechar estas circunstancias para apropiarse del bien por medio de la invasión o compra ilegal.

En realidad, el problema está en el uso del suelo propuesto por la planeación urbana y aquel que le da el ocupante, por lo tanto, lo irregular tiende a estar al margen de lo dispuesto por las autoridades. El suelo



en la periferia de las ciudades suele carecer de una buena topografía, servicios, infraestructura, vialidad, equipamiento y transporte.

En estudios recientes se compararon ciudades como Durango, Colima y Chilpancingo, en donde el precio del suelo en breña se encuentra desde \$50.00 a \$200.00 m² y el urbanizado está en \$300.00 a \$1,000, lo que explica por qué la población elige la oferta irregular. Una oferta alternativa es la compra de vivienda en Colima por un total de \$49,000, aunque los mismos habitantes encuentran que esta oferta es inadecuada, tanto para sus necesidades económicas como a su forma de vida. Existe una mayor diversidad de alternativas en la oferta irregular, como fraccionamientos sin servicios, fraccionamientos con servicios pero sin pavimento y el fraccionamiento irregular; en todos estos se carece de equipamiento porque los propios vendedores ofertan estas áreas, incurriendo en otra irregularidad.

RECURSOS PARA LA VIVIENDA Y EL DESARROLLO URBANO

A. SUELO APTO

- Generar mecanismos que permitan desincorporar suelo público a precio asequible; promoción de asociaciones entre ejidatarios y productores sociales bajo la supervisión gubernamental (Art. 70 de la Ley de Vivienda), utilizando esquemas de subsidio cruzado, crédito y otros apoyos estatales. Estas acciones pueden llevarse a cabo a través de la creación de un fideicomiso o alguna otra modalidad jurídica que garantice la gestión conjunta y organizada de los residentes del predio y evite presiones especulativas sobre el mismo.
- El gobierno federal debe promover la aplicación de subsidios para compra de suelo y/o vivienda de manera focalizada en tres dimensiones: a los hogares más necesitados por su tamaño; al ámbito urbano mediante polígonos donde se aplicarán los subsidios con base a los Planes y Programas de Desarrollo Urbano; y al ámbito nacional, mediante el establecimiento de ciudades donde se apliquen los subsidios fortaleciendo el sistema urbano nacional.
- La mayor parte de los planes y programas de desarrollo urbano de las ciudades a nivel nacional, están en etapa de revisión y actualización; esto abre la puerta para introducir iniciativas de mejora regulatoria, que impulsen la redensificación y el reciclamiento de grandes espacios subutilizados.
- Generación de suelo para población de bajos ingresos destinada a la producción de conjuntos habitacionales progresivos.

B. AGUA Y ENERGÍA

- En México, para el año 2030 habrá cerca de 45 millones de hogares. En el escenario programado, la demanda de vivienda será entre 700 mil a 1 millón de viviendas anuales, que demandarán mayor consumo de energía eléctrica.
- La reducción del consumo de energía en edificaciones en el sector residencial representa una de las mayores áreas de oportunidad para la mitigación de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI).
- La CONAVI, con los diferentes actores que intervienen en el sector vivienda, requiere retomar las bases que ha desarrollado y promover un marco normativo mínimo y uniforme, que oriente a los distintos actores que participan en la producción de conjuntos habitacionales hacia el uso sustentable de los recursos naturales, agua y energía.



INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS URBANOS

- Fortalecer el marco normativo del transporte y la movilidad urbana entre los tres órdenes de gobierno, para conducir y elevar la capacidad de gestión, planeación y operación del servicio.
- Desde el gobierno federal, fortalecer la infraestructura, el equipamiento y las estructuras organizacionales de los organismos operadores de agua y de limpia.

VIVIENDA

A. FOCALIZACIÓN DE SUBSIDIOS FEDERALES A LA VIVIENDA SOCIAL

- Como parte del proceso de consolidación del Programa “Ésta es tu Casa”, la CONAVI debe mejorar la calidad de información disponible para los solicitantes del subsidio, relacionada con las condiciones de crédito y costos de cada entidad ejecutora, en cada modalidad del programa.
- Revisar y ajustar los criterios para la otorgación de los subsidios federales destinados a la Producción Social de Vivienda.
- Los criterios que determinan el cumplimiento de los requisitos para calificar una vivienda con elementos tecnológicos de sustentabilidad, deben ser promovidos en el ámbito estatal y local por la CONAVI, con los ONAVIS.

Se requiere difundir la posibilidad de asignación del subsidio adicional previsto del 20% para las viviendas que cumplan estos criterios.

B. IMPULSO DE LA SUSTENTABILIDAD EN LAS ACCIONES DE VIVIENDA

- Analizar la instrumentación de incentivos fiscales y subsidios para promover la producción habitacional en áreas centrales e intermedias de las localidades.
- Fortalecer el Registro Único de Vivienda (RUV) por parte de Infonavit con el apoyo de CONAVI.
- Fortalecer la seguridad jurídica de la actividad hipotecaria con apoyo de la Asociación Hipotecaria Mexicana.
- Generar incentivos a la edificación y adquisición de vivienda ecológica. La hipoteca verde puede ser un medio para estandarizar el uso de tecnologías sustentables e incentivar hipotecas digitales, que contemplan vivienda equipada con tecnología digital (Internet).
- Impulso a la operación de un programa de recuperación de vivienda desocupada que podría generar recursos adicionales, además de contribuir a identificar deficiencias operativas y de focalización de acciones.

C. MERCADO SECUNDARIO

Durante la creación y desarrollo del mercado de financiamiento a la vivienda y con los eventos financieros suscitados a finales del 2007, se advirtió la necesidad de seguir en constante evolución para que el mercado sea cada vez más fuerte y transparente. Para ello, SHF en conjunto con la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) y los integrantes del sector, tienen el firme compromiso de reforzar y mantener las condiciones de estabilidad en el mercado de BORHIS. Este compromiso se traduce en una serie de actividades clave para reforzar la confianza de los participantes del mercado financiero, tales como:



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



- Dotar de liquidez a los inversionistas en todo momento, lo que se logrará con la participación de SHF como formador de mercado a través de su participación en la compra y venta de BORHIS.
- Proveer información periódica, completa y estándar de cada emisión. SHF ha trabajado con la CNBV en la conformación de nuevos requerimientos de información que deben proveer las emisiones.
- Dotar a los inversionistas de mayores y mejores herramientas de valuación, como calculadoras, con el objetivo de que los BORHIS coticen a precio en lugar de tasa.
- Asegurar una retención mínima de cada emisión en el balance del originador, misma que respondería ante primeras pérdidas, a fin de incentivar sanos procesos de originación y administración de las carteras.
- Certificar la documentación de cada uno de los créditos contenidos en los BORHIS.
- Características y bondades de los BORHIS a través de cursos, talleres y exposiciones en seminarios.
- Inversionistas locales y extranjeros deben encontrar el mercado financiero muy atractivo, por lo cual es necesario seguir evolucionando a través de innovadores esquemas de financiamiento.

D. VIVIENDA EN RENTA

- Formular una política pública en materia de vivienda en arrendamiento para grupos vulnerables y de bajos ingresos. Las viviendas recuperadas podrían emplearse para estos fines o podrían reutilizarse en un esquema de Renta con Opción a Compra.

E. SEGUIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES INTERNACIONALES DE MÉXICO EN MATERIA DEL DERECHO HUMANO A LA VIVIENDA.

- Difundir ampliamente entre los funcionarios públicos encargados de implementar los programas habitacionales, en el Poder Legislativo y en el Judicial, los contenidos del derecho a la vivienda y las obligaciones internacionales que México ha adquirido en esta materia como país adherente al Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de Naciones Unidas.
- De acuerdo con la Comisión de Política Gubernamental en materia de Derechos Humanos que coordina la Secretaría de Gobernación, los organismos encargados de establecer la política de vivienda y su aplicación concreta deberán contribuir a dar cabal cumplimiento a las recomendaciones del Comité de Derechos Económicos Sociales y Culturales de Naciones Unidas y del Relator Especial sobre el Derecho a una Vivienda Adecuada.

F. GARANTIZAR LA COBRANZA SOCIAL

- El Infonavit y los intermediarios financieros requieren fortalecer los mecanismos de recuperación y cobranza, involucrando a terceros neutrales para diagnosticar la situación económica del acreditado, ampliar esquemas de reestructura y mejorar la cultura de pago del acreditado a través de programas de recompensas.

G. FORTALECIMIENTO A LOS ESQUEMAS FINANCIEROS

- Ajustar las reglas de los ONAVIS para atender a la población con ingresos menores a 3 VSM.
- A través de ONAVIS lograr una mayor participación del sector privado (Bancos y Sofoles) para la atención del segmento de más de 4 VSM.



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



- El Infonavit está buscando esquemas que vinculen el ahorro para el retiro con la adquisición de vivienda.
- Incentivar la contratación de créditos conyugales del Infonavit y del FOVISSSTE.
- Fortalecer el financiamiento a pensionados del FOVISSSTE.
- Mediante una estrategia institucional, el Infonavit busca fomentar mayor inversión del sistema de ahorro en certificados de vivienda.

H. CALIDAD DE LA INFORMACIÓN PARA LA DEFINICIÓN DE LAS POLÍTICAS EN MATERIA DE VIVIENDA

- Por las características y complejidad de las variables relacionadas con las viviendas que fueron registradas como deshabitadas durante el levantamiento del II Censo de Población y Vivienda 2005 por parte del INEGI, es necesario diseñar desde la CONAVI una Metodología para levantamiento de información de viviendas desocupadas, e impulsar su aplicación en el ámbito local para obtener datos adicionales de la condición y clasificación de las viviendas desocupadas.

I. CULTURA FINANCIERA

- Crear el compromiso de brindar mayor difusión a herramientas de información financiera como el CAT, a fin de fomentar una toma de decisión con mayor conocimiento por parte de los demandantes de créditos hipotecarios con base en sus necesidades, posibilidades y en las condiciones del mercado.

J. SOCIAL DE VIVIENDA (PSV)

Siendo muy reciente su reconocimiento como una forma de responder al Art. 4º Constitucional (Ley de Vivienda: junio del 2006), así como la obligación para atenderla y apoyarla por parte del Estado, los retos en el 2008 para avanzar en su fortalecimiento y desarrollo son:

- Impulsar Acuerdos y Convenios con ONAVIS, OREVIS y Municipios para establecer mecanismos operativos que faciliten la Producción Social de Vivienda, para el desarrollo de instrumentos programáticos, financieros, administrativos y de fomento en apoyo a la PSV.
- Posicionar la Producción Social de Vivienda ante las Instituciones y Organismos Nacionales, Estatales y Municipales, así como entre la población en general, como:

Una forma viable de producir la vivienda digna y sustentable.

Un esquema de producción de vivienda que también impacte positivamente el desarrollo y crecimiento económico del país.

- Impulsar y apoyar la implementación de un programa de capacitación dirigido a funcionarios de los tres niveles de gobierno, así como a Productores Sociales de Vivienda.
- Pese a las dificultades metodológicas y a la carencia de información primaria sobre el tema, es posible medir e informar, con base a las definiciones establecidas en el Art. 4 de la Ley de Vivienda, los subsidios que se otorgan vía CONAVI y FONHAPO, y los recursos de crédito y subsidio que se canalizan por ONAVIS, OREVIS y otros organismos públicos a las diversas modalidades de la Producción Social de Vivienda. Se requiere establecer los criterios y parámetros para la medición, que permitan el registro e inclusión de la información en la Estadística anual de vivienda.



DESAFÍOS DE LAS CIUDADES EN MÉXICO

Los sectores vivienda, desarrollo urbano y medio ambiente enfrentan el reto de integrar sus acciones en sus programas para alcanzar territorios sostenibles. Lograr que las políticas de vivienda y el desarrollo urbano sean sustentables, requiere de la suma de esfuerzos y la coordinación institucional de los diferentes sectores que inciden en las ciudades, como son la SEDESOL, la CONAVI, los ONAVIS, los ámbitos estatales y municipales de gobierno, así como los sectores privado y social, en temas de:

A. RECURSOS Y REQUERIMIENTOS

- Generar Planes y Programas de Desarrollo Urbano que integren propuestas que los conviertan en verdaderos instrumentos de conducción y ejecución de acciones de los diferentes agentes públicos, sociales y privados a favor del ordenamiento del territorio.
- Trabajar sobre políticas de suelo urbano apto que prevean el crecimiento urbano en los diferentes órdenes de gobierno.
- Incentivar la densificación urbana para evitar la expansión física de las zonas urbanas e identificar el suelo urbano apto subutilizado dotado de infraestructura y equipamiento en los centros urbanos.
- Incluir en las políticas de vivienda a los recursos de agua y energía para la generación de territorios sostenibles.
- Promover habitabilidad de las viviendas y el entorno urbano con los equipamientos y la infraestructura necesarios para elevar la calidad de vida de los habitantes.
- Reestructurar y modernizar el transporte público con alternativas de transporte limpio, eficiente y seguro.
- Contar con sistemas de información georeferenciados que ayuden a conocer, registrar, evaluar y monitorear las zonas de riesgo, las necesidades ambientales, los usos del suelo, la tenencia de la tierra y los aspectos jurídicos-normativos de las ciudades y sus impactos en el territorio.
- Establecer nuevos patrones y paradigmas de ocupación del territorio para generar ciudades compactas, que reduzcan los riesgos y aseguren el uso adecuado de los recursos naturales y la energía. Involucrar a la sociedad en la planeación de su crecimiento en lo que se refiere a la conectividad, la movilidad y el uso y ocupación del suelo.

B. EN EL ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO

- Participación: Definir procesos de planeación efectiva involucrando los diferentes sectores sociales y privados, desde el diseño y la gestión hasta la ejecución de programas, proyectos y acciones.
- Vivienda para pobres:
 - i). Diseñar esquemas de financiamiento en beneficio de los habitantes que carecen de oportunidades de crédito para la adquisición de una vivienda.
 - ii) Canalizar los subsidios como lo establece la Ley de Vivienda en beneficio de la población más necesitada.
- Tendencias migratorias: Conocer los procesos migratorios de las zonas rurales a las ciudades y la migración de centros urbanos a otros centros urbanos, para el diseño de las políticas de vivienda.



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



- Indicadores de desempeño: Estudiar los impactos urbanos, económicos y sociales que generan los desarrollos de vivienda en las periferias metropolitanas, para diseñar indicadores aplicables a los desarrolladores en la construcción de las ciudades.
- Políticas para la planeación urbana sostenible, que consideren suelo apto servido; considerar a los equipamientos y a los servicios con criterios de sustentabilidad ambiental, el transporte no contaminante y políticas de densificación, que permitan alcanzar asentamientos compactos.

C. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL PARA CONSOLIDAR INSTANCIAS DE PLANEACIÓN URBANA EN EL ORDEN LOCAL

- Promover el fortalecimiento de los Institutos Municipales de Planeación (IMPLANES) como instancias impulsoras de las políticas de vivienda y desarrollo urbano, a fin de dar continuidad y facilitar la evaluación de acciones para el ordenamiento del territorio en el ámbito local.

D. GENERACIÓN DE POLÍTICAS FISCALES QUE IMPACTEN EN LAS POLÍTICAS URBANAS

- Apoyar a los municipios con el desarrollo de esquemas de incentivos fiscales para fortalecer la recaudación del impuesto predial y del catastro a nivel local, como criterio para la asignación presupuestal.
- Instrumentar mecanismos para la captación de plusvalías, como vía para fortalecer la recaudación en el ámbito local en beneficio de acciones y proyectos en los centros urbanos.

INSTRUMENTOS TÉCNICOS, NORMATIVOS Y DE REGULACIÓN

- La planeación y gestión de la vivienda y el desarrollo urbano, si bien es una atribución legal de los gobiernos municipales y estatales, requiere de un marco institucional federal, con elevada capacidad técnica y financiera para apoyar oportuna y eficazmente a los gobiernos locales.
- Complementar el Código de Edificación de Vivienda (CEV) con criterios para normar la PSV, previendo modificación a los reglamentos de construcción para incorporar procesos de construcción progresiva. Asimismo, de acuerdo con sus características locales, promover su utilización en todos los municipios del Sistema Urbano Nacional (SUN).
- Continuar con la modernización de los RPP y lograr progresos significativos en aquellas instituciones registrales que presentan mayor rezago. Para ello SHF en coordinación con la CONAVI y la Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal, instrumentará una estrategia de apoyo a los RPP's en condiciones críticas, de modo que se garantice el acceso a los recursos del Programa de Modernización y de aquellos que destinen los gobiernos locales. Esta estrategia se orientará principalmente a:
 - a. La adquisición y actualización de sistemas registrales y plataformas tecnológicas.
 - b. Conservación del acervo histórico, mediante la captura, digitalización y medidas de seguridad para su resguardo físico.
 - c. La gestión de procesos orientados a la calidad.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DE UN PROYECTO DE EDIFICACIÓN



3.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Es una especificación breve sobre la repercusión, pertinencia, impacto, relevancia o su contribución al desarrollo, estatal, regional, local o sectorial, así como la mejora socioeconómica y su beneficio estimado al concluir el proyecto. Sustenta la necesidad del proyecto.

Explica las maneras en como el proyecto entrará a solucionar un problema planteado y cuál es su contribución. Incluye el impacto en el corto, mediano y largo plazo, en que forma va a beneficiar el proyecto a los ejecutores, se debe incluir el interés, la utilidad y novedad del proyecto, pero sobre todo la justificación del proyecto responde a la siguiente pregunta: ¿POR QUÉ SE HACE EL PROYECTO?

3.2 ANTEPROYECTO

El anteproyecto sirve para tener un bosquejo que ayudará a despejar el mayor número de dudas en relación al Proyecto final ordenándolo sistemáticamente. El hecho que se plantee la sistematización no debe significar una limitante, ya que no se puede dejar a un lado el carácter dúctil que debe tener todo el Anteproyecto.

El anteproyecto tiene por objeto definir las líneas básicas del proyecto, de manera que suministre al promotor la información necesaria para poder tomar la decisión de llevar adelante el proyecto o de paralizarlo. Además, la extensión y definición del anteproyecto ha de ser tal, que el equipo de diseño pueda tomar todos los datos precisos para realizar el cálculo detallado de los componentes y partes para finalizar el proyecto con garantías de éxito.

La fase de anteproyecto es básicamente una fase de síntesis, en la que quedan definidos todos los elementos básicos del proyecto.

Los objetivos de esta fase son:

1. Seleccionar la solución más conveniente.
2. Desarrollarla y definirla.
3. Mejorar los diseños previos.
4. Conocer la rentabilidad del proyecto.

Se dice que la fase de anteproyecto es la más creativa y, por lo tanto, la más difícil de llevar a cabo. Por ello, se responsabilizan de ella los mejores expertos de la organización, poniéndose a su disposición todos los recursos necesarios, para compensar el esfuerzo realizado por los especialistas en cuanto el tiempo-costos se refiere, se necesita amortiguarlo en el costo total del proyecto.

El anteproyecto constituye comúnmente la primera etapa del proyecto. Esta fase tiene como objetivos:

- Recoger los planteamientos generales.
- Justificar soluciones globales.

Se entiende por anteproyecto los documentos necesarios para definir en líneas generales la obra o trabajo, de tal forma que permita formarse una idea del conjunto y deducir un presupuesto aproximado. Contará con una memoria descriptiva, unos planos a grane Scala y unas valoraciones aproximadas.

El anteproyecto contempla globalmente el objeto del proyecto, pero lo estudia con menos profundidad. Así, los documentos fundamentales que lo constituyen tendrán menor alcance que los equivalentes del proyecto.

- **Memoria:** Justifica las soluciones adoptadas para los principales problemas del proyecto y deberá plantear posibles alternativas que se seleccionarán y desarrollarán en la fase del proyecto.
- **Planos:** serán generales, a gran escala, y mostrarán la implantación general adoptada, las soluciones básicas y los esquemas de principio de los distintos elementos.



- **Presupuesto:** Establecerá unos costos aproximados con un grado de exactitud pocas veces superior al 20-25%

3.3 PERMISOS Y LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN

Los permisos, licencias de construcción especial o autorizaciones que la Administración otorgue para la ocupación, uso y aprovechamiento de la vía pública o cualesquiera otro bien de uso común o destinado a un servicio público, no crean ningún derecho real o posesorio.

Los permisos, licencias de construcción especial o autorizaciones son siempre revocables y temporales y en ningún caso podrán otorgarse en perjuicio del libre, seguro y expedito tránsito, del acceso a los predios colindantes, de los servicios públicos instalados o se obstruya el servicio de una rampa para personas con discapacidad, así como el libre desplazamiento de éstas en las aceras, o en general, de cualesquiera de los fines a que esté destinada la vía pública y los bienes mencionados.

3.4 PROYECTO EJECUTIVO

El proyecto ejecutivo es el conjunto de memorias, planos, cálculos, especificaciones, presupuestos y programas, que contiene datos precisos y suficientes detalles para que el profesional del ramo esté en posibilidad de interpretar la información gráfica y escrita contenida en el mismo para poder realizar la obra.

La información que deberá contener el proyecto ejecutivo es la siguiente:

- I. Descripción del proyecto.
- II. Objetivo y justificación.
- III. Proyecto arquitectónico.
- IV. Proyecto estructural.
- V. Proyecto de instalaciones.
- VI. Proyecto de acabados.
- VII. Proyectos especiales.
- VIII. Proyecto de áreas exteriores.
- IX. Catálogo de conceptos de la edificación y el presupuesto base, incluyendo la información soporte; los cuales deberán integrar todas las etapas de construcción.
- X. Programa de la construcción.
- XI. Planos constructivos necesarios
- XII. Memorias de cálculo.
- XIII. Especificaciones técnicas.

El proyecto ejecutivo deberá ser firmado de conformidad por el Director o el Jefe de Departamento o el Coordinador Administrativo, aprobado por el Responsable del Área de Obras y autorizado por el Secretario General



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



o el Secretario de Unidad, según corresponda. Dicho proyecto deberá ratificarse en sus aprobaciones antes de iniciar el concurso.

De acuerdo con la complejidad y magnitud de la obra a realizar deberá contar con la firma de los corresponsables necesarios y, en su caso, con la del Director Responsable de Obras.

La obra no se podrá iniciar si el proyecto ejecutivo no está concluido en todas sus condiciones y una vez iniciada la obra, el proyecto ejecutivo podrá ser modificado por razones técnicas justificadas y documentadas.

En los demás casos, con la autorización del Secretario General o del Secretario de Unidad, según corresponda, sustentada con la disponibilidad presupuestal.

3.5 ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN

Previo a las etapas de construcción se realizan estudios preliminares como son topografía, impacto ambiental, entre otros.

Las etapas de construcción se dividen básicamente en:

- Cimentación.
- Sub-estructuras y super-estructura
- Albañilerías, instalaciones, acabados y obra exterior.

Cada una de estas consta de:

- Entrega de proyecto ejecutivo.
- Cuantificación y elaboración de catálogo de conceptos.
- Conciliación de catálogo y programa ejecutivo.
- Autorización del presupuesto y firma del contrato.
- Elaboración y conciliación del contrato.
- Anticipo y documentación necesaria para el mismo.
- Comienzo de los trabajos.

3.6 EQUIPAMIENTO

Es el conjunto de todos los servicios necesarios en industrias, urbanizaciones, complejos inmobiliarios entre otros.

En un proyecto residencial incluye todos los elementos para alcanzar la excelencia en la comodidad y vanguardia.

Abarca desde las pantallas de tv y mobiliario que se localicen en las áreas comunes, equipos de aire acondicionado como lo son mini Split, condensadores, etc., cocina equipada, sensores de luz, cctv, control de acceso, equipamiento eléctrico, aparatos de gimnasio, asensores, etc.

3.7 RECEPCIÓN DEL PROYECTO:

Dentro del mes siguiente de la entrega o realización del objeto del contrato (a no ser que este plazo sea modificado en el pliego de las cláusulas administrativas particulares del contrato correspondiente) tiene lugar el acto formal y positivo de recepción o conformidad. Se le comunica previamente a la intervención de la administración por si estima necesaria su asistencia en función de comprobación de la inversión. Si se considera que el trabajo reúne las condiciones debidas, se da por recibido, levantándose al efecto el acta correspondiente a la que concurren, además del funcionario técnico que ostente la representación del órgano que celebró el contrato, el director y la empresa consultora o su representante autorizado y, en su caso, el representante de la intervención de la administración. En caso de que el director del contrato no sea un funcionario del órgano de contratación, se añade la firma del representante del órgano de contratación.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO REFORMA 27



4.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La mitad de la población mundial vive hoy en ciudades. De acuerdo a las proyecciones actuales, se calcula que para el año 2030 cerca del 40 por ciento de ella requerirá de nuevas viviendas y suelo apto, con infraestructura y servicios básicos.

En México, esta tendencia se reflejará principalmente en la población que se ubica entre los 20 y los 59 años, transformándose así la pirámide poblacional, lo mismo que las necesidades económicas y sociales. La demanda de viviendas superará en tres veces al crecimiento demográfico y se prevé que cerca del 80% de ellas se localizará en las zonas metropolitanas, en donde se espera que habite más del 75% en el año 2030.

La vivienda es uno de los sectores más importantes de la economía mexicana, representa alrededor del 2.4% del Producto Interno Bruto (PIB), y tan sólo el año pasado generó un millón 300 mil empleos en diferentes niveles.

El principal reto que se enfrenta hoy en este campo es la generación de instrumentos que permitan coordinar las actuales políticas de vivienda y los esquemas de financiamiento y subsidio, así como la accesibilidad al suelo apto, para atender a toda la población de manera focalizada, dando paso a la continuidad de las acciones y los programas planteados.

En México, más de cien reglamentos estatales y municipales impactan al 75% de las edificaciones y sólo un 7% de los municipios del país cuenta con un reglamento vigente de zonificación para los usos del suelo.

Un segundo reto es la política de suelo para vivienda en los diferentes ámbitos de gobierno, que requiere contar con instrumentos normativos apropiados a cada realidad urbana, a fin de generar territorios compactos y sostenibles. Alentar estos patrones de ocupación ayudará a mitigar riesgos, evitar asentamientos en zonas no aptas y optimizar los servicios e infraestructuras de las zonas urbanas.

Con información de la estructura y crecimiento de la población, y de los hogares, así como de créditos otorgados en 2007 y programados por los Organismos Nacionales de Vivienda (ONAVIS) para el 2008, SHF elaboró la estimación de la demanda potencial de vivienda por nivel de ingreso y ubicación geográfica de las familias (urbano, semi-urbano y rural).

La demanda por vivienda para 2008 está integrada por cuatro componentes: *Formación de nuevos hogares* La evolución de la población se ha caracterizado por dos fenómenos importantes:

La formación de nuevos hogares y la reducción de la fecundidad que implica un crecimiento poblacional más lento. De acuerdo con estimaciones realizadas por SHF, durante el 2008 se formarán alrededor de 500 mil nuevos hogares, de los cuales, se estima que 299 mil 977 representan demanda de financiamiento de vivienda por su nivel de ingreso y ubicación geográfica.



4.2 ANTEPROYECTO

El proyecto Residencial REFORMA 27, será un conjunto mixto (habitacional y comercio), el cual tendrá un área comercial en la planta baja, 280 departamentos con áreas desde 55.25 m² hasta 191.65 m² (incluyendo indivisos) en los niveles 1 al 23 y 639 cajones de estacionamientos en planta baja y 5 sótanos, en el nivel 24 se encontrara el área de amenidades el cual será de uso exclusivo de los condóminos para la utilización de servicios de recreación, esparcimiento y descanso en donde habrá alberca, gimnasio, spa, cafeterías, terrazas y áreas jardinadas.

El área de construcción será de 39,721.87 m² sobre el nivel de banqueta y de 14,306.75 m² bajo nivel de banqueta, con un total de 54,028.62 m², desplantada en un terreno sensiblemente plano con una superficie de 3,467.96 m².

El edificio se desplantará en un área de 1,756.90 m² dejando un área libre de 1,711.06 m² (ver figura 2).

La planta de conjunto se resuelve desplantando las torres a partir de la colindancia sur paralela al Paseo de la Reforma, con medidas y normatividades marcadas por el uso de suelo y alineamiento. En la parte posterior del predio se deja una franja libre como marca la normatividad para la restricción de la colindancia. Igualmente el diseño de las torres permite dar a los interiores de los departamentos una adecuada iluminación, ventilación y vistas agradables.

El edificio estará conformado por dos núcleos de elevadores, 2 núcleos de escaleras, 1 núcleo de montacargas, todo esto cumple con los requerimientos y así mismo están comunicados por un pasillo central que permite el acomodo de los departamentos hacia ambos lados.

El proyecto tendrá plantas tipo para departamentos que se ubicarán en los niveles 1 al 23. Además existen otras plantas destinadas para estacionamiento, acceso y comercio, y amenidades.

Los ductos verticales para las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y especiales se desarrollan en su mayoría desde la azotea hasta el sótano de estacionamiento y su ubicación logra la mayor eficiencia posible.

Para efectos de este estudio, se define departamento tipo dúplex, a los departamentos de dos niveles.



4.3 PERMISOS Y LICENCIAS DE CONSTRUCCION

En cumplimiento con el artículo 48 del Reglamento de construcción para el Distrito Federal vigente se tramitó la licencia de construcción, la cual es revocable por incumplimiento a dicho reglamento y demás disposiciones aplicables, la manifestación de construcción causa derechos los cuales fueron cubiertos de acuerdo con las tarifas establecido por el Código Financiero del Distrito Federal.

La licencia de construcción se presentó bajo el formato que pide la administración adscrita a la demarcación del terreno. Todo bajo los parámetros que pide el artículo 52 del RCDF.

La vigencia de dicha licencia y permisos tramitados quedó según el artículo 54 del RCDF por una duración de 3 años.

4.4 PROYECTO EJECUTIVO

4.4.1. TOPOGRÁFICO.

Un levantamiento o topografía consiste en dotar de coordenadas a puntos de la superficie para representarlas visualmente; estas coordenadas están referidas a un sistema preestablecido y determinado. Topografía es, por tanto, diseñar un modelo semejante al terreno, con unas deformaciones y parámetros de transformación perfectamente acotados. El producto final suele ser un PLANO o un MAPA. El soporte de esta representación solía ser una hoja de papel pero está siendo sustituido por un soporte magnético. Es fundamental el concepto de ESCALA, es el coeficiente de proporcionalidad entre las medidas lineales del mapa y de la realidad.

La topografía es un elemento esencial en la mayoría de los proyectos. Un estudio topográfico asociado a los mismos debido al nivel de detalle y exactitud exigido actualmente.

La finalidad de el estudio topográfico de Reforma 27 es el de conocer la superficie total y la forma geométrica del polígono del terreno dispuesto a evaluar para ubicar el proyecto.

El anexo 1, ubica el terreno en su forma geométrica describiendo así, un croquis y su estado actual, al momento de su levantamiento y un área total del predio.

El anexo 2, hace una localización topográfica de las calas realizadas en la colindancia del terreno previo a cualquier excavación, con la finalidad de conocer las estructuras colindantes.

El anexo 3, es un croquis referenciado a la banqueta existente sobre Av. Paseo de la Reforma.

El anexo 4, describe y detalla la formación de las calas antes mencionadas.

En un proyecto ejecutivo es esencial mantener un formato en el cual se contenga la mayor información sobre la atmosfera que rodea al mismo proyecto, del cual caracterizarlo y alimentar sus propiedades será de mayor importancia.



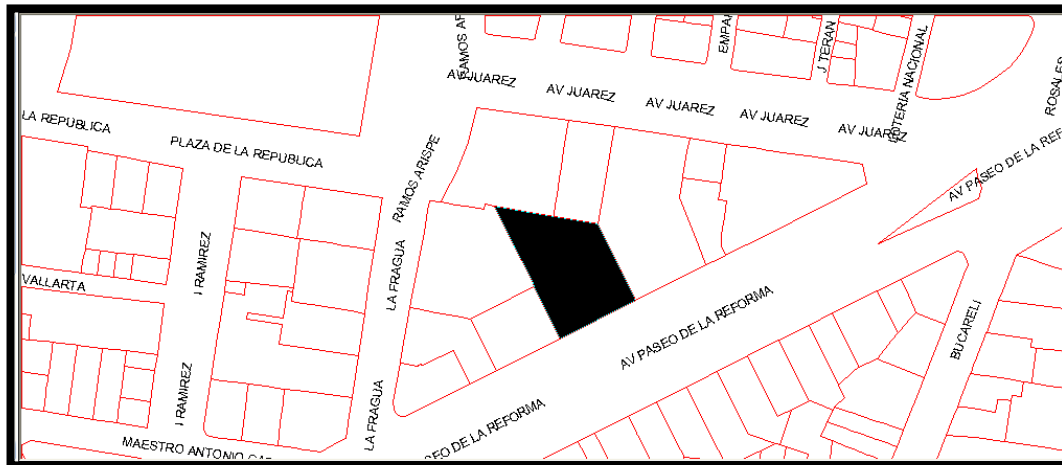
4.4.2. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO REFORMA 27

TIPO DE OBRA: OBRA NUEVA, HABITACIONAL, PLURIFAMILIAR

UBICACIÓN: REFORMA No. 27, COL. TABACALERA, DELEGACION CUAUHEMOC, MEXICO D.F.
GENERALIDADES

El Proyecto tipo Mixto Reforma 27 se ubica en la Delegación Cuauhtémoc, Número 27 de Paseo de la Reforma, Colonia Tabacalera, C.P. 06600, México D.F.

El predio colinda al norte en 62.77 m, con la casa no. 38, del Paseo Legislativo, hoy calle del Ejido; al noreste en 50.44 m con la casa 23 del Paseo de la Reforma; al sureste en 50.38 m con el Paseo de la Reforma; al suroeste en 33.86 m con el resto de la casa 27 del Paseo de la Reforma, vendida a Fomento e Inversiones S.A y 53.36 m con la casa 16 de calle La Fragua.



Planta de Ubicación

El terreno es irregular, sensiblemente plano y tiene una superficie de 3,467.96 m², se planea construir un edificio de 54,028.62 m², denominado REFORMA 27, con 280 departamentos distribuidos en los niveles 1 al 23, área comercial en la planta baja, amenidades en el Nivel 24 y 5 sótanos de estacionamiento.

Sobre nivel de banqueta el edificio se desplanta con una superficie de construcción de 39,721.87 m² y PB más 5 sótanos de estacionamientos subterráneos con una superficie de construcción de 14,306.75 m², dando un total de superficie construida de 55,028.62 m².

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

ZONIFICACIÓN

El predio cuenta con Certificado Único de Zonificación de Uso de Suelo y Factibilidades (SIG) expedido por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDEUVI), con número de folio 22706 y vigencia del 06 de Junio de 2007.



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



El certificado marca los siguientes lineamientos:

“Se certifica que el Programa Parcial de Desarrollo Urbano vigente para Cuauhtémoc, aprobado por la H. Asamblea de Representantes del Distrito Federal y publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal los días 10 de Abril y 31 de Julio de 1997, determina que a este inmueble le aplica lo siguiente:

- Zonificación

Uso de Suelo	Habitacional Mixto (H/M)
Altura máxima	25 niveles.
% Área libre	40 %
Metro cuadrado mínimo por vivienda	No Aplica
Superficie máxima de construcción	52,019.40 m ²

- Normas Particulares
- Aplica norma de Ordenación sobre Vialidad

HM 25/40 (Habitacional mixto, 25 niveles máximos de construcción, 40% mínimo de área libre). Por norma de Ordenación sobre vialidad de Paseo de la Reforma, en el tramo M- N, de circuito interior J. Vasconcelos a Eje 1 Poniente Guerrero – Bucareli (a excepción de la Glorieta del Ángel de la Independencia). Aplica un 20% de incremento de la demanda reglamentaria de estacionamiento para visitantes. Superficie máxima de construcción: 52,019.40 m², sujeta a restricciones.

- Áreas de actuación.
- Área con Potencial de Reciclamiento Norma 19.

Por ser la superficie máxima de construcción mayor a 5,000 m², con fundamento en lo dispuesto al artículo 60-Fracción IV – de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y de conformidad con los artículos 76,77 y 78 del Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal Vigente, se requiere de Dictamen de impacto Urbano, estudio de Impacto ambiental Dictamen de Impacto Urbano – Ambiental, para la obtención de autorización, licencia o registro de manifestación de construcción correspondiente.

- Protección del patrimonio cultural urbano: Si aplica.
- Factibilidad de uso de suelo, servicios de agua, drenaje, vialidad y medio ambiente.
- Tipo de terreno para conexión de servicios de agua y drenaje: Terreno tipo I y II.



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



- Terreno urbano con dureza media que requiere de equipo manual y mecánico para realizar todo tipo de obras.
- Zonas de impacto vial: Zona 1.
- De promoción del Desarrollo Urbano.

Con base en lo anterior y en apego al Programa Parcial de Desarrollo Urbano el uso del suelo Habitacional con uso Mixto (Departamentos y área comercial) está permitido.

Alineamiento

De acuerdo con la Constancia de Alineamiento y Número Oficial, expedida por la Delegación Cuauhtémoc, con el No. de folio 01683 y fecha de expedición del 05 de Junio de 2006, se tienen los siguientes lineamientos:

- Zona Histórica: No Aplica.
- Afectación: No Aplica.
- Zona Patrimonial: Si Aplica.
- Restricciones: Sin afectación.

ALTURA MÁXIMA PERMITIDA Y RESTRICCIÓN A COLINDANCIA

ALTURA MÁXIMA PERMITIDA

Norma 8

Según la Norma 8 de las Normas de Ordenaciones Generales, la altura máxima es la siguiente:

25 niveles x 3.60 m (máximo de entrepiso) = 90 m de altura total, más servicios.

El proyecto cuenta con un frente de 50.38 m, y la distancia de paramento a paramento es de 60 m.

Calle	Paramentos	Remetimientos
Paseo de la Reforma	60 m	No aplica



COEFICIENTES DE OCUPACIÓN Y UTILIZACIÓN

COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DEL SUELO

COS = (3,467.96 m² - 1,387.18 m²) / 3,467.96 m² = 0.60 = 60% utilización

Equivalente a 2,080.78 m² de ocupación del suelo, en proyecto se tiene un área de desplante de 1,756.90 m², lo cual cumple con la norma.

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DEL SUELO

CUS = (2,080.78 m² x 25 niveles) / 3,467.96 m² = 15.0

Equivalente a 52,019.40 m² de superficie máxima de construcción sobre nivel de banqueta, en proyecto se tiene 39,721.87 m², por lo tanto, se cumple con la norma.

Área libre de construcción.

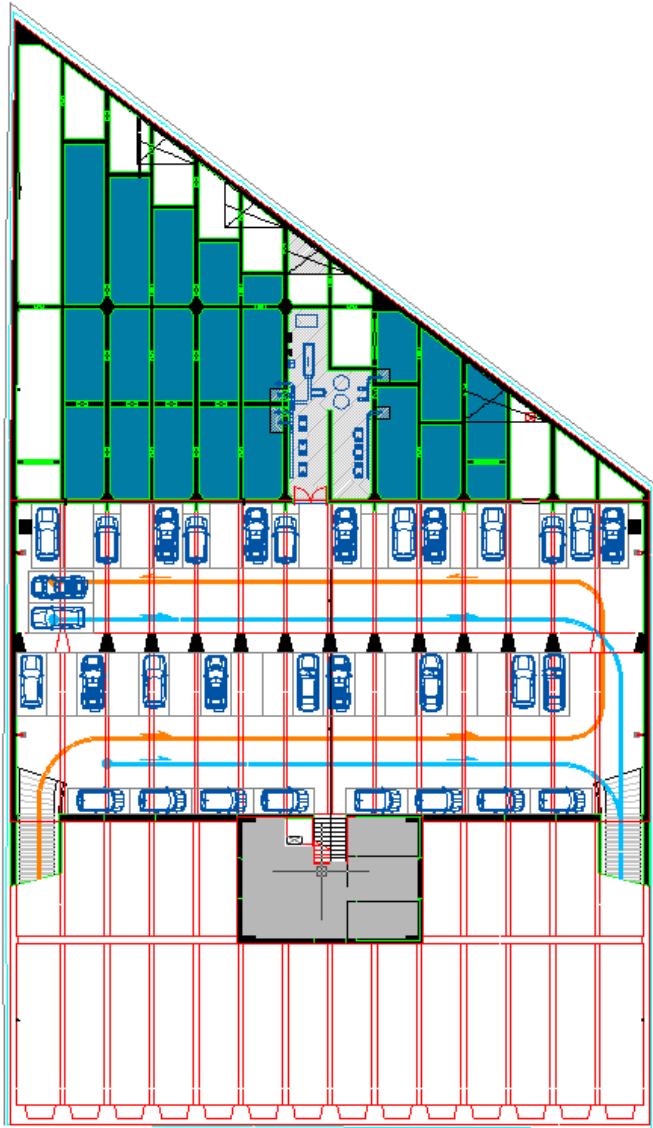
El área libre especificada en el Certificado Único de Zonificación de Uso de Suelo y Factibilidades es de 40%.

Table with 3 columns: CONCEPTO, SUPERFICIE (m²), and %. Rows include Superficie del Terreno, Superficie de desplante, and Área Libre.

Por lo anterior, el proyecto cumple con lo establecido en la norma correspondiente.



ÁREA PERMEABLE



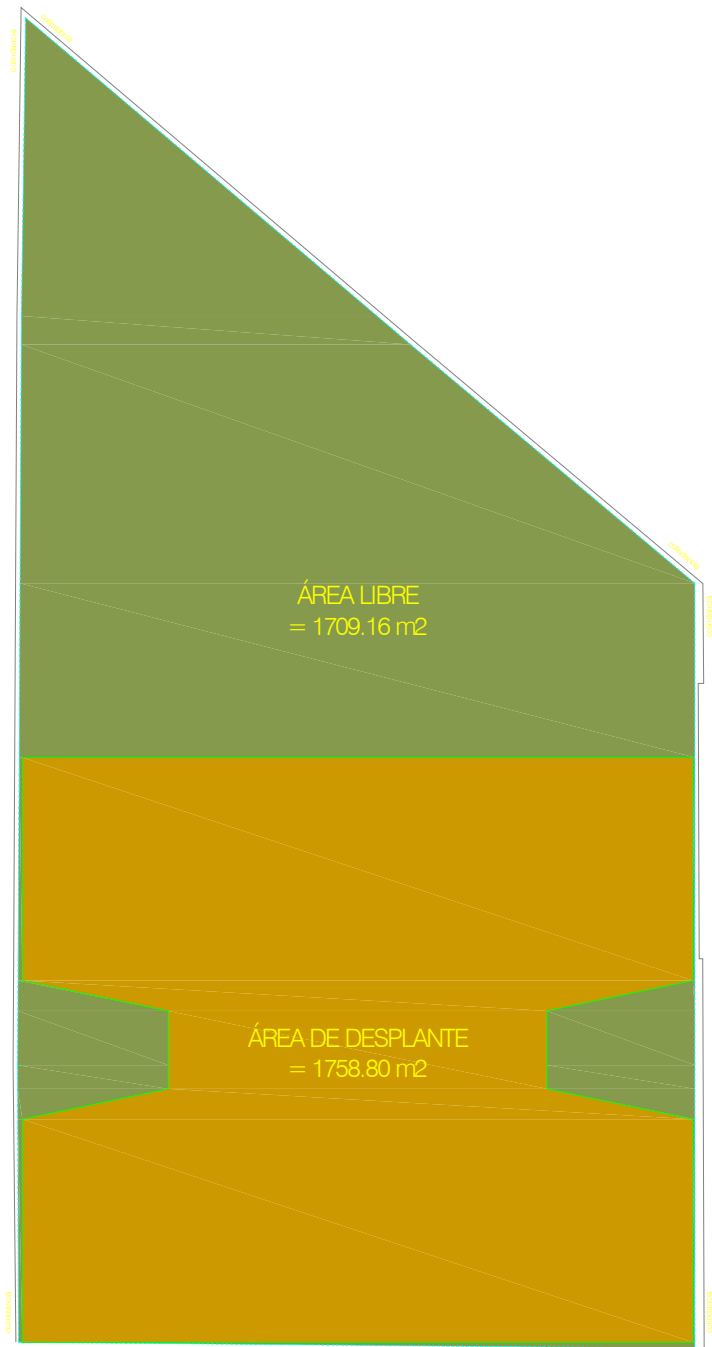
Debido a los requerimientos del proyecto arquitectónico, se está utilizando la superficie del predio bajo nivel de banqueta en su totalidad, por lo que el área permeable se sustituirá por un sistema alternativo de captación y reutilización de agua pluvial.

Sistema alternativo de reutilización de agua pluvial

El sistema alternativo de reutilización de agua potable se compone de cuatro elementos: drenaje de agua pluvial, cisterna de almacenamiento de agua pluvial, cuarto de bombeo y tubería de recirculación.

El objetivo de este sistema es captar el agua pluvial y reutilizarla para el funcionamiento de los wc's, riego y limpieza. El área de captación es aproximadamente igual al área del terreno, y cuando existe precipitación, el agua de lluvia se canaliza a la cisterna por medio del drenaje de agua pluvial donde se almacena para su posterior utilización, un arreglo de bombas lleva el agua hasta tanques que se ubican en niveles intermedios del edificio de donde es dirigido por gravedad hasta las salidas.

Figura 1



ÁREA DE DESPLANTE Y ÁREA LIBRE

Figura 2. Área libre y de desplante.



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27

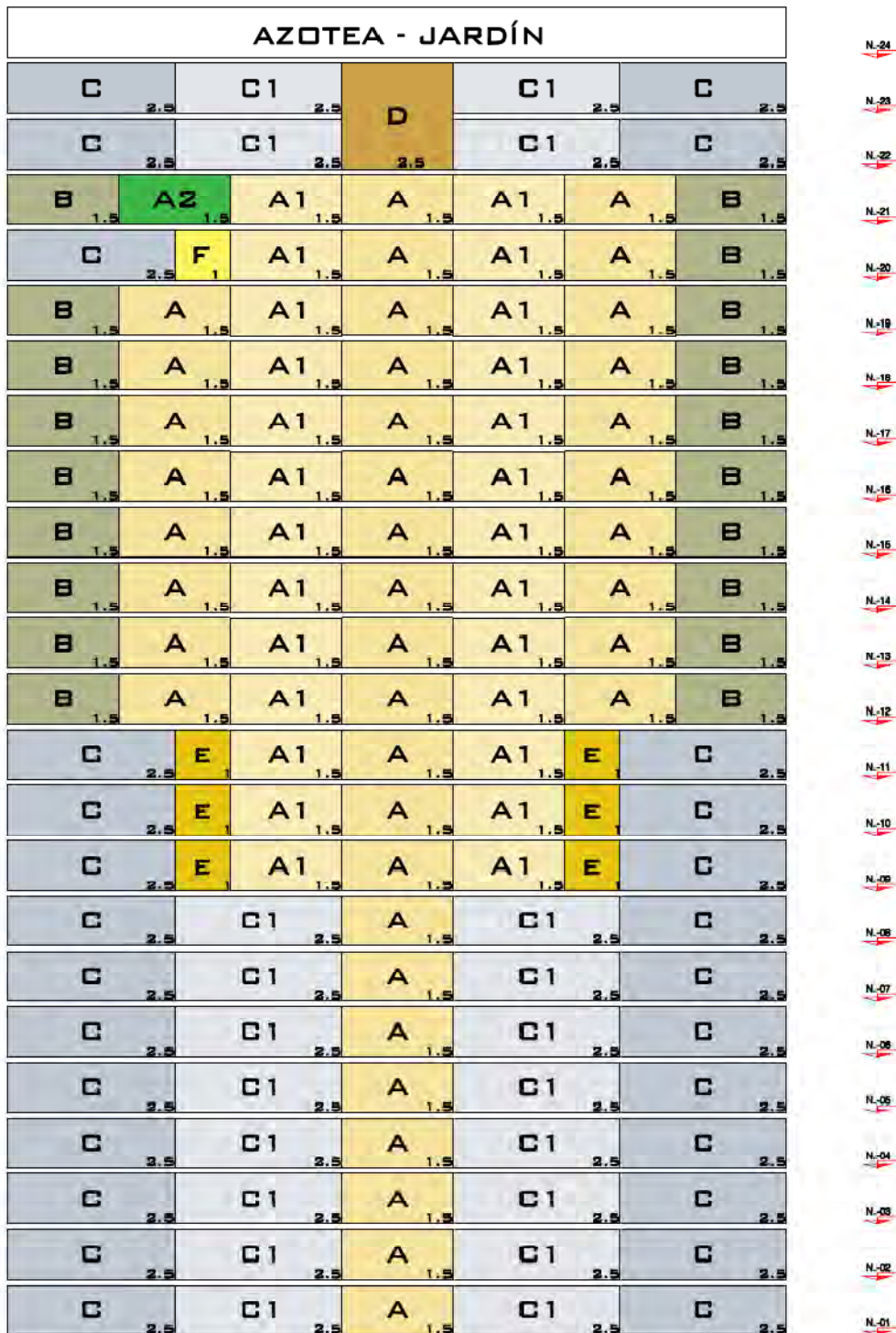


Figura 3. Fachada esquemática Reforma.



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27

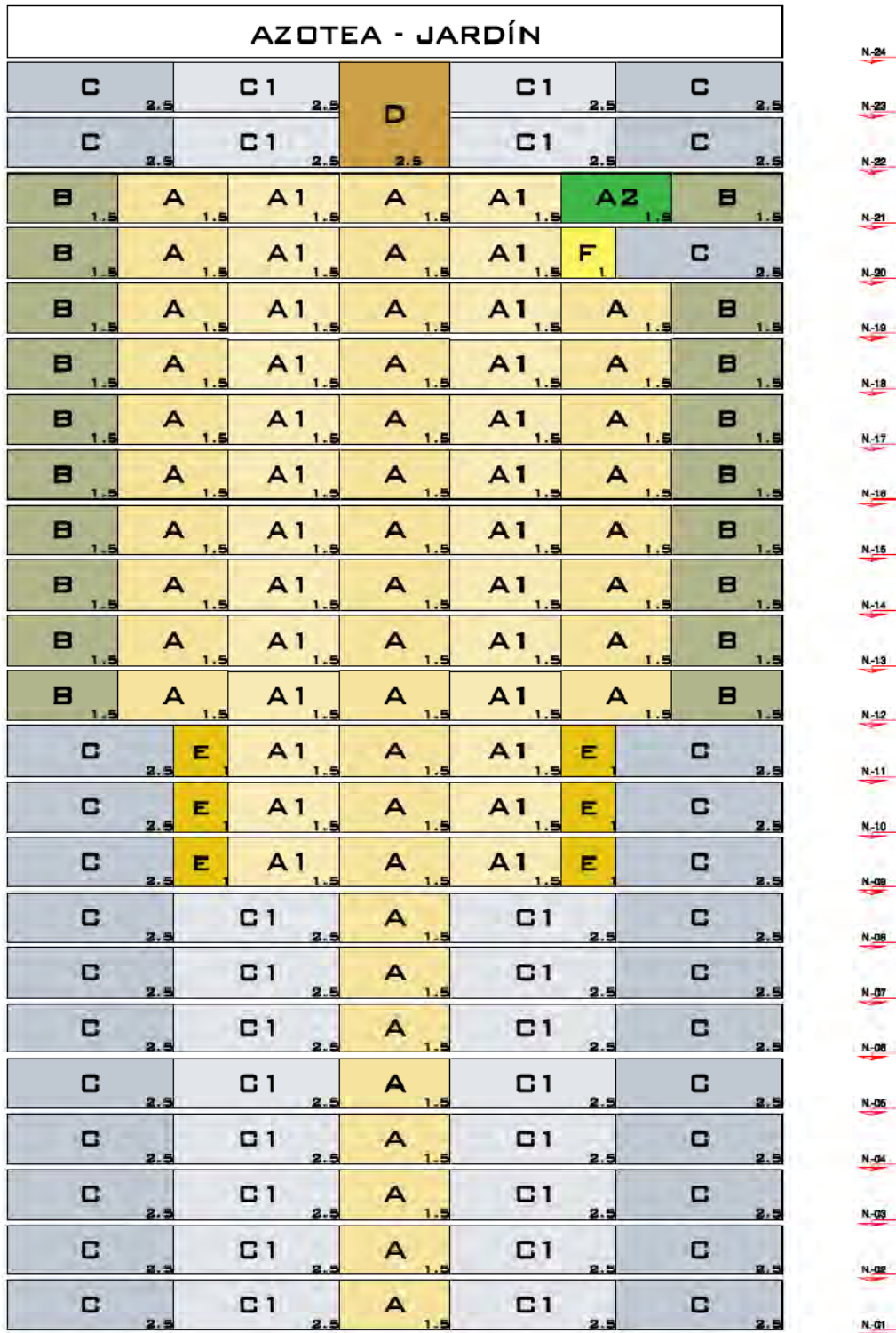


Figura 4. Fachada esquemática posterior.



Figura 5. Fachada Reforma.



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27

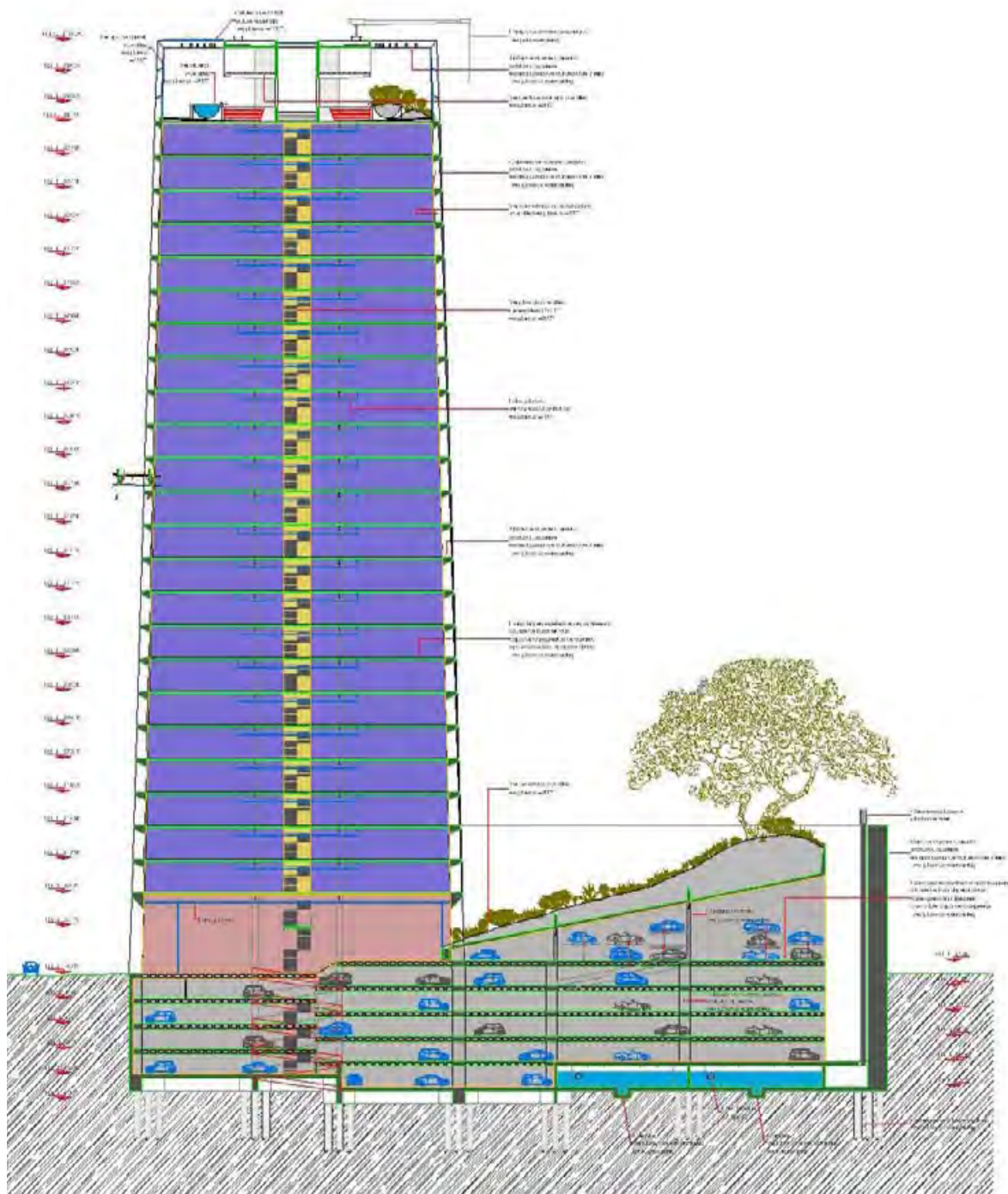


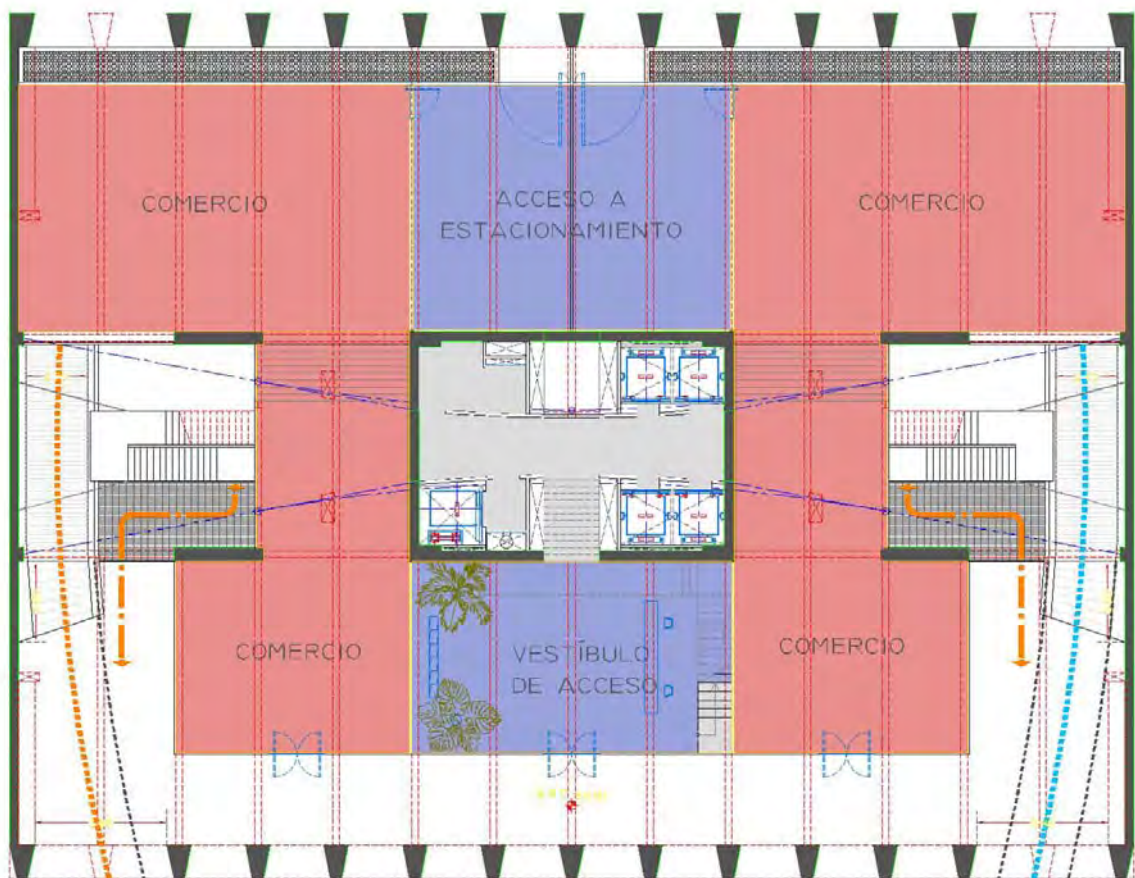
Figura 6. Corte transversal



DESCRIPCION DE LAS PLANTAS

PLANTA BAJA

La planta de acceso se ubica sobre el nivel de banqueta, aquí se proponen cuatro áreas comerciales, 2 núcleos de salida de emergencia y 1 vestíbulo de acceso para las torres de departamentos; el acceso peatonal y vehicular es por Paseo de la Reforma.



Planta Baja Acceso



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



NIVELES DE DEPARTAMENTOS (1 AL 23).

El edificio cuenta con 9 prototipos de departamentos, los cuales se distribuyen de acuerdo a la siguiente tabla.

Nivel	Torre	Prototipos									Total por fachada	Total por nivel
		A	A1	A2	B	C	C1	D	E	F		
1	Norte	1				2	2				5	10
	Sur	1				2	2				5	
2	Norte	1				2	2				5	10
	Sur	1				2	2				5	
3	Norte	1				2	2				5	10
	Sur	1				2	2				5	
4	Norte	1				2	2				5	10
	Sur	1				2	2				5	
5	Norte	1				2	2				5	10
	Sur	1				2	2				5	
6	Norte	1				2	2				5	10
	Sur	1				2	2				5	
7	Norte	1				2	2				5	10
	Sur	1				2	2				5	



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



8	Norte	1				2	2					5	10
	Sur	1				2	2					5	
9	Norte	1	2			2			2			7	14
	Sur	1	2			2			2			7	
10	Norte	1	2			2			2			7	14
	Sur	1	2			2			2			7	
11	Norte	1	2			2			2			7	14
	Sur	1	2			2			2			7	
12	Norte	3	2		2							7	14
	Sur	3	2		2							7	
13	Norte	3	2		2							7	14
	Sur	3	2		2							7	
14	Norte	3	2		2							7	14
	Sur	3	2		2							7	
15	Norte	3	2		2							7	14
	Sur	3	2		2							7	
16	Norte	3	2		2							7	14
	Sur	3	2		2							7	



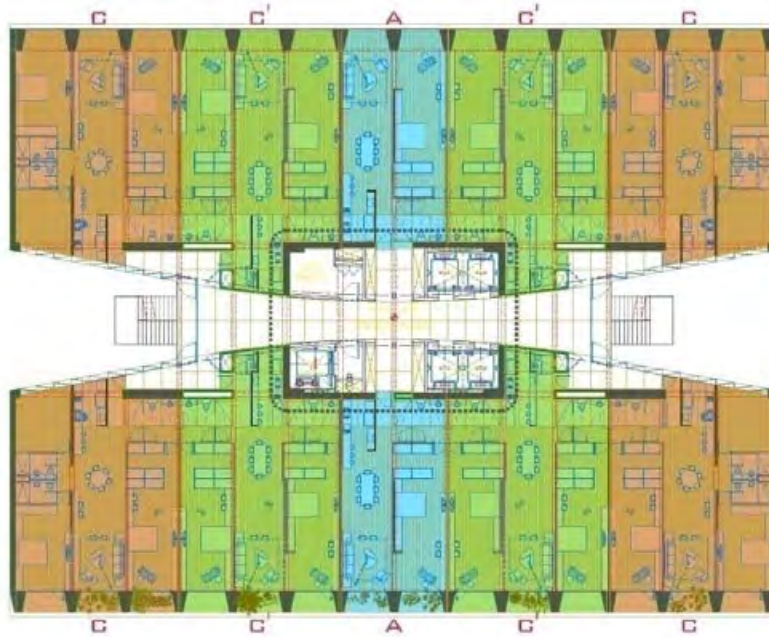
PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



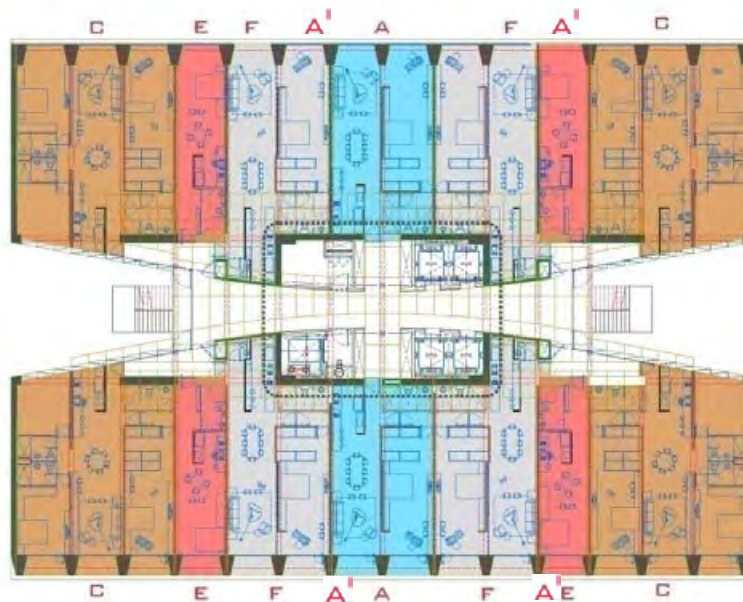
17	Norte	3	2		2						7	14
	Sur	3	2		2						7	
18	Norte	3	2		2						7	14
	Sur	3	2		2						7	
19	Norte	3	2		2						7	14
	Sur	3	2		2						7	
20	Norte	2	2		1	1				1	7	14
	Sur	2	2		1	1				1	7	
21	Norte	2	2	1	2						7	14
	Sur	2	2	1	2						7	
22	Norte					2	2	1			5	10
	Sur					2	2	1			5	
23	Norte					2	2				4	8
	Sur					2	2				4	
TOTAL DEPTOS		78	52	2	38	54	40	2	12	2	280	280



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



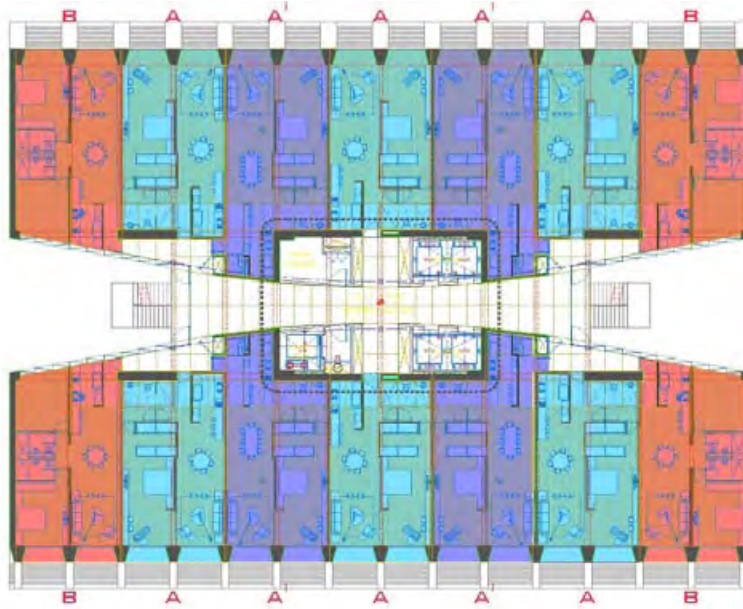
DEPARTAMENTOS NIVEL 1 A 8



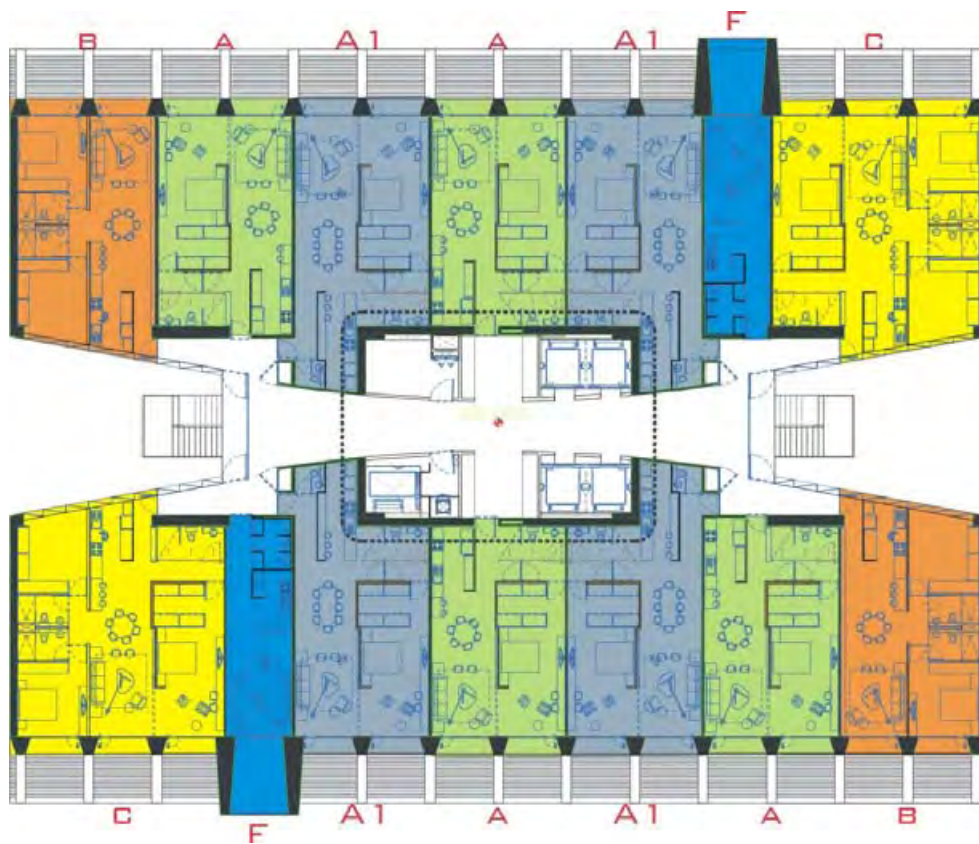
DEPARTAMENTOS NIVEL 9 A 11



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27

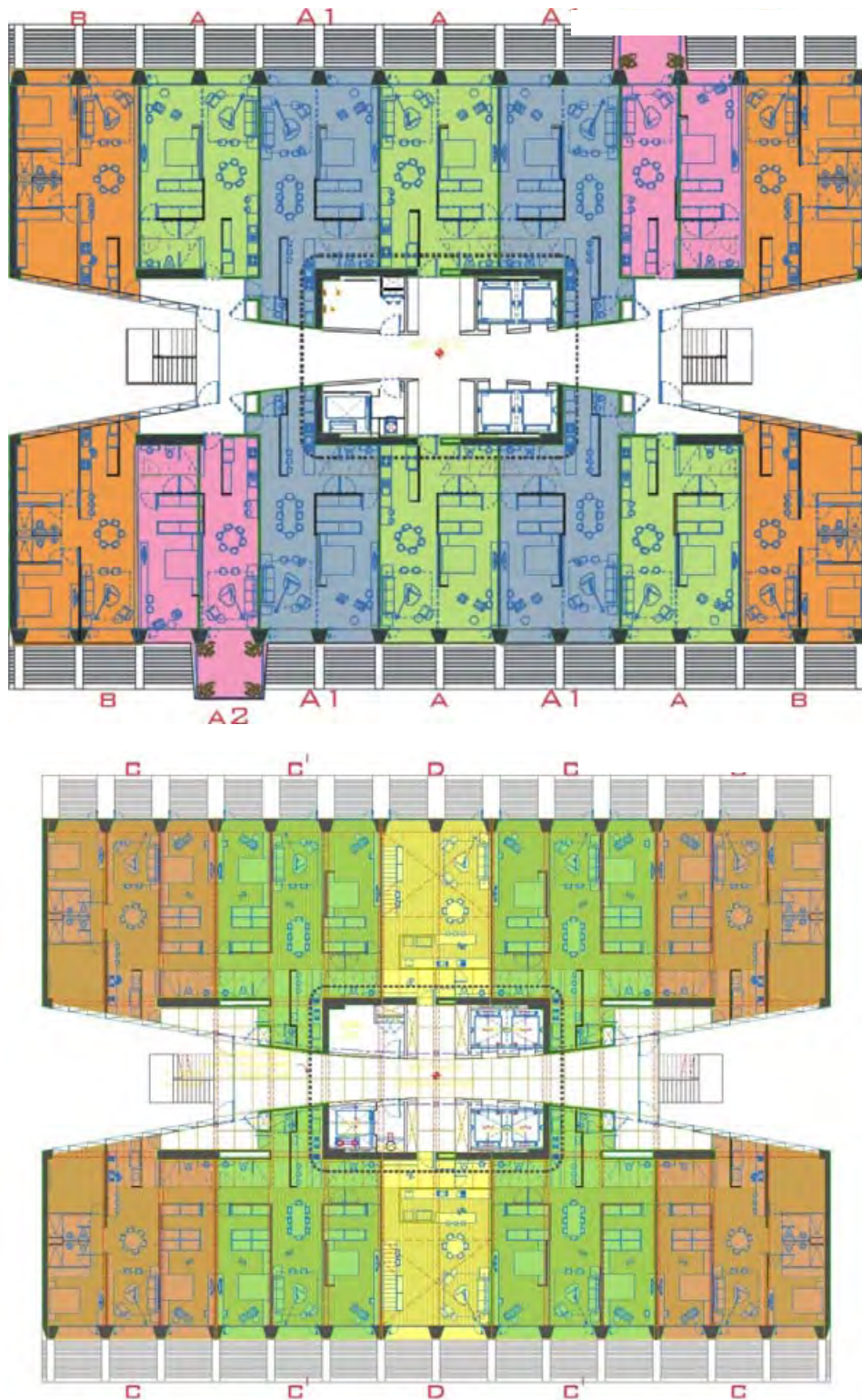


DEPARTAMENTOS NIVEL 12 AL 21





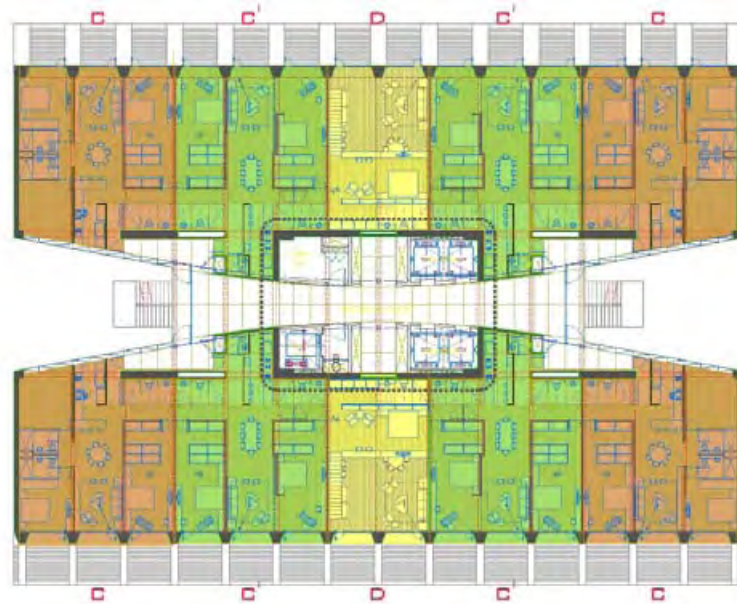
PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



DEPARTAMENTOS NIVEL 22



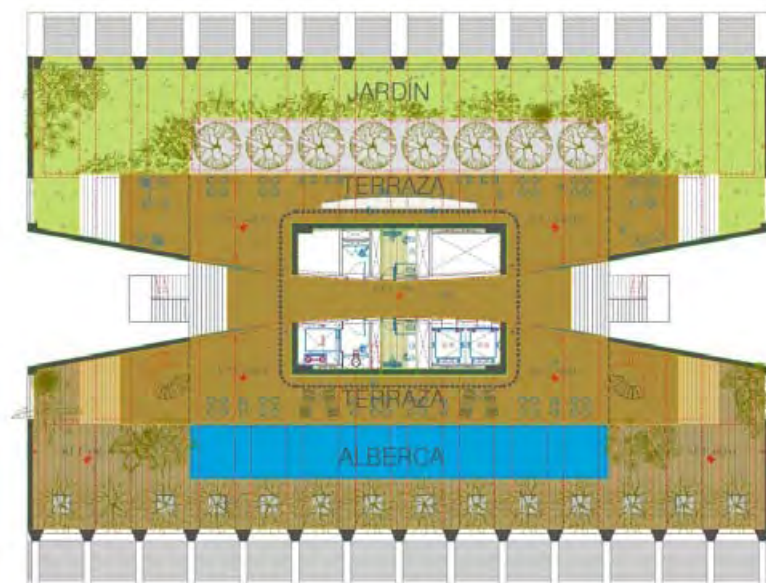
PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



DEPARTAMENTOS NIVEL 23

NIVEL 24 AMENIDADES

Esta área cuenta con zonas de recreación y esparcimientos contenidas en una alberca, 2 terrazas y 2 áreas jardinadas, núcleos de elevadores y montacargas y áreas de servicios generales.



AZOTEA - JARDÍN NIVEL 24

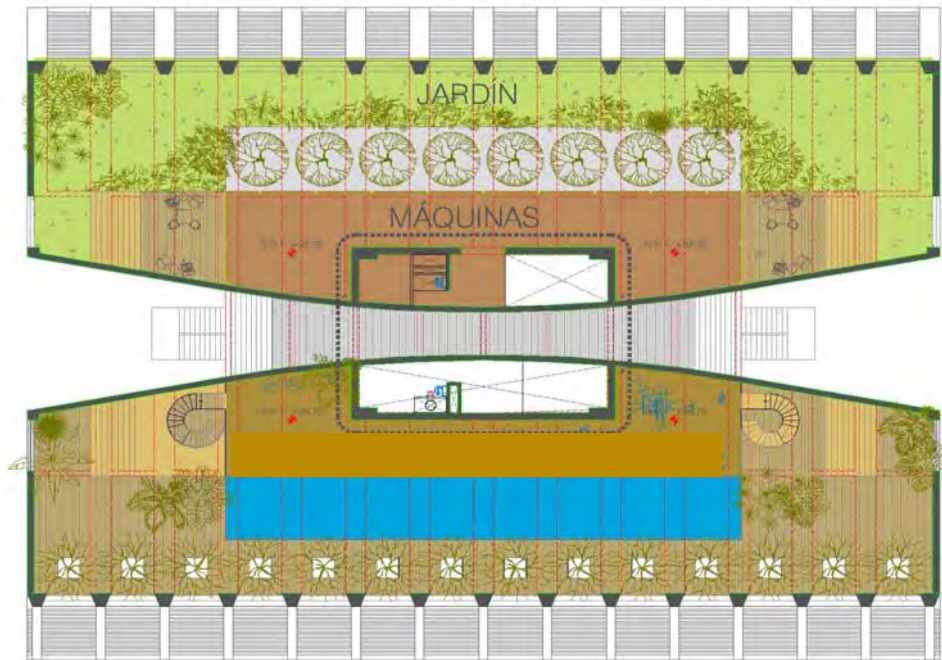
Nivel tapanco



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



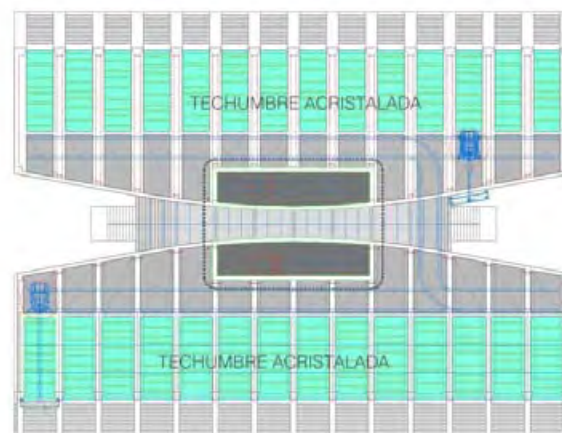
En el nivel de tapanco podemos encontrar el cuarto de máquinas y azotea jardinada, mismo que están cubiertos con una losa de concreto.



MÁQUINAS/AZOTEA JARDINADA

NIVEL AZOTEA

En esta zona se encuentra la losa de azotea, que cubre el cuarto de maquinas y el gimnasio y el resto del área se cubre con una techumbre acristalada.



PLANTA AZOTEA

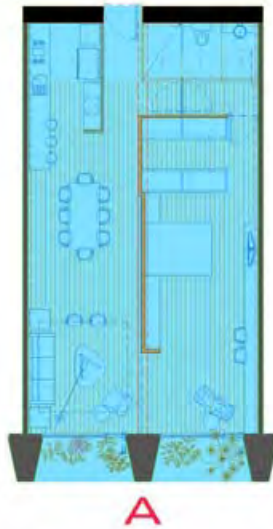
DESCRIPCION DE LOS PROTOTIPOS



EXISTEN NUEVE PROTOTIPOS DE DEPARTAMENTOS CLASIFICADOS DE LA SIGUIENTE MANERA:

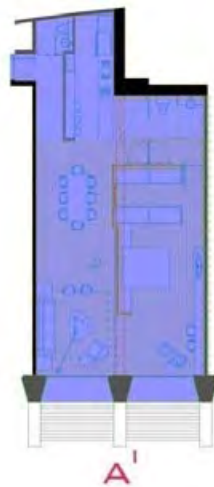
Prototipo A

78 departamentos desde 79.44 a 95.46 m² de construcción (sin incluir indivisos), resuelto en un solo nivel con altura simple; se componen de: sala, comedor, cocina un baño completo y una recamara.



Prototipo A1

52 departamentos desde 90.62 a 99.51 m² de construcción (sin incluir indivisos), resuelto en un solo nivel con altura simple; se componen de: sala, comedor, cocina, 1.5 baños y una recamara con vestidor.



Prototipo A2



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27

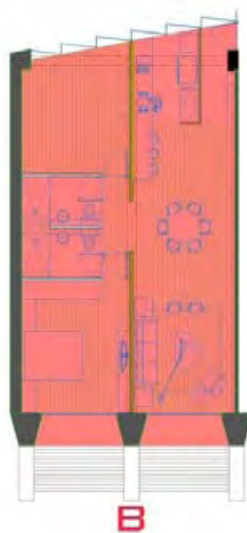


2 departamentos de 79.86 m² de construcción (sin incluir indivisos), resuelto en un solo nivel con altura simple; se componen de: sala, comedor, cocina, 1 baño, una recamara con vestidor y terraza.



Prototipo B

38 departamentos desde 93.51 a 101.30 m² de construcción (sin incluir indivisos), resuelto en un solo nivel con altura simple; se componen de: sala, comedor, cocina, una recamara con baño completo, un estudio y baño para visitas.



Prototipo C



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27

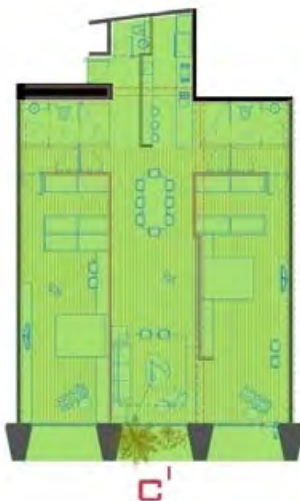


54 departamentos desde 130.95 a 158.83 m² de construcción (sin incluir indivisos), resuelto en un solo nivel con altura simple; se componen de: sala, comedor, cocina, una recamara principal con baño completo y vestidor, una recamara secundaria con baño completo, cuarto de estudio y baño para visitas.



Prototipo C1

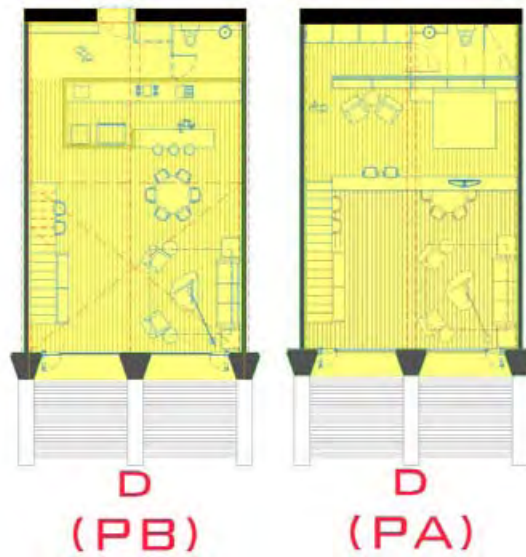
40 departamentos desde 129.28 a 155.70 m² de construcción (sin incluir indivisos), resuelto en un solo nivel con altura simple; se componen de: sala, comedor, cocina, 1/2 baño para visitas y dos recamaras con baño completo y vestidor.





Prototipo D

2 departamentos duplex de 113.05 m² de construcción (sin incluir indivisos), resuelto en un dos niveles; se componen de: sala, comedor, cocina, 1/2 baño en planta baja y una recamara con baño completo y vestidor en planta alta.



Prototipo E

12 departamentos duplex desde 45.79 a 46.59 m² de construcción (sin incluir indivisos), resuelto en un solo nivel con altura simple; se componen de: un estudio con recamara, comedor, cocineta y un baño completo.





Prototipo F

2 departamentos de 55.03 m² de construcción (sin incluir indivisos), resuelto en un solo nivel con altura simple; se componen de: un estudio con recamara, comedor, cocineta, un baño completo y terraza.





DESCRIPCIÓN DEL ESTACIONAMIENTO

El estacionamiento se encuentra distribuido en planta baja (1,370.93 m²) más 5 niveles de sótano (bajo nivel de banquetas construidos (14,306.75 m²), algunos de ellos se resuelven con el apoyo de equipos de montacargas (eleva-autos).

Distribución de cajones por nivel

PB

	Grandes	Chicos	Discapacitados	Suma
En piso	18	42	0	60
Eleva-autos	13	37	0	50
Suma	31	79	0	110

NIVEL 1

	Grandes	Chicos	Discapacitados	Suma
En piso	40	67	2	109
Eleva-autos	0	0	0	0
Suma	40	67	2	109

NIVEL 2



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



	Grandes	Chicos	Discapacitados	Suma
En piso	42	74	8	124
Eleva-autos	0	0	0	0
Suma	42	74	8	124

NIVEL 3

	Grandes	Chicos	Discapacitados	Suma
En piso	42	74	8	124
Eleva-autos	0	0	0	0
Suma	42	74	8	124

NIVEL 4

	Grandes	Chicos	Discapacitados	Suma
En piso	42	74	8	124
Eleva-autos	0	0	0	0
Suma	42	74	8	124

NIVEL 5



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



	Grandes	Chicos	Discapacitados	Suma
En piso	34	14	0	48
Eleva-autos	0	0	0	0
Suma	34	14	0	48

TOTAL

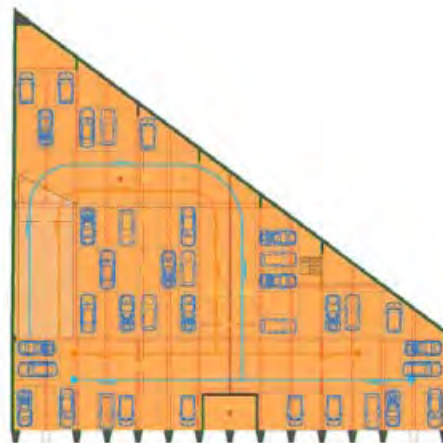
	Grandes	Chicos	Discapacitados	Suma
En piso	218	345	26	589
Eleva-autos	13	37	0	50
Suma	231	382	26	639
Porcentaje	36.2%	59.8%	4.0%	100.0%



DESCRIPCIÓN DE PLANTAS DE ESTACIONAMIENTOS

Planta baja

En la planta baja se plantea un área de estacionamientos de 1,370.93 m², para un total de 110 cajones de estacionamiento.



ESTACIONAMIENTO PLANTA BAJA

Nivel -1

En el sótano 1 se plantea un área de estacionamientos de 2,940.01 m², para un total de 109 cajones de estacionamiento.



ESTACIONAMIENTO NIVEL -1



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



Nivel -2

En el sótano 2 se plantea un área de estacionamientos de 3,107.62 m², para un total de 124 cajones de estacionamiento.



ESTACIONAMIENTO NIVEL -2

Nivel -3

En el sótano 3 se plantea un área de estacionamientos de 3,107.62 m², para un total de 124 cajones de estacionamiento.



ESTACIONAMIENTO NIVEL -3



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



Nivel -4

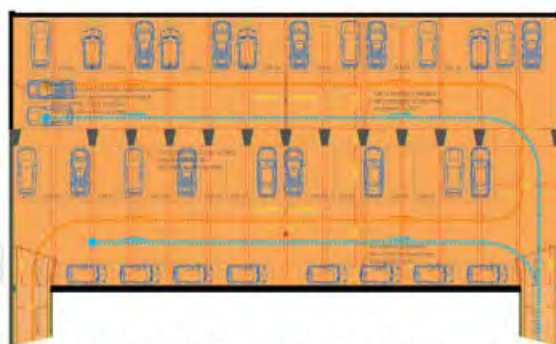
En el sótano 4 se plantea un área de estacionamientos de 3,107.62 m², para un total de 124 estacionamientos.



ESTACIONAMIENTO NIVEL -4

Nivel -5

En el sótano 5 se plantea un área de estacionamientos de 1,239.34 m², para un total de 48 estacionamientos.



ESTACIONAMIENTO NIVEL -5



DESCRIPCION DE ACABADOS DEL PROYECTO (PRELIMINAR)

LOCAL	PISO	PLAFON	MUROS
ESTACIONAMIENTO	Firme de concreto aparente, acabado pulido, con juntas hechas con cortadora	losa de concreto armado con casetones de poliestireno, con doble cáscara de concreto, acabado aparente sellador transparente brillante en lado inferior	Muro de concreto armado acabado aparente-espejo, hecho con cimbra de contacto para muros, en una gama de colores ocre y tierra.
VESTIBULO	Mármol negro monterrey de 2 cm. de espesor, pulido sin brillar, sin retapar, asentado con mortero.	Plafón a base de placas de aluminio color blanco.	Muro de concreto armado acabado aparente-espejo, hecho con cimbra de contacto para muros, en una gama de colores ocre y tierra.
CASETA DE VIGILANCIA	Mármol negro monterrey de 2 cm. de espesor, pulido sin brillar, sin retapar, asentado con mortero.	plafón suspendido con perfiles de aluminio acabado liso color blanco	Cancel con cristal transparente, marquetería de aluminio.
AMENIDADES / TERRAZA	deck de madera, a base de duela de ipe de 4" x 3/4" atornillada a bastidor de ptr de 2"x2" sin clavacotes.	Pérgola a base de vigas de madera asentadas sobre estructura de concreto.	Muro de concreto armado acabado aparente-espejo, hecho con cimbra de contacto para muros, en una gama de colores ocre y tierra .mármol negro monterrey de 2 cm de espesor, pulido sin brillar, sin retapar, asentado con mortero sobre muro de concreto armado
ALBERCA	deck de madera, a base de duela de ipe de 4" x 3/4" atornillada a bastidor de ptr de 2"x2" sin clavacotes.	Pérgola a base de vigas de madera asentadas sobre estructura de concreto. Cancel a base de estructura de	Muro de concreto armado acabado aparente-espejo, hecho con cimbra de contacto para muros, en una gama de colores ocre y



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



		acero (cold rol) con 2 manos de variprimer y laca automotiva, y cristal transparente.	tierra.
DEPOSITO DE BASURA	firme de concreto aparente, acabado pulido, con juntas hechas con cortadora		Muro de concreto armado acabado aparente -espejo, hecha con cimbra de contacto para muros.
ESCALERAS GRALES	Escalera a base de alfaras de canales "c" de acero con escalones de lamina antiderrapante de 3/16" con acabado tipo "barra", doblada según diseño. con 2 manos de variprimer primario verde autoacondicionador y 2manos de laca automotiva color gris acero.		Barandal a base de rejilla tipo irving con una altura de 1.10mts.
PASILLOS GRALES (cada nivel)	Mármol negro monterrey de 2 cm. de espesor, pulido sin brillar, sin retapar, asentado con mortero.	plafón de tablaroca color blanco	mármol negro monterrey de 2 cm de espesor, pulido sin brillar, sin retapar, asentado con mortero sobre muro de concreto armado.
AZOTEA	losa de concreto armado acabado aparente en su lecho inferior con sellador transparente brillante, colada con impermeabilizante integral, y con sistema de impermeabilización a base de manto impermeable prefabricado.		
AREA DE INSTALACIONES	firme de concreto aparente, acabado pulido, con juntas	losa de concreto armado acabado aparente en su lecho	Muro de concreto armado acabado aparente-espejo, hecho con cimbra de



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



(sótano)	hechas con cortadora	inferior con sellador transparente brillante, colada con impermeabilizante integral	contacto para muros.
AREA DE INSTALACIONES (Azotea)	firme de concreto aparente, acabado pulido, con juntas hechas con cortadora	losa de concreto armado acabado aparente en su lecho inferior con sellador transparente brillante, colada con impermeabilizante integral	Muro de concreto armado acabado aparente-espejo, hecho con cimbra de contacto para muros.
DEPARTAMENTOS	Piso de madera, a base de tablón de 15cms. x 90cms. x 2cms. de espesor, sobre bastidor de madera.	aislante acústico fijo a losa-acero, recubierto de tablaroca acabado color blanco	Muro de block cemento arena de 15 x 20 x 40cms. con acabado a base de yeso pulido con cera, color blanco.
DEPTOS BAÑOS	Placa de mármol travertino de 2 cm. de espesor, pulido sin brillar, sin retapar, asentado con mortero.	plafón suspendido con perfiles de aluminio acabado liso color blanco	Mármol travertino de 2cms. de espesor, pulido sin brillar, sin retapar, asentado con mortero sobre muro. cancel con cristal translucido, marquetería de aluminio
PASILLO NIVEL. TERRAZA	Mármol negro monterrey de 2 cm. de espesor, pulido sin brillar, sin retapar, asentado con mortero.	Cancel a base de estructura de acero (cold rol) con 2 manos de variprimer y laca automotiva, y cristal transparente.	Mármol negro monterrey de 2 cm de espesor, pulido sin brillar, sin retapar, asentado con mortero sobre muro de concreto armado.



4.4.3 PROYECTO GEOTÉCNICO

En este informe se presentan los criterios geotécnicos de diseño y dimensionamiento de la cimentación y dos propuestas de procedimiento constructivo, que se definieron con base en la estratigrafía y propiedades mecánicas de los suelos estudiados en los trabajos de campo y de laboratorio.

El Paseo de la Reforma fue proyectado en el año de 1864 y su objetivo fue abrir una vía de comunicación directa entre el Castillo de Chapultepec y el Palacio de Gobierno y se inauguró su primer tramo en el 1865; esta calzada cruzó los terrenos de cultivo de fincas y haciendas ganaderas que existieron en esa época.



Foto 1 Litografía del año de 1856

Se observa la estatua de Carlos IV ("El Caballito"), que daba inicio al Paseo de Bucareli; se observa hacia el poniente terrenos planos.



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



Foto 2 Litografía del año de 1880

Se aprecia el inicio del Paseo de la Reforma en la cercanía de la estatua de "ElCaballito"; para esta época, se continúa con la ampliación de la calzada hasta Chapultepec.



Foto 3 Año de 1900

Se observa que se ha concluido la construcción del Paseo y las construcciones que se encuentran a ambos lados corresponden a casas de dos plantas; se ha marcado la ubicación aproximada del predio en estudio.



Foto 4 Año de 1900

Muestra la casa típica de finales del siglo XIX que probablemente se construyó en el predio.



Foto 5 Año de 1936

En la fotografía aérea se aprecia que en el predio existe una construcción al centro del mismo y que se encuentra probablemente rodeada por jardines.



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



Foto 6 Año de 1945

El predio ya está ocupado por una construcción que en planta tiene la forma de una letra “H” y que está separado de sus colindancias por unos pasillos; este edificio fue construido entre 1936 y 1945.



Foto 7 Año de 1950

Muestra una panorámica del área de la estatua “El Caballito” y en la cual se ha marcado el edificio que ocupó el predio en estudio y que constaba de planta baja, cinco niveles y azotea, tal vez con un nivel en sótano; este edificio



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



probablemente fue remodelado y reforzado debido al sismo de 1957; como dato adicional, el edificio que se encontraba en la esquina de Paseo de la Reforma y Plaza de la República tuvo que ser demolido después del sismo de 1957.



Foto 8 Año de 1985

Se aprecia la presencia del edificio que data de antes de 1945.



Foto 9 Año de 1987

Se observa que el edificio se mantuvo después del sismo de 1985.



Foto10 Año de 2001

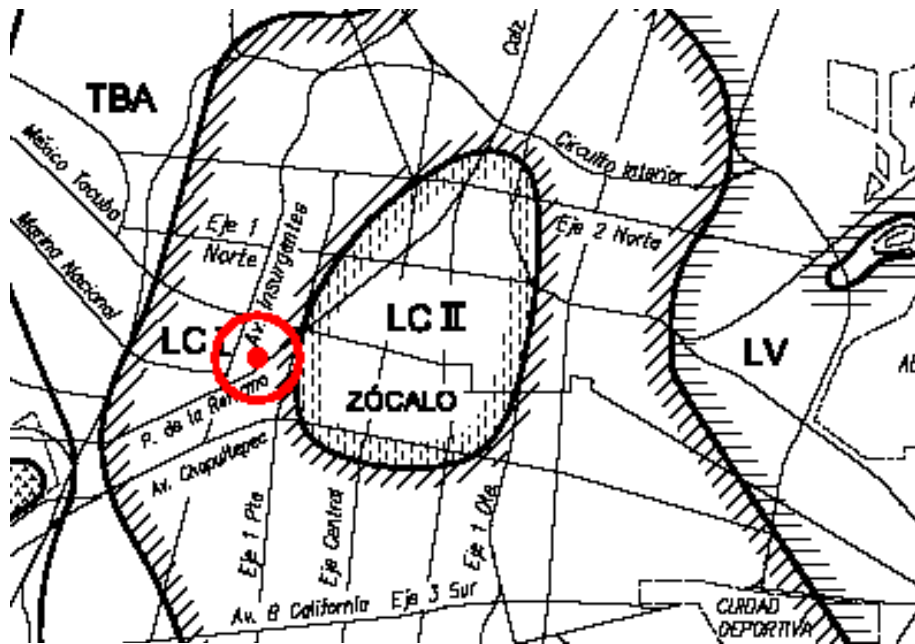
Para el año de 2001 el predio de Reforma N° 27 se aprecia sin construcción; es decir, que entre 1987 y 2001 se llevó a cabo la demolición del edificio.



CONDICIONES GEOTÉCNICAS

Información geotécnica disponible:

Según el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal (Gaceta Oficial del Distrito Federal (2004), "Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Cimentaciones", 6 de octubre, Tomo II, N° 103-Bis), el predio de Reforma N° 27 se localiza en la Zona III, denominada de **Lago**; esta zona está asociada al sector no colonial de la ciudad (Tamez, E et al. (1987), Manual de diseño geotécnico, Vol. I, COVITUR, Departamento del Distrito Federal), que se desarrolló a partir de principios del siglo XX y ha estado sujeta a las sobrecargas generadas por construcciones pequeñas y medianas. Se caracteriza por la presencia de una costra endurecida superficial de espesor variable, seguida por grandes espesores de arcillas blandas de alta compresibilidad.



ZONIFICACIÓN			
LAGO	Virgen		LV
	Centro I		LC I
	Centro II		LC II
TRANSICIÓN	Alta		TAL
	Baja		TBA
	Abrupta		TAB
LOMAS			LOM

SÍMBOLOS	
Volcán	
Río	
Abanico aluvial	
Basalto del Xitle	
Límite	

Predio en estudio
Reforma No. 27



HUNDIMIENTO REGIONAL

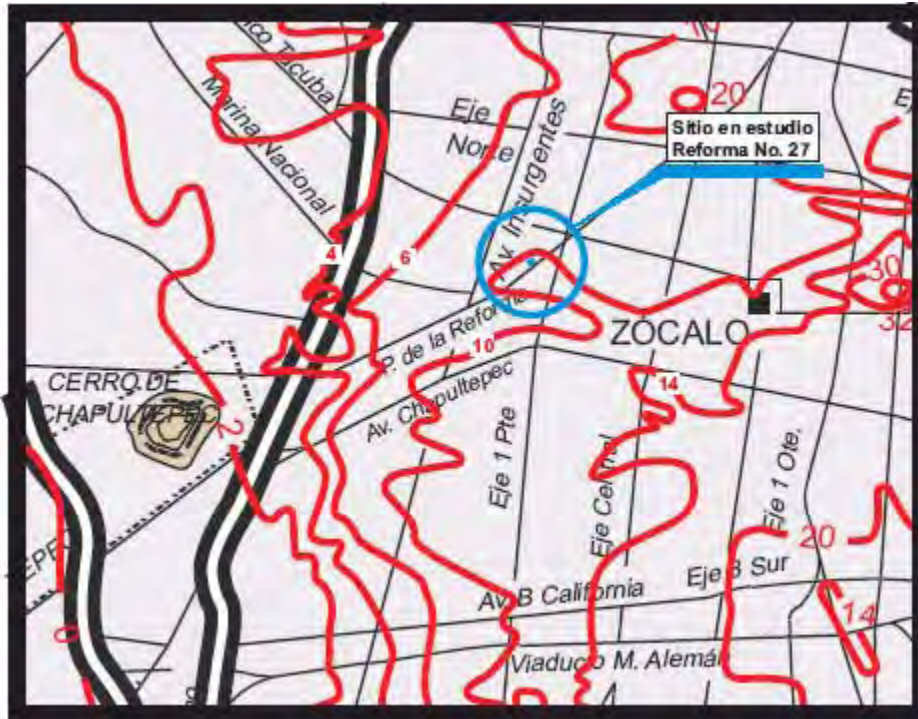
Debido a la ubicación y condiciones estratigráficas del sitio, el hundimiento regional registrado en la zona en el período de 1985 a 1995 fue de 10 cm por año, provocado por el intenso bombeo profundo para abastecer de agua a la ciudad (GAVM "Asentamiento promedio por año en el periodo 1985-1995", gráfica); a este hundimiento



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



contribuyen tanto los depósitos arcillosos superiores como los suelos conocidos como *Depósitos Profundos*, ya que como muestra la figura de hundimiento regional, de un asentamiento de 11.4 cm/año medido en la superficie de la Alameda Central, el 34% (3.9 cm/año) ocurre en los suelos compactos que se encuentran debajo de 120 m (Santoyo, E. y J. A. Segovia (2006), "El hundimiento regional del subsuelo de la ciudad de México se acrecenta", Revista del Colegio de Ingenieros).



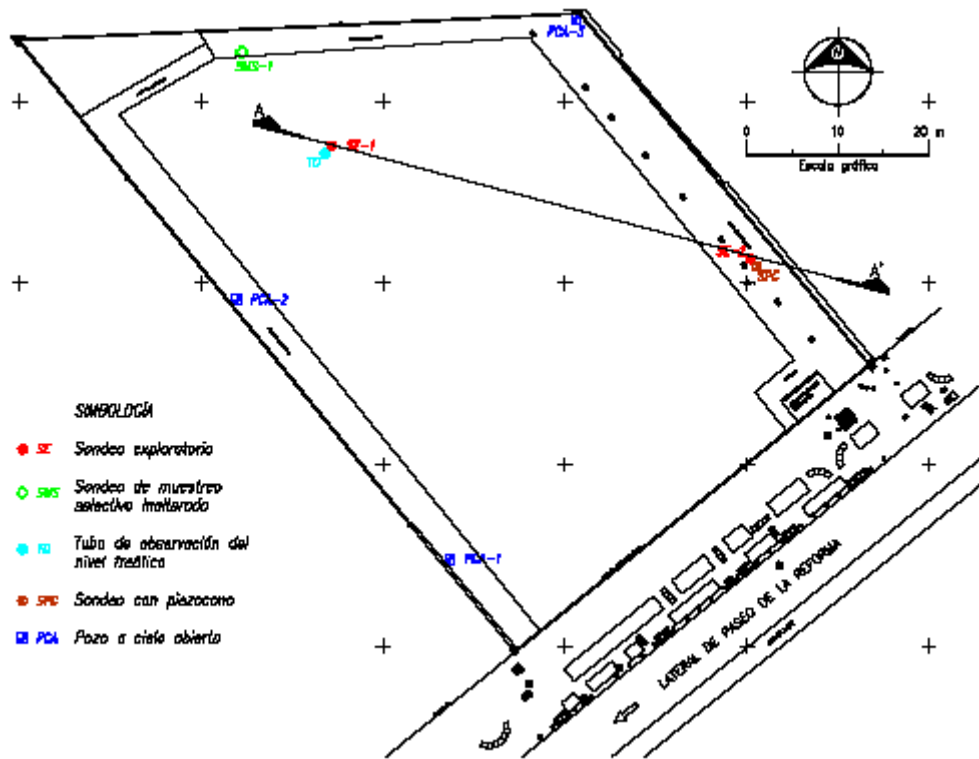
Hundimiento regional (1985-1995) G.A.V.M.

Coeficiente sísmico:

De acuerdo a lo establecido en las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño por Sismo (Gaceta Oficial del Distrito Federal (2004), "Normas Técnicas Complementarias para Diseño por Sismo", 6 de octubre, Tomo II, N° 103-Bis), el predio se localiza en la Zona IIIb, a la cual corresponde un coeficiente sísmico de 0.45.



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



UBICACIÓN DE SONDEOS GEOTÉCNICOS

Trabajos de exploración:

Para conocer la secuencia estratigráfica del subsuelo se realizaron dos sondeos exploratorios: el SE-1 a 55.0 y el SE-2 a 70.0 m de profundidad, en los cuales se combinaron las técnicas de cono eléctrico y penetración estándar en aquellos estratos en los que el cono no penetró. En la figura "ubicación de sondeos geotécnicos" se muestran los sondeos realizados.

A partir de los resultados de los sondeos de exploración se programó un sondeo de muestreo selectivo (SMS-1), recuperando muestras inalteradas en los estratos más característicos. Las muestras inalteradas fueron enviadas a nuestro laboratorio con el fin de definir sus propiedades de compresibilidad y resistencia.

Con el fin de determinar las condiciones piezométricas en el sitio se realizó un sondeo con piezocono que permitió conocer la presión hidráulica a diferentes profundidades, realizándose diferentes mediciones hasta la profundidad de 67.0m.

Se excavaron tres pozos a cielo abierto (PCA-1 a 3) para definir la profundidad de desplante de la cimentación de los edificios colindantes.

Ensayes de laboratorio

Las propiedades índices de las muestras extraídas se determinaron por medio de las siguientes pruebas:

- clasificación visual y al tacto,
- contenido de agua
- límite líquido y plástico.



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



Para medir los parámetros de resistencia y deformabilidad, se realizaron los siguientes ensayos en muestras inalteradas:

- a) Ensaye de consolidación unidimensional
- b) Ensaye triaxial no consolidado no drenado (*UU*)
- c) Ensaye triaxial consolidado no drenado (*CU*)

Las propiedades mecánicas se resumen en las Tablas 1 y 2; las cuales se obtuvieron de las pruebas triaxiales y de compresibilidad

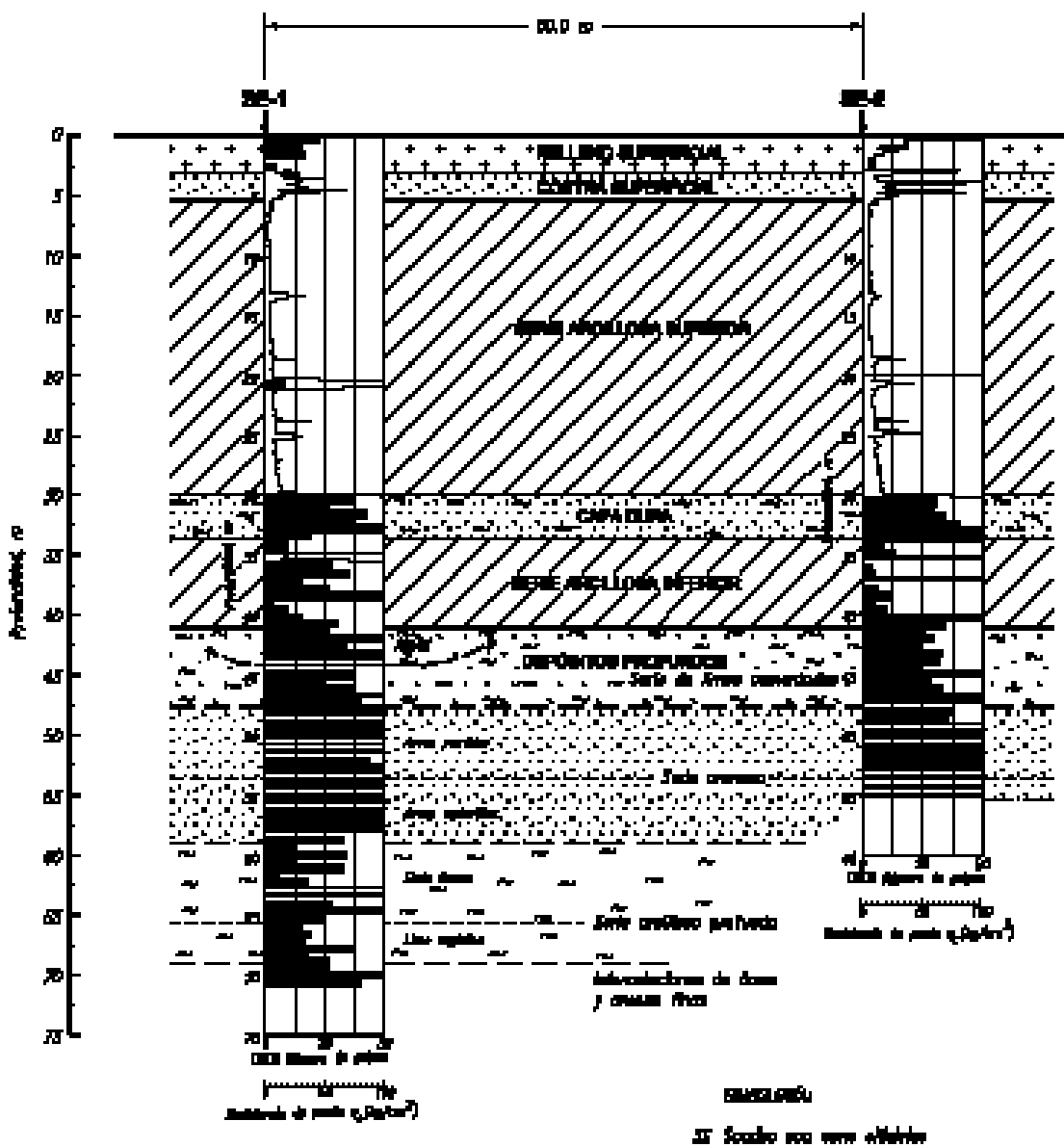
INTERPRETACIÓN GEOTÉCNICA

Corte estratigráfico:

La estratigrafía del sitio se definió a partir de los sondeos realizados; a continuación se describen los estratos característicos. La siguiente figura muestra el corte estratigráfico del sitio.



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



Relleño: De 0.0 a 3.0 m, constituido por cascajo y limo arenoso.

Costra superficial: De 3.0 a 5.5 m, formada por suelos limo arenosos; la resistencia medida con el cono eléctrico es variable, teniéndose valores de q_c de 50 kg/cm².

Serie arcillosa superior. Se extiende hasta 30.0 m de profundidad; corresponde con la secuencia de arcillas de la zona de lago, cuya consistencia varía de blanda a firme conforme aumenta su profundidad y se encuentra intercalada con estratos limo arenosos y arenosos; la resistencia del cono aumenta con la profundidad entre valores mínimos de 3 kg/cm² hasta alcanzar máximos de 15 kg/cm². La resistencia al corte no drenada en prueba triaxial varía de 0.34 a 0.95 kg/cm².



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



Capa dura. Se encuentra entre 30.0 y 33.5 m de profundidad; es un depósito heterogéneo en el que predomina material limoso, con resistencias mayores que la capacidad del cono (100 kg/cm²); en la prueba de penetración estándar se registraron valores de número de golpes entre 25 y más de 50.

Serie arcillosa inferior. De 33.5 a 41.5 m de profundidad, está formada por estratos de arcilla preconsolidada por el bombeo profundo separados por lentes duros; la resistencia medida en la prueba de penetración estándar *NSPT* varía de 3 a 30 golpes y en los lentes duros es de 50 golpes y corresponden a ceniza y vidrio volcánico y arena fina gris. En los suelos arcillosos, la resistencia al corte no drenada en prueba triaxial es del orden de 1.7 kg/cm².

A partir de 41.5 m se encuentran los *Depósitos profundos* formados por una secuencia de estratos que a continuación se describen.

Tabla 1. Resultados de ensayos triaxiales *UU*

Sondeo	Prof m	SUCS	ω %	e_0	G_w %	γ t/m ³	c kg/cm ²	ϕ	E kg/cm ²	q_c kg/cm ²	N_h
SMS-1	2.6	CL	63	1.57	97	1.53	0.1	17°	37	---	---
	6.7	MH	423	7.53	100	1.14	0.34	---	28	3.6	8.1
	10.7	MH	345	7.53	100	1.14	0.34	---	28	3.6	10.5
	15.9	MH	382	8.34	100	1.14	0.38	---	44	4.6	12.1
	22.3	MH	276	5.95	100	1.19	0.66	---	124	6.97	10.6
	27.5	MH	260	5.55	100	1.2	0.95	---	189	9.6	10.1
	30.6	SM	30	1.0	78	1.7	0.3	31°	387	---	---
	31.5	ML	35	0.92	92	1.68	1.0	20°	304	---	---
	32.3	ML	35	1.1	80	1.62	1.2	27°	377	---	---
	39.55	CH	136	3.31	98	1.31	1.7	---	156	---	---
45.3	MH	50	1.19	100	1.65	1.9	---	219	---	---	

Tabla 2. Resultados de ensayos triaxiales *CU*

Sondeo	Prof M	SUCS	ω %	e_0	G_w %	γ t/m ³	c kg/cm ²	ϕ	E kg/cm ²
SMS-1	6.5	MH	291	6.3	100	1.17	0.14	19°	60
	10.5	MH	354	7.69	100	1.14	0.1	18°	45
	15.7	MH	331	7.22	100	1.16	0.2	17°	65
	27.3	MH	283	6.1	96	1.18	0.55	15°	190
	31.7	MH	42	1.23	86	1.6	0.6	27°	265
	45.3	MH	59	1.38	100	1.59	0.8	27°	412

Tabla 3. Resultados de ensayos de consolidación

Sondeo	Prof m	SUCS	ω %	γ t/m ³	S_s	e_0	σ_c kg/cm ²	σ_0 kg/cm ²	OCR
SMS-1	6.5	MH	369	1.13	2.19	8.1	0.9	0.67	1.34
	10.5	MH	299	1.16	2.19	6.5	0.92	0.85	1.1
	15.7	MH	324	1.15	2.21	7.18	1.45	1.1	1.3
	22.3	MH	276	1.17	2.2	6.1	2.1	1.76	1.19
	27.3	MH	274	1.17	2.19	6.0	3.3	2.75	1.2
	39.75	CH	110	1.38	2.48	2.76	3.7	---	---
	61.6	MH	144	1.26	2.4	3.65	---	---	---
	67.2	MH	71	1.49	2.34	1.69	---	---	---



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



Nomenclatura:

Prof.: Profundidad de la muestra en metros.

e_0 : Relación de vacíos inicial.

SUCS: Clasificación según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

ω : Contenido natural de agua.

γ : Peso volumétrico natural.

σ_c : Esfuerzo crítico (carga de preconsolidación).

σ_0 : Esfuerzo vertical efectivo en el sitio.

S_s : Densidad de sólidos.

G_w : Grado de saturación.

OCR : Relación de preconsolidación (σ_c/σ_0).

E : Módulo de Young equivalente.

C : Parámetro de cohesión.

N_k : Coeficiente de correlación de pruebas UU .

q_c : Resistencia de punta del cono eléctrico como eléctrico.

De 41.5 a 47.6 m una serie de limos cementados, formada por limos poco arenosos cuyo $NSPT$ varía entre 25 y 40 golpes; en el sondeo SE-1 se encontró un subestrato de arenas aluviales de 3.0 m de espesor, con resistencia mayor a 50 golpes, y en su parte superior se detectó la presencia de gravas.

De 47.6 a 59.0 m una serie arenosa, compuesta por dos subestratos: un depósito de arena pumítica compacta café verdoso y gris verdoso con $NSPT$ variable entre 44 y mayor a 50 golpes, que se extiende hasta 53.6 m; a partir de esta profundidad se tienen arenas compactas andesíticas gris y gris ligeramente rojizo con $NSPT$ mayor a 50 golpes.

Entre 59.0 y 69.0 m una serie arcillosa profunda, formada por dos subestratos: un depósito de limos café olivo con $NSPT$ variable entre 6 y 34 golpes, con un lente de arena fina pumítica e intercalaciones de ceniza volcánica, en los cuales el $NSPT$ es mayor a 50 golpes, que se extiende hasta 65.5 m; a partir de esta profundidad se tiene una secuencia de limos orgánicos café oscuro y gris oscuro, separados por un lente de arena fina y media pumítica, con $NSPT$ variable entre 16 y 38 golpes.

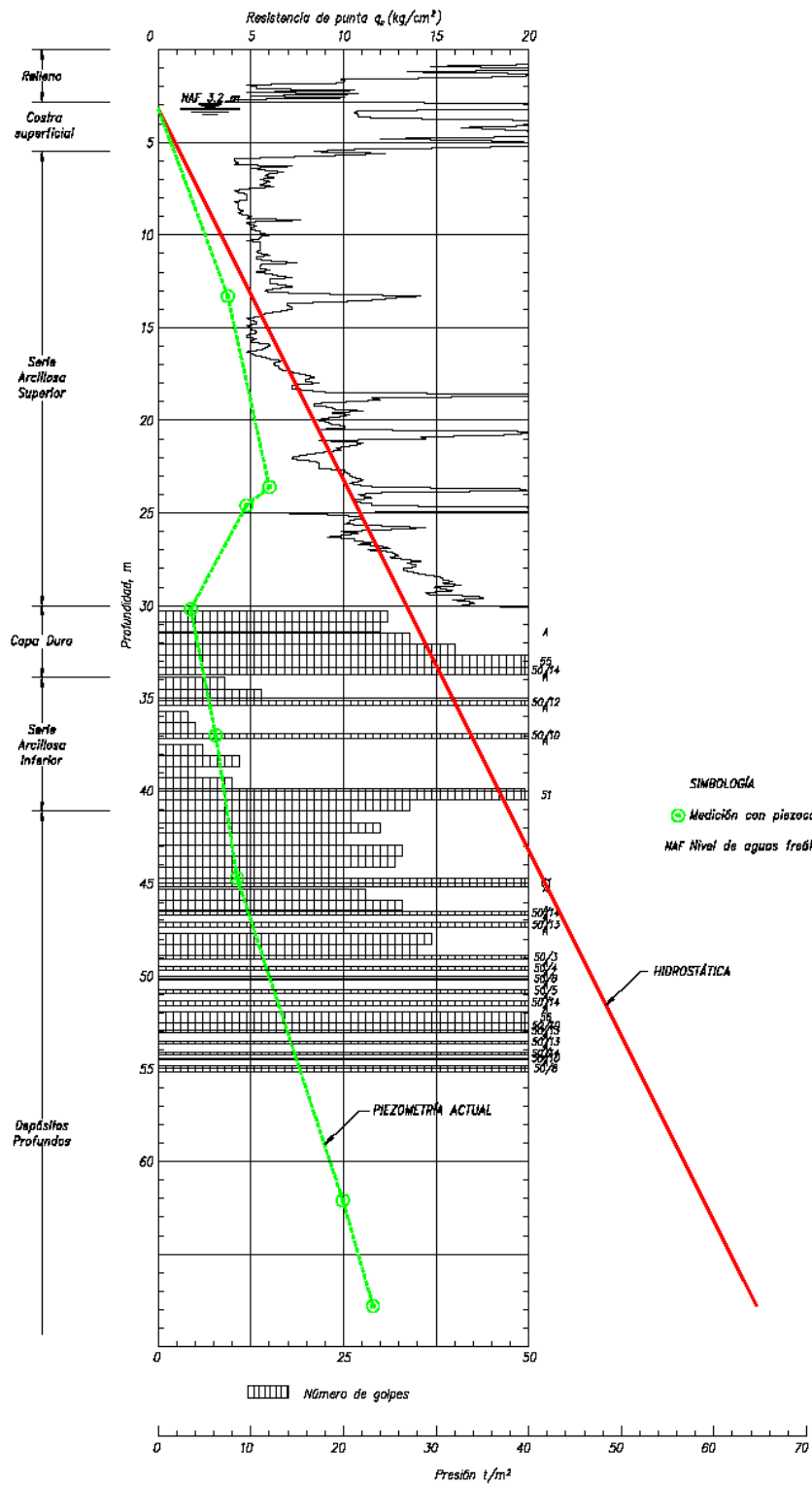
De 69.0 hasta más de 71.0 m (profundidad máxima explorada), intercalaciones de limos y arenas finas café olivo y café grisáceo, con la presencia de raíces fosilizadas y $NSPT$ variable entre 27 y 40 golpes.

Condiciones piezométricas.

Para precisar las condiciones de la presión de agua del subsuelo en el sitio se realizó un sondeo con piezocono con mediciones en lentes permeables a diferentes profundidades.



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



REFORMA 27
SE-2



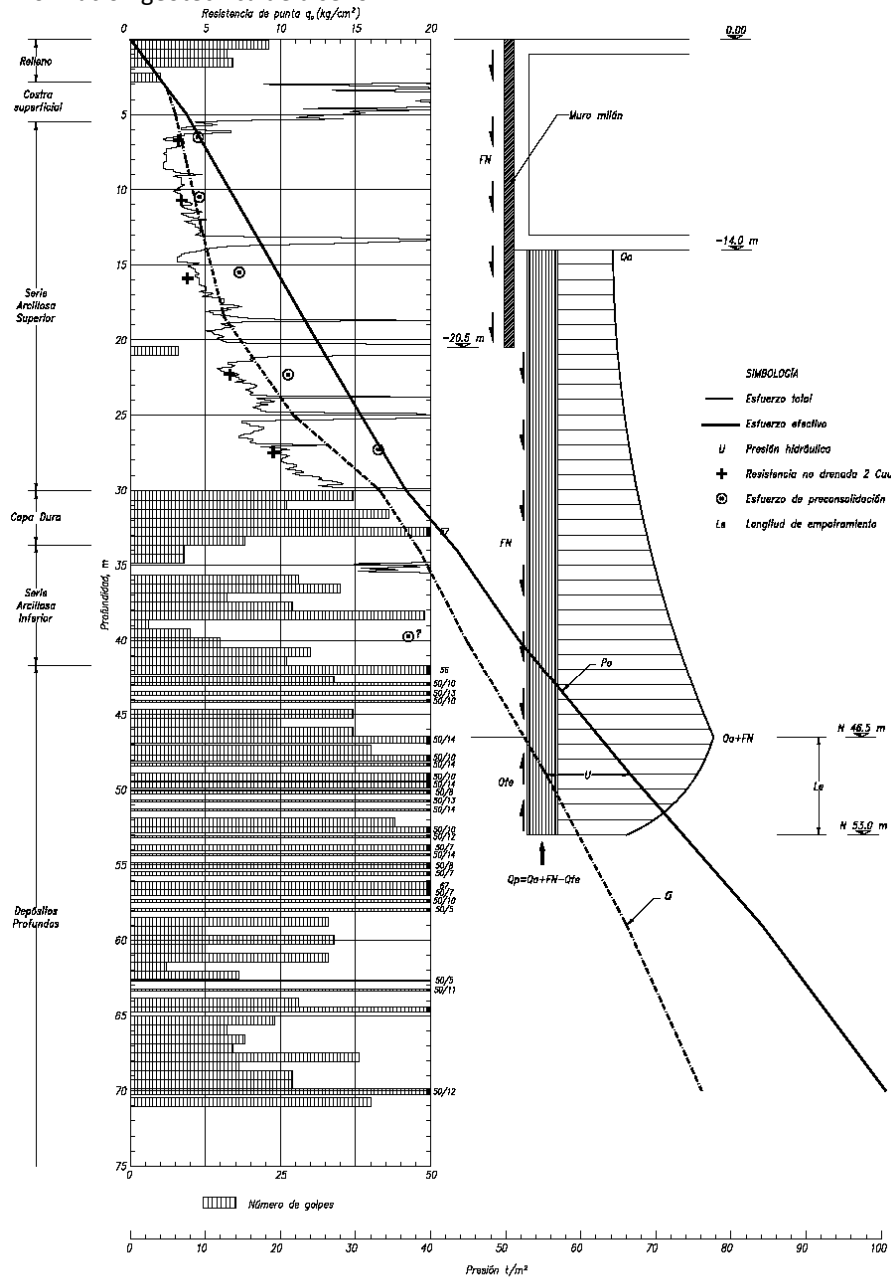
PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



Condición piezométrica en el sitio

La figura presenta la distribución actual de la presión hidráulica del subsuelo. La línea roja continua representa la referencia de la distribución hidrostática y la verde discontinua la presión piezométrica medida referida al nivel freático actual a 3.2 m bajo la superficie; desde esa profundidad se presenta una disminución hasta alcanzar una pérdida de 23.5 t/m² en la *Capa Dura* a 30.0 m de profundidad. Al inicio de los *Depósitos Profundos* a 45.0 m se tiene una pérdida de 33.5 t/m²; desde esa profundidad se tiene una distribución menor a la hidrostática alcanzando una pérdida de presión a 60.7 m de profundidad de 43.0 t/m². La gráfica de presión de poro contra profundidad muestra que en la serie arcillosa superior se está formando un manto colgado.

Información geotécnica de diseño



REFORMA 27
SE-1



Condiciones geotécnicas de diseño.

En la figura “condiciones geotécnicas de diseño” se presenta la variación de la resistencia de punta del sondeo de cono eléctrico SE-1 con la profundidad, así como los diagramas de esfuerzos totales y efectivos; éste último muestra la misma tendencia que la gráfica de resistencia qc , con un incremento de resistencia con la profundidad generado por el abatimiento piezométrico registrado.

También se ha graficado la resistencia no drenada y el esfuerzo de preconsolidación; ambos presentan una tendencia igual a la registrada con el cono; en la figura se aprecia una zona de arcillas normalmente consolidadas entre 7.0 y 26.0 m de profundidad.

ANÁLISIS Y DISEÑO GEOTÉCNICO DE LA CIMENTACIÓN

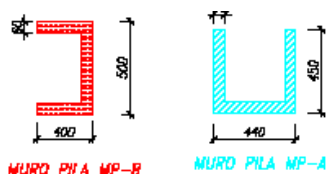
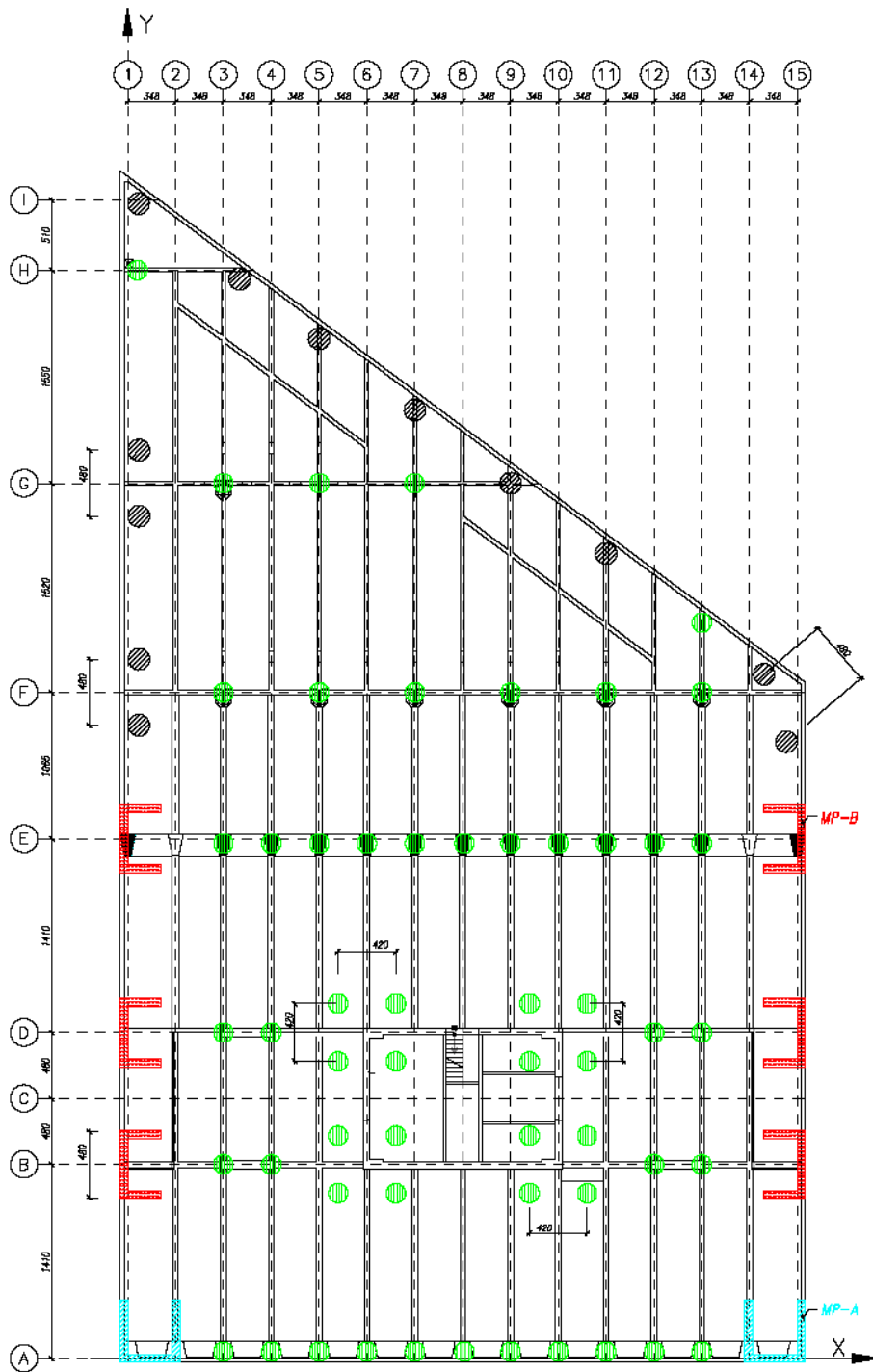
Solución de cimentación

Considerando las condiciones estratigráficas del sitio, así como las grandes concentraciones de cargas previstas en el proyecto, la solución de cimentación serán pilas empotradas en los depósitos profundos y desplantadas a 53.0 m de profundidad respecto del nivel de la calle.

La siguiente figura muestra una distribución de pilas desde el punto de vista geotécnico que debe revisar el estructurista para dar su aprobación.



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



- PILA $\varnothing=1.4$ m
- PILA $\varnothing=1.6$ m

NOTAS:

-Por procedimiento constructivo el paño de las pilas perimetrales quedará a 1.0 m del paño del muro milón

-Acotaciones en cm

Distribución de pilas



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



Además, se prevé una excavación con profundidad promedio de 14.0 m que alojará el cajón de estacionamiento; para alcanzar el fondo de la excavación es necesario formar taludes estables y soportar las colindancias con una tablestaca o Muro Milán de concreto reforzado apuntalado.

La parte norte del edificio, en la cual sólo se construirán los cinco niveles en sótano, quedará sobrecompensada; para lograr un comportamiento compatible con la torre deberá reducirse al mínimo la emersión mediante un anclaje en los depósitos profundos, para lo cual se usarán también las pilas propuestas como solución de cimentación.

ASENTAMIENTO POR HUNDIMIENTO REGIONAL

Los asentamientos que sufrirá el edificio se presentarán principalmente durante la etapa de construcción; sin embargo, la periferia del edificio será el que presente el mayor asentamiento debido al hundimiento regional. Tomando en cuenta el nivel de desplante de la cimentación del edificio y la velocidad de hundimiento regional se estima que el asentamiento diferencial con su entorno a 20 años será del orden de 70cm, lo que deberá considerarse en el diseño de las instalaciones del edificio, escaleras y rampas de acceso.

ESTABILIDAD DE LA EXCAVACIÓN

El análisis de la estabilidad de la excavación consistió en la revisión del muro de contención perimetral y de los taludes interiores; para el primer caso se estudiaron los dos mecanismos de falla factibles: empotramiento de la pata del muro y falla general por el fondo para la excavación.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

A partir de los análisis de estabilidad realizados a continuación se describe el procedimiento constructivo de la cimentación y el sótano de estacionamiento. En forma general consistirá en una excavación en todo el terreno para desenterrar las cimentaciones existentes, la ubicación topográfica de los pilotes de madera, extracción de los pilotes de madera en los puntos donde ubiquen pilas y muro Milán o tablestaca, formar una plataforma de trabajo, construcción de las pilas y muro Milán, instalación y puesta en funcionamiento del sistema de bombeo, excavación hasta el nivel de desplante de la losa de fondo, construcción del sótano y de la superestructura.

La instalación del muro Milán se realizará desde el nivel de banqueta, por lo que la construcción del brocal guía ayudará a proteger las colindancias; dependiendo de las condiciones de las cimentaciones colindantes es probable que se requiera alguna protección adicional, lo cual dependerá de lo que se observe al inicio de la construcción.

Se proponen dos procedimientos constructivos cuya elección dependerá de un análisis económico y del programa de obra.

EXCAVACIÓN CON DOS TABLESTACAS AUXILIARES

Este procedimiento consiste en forma general, en el empleo de dos tablestacas auxiliares que se instalarán en el interior del predio y que tienen por objeto dividir en tres secciones toda el área del proyecto; esto permitirá reducir los claros de apuntalamiento y el efecto en las colindancias que pueda tener el bombeo profundo que se requiere para trabajar "en seco". La Figura ___ incluida en los anexos describe y muestra esquemáticamente la secuencia constructiva.

Las etapas I y II se excavarán colocando un sistema de apuntalamiento para liberar el área correspondiente a la zona de la torre, sin necesidad de construir la parte norte del sótano, permitiendo continuar con la construcción de la superestructura de la torre.

En la etapa I se iniciará la excavación a cielo abierto por el centro, excavando en su totalidad el primer nivel del sótano, se avanzará hacia las colindancias con un talud de 45° y altura máxima de 3.0 m, los puntales se colocarán conforme se vayan liberando los puntos que les correspondan. Se podrá continuar la excavación dejando una berma a la profundidad de 7.0 m con una longitud de 5.0 m y los taludes con una inclinación de 1:1 y se irán



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



colocando los puntales conforme se alcancen los niveles de proyecto. Una vez que se haya construido en esta primera etapa toda la estructura del sótano hasta el nivel de calle, se podrá continuar con la etapa II de acuerdo a lo descrito al principio del párrafo.

En la etapa III se usará el sistema de niveles gemelos, que requiere de la colocación de las columnas antes de iniciar la excavación y se emplearán las losas de entrepiso para apuntalar el muro milán perimetral. Este procedimiento requerirá de colocar cada una de las columnas una vez concluido el colado de su respectiva pila de soporte y antes de alcanzar el fraguado final; una vez colocadas todas las columnas se instalan las trabes de los sótanos y se colará de la losa de entrepiso; una vez que tenga la resistencia adecuada se procede a excavar por debajo de la losa hasta alcanzar el siguiente nivel de piso y así de manera sucesiva hasta alcanzar el nivel de proyecto final.

EXCAVACIÓN CON TRES TABLESTACAS AUXILIARES

Este procedimiento es similar al del inciso anterior, pero requiere de la instalación de tres tablestacas auxiliares para dividir el área del sótano en cuatro zonas; cada una de ellas deberá concluirse antes de continuar con la instrumentación.

La secuencia de construcción de las etapas será a partir de la colindancia con Paseo de la Reforma hacia el interior del predio, lo que permitirá liberar en las dos primeras etapas el área que ocupará la torre.

SISTEMA DE BOMBEO

El sistema de bombeo más adecuado para el abatimiento de aguas freáticas durante la construcción de grandes excavaciones son las puntas eyectoras o bombas sumergibles de pequeño diámetro con electro nivel.

Los pozos alcanzarán un metro por debajo del estrato permeable que se encuentra a 18.0 m de profundidad aproximadamente colocando filtro y empleando ademe ranurado en toda su longitud, en una cantidad aproximada de uno por cada 50 m².

El nivel dinámico de los pozos deberá permitir un abatimiento de 2.0 m por debajo del nivel máximo de excavación, para lo cual se realizarán pruebas de bombeo en los primeros pozos, mismas que se controlarán mediante la instalación de tubos de observación colocados al centro del conjunto de pozos.

CONSTRUCCIÓN DE PILAS

- a) Durante la construcción de las pilas se llevará un registro con todos los detalles relevantes de la obra.
- b) Para la perforación de las pilas se requerirá colocar un brocal de 2.0 m de longitud para evitar socavación de la superficie durante la excavación. La perforación para las pilas podrá efectuarse empleando bote y/o broca helicoidal, manteniendo estables las paredes mediante lodo bentonítico, con una viscosidad Marsh de 40 seg. o polímero. Este lodo sustituirá progresivamente el material extraído de la perforación, teniendo especial cuidado de mantener el nivel muy cerca al brocal, para garantizar que aplique la máxima carga hidrostática sobre las paredes. Se requerirá de un ademe perdible tipo espirotubo que impida el fracturamiento hidráulico de la serie arcillosa superior provocado por la presión que ejercerá el concreto fluido sobre las paredes de la perforación.
- c) Al alcanzarse el nivel de desplante de las pilas deberá verificarse mediante la clasificación del material excavado, que éste corresponda al recomendado para el apoyo de las pilas. Se realizará la limpieza del fondo de la perforación retirando el azolve con el bote o air lift.
- d) Una vez terminada la perforación, se colocará el acero de refuerzo previamente habilitado con separadores para garantizar un recubrimiento libre mínimo de 7 cm, entre paños de estribos y perforación.
- e) El concreto para el colado de las pilas deberá tener un revenimiento mínimo de 21 cm; se utilizará tubo tremie hermético y el colado se realizará con un balón deslizante, manteniendo el extremo inferior del tubo embebido en el concreto fresco un mínimo de 3.0 m. El suministro de concreto deberá permitir un colado continuo sin



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



interrupciones; deberá terminarse el colado de toda la pila antes de que el concreto presente su fraguado inicial. El tiempo máximo para iniciar el colado de una pila, una vez concluida la perforación, no excederá de 4 horas; de lo contrario volverá a limpiarse la perforación sustituyendo el lodo bentonítico.

f) Con el propósito de verificar la calidad, durante el colado de las primeras pilas se deberán efectuar pruebas de integridad física. Esta prueba se basa en la propagación y reflexión de una onda en un medio heterogéneo, y permite verificar las dimensiones y homogeneidad en toda su longitud.

g) Conviene construir pilas de prueba con el fin de afinar los procedimientos constructivos, además de verificar las capacidades por fricción y punta mediante pruebas de carga en pilas que sirvan de prototipo para las definitivas.

CONSTRUCCIÓN DE MURO MILÁN

Se construirá un brocal hasta una profundidad de 2.0 m para estabilizar los rellenos superficiales y evitar posibles desalineamientos del equipo hidráulico durante la excavación de la zanja del muro Milán.

Las paredes de la excavación en zanja para los tableros del muro se estabilizarán con lodo bentonítico, con una viscosidad Marsh de 40 seg o polímero. Este lodo sustituirá progresivamente el material extraído de la perforación, teniendo especial cuidado de mantener el nivel muy cerca al brocal, para garantizar que aplique la máxima carga hidrostática sobre las paredes. El lodo se deberá hidratar 24 hrs antes de su uso y para su elaboración se empleará agua limpia.

Terminada la excavación de la zanja se procederá a realizar la limpieza del fondo y a la sustitución de lodos. A continuación, se colocarán las parrillas de acero de refuerzo y se deberá garantizar el correcto alineamiento en el sentido horizontal y vertical del armado del muro Milán.

En los muros profundos al alcanzarse el nivel de desplante de los muros pila deberá verificarse mediante la clasificación del material excavado, que éste corresponda al recomendado para el apoyo de los muros.

Previo al colado deberá limpiarse las juntas entre los muros y el colado se realizará con tubo tremie hermético y balón deslizante. Entre las juntas de los tableros deberá dejarse un tubo de manguitos de 2 pulgadas para realizar una inyección de sello y reducir futuras filtraciones al interior del sótano.

INSTRUMENTACIÓN

Con objeto de tener un conocimiento de la magnitud de los movimientos que se puedan presentar en la periferia del proyecto se propone la siguiente instrumentación.

Tubos de observación y piezómetros:

Con el fin de evitar la falla por supresión, disminuir las expansiones generadas al realizar la excavación y facilitar la construcción "en seco", se propone instalar un sistema de bombeo a base de puntas eyectoras.

Para conocer el nivel de abatimiento logrado por el sistema de bombeo se recomienda instalar tubos de observación del nivel freático en el estrato que se encuentra a 18.0 m de profundidad aproximadamente, los cuales se ubicarán al centro de un grupo de cuatro puntas eyectoras.

Adicionalmente, para conocer el efecto que el bombeo pueda tener en el abatimiento de la presión de poro fuera del área confinada por el muro Milán se propone la instalación de una estación piezométrica con un conjunto de piezómetros abiertos instalados en los estratos más característicos, así como un indicador de la posición del nivel freático. La instalación se deberá realizar un mes antes de iniciar el bombeo para asegurarse que se han estabilizado las presiones y los niveles.

BANCO DE NIVEL PROFUNDO

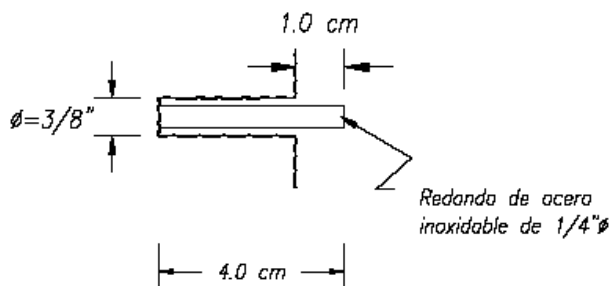
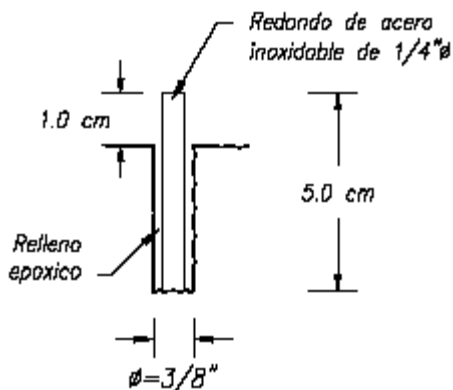
La velocidad de hundimiento regional en la zona del proyecto se determinó a partir de la información existente en la cercanía del edificio, por lo que es necesario conocer este valor para lo cual se deben instalar por lo menos dos



bancos de nivel profundo, uno a los 100.0 m de profundidad y otro a la profundidad de desplante de las pilas a 53.0 m; ambos bancos deberán tomar como referencia el banco Atzacolco.

REFERENCIAS TOPOGRÁFICAS

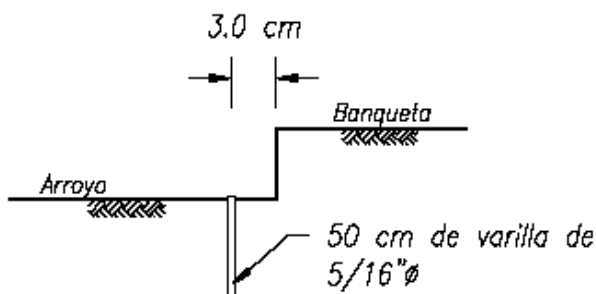
Para conocer la magnitud de los posibles movimientos que puedan sufrir los edificios colindantes a la excavación, el arroyo del Paseo de la Reforma se deberá instalar los tres tipos de puntos que se indican en la Fig. 19.



Detalle "A"

Puntos (a)
Muro milán

Puntos (b)
Fachadas edificios colindantes



Detalle Instalación puntos (c)

Los puntos tipo A permitirán conocer los movimientos verticales que puedan presentar el muro Milán y se instalarán en su corona; los puntos tipo B se instalarán en los muros de los edificios colindantes y de igual manera permitirán conocer los movimientos que sufrirán las estructuras durante el proceso constructivo; los puntos tipo C se instalarán en la banqueta o en el arroyo vehicular y con ellos se determinará el efecto del proceso constructivo en la banqueta y el arroyo vehicular.

La nivelación topográfica que se realice de los puntos de control deberá tener como base el banco de nivel profundo.



INCLINÓMETROS

Con objeto de conocer las deformaciones horizontales que presentará el muro Milán perimetral durante la excavación para alcanzar los niveles de proyecto, se instalarán inclinómetros en el interior de los muros en toda su altura y serán por lo menos dos por cada lado del predio.

4.4.4. ESTRUCTURACIÓN.

La cimentación, columnas, muros y losas serán de concreto reforzado, rabién las trabes de fachada norte y sur en los niveles de torre, en estos niveles hay vigas y trabes metálicas que recibirán una losa de 13 cm de peralte total, dentro del núcleo de elevadores, también hay vigas de acero que recibirán una losa maciza de $h=13$ cm con varios huecos para ductos de instalaciones y dejando abiertos los espacios necesarios para los cubos de los elevadores.

La estructura se formara en los niveles de sótano y planta baja con una losa plana de $h = 52$ cm aligerada con casetones recuperables de fibra de vidrio, que se apoyaran en los muros de concreto del perímetro y del núcleo de elevadores, y en columnas interiores como se indica en los planos correspondientes. La Torre de habitación se estructuró con muros de concreto en las colindancias este y oeste, en las fachadas norte y sur con un entramado de trabes y columnas con sección trapecial, en las que varia la cota horizontal que es de 150 cm en planta baja y 82 cm, en el nivel 24, las columnas están separadas 3.429 m a centros, y también tendrán una pendiente inclinándose hacia el centro porque el edificio reduce se dimensión 3.25 m en cada lado (norte y sur) desde planta baja hasta azotea.

CIMENTACIÓN.

El edificio se desplanta en pilas apoyadas dentro de la segunda capa dura de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos. La cimentación se formara con una losa maciza de peralte total $H= 1.50$ m en contacto en el terreno que se apoya perimetralmente en contratrabes de 1.50 m dentro del peralte de la losa y en los muros del perímetro del edificio y la zona de elevadores, la losa estará en el nivel -12.00 y -13.50 m (zona de cisterna) bajo el nivel de banqueta, por lo que tendrá una subpresión de 18.00 Ton/m² considerando el nivel freático.

Las contratrabes en dirección de norte-sur, van a cada 3.429 m igual que las columnas de fachada ligando desplantes de columnas en este caso la losa es también de peralte $H= 1.50$ m y las contratrabes van ahogadas en el mismo peralte.

Un caso aislado; el peralte de las contratrabes es de 3.00 m en la esquina de ejes A-1 y A-15 y sobre el eje D, que tendrán más peralte por las rampas de acceso.

Las pilas se colocaran un bajo cada columna, bajo los muros del núcleo de elevadores y los muros de colindancia oriente y poniente se colocaran pilas para recibir las cargas verticales y las fuerzas accidentales de sismo en todos los casos hay dados a nivel de cimentación para hacer la transición de columna o muro a pila.

Las pilas que se colocan en el perímetro del edificio, deben separarse de la colindancia y alineamiento por construcción, esto genera momentos de volteo que tienen un valor alto en los extremos de los muros de elevadores y colindancias que suben todos los niveles de la torre, donde se dieron dados peraltados y contratrabes de igual peraltecon mucho refuerzo para tomar volteo.



EXCAVACIÓN Y PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN.

La excavación se hará en cuatro etapas de acuerdo con recomendaciones del estudio de mecánica de suelos, se construirá un muro Milán en el perímetro y tabla estacas interiores que limitaran cada etapa; en las dos primeras etapas se construirá la cimentación, muros, columnas y losas de sótano del edificio.

La excavación en cada etapa se hará por nivel, colocando vigas metálicas de adame frente a muro Milán y tabla estacas, troquelándolas con puntales metálicos y una vez que los puntales se han gateado al 25% de su capacidad se profundizara la excavación al siguiente nivel, repitiendo la operación hasta llegar a donde se repetirá el proceso rompiendo hasta suprimir la primera tablestaca a medida que se excave, apoyando los troqueles de la siguiente tablestaca en las losas ya construidas, procediendo de esta forma se completara la cimentación, muros, columnas y losas de sótano en toda el área.

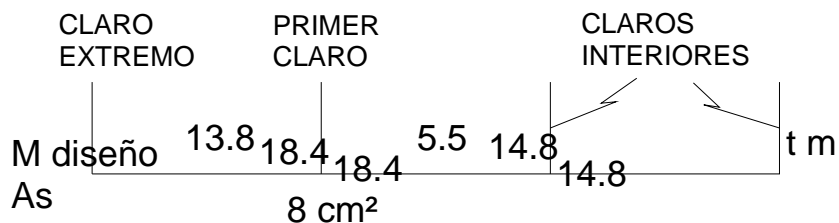
CÁLCULOS.

Losas de fondo en zona de estacionamiento y cisternas.

Se considera una subpresion de 18 Ton/m² se considera una losa maciza de H= 1.50 m, entonces la carga de diseño es:

$$W = 18 - (1.5 \times 2.4) = 14.4 \frac{T}{m^2}$$

Se considera que la losa trabaja en una sola dirección, quedando entonces una viga continua de 3.249 m y un ancho de 1 m.



As por temperatura.

$$As = 0.002 \times 140 \times 100 = 28 \text{ cm}^2$$

$$Aspor \text{ lecho} = 14.0 \text{ cm}^2 \#6@20 \text{ (parrilla)}$$



4.4.5. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO

La instalación eléctrica está diseñada para tener la capacidad y confiabilidad suficiente para recibir, conducir y distribuir la energía eléctrica desde el punto de acometida hasta los sitios de aplicación y uso.

Tomando en consideración las necesidades y magnitud de la carga a instalar para la “Torre de departamentos” así como la factibilidad de servicio por parte de la compañía suministradora, el servicio de suministro de energía eléctrica será en baja tensión a 220V, 3 fases 4 Hilos, 60Hz.

La acometida eléctrica llegará de la línea principal de la compañía suministradora en media tensión a 23kV, (transición área-subterránea) hasta la subestación propia de la misma compañía suministradora ubicada en el estacionamiento sótano 1 donde estarán sus transformadores principales con una tensión en el lado primario de 23kV y en el lado secundario a 220/127V. Posterior a dichos equipos se albergaran los siguientes medidores con sus respectivos medios de desconexión a través de interruptores de seguridad tipo navajas con fusibles.

SERVICIO	CANTIDAD	TIPO DE MEDIDOR
Departamentos	280	Bifasico
Alberca/gimnasio	1	Trifasico
Cafeteria	1	Trifasico
Local comercial 1	1	Trifasico
Local comercial 2	1	Trifasico
Areas comunes	1	Trifasico



4.4.6. INSTALACIONES SISTEMA ALTERNATIVO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

MEMORIA DESCRIPTIVA

EDIFICIO DE DEPARTAMENTOS

Este edificio se crea bajo el concepto de manejo integral por administración, lo que beneficia en el aspecto operacional, contando con servicios comunes como el agua potable, el agua caliente y el sistema alternativo para el aprovechamiento de las aguas pluviales.

SISTEMA ALTERNATIVO:

El sistema alternativo de abastecimiento de agua, a inodoros, jardines y lavado de autos, se implementará para cumplir con la normatividad del Gobierno del Distrito Federal para el aprovechamiento de las aguas pluviales.

El sistema alternativo recibe el agua de las bajadas pluviales de todo el edificio en un tanque desarenador y de ahí rebosa a un depósito de agua pluvial y el excedente se envía a un tanque regulador de tormentas, del depósito de aguas pluviales se bombea a un filtro de arena para llenar una cisterna de agua limpia para abastecer los tres tanques para alimentar a los inodoros de todo el edificio por gravedad.

La cisterna de agua limpia para el sistema alternativo será de 116,670 litros. Se tendrá una bomba para riego para el sistema de riego por aspersión que se implementará en el jardín para área verde localizada en el primer nivel sobre el estacionamiento.

Para el sistema alternativo se colocarán tres tanques de 5 000 litros cada uno para que trabajen en forma similar a los de agua potable, con tres equipos de bombeo compuesto por dos bombas cada uno para que trabajen las bombas en forma alternada.

DRENAJES PLUVIALES:

Desde la azotea se llevará el agua pluvial por medio de cuatro bajadas hasta el sótano en el estacionamiento -5, donde se tendrá un tanque regulador de tormentas, así mismo se recolectará el agua pluvial de la fachada y del jardín en el primer nivel y que está sobre la losa por lo que este caso no tiene infiltración al terreno, donde se tendrá el tanque regulador de tormentas.

Al tanque regulador de tormentas le llegará toda la aportación del terreno para descargarla al colector municipal por medio de dos bombas en un periodo de 10 horas.



4.4.7. INSTALACION DE GAS NATURAL MEMORIA DESCRIPTIVA.

La ubicación del punto de entrega del distribuidor será en la planta baja, y se distribuirá a los departamentos por medio de 2 columnas localizadas en el exterior a cada lado de la escalera de emergencia y en cada piso se tendrán junto al ducto los medidores para cada departamento, los aparatos que llevaran gas natural en cada departamento son una estufa y un horno del tipo domésticos, el agua caliente será proporcionado en forma central con una caldereta con depósito integral, una por cada 8 niveles y una para la alberca localizada en el nivel 24.

SOLUCION AL PROYECTO.

La instalación se clasifica según NOM-002-SECRE-2003, en instalación comercial, con un consumo mayor a 360 Gcal/año.

La red de distribución que se tendrá, pasará por la banqueta del edificio, con una presión de 2 Kg/cm².

En la entrada al edificio se colocará una válvula de cierre rápido.

La presión que se tendrá en la red general en el edificio será de aproximadamente 1.0 Kg/cm².

En el interior la tubería se llevará aparente por el cubo de las escaleras de emergencia.

Los requerimientos de gas natural es el siguiente:

Se tendrán seis calderetas de una capacidad de 187,500 kcal/hr cada una, la caldereta para el calentamiento de la alberca será con una capacidad de 169,097 kcal/hr.



4.5. ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN.

Todas las construcciones deben de tener un avance programático basado en la planeación, la cual se basa en varias etapas.

El avance programático del proyecto Reforma 27, se compone de tres etapas intermedias además de los preliminares y entrega de proyecto (Anexo 5).

4.6 EQUIPAMIENTO.

4.6.1. SISTEMA DE SEGURIDAD INTEGRAL

El Sistema de Seguridad Integral consta de un conjunto de dispositivos de avanzada tecnología, pueden agruparse en cuatro subsistemas:

- Sistema de Circuito Cerrado de Televisión (CCTV)
- Sistema de Control de acceso peatonal y vehicular
- Sistema de Intrusión
- Sistema de alarma y detección de incendios

La estrategia de operación de los sistemas para seguridad consiste en reportar a cada cuarto de control de su respectiva Torre y su vez a la administración que se localiza en el acceso principal cualquier anomalía.

CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV)

Este sistema tiene como propósito llevar a cabo un monitoreo de los puntos de acceso del inmueble para que, en caso de algún acto delictivo, tener una base y pruebas para investigaciones posteriores. El proceso de monitoreo y grabación de imágenes se lleva a cabo desde el cuarto de seguridad (ubicado en el mezanine). En el sistema de CCTV se usan cámaras acordes al estilo arquitectónico del inmueble.

Para el proceso de monitoreo contamos con un monito de 32”, en los cuales se visualizan las imágenes de manera multiplexada. El proceso de grabación es a través del video grabador digital programado para almacenar, de manera continua o a cuadros por segundo, las imágenes provenientes del digitalizador. Este equipo de grabación tiene la capacidad de etiquetar cada una de las imágenes.

SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO

CONTROL DE ACCESO

El control de acceso tiene como objetivo impedir el paso de personas a áreas restringidas, así como en los estacionamientos en el caso de los vehículos. Para llevar a cabo este control de acceso es necesario el uso de tarjetas de identificación personalizadas o bien tag de largo alcance, las cuales permiten el ingreso al ser presentadas a la lectora (antena), de la puerta o berrera correspondiente, registrando la hora, fecha y persona que intenta entrar.



CONTROL DE ACCESO (PEATONAL).

El sistema peatonal opera de la siguiente manera: Al teclear el código de la lectora de teclado, el sistema comprueba si existe permiso de acceso, es decir, que se cumpla la condición establecida de que la persona cuente con la autorización para ingresar a esa zona en el horario correspondiente, de ser así, se activarán las contrachapas electromagnéticas o electroimanes los cuales liberan la puerta al autorizarse el ingreso, permitiendo el acceso al sector establecido del conjunto.

CONTROL DE ACCESO (VEHICULAR).

Para el sistema vehicular opera de la siguiente manera: Al aproximarse al acceso del inmueble, el inquilino podrá tener acceso por medio del tag (control interno en el automóvil), libera la barrera correspondiente para la entrada o salida.

Es importante hacer notar que, debido a que se tendrán múltiples usuarios con un sistema de control de acceso centralizado, que el software del sistema de acceso nos permita agregar en determinado momento a usuarios y manejar de manera versátil diferentes niveles de prioridad o jerarquización. El sistema de control peatonal se encuentra alojado en el cuarto de seguridad, con el personal capacitado, según su nivel de autorización para que en dado caso puedan llevar a cabo acciones preventivas y correctivas exclusivas del departamento de seguridad.

MONITOREO DE INTRUSIÓN

El sistema de monitoreo de intrusión tiene como objetivo monitorear y permitir el acceso a ciertas áreas de importancia del inmueble. En este sistema se tiene una supervisión y control de acceso al edificio, además de los puntos vulnerables.

ESTACIONES DE RONDAS.

En un adecuado sistema de seguridad se efectúan *rondines inalámbricos*, que consisten en ejercer vigilancia continua mediante rondas efectuadas por el personal de seguridad en todas las áreas del inmueble. Estas rondas se realizan de manera aleatoria en tiempo, en personal y en ruta; de esta manera no se sabe con anticipación el itinerario del guardia, pudiéndose evitar atentados premeditados. Para el control de rondas, el sistema cuenta con estaciones de registro, las cuales se encuentran en zonas estratégicas para forzar la vigilancia del edificio en su totalidad.

CONSIDERACIONES GENERALES DEL SISTEMA DE ALARMA Y DETECCIÓN DE INCENDIOS

A) El contratista suministra y pone en condiciones de operación el Sistema de Alarma y Detección de Incendio tipo "Inteligente".

B) Todos los equipos que integran el sistema están listados por Underwriters Laboratories (UL) y Factory Mutual (FM).

Una vez iniciada la obra, el proyecto ejecutivo podrá ser modificado:

- I. Por razones técnicas justificadas y documentadas.



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



En los demás casos, con la autorización del Secretario General o del Secretario de Unidad, según corresponda, sustentada con la disponibilidad presupuestal.

SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN

El sistema de automatización está diseñado para llevar a cabo las funciones de

Supervisión, Control, Ahorro de Energía y Reducción de costos de operación y mantenimiento de los equipos que integran los siguientes sistemas: Aire Acondicionado, Eléctrico e Hidrosanitario, del inmueble denominado "REFORMA 27" ubicado en Paseo de la Reforma No.27, México D.F.

CONCEPTO GENERAL DEL SISTEMA

El sistema consta de una Estación de Trabajo permanente, varios Controladores Central de Red y una Red Primaria que los comunica y a la cual se pueden agregar estaciones adicionales si se requieren. Desde este punto neurálgico, comienza una red de comunicación a, y entre Controladores de Aplicación Específica (CAE's), así como a interfaces especiales para equipos periféricos (como en este caso subestación eléctrica).

Una red secundaria desde controladores permite la comunicación con la instrumentación de los equipos, la cual permite la implementación de estrategias de monitoreo y control para automatizar la operación de las instalaciones del inmueble de manera eficiente. Dado que la programación de operación de los equipos residirá en los CAE's, el sistema funcionará aún si uno o más controladores salen de operación o se interrumpen las líneas de comunicación.

Los equipos de control y monitoreo (Controladores de Aplicación Específica) se encuentran ubicados junto a los equipos de Aire, Eléctricos e hidráulicos, Tableros de arranque para Bombeo, etc. Tomando los parámetros de operación de cada uno de ellos, se definen los parámetros a monitorear y las acciones necesarias a controlar, con el propósito de tener un óptimo funcionamiento de los sistemas.

Cada uno de los controladores está comunicado por cableado tipo blindado hacia el Administrador de red el cual se encuentra en el Cuarto de Control. En este punto se ubica la estación de trabajo, la cual muestra los parámetros de operación y los status de cada equipo de modo gráfico. La computadora de Control Central es el medio para interactuar con todos los sistemas que componen el inmueble ya que puede modificarse horarios de operación, monitorear la correcta operación de los sistemas generando así, secuencias de mantenimiento preventivas y correctivas.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Para cubrir las necesidades de funcionamiento, administración, control, supervisión y manejo de energía el sistema a instalar deberá estar constituido por los siguientes elementos:

- 1.- Estaciones de trabajo para cuarto de control.
- 2.- Controlador Central de Red.
- 3.- Controladores de aplicación específica (CAE's).
- 4.- Interfaces a unidades especiales de control.



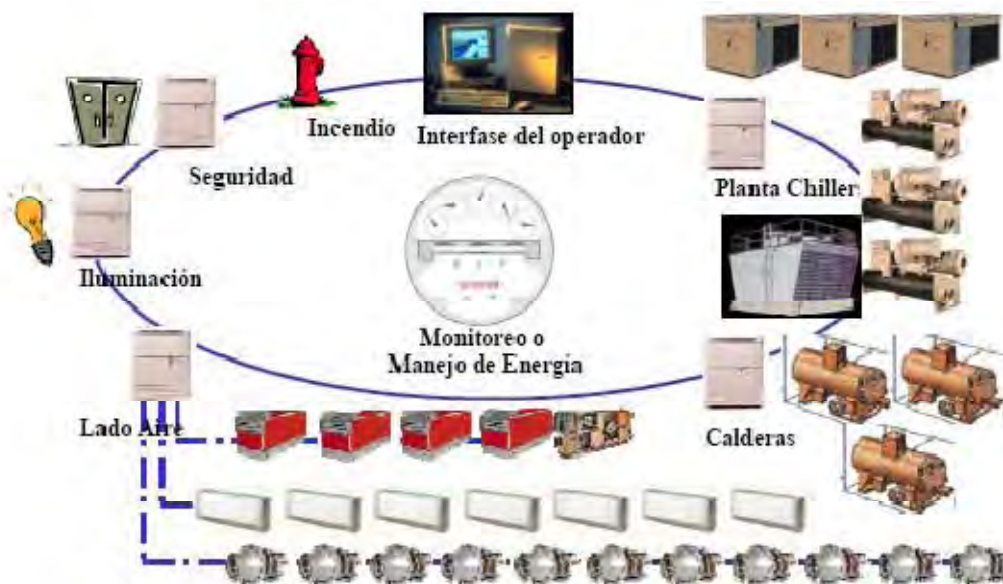
PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27

El sistema propuesto debe ser posible de cambiar puntos de ajuste y programación de primer nivel, por el operador, sin restricción alguna. En caso de falla del sistema, todos los equipos e instalaciones deben quedar como operación manual.

Además de ser capaz de expandirse tanto en capacidad como en funciones adicionando sensores, actuadores, CAE's, o estaciones de trabajo, incluso, existe la opción de integrar una estación de trabajo portátil, con el propósito de monitorear y controlar los equipos en el mismo sitio donde éste se encuentre o bien, fuera del edificio.

Cada CAE deberá ejecutar su propia estrategia de control, manejo de alarmas, registro de parámetros y acceso a la información de manera independiente. Una falla de cualquier componente o de las conexiones de comunicación no causará interrupciones en sus tareas.

Los controladores de aplicación específica serán capaces de acceder cualquier variable y reportar alarmas directamente a cualquier otro controlador (CAE) sin depender del procesador central, o bien, enviarlo directamente al Controlador de Red.





SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

El sistema deberá contar con la instrumentación necesaria para controlar y monitorear los siguientes equipos:

- 28 Ventiladores de Extracción de ventilación en Sótanos
- 8 Ventiladores de Inyección de ventilación en Sótanos
- 30 Sensores de Monóxido

SISTEMA DE VENTILACIÓN MECÁNICA DE SÓTANOS.

El sistema de ventilación en sótanos está diseñado para mantener la calidad del aire en bajas concentraciones de monóxido de carbono (generado por los automóviles), la alimentación eléctrica a estos equipos deberá ser del tablero de emergencia.

El sistema de ventilación de aire en sótanos dará servicio durante todo el año. El sistema opera en dos modos, el primero de ellos sobre la base de un horario de operación y manejo del operario. El segundo de ellos estará gobernado por una señal del sensor de monóxido.

CONTROL DE VENTILADORES DE EXTRACCIÓN DE SANITARIOS EN AZOTEA:

El control de los ventiladores de extracción será iniciado a través de un horario o comando manual que se le asigne a la variable de iniciación/finalización desde la estación de trabajo. Si el estado detectado por el Switch de flujo del ventilador no es igual al del comando de encendido o apagado después de un tiempo predeterminado se enviara una alarma de estado del ventilador a la estación de trabajo.

SISTEMA HIDRÁULICO

Equipos a controlar y/o monitorear:

- 6 Bombas de Agua Potable.
- 6 Bombas de Agua Tratada (sistema alternativo).
- 3 Bombas Sumergibles para Tanque de tormentas.
- 2 Bombas Sumergibles para cárcamo de agua pluvial.
- 2 Bombas Sumergibles para cárcamo de aguas negras.
- 1 Toma domiciliaria.
- 3 Calderas.
- 282 Medidores de BTU.
- 2 Bombas de sistema de alberca.



SISTEMAS DE BOMBEO DE AGUA POTABLE Y SISTEMA ALTERNATIVO.

Cada bomba del sistema contará con un selector de modo de operación *manual-fuera-auto* ubicado en el cuarto de máquinas, el cual permitirá controlar de manera local al equipo mediante botones de arranque y paro, sacar definitivamente de operación al equipo.

CISTERNA DE AGUA POTABLE, AGUA TRATADA (SISTEMA ALTERNATIVO), TANQUE DE TORMENTAS Y TANQUES ELEVADOS.

Se monitoreará la existencia de agua mediante sensores de nivel que nos permitirán conocer si el volumen de agua alcanza niveles de riesgo. Mediante parámetros previamente establecidos, se determina el punto "*nivel bajo*" y "*nivel alto*", que permitirán determinar las acciones necesarias a llevar a cabo para el adecuado funcionamiento del sistema de bombeo.

Se deberá generar una alarma en los siguientes casos:

- a) Cuando el nivel sea *bajo*, alarma en la estación central de Automatización, para apagar las bombas (manualmente ya que no se controlan) y prevenir el funcionamiento en vacío.
- b) Cuando el nivel no sea *alto*, alarma en la estación central de Automatización, lo que implicará la verificación de la toma domiciliaria o bien, si la falla corresponde a la red externa, efectuar la reparación o solicitar de manera oportuna el suministro del líquido.
- c) Si el volumen de agua alcanza el nivel *superalto*, alarma en la estación central de Automatización, para prevenir desbordamientos y señalar que la válvula de nivel no está cerrando.

TOMA DOMICILIARIA

Con el propósito de totalizar el consumo de agua del edificio, la toma domiciliaria llevará un sensor de flujo analógico, que permita saber la cantidad de agua que es suministrada a las cisternas. El controlador alarmará cuando el nivel de las cisternas de agua potable sea menor al máximo y no haya flujo en la línea.

CARCAMOS DE AGUA PLUVIAL Y AGUAS NEGRAS.

Se monitoreará la existencia de agua mediante sensores de nivel que nos permitirán conocer si el volumen de agua alcanza niveles de riesgo. Mediante parámetros previamente establecidos, se determina el punto "*nivel alto*", que permitirá determinar las acciones necesarias a llevar a cabo para el adecuado funcionamiento del sistema de bombeo.

Se deberá generar una alarma si el volumen de agua alcanza el nivel *superalto*, alarma en la estación central de automatización, para prevenir desbordamientos y señalar que la válvula de nivel no está cerrando.

SISTEMA DE CALDERAS Y BOMBAS DE RECIRCULACIÓN.

Se controla la bomba de recirculación por horario, y por medio de la dona de corriente se monitorea y contabiliza las horas de trabajo de las bombas.



MEDIDOR DE BTU (MEDIDORES DE AGUA CALIENTE)

El sistema de cálculo de consumo térmico se instala por departamento y en calderas, para determinar el consumo real de BTU (consumo de energía eléctrica y gas). Se instala un medidor de agua y dos sensores de temperatura, el controlador realiza un calculo matemático y nos entrega una lectura de BTU (carga térmica), estos datos son enviados al sistema central, al igual que la medición en el sistema central de generación de agua caliente, los datos son procesados en el panel central y así poder tener el costo real de consumo de energía por departamento y/o local.

SISTEMA DE ALBERCA TANQUE DE COMPENSACIÓN Y CALDERA

Se monitorea el nivel de agua en tanques de compensación de la alberca:

- a) Si el nivel de agua en tanques es alto se manda una alarma al sistema central, para evitar que se desborden los tanques.
- b) Si el nivel de agua es bajo, se debe arrancar la bomba, de no operar la segunda bomba se manda una alarma al sistema central.
- c) Si la bomba no opera, en seguida se debe arrancar la segunda bomba, de no operar la segunda bomba se manda una alarma al sistema central.

MONITOREO DE CALDERA DE ALBERCA:

El sistema de calderas cuenta con su propio tablero de control, por lo que solo se controla y monitorea algunos parámetros de interés de dicho sistema:

- a) Inicio de operación de caldera, por horario o señal del operador. Esta se logra a través del contacto seco en tablero de control de caldera.
- b) Monitoreo del estado de la caldera, si la orden de encendido o apagado de caldera esta activa y el estado de operación de la misma esta fuera se manda una alarma al sistema central.
- c) Monitoreo de temperatura de agua en inyección y retorno, si la temperatura fluctua por debajo o por encima del rango establecido de la operación de dicha caldera, se manda una alarma al sistema central.
- d) Monitoreo de alarma general del panel de control de la caldera, la alarma puede ser por: piloto apagado, falta de gas, temperatura alta, etc. Esta se logra a través del contacto seco en tablero de control de caldera.

CONTROL DE BOMBAS DE ALBERCA:

La alberca cuenta con dos bombas las cuales se controlan por horario (similar a la operación de la caldera).



MONITOREO DE BOMBAS DE ALBERCA:

Las bombas de alberca se monitorean por medio de la dona de corriente, contabilizando las horas de operación, y de esta forma dar mantenimiento a la bomba, además de generar un historial en la estación de trabajo, así como en un archivo.

SISTEMA ELÉCTRICO

Equipos a controlar:

7 Tableros de Iluminación Inteligentes de áreas comunes

1 Subestación Eléctrica

1 Planta de Emergencia

Subestación: Consumo de Energía

Los transformadores serán supervisados por un juego de donas de corriente instaladas en cada una de las fases después del transformador de la subestación propia.

PLANTA DE EMERGENCIA

La planta de emergencia contará con una tarjeta de contactos secos para el monitoreo de alarmas (carga de batería, falla de arranque, paro por sobre velocidad, falla en motor, nivel de agua en radiador, sobrecalentamiento, etc.), conectados al tablero de control de la misma para transmitir cualquier falla del motor de combustión interna o de la electrónica que lo controla.

Se contará adicionalmente con un sensor digital de temperatura de superficie acoplado al precalentador de combustible el cual detectará si éste se enfría. Se incluirá además un medidor de voltaje que detectará si la batería se desconecta o pierde carga y otro de nivel para detectar cuando la reserva de combustible tenga un volumen escaso.

El sistema será capaz de poner en operación la planta de emergencia cuando la demanda sea tal que convenga absorber el pico de energía con la planta, y no con la alimentación de la Compañía Suministradora y así, mantener el nivel de demanda máxima a un valor conservador y reducir el cargo por consumo.

ILUMINACIÓN

El encendido de todos los circuitos de iluminación se controlarán dependiendo del horario programado de trabajo, grado de ocupación y fecha, mediante el control sobre los interruptores termomagnéticos del tablero de iluminación, enlazándose con el sistema central.

Se realizará el “puenteo” de cada uno de los circuitos de iluminación antes de que se terminen en el tablero eléctrico de iluminación. Este puenteo permitirá tomar cada línea y llevarla a la pastilla correspondiente en el tablero Inteligente de Iluminación.



4.7 RECEPCION DEL PROYECTO.

La recepción del proyecto en este caso de Reforma 27 se hará de manera planeada según programa de obra, y avisando a las autoridades competentes donde se tramitaron las licencias y permisos de construcción, así quedando esta obra legalmente entregada.

Debemos recordar que cualquier construcción después de terminada se debe comenzar con una administración y un mantenimiento el cual la planeación de Reforma 27 considero dentro de todo su equipamiento.

CONCLUSIONES.



Sin duda la planeación en cualquier tipo de proyecto es fundamental, ya que nos ayuda a poder sistematizar el proceso para llegar de la mejor manera al objetivo deseado.

Hacer a través de los demás es mejorar la visión y perspectiva de un proyecto, es decir, la persona que se dedica a planear tiene una visión general del proyecto y puede predecir el panorama al momento de la ejecución tomando las mejores decisiones para llegar a la meta deseada.

La persona que planea debe ser imparcial ante la tendencia a realizar alguna actividad, ya que cualquiera de estas es igual de importante por considerar en un proyecto.

En la construcción es indispensable tener la planeación como principal herramienta, tomando en cuenta que de ella depende la optimización de recursos, tendrá el objetivo de alcanzar un determinado resultado o ventaja física, económica o social.

Gracias a una buena planeación podemos optimizar tiempos entre los distintos trabajos que se llevan en una obra, pues uno de los grandes problemas que se tiene en el avance de los trabajos es el incumplimiento del programa de obra teniendo traslapes entre las actividades, es por eso que al utilizar la planeación se pueden realizar acciones simultaneas, sin causar conflicto entre las mismas.

A partir de la justificación de un proyecto y de los estudios requeridos, se comienza con la planeación buscando todas las alternativas logrando el mejor análisis para lograr definir el camino que llevará el proyecto de construcción.

A partir del año 2006 VIVEICA comenzó la planeación del proyecto Reforma 27, logrando las propuestas de planeación más favorables para llevar a cabo la etapa de construcción, determinando así el plan general para el proyecto.

En el proyecto Reforma 27 se logró un resultado favorable ante las adversidades de la situación actual de la vivienda en México, ya que fue una de las primeras actividades que se vio afectada después de la baja en la economía mundial, que se dio en el 1er semestre del año 2008, esto gracias a la exhaustiva planeación que se llevó antes de comenzar la etapa de construcción, y el seguimiento que se ha dado de la misma.

Una de las ventajas que ofreció la planeación del proyecto Reforma 27 es hacer uso de la tecnología utilizando programas de logística avanzada en el programa de obra y así evitar los posibles conflictos entre los distintos frentes de trabajo.

El protocolo que se sigue en el proyecto Reforma 27 se previó en la planeación para cualquier contingencia y así salir avante ante las crisis actuales, tanto sociales como económicas y políticas del país, dado lo conflictiva que es la



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



ciudad de México. Algún cambio emergente durante la ejecución de la obra será amortiguado por la planeación y no tan impactante, como si ésta no existiera.

El programa de obra basado en el proyecto ejecutivo es una clara muestra de la planeación aplicada en el proyecto Reforma 27, el cual se divide en tres etapas involucrando los trabajos de gabinete y los trabajos de obra en sitio.

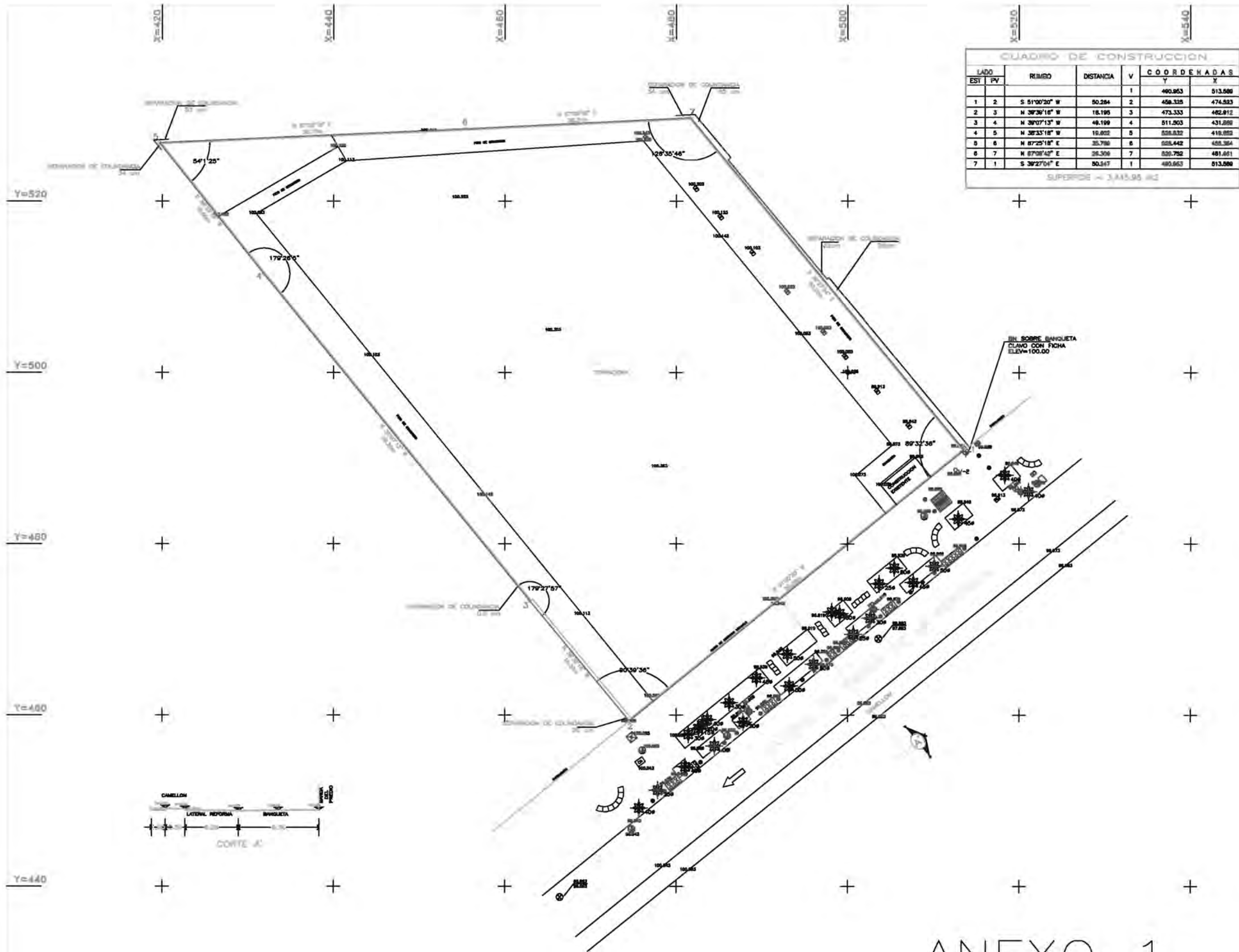
La primera etapa del proyecto contiene un extenso trabajo de gabinete aun que este no se realiza en demasiados días, al contrario del trabajo en obra el cual es bastante extenso en tiempo pero no es significativo en trabajos.

Además de las etapas mencionadas se anexaron al programa de obra los trabajos preliminares, éste y las etapas tuvieron, gracias a la planeación, la programación siguiente:

- Actividades preliminares: 74 días, traslapándose con los trabajos de gabinete de la primera etapa.
- Primera etapa: 142.5 días, la cual ocurre de forma simultánea con los trabajos de gabinete de la etapa dos.
- Segunda etapa: 671.5 días, la cual ocurre de forma simultánea con los trabajos de gabinete de la etapa tres.
- Tercera etapa: 592.5 días, la cual se traslapa con varias actividades de la etapa 2, ejecutándose al ritmo de ésta.

Por lo tanto se ha cumplido con los objetivos exigidos al inicio de este proyecto, optimizando todos los recursos.

ANEXOS.



CUADRO DE CONSTRUCCION

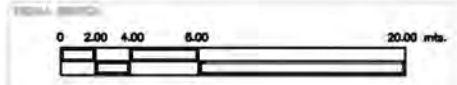
LADO	EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
						Y	X
1	2		S 51°00'30" W	50.284	2	490.953	513.580
2	3		N 39°39'18" W	18.195	3	458.335	482.912
3	4		N 39°07'13" W	49.199	4	511.503	431.889
4	5		N 39°33'18" W	15.802	5	528.332	418.952
5	6		N 87°25'18" E	35.796	6	528.442	458.384
6	7		N 87°08'42" E	35.306	7	529.752	481.661
7	1		S 39°27'04" E	50.247	1	490.953	513.580

SUPERFICIE = 3,445.95 m²



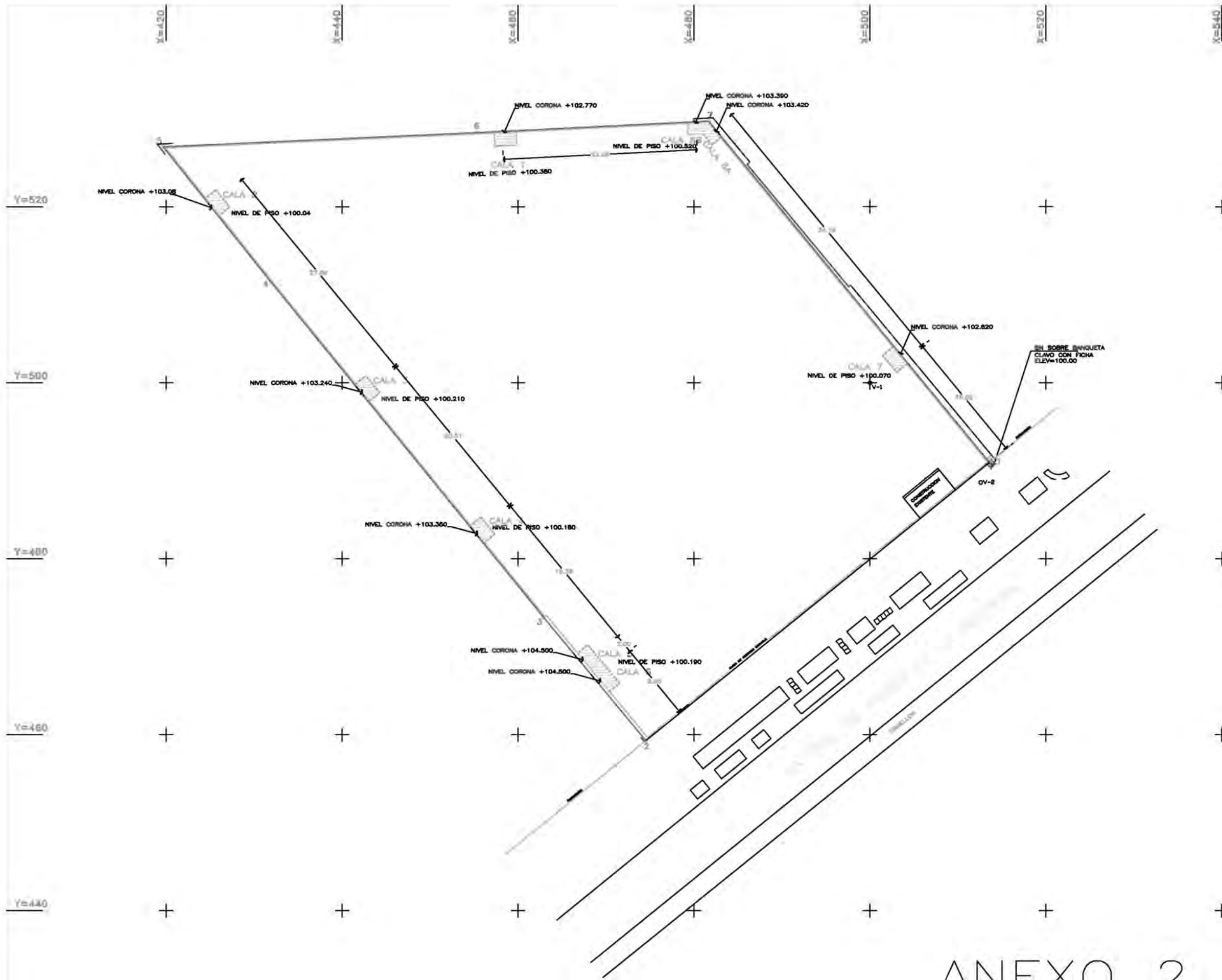
SIMBOLOGIA

- BORDO
- BORDO REFORZADO
- PARED DE PIEDRA
- CERCADO
- CALLE, PASADIZO, PASADIZO
- 00.000 COTA EN PIES
- 50.00 BOTA EN PIES
- PUNTO ALINEACION
- CENTRO DE CALLE
- CENTRO DE LOT Y CALLE
- 95.50 COTA EN PIES
- 97.25 COTA EN PIES
- PUNTO DE BORDO
- PUNTO DE BORDO REFORZADO
- BANQUETA DE CONCRETO
- PLANO PLANO



TITULO: LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO		DESC: TC-1
PROYECTO: VIVIENDA DE C.V.		SCALE: 1:100
UBICACION: PARCELA DE LA REFORMA No. 27 COL. TAMPOLAN		ESTADO: GUANAJUATO
CLIENTE: MR. GARCIA	DISEÑO: MR. GARCIA	FECHA: 05/05/2010
PROYECTISTA: MR. GARCIA	APROBADO: MR. GARCIA	ESCALA: A

ANEXO 1

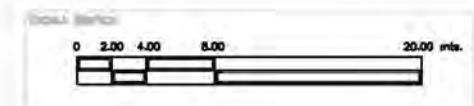


ANEXO 2



SIMBOLOGIA	
	ESCALERA
	NIVEL DE PISO

NOTA: LAS COTAS DE LAS CALAS SON TENDIDAS AL CENTRO DEL PASADIZO.



ESCALA:	FECHA:	PROYECTO:

CLIENTE:	PROYECTO:	FECHA:	PROYECTISTA:
	LOCALIZACION CALAS		
PROYECTISTA:	PROYECTO:	FECHA:	PROYECTISTA:
VINCASA DE C.V.			
UBICACION:	PROYECTO:	FECHA:	PROYECTISTA:
FRANCO DE LA REDONDA 16 07 COL. TARDACLES			
PROYECTISTA:	PROYECTO:	FECHA:	PROYECTISTA:
M. ALZATE	LAURE		
PROYECTISTA:	PROYECTO:	FECHA:	PROYECTISTA:
M. ALZATE	LAURE		

ANEXO 3

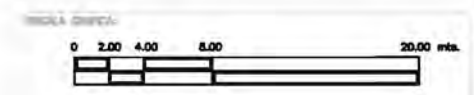
M3 INGENIERIA INTEGRAL



SIMBOLOGIA

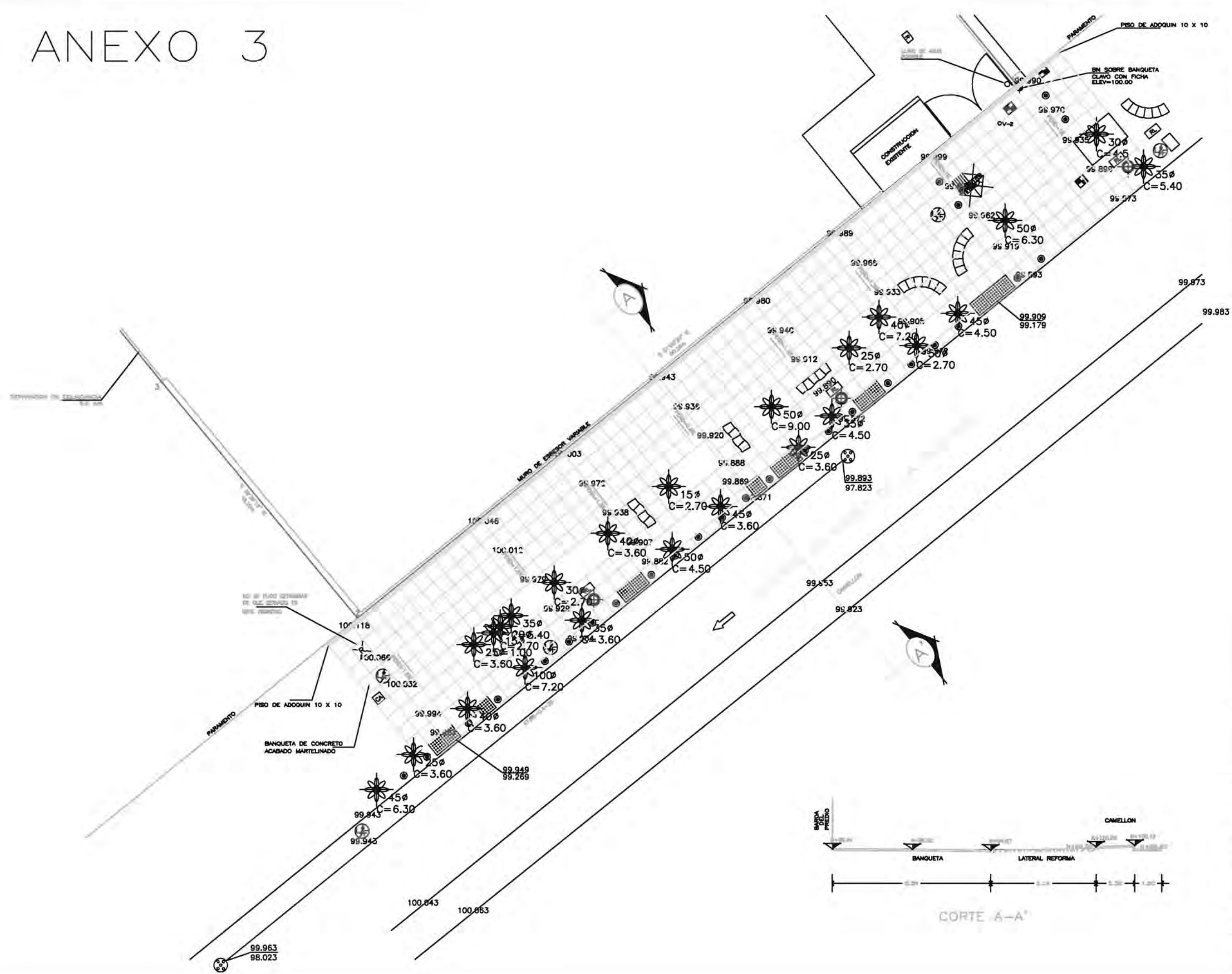
	NIVEL DE BANQUETA
	NIVEL DE CALLE
	NIVEL DE PAVIMENTO
	NIVEL DE TERRENO
	NIVEL DE AGUA SUBTERRANEA
	NIVEL DE ESTRUCTURAS EXISTENTES
	NIVEL DE ESTRUCTURAS PROPUESTAS
	NIVEL DE ESTRUCTURAS EXISTENTES CON ALTURA
	NIVEL DE ESTRUCTURAS PROPUESTAS CON ALTURA
	NIVEL DE ESTRUCTURAS EXISTENTES CON ALTURA Y ANCHURA
	NIVEL DE ESTRUCTURAS PROPUESTAS CON ALTURA Y ANCHURA
	NIVEL DE ESTRUCTURAS EXISTENTES CON ALTURA, ANCHURA Y AREA
	NIVEL DE ESTRUCTURAS PROPUESTAS CON ALTURA, ANCHURA Y AREA

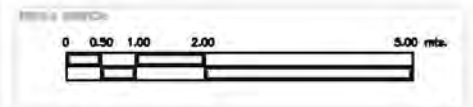
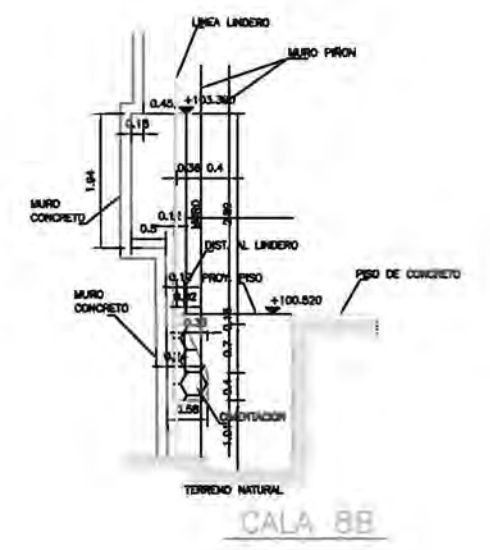
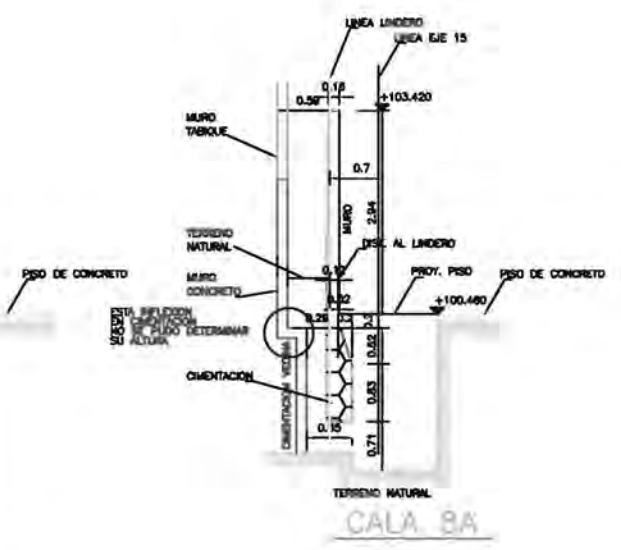
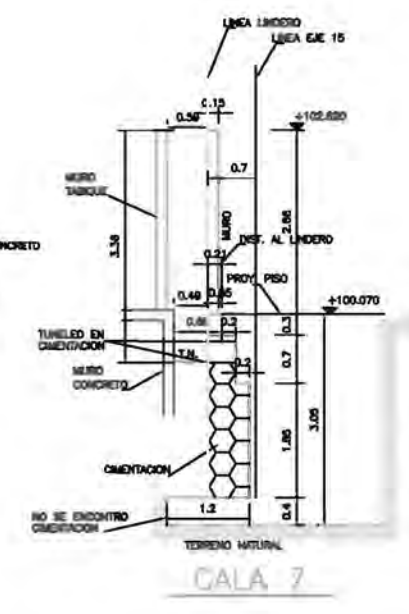
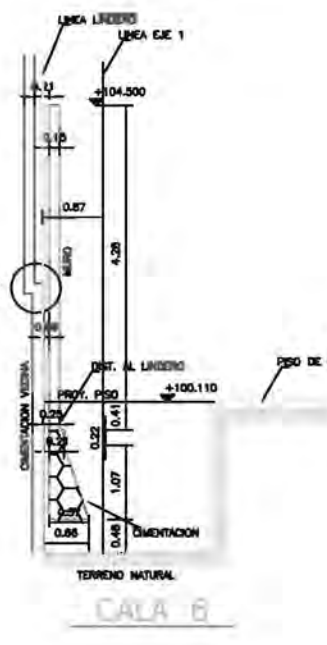
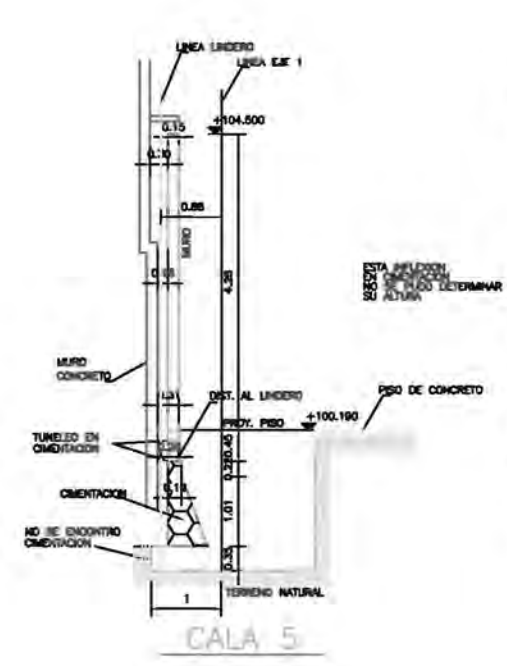
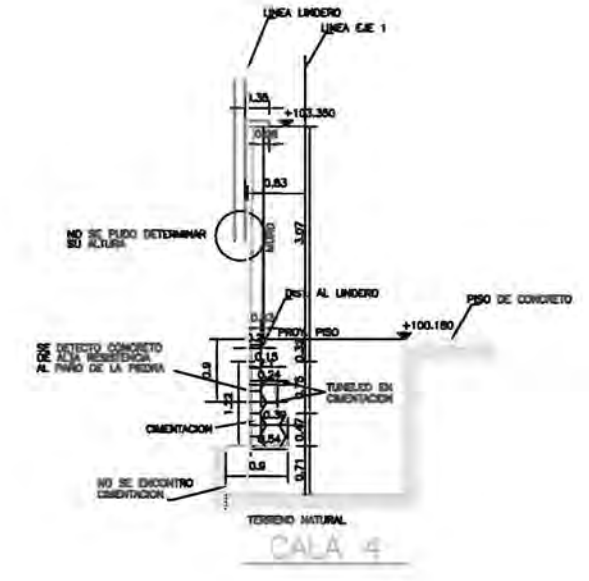
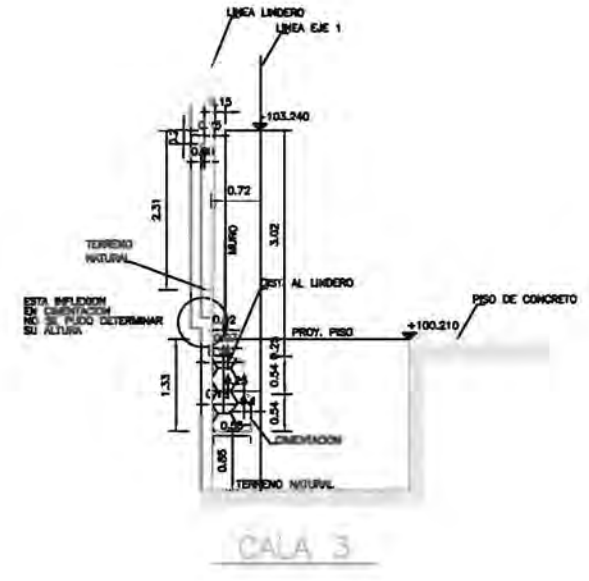
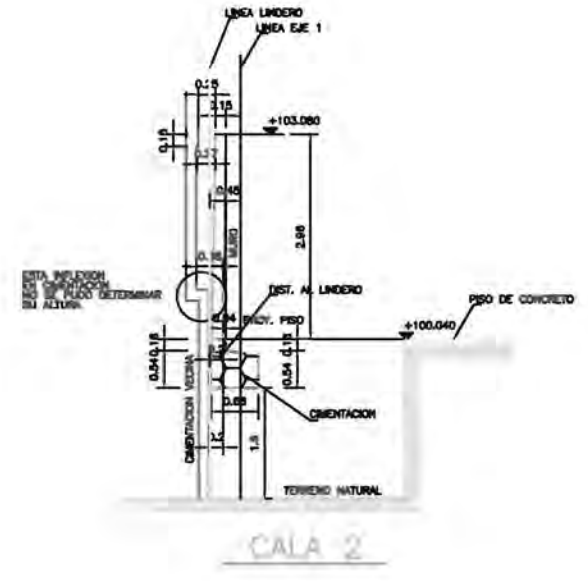
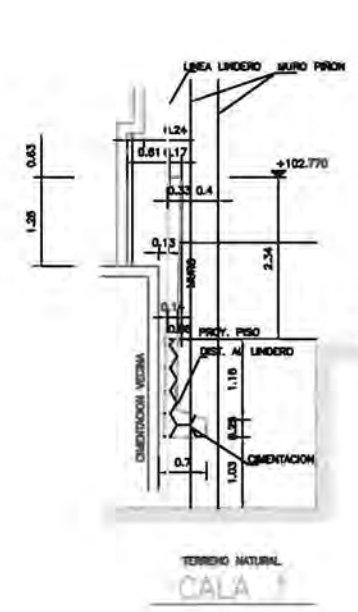
NOTA:
LOS NIVELES REFERENCIADOS EN EL PLANO SON MEDIDOS EN EL PUNTO DE LA BANQUETA Y EL PUNTO DE LA CALLE SE REFERENCIA AL LUGAR DONDE HUBIERA UNA MEDICION.



FECHA	FOYEA	DESCRIPCION

Titulo:	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	
Propietario:	VIVECASA DE C.V.	
Ubicacion:	PASADIZO DE LA REFORMA NO. 27, CAL. TERCERA	
Escala:	1:100	
Revisado:		
Aprobado:		





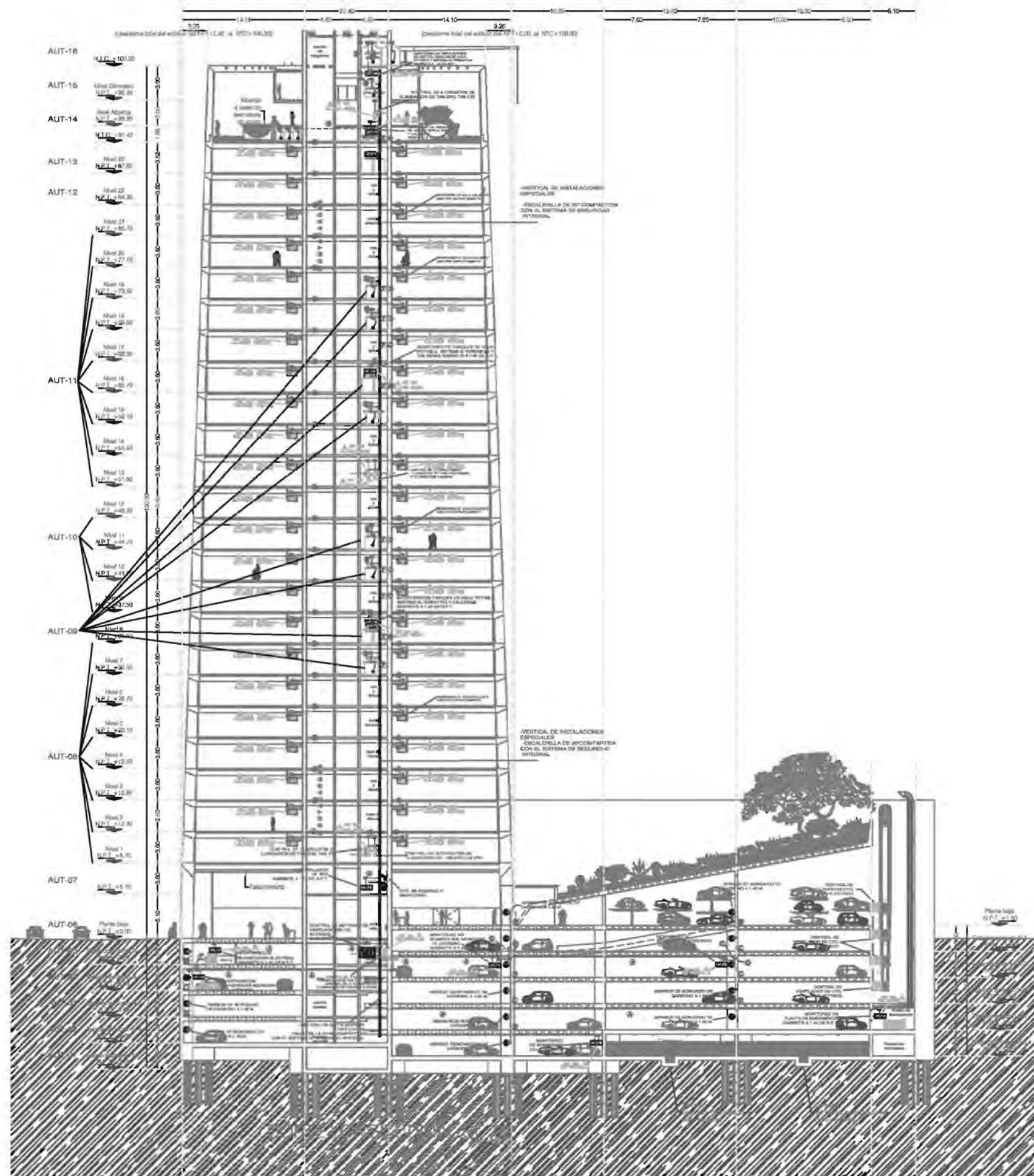
SECCION	TIPO	DESCRIPCION

Plan:	DETALLE DE CALAS	Escala:	1:50
Proyecto:	VIVIENDA DE D.V.	Fecha:	2013-2014
Ubicacion:	VIA DE LA TRONCAL 31 DEL TRUJILLO	Estado:	
Autores:		Diseño:	
Revisor:		Supervisado:	

ANEXO 4



ANEXO 6



SIMBOLOGIA

EQUIPOS DE CONTROL

SIMBOLO	DESCRIPCION
	SECCION DE TABLADO (PC)
	VENTILADOR DE EXTRACCION E INYECCION
	CONTROLADOR DE APILACION ESPECIA (CAE)
	AVANZADOR
	SECCION BIL REGULADA EN CARRERA FUERA DE 40 HZ O 50
	SECCION DE SECCION DE CARRERA
	SECCION A SECCION DE FUERZA
	ESCALERILLA 50"
	SECCION DE INAL PARA CARRERA
	YAMA YAMA
	SECCION SECCION (PARA CARRERA)
	SECCION DE AGUA HELADA, SECCION SECCION
	TUBO DE CALIENTE
	TUBO DE CARRERA
	TUBO VERTICAL
	TUBO SECCION DE AGUA FRIENTE
	CONDUIT
	CONDUIT ENTRE CONTROLADORES
	CONDUIT PARA EQUIPOS

EQUIPOS ELECTRICOS

	PLANTA DE EMERGENCIA
	SECCION ELECTRICA
	TUBO GENERAL DE LAMPARAS (SECCION COMUN)
	TUBO INSTALACION DE LAMPARAS
	ALAMBRE ELECTRICO 127 VCA COMIENZO REGULADA Y SE SECCION

NOTAS GENERALES

- 1.- PARA LA RED DE CONTROL, LA TUBERIA SERA OBLONGADA DE 3/4" PUNOS DELANDE EN PISO Y PARED SECCION EN SECCION Y ADICION A SECCION QUE SE ESPERANSE LO CONTINUA.
- 2.- LA ALIMENTACION ELECTRICA DE CONTROLADORES SERA 127 VCA COMIENZO REGULADA CON SECCION DE SECCION INDEPENDIENTE DE LA RED.
- 3.- LA ALIMENTACION ELECTRICA DE CONTROLADORES DE LOCALS COMO POR EJEMPLO DEL AVANZADOR.
- 4.- PARA LA RED DE ALIMENTACION ELECTRICA LA TUBERIA SERA OBLONGADA PUNOS DELANDE EN PISO Y PARED SECCION EN SECCION Y ADICION A SECCION QUE SE ESPERANSE LO CONTINUA.
- 5.- LA SECCION Y REGULACION DE OBLONGACION Y CARRERA POR CONTROL ELECTRICO.
- 6.- LAS VENTILACIONES DE INYECCION Y EXTRACCION DE 2 DE 10 O SECCION SERAN CONTROLADAS CON EL CARRERA DE ALAMBRE O AVANZADOR.
- 7.- LA SECCION Y REGULACION DE OBLONGACION DE SECCION DE ALAMBRE SERA ESTAR A CARRERA 2.50 MTS DE SECCION.

CEDULA DE CABLEADO

Δ 2-P/3-3x15 mm	Φ 8-P/7-2x18 mm
\square 2-P/7-2x18 mm	\square 8-P/7-2x18 mm
\square 4-P/7-2x18 mm	\square 2-P/3-3x15 ESCALERILLA 20"

DOS PUNOS DE CABLE TRENZADO / BLENDA 2 HAZES DE CALIBRE 18 AWG 2 P/3-SECCION

DIAMETRO NOMINAL DE TUBERIA

ANTES	SECCION BLENDA	DIAMETRO ACTUALIZADO
18mm	(3/4")	21mm
25mm	(1")	27mm
32mm	(1 1/4")	38mm

LOS DIAMETROS NOMINALES ACTUALIZADOS, SECCION DE SECCION A SECCION 10-4 DE LA SECCION-SECCION-SECCION, PUNOS DELANDE EN LINEAS 27 DE SECCION DE SECCION EN EL DIBUJO OFICIAL.

CEDULA DE CABLEADO

MARCA: BELDEN O SIMILAR SIEMPRE Y CUANDO SEA DE IGUAL O SUPERIOR CALIDAD

2 P/3-3x15 3 PUNOS DE CABLE TRENZADO Y BLENDA 2 HAZES DEL 18 AWG CON REQUERIMIENTO DE PVC. DIAMETRO EXTERIOR 4mm. APLICADO POR (EAL) POR CONT. CONTROL.	CONDUIT ENTRE CONTROLADORES.
1 P/7-18 PUNOS DE CABLE TRENZADO 2 HAZES DEL 18 AWG CON REQUERIMIENTO DE PVC. DIAMETRO EXTERIOR 4 mm. APLICADO POR (EAL) POR CONT. CONTROL.	EL NUMERO DE PUNOS DEPENDERA DEL No DE PUNOS DE CONTROL Y/O MONITORES.

PARA CONTRUCCION	21-02-08
NO.	MESECCION

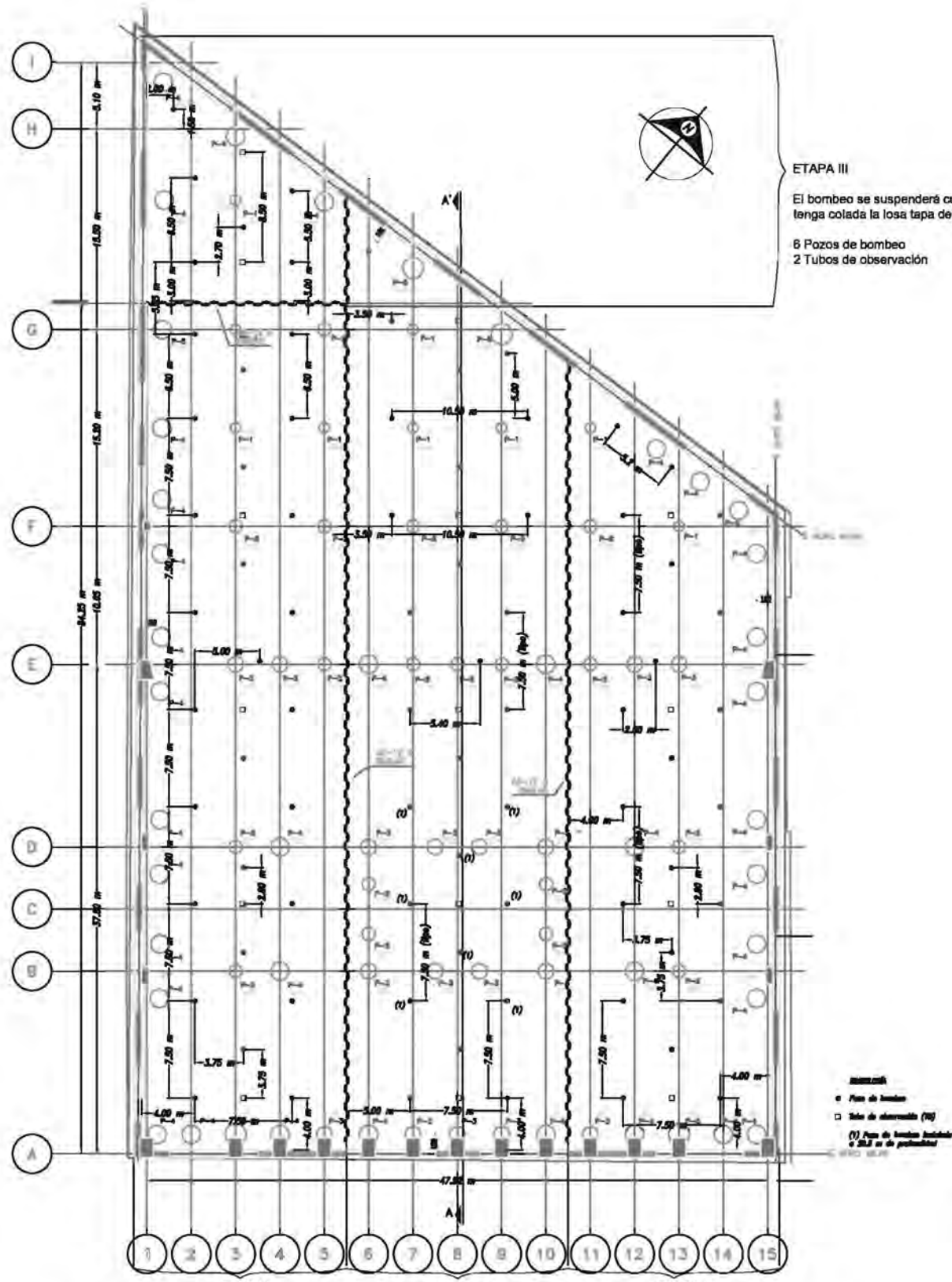
High Tech Services S.A. de C.V.
 PROYECTO: AVANZADOR (EAL) SECCION-SECCION-SECCION, PUNOS DELANDE EN LINEAS 27 DE SECCION DE SECCION EN EL DIBUJO OFICIAL.
 PARA: CORTE

PROYECTO: AUTOMATIZACION

NO. AUTOMATIZACION	SECCION	SECCION	SECCION
020208/1907	SECCION	SECCION	SECCION
MESECCION	MESECCION	MESECCION	MESECCION
MESECCION	MESECCION	MESECCION	MESECCION

REFORMA 27 AUT-17

ICAresidencial



ETAPA III
 El bombeo se suspenderá cuando se tenga colada la losa tapa del sótano
 6 Pozos de bombeo
 2 Tubos de observación

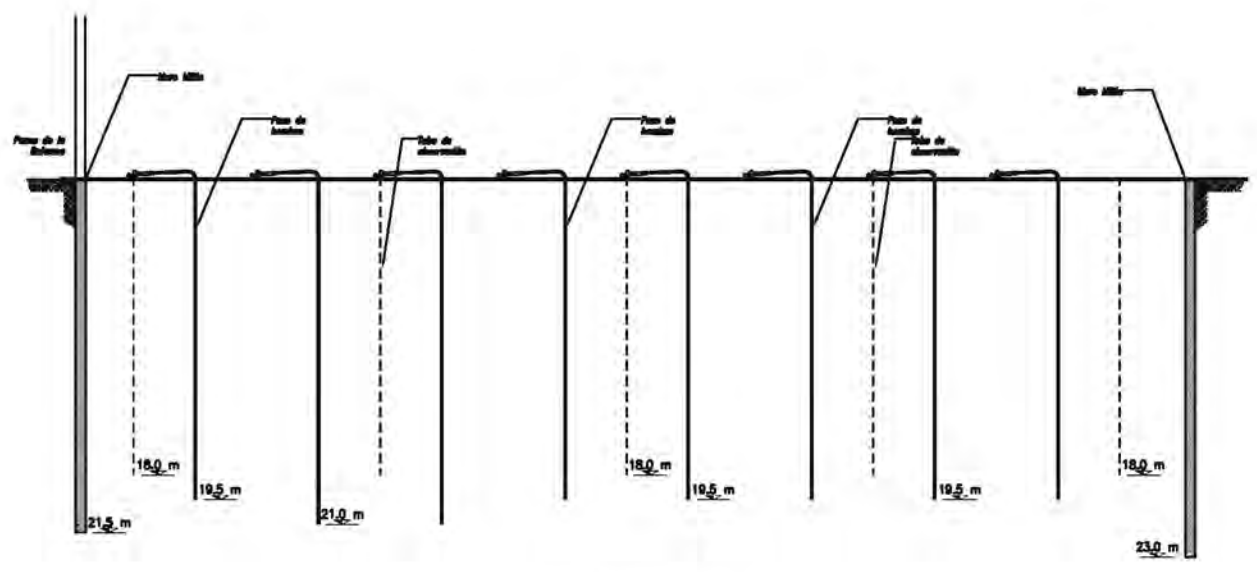
El bombeo se suspenderá cuando se tenga colada la losa tapa del sótano
 26 Pozos de bombeo
 5 Tubos de observación

El bombeo se suspenderá cuando se tenga colada la losa tapa del sótano
 27 Pozos de bombeo
 5 Tubos de observación

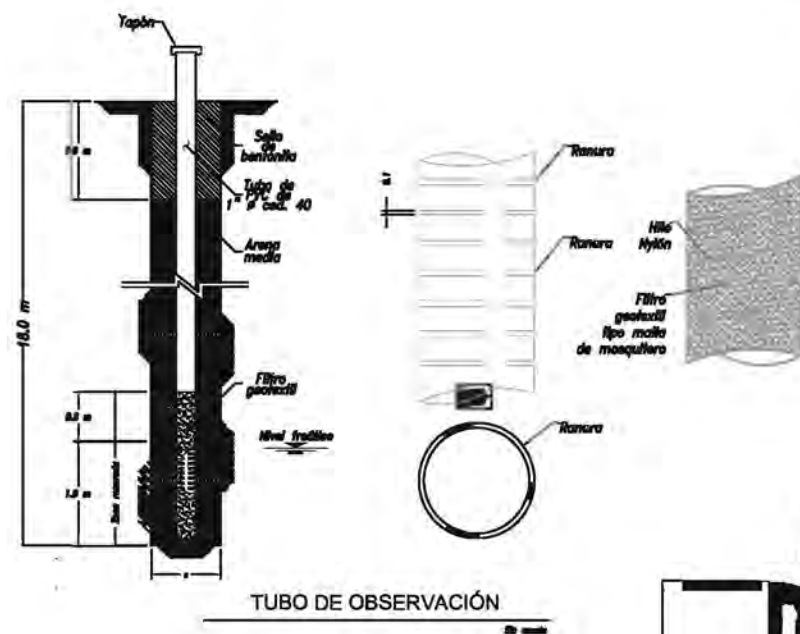
El bombeo se suspenderá cuando se tenga colada la losa tapa del sótano
 22 Pozos de bombeo
 4 Tubos de observación

LOCALIZACIÓN DE POZOS DE BOMBEO Y TUBOS DE OBSERVACIÓN

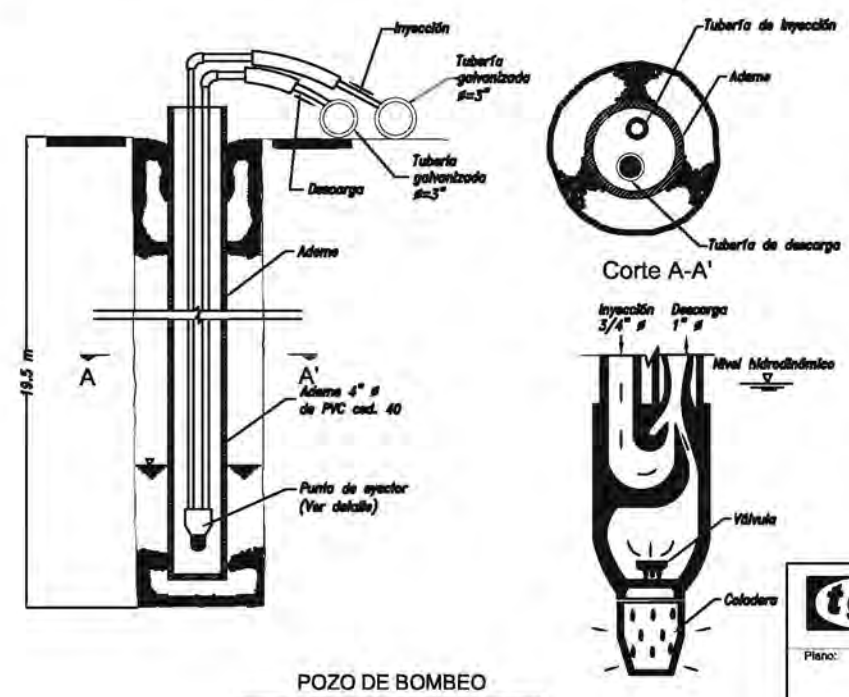
Esc. 1:200



CORTE A-A'
 Esc. 1:200



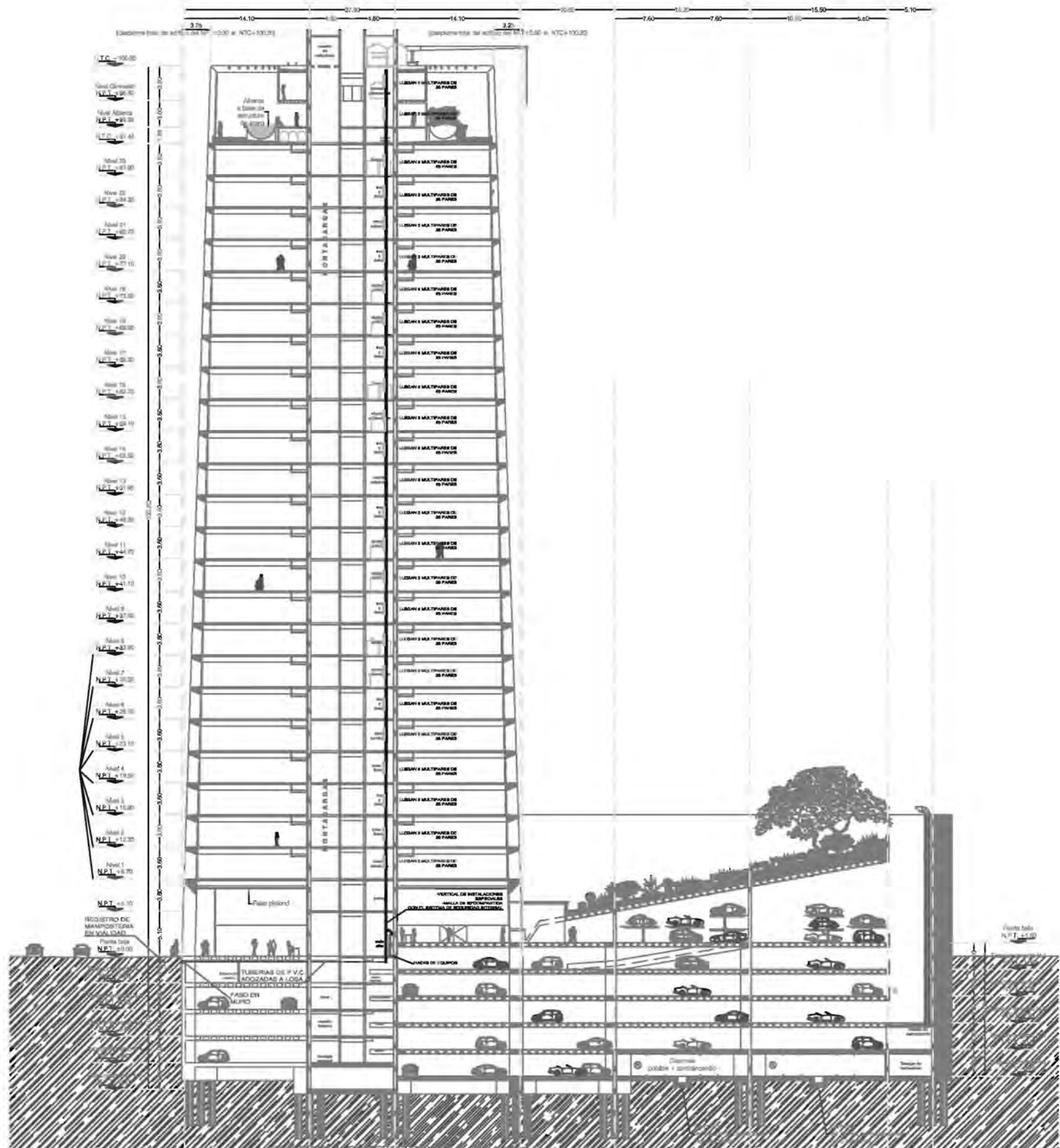
TUBO DE OBSERVACIÓN
 Esc. 20



POZO DE BOMBEO
 Esc. 20

- NOTAS GENERALES**
- La perforación para los pozos será de 25 cm de diámetro, se perforará con máquina rotaria, equipada con una braca de alitas, inyectando agua como fluido de perforación.
 - Una vez alcanzada la profundidad especificada, se llevará el pozo hasta comprobar que el agua de retorno salga limpia (limpia de todo o arena).
 - En la perforación terminada y lavada se colocará el ademe ranurado en toda su longitud, formado por un tubo de PVC cad. 40 de 10 cm de diámetro interior, con ranuras de 1 mm espaciadas 10 mm entre sí.
 - El espacio entre el ademe y la pared del pozo se rellenará con gránula de lavados variables entre 5 y 10 mm en toda la longitud del pozo.
 - Dentro del ademe se instalará la punta de inyector a bombas sumergibles de pequeño diámetro con electro nivel, a una elevación de 0.50 m sobre el fondo de la perforación, sobre una cama de material filtrante.
 - El nivel dinámico de los pozos deberá permitir un abatimiento de 2.0 m por debajo del nivel máximo de elevación, para lo cual se realizarán pruebas de bombeo en los primeros pozos, mismas que se controlarán mediante la instalación de tubos de observación.
 - El sistema de bombeo deberá iniciar su funcionamiento dos semanas antes de comenzar la excavación.
 - Este plano se complementa con la especificación geotécnica referente al bombeo.

tgc tgc geotecnia s.a. de c.v.	
Plano: SISTEMA DE BOMBEO PARA EL ABATIMIENTO DEL NIVEL FREÁTICO	
Ubicación: Paseo de la Reforma N°27 Col. Tabacalera	Delegación: Cuauhtémoc
Escala: Indica	Fecha: Enero 2008



- NOTAS**
- 1.- TODAS LAS CANALIZACIONES DEBERAN QUEDAR GUIADAS
 - 2.- TODAS LAS CANALIZACIONES SERAN TIPO CONDUIT
 - 3.- TODOS LOS SERVICIOS DE VOZ SERAN CABLE EKC 1 PAR
 - 4.- TODOS LOS SERVICIOS DE T.V. SERAN CABLE COAXIAL RG-6
 - 5.- LAS TRAYECTORIAS DEBEN SER LO MAS RECTAS POSIBLES
 - 6.- NO SE PERMITEN EMPALMES EN LOS CABLEADOS

CEDULA DE CABLEADO

⊙ 1T-21mm. #	⊙ 1T-41mm. #
⊙ 1T-27mm. #	

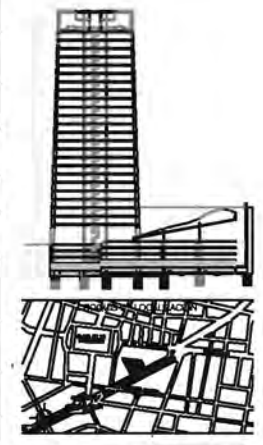
SIMBOLOGIA

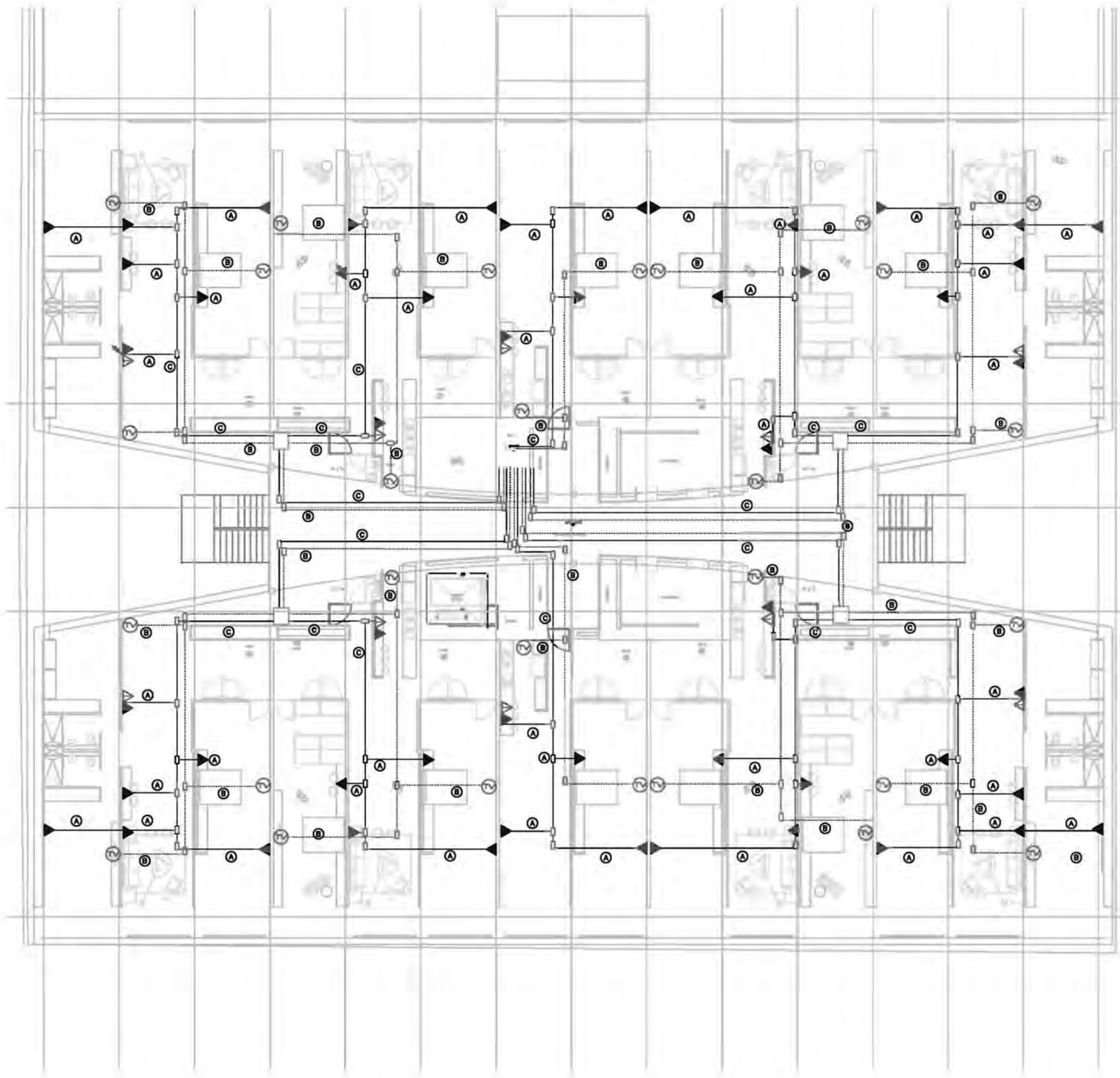
▲	SALIDA SENCILLA PARA VOZ
TV	SALIDA SENCILLA PARA T.V.
△	INTERCOMUNICACION
⊙	No- DE CABLES COAXIALES
⊙	No- DE CABLES EKC
⊠	REGISTRO
↘	BAJA TUBERIA
⊔	CONMUTADOR (OPCIONAL)
---	CANALIZACION POR PLAFON PARA T.V.
---	CANALIZACION POR PLAFON PARA TELEFONIA
⊔	CONDULET TIPO T
⊔	CONDULET TIPO L

High Tech Services S.A. de C.V.
 PROYECTO: AV. ANTONIO GARCIA 111 INT. 118
 COL. LOMAS DE COAHUILA 12020-718, APOCALIPTO
 PROYECTO: ISOMETRICO SITE
 TELEFONIA Y T.V.

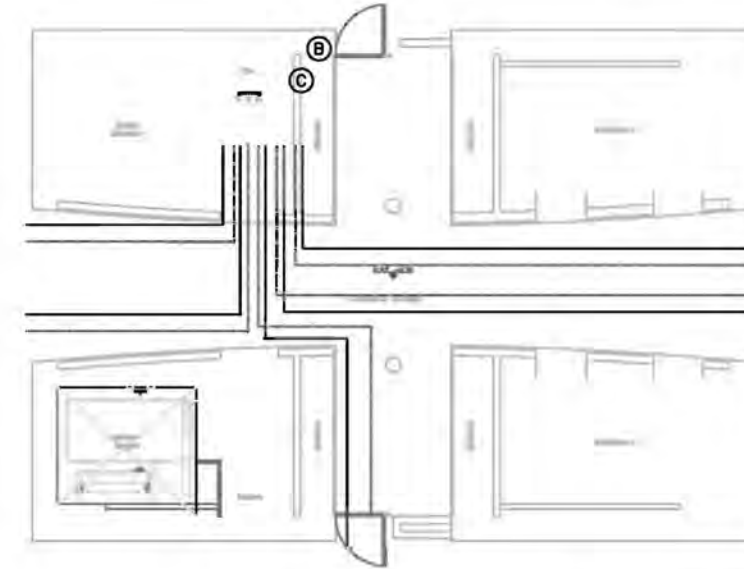
PROYECTO: TEL-10	FECHA: 27
REVISOR: M.S.S.	REVISOR: M.S.S.
ELABORADOR: M.A.A.	ELABORADOR: M.S.S.
PROYECTISTA: H.J.Z.	PROYECTISTA: M.S.S.

ANEXO 8





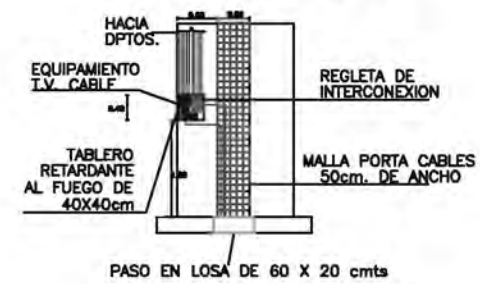
DETALLES DUCTO DE INSTALACIONES
PLANTA



ISOMETRICO DUCTO DE INSTALACIONES



VISTA FRONTAL DUCTO DE INSTALACIONES



DETALLE DE TABLERO DE INTERCONEXION



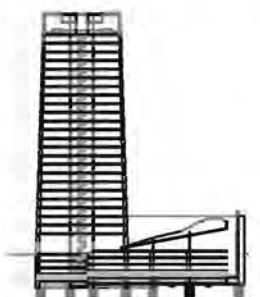
TABLERO RETARDANTE AL FUEGO DE 40X40cm

NOTAS	
1.-	TODAS LAS CANALIZACIONES DEBERAN QUEDAR GUIADAS
2.-	TODAS LAS CANALIZACIONES SERAN TIPO CONDUIT
3.-	TODOS LOS SERVICIOS DE VOZ SERAN CABLE EKC 1 PAR
4.-	TODOS LOS SERVICIOS DE T.V. SERAN CABLE COAXIAL RG-6
5.-	LAS TRAYECTORIAS DEBEN SER LO MAS RECTAS POSIBLES
6.-	NO SE PERMITEN EMPALMES EN LOS CABLEADOS

CEDULA DE CABLEADO	
○ 1T-21mm. #	○ 1T-41mm. #
○ 1T-27mm. #	

SIMBOLOGIA

▲	SALIDA SENCILLA PARA VOZ
TV	SALIDA SENCILLA PARA T.V.
△	INTERCOMUNICACION
○	No- DE CABLES COAXIALES
○	No- DE CABLES EKC
⊗	REGISTRO
↘	BAJA TUBERIA
⎓	CONMUTADOR (OPCIONAL)
---	CANALIZACION POR PLAFON PARA T.V.
---	CANALIZACION POR PLAFON PARA TELEFONIA
⊓	CONDULET TIPO T
⊓	CONDULET TIPO L



REFORMA 27

PROYECTO: High Tech Services S.A. de C.V.
 PRESENTADO POR: [Logo]
 AV. SERRAVALLO 1111 TEL. 5218 2800
 C.P. 06700, MEXICO D.F.

EDIFICIO PRINCIPAL
 PLANO DE AREAS
 TEL-04

Escala: 1:100

DEPARTAMENTOS
N.P.T. +8.70 / Esc. 1:200

ANEXO 9

DEPTOS.		TELEFONIA Y T.V.	
07/OCT/2007	01/100	REFORMA	TEL-04
N.H.Z.	MTR.	27	
N.H.Z.	M.B.R.		

BIBLIOGRAFIA.



PLANEACIÓN GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL REFORMA 27



- ❖ Taylor, Bernard. Planeación estratégica. Serie empresarial. Colombia, 1991.
- ❖ Noriega Giral, Luis E. La planeación educativa en la ingeniería. Cuadernos de planeación universitaria. UNAM, 1980.
- ❖ Agustín Reyes Ponce. Administración de Empresas. Teoría y práctica 1ª parte pág .165-168.
- ❖ José Antonio Fernández . El proceso administrativo Ed Diana pág. 77.
- ❖ Jaime Humberto Martínez Martínez. Lecturas Selectas de Administración Ed ECASA pág. 60, 61.
- ❖ Aguilar, José A. & Block Alberto . Planeación escolar y Formulación de proyectos. Editorial Trillas. México 1977.
- ❖ Karsten G. Hellebust & Joseph G. Krallinger . Planeación estratégica Práctica Compañía editorial Continental, S.A. de C.V. México.
- ❖ Ackoff, Russell & Lincoln . Un concepto de planeación de empresas Editorial Limusa – Wiley, México, 1992.
- ❖ Miklos, Tomás. Planeación Prospectiva: Una Estrategia Para El Diseño Del Futuro. Ed. Limusa. Primera edición. México D.F., pp. 59 – 61.
- ❖ James A.F. Stoner; Administración. Ed. Hall- Hispanoamericana. 1989
- ❖ Facultad de Ingeniería.1981, Apuntes de Planeación.
- ❖ Rusell L. Ackoff; Planeación de la empresa del futuro. Ed. Limusa 1989.
- ❖ Seminario de teoría administrativa de la Universidad Nacional de Colombia.
- ❖ Estado Actual de la Vivienda en México. Texto preparado informativo por diversos organismos (CIDOC; CONAVI; FOVISSSTE; HIC; Infonavit; SEDESOL; SHF; UNAM).