



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO



ESPACIOS EN
ARQUITECTURA
HABITACIONAL



Facultad de Arquitectura

TORRES MINI SUITES XIMAL

Universidad Nacional Autónoma de México

Av. Prolongación San Antonio, Ciudad de México

Tesis que Para Obtener el Título de Arquitecto Presenta

José Miguel Aguilar Carrillo

Sinodales

Arq. Benjamín Villanueva Treviño
Dr. en Ing. Alejandro Solano Vega
Arq. Luis A. San Esteban Sosa
Arq. Jesús De León Flores
Arq. Patricia Lee García

enero | 2011



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

La presente Tesis es un esfuerzo en el cual, directa o indirectamente, participaron varias personas leyendo, opinando, corrigiendo, teniéndome paciencia, dando ánimo, acompañando en los momentos de crisis y en los momentos de felicidad.

Agradezco a mis sinodales el Arq. Benjamín Villanueva Treviño y el Ing. Alejandro Solano Vega por haber confiado en mi persona, por la dirección de este trabajo, por los consejos, por su paciencia ante mi inconsistencia, el apoyo y el ánimo que me brindaron.

Gracias también a mis queridos amigos y compañeros, que me apoyaron y me permitieron entrar en su vida durante estos años de convivir dentro y fuera del salón de clase.

A toda mi familia, pero en lo particular a mi madre, a mi hermano, a mi abuela y a mi tía, que me acompañaron en esta aventura que significó la terminación de mi carrera y que, de forma incondicional, entendieron mis ausencias y mis malos momentos. A mi padre, que a pesar de la distancia siempre estuvo atento para saber cómo iba mi proceso.

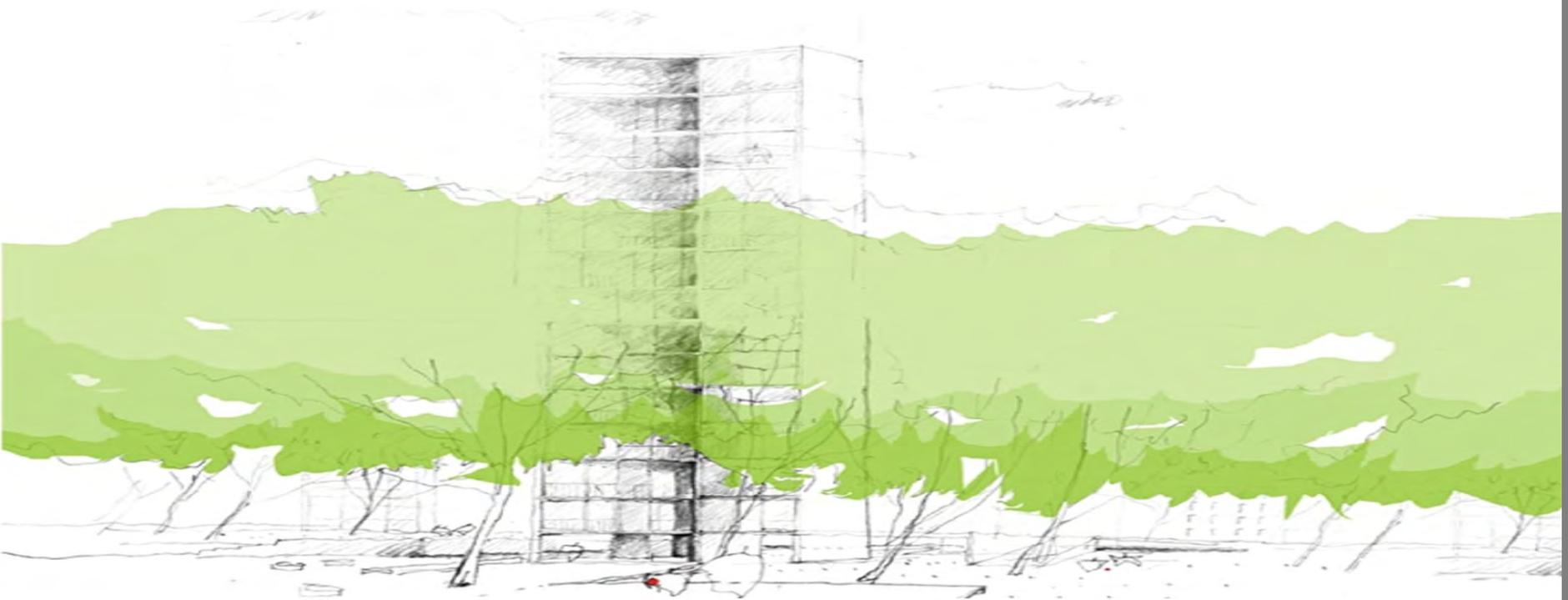
A mi esposa Alma por su apoyo en todo momento. A ti Ximena, que desde el día en que naciste hasta el día de hoy sigues dándome ánimo para terminar ésta etapa y seguir adelante.

Gracias a todos.





Índice	Tema	Página
■	Introducción / Fundamentación.....	3
■	Contexto / Análisis del Sitio.....	10
■	Criterio Bioclimático.....	31
■	Reglamentación.....	43
■	Factores Compositivos.....	58
■	Proyecto Arquitectónico.....	66
■	Propuesta Económica.....	112
■	Conclusiones.....	115
■	Bibliografía.....	117
■	Proyecto Ejecutivo.....	121



La arquitectura es el testigo insobornable de la historia, porque no se puede hablar de un gran edificio sin reconocer en él, el testigo de una época, su cultura, su sociedad, sus intenciones...

Octavio Paz (1914-1998) Poeta y ensayista mexicano.



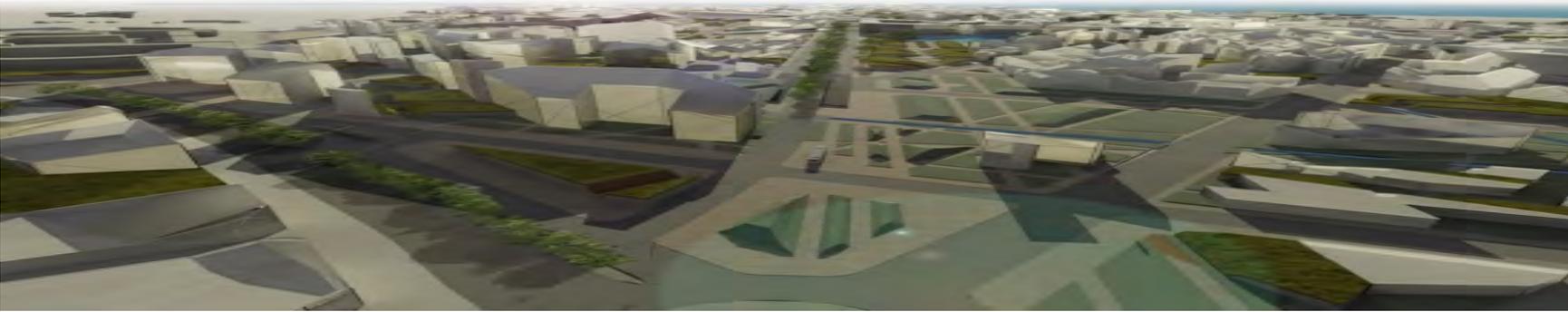
TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad

■ Introducción

Una ciudad es un organismo vivo y como tal acusa problemas circulatorios, la afectan las lluvias, está atravesada por cicatrices (vías férreas y autopistas), etcétera, etcétera. Por ende, su mantenimiento es fundamental para que la vida en ella valga la pena de ser vivida. Hoy, la vida ciudadana se ha complejizado tanto que el mantenimiento se vuelve muy difícil. En el caso de las ciudades de países en desarrollo, la escasez de recursos y el crecimiento desordenado colocan el tema ambiental en el centro de una discusión que involucra aspectos económicos, sociales y urbanísticos. La creciente degradación en función de la marginalidad, el empobrecimiento, el desarraigo y la desocupación de crecientes sectores de la población urbana se contraponen, paradójicamente, con la formación de enclaves de alto poder adquisitivo que tampoco contribuyen a beneficiar el ambiente, porque son los productores mayores del despilfarro energético.

El agua, el aire y el destino de los residuos son los aspectos más apremiantes de estas ciudades. La reciente incorporación del concepto de desarrollo sustentable a la gestión urbano-ambiental ha significado, en términos prácticos, estimular una reorganización en el empleo de los recursos, la gestión de las inversiones, la orientación del desarrollo tecnológico y la transformación institucional, realizadas de modo que permitan satisfacer las necesidades del ahora sin derrochar las potencialidades del mañana.



“Menos superficie, pero más altura”.



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad

■ Propuesta

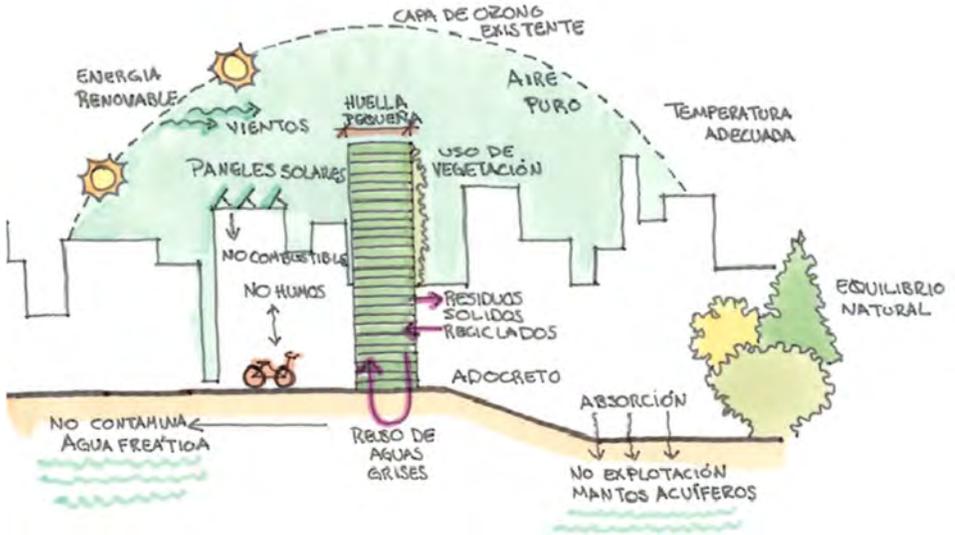
Para lograr una edificación ecológica se utilizarán las ecotécnicas naturales, las mecánicas y las constructivas. Entre ellas tenemos: la selección correcta del sitio para construir, la orientación adecuada (en este proyecto será al sur para captar la energía solar la mayor parte del día para conservar una temperatura confortable en el interior del edificio), el manejo de la vegetación (como aislante de calor), el aprovechamiento de los vientos dominantes (para la efectividad de ventilación interna), una buena captación de agua pluvial como alternativa de ahorro de agua potable, como reserva para el sistema contra incendios y para la inyección a los mantos acuíferos, el tratamiento de aguas grises y negras para su reúso, la utilización de celdas fotovoltaicas solares para productor de energía lumínica, utilización de materiales naturales certificados (como la madera, ya que desde su extracción se utilizan métodos ecológicos) y la utilización de materiales con propiedades térmicas adecuadas.

Ken Yeang en su libro *El Rascacielos Ecológico* sostiene que “un rascacielos es la forma de edificación ecológica más adecuada, pues por tener una base menor ocupa menos superficie de terreno y se le retorna más a la naturaleza”.

Se reconoce que será una construcción de costo elevado, pero se asegura que no se tiene ningún problema para competir y atraer clientes, ya que éstos normalmente serán personas muy concienciadas con el medio ambiente.



- Oportunidades
- Status
- Orgullo
- Futuro
- "Adrenalina"





■ Implicaciones de la Urbanización Extendida

El motivo principal del viaje es el trabajo, el tiempo promedio per cápita de traslado para ir y regresar de su actividad principal diariamente es de 2 horas 15 minutos:

- 36% hace menos de 1 hora.
- 45% invierte entre 1.5 horas y 3 horas.
- 19% invierte más de 3 horas.

El gasto de transporte diario por persona es de \$41.28, lo que hace un total mensual de \$825.60 (2 traslados semanales), lo que representa 22% del ingreso familiar en transporte.

■ Impacto del Crecimiento de la Ciudad de México 1700 - 2000

Actualmente se han perdido:

- 73% de los bosques de la cuenca.
- 99% de los lagos.
- 71% del suelo está degradado.

El área verde por habitante corresponde al 5.66 m², cuando la ONU recomienda 16 m² por habitante. Entre 1959 y 1983 el área rural del DF se disminuyó como sigue:

- 17% bosques.
- 40% matorrales.
- 42% chinampas.
- 20% áreas no urbanizadas.

En contraste las áreas urbanas aumentaron 33.8% y los pastizales 15%.



TORRES XIMAL

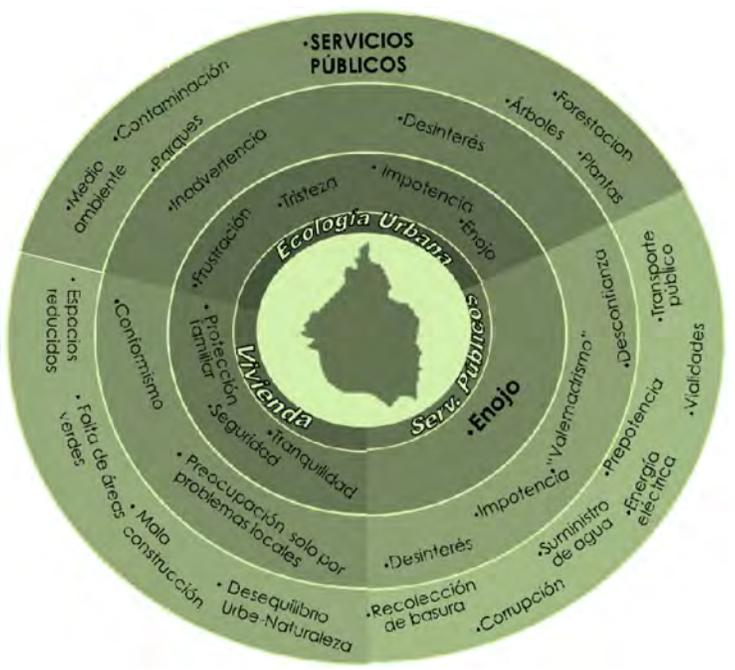
diseño | plusvalía | tranquilidad

■ Problemática

La Ciudad de México es la capital federal del país y su ciudad más grande. Abarca todo el Distrito Federal y su área metropolitana alcanza municipios del Estado de México al norte y de Morelos al sur. Generalmente se la llama México DF, para diferenciar la capital del nombre del país. Es la ciudad más grande de América del Norte; se estima que su población alcanza los 8,7 millones de habitantes, en tanto que su área metropolitana se calcula en 20 millones de personas, lo cual la convierte en el segundo conglomerado urbano más importante del mundo, después de Tokio. La ciudad tiene la forma de una gran elipse con una superficie de 1490 km².

El diseño de sus calles en forma de damero facilita la orientación, y es particularmente asombrosa la avenida Paseo de la Reforma, con sus 12 km de extensión, sobre la cual se encuentra el edificio más alto de América Latina, la Torre Mayor, con 225 metros de altura.

A los efectos administrativos, la ciudad está organizada en 16 delegaciones. La de mayor superficie es Tlalpan y la menor Iztacalco, sin embargo las más pobladas son Iztapalapa y Gustavo A. Madero, y la menos poblada, Milpa Alta. La zona metropolitana de la Ciudad de México está comprendida por las 16 delegaciones más 37 municipios del Estado de México y Tizayuca en Hidalgo.





TORRES XIMAL

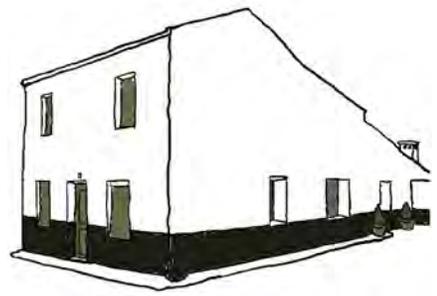
diseño | plusvalía | tranquilidad

■ Comportamiento de la Vivienda Mínima en México

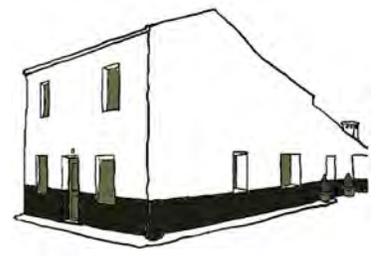
La vivienda en México, además de ser un gravísimo problema social, se ha ido configurando con un potencial problema político de complejidad y dimensiones tales que puede llegar a representar seria amenaza a la estabilidad institucional.

La solución de la vivienda se dará en el futuro si el proyecto modernizador de la economía resulta exitoso, esto es, que se incremente satisfactoriamente el ingreso y mejore sustancialmente su distribución. Las implicaciones políticas y sociales del problema de vivienda exigen, sin embargo, respuestas eficaces e inmediatas para que no se torne en un obstáculo, al desarrollo del propio programa modernizador, entre otras razones. Estas respuestas deben ubicarse en tres líneas de acción fundamentales: abatimiento de costos, redistribución del financiamiento y estímulo a la inversión privada.

El sector de la vivienda en México ha llegado al punto en que no es posible transportar los incrementos de costos de construcción al derecho-habiente. La solución o el atenuamiento del problema, exige la redistribución del financiamiento subsidiado, orientándolo en una proporción significativa mayor a la actual, hacia el tercer segmento del mercado habitacional (el de los sectores de ingresos mínimos e inestables) y el establecimiento de esquemas de pago con capitalización inflacionaria de los intereses.



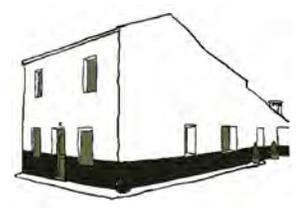
1970
80 m2



1980
54-64 m2



1990
40-54 m2

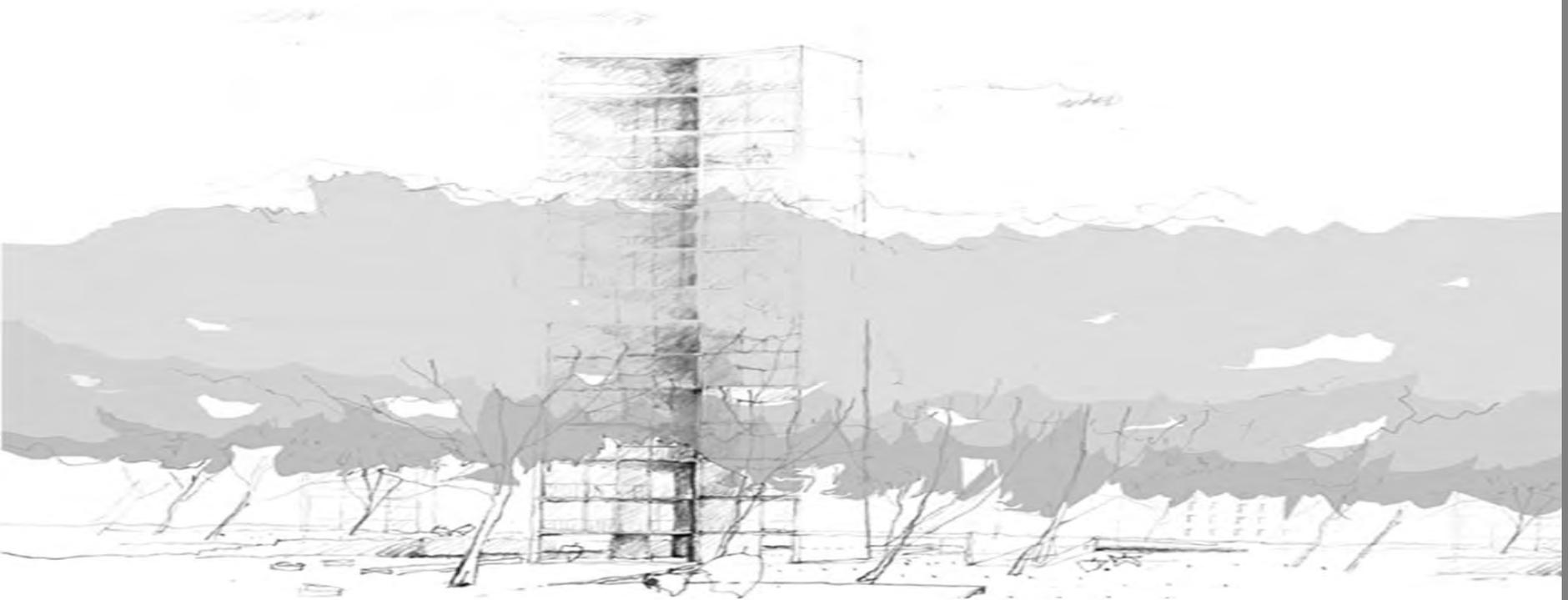


2000
37 m2



■ Datos Estadísticos

- 2 millones 158 mil 946 habitantes **no disponen de casa propia** en el DF.
- En el periodo de 1980 a 2000 **la Ciudad Central perdió 100 mil viviendas.**
- El 87% de la población recibe menos de 10 salarios mínimos.
- El 40% de la población tiene como **ingreso máximo hasta 2 salarios mínimos.**
- 17 mil 621 viviendas están hechas con **material de desecho** o inadecuado.
- El 35% de las viviendas tiene algún grado de **hacinamiento.**
- Más de 7 mil 400 indígenas emigran cada año a la Ciudad de México.
- El rango de edad predominante es entre 15 y 30 años.
- Tendencia a un mayor **desempleo.**
- Tendencia a una mayor cantidad de adultos mayores sin opciones crediticias.
- Tendencia a una **pérdida del poder adquisitivo:** hoy hacemos 47 m2 de vivienda, en 2003 hacíamos 56m2.
- Tendencia al **incremento en los precios de los materiales** para la construcción arriba del salario e inflación
- **Menos suelo para vivienda** y el existente más caro por la rentabilidad y demanda que tiene el suelo entre el sector comercio y servicios.
- Cierre a nuevas licencias de construcción en el Estado de México.
- **Infraestructura y equipamiento insuficientes** e inadecuados por la falta de reinversión por los derechos y aprovechamientos que generan los proyectos inmobiliarios.
- Normas y reglamentos que se prestan a la discrecionalidad y corrupción.
- **Falta de actualización de la norma 26** para el fomento a la vivienda social y popular. Falta de definición de las áreas de aplicación.
- Banca y sofoles solo pueden atender a familias con más de 9 salarios mínimos mensuales
- Los créditos de los fondos solidarios del INFONAVIT y FOVISSSTE, cuya salida es por el sector privado, es para más de 10 salarios.
- Cada año **se requieren 35 mil viviendas nuevas y 45 mil mejoramientos.**



La arquitectura es el magistral, correcto y magnífico juego de masas reunidos en la luz. Nuestros ojos están hechos para ver las formas en la luz, la luz y la sombra revelan estas formas...

Le Corbusier (1887-1965) Arquitecto, diseñador y pintor suizo.





■ Antecedentes

Álvaro Obregón es una de las 16 delegaciones del Distrito Federal de México. Colinda al oriente con Benito Juárez y Coyoacán, al sur con Magdalena Contreras y Tlálpan, al norte con Miguel Hidalgo y al poniente con Cuajimalpa. La estructura de gobierno de Álvaro Obregón está estrechamente vinculada con la serie de cambios que se han dado en la historia de nuestro país y en las distintas formas de gobierno, divisiones políticas y organización que ha tenido, a lo largo de los años, la Ciudad de México.

La actual delegación de Álvaro Obregón llevaba el nombre de delegación San Ángel. En 1932 la delegación San Ángel cambió de nombre para honrar al general Álvaro Obregón asesinado en La Bombilla en 1928, lugar donde actualmente se encuentra el Monumento al caudillo. A través de su historia la Delegación Álvaro Obregón ha sufrido considerables modificaciones en su jurisdicción territorial. Por su ubicación geográfica comprende parte del antiguo territorio de las municipalidades de San Ángel, Mixcoac, Tacubaya y Santa Fe. Sus barrios, pueblos, haciendas, ranchos y villas que lo constituyeron, han sido absorbidos por la actual área urbana a través de la conurbación de sus antiguos pueblos entre ellos por las vialidades más antiguas y el sistema de transporte; que unió hacia el sur Tacubaya, San Pedro de los Pinos-Mixcoac-San Ángel-Ciudad Universitaria, a través de la ahora Av. Revolución.

En la zona oriente la comunicación de los centros San Ángel-Coyoacán, se dio sobre la calle de Arenal-Francisco Sosa, las cuales contribuyeron a la extensión del área urbana sobre su territorio, ocupando áreas de cultivo del Antiguo Lago y lomeríos de antigua extracción minera ricos en arena, grava y tepetate. En la cuarta década de este siglo, la apertura de la avenida de los Insurgentes propició el fraccionamiento de terrenos y la construcción de residencias tales como Guadalupe Inn, Florida, Hacienda Chimalistac e incluso el Pedregal de San Ángel.

De 1950 a 1960, y debido a la saturación de las zonas centrales de la ciudad, se edificaron viviendas en lomeríos; estos fenómenos ensancharon las vías de comunicación de San Ángel y de varios poblados rurales, entre ellos San Bartolo Ameyalco y Santa Rosa Xochiac.



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad

En 1970 se promulgó la Ley Orgánica del Distrito Federal, dividiendo el territorio del Distrito Federal en 16 delegaciones políticas; la delegación Villa Álvaro Obregón quedó con este nombre y se cambió nuevamente la delimitación de su territorio, quedando conformada como se conoce actualmente. En la zona suroeste de la delegación surgieron nuevos fraccionamientos para familias con ingresos medios y altos, lo cual encareció el precio del suelo y provocó la mudanza de la población de escasos recursos.

Destacan las casas unifamiliares en fraccionamientos, lotes aislados y condominios de nueva creación, en Villa Verdún o Colinas del Sur. En la zona noroeste se ubicó la gente de menores ingresos, sobre áreas minadas, o con pendientes acentuadas. En su gran mayoría fueron asentamientos irregulares provocados por la actividad económica de la explotación minera, actualmente en esta zona se combinan los usos habitacionales e industriales y se han integrado a la traza urbana de los antiguos poblados de Santa Lucía y Santa Fe. En la zona sureste predomina el uso residencial, como son las colonias Guadalupe Inn, San José Insurgentes, San Ángel Inn, La Florida, Chimalistac y Pedregal de San Ángel, donde se localizan las principales vialidades y los centros comerciales.

Entre las principales vías de comunicación figuran el Anillo Periférico, las avenidas Insurgentes y Revolución, la Calzada de las Águilas y las calles que conducen a Coyoacán, San Jerónimo, Magdalena Contreras y el Desierto de los Leones.





■ Clima

En la región delegacional el clima es templado, con variaciones notables debido a bruscos cambios altitudinales que en ella se presentan. En la parte baja (hasta los 2,410 msnm), la temperatura media anual varía de 14.9° C a 17.1° C durante los meses de abril a junio; la temperatura mínima se da en los meses de diciembre a febrero y alcanza los 10° C.

En el área intermedia delegacional hasta los 3,100 msnm, la temperatura media anual es de 15.5° C y la máxima de 17° C para los meses de abril a junio; las temperaturas mínimas se presentan de diciembre a febrero y alcanzan los 13.2° C.

En la parte sur del área delegacional, el clima deja de ser templado para convertirse en un clima semifrío. La temperatura media anual es de 10.7° C, la máxima se presenta en los meses de abril a junio y alcanza los 12°C; y la mínima es de 8.1°C.

La precipitación anual máxima, corresponde a los meses de junio a septiembre y la mínima, en los meses de noviembre a febrero, entre 1,000 y 1,200 mm. Anuales.

■ Flora y Fauna

La flora y la fauna de la Delegación Álvaro Obregón datan de tiempos prehistóricos. En la región de Tizapán, San Jerónimo y El Batán se localizaron restos fósiles pertenecientes al pleistoceno superior. El 17 de junio de 1959, el paleontólogo Manuel Maldonado Koerdell, el Profesor Francisco González Rul y el arqueólogo Arturo Romano, investigaron los restos fósiles de un caballo y un mamut "archidiskidon impera tor leidy", que vivieron aproximadamente entre 8 a 10 mil años antes de Cristo. Un mamut consumía un promedio diario de 200 kg de hierbas frescas y el adulto bien desarrollado pesaba de ocho a diez toneladas y media; en la parte más alta de su lomo medía unos cuatro metros de altura. Estos restos fósiles, los primeros encontrados en todo el Valle de México, se localizaron en excavaciones de 0.60 y 1.80 m. en las capas de tepetate que se conocen como estratos de Tacubaya.



■ Vegetación

Hoy en día, la vegetación determinada por factores como el suelo, el agua y el clima, consiste en la parte baja de territorio delegacional, en arbustos y árboles que han sido sembrados en las áreas verdes o recreativas que rodean a las zonas urbanizadas. En la zona media, entre los 2,500 y los 3,000 m., existen bosques mesófilos que cubren las barrancas y cañadas con vegetación epífita como: musgos, helechos y trepadoras leñosas. En la parte del pedregal, existen plantas endémicas como: palo loco, palo dulce, tabaquillo, tepozán y copal; especies que se han conservado en la reserva ecológica de la UNAM. La parte de gran densidad de vegetación comprende a las partes elevadas, donde se ubican bosques de coníferas con abundancia de encinos y pinos. Las especies arbóreas sobresalientes son el encino, el limoncillo y los pinares bajos, que en general crecen asociados; los pinos más comunes son los ocotes (*Pinus moctezumae*) y los *Pinus Hartwegii*, estos últimos son los más resistentes a las condiciones ambientales del área y debido a la contaminación se presentan con poca densidad. En las elevaciones mayores a los 3,000 m. se reconocen los bosques de coníferas, en donde predominan encinos y pinares que alcanzan alturas entre los 5 y 12 m. En el sur de la Delegación se presentan pequeñas comunidades de bosques de oyamel que no llegan a tener gran desarrollo.

■ Edafología

En la Delegación predominan cuatro tipos de suelos:

- PHEOZEM HÁPICO Y LÚVICO:** cubre 53.8% del territorio delegacional; es un suelo que presenta una secuencia normal en sus horizontes, con un espesor máximo de 100 cm, se localiza entre los 2,500 y 3,000 m. de altitud.
- LITOSOLES HÁPLICOS:** son de origen volcánico rocoso, con un espesor máximo de 30 cm; cubren el 28.8 % de la Delegación, se localizan entre los 2,300 y los 2,500 m. de altitud.
- ANDOSOLES:** ocupan el 21.5% del suelo de la Delegación; son ricos en materiales volcánicos, con horizontes superficiales oscuros, tienen un espesor máximo de 50 cm. Su textura es media y se localizan entre los 3,000 y 3,800 m, y constituyen la máxima altitud de la Delegación.
- REGOSOL ÉÚTRICO:** ocupa el 1.9% de la extensión delegacional; son suelos de origen volcánico o de procesos de acumulación eólica, poco compactos y tienen un espesor máximo de 30 cm. de profundidad; presentan textura gruesa.



■ Geomorfología

La Geomorfología de la Delegación Álvaro Obregón comprende dos regiones, la de llanuras y lomeríos y la región de las montañas y los pedregales. La primera comprendida al oriente de la delegación, en sus límites con Benito Juárez y Coyoacán, y al poniente hasta la base de la Sierra de las Cruces. Aquí están comprendidas las tierras bajas y llanas, casi al nivel del antiguo lago de Texcoco; los lomeríos pueden considerarse hasta los faldeos de las altas montañas del sur y del poniente. Las llanuras y los lomeríos no ofrecen grandes diferencias, pues la altura de las lomas, con respecto al nivel de la llanura, no exceden los 100 m; tienen una altura sobre el nivel del mar de unos 2,265 m y los lomeríos de unos 2,340 m por término medio. Sus pendientes son de 1.5° y están constituidas por una red de barrancos que alternan con divisorias de anchura máxima de 100 m.

La llanura es la región más adecuada para la vida humana y para el desarrollo de las industrias; fueron los lugares más densamente poblados de la delegación.

La región de las montañas la constituye la parte más alta de la jurisdicción, se encuentra enclavada en la Sierra de las cruces, con sus cumbres, calveros, mesetas, pequeños valles, cañadas y barrancas como las denominadas Jalalpa, Golondrinas, Mixcoac, Del Muerto, El Moral, La Malinche, Atzoyapan y Hueyatla. Esta zona comprende desde los 2,400 y los 2,750 msnm, presenta un relieve de planicie inclinada de 4° a 8°, cortado por barrancas hasta de 100 m de profundidad; conforman las laderas superiores de los abanicos volcánicos de la Sierra de las Cruces.

La región de los pedregales se originó a partir de las erupciones del volcán Xitli, tiene una altitud de 3,050 msnm, su falda norte está cubierta de lava volcánica que se extendió hacia las poblaciones de Tizapán, Chimalistac, Copilco y Coyoacán, por el Oeste a San Jerónimo y Contreras y por el este a Tlalpan y Santa Úrsula. Este pedregal ocupa una superficie de 90 Km². La altura media de los pedregales es de 2,750 msnm; el espesor varía entre 4 y 10 m.

La descripción antes señalada se encuentra reflejada por la clasificación del Reglamento de Construcciones, ya que se conforma por la Zona II de Transición, en una pequeña porción al oriente de la delegación, coincidiendo con la zona de llanura y lomeríos y Zona 1 de Lomas, a la que pertenece la mayor parte de la Delegación y que abarca de la parte central hacia el poniente.

El Sistema hidrológico actual consiste en ocho subcuencas fluviales correspondientes a los ríos Tacubaya, Becerra, Mixcoac, Tarango, Tequilazco, Tetelpan Texcalatlaco y Magdalena, cuyas zonas de escurrimiento se encuentran en diversos grados de conservación o de invasión.



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad

En las elevaciones mayores a los 3000 m se reconocen los bosques de coníferas en los que predominan encinos y pinas. Estas áreas de densa masa vegetal, consolidada al sistema de barrancas y cañadas, es una zona generadora de oxígeno y recargadora de acuíferos, por lo que su alto valor ambiental es parte fundamental del equilibrio ecológico del Valle de México. No obstante, la expansión de la mancha urbana y el crecimiento de los asentamientos irregulares, ponen en riesgo estas áreas y con ello, el precario equilibrio de esta ciudad.

■ Hidrología

La Delegación Álvaro Obregón tiene una importante red pluvial formada por sus barrancas y cañadas, que constituyen el descenso natural del agua en su rápido camino hacia la cuenca. Las corrientes de agua forman ocho subcuencas pluviales correspondientes a los ríos Tacubaya, Becerra, Mixcoac, Tarango, Tequilazco, Tetelpan, Texcalatlaco y Magdalena, abastecidos por agua de lluvia y por cinco manantiales infiltrados en la montaña.

Se reconoce una densa red fluvial, favorecida por las abundantes precipitaciones que se producen en la parte alta de las montañas y por la constitución del pie de monte que es fácilmente cortado por los ríos. El gran número de escurrimientos que provienen de la Sierra de las Cruces y de una erosión remontante que se inicia en la ribera lacustre, han originado el sistema hidrológico actual, consistente en ocho subcuencas fluviales correspondientes a los ríos Tacubaya, Becerra, Mixcoac, Tarango, Tequilazco, Tetelpan, Texcalatlaco y Magdalena.

Existen 13 presas para la contención de las aguas pluviales: Tacubaya y Ruiz Cortines, en el río Tacubaya; Becerra I, II y III, en el río Becerra; Mixcoac, en el río del mismo nombre; Tarango, en el río Tarango; las presas Tequilazco y La Mina, en el río Tequilazco; la presa Olivar, en el río Tetelpan; la presa Texcalatlaco, en el río del mismo nombre; la presa Pilares, en el río San Ángel Inn; y finalmente la presa Anzaldo, sobre el río Magdalena.





■ Política habitacional del Gobierno del Distrito Federal

Está dirigida a la población de escasos ingresos; a quienes viven con hasta 3 mil pesos y no son sujetos de crédito ante bancos e instituciones financieras; a los que están ubicados en campamentos, asentamientos irregulares y en zonas de alto riesgo. Para satisfacer las demandas de vivienda, este gobierno busca realizar 200 mil acciones de vivienda durante la administración 2006-2012, el Programa de Vivienda más grande en la historia de la Ciudad de México que abarca el mejoramiento de las viviendas existentes y la construcción de nuevas viviendas.

200 mil acciones de vivienda

34 mil viviendas nuevas.

166 mil acciones de mejoramiento.

Mejoramiento de 1,200 unidades habitacionales.

Seguridad patrimonial

Promover la firma de 51 mil escrituras.

Hacer corresponsables a las organizaciones sociales en la regularización de construcciones y la aplicación del condominio familiar.

Un modelo de vivienda sustentable que incorpora

El espacio público.

El mejoramiento del barrio.

Tecnologías alternativas con criterios de sustentabilidad en el diseño.

Rescate de vivienda

51 mil viviendas en asentamientos irregulares.

8 mil viviendas en alto riesgo.

126 mil en suelo de conservación.



■ Objetivos de la política habitacional

- Generar las condiciones para la construcción de más y mejor vivienda.
- Eficiencia en la utilización del suelo, a través de la ampliación de áreas libres y la intensificación del potencial constructivo.
- Integración de usos de suelo complementarios.
- Contribuir a la reducción permanente de la demanda de agua potable y energía eléctrica, y con ello hacer susceptibles de densificar más áreas del DF, incluso las que no cuentan con tanta infraestructura.
- Atención de la demanda de estacionamiento al nivel urbano, pero asociada a la realización del proyecto.
- Inclusión de la figura de “condominio familiar”.

■ Vivienda en conjunto

En predios urbanos debidamente inscritos en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio del Distrito Federal, libre de gravámenes y uso habitacional, siendo éstos inmuebles baldíos, con vivienda precaria, en alto riesgo o vivienda en uso susceptible de ser rehabilitada.

De enero a agosto de 2008, se entregaron 3 mil 394 créditos para vivienda nueva terminada, cifra que representa un avance del 94% respecto a la meta anual.

Del total de familias atendidas a través de este programa, el 79% corresponde a grupos vulnerables de atención prioritaria, en los cuales se encuentran madres solteras jefes de hogar, adultos mayores y personas con discapacidad.

■ Mejoramiento de vivienda

Los problemas de hacinamiento, desdoblamiento familiar, vivienda precaria, deteriorada, en riesgo o provisional, se atienden a través del Programa de Mejoramiento de Vivienda.



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad

Se aplica en lotes que no presentan situación física de alto riesgo, que se ubican en suelo urbano regularizado o que está en proceso de regularización. Asimismo, se participa en vecindades no redensificables y en departamentos de interés social y popular, como apoyo financiero a los procesos de autoadministración y mantenimiento que realizan las familias de bajos ingresos.

Responde a la necesidad de apoyar a los procesos de autoproducción de vivienda que, en su mayoría realizan los pobladores de la ciudad. Se apoya con asesorías técnicas y créditos blandos.

■ Mejoramiento y ampliación de vivienda

Apoya los procesos de autoproducción que realizan los sectores sociales de menores ingresos, con créditos de un monto máximo por acción de 960 vsmv.

■ Vivienda nueva

Impulsa la producción de vivienda nueva en segundos y terceros niveles, en subdivisiones de predios o lotes baldíos propiedad de familias de bajos ingresos, con créditos de un monto máximo de 1 mil 885 vsmv.

Ha servido para impulsar acciones de reordenamiento, como la regularización de lotes familiares o departamentos de interés social; el reconocimiento y respeto a zonas de conservación, zonas de alto riesgo y de propiedad social; el reconocimiento y respeto a Planes Delegacionales de Desarrollo Urbano, así como al Reglamento de Construcciones y demás disposiciones legales.

Para el año 2012 se pretende otorgar un total de 166 mil créditos, lo cual repercutirá en el mejoramiento de la calidad habitacional de al menos 700 mil habitantes de la Ciudad de México.

De enero a agosto de 2008 es de 20 mil 180 créditos autorizados. De ellos, 15 mil 714 créditos corresponden a mejoramiento y ampliación, mientras que 4 mil 446 a vivienda nueva, lo que representa un avance de más de 100% de la meta anual.

■ Mejoramiento barrial

Se inscribieron 267 proyectos para el programa, 42 proyectos de continuidad y 255 proyectos nuevos. Asimismo se dictaminaron como aprobados 98 proyectos, de los cuales 31 son de continuidad y 67 son proyectos nuevos.

Los resultados de los proyectos que se aprobaron el año pasado, permitieron ver que el programa tuvo un impacto importante en la comunidad, mejorando las condiciones físicas y la generación de espacios para cultura, esparcimiento, deporte, convivencia en sus barrios, pueblos, colonias y unidades habitacionales. Por ello, en 2008 creció considerablemente el número de participantes en este programa.

■ Programa emergente por alto riesgo

La demanda detectada requiere de 14,639 acciones de vivienda.

- 2,648 a causa del alto riesgo por fenómenos hidrometeorológicos.
- 3,600 a consecuencia de grietas geológicas.
- 8,391 a causa del alto riesgo estructural (origen inmuebles expropiados).

El compromiso al mes de agosto es atender al 27.50% del universo detectado, del cual 1,378 corresponden a riesgo por fallas geológicas, 1,284 por hidrometeorológicos y 1,374 por riesgo estructural.

257 familias recibieron vivienda, que representan una erogación de 92.5 millones de pesos. El INVI apoya al pago de renta mientras tanto, brindándose mensualmente apoyos a 377 familias, por un monto total de 11.4 millones de pesos. Por ello, con la finalidad de contribuir a garantizar la seguridad del patrimonio habitacional de los habitantes del Distrito Federal, se puso en marcha un programa para regularizar las edificaciones y atender el rezago en materia de escrituración.





TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad

■ Ubicación del Predio

El predio se localiza en Av. Prolongación San Antonio en el lote marcado sin número, esquina con Av. Centenario, Colonia Carola, Delegación Álvaro Obregón, México D.F. y ocupa una **superficie de 2700 m² (dos mil setecientos metros cuadrados.)** El lote describe sobre la Av. Centenario un desnivel de aprox. 5 metros de altura, lo que es propicio para evitar una posible excavación del estacionamiento.

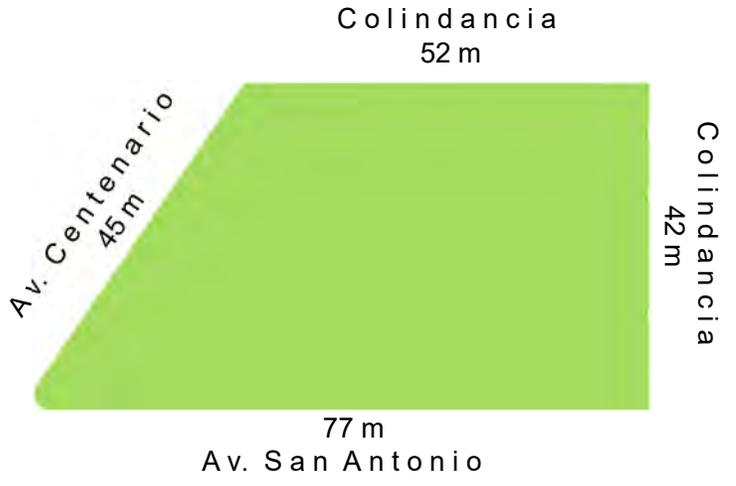
■ Colindancias

Al Norte: Gasolinera Pemex sobre Av. Centenario.

Al Este: Corporativo Cemex sobre Av. Prolongación San Antonio.

■ Costo del Predio

Terreno: 2,700 m²
Precio por m²: US\$ 1, 200. 00
Venta del terreno: **US\$ 3' 240, 000. 00**
Propietario: Lic. Eleazar Oropesa

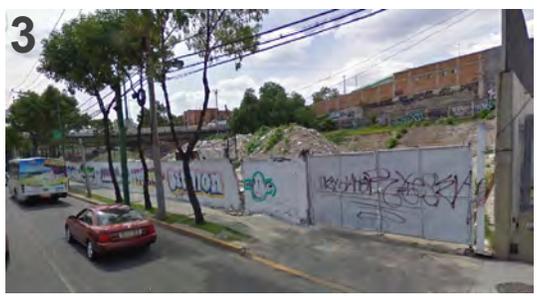




TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad

■ Vistas del Terreno





TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad

■ Accesibilidad del Terreno



■ Distribuidor Vial San Antonio



■ Alta Tensión



■ Eje 5 Sur Av. San Antonio



■ Av. Centenario



■ Av. Escandón



■ Distribuidor Alta Tensión



■ Escultura “Mujer Chimenea”

El proyecto monumental de Gabriel Macotela, un homenaje al poeta Efraín Huerta. Con 115 m de altura, ésta escultura es la más alta de Latinoamérica y la segunda a nivel mundial; no logrando el primer lugar por disposiciones de aeronáutica al encontrarse en la ruta al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. Para esta obra se utilizó una chimenea en desuso de Cementos Tolteca y a partir de ella se tomó como base para la construcción de esta escultura una mujer forrada con 3 mil 400 metros cuadrados de cobre. Bajo su vestido rojizo, la escultura está rodeada por 65 cinturones de acero que sujetan las 32 partes con las que fue intervenida la chimenea.

“La chimenea y la ciudad son personajes femeninos; la mujer que seduce a poetas y a pintores me encanta. Con “Mujer Chimenea” rindo tributo a la mujer y a la ciudad. Elegí el cobre porque es un material que no se oxida. Este color oscurecido es su pátina natural además, no necesita mantenimiento”.
Gabriel Macotela.

Con un costo de 16 millones de pesos aportados por la iniciativa privada, el proyecto se completa con una plaza dedicada al poeta Efraín Huerta en la que se presenta la exposición Recintos y moradas, también de Macotela.



■ Infraestructura

Esta zona donde se desarrolla el proyecto cuenta con toda la infraestructura existente y abastece de manera satisfactoria a toda la población. Sin embargo, este proyecto no requerirá abastecerse al 100% de las redes existentes, ya que como se explicó anteriormente, se proyectará bajo criterios sustentables. Sin embargo, si se requerirá que esté conectado al agua potable, drenaje de aguas negras y energía eléctrica para llevar a cabo ciertas funciones o si se presenta alguna emergencia en caso de que falle algún sistema.

■ Agua Potable

Para las acciones de los programas de construcción y adecuación para el Agua Potable, se han considerado 48.6 millones de pesos, que serán erogados en las acciones siguientes:

- Conservación y mantenimiento de 36.9 kilómetros de la red secundaria de agua potable
- Reparación de 3 mil 500 fugas de la red de agua potable
- Construcción y rehabilitación de 36.9 kilómetros de la red de Agua Potable

■ Drenaje y Tratamiento de Aguas Negras

Para la construcción y mantenimiento de 7 Km de la Red Secundaria de Drenaje, se consideró un presupuesto de 104.7 millones de pesos que serán utilizados entre otras cosas para:

- Construcción de 1.664 kilómetros de conectores para el sistema de drenaje
- Retiro de 3 mil 500 metros cúbicos de azolve de la red de drenaje y mantenimiento a 5 mil atarjeas y pozos de visita



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad

■ Infraestructura Ecológica de Transporte y Urbanización

La infraestructura urbana dispondrá de 312.3 millones de pesos, que permitirán conservar y mantener 282 mil 732 metros cuadrados de carpeta asfáltica; 18 mil 309 luminarias de red de alumbrado; 1 millón 286 mil 392 metros cuadrados de áreas verdes; 2 mil 860 piezas de señalamiento vial; 31 fuentes, empedrado y adoquinamiento de 17 colonias del perímetro delegacional, balizar 680 mil metros cuadrados; instalar 975 luminarias nuevas, reparar 3 puentes peatonales; regenerar 43 mil 212 metros cúbicos de taludes y minas, así como la realización de un Programa de Electrificación.

■ Regulación y Prevención de la Contaminación de los Recursos Naturales

Para la prevención y restauración de ecosistemas y el control de residuos sólidos, se destinarán 138.7 millones de pesos para mejorar el equipo vehicular y recolectar 400 mil toneladas de basura. De estos recursos, se destinaran 5.6 millones de pesos en la compra de 13 vehículos para la recolección de basura. Adicionalmente se realizará, la plantación de 25 mil plantas, la poda de árboles y la preservación de 190 especies.

■ Regulación del Transporte Urbano

Para el Programa de Regularización del Transporte Urbano, se destinarán 2.4 millones de pesos para la expedición de 60 mil Licencias y Permisos de Conducir.

■ Servicios y Apoyos de los Asentamientos Humanos

El Programa de construcción, mejoramiento y apoyo a la vivienda, contempla asignaciones por 53.9 millones de pesos que cubrirán el costo de Mejoramiento y Rehabilitación de 60 viviendas, el mantenimiento de áreas comunes de 19 Unidades Habitacionales y construir, ampliar y mantener 34 inmuebles



■ Reconocimiento del Sitio

Como lo define el artículo 170 del Capítulo VIII del Título Sexto del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, la zona de estudio está clasificada como Zona 1, llamada Zona de lomerío, subsuelo de muy baja comprensibilidad y alta capacidad de carga, formado por tobas volcánicas conglomeradas, arenas cementadas, etc. terreno basáltico, existiendo minas de arena y grava con galerías a diferentes profundidades, zonas flojas que representan cierto peligro. Formadas por rocas o suelos generalmente firmes que fueron depositados fuera del ambiente lacustre, pero en los que pueden existir, superficialmente o intercalados, depósitos arenosos en estado suelto o cohesivos relativamente blandos. En esta zona, es frecuente la presencia de oquedades en rocas, de cavernas y túneles excavados en suelos para explotar minas de arena y de rellenos no controlados.

■ Topografía

La zona presenta una topografía muy accidentada y un sector de tierras bajas y relativamente planas que ha permitido el desarrollo de los asentamientos. Su geología es de basaltos y su edafología de andosoles y lusivoles, presenta suelos de horizontes promedio de 10 cm. muy permeables, con escurrantías promedio del 5% al 10%, perteneciente a la Zona 1 de lomas a la que pertenece la mayor parte de la Delegación y cuyos datos se ven reflejados por la clasificación del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.

■ Estratos

Debido a la abundancia de fragmentos de roca volcánica en esta zona, los minerales predominantes son feldespato (50%) y hornblenda (24%). Es notoria la ausencia de calcita y materia orgánica. Granulométricamente esta zona está constituida por arena con grava con una matriz de limo, las partículas mayores alcanzan un tamaño de hasta 1.5 cm. En comparación con el resto de la columna estratigráfica, esta zona es de granulometría gruesa. El contenido de agua no supera el 25%, la resistencia a la compresión no confinada q_c es de 40 kg/cm² y la velocidad de propagación de ondas de corte V_s es de 110 m/s.



■ Exploraciones

El número mínimo de exploraciones a realizar (pozos a cielo abierto o sondeos) será de una por cada 80 m o fracción del perímetro o envolvente de mínima extensión de la superficie cubierta por la construcción. La profundidad de las exploraciones dependerá del tipo de cimentación y de las condiciones del subsuelo pero no será inferior a dos metros bajo el nivel de desplante.

- Detección por procedimientos directos, eventualmente apoyados en métodos indirectos, de rellenos sueltos, galerías de minas, grietas y otras irregularidades.
- Pozos a cielo abierto para determinar la estratigrafía y propiedades de los materiales y definir la profundidad de desplante. La profundidad de la exploración con respecto al nivel de desplante será al menos igual al ancho en planta del elemento de cimentación, pero deberá abarcar todos los estratos sueltos o compresibles que puedan afectar el comportamiento de la cimentación del edificio.
- En caso de considerarse en el diseño del cimiento un incremento neto de presión mayor de 80 kPa (8 t/m²), el valor recomendado deberá justificarse a partir de los resultados de las pruebas de laboratorio o de campo realizadas.

■ Incidencia Sísmica

Un monitoreo sísmico continuo en la Delegación Álvaro Obregón y mediciones de vibración ambiental en sitios estratégicos, muestran que dentro del sistema de Fallas de la Sierra de las Cruces existe la evidencia de la actividad tectónica de algunas de ellas. La evolución de efectos de sitio muestra que de los nueve puntos de registro, sólo dos no presentan efectos debido a la geología local. El rango de frecuencias en el cual se presentan dichos efectos, 2 a 6 Hz, debería ser tomado en cuenta para fines de reglamentación, pues al igual que la zona de lago de la ciudad de México, esta zona poniente también está expuesta a sismicidad regional y local, incrementándose así el riesgo sísmico de la parte urbana.



■ Determinación de las Propiedades en Laboratorio

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

Las propiedades mecánicas (resistencia y deformabilidad a esfuerzo cortante y compresibilidad) e hidráulicas (permeabilidad) de los suelos se determinarán, en su caso, mediante procedimientos de laboratorio aceptados. Las muestras de materiales cohesivos ensayadas serán siempre de tipo inalterado.

Para determinar la compresibilidad, se recurrirá a pruebas de consolidación unidimensional y para la resistencia al esfuerzo cortante, a las pruebas que mejor representen las condiciones de drenaje, trayectorias de esfuerzos, y variación de carga que se desean evaluar. Cuando se requiera, las pruebas se conducirán de modo que permitan determinar la influencia de la saturación, de las cargas cíclicas y de otros factores significativos sobre las propiedades de los materiales ensayados.

■ Consideraciones Generales para el Tipo de Cimentación

En los estudios para el diseño de cimentaciones, se usará un sistema de unidades coherente, de preferencia el Sistema Internacional (SI). Sin embargo, en este último caso, respetando la práctica común en mecánica de suelos en México, será aceptable usar como unidad de fuerza la tonelada métrica, que se considerará equivalente a 10 kN. Deberán investigarse el tipo y las condiciones de cimentación de las construcciones colindantes en materia de estabilidad, hundimientos, emersiones, agrietamientos del suelo y desplomes, y tomarse en cuenta en el diseño y construcción de la cimentación en proyecto.

Asimismo, se investigarán la localización y las características de las obras subterráneas cercanas, existentes o proyectadas, pertenecientes a la red de transporte colectivo, de drenaje y de otros servicios públicos, con objeto de verificar que la construcción no cause daños a tales instalaciones ni sea afectada por ellas.



La auténtica esencia de la arquitectura consiste en una reminiscencia variada y en desarrollo, de la vida orgánica natural. Éste es el único estilo verdadero en arquitectura.

Alvar Aalto (1898-1976) Arquitecto y diseñador de muebles finlandés.



■ Estudio del Clima

Es necesario el conocimiento de los elementos y factores del clima del lugar al plantear este tipo de proyecto ya que representará el aprovechamiento de los recursos y la optimización de la energía natural empleada en este edificio.

A continuación se presentarán los comportamientos de los elementos a través de tablas y gráficas para poder obtener el rango de confort necesario para el bienestar humano, los meses de diseño así como el diagnóstico de la estrategia de diseño a seguir para este proyecto.

■ Elementos del Clima

■ Ubicación Estación Meteorológica

Los datos presentados en las siguientes gráficas fueron obtenidas gracias al Servicio Meteorológico Nacional a partir de las Normales Climatológicas de 1981-2005 de la siguiente estación:

- Estación Meteorológica: Tarango
- Latitud: 19° 22' 00" N
- Longitud: 99° 17' 00" W
- Altitud: 2,259.0 m.s.n.m.
- Delegación: Álvaro Obregón
- Estado: Distrito Federal.

	Temperatura Máxima Normal	Temperatura Media Normal	Temperatura Mínima Normal
Enero	21.70	14.60	7.40
Febrero	23.40	15.90	8.50
Marzo	25.70	18.10	10.40
Abril	26.80	19.60	12.30
Mayo	26.80	20.00	13.20
Junio	25.30	19.40	13.50
Julio	23.80	18.20	12.50
Agosto	23.90	18.30	12.70
Septiembre	23.30	18.00	12.70
Octubre	22.90	17.10	11.20
Noviembre	22.90	16.30	9.70
Diciembre	21.90	15.00	8.10
Temp. Promedio Anual	24.03	17.54	11.02



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad

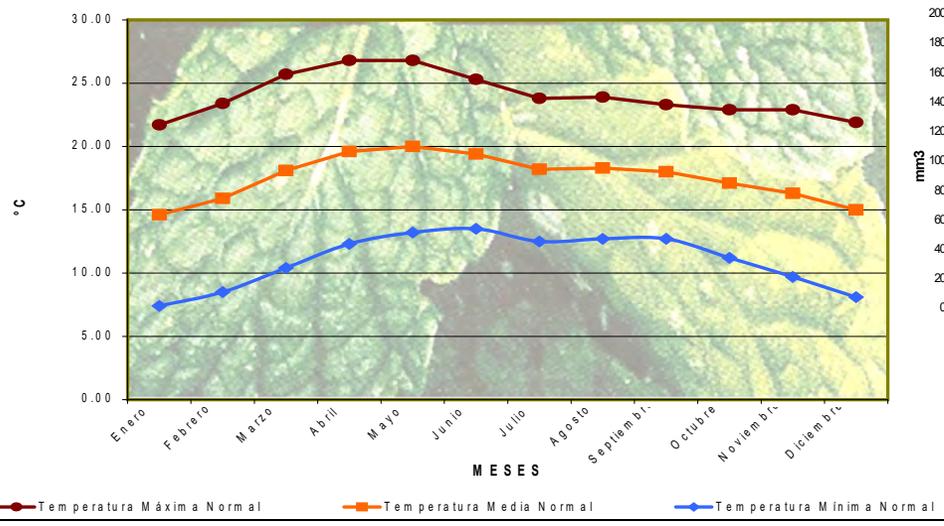
■ Clasificación del Clima

El clima del área de estudio de acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García para la República Mexicana, es: Cb (wo) (w) (i') g - Templado Húmedo con Verano Fresco y Largo (TMMF/Temperatura del Mes Más Frío) 18°C y 22°C con Lluvia de Verano con menos del 5% de Precipitación Anual en Invierno, poca Oscilación Térmica de 5 y 7°C y Marcha Ganges, en el Mes Más Cálido antes del Solsticio de Verano.

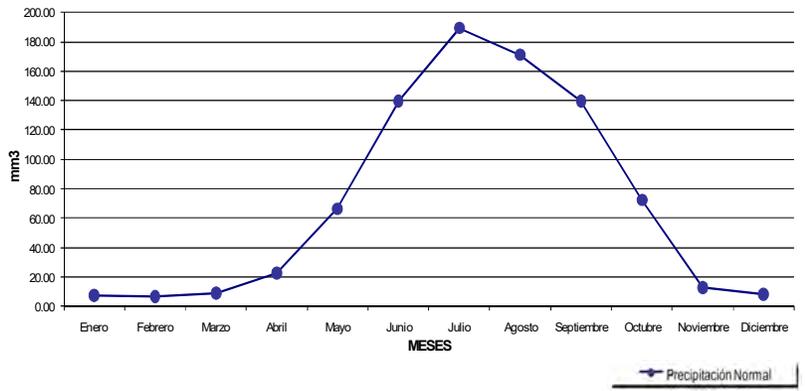
■ Temperatura (°C)

Es uno de los factores más importantes, tomando en cuenta que el cuerpo humano se siente confortable en un rango de temperatura de 22°C a 27°C. Se tomaron en cuenta; la Temperatura Máxima Normal, Temperatura Media Normal y Temperatura Mínima Normal para obtener los meses de diseño.

TEMPERATURA



PRECIPITACIÓN





TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad

■ Precipitación Pluvial (mm3)

Se refiere a la cantidad de lluvia que cae en un área determinada, se mide en milímetros y puede ser total en un año, en un mes o en 24 horas. La medida nos indicará si es necesario el uso de materiales resistentes a la humedad, el tipo de pendientes de las cubiertas y la necesidad de almacenar el agua así como su posible cantidad.

■ Humedad (%)

Es un factor importante en la sensación de confort de un local, ya que no basta con mantener la temperatura a un determinado nivel, pues hay que tomar en cuenta la proporción de humedad en el aire. Humedad relativa es la humedad que contiene una masa de aire, en relación a la humedad absoluta que podría admitir sin producir condensación, conservando las mismas condiciones de temperatura y presión atmosférica y por tal razón se expresa en %. Al igual que la temperatura, para que el cuerpo humano se sienta confortable, el rango de la humedad en el ambiente debe ser entre 30% y 70%. Humedad específica es la masa de vapor en una unidad de masa de aire y se expresa en g/Kg.

	Precipitación Normal
Enero	7.60
Febrero	7.00
Marzo	8.90
Abril	22.50
Mayo	66.50
Junio	140.00
Julio	189.50
Agosto	171.20
Septiembre	139.80
Octubre	72.40
Noviembre	12.60
Diciembre	8.20
Promedio	70.52

	Humedad Relativa
Enero	51.00
Febrero	47.00
Marzo	41.00
Abril	43.00
Mayo	51.00
Junio	63.00
Julio	69.00
Agosto	69.00
Septiembre	70.00
Octubre	64.00
Noviembre	57.00
Diciembre	54.00
Promedio	56.58



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad

Para los elementos del clima, temperatura y humedad es necesario obtener el comportamiento horario durante los meses de diseño del sitio a analizar para su exactitud. Por lo que es necesario tener el cálculo de cada uno de ellos durante las 24 horas de un día. Posteriormente se utilizarán estos datos* al realizar el cálculo térmico de cada uno de los meses.

■ Vientos Dominantes (m/s)

La Ciudad de México esta rodeada de zonas montañosas, al norte por la Sierra de Pachuca y Navajas, al oeste por la Sierra de las Cruces, Monte Alto y Monte Bajo, al sur el Ajusco y al este la Sierra Nevada. Esta conformación orográfica donde se sitúa la ciudad de México, influye de forma importante en la intensidad y duración de los vientos.

- La velocidad del viento anual es de 2.02 m/seg.
- La velocidad máxima del viento es de 28.19 m/seg.
- El periodo con mayor velocidad es de Marzo a Julio.
- La frecuencia del viento es Sureste.

Los vientos dominantes, son aquellos que a gran escala muestran una evidente regularidad, como es el caso de los alisios. En términos generales los vientos dominantes se pueden describir como grandes circuitos que combinan los movimientos verticales y horizontales de las masas de aire.

Estos datos nos permitirán conocer la dirección del viento para aprovecharla en la ventilación cruzada de la edificación para eliminar el uso del aire acondicionado y así hacer el cambio de aire interno por hora como lo pide el reglamento de construcciones.

	Viento
Enero	1.96
Febrero	1.97
Marzo	2.22
Abril	2.68
Mayo	2.33
Junio	1.72
Julio	2.60
Agosto	1.77
Septiembre	1.81
Octubre	1.70
Noviembre	1.66
Diciembre	1.82
Promedio	2.02



TORRES XIMAL

diseño I plusvalía I tranquilidad

■ Rango de Comodidad

El rango de comodidad nos permitirá visualizar de una forma temprana la estrategia de diseño necesaria para el lugar ya que al calcularla y compararla con las temperatura media mensual del sitio sabremos si es necesario utilizar un sistema pasivo de enfriamiento o de calentamiento en la envolvente de la edificación.

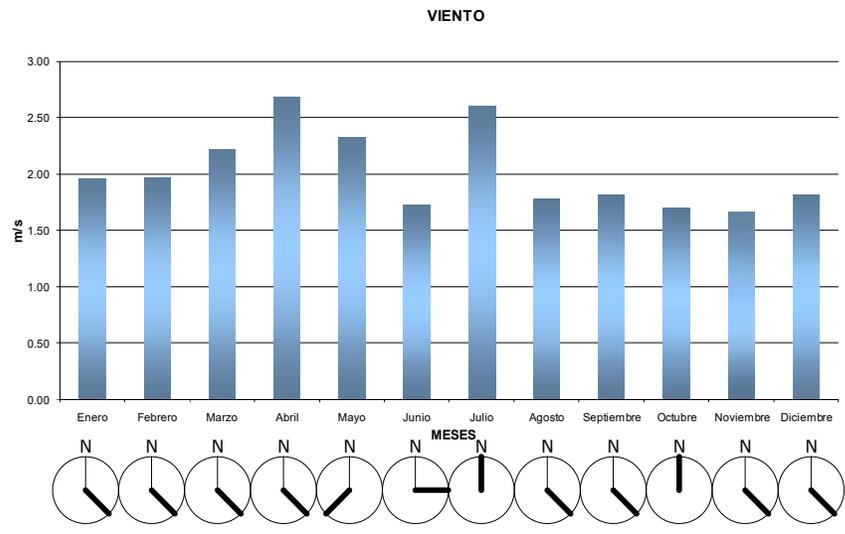
El rango de comodidad o de confort para considerar la temperatura de comodidad humana se obtuvo a partir de la siguiente fórmula:

$$T_n = (17.6 + 0.31 T_e) \pm 2.5$$

Dónde:

T_n = temperatura de comodidad humana

T_e = temperatura media promedio mensual



Rango de Comodidad		
	Máximo	Mínimo
Enero	24.63	19.63
Febrero	25.03	20.03
Marzo	25.71	20.71
Abril	26.18	21.18
Mayo	26.30	21.30
Junio	26.11	21.11
Julio	25.74	20.74
Agosto	25.77	20.77
Septiembre	25.68	20.68
Octubre	25.40	20.40
Noviembre	25.15	20.15
Diciembre	24.75	19.75



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad

■ El Sol

El Sol es la estrella que, por el efecto gravitacional de su masa, domina el sistema planetario que incluye a la Tierra. Su aportación más importante es la emisión de energía electromagnética porque aporta la energía que mantiene la vida en la Tierra, ya que todo el alimento y el combustible procede, en última instancia, de las plantas por el proceso de la fotosíntesis. En los últimos tiempos se ha descuidado el conocimiento sobre los fenómenos del Sol para poder mejorar las condiciones de vivienda.

Los fenómenos de este astro que producen reacción sobre la superficie terrestre son los siguientes:

- Radiación: cantidad de energía (térmica y luminancia) despedida por los rayos solares. Sus unidades son watts/m².
- Soleamiento: cantidad de tiempo que se expone al sol. Se expresa en Horas.
- Iluminación Natural: cantidad de luz emitida por este astro que recibe por segundo una unidad de superficie.
- Movimiento Aparente del Sol.





Estudiar dicho comportamiento es importante en un proyecto arquitectónico porque permite entender los efectos sobre las edificaciones. Se permitirá conocer la orientación adecuada para emplazar nuestra edificación obteniendo o evitando ganancia de calor o iluminación natural, además permite plantear los materiales adecuados a las condiciones del lugar para lograr un buen confort dentro del espacio a habitar.

Para conocer el movimiento del Sol sobre el terreno donde se proyectará la edificación es necesario realizar algunos cálculos que definen su posición exacta en todas sus horas solares del día en los meses de diseño; el más cálido, Mayo y el más frío, Enero. Esto permitirá también, analizar la proyección de sombra de las edificaciones que afectan al sitio, los datos necesarios para esto fueron:

Latitud del Lugar: 19° 22' 00" N

Ángulo Horario: es la forma de expresar la hora mediante una medida angular con la siguiente fórmula:

$$(12 \text{ hrs} - \text{hora de cálculo}) (15)$$

Declinación del Sol (D): define la fecha del año para la cual deseamos el cálculo. Para obtener la declinación del sol utilizamos la fórmula de Coopen, la cual es:

$$D = 23.45 \text{ sen}(360^\circ(284 + n) / 365)$$

n es el número de días transcurridos a partir del 1 de enero.

Posteriormente, se resuelven las ecuaciones Polares de Posición Solar para realizar una Gráfica Solar Cilíndrica del lugar de estudio ya que así se obtienen la Altitud Solar y el Azimut Solar. Las ecuaciones correspondientes son las siguientes:

$$\text{sen } A = \cos L * \cos D * \cos AH + \text{sen } L * \text{sen } D$$
$$\text{sen } AZ = \cos D * \text{sen } AH / \cos A$$

- Dónde:
- A = Altitud Solar (en grados)
 - AZ = Azimut Solar (en grados)
 - L = Latitud del observador
 - D = Declinación solar (en grados)
 - AH = Ángulo Horario (en grados)



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad

Se presentan dos ejemplos de este procedimiento para el día 21, tanto del mes de enero y de mayo, ambos a las 11:00 AM:

ENERO

- Latitud del Lugar:
19° 22' 00" N, en decimales es: **19.360**
- Ángulo Horario (AH):
AH = [(12 hrs - hora de cálculo) * 15]
[(12 hrs. - 11 hrs) * 15] = [(1 hrs.) * 15] = **30°**
- Declinación del Sol (D):
n = 21 días transcurridos para el 21 de enero
D = 23.45 sen[360°(284 + n) / 365]
D = 23.45 sen[360°(284 + 21) / 365] =
D = 23.45 sen[360°(305) / 365] =
D = 23.45 sen(109800 / 365) =
D = 23.45 sen(300.8219) =
D = 23.45 (-0.8587) =
D = -20.13801482
- Altitud Solar (A):
sen A = cos L * cos D * cos AH + sen L * sen D
sen A = cos 19.4036111 * cos -20.13801482 * cos 30° + sen
19.4036111 * sen -20.13801482 =
sen A = 0.943201 * 0.93886 * 0.86602 + 0.332220 * -
0.344282 =
sen A = **0.740988217** =
A = 47.81566468
- Azimut Solar (AZ):
sen AZ = cos D * sen AH / cos A
sen AZ = cos -20.13801482 * sen 30 / cos 47.81566468 =
sen AZ = -0.93886 * 0.5 / 0.6715180281 =
sen AZ = **0.361861335** =
AZ = 21.21455106

MAYO

- Latitud del Lugar:
19° 22' 00" N, en decimales es: **19.360**
- Ángulo Horario (AH):
AH = [(12 hrs - hora de cálculo) * 15]
[(12 hrs. - 11 hrs) * 15] = [(1 hrs.) * 15] = **30°**
- Declinación del Sol (D):
n = 141 días transcurridos para el 21 de mayo
D = 23.45 sen[360°(284 + n) / 365]
D = 23.45 sen[360°(284 + 141) / 365] =
D = 23.45 sen[360°(425) / 365] =
D = 23.45 sen(153000 / 365) =
D = 23.45 sen(419.1780) =
D = 23.45 (0.8587) =
D = 20.13801482
- Altitud Solar (A):
sen A = cos L * cos D * cos AH + sen L * sen D
sen A = cos 19.4036111 * cos 20.13801482 * cos 30° + sen
19.4036111 * sen 20.13801482 =
sen A = 0.943201 * 0.93886 * 0.86602 + 0.332220 *
0.344282 =
sen A = **0.969743808** =
A = 75.86987843
- Azimut Solar (AZ):
sen AZ = cos D * sen AH / cos A
sen AZ = cos 20.13801482 * sen 30 / cos 75.86987843 =
sen AZ = 0.93886 * 0.5 / 0.244124860 =
sen AZ = **0.9957377571** =
AZ = 84.48887616



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad

■ Tabla con el Resultado Anual Correspondiente a las Medidas Angulares de Altura Solar y Azimut Solar.

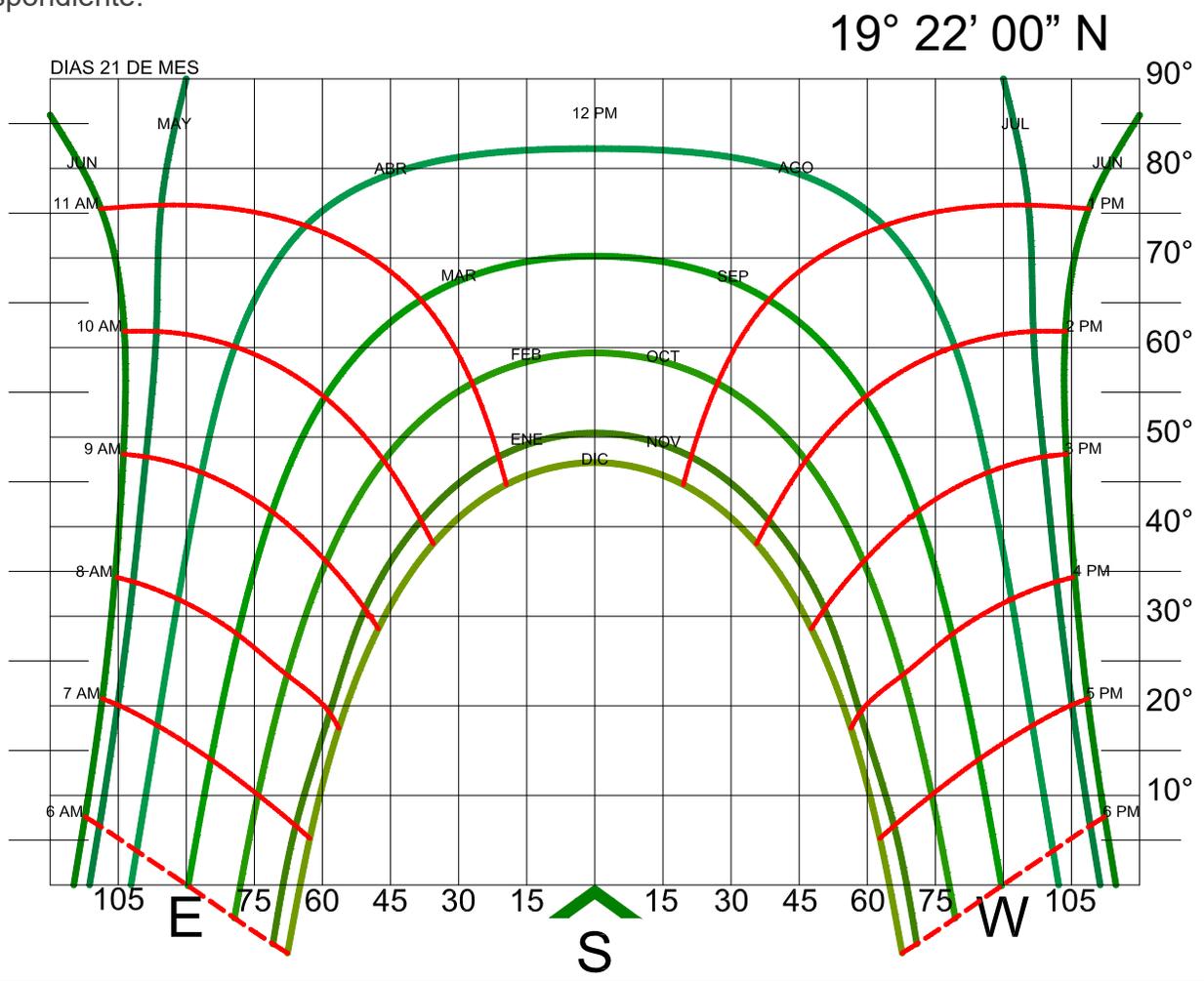
Horas Solares	Mes											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Altura Solar												
6	-6.57	-3.7084	-0.1341	3.8235	6.57	7.5971	6.6629	3.8806	-0.0671	-3.8806	-6.6629	-7.5971
7	6.59	10.0652	13.9911	17.8083	20.09	20.8647	20.1680	17.8591	14.0605	9.8647	6.4720	5.2644
8	19.17	23.4469	27.9855	31.9167	33.86	34.3923	33.9129	31.9642	28.0621	23.2058	19.0186	17.4844
9	30.78	36.1219	41.6507	46.0590	47.78	48.0790	47.8145	46.1071	41.7414	35.8229	30.5918	28.6629
10	40.73	47.4366	54.5356	60.0999	61.80	61.8334	61.8151	60.1562	54.6528	47.0569	40.4942	38.1096
11	47.82	55.9913	65.3263	73.5779	75.87	75.4715	75.8645	73.6655	65.4897	55.5157	47.5328	44.7175
12	50.46	59.3701	70.1927	82.1754	89.27	85.9538	88.9621	82.3505	70.3946	58.8423	50.1549	47.1466
13	47.82	55.9913	65.3263	73.5779	75.87	75.4715	75.8645	73.6655	65.4897	55.5157	47.5328	44.7175
14	40.73	47.4366	54.5356	60.0999	61.80	61.8334	61.8151	60.1562	54.6528	47.0569	40.4942	38.1096
15	30.78	36.1219	41.6507	46.0590	47.78	48.0790	47.8145	46.1071	41.7414	35.8229	30.5918	28.6629
16	19.17	23.4469	27.9855	31.9167	33.86	34.3923	33.9129	31.9642	28.0621	23.2058	19.0186	17.4844
17	6.59	10.0652	13.9911	17.8083	20.09	20.8647	20.1680	17.8591	14.0605	9.8647	6.4720	5.2644
18	-6.57	-3.7084	-0.1341	3.8235	6.57	7.5971	6.6629	3.8806	-0.0671	-3.8806	-6.6629	-7.5971
Azimut Solar												
6	70.92	79.3964	89.6193	79.0623	70.92	67.7489	70.6308	78.8964	89.8096	78.8964	70.6308	67.7489
7	65.91	74.2074	84.5222	83.6632	74.94	71.5025	74.6272	83.4872	84.7176	73.7117	65.6308	62.8610
8	59.41	67.8056	78.7187	88.2049	78.27	74.3249	77.9138	88.0063	78.9302	67.2943	59.1314	56.4065
9	50.60	59.1639	71.1389	86.6280	81.08	76.1591	80.6335	86.8707	71.3803	58.6264	50.3280	47.6720
10	38.28	46.4736	59.5141	79.3018	83.37	76.3503	82.7238	79.6347	59.7977	45.9334	38.0308	35.6602
11	21.21	26.9932	38.3150	63.7477	84.49	71.1755	83.2461	64.2852	38.5995	26.5863	21.0511	19.5210
12	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13	-21.21	-26.9932	-38.3150	-63.7477	-84.49	-71.1755	-83.2461	-64.2852	-38.5995	-26.5863	-21.0511	-19.5210
14	-38.28	-46.4736	-59.5141	-79.3018	-83.37	-76.3503	-82.7238	-79.6347	-59.7977	-45.9334	-38.0308	-35.6602
15	-50.60	-59.1639	-71.1389	-86.6280	-81.08	-76.1591	-80.6335	-86.8707	-71.3803	-58.6264	-50.3280	-47.6720
16	-59.41	-67.8056	-78.7187	-88.2049	-78.27	-74.3249	-77.9138	-88.0063	-78.9302	-67.2943	-59.1314	-56.4065
17	-65.91	-74.2074	-84.5222	-83.6632	-74.94	-71.5025	-74.6272	-83.4872	-84.7176	-73.7117	-65.6308	-62.8610
18	-70.92	-79.3964	-89.6193	-79.0623	-70.92	-67.7489	-70.6308	-78.8964	-89.8096	-78.8964	-70.6308	-67.7489



TORRES XIMAL

diseño I plusvalía I tranquilidad

■ Gráfica Solar Correspondiente.





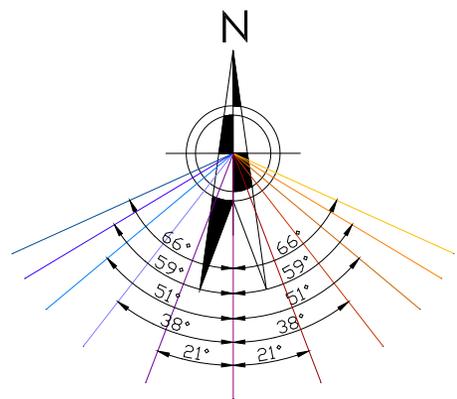
TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad

Al desarrollar los procedimientos anteriores se obtiene como resultados los siguientes datos de medidas angulares de altura solar y azimut solar de los meses de diseño:

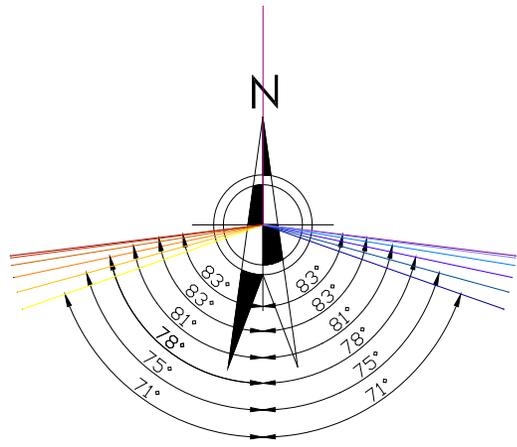
Enero (mes de diseño más frío)			
Hora	AH	A	AZ
7	75	6.593060603	65.91096864
8	60	19.17121965	59.40897639
9	45	30.78337355	50.6017439
10	30	40.73205044	38.27913462
11	15	47.81566468	21.21455106
12	0	50.45837408	0
13	-15	47.81566468	-21.2145511
14	-30	40.73205044	-38.2791346
15	-45	30.78337355	-50.6017439
16	-60	19.17121965	-59.4089764
17	-75	6.593060603	-65.9109686

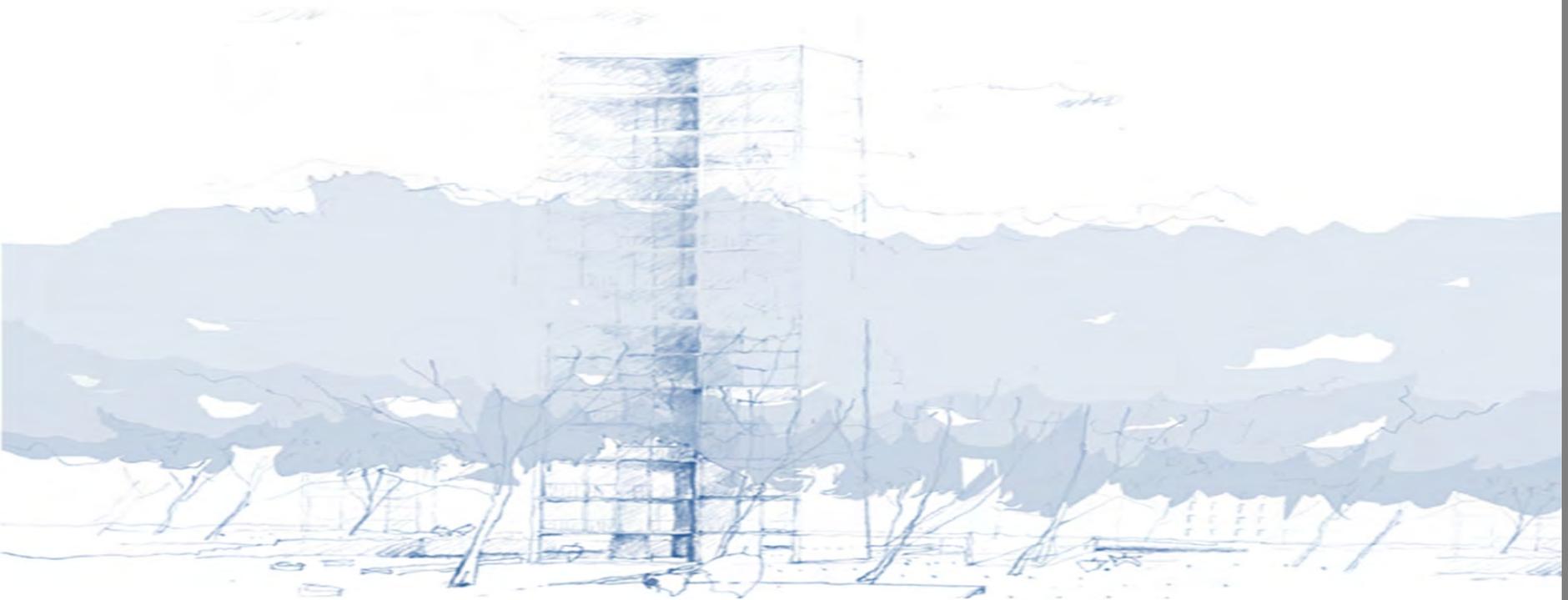
Gráfica Solar Enero.



Mayo (mes de diseño más cálido)			
Hora	AH	A	AZ
6	90	6.567738546	70.92089963
7	75	20.09467578	74.94087998
8	60	33.85877939	78.27354451
9	45	47.77821793	81.08203175
10	30	61.79691195	83.36504361
11	15	75.86987843	84.48887616
12	0	89.26559628	0
13	-15	75.86987843	-84.4888762
14	-30	61.79691195	-83.3650436
15	-45	47.77821793	-81.0820317
16	-60	33.85877939	-78.2735445
17	-75	20.09467578	-74.94088
18	-90	6.567738546	-70.9208996

Gráfica Solar Mayo.





Debíamos distinguir el núcleo de la verdad. Solo las preguntas que se refieren a la esencia de las cosas tienen sentido. Las respuestas que encuentran su generación entorno a esta pregunta, son su aportación a la arquitectura.

Ludwig Mies Van Der Rohe (1886-1969) Arquitecto y diseñador industrial alemán





■ **Tipos de terreno para conexión de servicios de agua y drenaje (Art. 202 y 203 Código Financiero)**

SECCIÓN TERCERA

DE LOS SERVICIOS DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN HIDRÁULICA

ARTÍCULO 202.- Por la instalación, reconstrucción, reducción o cambio de lugar de tomas para suministrar agua potable o agua residual tratada y su conexión a las redes de distribución del servicio público, así como por la instalación de derivaciones o ramales o de albañales para su conexión a las redes de desalojo, se pagará el derecho respectivo conforme a los Apartados A y B de este artículo. Previa la autorización de los servicios señalados en el párrafo anterior, el contribuyente deberá estar al corriente en el pago de los derechos por suministro de agua y descarga a la red de drenaje.

APARTADO A: AGUA POTABLE Y RESIDUAL TRATADA

- I. Conexión de tomas domiciliarias de agua potable y agua residual tratada, en terrenos tipo I y II.
- II. Conexión de tomas domiciliarias de agua potable y agua residual tratada, en terrenos tipo III
- III. Instalación de medidor.
- IV. Armado de cuadro.
- V. Reconstrucción o cambio de diámetro de conexiones de agua potable o de agua residual tratada, en terrenos tipo I y II.
- VI. Reconstrucción o cambio de diámetro de conexiones de agua potable y de agua residual tratada, en terreno tipo III.
- VII. Reinstalación de Servicio Hidráulico.

Además, en los predios en que exista más de un usuario, que se sirvan de una misma toma, cada usuario deberá cubrir los derechos de la instalación de medidor y del armado de cuadro en el caso en que no cuente con dicho cuadro o el armado sea incorrecto, en el diámetro que le corresponda, de acuerdo con las cuotas establecidas. El pago de los derechos por instalación de medidor y por armado de cuadro a que se refieren las fracciones III y IV del Apartado A de este artículo, podrá realizarse a plazos, ya sea diferido o en parcialidades, en términos del artículo 67 de este Código, procediendo en este caso la instalación de medidor y el armado del cuadro una vez cubierta la primera parcialidad autorizada.



APARTADO B: DRENAJE

- I. Conexión de descargas domiciliarias, en terrenos tipo I y II.
- II. Conexión de descargas domiciliarias, en terrenos tipo III.
- III. Reconstrucción o cambio de diámetro de conexiones de descargas domiciliarias, en terrenos tipo I y II.
- IV. Reconstrucción o cambio de diámetro de conexiones de descargas domiciliarias, en terrenos tipo III.

Se deroga.

El monto de los derechos a que se refiere este artículo, incluye los materiales, mano de obra directa y el valor del medidor de agua. Se considerará terreno tipo I y II, aquel constituido por un material que por su cohesión para ser aflojado y removido, una persona requiere de pala, pico, barreta, o auxiliarse de cuña y marro, y una vez suelto se puede extraer con pala. Se considerará terreno tipo III, aquel constituido por un material bastante cohesionado, que para removerlo, una persona requiere fracturarlo a base de cuña y marro, o bien con explosivos, o cuña con vibrador neumático.

Se exceptúa el pago de este derecho cuando la reinstalación, reconstrucción, reducción, cambio de lugar de tomas, o conexiones referidas en este artículo, sean para reparar algún daño a la red originado por causas no imputables al usuario del servicio.

ARTÍCULO 203.- Por la autorización para usar las redes de agua y drenaje o modificar las condiciones de uso, así como por el estudio y trámite, que implica esa autorización.

I. Por el estudio de la solicitud y de la documentación técnica, administrativa y legal para el trámite de la obtención de dicha autorización; tratándose de nuevos fraccionamientos o conjuntos habitacionales, comerciales, industriales o de servicios y demás edificaciones de cualquier tipo, se pagará:

- 1.- Cuando el inmueble sea destinado a casa habitación.
- 2.- Tratándose de inmuebles cuyo destino sea distinto al habitacional.



II. Por el estudio de la solicitud y de la documentación técnica, administrativa y legal para el trámite del cambio de uso habitacional a uso distinto, se causará el 50% de la cuota prevista en el numeral 2 de la fracción I de este artículo.

III. Por la autorización para usar las redes de agua y drenaje o modificar las condiciones de Uso.

IV. Cuando se trate del estudio de la solicitud y de la documentación técnica, administrativa y legal para el trámite y obtención de la autorización e instalación de una toma de agua de diámetro de entrada más grande que la ya existente, a fin de atender una mayor demanda de agua, En los supuestos de causación de los derechos a que se refiere este artículo, el pago de estos derechos será requisito indispensable para la expedición de la autorización de cambio de uso del suelo o de registro de obra, así como para la expedición de la licencia de construcción de obra nueva o ampliación correspondiente, y servirá como base de la contribución para la determinación de las cuotas señaladas, la superficie construida que se autorice en la licencia respectiva. Cuando no se tenga la obligación de solicitar licencia de construcción, la base para el cálculo de la contribución será la superficie construida. Por la autorización anual que el Sistema de Aguas otorgue para la comercialización de agua potable por particulares, derivada de tomas de uso comercial o industrial, se pagará por concepto de derechos la cantidad de \$431.00 y por su revalidación, se cobrará el 50% del valor de la misma. Se libera el pago del derecho por la autorización señalada en este artículo si el uso de las redes de agua y drenaje o la modificación de las condiciones de uso, son para reparar algún daño sufrido en dichas redes, originados por causas no imputables al usuario del servicio.

■ Zona de Impacto Vial (Art. 319 Código Financiero)

RESOLUCIÓN DE CARÁCTER GENERAL MEDIANTE LA CUAL SE CONDONA EL PAGO DE LOS DERECHOS Y APROVECHAMIENTOS QUE SE INDICAN

ARTICULO 319.- Las personas físicas o morales que realicen obras o construcciones en el Distrito Federal de más de 200 metros cuadrados de construcción deberán cubrir el pago por concepto de aprovechamientos para que la autoridad competente realice las acciones para prevenir, mitigar o compensar los efectos del impacto vial, de acuerdo con lo siguiente:



- I. Zona 1.**
- a). Habitacional, por metro cuadrado de construcción \$50.00
 - b). Otros Usos, por metro cuadrado de construcción \$67.00
 - c). Las estaciones de servicio, pagarán a razón de \$200,989.00, por cada dispensario.

- II. Zona 2.**
- a). Habitacional, por metro cuadrado de construcción \$61.00
 - b). Otros Usos, por metro cuadrado de construcción \$81.00
 - c). Las estaciones de servicio, pagarán a razón de \$200,989.00, por cada dispensario.

- III. Zona 3.**
- a). Habitacional, por metro cuadrado de construcción \$70.00
 - b). Otros Usos, por metro cuadrado de construcción \$95.00
 - c). Las estaciones de servicio, pagarán a razón de \$200,989.00, por cada dispensario.

Para llevar a cabo el cálculo de los aprovechamientos a que se refiere este artículo, no se considerarán los metros cuadrados destinados a estacionamiento.

Los aprovechamientos a que se refiere este artículo, deberán aplicarse íntegramente en la Delegación correspondiente a través de la autoridad competente para la implementación de medidas de seguridad y mitigación o compensación a las alteraciones o afectaciones al impacto vial generado por el aumento de las construcciones. La autoridad competente dará el visto bueno respecto a que el particular cumplió con las medidas de mitigación, previo a la ocupación de la obra.

ARTÍCULO 319 A.- Las personas físicas y morales que construyan nuevos desarrollos urbanos, nuevas edificaciones, que requieran nuevas conexiones de agua y drenaje o ampliaciones, deberán cubrir el pago por concepto de aprovechamientos a razón de \$119.00 por cada metro cuadrado de construcción nueva, a efecto de que el Sistema de Aguas de la Ciudad de México, realice las obras necesarias para estar en posibilidad de prestar los servicios relacionados con la infraestructura hidráulica.



Para el cálculo a que se refiere este artículo, no se considerarán los metros cuadrados destinados a estacionamiento.

Este concepto no aplica para viviendas unifamiliares. Los aprovechamientos a que se refiere este artículo, deberán aplicarse íntegramente en la Delegación correspondiente a través de la autoridad competente para aplicarse íntegramente a la ejecución de las obras necesarias para prestar los servicios relacionados con la infraestructura hidráulica.

La autoridad competente dará el visto bueno respecto a que el particular cumplió con las medidas de mitigación, previo a la ocupación de la obra.

PRIMERO. – La presente Resolución tiene por objeto condonar el pago de los derechos y aprovechamientos que se indican en el punto Segundo, a las personas físicas y morales que construyan desarrollos habitacionales y a las que realicen obras o construcciones en el Distrito Federal que sean financiadas por las Entidades de la Administración Pública Local.

SEGUNDO. – Se condona a las personas referidas en el punto Primero, el 100% de los derechos y aprovechamientos establecidos en los artículos 202, 203, 318, 319 y 319 A del Código Financiero del Distrito Federal, que se generen en el ejercicio fiscal 2009.

TERCERO. – Los beneficios de la presente Resolución deberán tramitarse ante la Administración Tributaria correspondiente, los interesados deberán presentar durante el ejercicio fiscal 2009, lo siguiente:

I. Documento expedido por la Entidad correspondiente, en el que conste el nombre del beneficiario del financiamiento para la realización del desarrollo habitacional, obra o construcción, a que se refiere el punto Primero de esta Resolución, así como la descripción de los mismos.

II. Formato de pago correspondiente a nombre del beneficiario, donde se establezca el monto de los derechos o aprovechamientos que se generan.



CUARTO. – Las personas que se acojan a la condonación establecida en esta Resolución y que impugnen a través de algún medio de defensa sus adeudos fiscales, o que proporcionen documentación o información falsa o la omitan, con el propósito de gozar indebidamente de la condonación, perderán los beneficios que se les hubieren otorgado en relación con el adeudo o adeudos de que se trate, sin perjuicio de las responsabilidades penales a que haya lugar.

QUINTO. – Cuando se haya controvertido por medio de algún recurso administrativo o ante el Tribunal de lo Contencioso Administrativo del Distrito Federal o ante el Poder Judicial de la Federación, la procedencia del cobro de los créditos correspondientes, los interesados para obtener la condonación a que se refiere esta resolución, deberán desistirse de los medios de defensa que hayan interpuesto y para acreditar lo anterior, deberán presentar ante la autoridad fiscal encargada de aplicar la presente Resolución, original y copia del escrito de desistimiento debidamente presentado ante la autoridad que conozca del medio de defensa, para que previo cotejo le sea devuelto el original de dicho documento, así como copia certificada del acuerdo recaído al mismo.

SEXTO. – La condonación que se confiere en la presente Resolución no otorga a los beneficiarios el derecho a devolución o compensación alguna.

SÉPTIMO. – Esta Resolución no será aplicable a las dependencias, entidades, órganos político administrativos y órganos autónomos de la administración pública, según corresponda, federal, estatal o del Distrito Federal.

OCTAVO.– La Tesorería del Distrito Federal instrumentará lo necesario para el debido cumplimiento de la presente Resolución.

NOVENO. – La interpretación de la presente Resolución para efectos administrativos y fiscales corresponderá a la Secretaría de Finanzas.



■ Normas por Actuación

Clave de la Norma A02: En Áreas con Potencial de Desarrollo. Las áreas con potencial de desarrollo clasificadas con zonificación Habitacional Mixto (HM) o Equipamiento (E) podrán aplicar la norma de ordenación no. 10, referente a alturas máximas por superficie de predios.

■ Normas Generales

Clave de la Norma 12: A través del Sistema de Transferencia de Potencialidades de Desarrollo Urbano se podrá autorizar el incremento del número de niveles y la reducción del área libre, cuando el proyecto lo requiera. Las áreas receptoras de la transferencia pueden ser las definidas con Potencial de Desarrollo, las de Integración Metropolitana y donde aplica la Norma de Ordenación General No. 10. El cálculo para determinar el potencial de transferencia, se basa en los coeficientes de ocupación (COS) y utilización del suelo (CUS). Las áreas emisoras serán exclusivamente las áreas de Conservación Patrimonial y las Áreas de Actuación en Suelo de Conservación. Las áreas donde aplica esta norma, serán determinadas en los Programas de Desarrollo Urbano correspondientes, conforme al proceso de planeación respectivo, en el marco de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y su Reglamento. Los procedimientos para la emisión y recepción del potencial de desarrollo urbano, se establecen en la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, su Reglamento y los lineamientos correspondientes.

A la superficie máxima de construcción se deberá restar el área resultante de las restricciones y demás limitaciones para la construcción de conformidad a los ordenamientos aplicables.

Cuando los programas de Desarrollo Urbano determinen dos o más normas de ordenación y/o dos o más normas por vialidad para un mismo inmueble, el propietario o poseedor deberá elegir una sola de ellas, renunciando así a la aplicación de las restantes.



■ Ley Ambiental del Distrito Federal

ARTÍCULO 1.- La presente Ley es de orden público e interés social y tiene por objeto:

- I. Definir los principios mediante los cuales se habrá de formular, conducir y evaluar la política ambiental en el Distrito Federal, así como los instrumentos y procedimientos para su aplicación.
- II. Regular el ejercicio de las facultades de las autoridades de la Administración Pública del Distrito Federal en materia de conservación del medio ambiente, protección ecológica y restauración del equilibrio ecológico.
- III. Conservar y restaurar el equilibrio ecológico, así como prevenir los daños al ambiente, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la conservación de los ecosistemas.
- V. Prevenir y controlar la contaminación del aire, agua y suelo en el Distrito Federal en aquellos casos que no sean competencia de la Federación.
- VI. Establecer las medidas de control, de seguridad y las sanciones administrativas que correspondan, para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta ley y de las disposiciones que de ella se deriven.
- VII. Regular la responsabilidad por daños al ambiente y establecer los mecanismos adecuados para garantizar la incorporación de los costos ambientales en los procesos productivos.
- VIII. Establecer el ámbito de participación de la sociedad en el desarrollo y la gestión Ambiental.

ARTÍCULO 2.- Esta ley se aplicará en el territorio del Distrito Federal en los siguientes casos:

- I. En la prevención y control de la contaminación atmosférica proveniente de fuentes fijas o móviles que de conformidad con la misma estén sujetas a la jurisdicción local.
- II. En la prevención y control de la contaminación de las aguas localizadas en el Distrito Federal, que de conformidad con el párrafo quinto del artículo 27 constitucional no son consideradas aguas nacionales, así como tratándose de aguas nacionales que hayan sido asignadas al Distrito Federal.
- III. En la conservación y control de la contaminación del suelo.
- IV. En la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de jurisdicción del Distrito Federal.



- V. En la protección y conservación de la flora y fauna en las áreas naturales protegidas y en el suelo de conservación competencia del Distrito Federal.
- VI. En la evaluación y autorización del impacto ambiental y riesgo de obras y actividades.

ARTÍCULO 5.- Para los efectos de esta ley, se estará a las definiciones de conceptos que se contienen en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley de Aguas Nacionales y la Ley Forestal, como las siguientes.

- **Auditoría Ambiental;** Examen metodológico de las actividades, operaciones y procesos, respecto de la contaminación y el riesgo ambiental, así como del grado de cumplimiento de la normatividad ambiental y de los parámetros internacionales con el objeto de definir las medidas preventivas y correctivas necesarias para proteger los recursos naturales y el ambiente.
- **Autorización de Impacto Ambiental;** Autorización otorgada por la Secretaría del Medio Ambiente como resultado de la presentación y evaluación de un informe preventivo, manifestación o estudio de impacto ambiental o de riesgo, según corresponda cuando previamente a la realización de una obra o actividad se cumplan los requisitos establecidos en esta Ley para evitar o en su defecto minimizar y restaurar o compensar los daños ambientales que las mismas puedan ocasionar.
- **Desarrollo Sustentable;** El proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de conservación del equilibrio ecológico protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.
- **Emisiones Contaminantes;** La generación o descarga de materia o energía, en cualquier cantidad, estado físico o forma, que al incorporarse, acumularse o actuar en los seres vivos, en la atmósfera, agua, suelo, subsuelo o cualquier elemento natural, afecte negativamente su composición o condición natural.
- **Impacto Ambiental;** Modificación del ambiente, ocasionado por la acción del hombre o de la naturaleza.





- **Protección Ecológica;** El conjunto de políticas, planes, programas, normas y acciones destinados a mejorar el ambiente y a prevenir y controlar su deterioro.
- **Reciclaje;** Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos con fines productivos y de reutilización.
- **Restauración del Equilibrio Ecológico;** Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.
- **Tratamiento;** Acción de transformar las características de los residuos.

TÍTULO TERCERO

DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SUSTENTABLE

CAPÍTULO I

DE LOS PRINCIPIOS E INSTRUMENTOS DE LA POLÍTICA DE DESARROLLO SUSTENTABLE

ARTÍCULO 18.- Las dependencias y entidades de la Administración Pública Local, así como, los particulares observarán los principios y lineamientos siguientes:

I. La conservación y el manejo sustentable de los recursos naturales del Distrito Federal prevalecerán sobre cualquier otro tipo de uso y destino que se pretenda asignar.

VI. Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o restaurar, y en su caso, reparar los daños que cause, de conformidad con las reglas que establece esta Ley.

VII. Los recursos naturales no renovables deben utilizarse de modo que se evite el peligro de su agotamiento y la generación de efectos ecológicos adversos.



CAPÍTULO III
PLANEACIÓN DEL DESARROLLO SUSTENTABLE

ARTÍCULO 24.- En la planeación del desarrollo del Distrito Federal se deberá incluir la política de desarrollo sustentable y el ordenamiento ecológico. En la planeación y ejecución de acciones a cargo de las dependencias y entidades de la Administración Pública del Distrito Federal, se observarán los lineamientos, criterios e instrumentos de política ambiental, el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal, el Programa Sectorial Ambiental y los programas correspondientes. En concordancia con lo que dispone el artículo 16 de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, la planeación del Desarrollo Sustentable y el ordenamiento ecológico del territorio, serán junto con el Programa General de Desarrollo Urbano, y demás programas de Desarrollo Urbano, el sustento territorial para la planeación económica y social para el Distrito Federal, de conformidad con lo señalado en la Ley de Planeación del Desarrollo del Distrito Federal.

ARTÍCULO 25.- La planeación ambiental se basará en la expedición de programas que favorezcan el conocimiento y la modificación de los ciclos y sistemas ambientales en beneficio de la salud y calidad de vida de la población, compatibilizando el desarrollo económico y la protección de sus recursos naturales fundamentales.

CAPÍTULO V
NORMAS AMBIENTALES PARA EL DISTRITO FEDERAL

ARTÍCULO 36.- La Secretaría, en el ámbito de su competencia emitirá normas ambientales las cuales tendrán por objeto establecer:

- I. Los requisitos o especificaciones, condiciones, parámetros y límites permisibles en el desarrollo de una actividad humana que pudiera afectar la salud, la conservación del medio ambiente, la protección ecológica o provocar daños al ambiente y los recursos naturales.
- II. Los requisitos, condiciones o límites permisibles en la operación, recolección, transporte, almacenamiento, reciclaje, tratamiento, industrialización o disposición final de residuos sólidos e industriales no peligrosos.



CAPÍTULO IX ESTÍMULOS

ARTÍCULO 72.- La Secretaría promoverá el otorgamiento de estímulos fiscales, financieros y administrativos a quienes:

- I. Adquieran, instalen y operen las tecnologías, sistemas, equipos y materiales o realicen las acciones que acrediten prevenir o reducir las emisiones contaminantes establecidos por las normas oficiales mexicanas y las ambientales para el Distrito Federal, o prevenir y reducir el consumo de agua o de energía, o que incorporen sistemas de recuperación y reciclamiento de las aguas de desecho o que utilicen aguas tratadas o de reuso para sus funciones productivas, de conformidad con los programas que al efecto se establezcan.
- II. Realicen desarrollos tecnológicos y de ecotécnicas viables cuya aplicación demuestre prevenir o reducir las emisiones contaminantes, la producción de grandes cantidades de desechos sólidos municipales, el consumo de agua o el consumo de energía, en los términos de los programas que al efecto se expidan.
- III. Integren organizaciones civiles con fines de desarrollo sustentable, que acrediten su personalidad jurídica ante la Secretaría.
- IV. Lleven a cabo actividades que garanticen la conservación sustentable de los recursos naturales.
- VI. El agua tratada constituye una forma de prevenir la afectación del ambiente y sus ecosistemas.
- VII. El reuso del agua y el aprovechamiento del agua tratada es una forma eficiente de utilizar y conservar el recurso.
- VIII. El aprovechamiento del agua de lluvia constituye una alternativa para incrementar la recarga de los acuíferos así como para la utilización de ésta en actividades que no requieran de agua potable, así como también para el consumo humano, en cuyo caso, deberá dársele tratamiento de potabilización, de acuerdo con los criterios técnicos correspondientes.

CAPÍTULO VIII APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS

ARTÍCULO 122.- La Secretaría propondrá ante el Jefe de Gobierno del Distrito Federal, la celebración de acuerdos y convenios para el establecimiento de programas que permitan el ahorro de energía y su utilización eficiente, así como el desarrollo de fuentes de energía y tecnologías alternas, conforme a los principios establecidos en la presente Ley.



CAPÍTULO II DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

ARTÍCULO 125.- Los estudios para la prevención y control de la contaminación ambiental y la restauración de los recursos considerarán:

I. Diferentes alternativas de solución en caso de afectación al ambiente y a los recursos naturales, incluyendo tanto los factores beneficio-costos como factores ambientales y sociales, para garantizar la selección óptima de la tecnología aplicable.

CAPÍTULO III PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA DE LA CONTAMINACIÓN TÉRMICA, VISUAL Y LA GENERADA POR RUIDO, OLORES, VAPORES Y FUENTES LUMINOSAS

ARTÍCULO 151.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, gases, olores y vapores, así como la contaminación visual que rebasen las normas oficiales mexicanas y las normas ambientales para el Distrito Federal correspondientes. La Secretaría, en coordinación con las demarcaciones territoriales del Distrito Federal, adoptarán las medidas necesarias para cumplir estas disposiciones, e impondrán las sanciones necesarias en caso de incumplimiento.

Los propietarios de fuentes que generen cualquiera de estos contaminantes, están obligados a instalar mecanismos para recuperación y disminución de vapores, olores, ruido, energía y gases o a retirar los elementos que generan contaminación visual.

CAPÍTULO IV PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA

ARTÍCULO 152.- Las disposiciones contenidas en el presente capítulo son aplicables a las descargas de aguas residuales que se viertan a los cuerpos de aguas y a los sistemas de drenaje y alcantarillado en el Distrito Federal.



ARTÍCULO 154.- Los criterios para la prevención y control de la contaminación del agua deberán considerarse en:

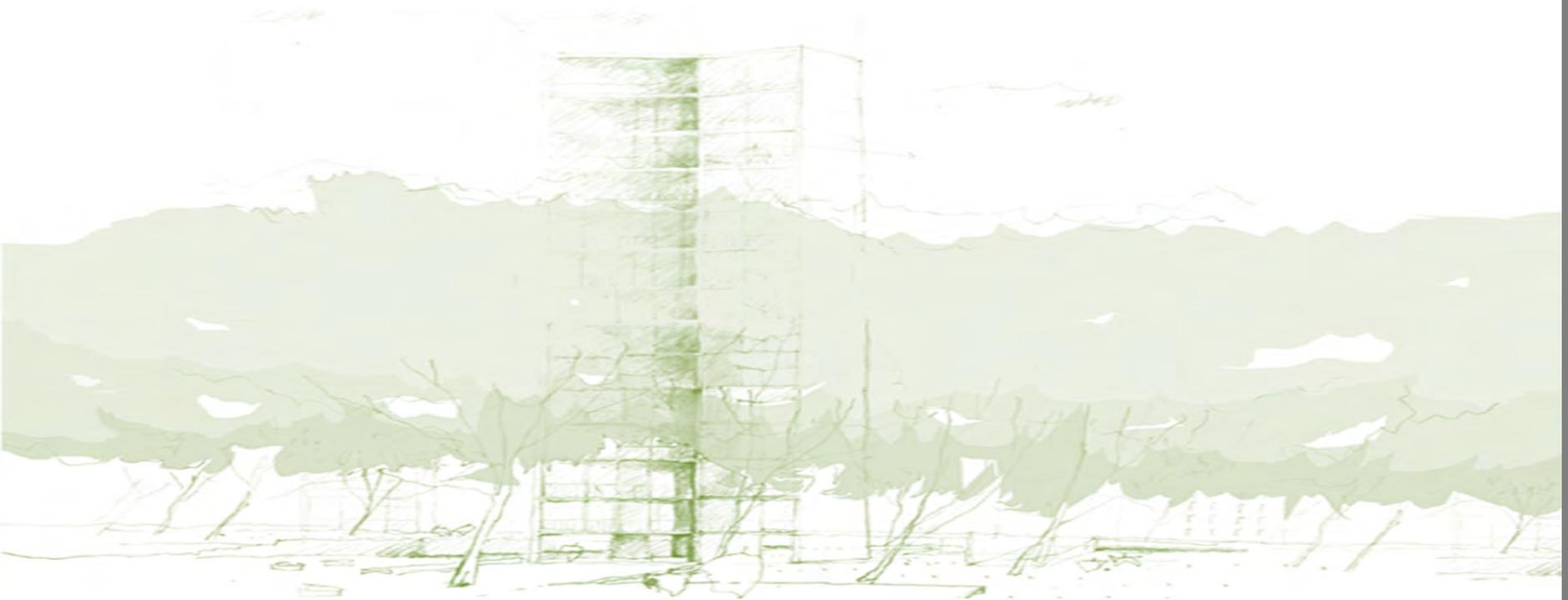
- I. La expedición de normas ambientales del Distrito Federal para el uso tratamiento y disposición de aguas residuales, para evitar riesgos y daños a la salud y el ambiente.
- II. El otorgamiento de concesiones, permisos, licencias de construcción y de uso de suelo, y en general toda clase de autorizaciones para el aprovechamiento de agua y las descargas de agua residual.
- III. El diseño y operación de sistemas de agua potable, alcantarillado y tratamiento de agua residual.

CAPÍTULO V

PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO

ARTÍCULO 163.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

- I. Corresponde al Gobierno y a la sociedad prevenir la contaminación del suelo.
 - II. Deben ser controlados los residuos que constituyan la principal fuente de contaminación de los suelos.
 - III. Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos e industriales no peligrosos, incorporando técnicas, ecotécnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje.
-



La arquitectura es vida, o por lo menos es la vida misma tomando forma y por lo tanto es el documento más sincero de la vida tal como fue vivida siempre.

Frank Lloyd Wright (1867-1959) Arquitecto estadounidense.



■ Estudio de Análogos

Con el fin de materializar las ideas que se han presentado anteriormente e ir dando “forma” a la riqueza espacial y natural que se pretende aplicar en el diseño de la suites, se realizó el análisis de tres complejos que se encuentran en la Ciudad de México que son de la misma categoría, así como los espacios públicos que muestren un patrón de identidad urbana, es decir, que sean identificados por su función, diseño e integración social dentro del entorno donde estén ubicados.

El primero de ellos presenta la predicación del espacio por el tiempo, la acción y el contexto, cuya naturaleza es revelada por sus modos y géneros. Este desarrollo coincide con la búsqueda del mejoramiento ecológico y abstraerse del movimiento de la ciudad, pero al mismo tiempo poder gozar con los lujos característicos de los mejores complejos, invita a crear atmósferas habitables, que conforman una manera de abordar la arquitectura y los modos de vivir, muestra exactamente el tipo de producto que se pretende lograr con esta investigación.

La intención de diseño del segundo ejemplo se puede clasificar como; *diseño analógico*, ya que, desarrolla analogías de las soluciones arquitectónicas relacionadas con la arquitectura mexicana regionalista. Respecto al desarrollo formal en planta, se ha explorado en la categoría de; *planta por composición*, manipulando formas básicas para llegar a integrar el concepto del proceso cíclico del desarrollo humano. El diseño volumétrico general, que integra la masa, la textura y la coloración de los elementos que conforman el proyecto, depende directamente del manejo de las posibilidades expresivas y constructivas del material elegido.

Finalmente, el tercer proyecto nos muestra un esquema funcional, creando espacios de confort que reflejen y faciliten las características de la vida contemporánea, encontrando el equilibrio entre función y forma. La estructura siempre es aparente y permite entender el funcionamiento del inmueble así como sus componentes. Una combinación de muros de carga de concreto y estructura metálica generan los diferentes espacios. Se busca lograr un edificio que se explique por si mismo, utilizando materiales en su estado natural.





teca once

business class suites

QUIENES SOMOS

En Suites Teca Once estamos comprometidos en ofrecerle el mejor concepto de lofts en nuestra ciudad. Nuestro concepto va más allá del alojamiento tradicional, buscamos alcanzar la satisfacción total, ofreciendo a los huéspedes de este siglo espacios serenos y calidos como en casa.

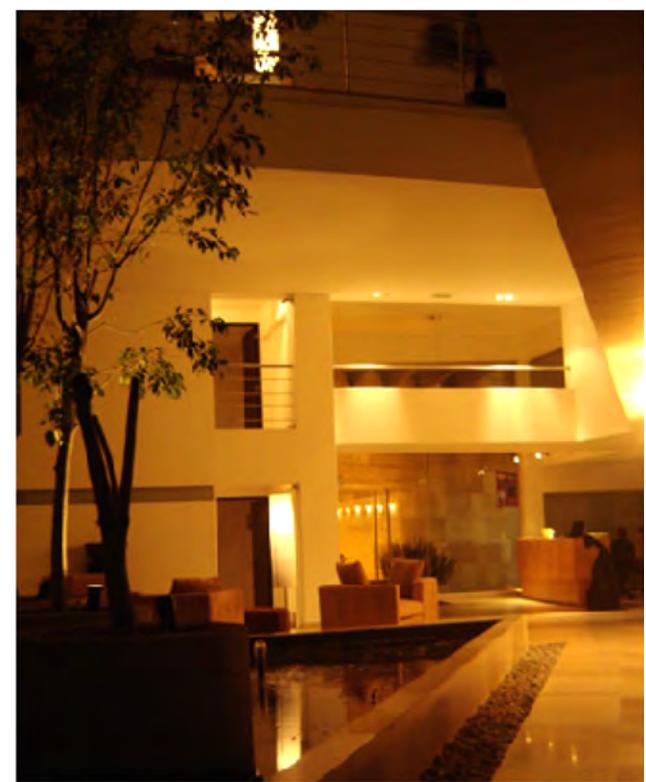
MISIÓN

Proveer un servicio integral de calidad en todos los aspectos a todos nuestros huéspedes, basados en hacer cada dia nuestros servicios mejor que el anterior.

VISION

Nuestro objetivo es la satisfacción completa de nuestros huéspedes basados servicio, tranquilidad y confort.

Nuestra esencia está basada en hacer cada dia nuestros servicios mejor que el anterior.



■ **Suites Teca Once;** es un lugar único en el corazón de las mejores zonas de la Ciudad de México, con un diseño minimalista, refleja una imagen contemporánea perfecta para viajeros y empresarios de éste siglo, con espacios luminosos y serenos en donde hospedarse se convierte en un arte. Sus 29 suites están creadas con servicios para que los clientes estén cómodos, seguros y satisfechos en un ambiente de tranquilidad y elegancia .



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad



servicios

Nuestro personal esta comprometido para hacer de su estancia algo inolvidable.

Para lograr eso damos a nuestro huespedes los siguientes servicios adicionales.

- Limpieza y cambio de toallas diarios
- Cambio de sábanas dos veces por semana
- Lavandería
- Tintorería
- Estacionamiento
- Vigilancia 24 hrs

Business center

- Sala de juntas pequeña
- Escritorio
- Minibar
- Cafetera
- Computadora
- Internet de alta velocidad
- Microsoft windows
- Microsoft office
- Microsoft excel

teca once
business class suites

suites comodas y elegantes

- ▶ pantalla de Lcd, Dvd y Sky
- ▶ sala y comedor
- ▶ internet inalámbrico de alta velocidad
- ▶ cocina completamente equipada
- ▶ caja de seguridad, aire acondicionado
- ▶ business center, gimnasio
- ▶ seguridad 24 hrs.

Suites Teca Once, ubicado en el corazón de la Ciudad de México, es un lugar único con un diseño minimalista que refleja una imagen contemporánea perfecta para los viajeros y empresarios de este siglo.

Av. de las Fuentes # 11
Colonia Lomas de Tecamachalco
Naucalpan Edo. De México
Teléfonos: 55.89.39.41 | 52.93.20.57

- **Servicios;** limpieza de habitación, cambio de toallas diariamente, cambio de sábanas dos veces por semana, lavandería , tintorería, estacionamiento y vigilancia las 24 hrs.
- **Equipamiento;** pantalla de LCD, DVD y Sky, sala comedor, internet inalámbrico de alta velocidad, cocina completamente equipada, caja de seguridad, aire acondicionado, bussiness center y gimnasio.



LONDRES 212

DEPARTAMENTOS AMUEBLADOS



■ **Suites Londres 212**; departamentos amueblados en renta ubicados a una cuadra del corazón de reforma y la zona rosa. Es un exclusivo espacio diseñado para satisfacer las necesidades de viajeros, estudiantes y empresarios de éste siglo. Cuentan con 35 suites que están creadas para que los clientes se sientan cómodos , seguros y satisfechos en un ambiente acogedor y con estilo.



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad

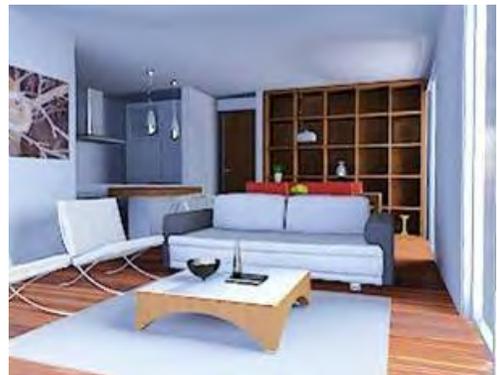


- **Servicios;** limpieza de habitación, cambio de toallas y sábanas, servicio de lavandería y tintorería, televisión por cable, vigilancia las 24 hrs., desayuno al cuarto, fax y estacionamiento.
- **Equipamiento;** cocineta equipada (parrilla eléctrica, microondas y frigobar), internet de banda ancha Wi Fi, pantallas planas LCD de 26 y 32", I Home y caja de seguridad.



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad

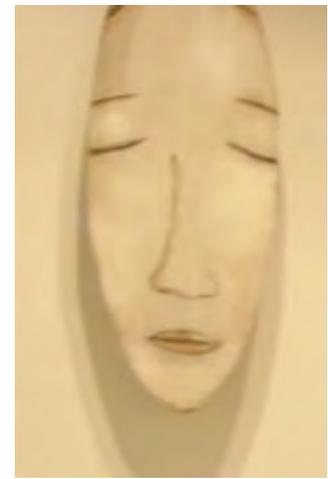


■ **Suites Mouret;** en la calle de Augusto Rodin, frente a la monumental Plaza de Toros México, renace un renovado concepto en suites de lujo. Las suites Mouret han sido diseñadas para personas que buscan tener seguridad, comodidad y todos los servicios a la mano. Por su ubicación privilegiada, concepto único, servicios, acabados y diseño, es una excelente inversión inmobiliaria.

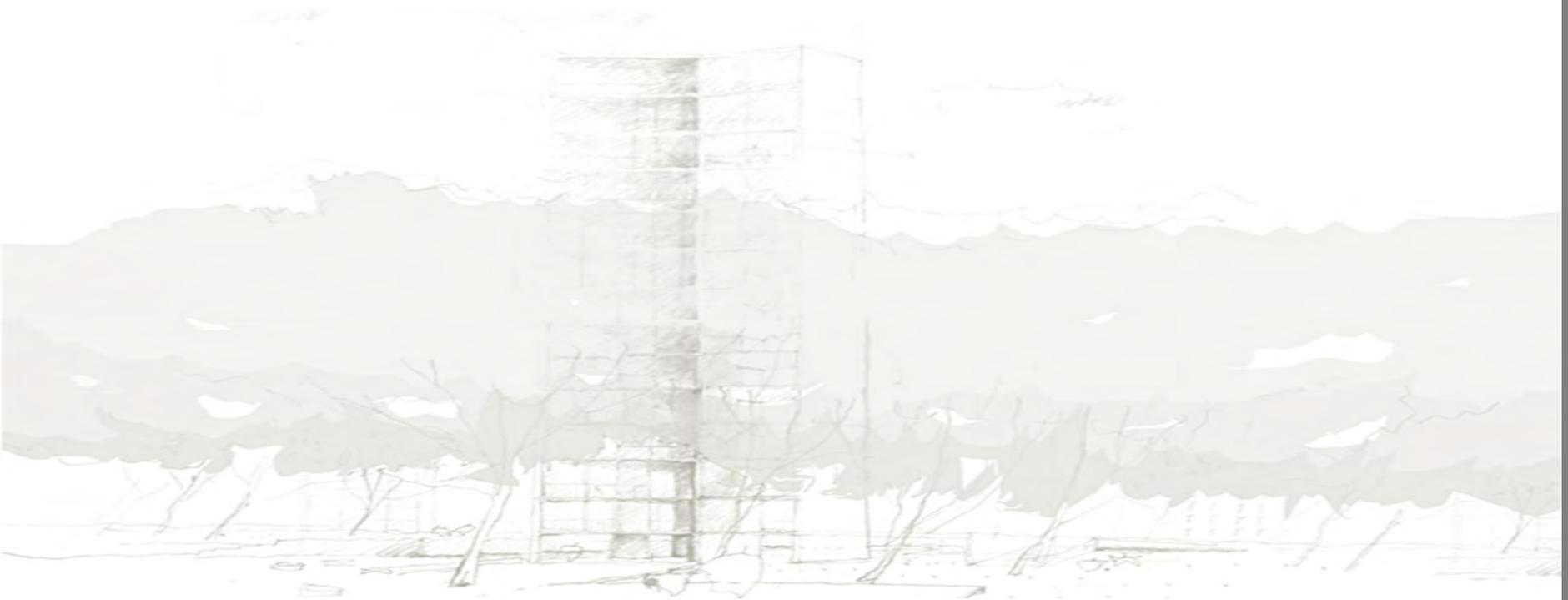


TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad



■ **Equipamiento;** suites de una recámara, con baño completo, sala, comedor, cocina equipada de última generación, área de lavado, con todas las comodidades. Acabados de vanguardia, pisos de madera, sistema inteligente de luces, audio ambiental, alarma interna, seguridad total por medio de circuito cerrado y gimnasio equipado con vapor para mujeres y hombres.



Para ser arquitecto hace falta tener un sueño, ideales y la energía física para mantenerlo, y espero que los jóvenes tengan esos sueños y esa energía que los ayude a mantenerlos.

Tadao Ando (1941) Arquitecto japonés.



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad

■ Concepto

El hombre al evolucionar tanto física como psicológicamente, evolucionó también su tipo de vivienda modificando el sitio y el ambiente, a su comodidad y necesidad. Esta acción lo llevó a cometer el peor error de su existencia, modificó el paisaje natural a uno completamente desconocido por la naturaleza. El objetivo es que si hemos creado una vida completamente cosmopolita - la mimesis con lo urbano, podamos tener dentro de la ciudad, un edificio natural, y que éste proyecto nos permita encontrar ese contacto especial con nuestro propio ser, no sólo físico, sino también espiritual y emocional.

La nueva filosofía en Mini Suites presenta una especie de “nuevo lujo”, no refiriéndose exactamente a la opulencia, el glamour y el estilo, sino en marcar la pauta hacia un bienestar espiritual. Para obtener esto, se necesita conjuntar el diseño, la arquitectura, las facilidades y los programas que ofrecen obteniendo un resultado final absolutamente diferente, la intención es reflejar una imagen contemporánea perfecta para los viajeros y empresarios de éste siglo, con espacios luminosos y serenos en donde hospedarse se convierte en un arte.

Sus 82 suites están creadas con servicios para que nuestros clientes al estar cómodos, seguros y satisfechos en un ambiente de tranquilidad, elegancia y naturaleza, tengan una agradable e inolvidable estadía para que se convierta en un modo de vida. La valoración que resulta evidente de cumplir con las características de funcionalidad y confort, al apreciar la manera en que los materiales y los espacios se conjuguen a la perfección.

Que después de una agotadora jornada de trabajo o de un extenuante paseo, el verdadero placer no resida en llegar al “dulce hogar”, sino a un espacio impecable. Al estar rodeados de materiales sugestivos, de acabados impecables y de soluciones constructivas tratadas a detalle, sin exhibir los aspectos ecológicos, bioclimáticos y de ahorro energético, se puedan experimentar nuevas sensaciones, para que la comodidad sea no sólo material, sino anímica; casi espiritual.



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad

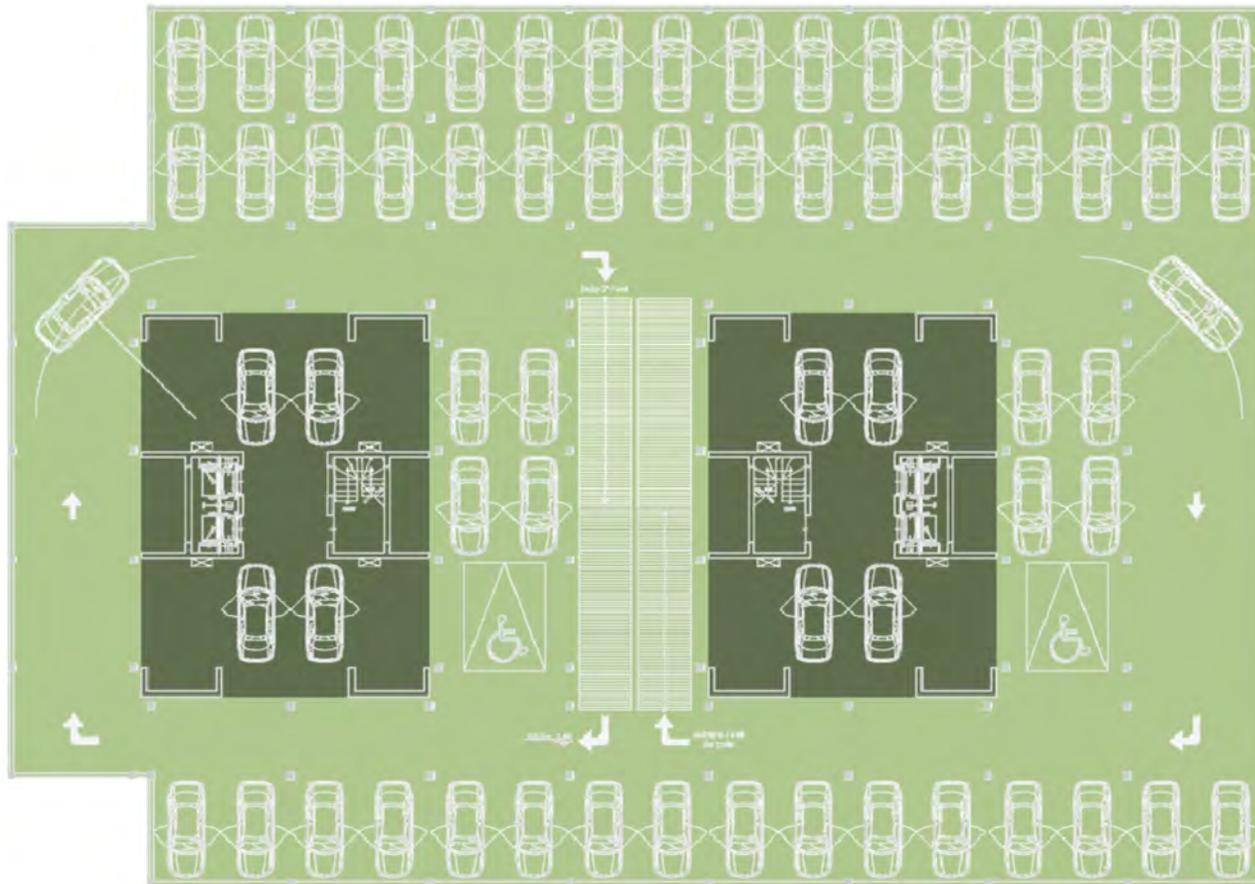
■ Diseño Arquitectónico

Diseñar para el ser humano, comprometerse con el medio ambiente, desarrollar soluciones técnicas inteligentes y lograr una eficiencia en los recursos, fueron las premisas para la realización de este proyecto sin olvidar su diseño contemporáneo.

Al hablar de la polifacética Ciudad de México, no existe determinación alguna para definir espacios precisos dentro de un proyecto con éstas características, por lo que éste será flexible a todas las necesidades y gustos. Sin embargo, el estilo arquitectónico se logró determinar desde el inicio de la proyección ya que al encontrarse en una ciudad tan susceptible a cualquier cambio de modernidad se buscó que fuera cosmopolita pero con la característica de reconstruirse con la naturaleza proponiendo espacios para que todo condómino viva un cúmulo de experiencias “naturales”. El complejo, responde a la búsqueda de la multiplicidad de usos, a la persecución de una imagen sobria y tranquila que se adapte a todas las necesidades.

El proyecto comprende dos torres donde se resguardan las mini suites, a partir del lobby se transmiten las sensaciones de tranquilidad y comodidad que resumen el carácter del espacio interior. El vestíbulo principal se articula al centro con los ascensores en el que predomina la piedra natural pulida como suelo modulado a partir de las columnas y paneles divisorios forrados con madera y espejo. En las pequeñas estancias que se generan en todo el edificio encontramos un mobiliario que continúa con el mismo lenguaje formal del interior. Líneas geométricas básicas, madera oscura, telas de algodón y una iluminación más tenue definen estas zonas. A partir de la recepción, las zonas de estar, los pasillos, hasta el interior de las habitaciones se percibe una continuidad en el uso de materiales, texturas y colores, estos cálidos para recrear un ambiente confortable para lograr una estadía agradable.

Pero este efecto no sólo se logra al interior, sino que al utilizarse materiales naturales en colores cálidos y luminosos como la madera natural color nogal y el mármol color beige comparte el dinamismo de recrear en todo el proyecto un espacio acogedor con todas las aplicaciones contemporáneas que se exige para obtener la máxima comodidad.



■ Estacionamiento

■ Resuelto en dos niveles con un entrepiso de 2.50m, albergando 66 cajones por planta, para un total de 132 automóviles (79 cajones chicos y 53 cajones grandes).

■ Rampa de doble sentido con una pendiente del 13%, una anchura en recta de 2.50m por carril, delimitadas por una guarnición con una altura de 0.15m, y una banqueta de protección con una anchura de 0.30m, tal como lo establece el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

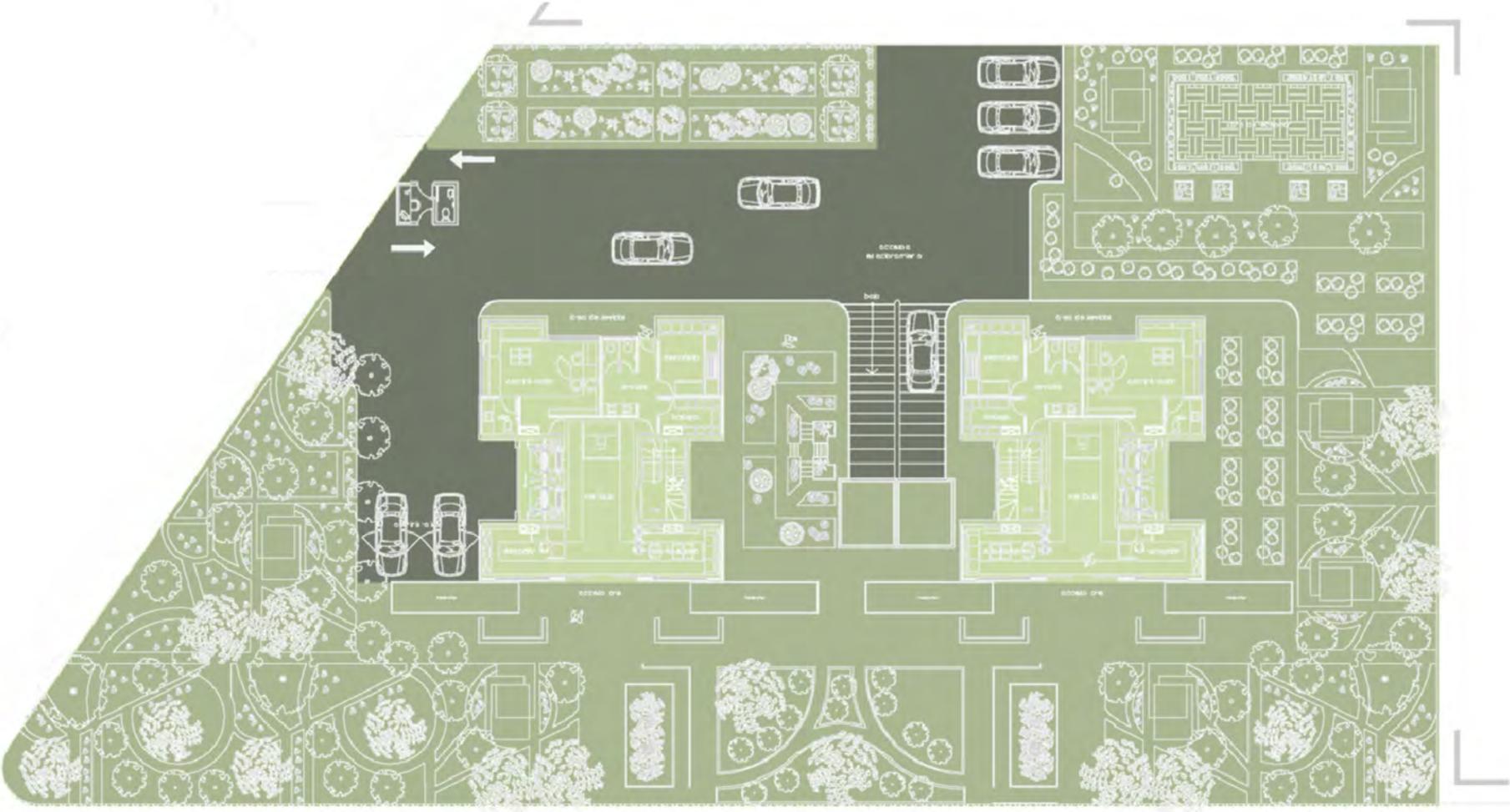
■ Controlado por una caseta de vigilancia que se encuentra en el nivel de acceso, éste estacionamiento está diseñado para satisfacer las necesidades de los condóminos considerando 1.5 autos por suite y cajones de reserva para visitas.

■ Existen protecciones adecuadas en rampas, colindancias y elementos estructurales, con dispositivos capaces de resistir los posibles impactos de los automóviles.



TORRES XIMAL

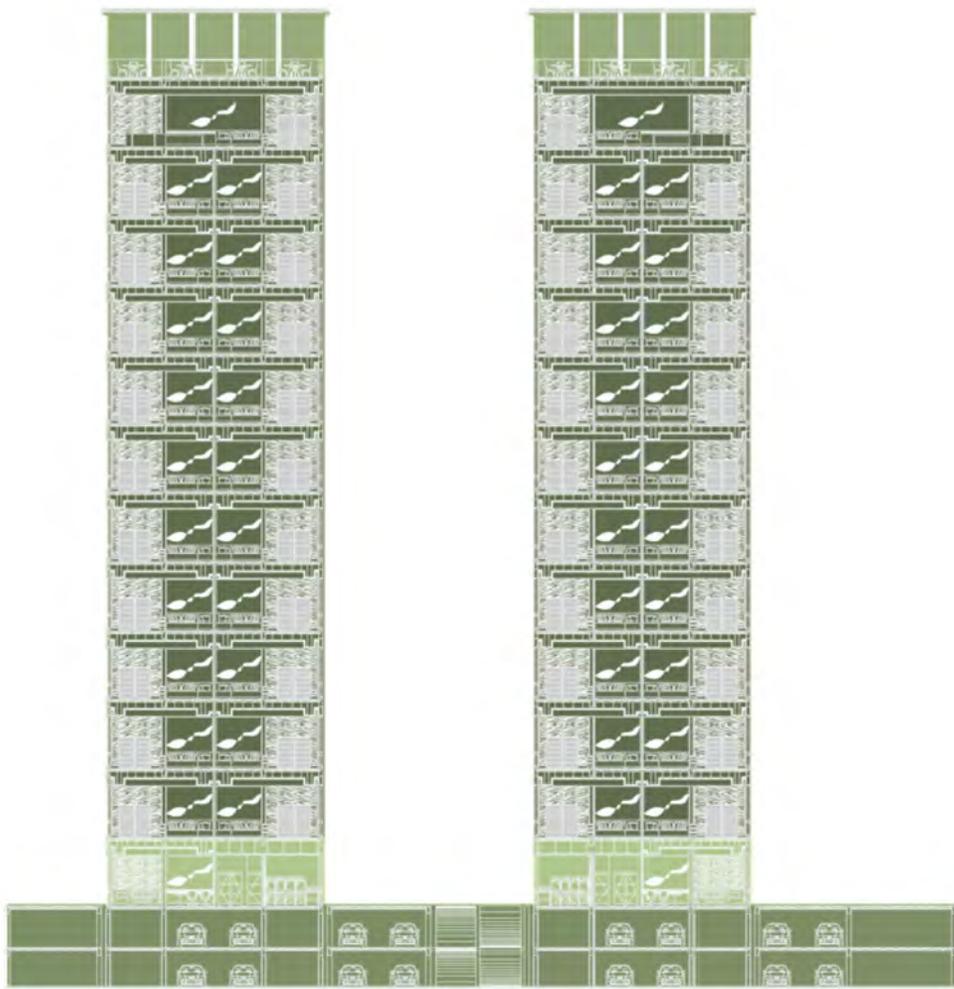
diseño | plusvalía | tranquilidad



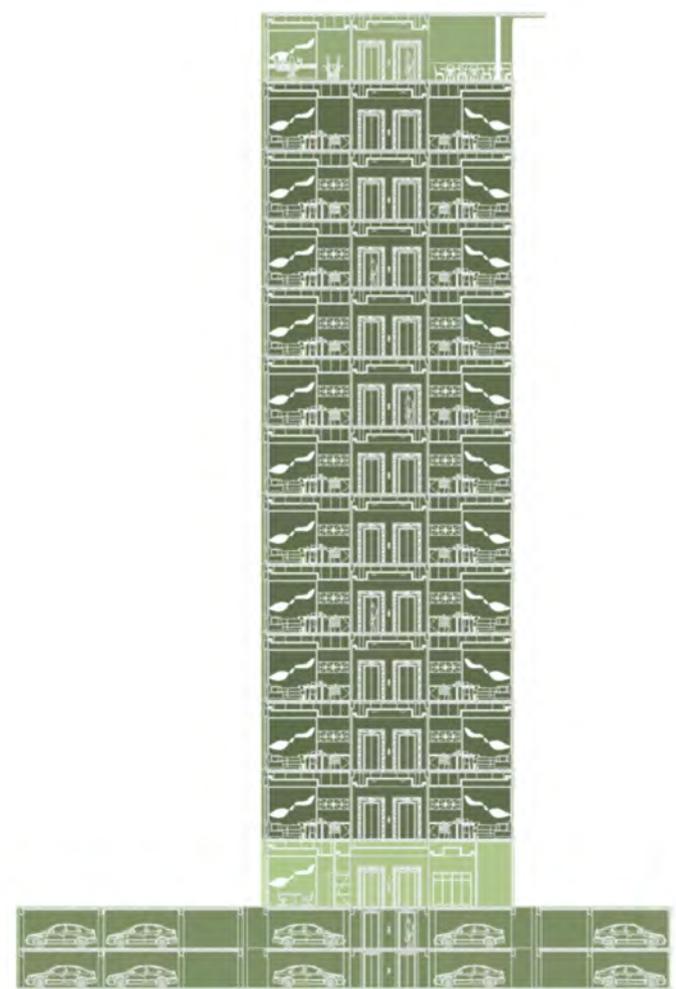
Planta de Conjunto

TORRES XIMAL

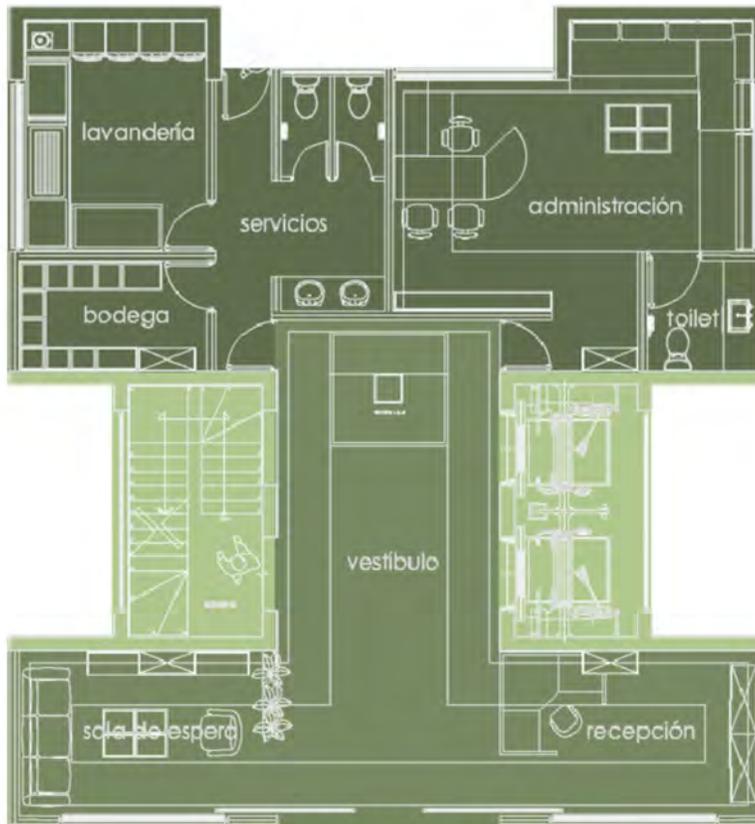
diseño | plusvalía | tranquilidad



Corte Longitudinal



Corte Transversal



■ Lobby

■ Acceso ya sea directamente del estacionamiento por medio de elevador y escalera, o por la plaza de acceso.

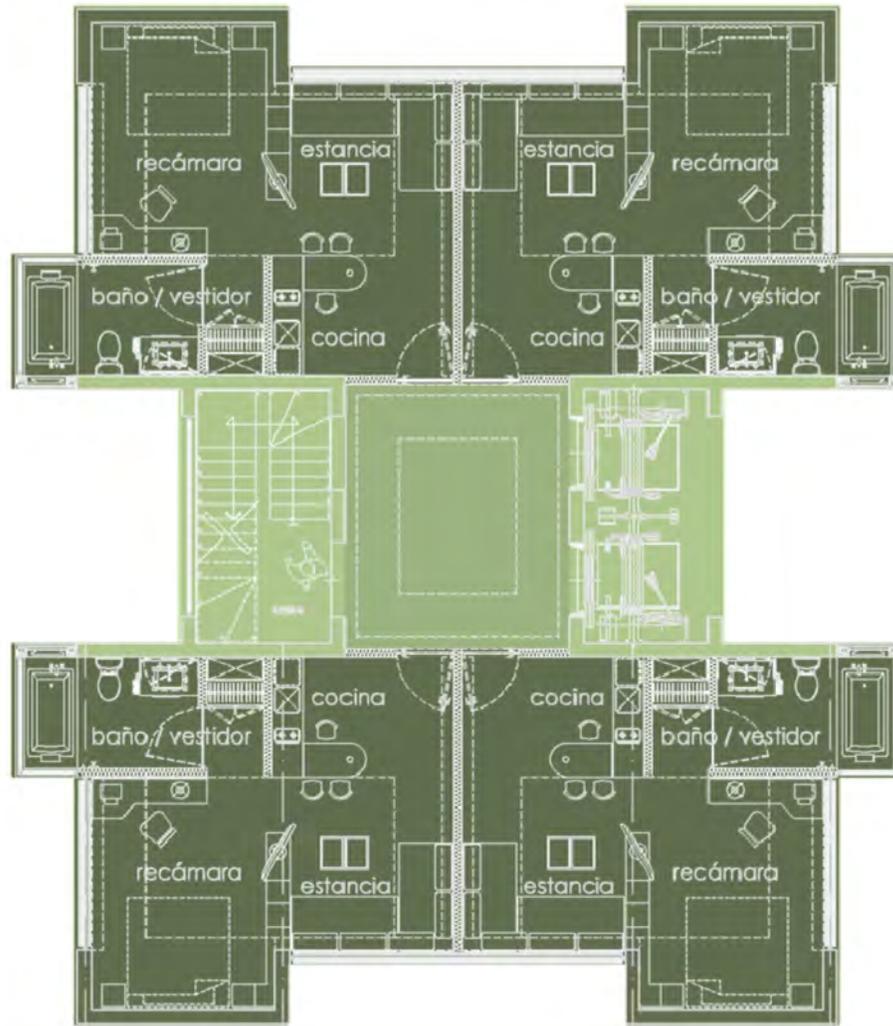
■ Guardia de seguridad las 24 horas, circuito cerrado y accesos tanto peatonales como vehiculares se controlan con tarjetas electrónicas.

■ Cambio de moneda (dólares americanos), con la facilidad de que no será necesario salir del complejo.

■ Servicio secretarial (Fax, PC-Multimedia, Internet), se cuenta con personal altamente capacitado, para poder asesorar y apoyar en lo que sea necesario.

■ Servicio de lavandería y tintorería entregando la ropa por medio de la administración, mucama o guardia de seguridad, para que se procese y se entregue al día siguiente.

■ Servicio de transporte exclusivamente para los usuarios, esto brinda mayor seguridad que un servicio de sitio convencional.



■ Planta Tipo

■ Distribuidas 4 suites por nivel, desde el piso 1 al 10, dando una vista privilegiada de la Ciudad de México.

■ Cada suite crea un alojamiento pensado para los que no se conforman con lo primero que encuentran, ya que ofrece una ubicación excelente y un servicio con todo lujo de comodidades.

■ La gran altura nos ofrece una luz natural, lo que permite que se disfruten dichos espacios tanto en la propia suite como en las áreas comunes.

■ Suites de lujo diseñadas y acondicionadas para asegurar la máxima comodidad durante la estancia de negocios y/o placer.

■ Desayunar, comer o cenar sin necesidad de salir de la habitación, se ofrece un extenso menú resultado de alianzas estratégicas con restaurantes aledaños de la zona, para que se pueda disfrutar de diversos platillos en la privacidad y comodidad de la suite.



■ Habitación Tipo

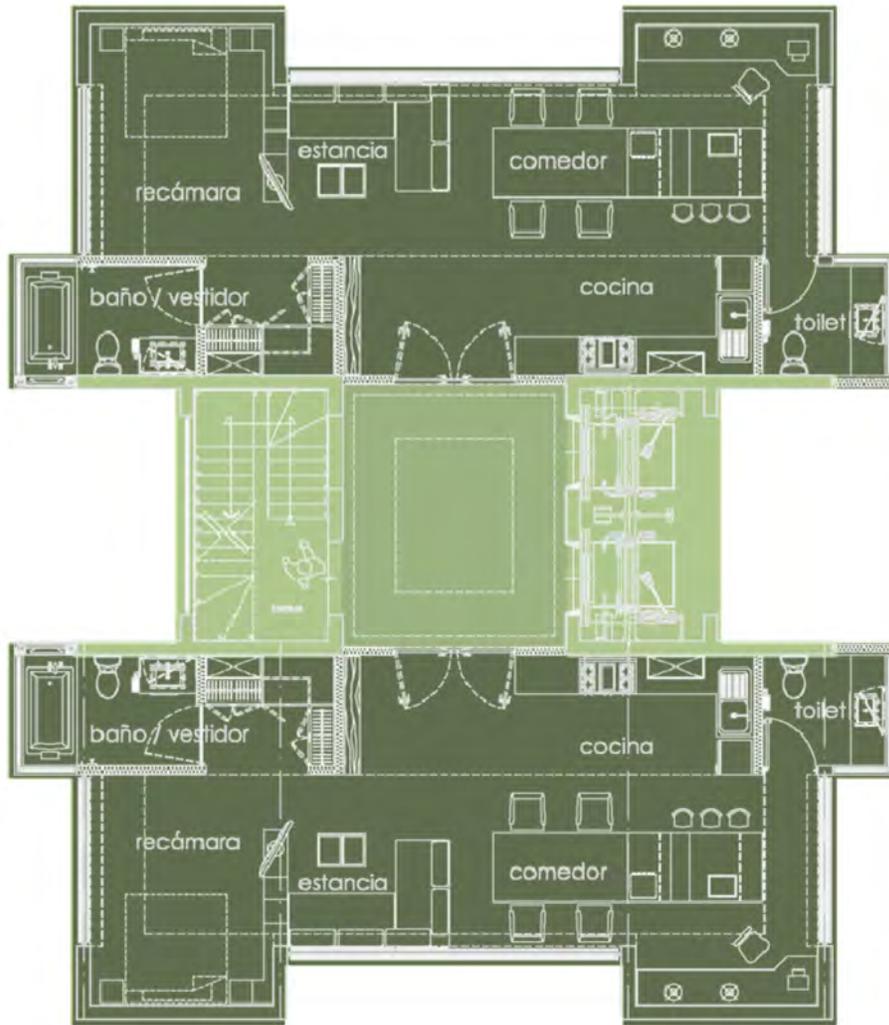
■ La intención de las habitaciones tuvo como resultado un espacio que presenta cierta formalidad, sensación de vanguardia y modernidad, buscando satisfacer las necesidades del condómino.

■ Servicios como: baño completo con accesorios y tina de hidromasaje, closet, cama plegable, mesa/escritorio, cocineta con barra, parrilla eléctrica, lavavajillas, cajones refrigerados, entre otros.

■ Sus espacios, áreas comunes, recreativas y de trabajo, crean un ambiente de tranquilidad y confort, ofreciendo una estadía placentera en viajes familiares o de negocios, tanto en estancias cortas como en vivienda temporal.

■ El servicio de mucama varía de acuerdo al tiempo de renta de la suite y la tarifa que se paga. Cada vez que se asea la suite se cambian los blancos, en caso de requerirlo se puede contratar limpiezas adicionales.





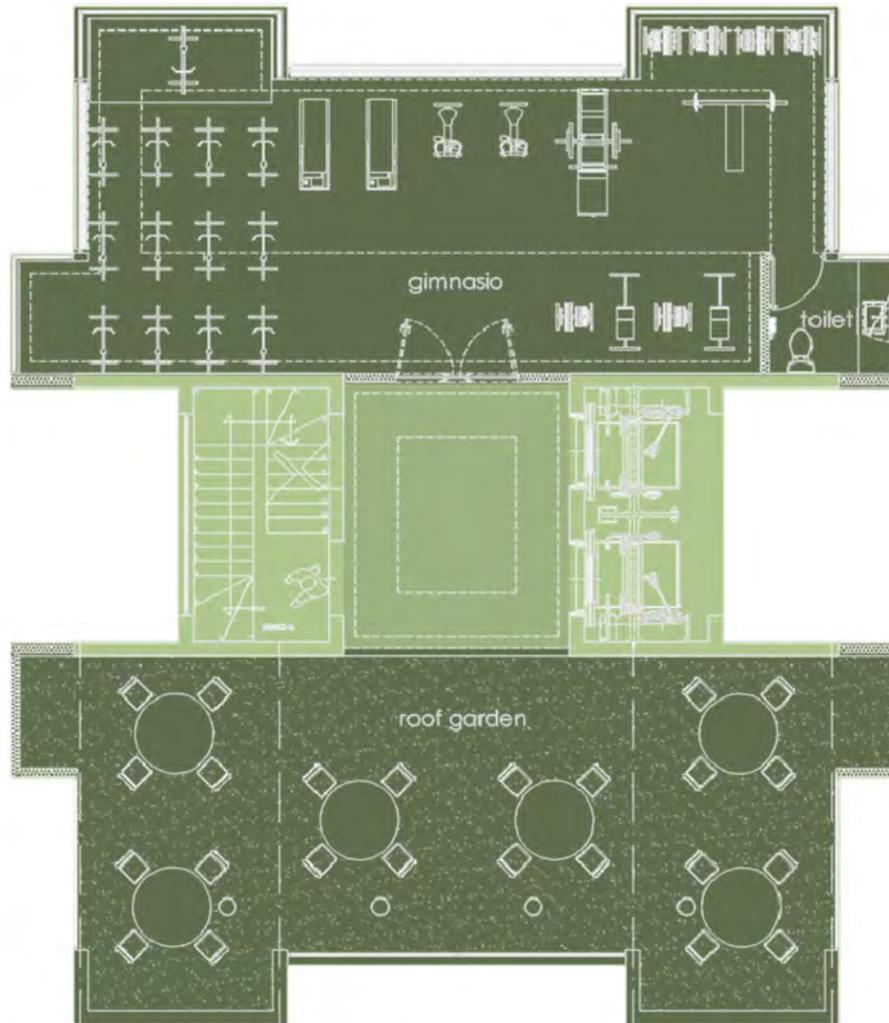
■ Pent - house

■ La tranquilidad de la atmósfera y los elementos de diseños elaborados de una manera estupenda se asocian para crear un pent-house estilizado y contemporáneo.

■ Los cuatro pent-house de clase alta, son una gema cargada de diseño. Son principalmente utilizados por ejecutivos, pero también puede ser bueno para turistas que quieren estar lejos del centro de la ciudad.

■ Cada pent-house cuenta con: baño y medio con todos los accesorios de lujo, tina de hidromasaje, estancia, comedor, cocina, barra desayunador, centro de computo y una amplia recámara con todas las comodidades disponibles.

■ Los pent-house están concebidos para aquellos que buscan un mayor espacio y por lo tanto una mayor comodidad durante su estancia, es el producto más costoso que se ofrece en el desarrollo y están asociados con una forma de vida de lujo total.



■ Sky Gym - Roof Garden

■ El gimnasio cuenta con los aparatos para que nuestros huéspedes puedan ejercitarse completamente, tanto de aparatos de pesas como de aparatos cardiovasculares.

■ Caminadoras, cross trainer y bicicletas, con interesantes programas de entrenamiento STACK MULTIGYM 3 con equipo de peso libre integrado para trabajar todos los grupos musculares y vigilancia computarizada de desarrollo físico, atlético y cardiovascular.

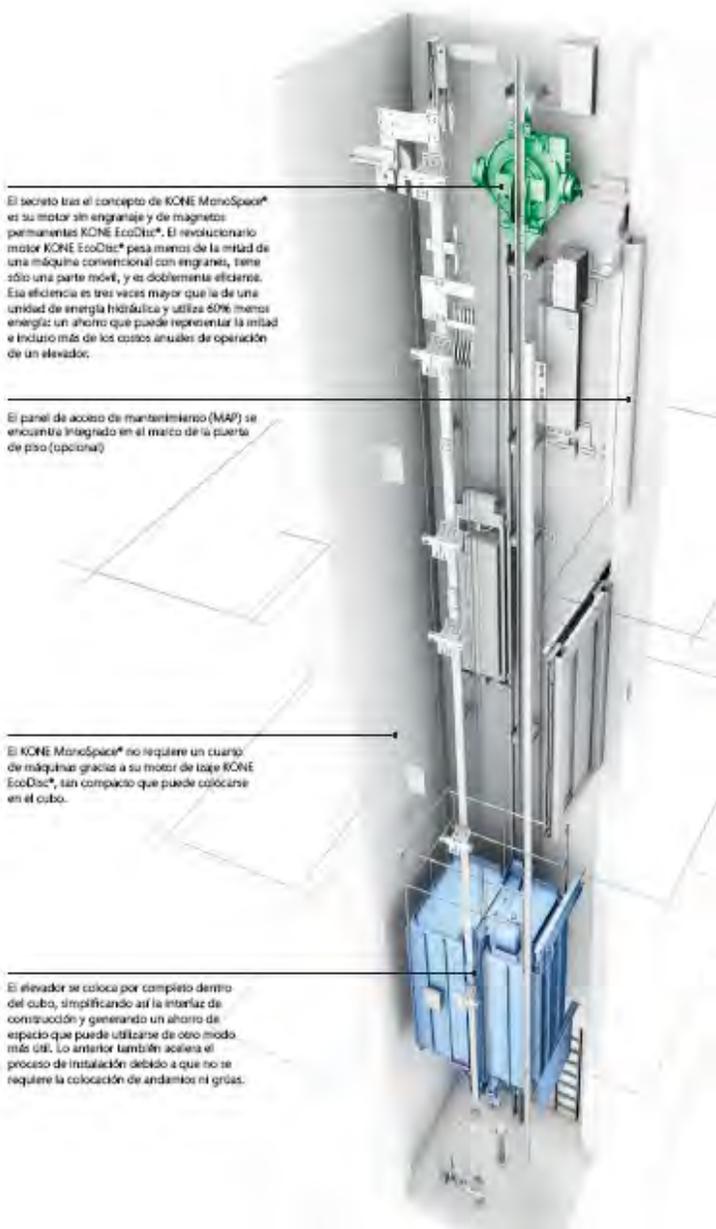
■ El roof garden es ideal como área de esparcimiento ya sea para disfrutar del clima de la Ciudad de México, sentarse a leer o simplemente como convivencia social.

■ El sonido y vista hacen del roof garden una zona más confortable, dando un toque especial a la relajación y a disposición del uso de los huéspedes para poder realizar sus actividades en la total tranquilidad posible, y que a su vez disfruten del paisaje.



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad



El secreto tras el concepto de KONE MonoSpace® es su motor sin engranaje y de imanes permanentes KONE EcoDisc®. El revolucionario motor KONE EcoDisc® pesa menos de la mitad de una máquina convencional con engranaje, tiene sólo una parte móvil, y es doblemente eficiente. Esa eficiencia es tres veces mayor que la de una unidad de energía hidráulica y utiliza 60% menos energía: un ahorro que puede representar la mitad e incluso más de los costos anuales de operación de un elevador.

El panel de acceso de mantenimiento (MAP) se encuentra integrado en el marco de la puerta de piso (opcional).

El KONE MonoSpace® no requiere un cuarto de máquinas gracias a su motor de torque KONE EcoDisc®, tan compacto que puede colocarse en el cubo.

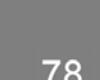
El elevador se coloca por completo dentro del cubo, simplificando así la interfaz de construcción y generando un ahorro de espacio que puede utilizarse de otro modo más útil. Lo anterior también acelera el proceso de instalación debido a que no se requiere la colocación de andamios ni grúas.



■ Elevador KONE MonoSpace® 3000S

- Sin cuarto de máquinas
- Capacidad : 8 Pas. 630 Kg.
- Recorrido : 58.00 mts.
- Fosa : 1.40 mts.
- Sobrepaso : 3.70 mts.
- Paradas : 15 (-2,-1,PB,1 al12).
- Desembarques : 15 (al frente).
- Velocidad : 1.60 m/s
- Maniobra : V3F Frecuencia y Voltaje Variable.
- Máquina : MX10 Sin engrane no requiere de aceite.
- Potencia Motor : 6.90 KW.
- Corriente Arranque : 49.09 Amps.
- Corriente Nominal : 25.45 Amps.
- Alimentación : 220v./60hz.
- Operación : Colectivo - selectivo en descenso dúplex, control a base de microprocesadores.
- Medidas Cubo Frente : 2.00 mts.
- Medidas Cubo Fondo : 1.70 mts.
- Medidas Cabina Frente : 1.10 mts.
- Medidas Cabina Fondo : 1.40 mts.
- Altura de Cabina : 2.20 mts.
- Claro Libre Desembarque : 2.20 mts.

Precio Total del Equipo Instalado:
\$3'480,060.00 (tres millones cuatrocientos ochenta mil sesenta pesos 00/100 m.n.) más I.V.A.



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad



■ Tina de Hidromasaje AFRODIZIA color blanco

- 8 Jets dirigibles y 2 controles de aire.
- 1 motobomba de 1 HP, 110 volts y 1 switch de encendido neumático.
- 1 salida de cascada, manerales y 1 desagüe rebosadero.
- Capacidad 180 litros.

■ **Precio Total del Equipo:**
\$13,995.00 (trece mil novecientos noventa y cinco pesos 00/100 m.n.) más I.V.A.

■ Sanitario Ambiente, línea Contempo, mod. BENETTO 5129 y Lavabo de sobreponer Ambiente, línea Contempo, mod. ANABEL 5324

- Sanitario alargado de una pieza con asiento de cerrado lento incluido.
- Cerámica vitrificada y trampa oculta de 2 1/8".
- Máxima Capacidad de Desalojo (MCD).
- Descarga tradicional opcional, herraje instalado y calibrado.
- Sistema DUAL FLUSH, sanitario inteligente.





TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad



■ Regadera de chorro fijo, mca. Helvex, línea Vértika, mod. H-904, acabado cromo.



■ Monomando para lavabo de pared, mca. Helvex, línea Kúbica, mod. E-3005, acabado cromo.



■ Portapapel, mca. Helvex, línea Kúbica, mod. 14104, acabado cromo.



■ Mezcladora para empotrar doble para regadera, mca. Helvex, línea Vértika, mod. MR-1002, acabado cromo.



■ Toallero sencillo, mca. Helvex, línea Kúbica, mod. 14109, acabado cromo.



■ Gancho doble, mca. Helvex, línea Kúbica, mod. 14106, acabado cromo.



■ Monomando para fregadero, mca. Helvex, línea Genérico, mod. E-300, acabado cromo.



■ Jabonera, mca. Helvex, línea Kúbica, mod. 14108, acabado cromo.



■ Portacepillero, mca. Helvex, línea Kúbica, mod. 14107, acabado cromo.



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad



■ Persiana PHIFER Malla de control solar enrollable

- No bloquea la vista.
- Reduce significativamente el calor del sol.
- Esta moderna y elegante tela, está disponible en varios modelos y colores que permiten la fabricación de persianas enrollables, romanas y domos.
- Entre los diferentes modelos, existe una mayor o menor opacidad, dependiendo de lo abierto del tejido de cada persiana.
- Permiten el paso de la luz natural protegiendo eficazmente los muebles de los rayos ultravioleta.
- Adaptable y versátil, propicia la ventilación, combina la tecnología sofisticada, con una gran variedad de telas durables.
- Funcionales y contemporáneas ocupan un espacio mínimo en profundidades en la ventana.



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad



■ Persiana CELULAR sin cordón

■ Celdas que combinan belleza y durabilidad, con múltiples alternativas de luz, desde translúcidas hasta completamente opacas.

■ Variedad de tejidos y diseños, logrando efectos y acentos de luz y opacidad, hasta llegar a la obscuridad total.

■ Protección solar y materiales diversos para cubrir cualquier necesidad en áreas comerciales o en el hogar.

■ Diferentes medidas de "célula", termicidad, gracias al efecto de vacío creado por sus celdas.

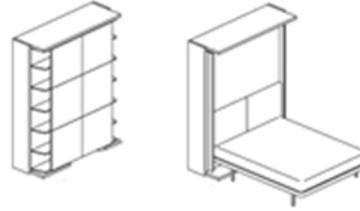
■ Sistemas "día y noche", en el mismo riel, es decir un riel con dos telas diferentes, una translúcida para el día y otra oscurante para la noche.

■ Mecanismo de doble acción para poder abrir y cerrar las persianas indiferentemente hacia arriba o hacia abajo.



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad



■ Sistema de cama transformable, mod. Lgm 02, Design r&s clei / Pierluigi Colombo

■ Mueble que en su versión de día está disponible con estantes, librería y puertas de cristal o madera (según versión seleccionada).

■ Versión de noche es una cama matrimonial giratoria, siempre lista con somier de láminas y dos estantes - mesas laterales corredizas.

■ El colchón no se pliega, es una verdadera cama.

■ Se guarda perfectamente tendida, con la cantidad de frazadas y almohadas que se desee.

■ Se limpia con suma facilidad.

■ Tiene un exclusivo sistema para subir y bajar la cama que es de accionamiento liviano.

TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad



■ Parrilla eléctrica, mca. Miele, mod. CS 1122 E Young

■ Cerquillo perimetral de acero inoxidable macizo.

■ Vitrocerámica con acabado "LightPrint" (máxima resistencia a suciedad y rayones).

■ Manejo mediante mandos selectores de metal sobre un panel de mandos ligeramente inclinado.

■ 2 zonas de cocción, una de ellas zona de cocción Vario.

■ Zona posterior (bandeja para asar pequeña). Zona anterior 145 mm Ø, 1200 W. Zona posterior (bandeja para asar pequeña) 180/265 mm Ø, 1500/2400 W. 12 niveles de potencia.

■ Resistencias HiLight y piloto de control de funcionamiento e indicación de calor residual.

■ Cable de conexión eléctrica con clavija y desconexión de seguridad.

■ Potencia nominal total: 3,60 kW
Corriente alterna: 230 V, 16 A.

■ Medidas de empotramiento
Ancho: 364 mm Fondo: 500 mm.



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad



■ Lavavajilla integrable, mca. Miele, mod. G 1834 Sci ED Clst

■ Modelo integrable con panel de mandos inclinado y ergonómico en acero inoxidable con superficie CleanSteel.

■ Control totalmente electrónico.

■ Bomba calefactora con aclarado alternado y revoluciones variables.

■ Teclas de selección de programa, Info y Borrar de fácil manejo, display Navitronic TouchControl visible con texto claro, posibilidad de ajuste personalizado del orden de los programas, indicación del desarrollo de programa.

■ Ahorro Energía: 10 l de agua, 0,95 kWh de electricidad.

■ 14 servicios normalizados, platos de hasta 31 cm Ø.

■ Secado Turbothermic por recirculación de aire "Secado por sensores" en el programa de lavado "Automático" nivel de ruido extremadamente bajo, sólo 41 dB (A) re1pW. : 500 mm.

TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad



■ Cajones refrigerados, mca. Sub-Zero, mod. 700 BR

■ Fabricados totalmente en acero inoxidable resistente y con acero inoxidable de grado 304 en el interior, asegurando una durabilidad de largo plazo.

■ Eficiente mantenimiento y consumo energético, puesto que incluyen un filtro de aire registrable.

■ Entrada de menos aire caliente durante la apertura.

■ Los productos frágiles pueden ser almacenados con seguridad.

■ Los productos voluminosos empaquetados pueden ser almacenados de forma más eficaz.

■ Almacenamiento de más productos y mejor visibilidad, principalmente de los productos más pequeños.

■ Reducción del peligro de contaminación.

■ Los cajones pueden ser divididos en subsecciones.



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad





■ Criterio Estructural y Cimentación

La cimentación de las torres se resolvió con una losa de concreto armado de 0.12 m, colocada sobre una plataforma hecha con material seleccionado y compactado, el espesor de dicha plataforma es de 0.50 m. El área de desplante de la cimentación es de 238.06 m² con contratrabes invertidas de 0.35 m y un peralte de 3.10 m. El peso máximo estimado de cada torre (incluyendo carga viva) es de 3'904.37 ton. por lo que la carga de contacto entre losa y suelo es de aproximadamente 16.40 t/m². Se tendrá que realizar un estudio geotécnico que incluya el análisis de la capacidad de carga de la cimentación, la revisión de la estabilidad del talud natural, la estabilidad de los muros de contención, la capacidad estructural de la cimentación, las deformaciones por expansión y/o colapso, el índice de dispersión del suelo y los asentamientos a largo plazo.

La estructura se compone de un sistema constructivo a base de muros de carga de concreto armado. La función principal es de transmitir las cargas a la cimentación o elementos inferiores de las cargas que soportan en su parte superior, así sean las que provienen de losas, trabes, etc. Queda trabajando el muro por compresión y los materiales utilizados para ellos deberán estar condicionados a las características de resistencia, economía y durabilidad, el espesor de un muro de esta clase queda íntimamente relacionado con la fatiga del trabajo del material empleado en su construcción la que se calcula casi siempre por unidad de longitud, dando como resultado para éste proyecto de 0.25 mts.

Se utilizó concreto clase 1 f'c = 350 Kg/cm² para los muros de carga, trabes y contra trabes, y la clase f'c = 250 Kg/cm² para la capa de compresión de 5cm. El acero utilizado es de alta resistencia igual a f'y = 4,200 Kg/cm² cubriendo el 1% del área de concreto en todos los elementos constructivos, a excepción de la capa de compresión donde se utilizó malla electro soldada 6 6 / 10 10. El sistema de losa de entrepiso está basado en vigueta pretensada y bovedilla de poliestireno en todos los niveles tanto de estacionamiento como de roof garden, esto nos permite un amortiguador térmico para controlar la temperatura interna del edificio. Al dividirse básicamente en tres cuerpos se necesitaron realizar juntas constructivas, respetando el espacio necesario para su libre comportamiento, se multiplicó el coeficiente sísmico según el Reglamento de Construcciones del DF por la altura, dando como resultado 0.28 m. de separación.



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad

■ Encofrado modular tipo NEVI

■ Sistema ideal para encofrar cimentaciones, muros, pilares, huecos de ascensores y todo tipo de estructuras verticales sin necesidad de grúa.

■ Formación de conjuntos de paneles manualmente, usando grapas de unión rápida como elemento de fijación entre paneles.

■ La capacidad de los paneles para soportar presiones del concreto es de 60 kN/m².

■ La Grapa Fija, es el elemento de unión principal del sistema, utilizada para la formación de conjuntos de paneles, asegurando la estanqueidad entre ellos (Fig. 1).

■ La Grapa Regulable es un elemento que sirve para realizar la unión y rigidización de los paneles entre sí, tanto de forma individual como para la formación de los diferentes conjuntos (Fig. 2).

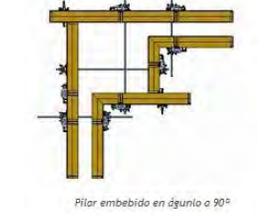
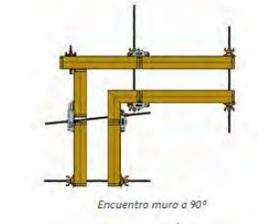
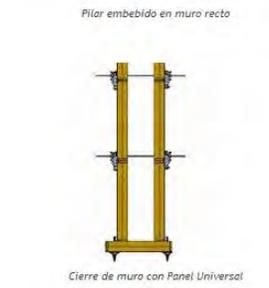
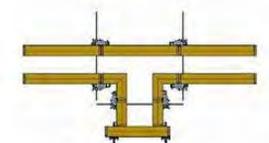
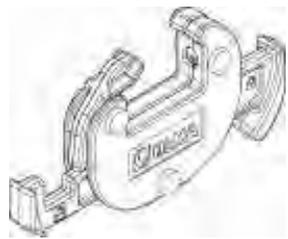
■ Permite realizar diferentes soluciones y configuraciones de muros, siendo óptimo para geometrías complicadas.



■ Figura 1



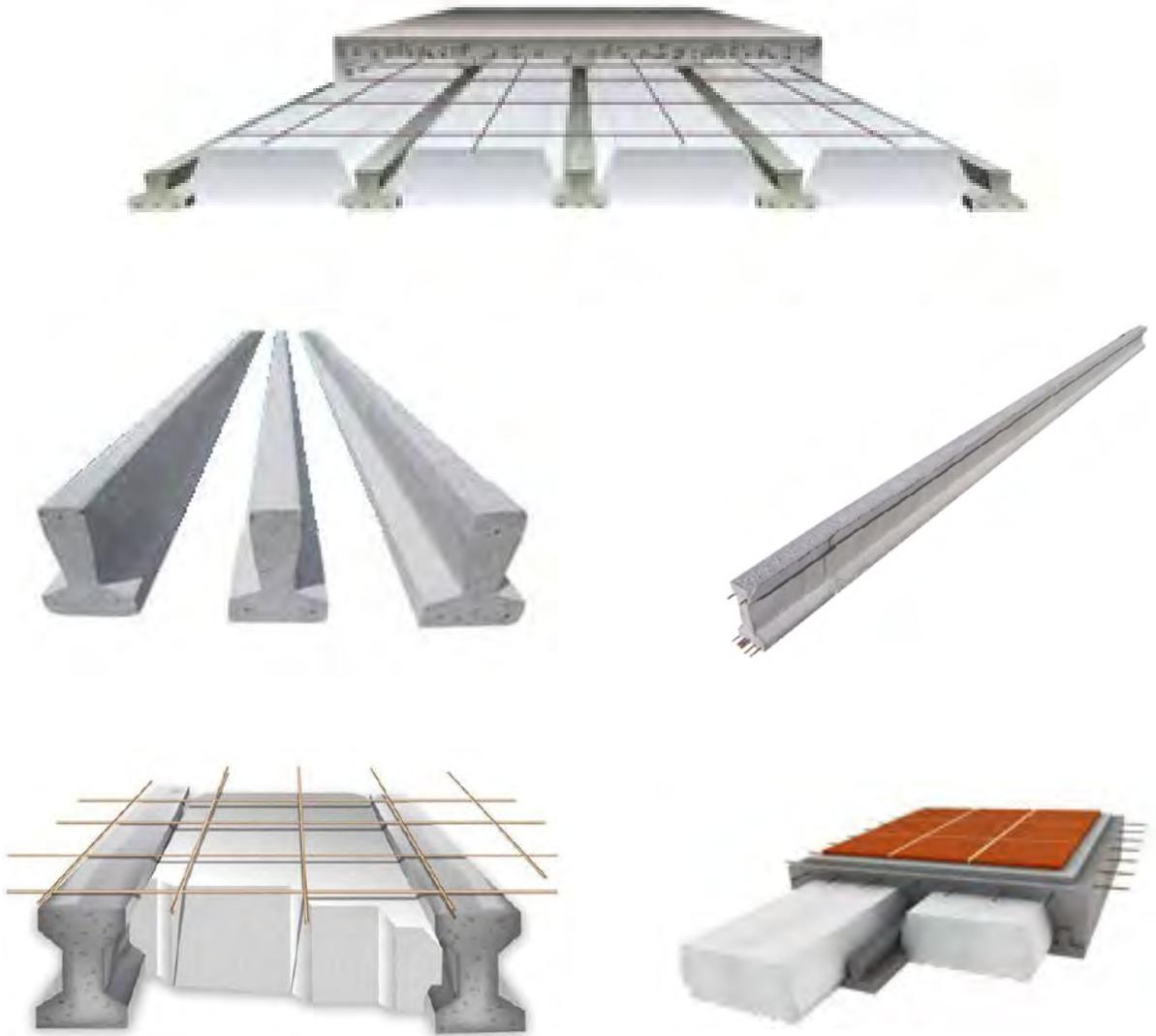
■ Figura 2





TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad



■ Vigüeta pretensada y Bovedilla de poliestireno

- Un sistema más limpio, seguro y mejora el control de material en la obra.
- Facilidad en el procedimiento constructivo, al no requerir mano de obra especializada.
- Eliminación de cimbra de contacto (triplay, duela, etc.) y ahorro de hasta 85% en la cimbra total de la losa.
- Ahorro de hasta 25% en costos contra losas tradicionales de concreto.
- Ahorro de 60% en el tiempo de la construcción de la losa.
- Ahorro de mano de obra de habilitado y colocación de acero de refuerzo, y de alambre recorrido para amarres.
- Reducción de desperdicios y mejora del control de material en la obra.
- Mejora de la calidad de la construcción.
- Reduce la carga sobre la estructura portante y por consecuencia reduce el tamaño y refuerzo de la cimentación.



■ Instalaciones

Al haberse propuesto una edificación ecológica, el criterio de las instalaciones necesita tomar una seria responsabilidad en el manejo del agua y de la electricidad para poder escatimar en costos y mantenimiento, además de controlar el consumo de estos recursos ya escasos para la población existente en esta ciudad. Se determinó que los distintos sistemas de instalaciones fueran híbridos (utilizar en menor proporción los sistemas tradicionales contra las ecotécnicas) ya que dependiendo de las distintas épocas del año donde se presenten situaciones climatológicas complejas, puede ser que el funcionamiento sea insuficiente para cubrir las necesidades de los condóminos. Sin embargo al hacer el cálculo de cada uno de los sistemas, se cubre la demanda al 100% con base a la Norma Oficial Mexicana resaltando que el objetivo inicial de esta propuesta ecológica se cumple satisfactoriamente.

■ Instalación Hidráulica

Se resolvió a partir de calcular el consumo diario de cada una de las mini suites, considerando el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. La dotación diaria por torre es de 42,483.00 lts., es decir, se manejarán dos cisternas independientes para abastecer a cada una de ellas, a partir de este dato, se obtuvo la capacidad de la cisterna de agua potable, que incluye la red de protección contra incendios. Ésta será bombeada a todo el edificio gracias a 2 sistemas hidroneumáticos con control electrónico contando con la protección de bombas de motor de combustible ante cualquier falla del suministro eléctrico. El agua llegará a cada uno de los muebles a través de redes principales de las cuales se ramificarán a cada una de las salidas de las distintas suites. La instalación se compone principalmente de:

- Toma domiciliaria.
- Cisterna de agua potable y contra incendios.
- Bombeo a través de sistemas hidroneumáticos.
- Redes principales de Tuboplus hidráulico de 90 mm Ø.



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad

Cabe mencionar, que este cálculo se realizó considerando sólo los muebles que necesitan el uso de agua potable, ya que el suministro a los WC y a las zonas de riego será a través de agua tratada. Se realizó el cálculo para obtener la capacidad de la cisterna correspondiente, considerando que el uso del agua potable resultante en aguas jabonosas representa el 60% del consumo total del proyecto. Estas al ser tratadas y distribuidas en los usos antes mencionados cubrirán el 40% restante, así como también se señala que los muebles sanitarios son ahorradores de agua.

La capacidad de la cisterna de aguas tratadas es de 28,322.00 lts., además de contar con la filtración y tratamiento de separación de sólidos en suspensión por densidad, que consisten en desnatadores sedimentadores construidos en celdas de mampostería, tuberías y conexiones de PVC, que eliminan las partículas mayores, también cuenta con desnatadores sedimentadores forzados con malla filtrante de geotextil producido con fibras cortas de poliéster, con los que se garantiza la eliminación total de sólidos en suspensión. La eliminación de carga orgánica microbacteriana se realiza por medio de procesos naturales biológicos de oxidación aeróbica y exposición a la radiación ultravioleta natural, y de ser necesario, para la esterilización del agua se hará uso de generadores de ozono y lámparas de rayos ultravioleta utilizando pequeñas cantidades de energía.

La disponibilidad de agua de lluvia será útil para cubrir la demanda de permeabilidad del terreno ocupado en construcción. La precipitación anual en la Ciudad de México es de 750 mm./m² y tomando en cuenta que el área de captación pluvial total de todo el proyecto es de 947.15 m², se captará anualmente 710'362.50 mm, a este valor le aplicamos el factor de pérdidas del 10% quedando entonces 639'326.25 mm, que equivalen a 639.32 m³ o a 639'326.25 lts. Considerando el consumo calculado con las recomendaciones de la ONU (200 litros diarios) = $639'326.25 / 200 = 3'196.63$ días lo que supone un ahorro del 40% del consumo total. Considerando un consumo estimado de 150 litros por persona, según el cálculo previamente realizado (21'241.50 litros diarios) = $639'326.25 / 21'241.50 = 30.09$ días lo que supone un ahorro del 21.4% del consumo total. El problema de una instalación en la Ciudad de México radica en que el volumen de lluvia cae en pocos meses, lo que para hacer un uso total de ese volumen de agua requeriría de un volumen de almacenamiento considerablemente grande y se podrá contribuir con una buena cantidad de agua a reinyectar hacia los mantos acuíferos ya afectados en la ciudad.



■ Instalación Sanitaria

Al contar con el sistema de agua tratada, se vio la necesidad de separar cada una de las redes de la instalación sanitaria en aguas jabonosas o grises, canalizadas a la red de tratamiento, y en aguas negras, estas últimas sin tratamiento y desechadas directamente al colector municipal. La tubería propuesta para el desalojo de las aguas jabonosas es de 150 mm Ø y la tubería para las aguas negras es de 250 mm Ø, soportada con su sistema de ventilación. Se respetó la pendiente del 2% del cárcamo que finaliza en el colector municipal, los 10 m de distancia entre cada registro y los 3 m de separación con la cisterna de agua tratada.

■ Instalación Eléctrica

El criterio empleado para esta instalación se basa en recibir alta tensión y transformarlo a mediana tensión, esto por medio de transformadores. Este equipo está comprendido dentro de la subestación eléctrica que cubre con la necesidad propia del edificio. De igual manera, dentro de la subestación eléctrica se encuentra la planta de energía, que tiene la capacidad necesaria para poner en función los equipos de bombeo de agua, principalmente la de contra incendio, áreas comunes y elevadores.

Esta instalación cuenta con el respaldo de las Celdas Fotovoltaicas. Este sistema se utilizará solamente para cubrir el porcentaje necesario para las áreas comunes. Esta instalación se colocó sobre la cubierta del sky gym y roof garden del edificio logrando una cantidad de 10,175 celdas, considerando que cada una de ellas produce 30 Watts, se producen en total 305,250 Watts que cubrirán la necesidad energética de cada torre ya que por nivel se necesitan en promedio 7,200 Watts y son 15 niveles. Además se cuentan con luminarias ahorradoras de energía que iluminan 60 W consumiendo sólo 15 W, presentando así un ahorro del 80%. La colocación de los paneles fotovoltaicos debe corresponder con la trayectoria aparente del sol inclinada principalmente al sur. Los expertos establecen que el ángulo adecuado de inclinación es: latitud del lugar (en este caso 19° 22') + 10° que nos da como resultado un ángulo de 29° 22'.



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad



- **Tuboplus Hidráulico**
- Protección contra rayos UV.
- Garantía de Cero Fugas, evitando re-trabajos y reparaciones.
- Compatible con otros sistemas como el cobre, galvanizado, PVC, etc.
- Instalación fácil y rápida, basta con cortar, calentar y unir.
- Disipación de calor que mantiene el agua caliente ahorrando gas.
- Sistema de unión por termofusión.
- Alta resistencia a impactos.
- Resistencia a altas presiones: 20 kg/cm³.
- Temperaturas desde -5°C hasta los 95°C.
- Gran durabilidad (hasta 50 años a la intemperie).



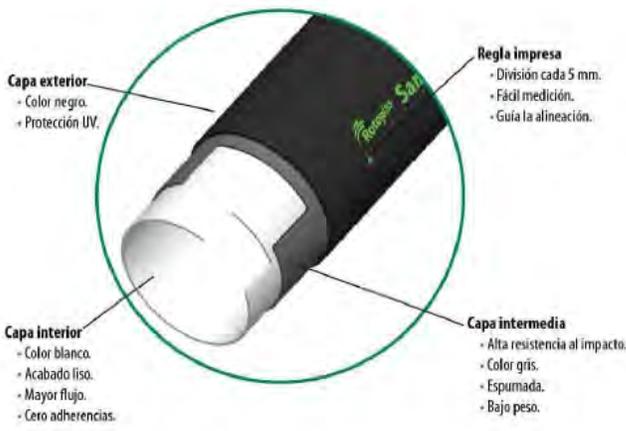
TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad



■ Tuboplus Sanitario

- Factibilidad de unión que garantiza cero fugas.
- Puede instalarse a la intemperie sin necesidad de recubrimientos.
- Rapidez y ahorro en la instalación ya que no necesita pegamentos.
- Compatible y de fácil transición a otros sistemas como PVC, etc.
- Gran durabilidad para toda la vida.
- Capacitación y asesoría técnica en obra.
- Precios competitivos.
- Fabricado en polipropileno y reforzado con sistema Tricapa.
- Exclusivo sistema de unión mediante su anillo de doble labio.
- Alta resistencia a impactos y agentes químicos.





TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad



- **Sensor Infrarrojo Pasivo 997**
 - Capacidad de visión de 360° hacia abajo.
 - Altura para montaje de 2.4 a 3.6 mts.
 - Cubierta de rosca para remover fácilmente.
 - LED para pruebas controlado local o remotamente.
 - Temperatura de operación 0°C a 50°C.
 - Cobertura: 7 mts. de diámetro a 2.4 mts. de altura con un radio de 3.5 mts., 11mts. de diámetro a 3.7mts de altura en un radio de 5.5 mts.
- **Sistema de Seguridad Nivelada NX-4**
 - Los usos de NX-4 adelantaron la tecnología contra robo, fuego y detección ambiental, sin el costo alto de equipos similares.
 - Sistema de seguridad flexible.
 - Fácil de instalar y de simple uso.
 - Hasta ocho zonas programables.
 - Ideal para departamentos, residencias y aplicaciones comerciales.



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad



■ Sistema de Vigilancia Domo Serie Spectra Lite

- Alta resolución.
- Cámara de paquete óptico integrado (IOP).
- Mecanismo completo para posicionamiento de pan/tilt y receptor electrónico amplio.
- Instalación en pantalla rápida y fácil.
- Menú interactivo para el usuario.
- Fácil de programar y operar.
- Menor costo que el sistema popular.

■ Sistema de Vigilancia Domo Integrado Spectra II

- Perfecto para aplicaciones exigentes a exteriores.
- Se destaca por su alto rango de aceleración y movimiento constante.
- Las capacidades de velocidad variable oscilan desde 250° por segundo a una velocidad suave “arrastrada” de 0.1° por segundo.

■ Jardines Hidropónicos

Los jardines hidropónicos son aquellos que hacen crecer plantas sin un suelo, en otras palabras son “jardines sin tierra”. Hay muchos métodos para realizar un jardín hidropónico, la mayoría funciona mejor que los jardines tradicionales, porque es más fácil darle a la planta exactamente lo que necesita cuando lo necesita. En éstos jardines, las plantas sólo reciben aquello que uno le da, por ello será capaz de regular el pH, los nutrientes, la fuerza de los nutrientes, la cantidad de agua y la cantidad de luz que reciba. Todo esto hace necesario que se realice una investigación acerca de la planta que se intenta hacer crecer para saber lo que necesita.

La jardinería hidropónica es tan difícil como uno la haga. Puede ser complicado si se usan sensores computarizados para controlar el fluido del agua, los nutrientes y la luz de las plantas. Sin embargo, puede resultar una tarea muy simple si tiene una sola planta. El sistema normal hidropónico generalmente consta de ciertas cosas: una bandeja de germinación, luz (natural o artificial), un tanque de agua, una bomba de agua controlada para el riego (o algún tipo de sistema de riego), y alguna especie de bomba de aire para darle oxígeno a los nutrientes. El medio en donde las plantas crecen, usado en los jardines hidropónicos puede ser de lana de roca, de fibra de coco, de grava, de arena o hasta de aire.

Hay ciertos micro-nutrientes que son necesarios para hacer crecer una planta saludable, como el magnesio, el sulfuro, el calcio, el cobalto, el boro, el hierro, el manganeso y el zinc. Estos nutrientes son absolutamente esenciales para las plantas y su ausencia puede causar que las comidas no sean tan sanas y, en algunos casos, que cause problemas de salud a quienes las comen. También es muy importante que se utilice un fertilizante de buena calidad para los jardines hidropónicos.

Otro aspecto muy importante de este tipo de jardines que debe ser regulado, es el balance del pH. Cuando el balance del pH varía, la planta pierde la habilidad de absorber los nutrientes que necesita. La ventaja que poseen los jardines hidropónicos por encima de los comunes es que el pH puede ser controlado con más facilidad. La jardinería hidropónica es fácil, barata y permitirá tener productos frescos, flores, hierbas, vegetales y especias en todo el año.





■ Jardines Hidropónicos

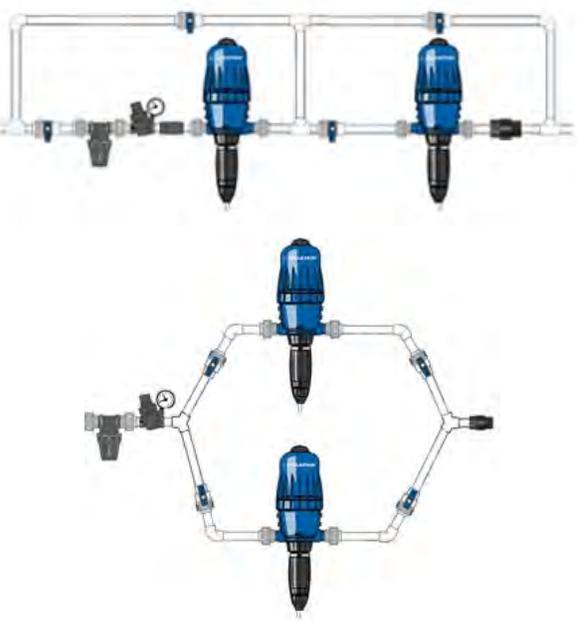
- Balance ideal de aire, agua y nutrientes.
- Humedad uniforme y excelente drenaje.
- Se puede corregir fácil y rápidamente la deficiencia o el exceso de un nutrimento, así como un perfecto control del pH.
- No depende tanto de los fenómenos meteorológicos
- Más altos rendimientos por unidad de superficie, mayor calidad del producto y mayor precocidad en los cultivos.
- Posibilidad de cultivar repetidamente la misma especie de planta y de varias cosechas al año.
- Gran ahorro en el consumo de agua y reducción de los costos de producción.
- Se reduce en gran medida la contaminación del medio ambiente y de los riesgos de erosión.
- Rápida recuperación de la inversión inicial.





TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad



Rango de Dilución:	1:20 a 1:5 (5% a 20%)
Rango de Caudal:	0.05 a 9 GPM (.19 a 34 LPM)
Rango de Presión:	7 a 57 PSI (.3 a 3.93 BAR)
Materiales del Cuerpo:	• Polipropileno (azul) • PVDF (blanco)
Dimensiones:	26 1/8" x 6 5/16"
Peso:	8.8 lbs (4 kg)
Tamaño de Conexión:	3/4" NPT
Temperatura Máxima:	104° F (40° C)
Accesorios Incluidos:	6 ft tubo de succión, soporte, filtro al final del tubo de succión, manual de operacion
Accesorios Recomendados:	IPK34

■ Sistema de Inyección DOSATRON, mod. D14MZ520 - 9 GPM

■ Capacidad de inyectar prácticamente cualquier clase de liquido ó concentrado soluble en agua, directamente dentro de las tuberías.

■ Sus posibilidades de uso son casi interminables.

■ Tratamiento de aguas, control de plagas y mantenimiento del césped.

■ Trabajan usando un principio de proporción volumétrica, lo cual les permite inyectar prácticamente cualquier tipo de liquido con resultados constantes, sin importar los cambios en la presión ó el flujo del agua.

■ Usan el caudal del agua para ser operados, sin uso de electricidad, ayudan a economizar en costos de energía y a su vez contribuir a la preservación del medioambiente.

■ Inyectores más durables, fáciles de usar y mantener en el mercado, diseñados y fabricados bajo la más alta ingeniería.



■ Sistema Hidroneumático

Entre los diferentes sistemas de abastecimiento y distribución de agua en edificios e instalaciones, los equipos hidroneumáticos han demostrado ser una opción eficiente y versátil, con grandes ventajas frente a otros sistemas; este sistema evita construir tanques elevados o área de tinacos en azotea, basta colocando un sistema de tanques parcialmente llenos con aire a presión. Esto hace que la red hidráulica mantenga una presión excelente, mejorando el funcionamiento de lavadoras, filtros, regaderas, llenado rápido de depósitos en excusado, operaciones de fluxómetros, riego por aspersión, entre otros; demostrando así la importancia de estos sistemas en diferentes áreas de aplicación. Así mismo evita la acumulación de sarro en tuberías por flujo a bajas velocidades.

Un sistema hidroneumático consiste básicamente en una bomba, o compresor, y un tanque de almacenamiento para el fluido comprimido. El fluido puede ser aire o agua. Existen dos sistemas de bombeo para agua. Los dos tienen una bomba, la diferencia radica en el tanque donde se guarda el agua con aire comprimido. Un tipo de tanque, el más simple usado, es en el que al ir metiendo el agua por la parte inferior del tanque, va empujando al aire que existe dentro del tanque hasta llegar a una presión, regulada por un control de presión montado en la bomba o tanque. Al llegar a la presión regulada, el control de presión apaga la bomba y el líquido dentro del tanque se encuentra a presión, o empujado, por el aire comprimido.

Cuando se usa cierta cantidad de agua, que depende del tamaño del tanque, el control de presión "siente" que la presión ha bajado hasta un punto donde vuelve a arrancar la bomba para levantar la presión y empezar el ciclo nuevamente. Hay otro tipo de tanque que tiene una bolsa de aire dentro. El ciclo es básicamente igual al que describí. La diferencia es que la bolsa de aire tiene una presión que es un poco menos que la presión de arranque del regulador de presión.

Hablando en números, si el regulador de presión está calibrado para arrancar a 20 libras/pul² y apagar a 40 libras /pul², la presión de la bolsa de aire debería de ser de aproximadamente 19 libras/pul². Si la presión es más, digamos 21 Lib. /pul², el control de presión jamás sentiría que la presión del agua está a 20 l/p² y el sistema no arrancaría. En este tipo de tanque, el agua y el aire NO se mezclan como en el descrito primero, y la cantidad de agua útil es el doble de la que puede dar un tanque sin bolsa de aire.



■ Celdas Fotovoltaicas

Una celda solar o celda fotovoltaica es un instrumento que genera electricidad directamente de la luz visible, debido al efecto fotovoltaico. Para poder generar energía útil, se deben interconectar un cierto número de celdas para formar un panel solar, también conocido como un módulo fotovoltaico. Generalmente, la cantidad de poder que se genera con un panel solar es de 12 voltios, los cuales se pueden utilizar de manera independiente o como conjunto en una red. El número de celdas solares o el tamaño del panel solar lo determina la cantidad de luz disponible, y la energía requerida. La cantidad de energía generada por una celda solar es determinada por la cantidad de luz que cae directamente sobre ella, lo cual a su vez está determinado por el clima y la hora del día. En la mayoría de los casos resulta necesario almacenar la energía generada, para así hacer mejor uso de las celdas solares. Es posible conectar una red o arreglo de paneles de energía solar, conformados por celdas solares o celdas fotovoltaicas, a la red eléctrica para asistir a los paneles solares cuando la energía requerida es mayor a la energía generada. Estos costos pueden recuperarse al vender los excedentes de energía producidos a la compañía eléctrica. Las celdas solares generalmente están hechas a base de silicón, el mismo material que se utiliza para transistores y circuitos integrados. El silicón es tratado para que cuando le llegue la luz, se liberen los electrones, generando una corriente eléctrica.

■ Celdas solares amorfas

La tecnología amorfa es comúnmente utilizada en los paneles solares pequeños, como en las calculadoras y lámparas de jardín, aunque cada vez son más usadas para paneles de mayor tamaño. Están conformadas de una película de Silicón depositada sobre otra lámina de materiales como el acero. El panel se forma de una sola pieza y las celdas individuales no son tan visibles como en otro tipo de paneles. La eficiencia de los paneles solares de celdas amorfas no es tan alta como la de aquellos paneles conformados por celdas solares individuales.

■ Celdas solares cristalinas

Las celdas solares cristalinas se interconectan unas con otras para formar paneles solares. Cada celda solar produce un voltaje individual de 0.5 a 0.6 volts, se requieren 36 celdas solares o celdas fotovoltaicas para producir un circuito abierto de cerca de 20 volts. El cual es suficiente para cargar una batería de 12 volts. Las celdas solares monocristalina, se cortan de una sola pieza de cristal de silicón, mientras que las celdas solares policristalinas se hacen a base de múltiples cristales.



■ Paneles Fotovoltaicos para Techumbre

■ Confiables y silenciosos, no tienen partes móviles y duran 30 años o más si se las recubre con vidrio o plástico.

■ Necesitan poco mantenimiento y pueden ser instalados rápida y fácilmente.

■ No producen dióxido de carbono durante su uso, la contaminación de agua y aire durante su operación y manufactura es baja.

■ La producción de energía neta útil es elevada.

■ Los costos actuales de las celdas fotovoltaicas son elevados, aunque se esperan que sean competitivos en unos 7 a 15 años.

■ Podrían haber límites potenciales en su uso debido a una cantidad insuficiente de galio y cadmio.

■ La ausencia de un control eficaz de la contaminación podrían permitir la producción de niveles moderados de la contaminación del agua por desechos químicos introducidos en el proceso de manufactura.





TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad



Módulos fotovoltaicos de alta calidad y larga vida útil

Luminario de aluminio inyectado con difusor de policarbonato con acabado prismático

Poste metálico

Gabinete con banco de baterías, control de carga y control de encendido-apagado automático



■ Paneles Fotovoltaicos para Alumbrado Público

■ A veces el mobiliario urbano se puede convertir en autosuficientes, proveerlos de sensores de luz para que durante el día recargue energía que podrían estar instalados dentro del tubo del alumbrado eléctrico, y al dejar de percibir la energía se activen y se enciendan automáticamente la posición del panel como se darán cuenta se adapta a cualquier superficie se pueden crear micro paneles para colocarlos en superficies mas pequeñas y ajustadas, aunque siempre hay que considerar la economía del proyecto y esto depende siempre de la modulación.

■ Los equipos de alumbrado público solar son sistemas unitarios independientes, diseñados para operar de manera autónoma al 100%, el panel fotovoltaico se integra al poste, normalmente en su punta, las baterías y el sistema de control se alojan en un gabinete adosado al poste. La luminaria en si es la unidad completa de iluminación y consiste del foco, balastro, reflector-difusor y carcasa. Se integran sistemas de una o dos luminarias por poste.



■ Acabados

En cualquier proyecto en el sector de la construcción, los materiales utilizados deben ser sometidos a controles de calidad para garantizar la calidad y la seguridad de los mismos en cuanto a su empleo y en su uso mismo. En la actualidad existen materiales presentes en las viviendas o en los grandes espacios públicos que desprenden unos finos polvos, los pm10, comparables a los polvos del gas de descarga por su clasificación, pero mucho más peligrosos.

Por esto la Construcción Ecológica concentra su propia atención en los procesos productivos para la fabricación de los materiales para la construcción, desde el ladrillo hasta los pisos de cerámica, para garantizar materiales renovables en el tiempo y respetuosos con el medioambiente y la salud de los habitantes. Para que sean materiales certificados como ecológicos es necesario que presenten algunos requisitos como:

- La utilización de materias primas fácilmente renovables para su producción;
- La ausencia de sustancias nocivas para el hombre y para el medioambiente tanto en el material y en la emisión de las mismas;
- Permitir un ahorro de energía, desde la producción hasta su empleo final en la construcción y en el reciclado del mismo;
- Características de instalación y de mantenimiento dirigidas a la reducción del impacto medioambiental en las fases de realización;
- Limitación total de la emisión de radiactividad, mediante controles constantes y mediciones, no previstos por la construcción tradicional.

El certificado de estos materiales es la ISO 14001 de Gestión Ambiental y afortunadamente en México ya existen materiales de construcción calificados con ella.



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad

Por tal razón se buscó utilizar en este proyecto materiales naturales o certificados para cumplir con el objetivo de ecológico. Se utilizaron, por ejemplo, en los recubrimientos gama de mármoles, granitos, piedras y travertinos de cerámica a técnica natural. De igual forma en los selladores se utilizó la marca Sika que cuenta con el certificado antes mencionado.

Se reutilizarán maderas renovables para la carpintería de puertas y muebles así como pisos y chapas de madera reconstruida o pre compuesta como la trabaja la marca Verolegno. Estas tienen la capacidad de emular variedades naturales como Nogal, Ébano, Teka, Roble, etc. Su principal ventaja es que parte de la madera es proveniente de plantíos comerciales (autosustentables) con lo que protege la tala indiscriminada de bosques y árboles.

La relación que se tiene en funcionalidad / precio en todo este tipo de materiales es sumamente alta por el ahorro de costos que se tienen al trabajar con materias primas naturales y procesos de antaño.





TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad



Empresa



Tecnología



Proyectos



Productos



Exposiciones



Contacto

■ Chapa pre-compuesta o reconstruida

■ En forma y color emulan variedades naturales como ébano, zebrano, tekas, wengué, roble, así mismo se logra tener diseños, texturas y colores “creados” de acuerdo a necesidades específicas o siguiendo la vanguardia de moda en interiorismo.

■ Consistencia en tonalidades, dimensiones y vetas, magnífica apariencia, totalmente ecológica y económica.

■ En chapas naturales existen diferentes modelos de gran calidad presentadas en sábanas de medida estándar y en flicht.

■ Tableros de MDF de densidad estándar; calidad en el enchapado y laqueado.

■ Tableros de MDF MDR; consiste el utilizar materiales que están constantemente expuestos a la humedad en el interior

■ Tableros MDF FR; con retardante al fuego y con baja emisión de formaldehído.



TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad



Mobiliario Urbano

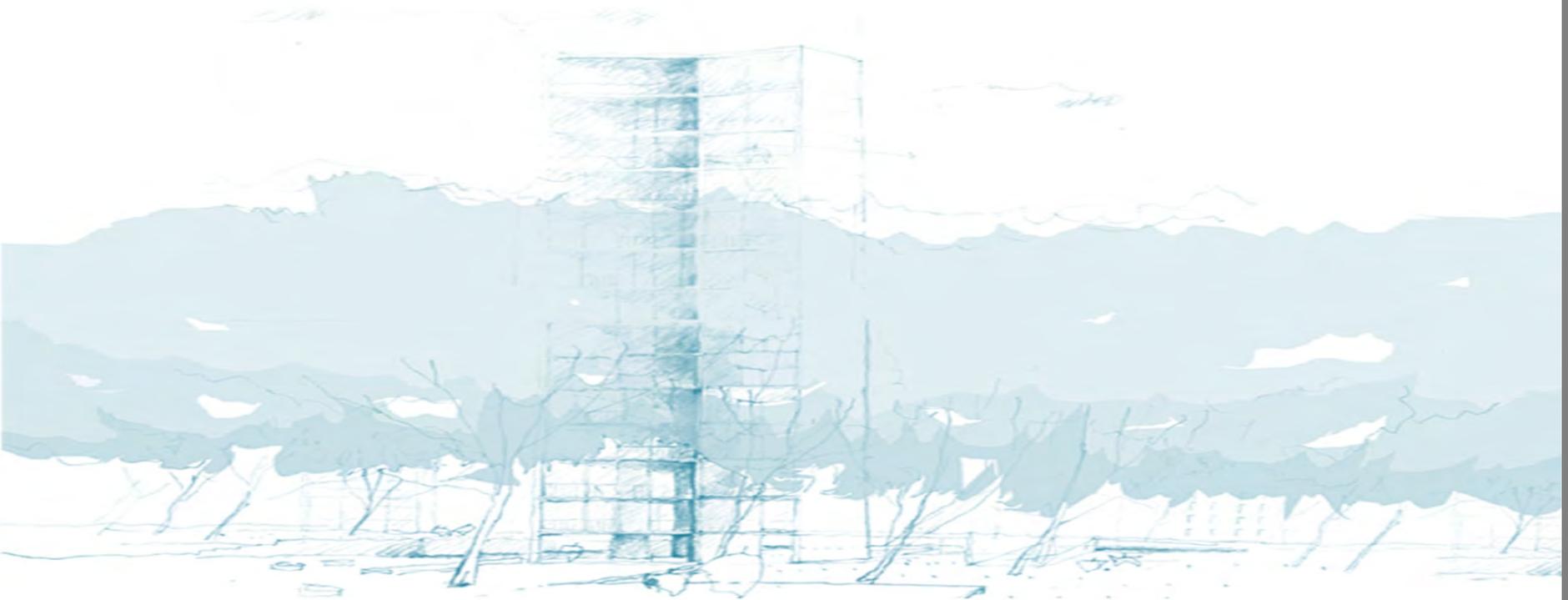
■ Obra del Diseñador Industrial Ignacio Urbina, la intención del mobiliario urbano es crear un espacio para la reflexión, difusión y aproximación a la cultura material, desde una perspectiva profesional y académica. Son miradas cotidianas y personales de algunos aspectos del diseño industrial.

■ Verena Kloos, presidenta de Designworks USA: “Llevar buen diseño al público, en aparentes espacios anónimos como las paradas de autobús un impacto positivo y personal en el ánimo de las personas y en su calidad de vida diaria”

■ Asientos, iluminación, papeleras, paradas, etc., son una estructura básica de las piezas metálicas que proporcionan una imagen robusta y limpia en cada uno de los componentes.

■ Con toda seguridad este mobiliario atiende las estrictas normas y estándares de la Asociación de Fabricantes de Mobiliario BIFMA y la Leadership in Energy and Environmental Design LEED.





El arte en general, y naturalmente también la arquitectura, es un reflejo del estado espiritual del hombre en su tiempo. Sólo recibiendo de la arquitectura emociones, el hombre puede volver a considerarla como un arte.

Mathias Goeritz (1915-1990) Escultor alemán.





TORRES XIMAL

diseño | plusvalía | tranquilidad

■ Propuesta Económica

Mini Suites Ximal

Presupuesto Construcción y Equipamiento Habitaciones Tipo

Suite Balam 43.63 M2

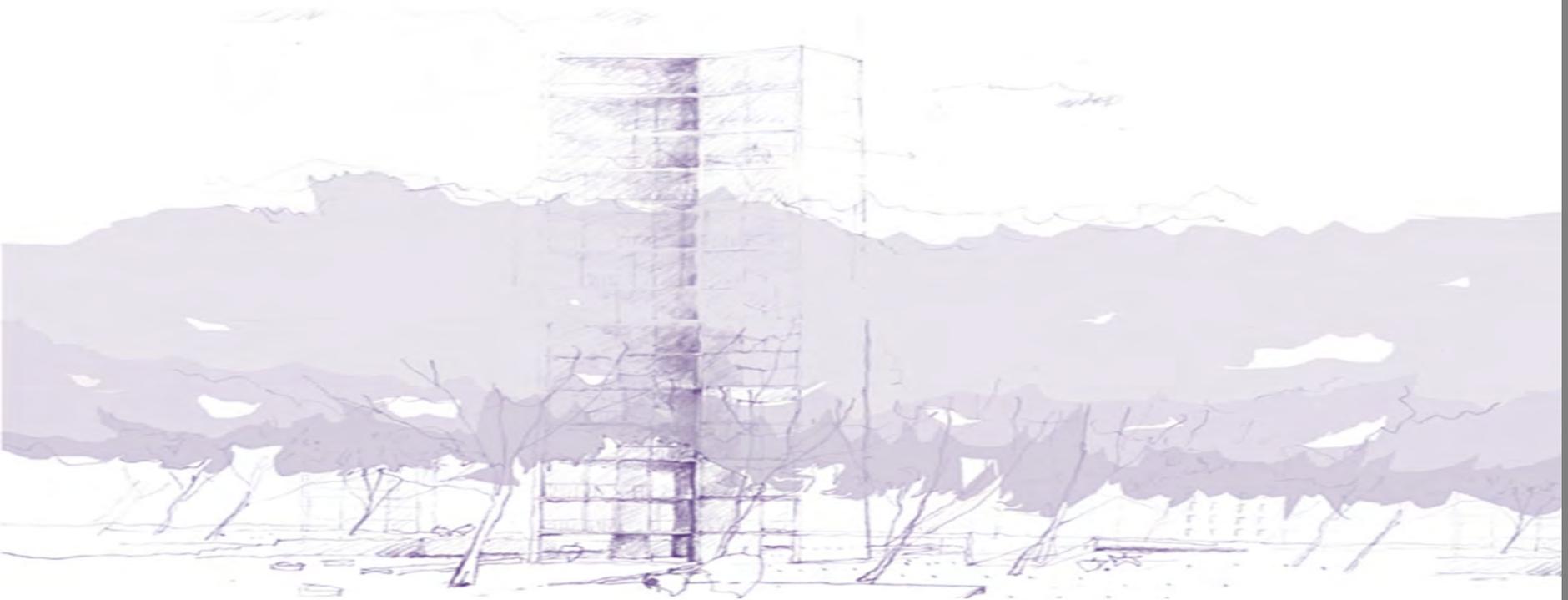
T.C= \$ 13.06

Moneda: MN

CONCEPTO	Costo m2 MN	Superficie M2	Importe (Incluye IVA)	Observaciones
Albañilerías				
Firme concreto para nivel habitación	\$258.50	43.63	\$11,278.36	
Falso plafón a base de yeso	\$347.00	31.75	\$11,017.25	
Falso plafón a base de mortero cemento-arena	\$195.00	6.09	\$1,187.55	
Impermeabilizaciones	\$139.65	7.04	\$983.14	
			\$24,466.29	3.75%
Acabados				
Suministro mármol "Golden Cream"	\$875.00	6.21	\$5,433.75	
Suministro granito "Autum Brown"	\$2,692.80	5.38	\$14,487.26	
Corte y colocación mármol / granito	\$330.00	11.59	\$3,824.70	
Colocación chapa pre-compuesta	\$220.40	59.75	\$13,168.90	
Pintura vinilica en plafones	\$43.10	48.70	\$2,098.97	
Pintura esmalte en plafones	\$45.65	23.09	\$1,054.06	
			\$40,067.64	6.13%
Aluminio y vidrio				
Cancelería	\$3,120.95	25.20	\$78,647.94	
Puerta y accesorios de cancelería en baño	\$1,080.75	5.27	\$5,695.55	
			\$84,343.49	12.91%
Carpintería				
Closets de habitación	\$8,205.00	1.00	\$8,205.00	
Lambrin interior y zoclos	\$2,115.50	26.15	\$55,320.33	
Puerta protección contrafuego	\$18,435.00	1.00	\$18,435.00	
			\$81,960.33	12.55%
Herrería				
Estructuras metálicas ligeras	\$19,708.00	1.00	\$19,708.00	
			\$19,708.00	3.02%



Muros y Plafones en Tablarroca				
Lambrin de TBR	\$327.76	12.68	\$4,156.00	
Falso plafón TBR	\$244.75	37.39	\$9,151.20	
Cajillo TBR	\$178.45	8.93	\$1,593.56	
Lambrin de Durock	\$395.00	8.89	\$3,511.55	
			\$18,412.31	2.82%
Lámparas y accesorios eléctricos				
Lámparas empotrables	\$497.17	11.00	\$5,468.87	
Placas y salidas para tomas de servicio	\$186.95	22.00	\$4,112.90	
			\$9,581.77	1.47%
Acarreos y limpieza general de obra				
Limpieza general de obra	\$423.75	43.63	\$18,488.21	2.83%
SUMA ACABADOS			\$297,028.04	45.47%
Instalación Eléctrica				
Instalación Hidro-Sanitaria	\$968.15	23.00	\$22,267.45	3.41%
Instalación PCI / DH Alarma	\$2,327.45	12.00	\$27,929.40	4.28%
Instalación Control lumínico	\$547.50	41.00	\$22,447.50	3.44%
Instalación Voz / Datos	\$40,204.00	1.00	\$40,204.00	6.16%
	\$968.15	4.00	\$3,872.60	0.59%
SUMA INSTALACIONES			\$116,720.95	17.87%
Equipamiento				
Mobiliario	\$170,799.72	1.00	\$170,799.72	26.15%
Equipamiento menor	\$37,874.19	1.00	\$37,874.19	5.80%
SUMA EQUIPAMIENTO			\$208,673.91	31.95%
Muebles y accesorios de baño				
Muebles de baño	\$20,081.95	1.00	\$20,081.95	3.07%
Accesorios	\$10,672.70	1.00	\$10,672.70	1.63%
SUMA MUEBLES Y ACCESORIOS DE BAÑO			\$30,754.65	4.71%
SUMA EQUIPAMIENTO			\$239,428.56	36.66%
SUMA TOTAL HABITACION TIPO SUITE BALAM (MN)			\$653,177.55	100.00%
Superficie Suite Balam			43.63 M2	
Costo x M2 (MN)			\$14,970.84	



La arquitectura y el diseño para las masas debe ser funcional, en el sentido de que debe ser aceptada por todos y su función es la principal necesidad.

Nikolaus Pevsner (1902-1983) Crítico y teórico alemán.



■ Conclusiones

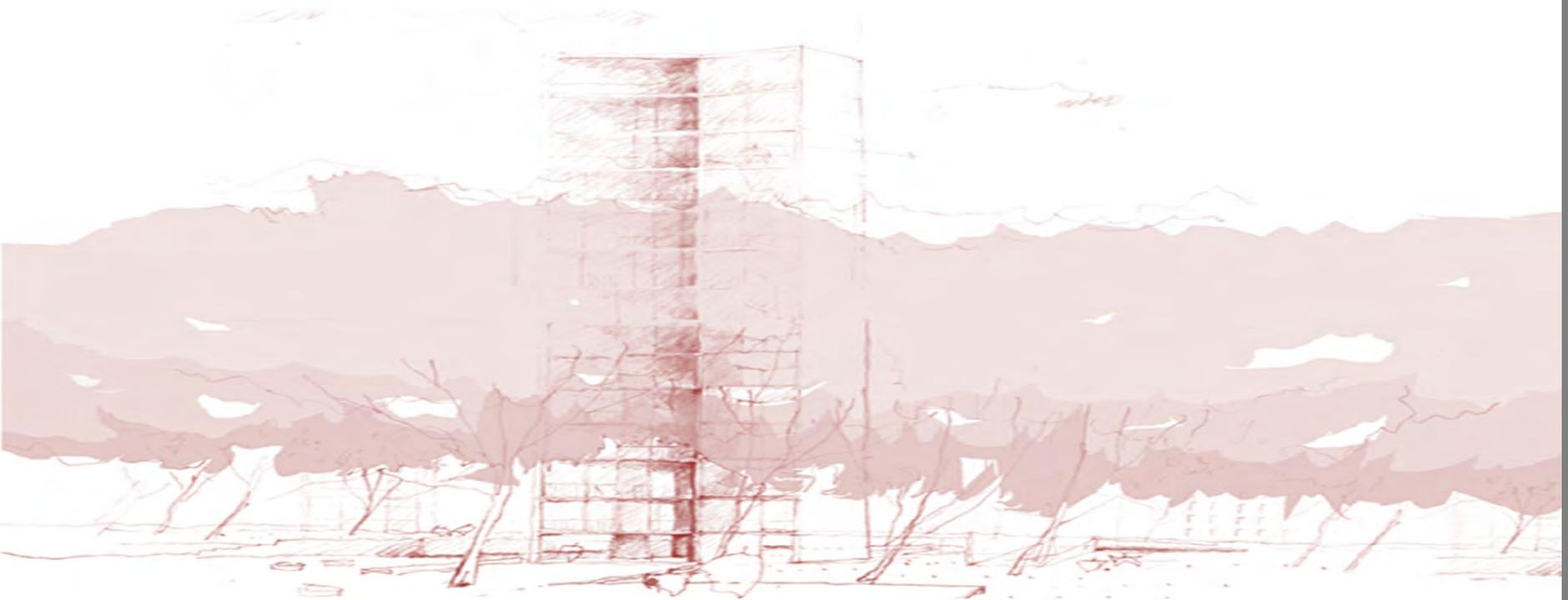
La realización de este proyecto tuvo como objetivo el poder resolver a pequeña escala un problema que aqueja tanto a la Ciudad de México, como a otras ciudades alrededor del mundo, la urbanización extendida y la devastación del medio ambiente. A lo largo de la evolución de las ciudades, hemos comprobado que han provocado un desorganizado aumento en el nivel demográfico, esto causado por el mejoramiento de la expectativa de vida. Sin embargo, este acto es inversamente proporcional a la calidad de vida, ya que al cubrir las fuertes demandas de las poblaciones masivas, se han afectado y sobre explotado los recursos naturales. Ahora vemos y sufrimos las consecuencias de éste hecho, cambios climáticos susceptibles e impredecibles.

Por lo tanto, en esta tesis se demostró que nosotros, como arquitectos, no podremos remediar el daño, pero sí podremos disminuir los efectos. La arquitectura ecológica es una nueva filosofía que pretende el equilibrio, aprovechando positivamente los avances tecnológicos para mejorar la forma de vida del ser humano respetando la naturaleza, regenerando sus hábitos y contribuyendo en la desaceleración de su destrucción irremediable. En esta nueva era que nos abre la oportunidad de remediar nuestros errores, es el momento justo para regresarle a la Tierra lo mucho que ella nos ha dado, la oportunidad de vivir.

Con esta tesis tuve la oportunidad de no sólo reforzar mis conocimientos, sino también de profundizar en temas antes superficiales para mí como estudiante. Pude entender que el quehacer arquitectónico es el de apoyar a la sociedad de forma responsable. Esta carrera me ha enriquecido como persona porque ahora que termino esta fase de mi vida, sé que tomé la decisión correcta de haber estudiado esta licenciatura ya que definió mi identidad con la cual podré dedicarme como profesionalista por el resto de mi vida.

Es un orgullo enorme pertenecer a *la máxima casa de estudios*, alma académica del país, esperando que con mi labor hacia ella y a la sociedad pueda gratificarle todas las grandes oportunidades que me ha ofrecido.





La función de la arquitectura debe resolver el problema material sin olvidarse de las necesidades espirituales del hombre.

Luis Barragán (1902-1988) Arquitecto mexicano.



■ Bibliografía

Libros Consultados

- ARGAN, Giulio Carlo. Sobre el Concepto de Tipología Arquitectónica en: Proyecto y Destino, Biblioteca de la Universidad Central de Venezuela, 1969.
- HERKERLING, Ernesto. Ciencia Ambiental y Desarrollo Sustentable, Tecnológico de Monterrey, México, 2002.
- ESPINOSA LÓPEZ, Enrique. Compendio Cronológico de su Desarrollo Urbano 1521-1981, IPN, México, 2003.
- FONSECA, Xavier. Las Medidas de una Casa, México, Pax, México, 2002.
- GARCÍA DE MIRANDA, Enriqueta. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen, E. Instituto de Geografía, UNAM, 1986.
- GAUZIN - MÜLLER, Dominique. Arquitectura Ecológica, Gustavo Gili, Barcelona, 2002.
- HESSAYON, D.G., Árboles y Arbustos de Jardín, Blume, Barcelona, 1983.
- KUNZ, Martin Nicholas. Affordable Hotels, Avedition, Austria, 2006.
- LÓPEZ DE JUAMBELZ (et.al.), La Vegetación en el Diseño de los Espacios Exteriores, Facultad de Arquitectura, UNAM, México, 2000.
- PLAZOLA CISNEROS, Alfredo. Enciclopedia de Arquitectura, Noriega, México, 1994, Tomo VI.
- SENOSIAIN A., Javier. Bioarquitectura, Limusa, México. 1995.
- TUDELA, Fernando. Ecodiseño, UAM Xochimilco, México, 1982.
- VARIOS, F. L. Wright, sus Ideas y Realizaciones, Buenos Aires, 1962.
- VÉLEZ GONZÁLEZ, Roberto. La Ecología en el Diseño Arquitectónico, Trillas, México, 1992.
- YEANG, Ken. El Rascacielos Ecológico, Gustavo Gili, Barcelona, 1999.
- YEANG, Ken. Proyectar con la Naturaleza, Gustavo Gili, Barcelona, 1999.





Documentos

- Arnal Simón, Luis (et.al), Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, Trillas, México, 2005.
- Asamblea Legislativa del Distrito Federal, I Legislatura, Ley Ambiental del Distrito Federal, Gobierno del Distrito Federal, 2000.
- Ashrae Handbook Fundamentals, Atlanta, EEUU, 1981-1985.
- Delegación Álvaro Obregón, Programa Delegacional de Desarrollo Urbano, Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI), México, 1995.
- Green Building Council, Los Fundamentos de los Edificios Ecológicos y el LEED, USGBC, EEUU, 2006.
- Manual del Vidrio, Saint-Gobain Glass México, Plazola Editores, México, 2002.
- Observatorio Tacubaya, Normales Climatológicas, Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), México D.F.
- Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda, Consejo Asesor de Desarrollo Urbano y Vivienda (CADUVI), Gobierno del Distrito Federal, 2007.
- Secretaría de Energía, Norma Oficial Mexicana NOM-008-ENER-200- Eficiencia energética en edificaciones, envolvente de edificios no residenciales, Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (CONAE), 2001.
- Secretaria de Turismo, Programa de Desarrollo Turístico, Gobierno del Distrito Federal, 2007.

Revistas

- Pellicer, María, "Verde Pálido", Revista Gatopardo, Mapas, México, Agosto 2007.
 - Revista Adhoc, A+P, México, Noviembre-Diciembre 2006.
 - Revista ArquITK "Arquitectura Hotelera", Arquieditorial, México, Febrero-Marzo 2003.
 - Revista ArquITK "Hoteles y Lugares de Descanso", Arquieditorial, México, Abril-Mayo 2006.
 - Revista Enlace "Hoteles", FCARB/CAM-SAM, México, Noviembre 2006.
 - Revista Escala No. 3 "El Diseño Urbano y la Vivienda", Casa Editorial Escala, Bogotá - Colombia, Octubre 2009.
-

Páginas WEB

- www.ambiance.com.mx
 - www.boschsecurity.com.mx
 - www.dao.gob.mx
 - www.decora.com.mx
 - www.df.gob.mx
 - www.dosatronusa.com
 - www.equiposistemashidroneumaticos.com.mx
 - www.greenbuildingworldwide.com
 - www.grupogama.com.mx
 - www.helvex.com.mx
 - www.kone.com
 - www.miele.com.mx
 - www.rotoplas.com
 - www.seduvi.df.gob.mx
 - www.sika.com.mx
 - www.solisclima.com
 - www.subzero.com
 - www.tinasdehidromasaje.com
 - www.ulma-c.com
 - www.vangold.cn
 - www.verolegno.com.mx
 - www.wikipedia.org
-

