

162
2ej

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA



Universidad Nacional
Autónoma de México

EDIFICIO EMPRESARIAL CORPORATIVO

SAN JOSE DEL CABO, B. C. S.

TESIS QUE PRESENTA:
JAEL VILLEGAS ROA

PARA OBTENER EL TITULO DE:
ARQUITECTA

CIUDAD UNIVERSITARIA

MEXICO D.F.

ABRIL 1997



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

PAGINACION VARIA

COMPLETA LA INFORMACION

Agradecimientos

Ofrezco un especial agradecimiento a las siguientes instituciones y personas que fueron importantes para la elaboración de esta tesis:

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Arquitectura

Centro de cómputo, Unidad de postgrado de la Facultad de Arquitectura:

Dr. en Arq. Alvaro Sánchez González

Al M. en Arq. Mariano Campero

Al Lic. Armando Gómez Noriega

Al Arq. Ernesto Herrera González

Al M. en Ing. Mario Huerta Parra

Al M. en Arq. Nestor Lugo Zaleta

Al M. en Ing. Carlos Martínez Molina

Al Arq. Tenoch Medina González

Al Arq. Dante Rivera Sánchez

Al Ing. Manuel Sayavedra Romero

Al M. en Arq. Jorge A. Sosa

Y a mis amigos y compañeros:

Lucía, Iván, Aida y Tenoch ...

A los sinodales:

Arq. Homero Martínez de Hoyos
Arq. Raúl Vincent Jacquet
Arq. Jorge Rojas Cebrián

A mis amigos:

Luis Alfonso Figueroa C.
Martín Montes de Oca
Mario Vázquez de Alba

Y principalmente a mi maestro:

M. en Arq. Homero Martínez de Hoyos

INDICE

	Página.
INTRODUCCION	II
FUNDAMENTACION DEL TEMA	IV
1. ANTECEDENTES DEL LUGAR:	1
1.1 Baja California Sur.	
1.2 San José del Cabo:	
2. HISTORIA DEL TEMA Y ANALOGIAS	6
2.1 Historia del Tema	
2.2 Oficinas Análogas	
3. DISEÑO URBANO Y TERRENO	10
3.1 Proposición del Diseño Urbano	
3.2 El Terreno	
3.3 Fotografías de Internet	
4. PROGRAMA ARQUITECTONICO	12
4.1 Descripción del Programa Arquitectónico por áreas	
4.2 Concepto Arquitectónico	
4.3 Requerimientos del Proyecto	
4.4 Factibilidad económica del Proyecto	

5. ESTRUCTURAS	21
5.1 Descripción de la Estructura	
5.2 Memoria de Cálculo. Usos de la Estructura	
- En losa reticular	
- En losacero	
- En viguetas de acero	
- En columnas de acero	
5.3 Bajada de cargas	
5.4 Cálculo y criterio estructural	
- En vigas y columnas de acero: Ver memoria de Cálculo.	
- En losa de cimentación	
- En dado de cimentación	
- En la trabe secundaria de losa de cimentación	
6. INSTALACIONES	31
6.1 Generalidades.	
6.2 Memoria Instalación Hidráulica y Sanitaria y contra incendios.	
6.3 Datos del proyecto y cálculo.	
6.4 Instalación Eléctrica y cálculo.	
6.5 Requerimientos y cálculo de elevadores.	
7. CONCLUSIONES	43
8. ANEXOS	
9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Y EDIFICIOS ANALOGOS	

INTRODUCCION

En esta época en que las grandes potencias del mundo se basan en su economía y plataforma productiva, nuestro país está dedicando todo su esfuerzo hacia el fortalecimiento económico y eficiencia de su sector productivo.

Ahora más que nunca por el Tratado de Libre Comercio, cientos de empresas extranjeras requerirán seguramente de estos servicios, como lo muestra el Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Baja California Sur al desarrollar un complejo conjunto urbano, en San José del Cabo, llamado: "Marina San José del Mar", requiere una serie de necesidades turísticas, sociales, cívicas y culturales, entre éstas plantea un edificio corporativo de uso mixto; el tema de esta tesis.

El Centro Empresarial Corporativo logrará satisfacer las necesidades y requerimientos, urbanos, arquitectónicos y sociales, para el uso adecuado para quien se ha pensado: el hombre, que dentro de una economía real pueda ser viable su realización.

Estando cerca del Océano Pacífico, Fonatur pretende desarrollar un macro conjunto urbano que abarca 270 hectáreas con una gran actividad turística, comercial y de servicios, dentro de éste el carácter principal es el de la torre de oficinas en donde se harán transacciones y negocios; después, de los servicios financieros y espacios de actividades bancarias como son cajeros, cuentas diversas, cambios, carteras, facturare; bursátil; de comercios en locales adecuados; de un restaurante; servicios como son: estacionamientos según la capacidad, dotándolo de agua, energía eléctrica, comunicaciones, mantenimiento, administración e intendencia.¹

En resumen los servicios que ofrecerá este proyecto y sus diversas actividades económicas, tanto a la población de San José del Cabo, turistas nacionales e internacionales, hombres de negocios,

¹ Plan Parcial de Desarrollo Urbano de B. C. S. 1987-1993

inversionistas, etc. se podrán realizar dentro de una arquitectura contemporánea, propia de esta época y lugar. Todo ello diseñado para turistas con inquietudes de ir descubriendo y encontrando todo lo que desee comprar, ver, negociar, comer.

Es un edificio con arquitectura moderna, no pretende pasar de moda y no romper con el entorno urbano.

En donde está situado geográficamente es una región poco habitable, ya que su emplazamiento está en una zona de gran turismo y este comienza a dar vida al lugar. Así es que su desarrollo será constante a las necesidades de la sociedad.

Espero haber logrado el objetivo que me tracé desde el inicio de este proyecto, culminar con este desarrollo de Tesis y así obtener el Título de Arquitecta, que se va haciendo en la práctica y experiencias, siendo así solo el inicio de esta carrera que la hago mía para toda la vida.

Jael Villegas Roa

FUNDAMENTACION DEL TEMA

A causa del desarrollo natural de la vida económica, política, social y cultural, se conforman zonas geográficamente establecidas, ofreciendo al hombre crecer y desarrollarse, teniendo el caso vívido del estado de Baja California Sur, es un lugar en donde predominan las actividades turísticas como base de su economía, en esta década entrada al siglo XXI. No olvidando su entorno histórico, el Régimen de "zona libre" propició el crecimiento de un comercio internacional, la clave de su desarrollo económico, mejorando así sus niveles de inversión, empleo y bienestar a sus habitantes y turistas nacionales e internacionales. Como algo de gran importancia, se requiere hacer empresa de ellas, considerando a la empresa de hoy competente y competitiva.

La primera se dedica solamente hacer eficientes sus propios procesos, su personal lo hace bien; la segunda además de lo anterior proporciona mayor calidad al menor costo para ganarle al competidor y lucha por ser el mejor.

Las empresas se modernizan según el entorno, por lo que la tecnología juega un papel decisivo, es la base del cambio y requieren de espacios habitables, agradables, satisfaciendo necesidades dentro de una sociedad, y ser útiles con una razón de ser en su espacio arquitectónico. Es por eso que las oficinas juegan una actividad de vital importancia.²

Cómo se genera:

Dando atención principalmente y a fin de satisfacerlas, propongo con mucho interés y esmero, el tema: "Centro Empresarial Corporativo", situado en el Conjunto Urbano llamado, "Marina San José del Mar". Con el llamado progreso de la ciencia y la tecnología, se pierde el interés del bienestar y confort del individuo en el desarrollo de sus actividades, así es que se proponen lugares propios para sus

² Conferencia sobre calidad y productividad. I.Q. Lorenzo Zatarain. Facultad de Química. Mayo 1996

actividades, y así crear otros posibles lugares turísticos más allá de los destinos tradicionales, de este tipo de lugares playa- sol; con un fondo mixto de promoción turística para esta zona, en donde es de vital importancia un espacio con que puedan desarrollarse las necesidades de promoción y planeación, de manera organizada y consciente del estado, destinada a crear una estrategia integral netamente turística- comercial.

De ahí la necesidad de un Plan Maestro para el desarrollo de un conjunto urbano, en donde satisfacer estas diversas necesidades. Por lo que surge éste llamado Conjunto Urbano Empresarial, "Marina San José del Mar". que consta de villas, hotel de gran turismo, marina, centro nocturno, club náutico, una zona para remolques, una estación de servicios, un acuario, un centro social y cultural y un edificio de tipo mixto formado por oficinas corporativas, con centro comercial, sucursal bancaria y restaurante; es el edificio el tema que deberá responder, primero: a las necesidades funcionales del conjunto urbano en donde está establecido el predio destinado para tal función, ajustándose a su vialidad, orientación; y segundo lo que distingue a un edificio corporativo: el factor económico; sus necesidades funcionales y algo muy importante su imagen, que se convierte en un símbolo de status, competencia y prestigio de la empresa.

Concentrando todo esto en un espacio libre, agradable, que de respuesta directa de un lugar de trabajo - descanso, pretenderá un desarrollo productivo que planee los aspectos fundamentales del desarrollo de la economía, como lo es el sector financiero, apoyando de manera importante a los sectores privados, productivos del estado; además promoviendo las actividades turísticas comerciales.

Cómo se desarrolla:

La torre de oficinas con una superficie total de 8,000 m2 aproximadamente, albergará 4 oficinas por piso, tiene desde 156m2 cada una y 5 niveles más terrazas cubiertas y jardineras, una altura central libre de 21 metros, que va desde el nivel de administración hasta el último nivel en donde se harán transacciones y negocios.

Servicios aludados como son: un restaurante de 820 m², una sucursal bancaria con servicios financieros, cajeros, cuentas diversas, cambios, carteras, facturare bursátil, etc. con una superficie total de 450 m².

El Centro Comercial se propone en 2 niveles de tiendas departamentales y/o tiendas comerciales, la superficie total es de 4 500m², poniendo solo acabados en las circulaciones y servicios públicos, mientras que los locales comerciales se tendrán solo preparados para que cada inversionista lo decore a su antojo, pero dentro de las Normas de Diseño y Tipología que se establezca para ello. Ofrecerá servicios tales como:

Una Sucursal Bancaria en 2 niveles, con una superficie total de 820m².

Un Restaurante con una cubierta completamente transparente, dando la idea de estar junto con la naturaleza y arquitectura del paisaje que se diseñó optimizando espacio y ambiente,

Dos niveles de estacionamiento en sótano para casi 500 autos y un segundo estacionamiento al descubierto, la composición de diseño exterior es acogedora para quienes caminen por los patios jardinados y banquetas, tiene una cascada de caída de casi 4 metros, un gran espejo de agua en el costado norte del edificio, que funciona para riego.

1. ANTECEDENTES DEL LUGAR:

1.1 Baja California Sur.

1.2 San José del Cabo:

1. ANTECEDENTES DEL LUGAR

1.1. Estado de Baja California Sur

Entidad de la República Mexicana situada en la porción meridional de la península del mismo nombre. Tiene una superficie de 73 677 km², una longitud de 750 km. una anchura promedio de 100 km. y aproximadamente 2 705 km. de litorales (23.3% de total nacional).

Colinda al Norte con el estado de Baja California Norte, al Este con el Golfo de California o Mar de Cortés, al Sur y Oeste con el Océano Pacífico. Está inscrito entre los paralelos 22° 30' y 28° de latitud, entre los meridianos 109 y 115 al Oeste de Greenwich.

El 2 de septiembre de 1974, el Presidente de los Estados Unidos Mexicanos propuso a la Cámara de Diputados elevar el territorio de Baja California Sur a la Categoría de Estado libre y soberano aprobándose la iniciativa el día 164, eligiendo gobernador provisional el martes 8 de octubre. Su población es joven, el 36.4% del total está compuesto por personas menores de 15 años, es la entidad del País menos poblada. Tiene uno de los más altos índices de crecimiento 4.1 % anual.

Descubrimiento

El nombre de California fue dado por Gari Ordóñez de Montalvo a un imaginario país mencionado en su novela Las Sergas de Espléndian, continuación de Amadis de Gaula; pero la mitica tierra de California aparece antes, en la Canso de Rolan. Se le llamó así a la Península, por voz común, hacia 1539, al regreso de los supervivientes del viaje que hizo a ella Francisco de Ulloa.

El interés de Hernán Cortés por explorar el mar del Sur (Océano Pacífico) al descubrimiento de Baja California. En 1532 puso a las órdenes de su primo Diego Hurtado de Mendoza un navío que zarpó de Acapulco el 30 de mayo de 1533, tocó Manzanillo el 22 de julio para proveerse de agua dulce y después se perdió en el mar. Zarpó de Manzanillo (Puerto de Santiago de Buena Esperanza) 2 buques, uno de los cuales en el viaje cae en un motín llevando a los tripulantes a adentrarse al mar rumbo al norte. Así llegaron a la Bahía posteriormente llamada La Paz, donde los indios pronto atacaron al grupo.

Los supervivientes regresaron posteriormente al continente para ser aprendidos y gracias a su confesión se conoció la existencia de este nuevo territorio y su potencial rico en yacimientos perlíferos. Cortés decidió marchar personalmente en busca de su primo perdido y a la conquista de aquella isla del mar del sur donde

³desembarcó con 110 peones y 40 jinetes el día 3 de mayo de 1533 en el puerto que llamó Santa Cruz, mandando posteriormente sus barcos por el resto de la gente; 300 soldados y 37 mujeres fundó con ellos la primera colonia en las Californias.

Geografía

Recorre una serranía de origen volcánico, prolongación de la cordillera que atraviesa toda la Península. La altura máxima es de 2 164 m. (Pico de San Lázaro), la mínima de 250m. y la media de 600. Las montañas principales: Volcán de las Tres Marías 2 054 m. al Norte, el Cono de la Giganta 1 738 m. al centro y la Sierra de la Laguna al Sur. Se atribuye el origen de la península a la inmersión de las costas de Sinaloa y Sonora, que se considera la Península emergida del Océano por movimientos tectónicos colosales. No existen propiamente ríos, las corrientes en las superficies son de tipo estacionario, pues solo en épocas de lluvia que forma turbulentos arroyos que desembocan en ambos mares. El litoral del Golfo y extremo sur tiene mucha pendiente; los escarpes de las serranías llegan comúnmente al mar y sólo en ocasiones dejan espacio para angostas playas; en cambio, hacia el océano Pacífico el declive es suave y permite la formación de extensos llanos.

El clima del extremo sur es seco, con precipitación anual de 200 mm. y en el norte es más seco aún, con muy escasas lluvias. La temperatura media anual varía de los 16° en la parte Sur a los 24° en el Noreste de la región de Lotero la máxima, entre los 50° en Mulegú y las mínimas, de -2° en el noroeste y -7° en el Sur del estado.

La entidad dispone de acuíferos subterráneos principalmente en el Valle de Santo Domingo y en el Desierto de Vizcaíno. La vegetación es xerófila en la porción meridional y marcadamente desértica en la septentrional.

Comercio

El régimen de zona libre propició el crecimiento del estado y especialmente de la ciudad de la Paz. La ventaja que representa para el turista nacional es adquirir artículos provenientes de todo el mundo en un lugar dentro de México sin necesidad de viajar al extranjero, fue la clave del despliegue económico de Baja California Sur. En la primera década de 1974-1983 se duplicó la población y mejoró sencillamente sus niveles de inversión, empleo y bienestar

Banca

Están establecidas 14 instituciones de crédito que prestan servicios hipotecarios, de ahorros. de cuentas de cheques;

refaccionarías, de inversión y de valores por medio de 35 oficinas. Aquí es donde una de la sucursales bancarias se pondrá en el conjunto urbano empresarial dentro de éste edificio de tipo mixto.

Turismo

La actividad turística en la entidad ha dependido del desarrollo de las comunicaciones. Al principio de la década de los 50's solamente se podía llegar de forma irregular por barco, por avión y por tierra. La corriente turística principal era de extranjeros de alto nivel de ingresos, pues los viajes generalmente se hacían en aeronaves privadas.

Entonces empezaron a edificarse hoteles en la Paz y sus alrededores, en Buena Vista y en el corredor de San José del Cabo a Cabo San Lucas que es nuestra zona de estudio, teniendo un desarrollo urbano completo; ubicando al edificio dentro de este.

En la Década siguiente, gracias a la operación regular de los transbordadores y al comercio de la zona libre, el turismo nacional creció considerablemente. Y en los años setenta, al construirse la carretera transpeninsular y los aeropuertos internacionales de San José del Cabo y Loreto, se abrieron mayores y más confortables establecimientos de hospedaje y el gobierno federal implementó los polos de desarrollo turístico del estado. Así

es que no se tiene ningún problema para la llegada de visitantes del país como del extranjero.

Se han determinado tres zonas turísticas: la norte desde Guerrero Negro hasta Ciudad Constitución; La centro, desde la Paz hasta Todos los Santos; y la sur, desde los Barriles hasta Cabo San Lucas.

En 1985 había 81 establecimientos de hospedaje de calidad turística con 3 876 habitantes y 830 espacios para casas rodantes. El gasto de turistas en hospedaje y alimentación fue de 21 millones 786 mil nuevos pesos en 1983. Entre los proyectos de inversión que estaban considerándose en 1986, destacan complejos turísticos en San José del Cabo y Loreto. Los fideicomisos de Ciudad Turística y portuaria por ocho secciones: condominios de tiempo compartido, centro comercial, marina y club náutico, restaurante y salón de banquetes, hotel de playa, gasolinera y servicios conexos, campo de casa rodantes en Cabo San Lucas y el Policentro Palmira Marina. Este último, promovido por el gobierno del estado se encuentra en el kilómetro 2.5 de la carretera La Paz- Pichilingue.

CABECERAS MUNICIPALES (UBICACION Y POBLACION)			
CABECERAS	LATITUD	LONGITUD	POBLACION MUNICIPAL
Cd. Constitución	25°01'55'	111°39'50'	23,557
San José del Cabo	23°03'29'	109°41'20'	4,369
Santa Rosalía	27°20'05'	112°16'12'	8,221
La Paz	23°36'16'	110°18'43'	91,453

1.2 San José del Cabo

Marco geográfico y geológico:

San José del Cabo se localiza en la latitud 23° 17' Norte y 109° 50' longitud Oeste.

La conformación de su subsuelo en la parte más superficial es principalmente de arenas y gravas cementadas, teniendo pendiente generalmente menor al 2% y presentando una resistencia de 9 ton/ m2.

Clima

La temperatura media anual es de 24°C., En el mes de enero, se registra la temperatura más baja de 19.2 °C, y las más alta en agosto de 28.4°C, lo que hace que esta zona tenga un clima semitemplado no extremoso.

La precipitación pluvial en la zona registra un valor medio anual de 256.4 mm. registrándose el valor más alto en septiembre 111.6 mm debido a los ciclones, los cuales pueden presentarse durante la época comprendida entre los meses de mayo y diciembre, quedando por lo tanto exentos los meses entre enero y abril.

El asoleamiento registra un promedio anual del 87% de días de sol, un 12% de las nublados y el 1% de días con

frío; concluyendo que esta zona tiene más de 10 meses al año aptos para la actividad turística.

Los vientos dominantes en la zona provienen del norte y oeste, a una velocidad de 4 a 11 metros por segundo; cambiando de dirección de sur a este durante los ciclones.

Consideraciones sísmicas:

La zona de San José del Cabo no se considera una zona sísmica de alta intensidad, en los últimos diez años los sismos no han tenido gran frecuencia, registrándose dos movimientos importantes con magnitud de 6.0° y 6.5° en escala de Mercalli. La falla de San Andrés, en esta latitud pasa por el Golfo de California, encontrándose aproximadamente a unos 200 km. de la zona costera, siendo así más próxima aún a las costas de Sonora.

Condiciones hidrológicas:

Actualmente en la zona existen 92 pozos activos de los cuales se extraen anualmente 10 millones de metros cúbicos de agua, existiendo además el río San José el cual no es caudaloso ni tiene un fuerte volumen de agua, pero si conduce agua permanentemente.

Tipos de flora:

Predominan en la región de los Cabos los matorrales desérticos, entre los cuales destacan: biznaga, cardón cactus, órgano cañón, nopal cactus, así como palmeras, palmo, árbol de desmonte y árbol de humo.

Infraestructura:

Por vía terrestre San José del Cabo está comunicado por la carretera federal No. 1 que une a la Ciudad de la Paz provenientes de Mazatlán y a Cabo San Lucas provenientes de Puerto Vallarta.

Por vía aérea, está comunicado gracias al Aeropuerto Internacional localizado al norte de la carretera federal, recibiendo vuelos con procedencia de la ciudad de Mazatlán, Guadalajara y México, así como varias ciudades de Norteamérica, con un flujo de turistas sensiblemente mayor cada año.

En general la infraestructura ha sido planificada para dar servicio de acuerdo a las tasas de crecimiento de la población, tanto fija como eventual, sobre todo en materia de drenaje y agua potable.

Cuenta con una planta de generación de energía eléctrica y una Subestación con capacidad suficiente para la demanda de la población, además de las poblaciones de Santiago y Miraflores

Como parte de la infraestructura par la actividad turística, se cuenta además del folklore, artesanías y su atractivo litoral. Existe además un bello monumeto colonial perteneciente a una misión Jesuita fundado en 1756.⁴

⁴ Fonatur, 1995.

2. HISTORIA DEL TEMA Y ANALOGIAS

2.1 Historia del tema

2.2 Oficinas analogas

2. HISTORIA DEL TEMA Y ANALOGIAS

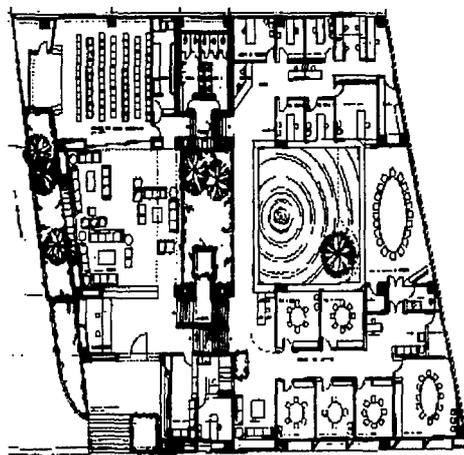
2.1 Historia del tema

2.2 Oficinas Análogas

Se ha dicho que dada una de las etapas de la historia del hombre se caracteriza por el género de monumentos arquitectónicos que ha construido. Así en las primeras civilizaciones las construcciones características fueron aquellas dedicadas a los muertos: tumbas, monumentos funerarios, pirámides, etc. Más adelante, se construyeron monumentos dedicados a las divinidades:

Los templos griegos y romanos, posteriormente las iglesias dedicadas a Dios. Después se llamó la atención al desarrollo del propio hombre; esta época se caracteriza por los edificios destinados a su lugar de trabajo: los edificios de oficinas. A partir de la Revolución industrial y durante esta nueva era post - industrial los edificios más importantes están destinados para oficinas, desde los primeros rascacielos de Chicago y Nueva York hasta los recién construidos, (Arco de la Defensa en París y el Banco de Shanghai en Hong Kong, pasando por las principales edificaciones de Brasilia, Chandigarh, etc.). Nuestro país no es la excepción.

Las principales construcciones de nuestra ciudades son de oficinas, tanto públicas como privadas. México es un país en continuo desarrollo y crecimiento, con una población cada vez más grande y complejos problemas con un sector productivo muy reducido en proporción a ésta



PLANTA BAJA
EDIFICIO DE OFICINAS. FONDO OPCIÓN
UBICACIÓN AV. REVOLUCIÓN, MÉXICO D.F.

Como ya se mencionó, los primeros espacios pensados para oficina nacieron al amparo de la Revolución Industrial. Sin dejar de considerar que el trabajo administrativo siempre ha estado unido a la actividad comercial, por lo que ciertamente existían ya desde hace mucho tiempo lugares de trabajo pero con reducidas dimensiones.

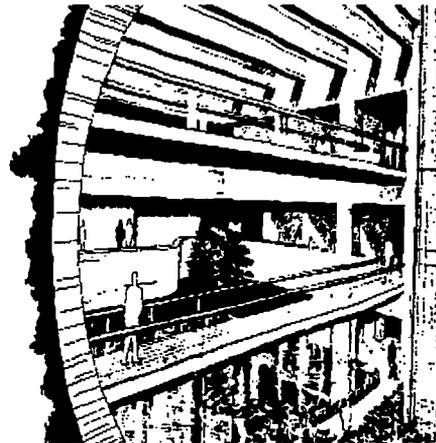
El desarrollo tan impresionante y veloz que ha tenido el mundo de la industria ha sido determinante en el desarrollo de el programa "oficina". Esta ha evolucionado con gran rapidez principalmente por los siguientes factores:

1. Nuevas ideas sobre el ambiente humano de los lugares de trabajo.
2. Impulso económico: necesidad de incrementar la eficiencia y comodidad de los trabajadores.
3. Desarrollo tecnológico; nuevos requisitos impuestos por los sistemas de comunicación e informática.
4. Por último, el tipo de trabajador ha cambiado al entrar en la era de la información. Cada vez hay más población de cuello blanco (personas que trabajan en oficinas) dentro de la fuerza de trabajo.

El diseño de la oficina ha sido determinado por el tipo de organización del trabajo que debía albergar. Así el primer modelo de oficinas que existieron fue el denominado: oficina compartimentada.

El individuo trabajaba de manera independiente. La información que requería durante su trabajo se archivaba en cajones de su mesa o escritorio. En esta etapa

generalmente el arquitecto que construía el edificio, diseñaba para su cliente la compartimentación de oficinas y: el método utilizado para ésta era de muros de albañilería de piso a techo.



EDIFICIO DE OFICINAS. FONDO OPCIÓN
UBICACIÓN AV. REVOLUCIÓN, MÉXICO D.F.

La luz natural era muy importante, imprescindible, así como la ventilación natural, no existían sistemas artificiales suficientes aptos para sustituir la luz del sol ni la renovación de el aire. Los espacios obtenidos eran generalmente al depender de la luz natural las plantas de oficinas eran pequeñas en por lo menos uno de sus lados y

los espacios centrales, por ser los menos aptos para trabajar se destinaban a los servicios, escaleras, sanitarios y elevadores, obstruyéndose así el funcionamiento interno

Los espacios se agrupaban generalmente por funciones dando como resultado galerones y repetición indefinida de cubículos y privados. El mobiliario se limitaba a escritorios y archiveros. Las sillas eran generalmente muy incómodas y sin haber sido pensadas para largas jornadas de trabajo. No se daba importancia a la aplicación de la ergonomía. Este género de oficinas se prolongó hasta el año de 1960.

A partir del año 1960 los locales compartimentados evolucionaron hacia un espacio abierto, casi panorámico, la oficina paisaje. Al construirse grandes edificios de oficinas para fines comerciales se hizo imposible que el arquitecto diseñara los espacios interiores de cada uno de los inquilinos del edificio por lo que apareció una nueva especialidad: los planificadores de espacio.

La tendencia en el diseño se desarrolló hacia la distribución del espacio sin relación con la estructura e instalaciones del edificio. Se conseguía mayor comunicación entre los trabajadores, se favorecía el trabajo en equipo y una mayor flexibilidad, y por último, se optimiza el acceso a la información. Con la oficina paisaje se aumentaba las condiciones de confort, comodidad y eficacia. Los elementos vegetales se integraron al diseño de interiores, pero sus principales problemas consistieron

en la falta de intimidad y privacidad necesarias para la concentración en el trabajo y la dificultad en el control climático y acústico.

Por último se ha desarrollado un tercer género de oficinas consecuencia de la combinación de las anteriores, conocido como oficinas conjunto o integradas. Esta nueva concepción refleja las ventajas e inconvenientes de sus predecesoras. Los elementos de separación ayudan a dividir el área en puestos y planos de trabajo. Los ambientes de trabajo son más personales e íntimos. La distribución de oficinas se plantea en núcleos o equipos de trabajo para reducir el movimiento y lograr una mayor eficacia sin perder la integración en todo el conjunto del espacio general. De los muros bajos o divisorios se suspenden los escritorios, entrepaños, libreros y demás accesorios necesarios para cada trabajo específico.

Se busca una modulación total, tanto en los plafones, como muros y pisos, para conseguir la mayor flexibilidad y posibilidad de combinaciones con los mismos elementos y reducir al máximo el tiempo y costo de cada modificación a la distribución. Los muros se plantean a la altura que se requiera según la privacidad que se necesita a cada zona de trabajo.

La planificación de espacios requiere de la unión de muchos talentos. Ahora se busca que, al hacer un edificio de oficinas para un usuario específico, haya asesoría

desde el inicio del proyecto de parte de los planificadores de espacio y diseñadores de la estructura e instalaciones, para que el resultado sean oficinas completamente integradas con los elementos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones.

Actualmente ha surgido una nueva postura la cual considera al factor humano como prioritario el diseño de oficinas en la era post - industrial. Un punto importante a considerar es el que la ergonomía siempre había considerado una función al mismo tiempo, lo cual es falso. Un trabajador de oficina generalmente se tecléa en una computadora al mismo tiempo que habla por teléfono e imprime algunos datos, tres funciones a la vez., otro factor decisivo, es el factor de la introducción de la computadora que ha propiciado una serie de cambios en colores, texturas, iluminación, acabados para pisos y el hecho del concepto de "estación de trabajo" o espacio de trabajo.

En estas nuevas oficinas es necesario esconder y reducir una serie de cableado para iluminación telefónica y datos, através de paneles, pisos y escritorios. Las mesas deben ajustarse a la altura de cada usuario, la iluminación debe evitar brillos y reflejos en las pantallas de las terminales y el ambiente debe ser propicio para la concentración evitando ruido excesivo y distracciones.

Para satisfacer las necesidades de esta clase de trabajadoras cuyas expectativas son la mejor defensa

contra la deshumanización de las oficinas, como de muestra estas bases descritas en el texto y que ya pertenecen a la historia de nuestro presente y futuro.

En este edificio de oficinas podemos observar. espacios libres y a doble altura, para optimizar confort y bienestar, psicológico, y mejorar su actividad de trabajo.

Logrando un nuevo concepto en oficinas que es: la arquitectura del paisaje interior, acondicionando lo necesario para su instalación como son: sus desagües, tiego, ductos, luces, cableado, temperatura, ventilación, etc.

Alturas bastante aceptables , espacios libres y gran zona de iluminación en donde la empresa Fondo Opción, que se dedica precisamente a la construcción en el área de promoción, organización asesoramiento de éstas ha logrado un concepto moderno, de acuerdo a sus necesidades y caracteres de actividades propias.¹

¹ Tesis de Edificio de Oficinas Corporativas, de Amella Guillec Mario, San Angel D. F.

3. DISEÑO URBANO Y TERRENO

- 3.1. Proposición del Diseño Urbano.
- 3.2 El Terreno.
- 3.3. Fotografías de internet. Urbanismo

3.1 Proposición del diseño urbano

La llegada al conjunto:

Por vía terrestre está comunicado por la Carretera Federal no. 1 que une a la Ciudad de La Paz provenientes de Mazatlán, transbordadores

Por vía aérea Aeropuerto Internacional localizado al norte de la Carretera Federal, recibiendo vuelos con procedencia de la Ciudad de Mazatlán, Guadalajara y México, así como, varias ciudades de Norteamérica, con un flujo de turistas sensiblemente mayor cada año.

El predio se ubica al norte del conjunto urbano, llegando por la Paz, llamado, "Marina de San José del Mar". Haciendo un eje de composición, de importancia en la traza geográfica urbana; hacia el norte el predio destinado al "Centro Empresarial Corporativo", será, el corazón de este conjunto, debido a sus actividades administrativas, de comercio; ubicado estratégicamente para la vista y control de este conjunto urbano, en la parte más alta y a la cabeza de este., además de realizar el manejo y organización del conjunto como actividad primordial

La urbanización está delimitada por la calle secundaria Circunvalación, al Noreste con vista al campo de golf. Al Sudoeste, se localiza el Bulevar San José, que se liga con la zona cultural y social del conjunto urbano "Marina San José del Mar".

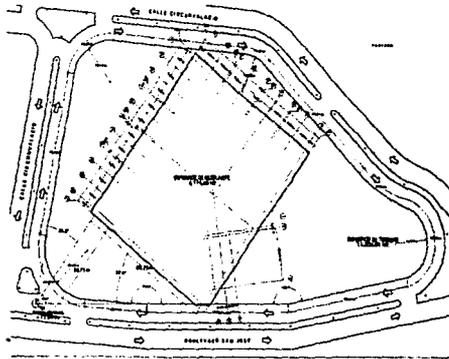
Este conjunto ya urbanizado Fonatur buscará no romper con las características generales del sitio.

El municipio brindará los servicios de infraestructura necesarios para el inmueble en cuestión, tales como la red de alumbrado, agua potable, drenaje y los pavimentos de la vialidad, que lo circunscribe, mejorando la vialidad con un circuito independiente.

En este proyecto, la entrada peatonal principal y la vista es del Bulevar San José, que lleva a un circuito cerrado de circulaciones vehiculares. El acceso peatonal a la sucursal bancaria esta rodeada de escaparates del Centro Comercial; el acceso vehicular estará ubicado al norte, por la vialidad del predio hacia el inmueble y los sótanos, por la calle Circunvalación, se va al estacionamiento a descubierto arbolado hacia el sur, para dar sombra a los autos que ahí se estacionen.

3.2 El Terreno.

Como se mencionó, el terreno está al Norte del Conjunto Urbano. La superficie total es de 15 200 m², se utilizaron en desplante de 5 418.74 m², para sótanos; la planta baja y mezanine es de comercio con 6500 m²., 6 plantas de oficinas de 8 000 m² c/u que suman 4 800 m² y el restaurante de 800 m². Sus 10 niveles construidos hacen necesario conocer sistemas de proyecto múltiples en sus componentes que más adelante se describirán: estructuras e instalaciones.



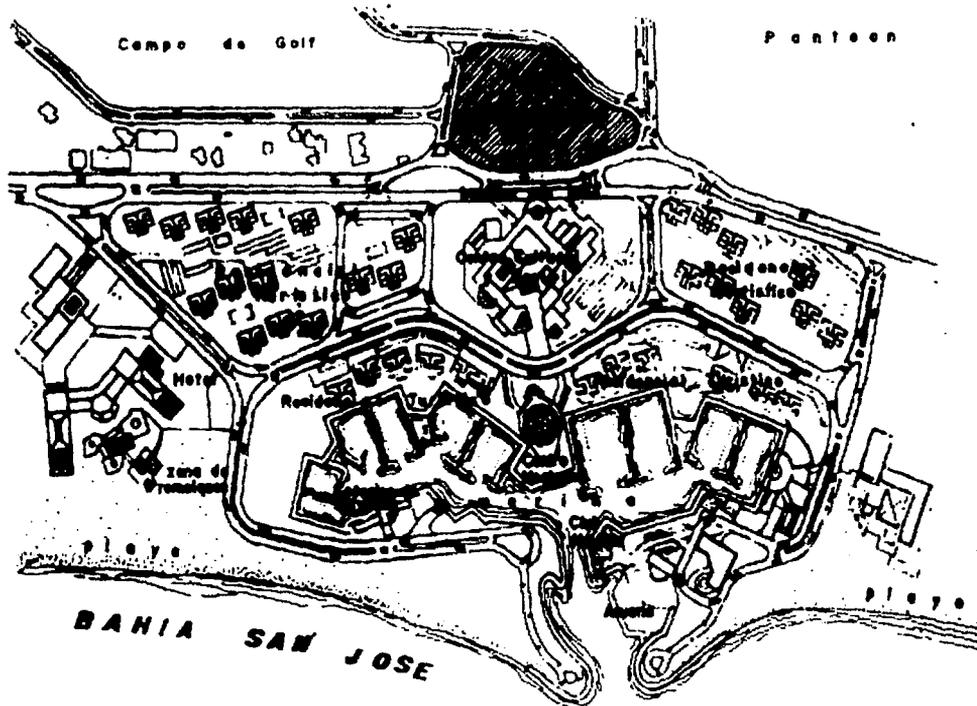
Edificio Corporativo de Oficinas
ubicación: San José del Cabo, B.C.S.
Terreno Superficie 15 200.00 m
dibujó: Jael Villegas Roa

Como se genera este proyecto?

A raíz de lo que se vivió en la Revolución Industrial, "las oficinas" surgen a consecuencia del desarrollo comercial y productivo. Teniendo este elemento como el más característico de San José del Cabo, por haber mayor desarrollo turístico, hay más desarrollo comercial y como resultado la demanda de oficinas en el sitio y en la Ciudad de San José.

La forma del edificio se aprovecha de la mejor manera el asoleamiento y los vientos con una holgura de 15° a 23° con respecto a la latitud norte, para dar un óptimo clima interior.¹

¹Primeros Pasos de Diseño Urbano, Domingo García Ramos. 1969



CONJUNTO URBANO
"Desarrollo Empresarial Puerto San José"
propuesta urbana: Jael Villegas Roa

DESCRIPCION

Es una marina con una capacidad aproximada de 617 slips, incluye de 8 a 12 lotes con frente de playa y uno con frente a residencial campo de golf.

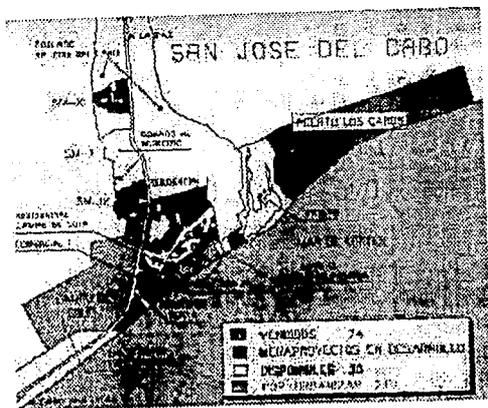
3.3 FOTOS DE INTERNET

http://mexico.travel.com/sectur/fonatur/marina_exp.html



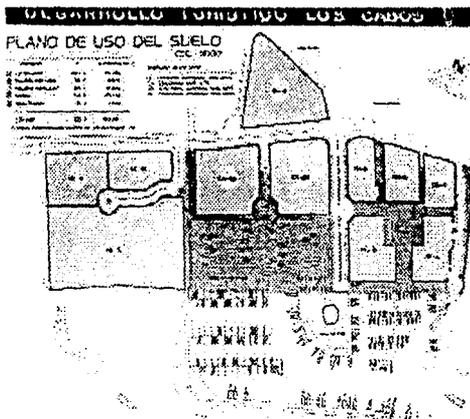
Fondo Nacional De Fomento Al Turismo

MARINA SAN JOSE DEL MAR



20.6 Has. con un valor de 7.5 millones USD*.

* Valor aproximado, en proceso de elaboracion de avaluo.



©Copyright SECTUR 1996



4. PROGRAMA ARQUITECTONICO

- 4.1 Descripción del programa arquitectónico por áreas.
- 4.2 Concepto arquitectónico.
- 4.3 Requerimientos del proyecto arquitectónico.
- 4.4 Factibilidad económica del proyecto arq.

4. PROGRAMA ARQUITECTONICO

4.1 Descripción por áreas.

4.1.1 Oficinas.

Planta de administración

Nivel + 26.53.

Sup. Total 1 300 m2

En esta planta se inicia la parte administrativa y medular de todo el proyecto, en donde se concentran las actividades de negocios, juntas, exposiciones, la mercadotecnia, visitas

de los usuarios y clientes. Es aquí la llegada y la entrada de resoluciones y planteamientos para el mismo edificio, el conjunto urbano, y por qué no decirlo otros conjuntos turísticos- comerciales de empresas privadas que contraten este servicio.

Aquí se ubican únicamente salas de juntas, auditorio para 100 personas, una cocina y zona social para exhibición. A este nivel llega solamente uno de los elevadores mismo que se operará con llave exclusiva, de seguridad.

Al ser este piso el destinado a las actividades más exclusivas del Edificio, es el de menor afluencia de público, se consideraron terrazas, asoleaderos y una cascada lateral al acceso peatonal principal que da de frente al bulevar San José.

Es importante mencionar que el proyecto contempla la salida directa hacia las por la parte lateral, con orientación este y oeste.

AREAS COMUNES.	524.00m2
VESTIBULO - RECEPCION, CONMUTADOR	6.00 m2
SALA DE ESPERA, SALA PATIO.	148.00 m2
para recepción informal de clientes importantes, nivel directores.	
ESPACIO PARA RECEPCIONES	64.00 M2
ESPACIO PARA GRAN ATRACTIVO E IMAGEN DE LA EMPRESA.	128.00M2
TERRAZAS	150.00 M2
SALON DE USOS MÚLTIPLES	128.00m2
AUDITORIO Y PRESENTACIÓN DE PROYECTOS.	
COCINA	64.00 M2
servicio a salón de usos múltiples y oficinas y salas alternas	
POOL DE SALAS DE JUNTAS.	328.00 M2
RECEPCIÓN Y ESPERA. DE CONSEJO PARA 20 PERSONAS	192.00 M
w.c. , bodega, pantalla y un fuelle para receso	
SALA DE JUNTAS PARA 8 PERSONAS	64.00 M2
SERVICIOS GENERALES	256.00 M2
SANITARIOS HOMBRES Y MUJERES	
1 ELEVADOR EXTERIOR.	
1 ELEVADOR PARA EJECUTIVOS,	
2 ELEVADORES PARA EMPLEADOS,	
1 MONTACARGAS	
ESCALERAS.	
DUCTOS PARA INSTALACIONES:	
aire acondicionado, teléfono y sanitarias	

4.1.2 Planta de oficinas tipo

Nivel + 30.75. (5 NIVELES)

Sup. Total 1 300 m2

Consta de 5 plantas, hasta el nivel 47.65.

Las plantas serán libres concentrando instalaciones verticales y servicios generales con sanitarios y ductos.

Al ser este piso el destinado al movimiento administrativo, también se usará la planta libre. Estarán comunicadas internamente con todo su conjunto del proyecto.

DIRECCIÓN GENERAL	90.00 M2	AUXILIAR APOYO FISCAL	
BAÑO CON VESTIDOR		SISTEMAS	
BODEGA		SECRETARIA	
SALA FUELLE INTEGRADO A PRIVADO.		2 ARCHIVO	
2 SECRETARIA			
TELEFONISTA		SUBDIRECCION COMERCIAL	80.00 M2
ASISTENTE DE DIRECCIÓN		SUBDIRECTOR	
		SECRETARIA	
DIRECCIÓN	40.00 M2	2 GERENTES DE VENTA	
PRIVADO CON MESA PARA ACUERDOS		2 AUXILIARES DE VENTA	
BAÑO			
SECRETARIA		EMPRESAS PRIVADAS DE TELECOMUNICACIONES	300.00 M2
SUBDIRECCION DE OPERACIÓN	150.00 M2	DIRECTOR	
SUBDIRECTORES		CUATRO GERENTES DE VENTA	28.00
CINCO GERENTES DE PROYECTO		GERENTE DE SUPERVISIÓN	
SECRETARIA PARA SUBDIRECTOR		CUATRO SECRETARIAS	
SECRETARIA PARA GERENTES		CINCO AUXILIARES DE VENTA.	
SUBDIRECCION TÉCNICA	238.00 M2	ARCHIVOS	
SUBDIRECTOR		ÁREAS COMUNES	150.00 M2
2 AUXILIARES DE PROYECTOS		VESTÍBULO, RECEPCIÓN	
DOS CONTADORES		CONMUTADOR	
CINCO CONTADORES		SALA DE ESPERA	
AUXILIAR APOYO LEGAL		COPIAS Y CONTRALOR	
		SERVICIOS GENERALES	256.00 M2
		SANITARIOS HOMBRES Y MUJERES	
		1 ELEVADOR EXTERIOR.	
		1 ELEVADOR PARA EJECUTIVOS.	
		2 ELEVADORES PARA EMPLEADOS,	
		1 MONTACARGAS	
		ESCALERAS.	
		DUCTOS PARA INSTALACIONES:	
		aire acondicionado, teléfono y sanitarias.	
		VESTÍBULOS Y PASILLOS	176.00 M2

4.1.3 SERVICIOS

CENTRO COMERCIAL

Nivel + 15.68 y +22.33

Sup. Total 4 500 m2

El 70% de la planta baja está destinada a la de comercio, que aunque se basa en la idea de planta libre, para el mejor aprovechamiento de los espacios arquitectónicos en función de las necesidades reales y específicas de cada local o departamentos de tiendas.

Dejando como construcciones fijas, escaleras de emergencia, sanitarios, elevadores y ductos de instalaciones y circulaciones horizontales, como el mismo criterio está dispuesto a la plana del mezanine, la envolvente perimetral de ambos niveles predomina el macizo del vano debido al asoleamiento, en franjas que enmarcan la horizontalidad del proyecto, siendo parte del basamento del edificio , junto con los sótanos de estacionamiento.

Contará con vanos de cristal para uso de aparadores o escaparates, jugando con el módulo de diseño 0.305m. buscando el ritmo de claros -oscuros y así tener una volumetría rítmica - horizontal así con sus sombras proyectadas, logran la imagen monolítica del proyecto aunque sea de diversos usos o funciones desde su basamento hasta la última azotea del Edificio.

LOCALES COMERCIALES 2 938.00 M2

VESTÍBULOS Y PASILLOS. 1 171.00 M2

JARDINES Y PATIOS INTERIORES 35.00 M2

SERVICIOS GENERALES 256.00 M2

SANITARIOS HOMBRES Y MUJERES

1 ELEVADOR EXTERIOR.

1 ELEVADOR PARA EJECUTIVOS,

2 ELEVADORES PARA EMPLEADOS,

1 MONTACARGAS

ESCALERAS.

DUCTOS PARA INSTALACIONES:

aire acondicionado, teléfono y sanitarias.

4.1.4 SUCURSAL BANCARIA

Nivel + 15.68 y +22.33

Sup. Total 820 m2

* (ver anexos)

ZONA DE CAJEROS 30.60 M2

ZONA PUBLICA INTERNA 219.00 M2

ZONA DE ALTA SEGURIDAD. 241.00 M2

SERVICIOS GENERALES INTERNOS. 147.43 M2

El proyecto tendrá un espacio físico para esta institución, éste estará ubicado en la planta baja del edificio, que es el nivel de acceso principal, en proyecto.

Las características de esta institución son muy específicas, dependiendo de su dimensión, por eso se especifica cada una de las zonas con las que contará esta sucursal bancaria para su programa arquitectónico.

Se levantará a partir del alineamiento a 48.27 m. del trazo de la poligonal del edificio, sobre el Bulevar San José del Cabo, quedando en esquina, con orientación sur este.

Tendrá doble altura, con dos niveles a utilizar, los servicios necesarios contemplando los generales, como son: las escaleras, las bóvedas de seguridad, las exclusas, la caja fuerte, etc. estará conectada directamente y de manera vertical la llegada de automóviles, por los sótanos de estacionamiento.

4.1.5. RESTAURANTE

Nivel + 15.68 y +22.33

Sup. Total 450 m2

El restaurante tendrá una importante vista y concepto formal.

Tendrá un importante impacto visual debido a que su ubicación estratégica, dará sus servicios a turistas y empleados, por lo tanto será considerado como ancla.

Tendrá una superficie construida de 450.00m2 con un segundo nivel y manejando la doble altura, con una cubierta de domos gigantes de cañón corrido, de policarbonato con pigmento al 2% por las radiaciones solares y el calor, ya que el clima es ideal en esta zona, no es muy cálido como el resto del estado, por ello es ideal este lugar para pasarla bien. Tiene una orientación Norte y sombra de la Torre y palmeras, que será grato en una

superficie transparente, y así, evitará la acumulación de calor.

Este restaurante debido a sus características constructivas, estará separado del resto del edificio, ya que trabaja de manera independiente estructuralmente.

Dispondrá de instalaciones especiales para evitar el exceso de calor, aunque sea por sus componentes químicos del policarbonato, que es térmico, la intención es que tenga un ambiente transparente y libre tanto de día como de noche, con una sensación de libertad y al mismo tiempo cobijar de la intemperie. Estará rodeado de jardineras y plantas, haciendo una continuación del exterior con el interior, no marcando esa diferencia.

ZONA PUBLICA

300.00 M2

CAJA Y ZONA DE ESPERA
ZONA DE MESAS (100 PERSONAS)
BARRA (20 PERSONAS)
CAFETERÍA(40 PERSONAS).
BAR(40 PERSONAS)

ZONA DE SERVICIOS

150.00 M2

COCINA
ESTANTES DE ALMACENAMIENTO
ZONA DE LAVADO
ALMACÉN DE BASURA
ALMACÉN DE LIMPIEZA Y PILA
PREPARACIÓN DE ALIMENTOS
FRIGORÍFICO, CONGELADOR

4.2 Concepto arquitectónico.

Tiene una altura de 52.91m., se extiende en una superficie de quince mil doscientos metros cuadrados de terreno, mientras que la edificación tiene 24 470 m² construidos, el 35% de éstos es de oficinas, el 18% es para comercios y el resto para servicios tales como restaurante, estacionamiento a cubierto de casi 500 automóviles, ductos e instalaciones propias del inmueble.

En su exterior una tercera parte del desplante del terreno la ocupa la edificación, la segunda tercera parte, áreas verdes con espejos de agua y por último patios, banquetas y estacionamiento para casi 50 automóviles al descubierto sombreados por vegetación de la zona.

Conformado por una torre de 6 niveles se encuentran las oficinas administrativas de los organismos e instituciones del sector financiero, del piso 3ro. al 8o. del "Centro Empresarial Corporativo", que es el carácter del edificio; un prisma rectangular que se apoya en un basamento horizontal, en donde la construcción ubica su estacionamiento, y zona comercial; las instalaciones y equipos especiales en el centro norte de la torre desde el sótano 1, hasta la azotea de ésta.

En este basamento horizontal, en la planta baja, se instaló el vestíbulo principal, centro de información, acceso al

sótano 1, hasta la azotea de ésta. En este basamento horizontal, en la planta baja, se instaló el vestíbulo principal, centro de información, acceso al restaurante, centro comercial, banco; conectándose a los sótanos de estacionamiento; como se nota es el centro de movimiento del inmueble, cada uno de éstos tiene un acceso y salida independiente hacia el exterior.

Su arquitectura es contemporánea, lisa y limpia en formas puras geométricas, con movimientos suaves de curvas, como lo es la esfera y prismas rectangulares; contiene elementos regionales, tales como su vegetación: palmeras, árboles como son el Desmonte y el Humo, y matorrales formando una composición concéntrica.

Este lugar no es desértico como el resto del estado, tiene una precipitación pluvial promedio anual de 256 mm., por lo tanto no hay ningún problema en la conservación de la vegetación, siendo así, un oasis tanto para los que están trabajando como para los vacacionistas. Su construcción plana y simple, la hacen propia del lugar, con más macizos que vanos en sentido horizontal, debido a que el 87% son días de sol, 10 meses al año y una temperatura media anual de 24°C, por lo tanto en los elementos curvos se pretende lograr espacios amplios y transparentes, para no perder ese exterior que brinda San José del Cabo : sol, cielo azul, mar, plantas etc.; en cuanto a materiales y tratamientos de los espacios, también son propios de su entorno y condiciones geográficas.

Este edificio tiene una estructura híbrida realizada en concreto, acero, con una cimentación mixta de losa y zapatas aisladas.

En cuando a su parte tecnológica he considerado para este proyecto lo que se le denomina ahora un edificio inteligente, y éstos deben cumplir con cuatro funciones específicas fundamentales que son:

1. Eficiencia en el uso de energía
2. Adaptabilidad a un bajo costo a los continuos cambios requeridos por sus ocupantes (por medio de sensores que automatizan el consumo de energía y agua en sus instalaciones de aire acondicionado, eléctrica, hidráulica y sanitaria).
3. Capacidad de proveer un entorno ecológico interior habitable y altamente seguro que maximice la eficacia en el trabajo a los niveles óptimos de confort sus ocupantes, según sea el caso.
4. Eficazmente comunicativo en su operación y mantenimiento. ¹

4.3 Requerimientos del proyecto arquitectónico.

Como no existe un Reglamento de Construcción en B.C.S. se aplicará el Reglamento del Distrito Federal de 1994, a consideración de los representantes del Estado de B.C.S. en el D.F. ubicado en Tokio No. 35, Reforma.

Por lo tanto, comenzaremos a partir del título quinto, con el proyecto arquitectónico:

NORMAS PARA EL PROYECTO ARQUITECTONICO:

Art. 74. El edificio no podrá estar a mayor altura que 2 veces su distancia mínima a un plano virtual vertical que se localice sobre el alineamiento opuesto a la calle. La altura de la edificación deberá medirse a partir de la cota media de la guarnición de la acera en el tramo de calle correspondiente al frente del predio

75. Si está ubicada en la esquina de dos calles de anchos diferentes, la altura máxima de la edificación con frente a la calle angosta podrá ser igual a la más ancha hasta dos veces la calle más angosta, medida a partir de la esquina.

Art. 77. Para lograr la recarga de los mantos acuíferos, se deberá permitir la filtración de agua de lluvia al subsuelo con un porcentaje de la superficie del predio y es: de más de 5 500 m² el 30% de área libre tendrán puertas hacia los vestíbulos en cada nivel con las dimensiones y demás requisitos que se establecen en el artículo 98.

Art. 87. Se necesitarán almacenamientos de basura ventilados a prueba de roedores, no habitacionales con más de 500 m² sin inducir estacionamientos a razón de 0.01 m² por metro cuadrado construido.

Art. 98. Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán tener una altura de 2.10 m. mínimo, ancho de módulos de 0.60 m. por cada 100 usuarios o fracción. Circulaciones horizontales con altura mínima de 2.10 m., ancho adicional no menor de 0.60 m. por cada 100 usuarios o fracción.

Art. 102. Salidas de emergencia, es el sistema de puertas, circulaciones horizontales, escaleras y rampas que conducen la vía pública áreas exteriores comunicadas directamente con ésta, adicional a los accesos de uso normal.

¹ Desarrollo Empresarial Integral. Manuscrito de Arq. Jorge A. Sosa.

No se requerirá escaleras de emergencia en las edificaciones de hasta 25.00m. de altura, cuyas escaleras de uso normal estén ubicadas en locales en planta baja, abiertos al exterior en por lo menos uno de sus lados, aun cuando sobre pasen los rangos de ocupantes y superficie establecidos para edificaciones de riesgo menor (según el artículo.

Art. 117. De riesgo menor son las edificaciones de hasta 25.00 m. de altura hasta 250 ocupantes y hasta 3 000 m2.

PARA ESCALERAS:

- a) Contaran con un máximo de 15 peraltes, entre descansos.
 - b) El ancho de éstos cuando menos igual a la anchura reglamentaria de la escalera.
 - c) La huella de los escalones tendrá un ancho mínimo de 25 cm. para lo cual, la huella se medirá entre las proyecciones verticales de dos narices contrarias.
 - d) El peralte de los escalones tendrá un máximo de 18 cm. y un mínimo de 10 cm. excepto en escaleras de servicio de uso limitado, en cuyo caso el peralte podrá ser hasta de 20 cm.
 - e) Las medidas de los escalones deberán cumplir con la siguiente relación: dos peraltes más una huella sumarán cuando menos 61 cm., pero no más de 65 cm.
 - g) Contarán con barandales en por lo menos uno de sus lados, a una altura de 0.90 cm. medidos a partir de la nariz de escalón y diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos.
 - h) Las escaleras ubicadas en cubos cerrados, en edificaciones de 5 niveles o más
1. Ancho mínimo no será menor de los valores siguientes: que se incrementarán en 0.60m., por cada 75 usuarios o fracción.
 OFICINAS de más de 4 niveles 0.90 m
 COMERCIO más de 100 m2 1.20 m

Para el cálculo del ancho mínimo de ésta podrá considerarse con más ocupantes, sin tener que sumar la

población de toda la edificación y sin perjuicio de que se cumplan los valores mínimos indicados.

PARA ESTACIONAMIENTOS

- 111. Caseta de control anexa al área de espera para público, situada a una distancia no menor de 4.50 m. del alineamiento, con una superficie mínima de 1.00 m2.
- 112. Protecciones adecuadas en rampas colindancias y fachadas, elementos estructurales. Columnas y muros para carriles de circulación, banqueta de 15 cm. de alto, 30 cm. de ancho, con ángulos redondos.
- 113. Rampas pendiente máxima de 15 %, ancho en rectas de 2.50 m.; curvas de 3.50 m.; radio mínimo curvas del eje de rampa 7.50 mm. con guarnición de 15 cm. de altura y 30 cm. en rectas; en curvas 50 cm. con pretil de 60 cm. de alto.
- 108. Todo estacionamiento público deberá estar drenado adecuadamente, y bardado en sus colindancias.
- 109. Tendrán carriles separados, señalando para la entrada y salida con una anchura mínima del arroyo de 2.50 m. cada uno.
- 110. Tendrá un área de espera, techada para la entrega y recepción de vehículos ubicadas a cada lado de los carriles, con una longitud mínima de 6.00 m. y una anchura no menor de 1.20 m., el piso terminado estará elevado a 15 cm. sobre la superficie de rodamiento de los vehículos.

Los cuales 44 autos están al descubierto, dándoles zonas sombreadas. Cumpliendo así con el 95% de autos requeridos

INDICE DE REQUERIMIENTOS			
Oficinas	7 255 M2	1/30 m2 Constr.	=242 autos
Bancos	820 M2	1/15 m2 Constr.	=54 autos
Tiendas de Departamentos	4 500M2	1/40 m2 Constr.	=112 autos
Restaurante con Bebidas	820M2	1/7 m2 Constr.	=64 autos
TOTAL DE AUTOS REQUERIDOS PARA PROYECTO:			472 autos

Por lo tanto existen 26 m² por auto en estacionamientos de sótanos.

181. No se permitirá que las instalaciones de gas, agua y drenaje crucen juntas constructivas de un edificio a menos que se provean de conexiones flexibles o de tramos flexibles. (ver art. 121)²

Intensidad de uso de suelo:

INTENSIDAD DE USO DE SUELO	
ES:	
25 905 m ² construidos =	1.6 veces
15 200 m ² de superficie de terreno	

CUPO DE PERSONAS REQUERIDA PARA EL PROYECTO:			
LOCAL	SUPERFICIE (m²/persona)	AREA (m.²)	Nº. DE PERSONAS
OFICINAS	10 mts ²	7 255 mts ²	725
COMERCIO	20 mts ²	4 500 mts ²	225
RESTAURANTE	6 mts ²	820 mts ²	135
BANCOS	10 mts ²	450 mts ²	45
TOTAL DE NUMERO DE PERSONAS = 1 130			

Uso destinado al área construida:

USO DESTINADO AL AREA CONSTRUIDA			
LOCAL	SUPERFICIE (mts²/nivel)	NIVELES	TOTAL DE mts²
OFICINAS	1300 mts ²	6 niveles	7 800 mts ²
COMERCIO	2500 +2000mts ²	2 PB y Mezzanine	4 500 mts ²
RESTAURANTE	340+110mts ²	2 PB y Mezzanine	450 mts ²
BANCOS	410 mts ²	2 niveles	820 mts ²
ESTACIONAMIENTO	5 450 mts ²	2 niveles	10 900 mts ²
TOTAL DE METROS CONSTRUIDOS = 24 470.00 mts²			

² Reglamento de Construcción para el D.F. Publicado en el D.O.F. 1994

4.1 Estudio de factibilidad económica.

La inversión total de este proyecto es de 133 000 millones de pesos, según se propone terminar de construir en 24 meses con aportaciones de capital de socios y empresas del sector privado, tales como:

Samborn's, Bancomer, ATT, Camino Real, Mexicana de Aviación y Agencia de Viajes Europa.

Cada uno de estas empresas, incluyendo a socios, tendrá, el derecho de ser parte de este corporativo, dueños, totales, parciales ó en renta.

A continuación se presenta unas tablas que muestran como se invirtió el capital, en cuanto tiempo lograr su cometido y en el número de partidas que tendrá para su elaboración.

PREMIAS Y RESUMEN DE RESULTADOS

Cifras en Miles de Nuevos Pesos

INVERSION TOTAL	MONTO ORIGINAL	MONTO FINAL
COSTO DE TERRENO	15,200 M2 X \$1,000.00 M2 = \$15,000.00	
COSTO DE EDIFICACION	28,900 M2 X \$4,000 M2 = \$115,000.00	\$15,000.00
COSTO DEL PROYECTO ARQUITECTONICO	\$1,156.00	\$115,000.00
COSTO DEL PROYECTO ESTRUCTURAL	\$289.00	\$1,156.00
COSTO DEL PROYECTO URBANO	\$115.00	\$578.00
COSTO DEL PROYECTO DE INSTALACIONES	\$2,138.60	\$289.00
INVERSION TOTAL		\$115.00
		\$132,938.00

ESTRUCTURA FINANCIERA			
APORTACIONES DE CAPITAL	SAMBORNUS=	CON 820 M2 - \$125.00 POR M2= \$1,025.00	\$12,300.00
APORTACIONES DE CAPITAL POR FRANQUICIA	BANCOMER =	CON 820 M2 - \$125.00 POR M2= \$1,025.00	\$12,300.00
APORTACIONES DE CAPITAL POR RENTA	ATT=	CON 1,360M2 - \$1.51.00 POR M2= \$2,050.00	\$24,600.00
	CAMINO REAL=	CON 1,360M2 - \$1.51.00 POR M2= \$2,050.00	\$24,600.00
	MEXICANA DE AVIACION=	CON 340M2 - \$150.00 POR M2= \$510.00	\$5,115.00
APORTACIONES DE CAPITAL DE SOCIOS	AGENCIA DE VIAJES EUROPA=	CON 340M2 - \$150.00 POR M2= \$510.00	\$5,115.00
	RENTA DE MEZZANINE(ACTIVIDADES NEGOCIOS)=	CON 340M2 - \$150.00 POR M2= \$510.00	\$5,115.00
	CAPITAL DE SOCIOS=		\$40,723.00
			\$133,000.00

TIEMPO CONSTRUCCION	24 MESES	6 CUATRIMESTRES	8 TRIMESTRES



EDIFICIO CORPORATIVO DE OFICINAS

San Jose Del Cabo, B.C.S.

**ESTUDIO DE
FACTIBILIDAD**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Facultad de Arquitectura
PROYECTO DE TESIS
JAEI VILLEGAS ROA

hoja
1

FLUJO DE EFECTIVO
Ciudad de México de Nueva Piedad

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
LIMPIEZA Y TRAZO	3,012	3,012	3,012																						
EXCAVACION				3,012	3,012	3,012																			
ESTRUCTURA 50%							3,012	3,012	3,012	3,012	3,012	3,012	3,012	3,012	3,012	3,012	3,012	3,012	3,012	3,012	3,012	3,012	3,012	3,012	3,012
INSTALACIONES 20%																									
ACABADOS 20%																									
ARQUITECTURA PAISAJE 5%																									
TOTAL DE FLUJO= \$115,000	3,012	3,012	3,012	6,024	6,024	6,024	3,012	3,012	6,024	5,103	5,103	5,103	5,103	7,481	7,481	7,481	7,481	7,481	7,481	4,468	4,468	2,378	2,378	2,378	2,378



EDIFICIO CORPORATIVO DE OFICINAS

San Jose Del Cabo, B.C.S.

**ESTUDIO DE
 FACTIBILIDAD**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 Facultad de Arquitectura
 PROYECTO DE TESIS
 JAEI VILLEGAS ROA

**hoja
 2**

5. ESTRUCTURAS

5.1 Descripción de la estructura.

5.2 Memoria de cálculo. Uso de la estructura.

- En la losa reticular
- En la losa de acero
- En viguetas de acero

- En columnas de acero

5.3 Análisis de cargas:

5.4 Bajada de cargas.

5.5 Cálculo y criterio estructural.

- En vigas y columnas de acero
- En la losa de cimentación
- Trabe principal de losa de cimentación
- Trabe secundario de losa de cimentación

Nota: Ver anexos

5. Estructuras

5.1. Descripción de la Estructura

Para el diseño de la estructura se buscó principalmente lograr un nivel de seguridad adecuado contra las fallas estructurales y un comportamiento estructural aceptable en condiciones normales de operación. Se han tomado en cuenta los efectos de acciones que actúan sobre la estructura, carga muerta, carga viva, empujes estáticos, hundimientos, sismo y viento.

Se ha propuesto un sistema estructural combinado mediante marcos de concreto, integrados por columnas y losas reticulares en los dos sótanos; en los niveles superiores los marcos están integrados por columnas y viguetas de acero que soportan entrepisos con el sistema de losacero.

La cimentación resultó de acuerdo a las bajadas de carga mediante una losa corrida en la Torre.

En los cuerpos laterales se proponen: una cimentación a base de zapatas aisladas con traveses de liga. Ha sido conveniente utilizar juntas constructivas que nos permite separar la Torre como elemento vertical del resto de la edificación como se aprecia en la figura E.1. (Se tomó como referencia análoga el edificio ubicado en Av. Insurgentes Sur No. 2 417 col. San Angel In, visita 1994). En conclusión el Edificio Corporativo tendrá una

estructura mixta, es decir en los niveles de estacionamiento (a partir de $n+9.88$ al $n+15.68$) será la estructura de concreto armado; del Mezanine hasta el último nivel de Oficinas, ($n+22.33$ al $n+155.10$), será de estructura de acero.

La cimentación se diseñó de acuerdo al peso total del edificio, la resistencia y tipo del terreno que es de 9 ton/m^2 . Constará de 5 cuerpos con juntas constructivas elásticas (ver referencias en detalles constructivos y cortes por fachadas), con una losa de cimentación invertida en la Torre debido al peso de la misma (ver bajada de cargas y croquis) y zapatas aisladas con contratraveses de liga en los cuerpos A, B, C y D.

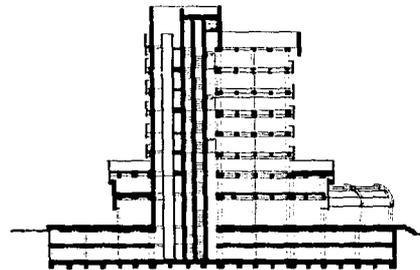


FIGURA E.2 EDIFICIO CORPORATIVO DE OFICINAS
San José del Cabo, B.C.S
diseño: Jael Villegas Roa

5.2 Memoria de Cálculo.

Uso de la Estructura.

Está comprendida dentro del grupo B denominadas como edificaciones de alto riesgo, de acuerdo al Reglamento de construcción y al número de usuarios que alberga.¹

NIVELES

2 plantas de estacionamiento	
en sótano (5 425.00 m ² c/u).....	10 900.00 m ²
1 planta principal de acceso.....	3 250.00 m ²
1 mezanine	2520.00 m ²
6 niveles de oficinas	1300.00 m ²

La Torre como ya se mencionó se propone utilizar viguetas IPR de 14" x 8" (71.5 kg./m) en los ejes principales; columnas cuadradas de 45 cm. con placas de acero de 1/2" de espesor. El entrepiso será de losacero con lámina de tipo QL64 calibre No. 22 y un espesor mínimo de concreto de 5 cm. teniendo en cada tablero 2 trabes secundarias del mismo peralte pero con menor peso que las vigas principales.

La losa reticular de los niveles de estacionamiento será de 45 cm. de espesor con casetones de unicel de 60 x 60 x 40 cm. y las columnas se proponen de 70 x 70 cm. de concreto armado de $f'c=250$ kg./cm².

La losa de cimentación en la Torre será aproximadamente de 25 cm. de espesor y contratraves principales de altura 1.70 m y de base 50 cm; las secundarias de 1.45m. y de base 50 m; las secundarias de 1.45 m X 0.50 m

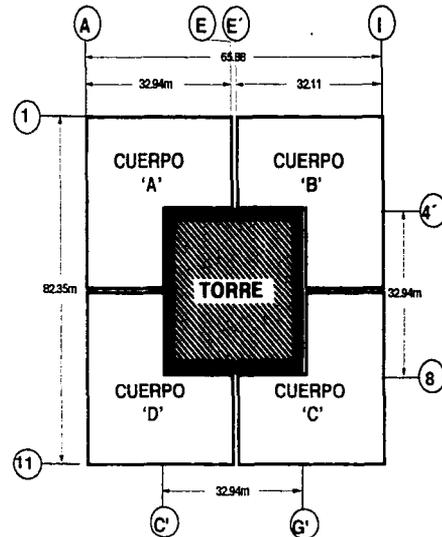


FIGURA E.1 JUNTAS CONSTRUCTIVAS ELÁSTICAS
Croquis de Sistema de Cimentación,
que consta de 5 juntas constructivas
Elaboró Jael Villegas Roa

¹ Reglamento de Construcción para el D.F.. Publicado en el D.O.F.

de peralte. Cada tablero tendrá contratraves secundarias de altura 1.45m. y de base de 50 cm.

Materiales propuestos

Se utilizará concreto de clase 1 con $f'c=250$ kg./cm². El acero de refuerzo será de alta resistencia $F_y= 4\ 200$ kg./cm². La lámina losacero es de tipo QL64 calibre no. 22. Los perfiles serán con acero estructural $F_y= 4\ 200$ kg./cm² de alta resistencia.²

Revisión por sismo y viento

Los sismos no han tenido gran frecuencia en estos últimos 10 años, sin embargo, solo se han registrado dos movimientos importantes con magnitud de 6° y 6.5° en escala de Mercalli, teniendo como dato de importancia: la Falla de San Andrés, que al localizarse en esta latitud, que pasa por el Golfo de California, encontrándose aproximadamente a unos 200 km. de la zona costera, se desvía hacia la zona costera de Sonora, no afectando la zona de diseño. (Según datos de inegi 1994.)

Los vientos dominantes en la zona provienen del norte y oeste, teniendo una velocidad de 4 a 11 metros por

segundo; cambiando de dirección de sur a este durante los ciclones. Para la bajada de cargas se tomó en cuenta solamente la Torre, como elemento mas pesado. Ver figura E.1.

En losa reticular:

VOLUMEN DE CASETONES
 $(0.60)(0.60)(0.35)=0.126M^3$
 $(0.126)(121\text{ casetones de un entre eje})=15m^3$

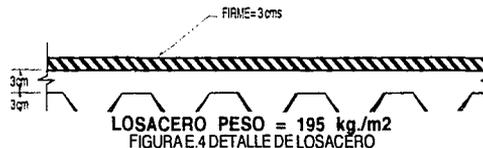
VOLUMEN DE LOSA
 $(0.40\text{ de altura})(67.81\text{ de entre eje})=27.12m^3$

RESTANDO AMBOS:
 $27.12 - 15= 12.12M^3$ DE LOSA
 $12.12M^3$ DE LOSA X 2.4 TON DE CONCRETO =30 TON

$$\frac{30\text{ TON}}{67.81M} = 0.44\text{ TON/M}^2 = 450\text{ KG./M}^2$$

En Losacero:

TIPO QL64 CALIBRE No. 22 SEGN EL CATALOGO DE LOSACERO ROMSA PARA CLAROS DE 3.00m., EL PESO ES DE 195 Kg./M²



² Catálogo Losacero Romsa. Robertson, Mexicana S.A. de C.V.

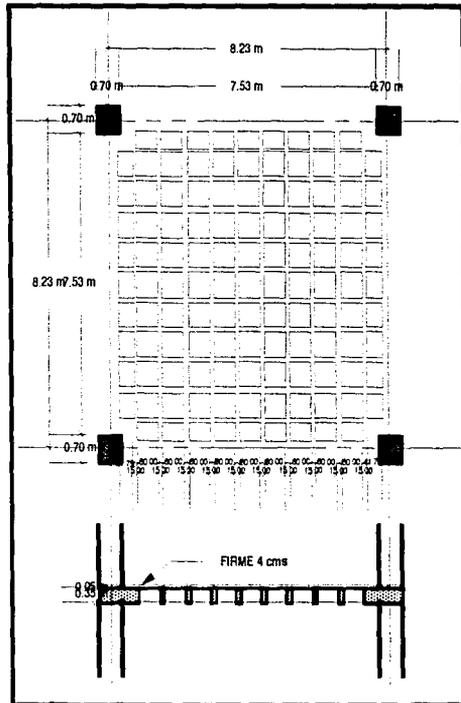


FIGURA E.5 DETALLE DE LOSA RETICULAR

Para viguetas de acero:

$$W=33.9 \text{ m}^2 \times 0.565 \text{ TON/M}^2=19.15 \text{ TON}$$

$$\frac{19.15}{8.235} = 2.33 \text{ claro}$$

$$M_m = \frac{W \times L^2}{10} = \frac{2.33 \times 8.235^2}{10} = 15.80 \text{ TON.M} = 1580000 \text{ KG.CM.}$$

Para el módulo de sección de una viga de acero según el Manual de Monterrey tenemos que:

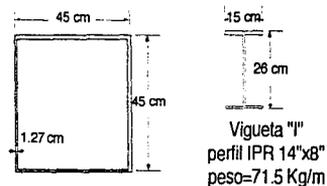
$$S_n = \frac{M_m}{f_s}$$

$$S_n = \frac{1580000}{1520} = 1039$$

Vigueta I

módulo de sección= 1150 > 1039

Perfil IPR de 14" x 8", con un peso de 71.5 Kg./M



Columna de
placas de acero

FIGURA E.8 COLUMNA DE ACERO

Para columna de acero:

4 placas(0.60 x 1.00 de altura x 0.0127 x 7.8 TON/M3 peso volumétrico del acero)= 0.237 kg./m.

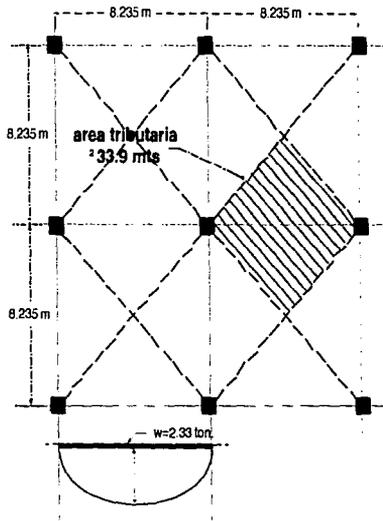


Figura E.7. GRAFICA DE MOMENTO MAXIMO

5.3 Bajada de cargas Entre piso Reticular

SÓTANO 1 NIVEL+ 12.00 Y 15.68

firme de 4 cm. =	100 kg./m2
losa reticular =	450 kg./m2
según reglamento	20 kg./m2
por cada cambio de material =	40 kg./m2
	600 kg./m2
c.v. =	250 kg./m2
	850 kg./m2

Azotea de la torre

escobillado de cemento =	15 KG./m2
enladrillado =	30 KG./m2
mortero =	40 KG./m2
impermeabilizante =	5 KG./m2
entortado =	40 KG./m2
relleno compacto de tezontle =	117 KG./m2
firme =	60 KG./m2
losacero calibre no. 22=	195 KG./m2
plafón metálico =	15 KG./m2
	530G/m2
cv=	100 KG./m2
según reglamento 20 kg./m2	
por cada cambio de material =	40 KG./m2
	670 KG./m2

Entre piso de losa cero

alfombra =	5 KG./m2
firme de 3 cm. de espesor =	60 KG./m2
losacero calibre no. 22=	195 KG./m2
plafón =	15 KG./m2
	275 KG./m2

según reglamento 20 kg./m2
 por cada cambio de material = 40 kg./m2

+ carga viva = 250 KG./m2
565 KG./m2

Entre piso de losa reticular

firme de 4 cm. de espesor = 100 KG./m2
 losa reticular = 450 KG./m2
 550 KG./m2

según reglamento 20 kg./m2
 por cada cambio de material = 40 kg./m2
 + carga viva = 250 KG./m2
840 KG./m2= 850 KG./m2

**Bajada de una sola columna
 del nivel +51.80 al nivel +8.32**

PESO DE AZOTEA
 (670 KG./M2) (8.235) (1 NIVEL) ² 45.4 TON

PESO DE ENTREPISO DE LOSACERO
 (565 KG./M2) (67.81 a. t.) (7 NIVELES)= 268 KG./M2

PESO DE VIGUETAS DE ACERO
 (71.5 peso)(8.235 X 2) (8 niveles)= 9.4 TON

PESO DE COLUMNAS DE ACERO
 (237 KG./M2)(4.20M altura de entrepiso)(7 niveles)= 7 TON
 (237 KG./M2)(6.65M altura de entrepiso)(1 nivel)= 7 TON

PESO DE LOSA RETICULAR

(850 KG./M2)(67.81 a.t. X 2 niveles)= 115 TON

PESO DE COLUMNA DE CONCRETO
 (0.60)(0.60)(3.80 altura de entrepiso)
 (2 niveles)(2.4 TON)= 6.60 TON

453 TON
+ 10% DE CARGAS ADICIONALES = 45.30 TON

+ 15 % PESO PROPIO DE CIMENTACION = 74.7 TON
573 TON

PRESIÓN DE CONTACTO =573 TON = 8.4 TON
ÁREA TRIBUTARIA =67.81 M2

POR LO TANTO CONSIDERANDO LO SIGUIENTE:

**8 TON/M2 ES MENOR QUE LA RESISTENCIA DE
 TERRENO DE 9 TON/M2, SE USARA COMO
 CIMENTACION EN LA TORRE UNA LOSA**

5.4 Cálculo y criterio estructural.

Por ser un edificio de más de 30 m. de altura corresponde al subgrupo B1 y deberá utilizarse concreto de clase 1 con $f'c= 250 \text{ kg./cm}^2$ y acero $f_y= 4\ 200 \text{ kg./cm}^2$ (Alta Resistencia) de tablas tenemos: $k= 13.08$; $j= 0.913$; $f_s=252$

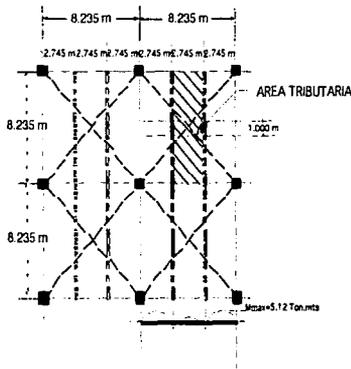


Figura E.8 AREAS TIBUTARIAS PARA LOSA DE CIMENTACION.

Para losa de cimentación

Presión de diseño = presión de contacto - presión propuesta de cimentación.

$$P= 8.4 \text{ TON} - 15\%(8.4)$$

$$P= 8.4 \text{ TON} - 1.6 \text{ ton/m}^2 = 6.8 \text{ ton/m}^2$$

$$M_{max} = \frac{w l^2}{10} = \frac{6.8(2.745)^2}{10} = 5.12 \text{ ton.m} = 512\ 000 \text{ kg. cm.}$$

Usaremos $d= 20 \text{ cms.}$; recubrimiento = 5 cm..
 $h= 25 \text{ cm.}$

Area de acero (A_s)

$$A_s = \frac{M_{max}}{f_{sjd}} = \frac{512\ 000 \text{ kg. cm.}}{2520(0.913)(20)} = 11.12 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Usando varilla de 5/8"; el $a_s= 1.99 \text{ cm}^2$

$$\text{separación} = \frac{100a_s}{A_s} = \frac{100(1.99)}{4} = 17 \text{ cm}$$

Acero por temperatura (A_{st})

$$A_{st} = 0.002bd = 0.002(100)(20) = 4 \text{ cm}^2$$

Usando varilla de 5/8" la separación por temperatura será:

$$a_{st} = \frac{100a_s}{A_{st}} = \frac{100(1.99)}{4} = 47.5 \text{ cm.}$$

Separación máxima $S_m = 2.5d = 2.5(20) = 50 \text{ cm.}$

Usando 2 mallas por temperatura en el sentido longitudinal la separación será de $47.5(2) = 95$ cms; por lo cual rige la separación máxima de 50n cm.

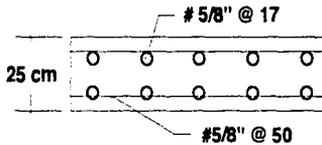
$h = 175$ cm.

Area de acero(As)β

$$As = \frac{M_{max}}{f_{sjd}} = \frac{18\,988\,000 \text{ kg. cm.}}{2520(0.913)(170)} = 48.5 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Usando varilla de 1"; el as= 5.07 cm²

$$\text{No. de varillas } \frac{As}{as} = \frac{48.5}{5.07} = 10$$



ACERO DE LOSA DE CIMENTACION
esc. 1:20

Figura E.9 ACERO DE LOSA DE CIMENTACION

Trabe principal para losa de cimentación

$$W = p(\text{rea tributaria}) = 6.8(33.9) = 230.5 \text{ ton}$$

$$w = \frac{230.5}{8.235} = 28 \text{ ton/m}$$

$$M_{max} = \frac{wl^2}{10} = \frac{28(8.235)^2}{10} = 189.88 \text{ ton.m} = 18\,988\,000 \text{ kg. cm.}$$

$$d = \sqrt{\frac{M_{max}}{k_d}} = \sqrt{\frac{18\,988\,000 \text{ kg. cm.}}{130(8.35)}} = 170 \text{ cms}$$

Suponiendo $b = 50$ cm. recubrimiento = 5c cm..

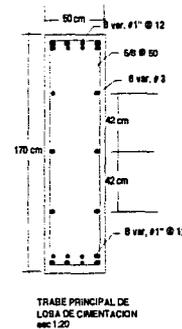


Figura E.10 TRABE PRINCIPAL DE LOSA DE CIMENTACION.

Dado de cimentación

$$1\% \text{ DE } A_c = 0.01(80 \times 80) = 64 \text{ cm}^2$$

Trabe secundaria para losa de cimentación

$$W = p(\text{area tributaria}) = 6.8(22.6) = 153.68 \text{ ton}$$

$$w = \frac{153.68 \times 230.5}{8.235} = 18.67 \text{ ton/m}$$

$$M_{\max} = \frac{w l^2}{10} = \frac{18.67(8.235)^2}{10} = 126.61 \text{ ton.m} = 12\,661\,000 \text{ kg.cm}$$

$$d = \sqrt{\frac{M_{\max}}{k l}} = \sqrt{\frac{12\,661\,000 \text{ kg.cm}}{13.08(30)}} = 140 \text{ cms}$$

Suponiendo $b = 50 \text{ cm}$, recubrimiento = 5 cm .
 $h = 145 \text{ cm}$.

Area de acero (A_s)

$$A_s = \frac{M_{\max}}{f_s j d} = \frac{12\,661\,000 \text{ kg.cms}}{2520(0.913)(140)} = 39 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Usando varilla de 1", el $a_s = 5.07 \text{ cm}^2$

$$\text{No. de varillas: } \frac{A_s}{a_s} = \frac{39}{5.07} = 8 \text{ cm.}$$

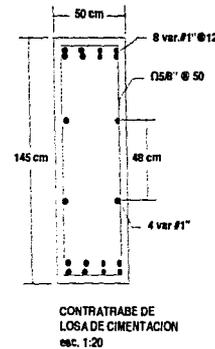
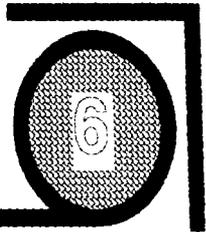
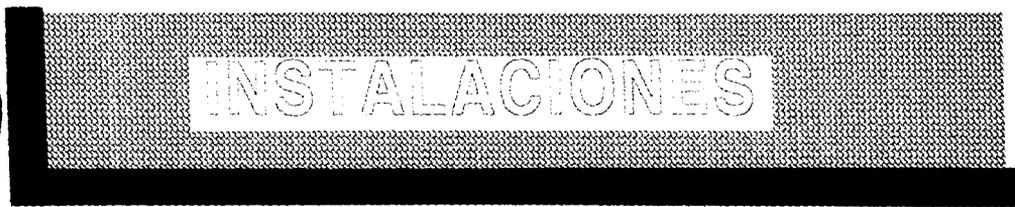
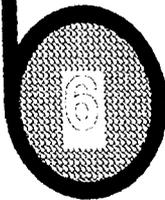


Figura E.11. CONTRATRABE DE CIMENTACION.



6. INSTALACIONES

- 6.1 Generalidades
- 6.2 Memoria de Instalaciones hidráulicas y sanitarias. Contra incendios y calculos respectivos.
- 6.3 Datos del Proyecto y calculos.
- 6.4 Memoria de Instalación Eléctrica y cálculos.
- 6.5Requerimientos y cálculo de elevadores.



6. INSTALACIONES

6.1. Generalidades

Ductos para instalaciones

Por diseño se contemplarán espacios que se canalicen paquetes de instalaciones uno de forma vertical que comunique a todos los niveles y en cada uno de éstos se partirá una red de distribución horizontal.

Estos espacios tendrán las dimensiones suficientes para alojar cualquier tipo de instalaciones que se requiere, con la finalidad de evitar la utilización de cualquier otro espacio no contemplado, que pueda afectar el diseño

Requerimientos para ventilación

TIENEN QUE OCUPAR UN 5% DEL ÁREA DEL LOCAL.

I. Las aberturas de los cubos de escaleras a los ductos de extracción de humo, deberán tener un área entre el 15 % y el 8% de la planta del cubo de la escalera en cada nivel

IV. Las escaleras en cubos cerrados en edificaciones para oficinas, deberán estar ventiladas permanentemente en cada nivel, hacia la vía pública, patios de iluminación y ventilación o espacios descubiertos, por medio de vanos cuya superficie no será menor del 10 % de la planta del cubo de la escalera, o mediante ductos para conducción de humo o por extracción mecánica cuya área en planta deberá responder a la siguiente función.

$$A = hs/200$$

A= área en planta del ducto de extracción de humo (m²).

h= altura del edificio, en metros lineales.

s= área en planta del cubo de la escalera (m²).

Si tenemos que:

$$A = \frac{52.90 \text{ m.} (2.64 \times 6.50)}{200} = 4.5 \text{ m}^2$$

ó 17.16 m² de cubo de escalera no menor del 10 %: 2.64 x 1.70
libres

no menor que 1.70 m²; si lo cumple, ya que tiene 2.11 m² de ducto.

Sanitarios:

OFICINAS	EXCUSADO S	LAVABOS
hasta 100 personas.	2	2
de 101 a 200 personas	3	2
COMERCIOS	EXCUSADO S	LAVABOS
hasta 25 empleados	2	2
de 26 a 50 empleados	3	2
de 51 a 75 empleados	4	2
de 76 a 1000 empleados	5	3

1 mingitorio por cada 2 w.c

Dotación de agua potable

OFICINAS	20 LITROS/ M2/DÍA
COMERCIO	6 LITROS/ M2/DÍA
ALIMENTO Y BEBIDAS	12 LITROS/ COMIDA
ESPACIOS ABIERTOS	5 LITROS/ DÍA'

¹ Reglamento de Construcción para el D.F. Publicado en el D.O.F. 1994

6.2. Memoria de Instalación hidráulica y sanitaria. Cálculo.

La presión piesométrica de la red en San José del Cabo, B.C.S., es de 1.022 kg/cm², este valor equivale a 10 m. de columna de agua.

La pérdida de fricción es de 10% de distancia recorrida del abastecimiento a la columna de distribución, en el proyecto se se pierde 7 m., así es que, resulta insuficiente para abastecer a 10 pisos a una altura de 45 m; para abastecerlo de manera óptima a cada piso (ya que los 2 sótanos serán completamente secos), requiere de un equipo hidroneumático adecuado y de una cisterna donde almacenar el agua que abastece al edificio así como el agua prevista para incendio, además el agua de lluvia

Abastecimiento:

Como se acaba de mencionar, para el abastecimiento de agua de los servicios de agua potable, se requiere de un equipo hidroneumático para aumentar la presión de agua, este equipo estará ubicado en el cuarto de máquinas, con un tanque de presión de 2 000 litros, 3 bombas de 10 HP, una de reserva y dos funcionando.

La toma de agua para la cisterna según el cálculo propuesto es de 3" o 75 mm. de \varnothing . Lo cual es difícil que se conceda por lo que el llenado de la cisterna se preveerá con anticipación.

Para el abastecimiento del espejo de agua, que está localizado al Norte del edificio, su capacidad de almacenamiento es de 800 m³ de agua de lluvia. Se captará el agua de lluvias de azoteas y terrazas mediante tuberías galvanizadas de 100 mm. de \varnothing , (Ver cálculo de b.a.p. y distribución).

En caso de que el agua de lluvia falte, como medida de emergencia, y no se seque la jardinería, se abastecerá con una bomba de 10 HP tomando agua de la cisterna (cálculo para ello de 5% de m² construido). Dispondrá de filtros de grava y tezontle, en el caso del reciclado de agua de lluvia y será exclusivo para el sistema de riego.

Almacenamiento.

La cisterna tendrá una capacidad de 576 m³ con dimensiones de 20m. x 10m. x 3m de alto. (Ver cálculo de

cisterna). Estará calculada para almacenar dos veces la demanda mínima diaria de agua potable, completamente impermeable y con registros de cierre hermético y sanitario, ubicada a 3.66 m. de las tuberías de aguas negras.

Esta abastecerá también el sistema contra incendios con 2 bombas automáticas autocebantes, una eléctrica y otra de motor de combustión interna, con succiones independientes para surtir a la red con una presión constante entre 2.5 y 4.2 kg/m². Para ello requiere bombas de 20 HP.

La cisterna almacenará agua en proporción a 5 litros por m² construido, reserva exclusiva para surtir a la red interna para combatir incendios. Se requiere de 33 000 litros de agua. (Ver cálculo obtenido).

Para que tenga movimiento el agua y no se pudra, las pichahchas para bombear el agua de servicios, estarán lo más abajo posible del cárcamo.

Distribución.

Para distribuir este vital servicio se pondrán tomas de agua por separado al: Centro Comercial y Oficinas, a la Sucursal Bancaria y al Restaurante.

Cuando un ramal es mayor a la presión de 17m. de altura, se pondrá una válvula reductora para los servicios. Así es que se requiere de 3 ramales, cada uno de 15 m., dos de

ellos, tendrá una válvula reductora de cobre rígido, ya que el edificio tiene una altura de 45 metros.

Para los ramales interiores y exteriores serán de cobre tipo M, con un diámetro según se indique en planos, toda la instalación se protegerá en ductos verticales y horizontales de concreto, con fácil acceso para las reparaciones de éstas. Todas las conexiones y cortes estarán aseguradas con pintura anticorrosiva.

Las tuberías en sanitrios tendrán doble ventilación de 75 m. de ϕ de P.V.C. (Golpe de ariete y remolino de agua en vertical).

Si hay una compostura en algún mueble sanitario, se podrá cerrar el paso del agua con una válvula de compuerta marca Urrea, de cobre rígido antes de llegar a cada ramal por piso.

Los inodoros serán ahorradores de agua de 6 litros marca Ideal Standard Lider Premium, color blanco, con sistema electrónico de presencia, alimentado por transformador remoto de 24 V.C.D. marca Toto.

Los mingitorios, serán de 6 litros, marca Ideal Standard Lider Premium, color blanco, con sistema electrónico de presencia alimentado por transformador remoto de 24 V.C.D. marca Toto.

Los lavabos, serán de ovalín, marca Ideal Standard Lider Premium, color blanco, con placa de mármol color gris, de 0.60 m. x 2.25 m. con sistema electrónico de presencia alimentado por transformador remoto de 24 V.C.D. marca Toto.

Los accesorios como: portapapeles, serán marca Kimberly-Clark; las jaboneras línea clásico No. 103 marca Kimberly-Clark; las secadoras de manos dispondrán de sensor electrónico marca Toto.

La distribución en el sistema contra incendios será la siguiente:

Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendio, dotadas de toma siamesa de 64 mm. de σ con válvulas de no retorno en ambas entradas, de manera que el agua que se inyecte por la toma no penetre a la cisterna, 7.5 cuerdas por cada 25 m., coplee movable y tapon macho. Se colocará por lo menos una toma de este tipo en cada fachada y en su caso, una cada 90 m. y se ubicará al pano del alineamiento a un metro de altura sobre el nivel de la banqueteta, la tubería de la red hidráulica contra incendio deberá ser de acero soldable o fierro gabanizado C-40 y estar pintadas con pintura de esmalte rojo.

En cada piso, gabinetes con salidas contra incendio dotados con conexiones para mangueras, cubriendo un área de 30 m. de radio y su separación no sea mayor de 60

m., uno de los gabinetes estará lo más cerca posible a los cubos de escaleras.

Las mangueras deberán ser de 38 mm. de σ de material sintético, conectadas permanente y adecuadamente a la toma y colocarse plegadas para facilitar su uso. Estarán provistas de chiflones de neblina y deberán instalarse los reductores de presión necesarios para evitar que en cualquier toma de salida para manguera de 38 mm. se exceda a presión de 4.2 kg/cm.

La distribución para la red de riego, se hará con bomba de 20 HP y tubería de P.V. C. hidraúlico de 50 mm. de σ con válvulas de acoplamiento rápido de 19 mm. de σ o 3/4" para recibir manguera de 20 m.

Desague.

Las tuberías de bajadas de aguas negras, serán de 100 mm. de σ de fo.fo. localizadas en ductos de concreto armado con fácil acceso a estas, en caso de alguna composrua, la tubería en sentido horizontal será también en fo.fo. por plafón con diámetros según se requiere, tendrán una pendiente de 2% y ductos de tabique recocido de 60 x 40 cm. con doble tapa y cierre hermético. (Ver

planos IHS-2, IHS-6, IHS-80). Los albañales exteriores serán de concreto simple de 250 mm de σ con pendiente

1% y registros de 60 x 40 cm. de tabique recocido, con tapa a prueba de roedores.

Todas las aguas negras se irán al drenaje municipal al igual que las aguas jabonosas.

Todos los muebles sanitarios estarán con una doble ventilación a base de tubería de P.V.C. de 75 mm de \emptyset y los desagües verticales serán en fo.fo. o en tubería de cobre según se indique.

Por el interior del edificio irán dentro de los ductos verticales u horizontales y/o visibles. (Como recorrerán distancias razonables hasta llegar al exterior, se pondrán registros de 40 x 60 cm. a cada 10 m. de tabique recocido con tapon registro con doble tapa y cierre hermético.

En el exterior se usarán tubos perforados de concreto simple de 250 mm. de \emptyset con pendientes del 1% para que el agua del jardín se infiltre; registros a cada 10 m. de 60 x 80 cm., según sea el caso dispondrá de una coladera en pisos de terrazas y pavimentos. (Ver detalles en plano IHS-1).²³

² Manual de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Ing. Sergio Zepeda C. Limusa. 1992

³ Instalaciones en los Edificios. Gay Fawcett Mcguinness Stein. Tomo 1. G. Gilli, S.A. de C.V., México 1991.

6.3 Datos para el proyecto. Cálculos.

La precipitación pluvial en la zona registra un valor medio anual de 256.4 mm.

El valor más alto en el mes de septiembre de 111,6 mm. debido a los ciclones entre mayo y diciembre.

Actualmente en la zona de San José del Cabo existen 92 pozos activos, de los cuales se entra en anualmente 10

millones de m³ de agua, además existe el río San José que no es caudaloso ni tiene un fuerte volumen de agua, pero sí conduce agua permanente.

En cuanto a infraestructura, sí cuenta la zona con drenaje y agua potable; también con una planta de generación de energía eléctrica y una Subestación con capacidad

suficiente para la demanda de la población, abasteciendo otras poblaciones como Santiago y Miraflores.

En cuanto a clima, la temperatura media anual es de 24°C; en enero que es la más baja es de 19.2°C, y en agosto de 28 °C la más alta. Lo que hace que esta zona tenga un clima semitemplado no extremo.

El asoleamiento tiene un promedio anual del 87% de días de sol, 12% de nublados y el 1% de días fríos.

Captación de agua de lluvia. Calculo.

Por lo tanto la zona de San José del Cabo cuenta con infraestructura razonable, (de acuerdo a los datos de "Inegi 1994").

Para el ahorro de este elemental recurso, el agua, se propone captar el agua de lluvias, almacenándola en un estanque de agua, localizado al norte del edificio, que será reutilizada para riego, y como medida de emergencia una

bomba que directamente de la cisterna del edificio abastecerá este sistema, en caso de que no llueva; su excedente (según el cálculo propuesto) se conducirá por el drenaje municipal. Ver planos de instalaciones .

EN AZOTEAS: área = 1 300 m²

$$Q_p = \text{sup.} \times \frac{\text{intensidad de lluvia}}{3600 \text{ seg.}} = 40 \text{ lts/seg.}$$
 si utilizamos B.A.P. ø10 = 40 lts/seg.

No. de B.A.P = $\frac{Q \text{ diseño}}{Q. \text{ B.A.P}} = \frac{40}{6.66} = 6$ bajadas

EN PLAZAS área = 1 100 m²

EN ESTACIONAMIENTO A DESCUBIERTO área = 1 600 m²

Por lo tanto sumando lo almacenado en azoteas y pavimentos tenemos
 área = 3 900 m²:

$$Q_p = \frac{3900 \text{ m}^2 \times 111 \text{ mm.}}{3600} = 120 \text{ lts/seg.}$$

Para almacenar 30 días (por los meses que no llueve) con 5 minutos de lluvia intensa tenemos:

$$150 \text{ minutos} \times 60 = 9000 \text{ segundos}$$

$$120 \text{ litros/seg.} \times 9000 \text{ seg.} = 1\,080\,000 \text{ lts./seg.}$$

Por lo tanto 1 800m³, de los cuales 798 m³ serán para el espejo de agua propuesto con una superficie de 1 140 m² de profundidad de 0.70 m., y el excedente de agua de lluvia se irá al drenaje municipal.

Dotación de agua

ÁREA RENTABLE	13 570 m ²
DOTACIÓN DIARIA	20 lts /m ²
CONSUMO DIARIO	271 400 lts.seg.
GASTO M D. = 271 400 lts =	3.14 lts/seg.
86 400 seg.	

GASTO MÁXIMO DIARIO 3.14 X 1.2
 (clima templado)= 3.14 lts/seg.

DIÁMETRO DE LA TOMA:
 3.76 X 35.7= 69 MM = Ø TOMA = 3" (75 mm.)

Debido al tipo y género de edificio se protegerá para 2 horas:

140 lts/min. x 2 hidrantes x 60 min. 2 = 33 600 lts.

CAPACIDAD DE LA CISTERNA

Proponiendo una cisterna para dos días de almacenamiento:
271400 x 2 días= 542 800 (servicios)

contra incendio =33 600= 576 m3 (capacidad de cisterna)
576 400

VOLUMEN DE LA CISTERNA 576.00 M3

Que sera de 20m. x 10m. x 3m. de altura. (Ver detalle en plano IHS-7.)

Para el ahorro de agua se colocaran en los núcleos de sanitarios, válvulas sensoras que automáticamente operan con el uso de los inodoros y lavabos, marca Toto modelo TEA90DVIP.

6.4. Instalación eléctrica. Cálculo.

La corriente eléctrica de la calle llega en Alta Tensión, por consiguiente se le debe dar una cometida en poste aproximada de 90 KVA. pero si es mayor la capacidad de energía requerida, se necesita una Subestación Eléctrica.

El proyecto tiene una demanda de 515 000 watts. (Ver cálculo y criterio de Subestación).

Por lo tanto se necesita una Subestación de 300 KVA de tipo compacto para utilizar poco espacio, 13.8 KV en el lado de Alta Tensión 220/127 volts.

En el lado de Baja Tensión, será de la marca Selme Reg. D.G.E. 6334, según especificaciones ubicada en el cuarto de máquinas al Poniente del edificio. Estará totalmente oculta logrando la mejor solución técnica, así como el mejor aspecto técnico. Tiene acceso directo, mediante una rampa para la llegada de un camión, en caso de alguna compostura o cambio de equipo, llegando primero a la zona de maniobras.

Estará a dos metros debajo del nivel del jardín (n. + 15.68) con una altura de piso a techo de 2.30 m. La cubrirá en la

parte superior por un talud en pasto y plantas, teniendo una ventilación natural con ventanas de 60 x 2.40m. al Sureste de ésta.

Para la acometida de Alta Tensión se ocuparán tuvos de asbesto-cemento marca Asbestos de México ó similar Reg. núm. C-12. Para el resto de la tubería ai exterior y enterrada estarán en 6 camas, de el mismo material.

Tendrá un transformador de potencia con barras principales de cable electrolítico de Alta Conductividad de 1 000 A.; una Planta Compacta generadora de energía eléctrica de Baja Tensión que para su consumo, dispondrá de un motor diesel y para el sistema de emergencia, (que evitará pánico al fallar dicho servicio y dar mayor

prudentemente y seguridad a los usuarios), con interruptor termomagnético principal.

Dispondrá de una red de tierras de varillas Coperwell en Delta de acuerdo a la conductibilidad de terreno, conectadas con cable de cobre desnudo semiduro Cal. 4/0 y 2-0 AWG, varilla de cobre-acero y conexiones soldables marca Cadwelo o similar.

El sistema de pararrayos será de puntas a cada 4 metros de Aluminio, bajando con cable desnudo de cobre semiduro Cal. 4/0 y 2-0 AWG, varilla de cobre-acero y conexiones soldables marca Cadwelo ó similar, que lleguen a la Delta preparada para conducir a tierra.

Segun el libro "Instalaciones electricas practicas" del Ing. Bederril L. Diego Onésimo, pag. 162 por cada m2 del área del piso, habrá una carga no menor, y la indica en la siguiente tabla.⁴

Bancos	20 watts/m2
Edificios de Oficinas	20 watts/m2
Restaurantes	20 watts/m2
Estacionamientos	5 watts/m2

Incluye contactos en cada local que deban colocarse. (100 watts por cada contacto). Ver tablas del punto 4.3 Requerimientos del proyecto Arquitectónico.)

Bancos	450 m2
Edificios de Oficinas	7 255 m2
Restaurantes	820 m2
Comercios	4 000 m2

Total de superficie= 13 025 m2 x 20 watts=260 500w.

Estacionamientos 10 900 m2 x 5 w.=54 500w

Total de no. de watts a utilizar=315 000 w.

Nota: En el alumbrado exterior se usarán luminarias que funcionen con fotoceldas solares.

Criterio de Subestación Eléctrica:

315 000 watts entre 1000= 315 kv, entre 90 (factor de potencia)= 350 kva, entre 1.1 (factor de diversidad)= 318.18 kv.

Por lo tanto se requiere de una Subestación Compacta tipo Interior de 300 kva, 13.8 kv. En el lado de Alta Tensión

⁴ Instalaciones Eléctricas Prácticas. Diego L. Becerril.1994

220/127v., en el lado de Baja Tensión marca Selmech Reg. D.G.E. 6334 conteniendo según especificaciones.

En el cuarto de la Subestación habrá interruptores electromagnéticos e interruptores termomagnéticos, de ahí pasara a los tableros generales de distribución en Baja Tensión para alojarlos, en servicio normal y de de emergencia, además de un tablero automático de transferencia en gabinete, éstos a su vez estarán alimentando a cada uno de los tableros de distribución, sistema normal y de emergencia marca Squared a Baja Tensión de los 12 pisos que contiene el edificio. Estos tableros de distribución serán de tipo NQO, 3f, 4h, 220/127 VCA 60 Hz. marca Squared.

Dispondrá de interruptores de seguridad en cada piso tipo ligero, servicio interior de 3 polos-100 A. marca Squared o similar. Interrutores termomagnéticos o pastillas que, además de que suelen ser operados manualmente, proporcionan protecciones por sobrecargas en forma automática, aprovechan el efecto del calentamiento al paso de corrientes mayores a las previstas.

Las tuberías y canalizaciones son los ductos, charolas, trincheras para introducir los conductores eléctricos, para protegerlos de la humedad, corrosión, óxidos, explosivos, etc. por lo tanto se usarán los siguientes tubos en el interior:

Tubos en el interior: Conduit de fierro galvanizado en muros paredes o plafones, según indique en planos; en el exterior: tubo conduit de asbesto-cemento clase A-3 en camas necesarias, en tramos de 3.95 m., la unión entre tubos se realiza por medio de coples del mismo material con muescas interiores en donde se colocan los anillos de hule que sirven de empaques de sellamiento.

Los contactos serán monofásicos doble de 15 a. Cat. M-5250-M con puesta a tierra, con placa de Aluminio anodizado dorado, Cat 93101, marca Arrow Hart o similar, instalación en caja de conexiones cuadrada de lámina galvanizada marca Famsa.

Cada servicio tendrá su propia acometida:
Oficinas y Centro comercial, Sucursal Bancaria, Restaurante.

En los exteriores se dispondrá de las siguientes luminarias:

Luminaria de 400 watts para iluminación exterior con poste de 6 metros y 220 volts, con fotoceldas ahorradoras de energía, con un registro de 40cm. x 40cm. con tubería de P.V.C. rígido.

Luminarias incandescentes y fluorescentes también ahorradoras de energía formando un circuito exterior en jardinera, escaleras de andadores y en la cascada, según se especifica en planos.

En los interiores de Oficinas, Sucursal Bancaria, Centro Comercial y Restaurante, Sótanos de estacionamiento y servicios, así como en pasillos y vestíbulos generales, se usarán luminarias fluorescentes e incandescentes con servicio normal y de emergencia, todas ellas dispondrán con aditamentos especiales para ahorrar energía, según se especifica cada uno de ellas en planos.

Se hizo el siguiente cálculo y diseño de cada entre eje de 8.235m. x 8.235 m.

Las instalaciones eléctricas permiten una iluminación óptima a espacios de trabajo dependiendo de las funciones del edificio; será la intensidad de luz, de grupos de personas que ocuparan ese lugar y dependiendo las características del espacio; como son: el tamaño, la proporción, los acabados, los colores y los muebles.

La luz artificial es un flujo de electrones periféricos a través de un elemento.

Las unidades de iluminación se miden en luxes o lúmenes. Un lumen equivale a una flama de un centímetro de una vela y la unidad de potencia luminaria equivale a un watt.

141. Las edificaciones deberán estar equipadas con sistema de pararrayos en los casos y bajo las condiciones que se determinen en las normas Técnicas Complementarias.

(F)VI. Los niveles de iluminación en luxes que deberán proporcionar los medios artificiales serán, como mínimo, los siguientes:

OFICINAS ÁREAS Y LOCALES DE TRABAJO 250 LUXES
 COMERCIOS EN GENERAL 250 LUXES

Para circulaciones horizontales y verticales el nivel de iluminación será de, cuando menos, 100 luxes; para elevador, de 100 m. y para sanitarios en general de 75

Se instalara una Subestación del tipo compacto interior con transformador de 750 kva y una planta de emergencia de 175 kw.

Proponiendo un cálculo aproximado tenemos que:

Para un entre eje de 8.235 x 8.235:

NL= 250 luxes

$$\#L = \frac{(250 \text{ LUXES}) \times (\text{AREA} = 64 \text{mts}^2)}{\left[\begin{array}{|c|} \hline \text{Lumenes de} \\ \text{luminarias} \\ \text{(3000x2)} \\ \hline \end{array} \right] \left[\begin{array}{|c|} \hline \text{Coeficiente} \\ \text{de Iluminación} \\ \text{(0.61)} \\ \hline \end{array} \right] \left[\begin{array}{|c|} \hline \text{Factor de} \\ \text{Mantenimiento} \\ \text{(0.60)} \\ \hline \end{array} \right]} = 7.26$$

Por acomodo de plafón se instalarán 9 luminarias de 2x34w.

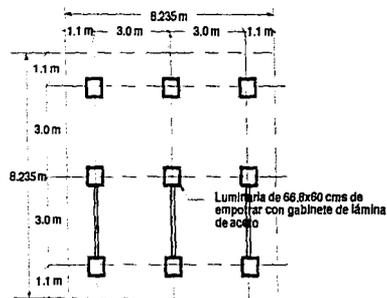


FIGURA IHS.2 TABLERO TIPO
 diseño: Jael Villegas Roa

6.4. Requerimientos y cálculo de elevadores

106. a) La cantidad de transporte será cuando menos de 10% de la población del edificio en 5 minutos.
 b) El intervalo máximo de espera será de 80 segundos.
 c) Capacidad máxima de carga útil en kilogramos y números de personas calculadas en 70 kg. cada una.

II 208. Elevadores de carga (montacargas) deberán calcularse considerando una capacidad mínima de carga útil de 250 kg. por cada metro cuadrado de área neta de la plataforma de carga multiplicada por un factor de seguridad de 1.5 cuando menos.
 (Ver figura 1.1).

Cálculo de elevadores

Para determinar la cantidad real de cabinas de elevadores necesarias, para satisfacer la demanda de usuarios que se moverán en el edificio, se realizó el siguiente análisis:⁵

1. Necesidades de tráfico y cálculo:

Área útil por planta.	1 300.00 m ²
Área útil del edificio.	13 630.00 m ²
Superficie necesaria por usuario	10.00 m ²
No. total de usuarios	13 630 m ²
Capacidad de transporte en 5 minutos=3 %=	177.19 usuarios

No. de pisos	11 pisos
Altura promedio entrepiso	4.20 m.
Distancia total a recorrer.	43.50 m

2. Proposición de cabina

Carga nominal .	1 250.00 kg.
No. máximo de pasajeros	18 pasajeros
No. de pasajeros por viaje (horas de servicio máximo nominal)	14 pasajeros
Velocidad nominal	3 m/se.

3. Duración del viaje completo.

a. Carga nominal	1 250 kg.
b. Velocidad	3 m/ se
c. No. probable de pasajeros por viaje	14
d. No. de pisos servidos	12
e. No. de detenciones locales	12
f. No. de detenciones a plena velocidad	2
No. total de detenciones(12+2)=	14
g. Velocidad alcanzada en zona de servicio local=	1.75 m.
h. Tiempo.	38.28 seg.
i. Tiempo recorrido directo	22.3 seg.
j. Tiempo de aceleración y frenado .	17.75 seg.
k. Tiempo de aceleración.	4 seg.
l. Tiempo para funcionamiento de puertas	15 seg.
m. Tiempo de entrada y salidas de pasajeros .	32 seg.
n. Tiempo periódico adicional	3 seg.

DURACIÓN DE UN VIAJE COMPLETO 132 SEGUNDOS

⁵ Transportación Vertical en Edificios. Normas para la Instalación de Equipos Mecánicos. Eduardo Saad. 1991.

4. Determinación de numero de cabinas

No. de pasajeros que transporta una cabina.

En 5 min. 60 se. (5 min.)(14 pasajeros).

No. de pasajeros a transportar en 5 minutos

13% (1 363 usuarios)= 177.19

No. de cabinas necesarias 177.19= 4.5 cabinas
para 32 pasajeros

Para sustentar nuestra posición de 3 cabinas, proponemos un tiempo de espera máximo de 40 segundos por considerar incoesteable una cuarta cabina que solo se utilizaría en horas pico. Dos cabinas para público en general, una cabina exclusivamente para ejecutivos, y un montacargas, en la parte de servicios. (ver figura 1.1).

Por lo tanto se requieren de 3 elevadores de la marca OTTIS para 10 pasajeros de 1.20 x 1.80 metros.

Un montacargas de la marca OTITIS con capacidad de 1,500 kg. de 1.80 x 2.50 metros.

Estos elevadores serán de material de acero inoxidable, con una velocidad de 1.75 metros por segundo, dispondrá de señalizaciones tanto en el interior como el exterior del elevador, indicando con un sonido cada una de las paradas que se le indiquen.⁶

La ventilación es natural exceptuando en los sanitarios de planta baja y Mezanine, que se harán con extracciones para malos olores, en cocina serán con extracciones de humos.

Aunque no se requiere de aire acondicionado se dejó preparaciones de ductos y plafones, para que posteriormente, si se requiere, se instalen ya que la temperatura del globo terráqueo está cambiando de manera alarmante.

⁶ Catálogo de elevadores OTTIS.1995.

7

7. CONCLUSIONES

7

CONCLUSIONES

7. Conclusiones

Baja California Sur se considera como una plataforma productiva para nuestro país, desarrollando en este particular estado; macro conjuntos urbanos que requieran necesidades: turísticas, sociales, cívicas y culturales.

Así es que San José del Cabo se localiza en la latitud 23 grados Norte y 109 grados longitud Oeste, provoca temperaturas sumamente agradable, la media anual es de 24 grados centígrado, lo que hace que esta zona tenga un clima semitemplado no extremo. Su precipitación pluvial anual es de 256 mm. El asoleamiento registra anualmente 87% días de sol, 12% nublados y el 1% de días fríos.

Gracias a la operación regular de los transbordadores y al comercio de "la zona libre", se abrirá aún más el turismo nacional, sin haber ningún impedimento, en cuanto a los medios de comunicación terrestre, marítima o aérea, permitirán la llegada rápida y fácil a este bello lugar turístico.

Sus zonas geográficamente establecidas ofrecen al hombre crecer y desarrollarse, modernizando su entorno gracias a la Tecnología.

Se han considerado tres zonas turísticas:

1. La Norte, que va desde Guerrero Negro hasta Ciudad Constitución.
2. La Centro, que va desde la Paz hasta Todos los Santos.
3. La Sur, que va desde los Barriles hasta Cabo San Lucas, y que es de nuestro especial interés, por estar ubicado el proyecto en cuestión.

Teniendo presente que estamos en la culminación de este siglo XX lo difícil que ha resultado para la construcción sostenerse, estos macro proyectos son factibles con la preparación, información y tecnología no solo nuestra, además, con la de profesionistas de diversas especialidades y países que

llevará a resultados más prósperos, enriqueciendo información, economía y estrategias de trabajo, a cualquier escala.

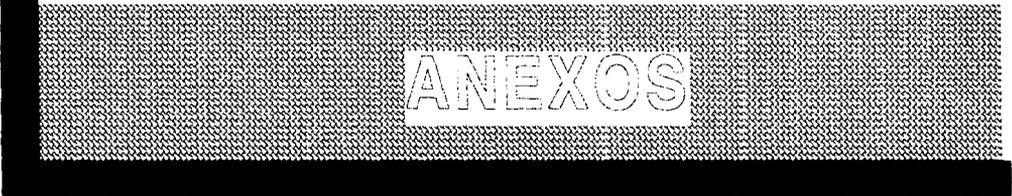
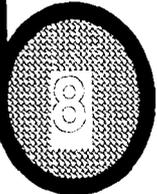
Como se genera este proyecto de un Edificio Corporativo?

A raíz de lo que se vivió en la Revolución Industrial, "las oficinas" surgen a consecuencia del desarrollo comercial y productivo. Teniendo este elemento como el más característico de San José del Cabo, por haber mayor desarrollo turístico, hay más desarrollo comercial y como resultado la demanda de oficinas en el sitio y en la Ciudad de San José que será el centro de operaciones, genera adimistrativamente en prioridad, comercialmente y con anexos de servicios.

Proponiendo desarrollos de infraestructura contemporáneos, desarrollos urbanos, arquitectónicos adecuados a las demandas crecientes. Así es que San José del Cabo tiene zonas de desarrollo muy importantes, debido a su emplazamiento; ofrece a inversionistas nacionales y extranjeros fuentes de trabajo y un intercambio de capital que permite a los nuevos y experimentados tener una gran fuente de actividades que desde luego enriquece a nuestro país.

Trabajando en equipo y quitando tal vez malos hábitos o estrategias que no llevan a nada, más que al empobrecimiento de nuestra profesión, viendo construido nuestro patrimonio nacional si queremos verlo a nivel micro y para todo el mundo a nivel macro.

8. ANEXOS

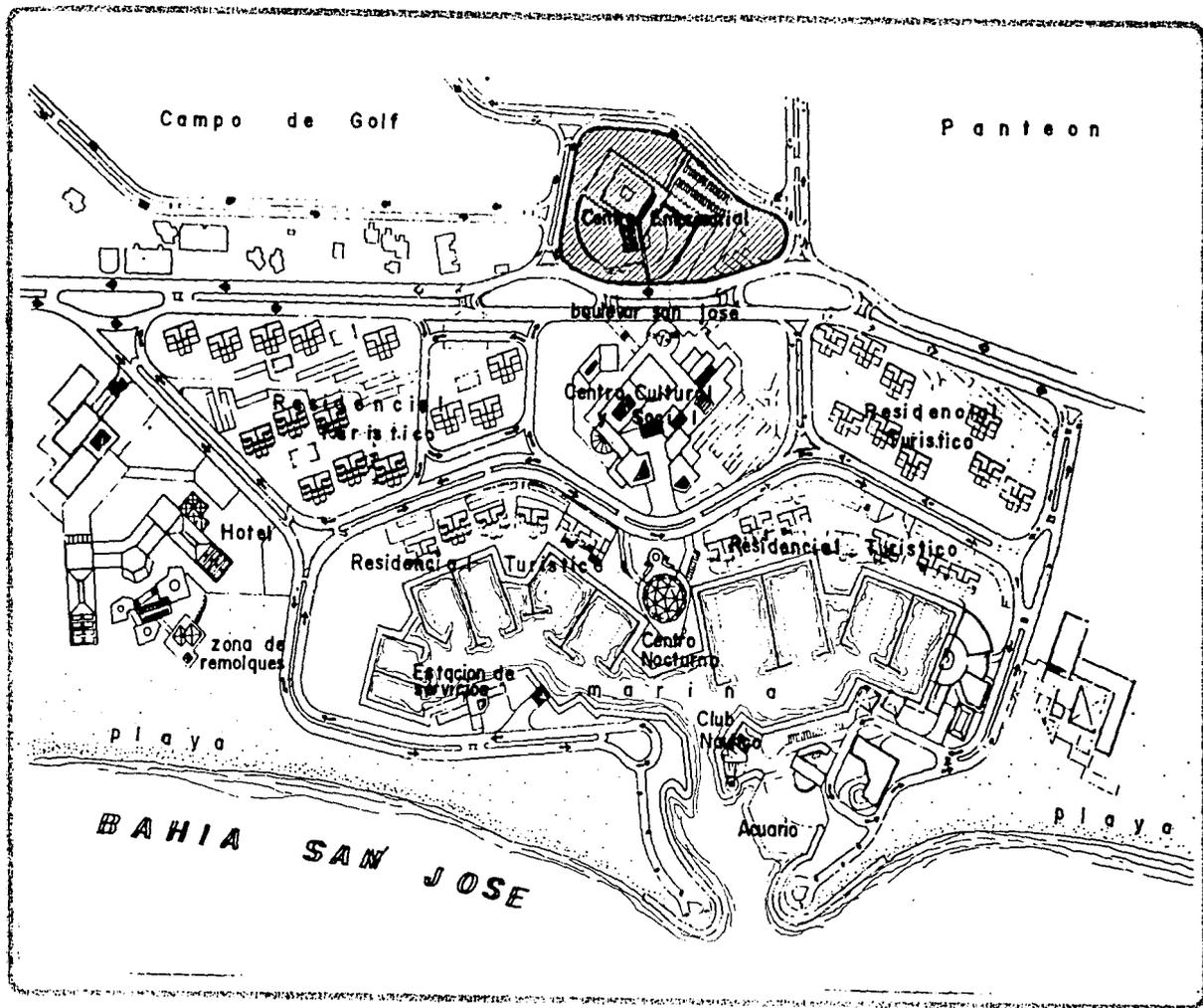


ANEXOS

8. ANEXOS

Planos arquitectónicos:

PLANO DE LOCALIZACIÓN	A-01
CONJUNTO URBANO	A-02
TRAZO DEL TERRENO.	A-03
PLANTA DE CONJUNTO	A-04
PLANTA SÓTANO 1	A-05
PLANTA SÓTANO 2	A-06
PLANTA BAJA	A-07
PLANTA MEZANINE	A-08
PLANTA ADMINISTRADOR	A-09
PLANTA TIPO DE OFICINAS .	A-10
CORTE LONGITUDINAL CL- 1	A-11
CORTE TRANSVERSAL CT-1	A-12
FACHADA PRINCIPAL DE ACCESO	A-13
FACHADA SUR	A-14
FACHADA NORTE	A-15
PLANTA DETALLE DE NUCLEO DE SANITARIOS TIPO	A-16
ACABADO DE NÚCLEO DE SANITARIOS	A-17
DETALLE DE SUB. ELÉC. E HIDRONEUMÁTICO Y CISTERNA	A-18
CORTES POR FACHADA 1 Y 2	A-19
CORTES POR FACHADA 3 Y 4	A-20
DETALLES CONSTRUCTIVOS	A-21
PERSPECTIVA 1	P-01
PERSPECTIVA 2	P-02

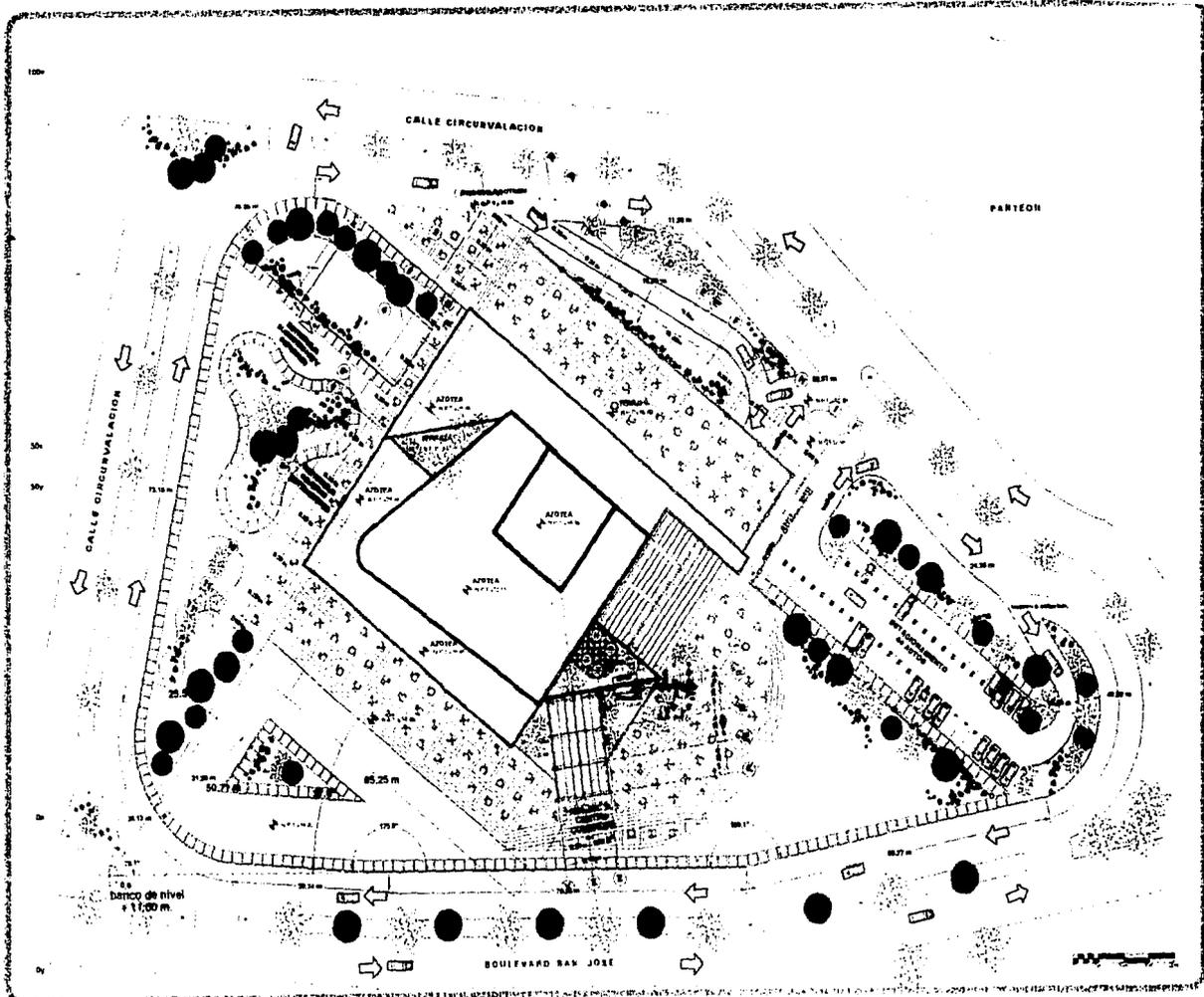


EDIFICIO CORPORATIVO
 San Jose Del Cabo, B.C.S.

**CONJUNTO
 URBANO**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 Facultad de Arquitectura
 PROYECTO DE TESIS
 JAEI VILLEGAS ROA

A-2



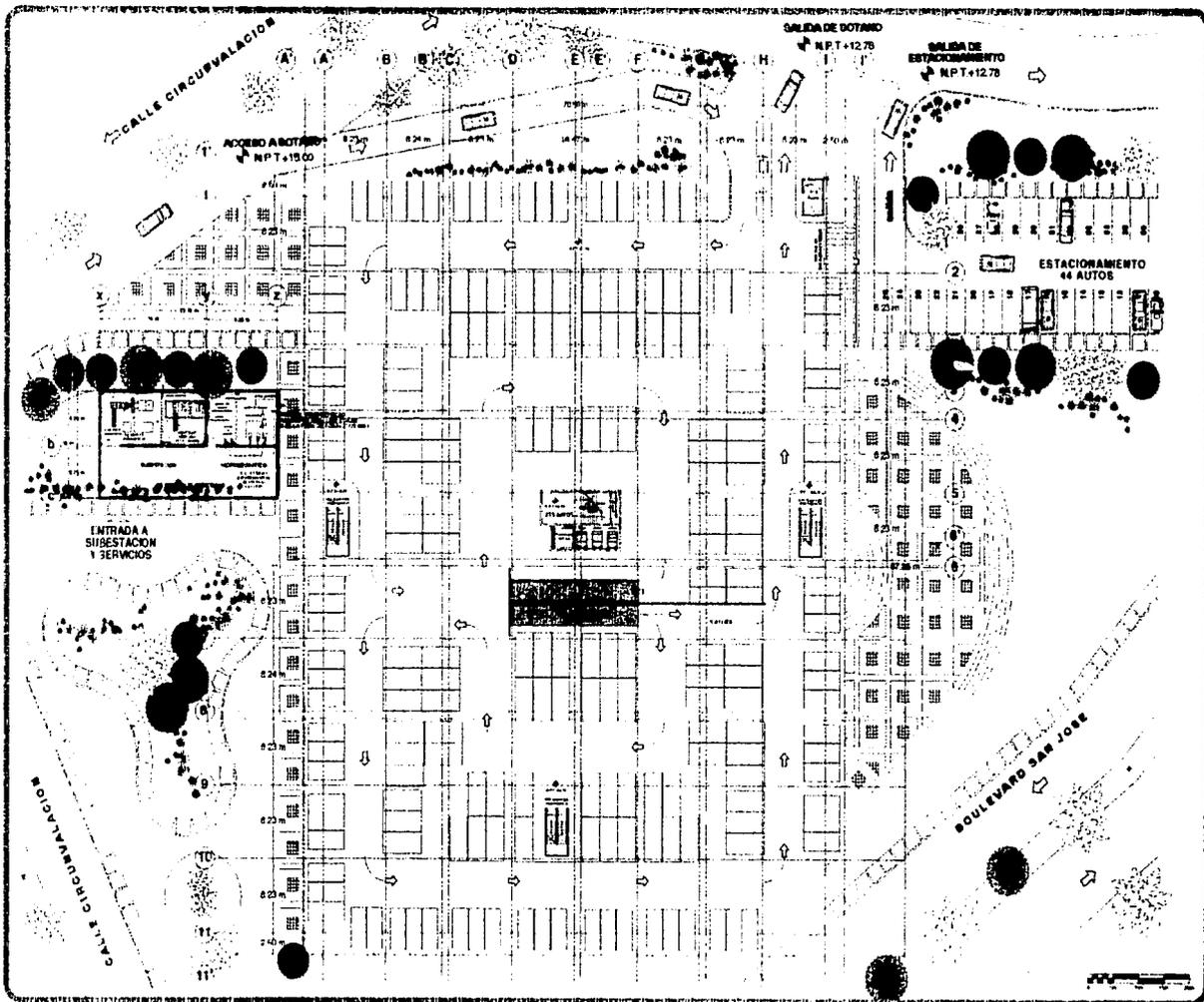
EDIFICIO CORPORATIVO

San Jose Del Cabo, B.C.S.

**PLANTA DE
CONJUNTO**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Facultad de Arquitectura
PROYECTO DE TESIS
JAEI VILLEGAS ROA

A-4



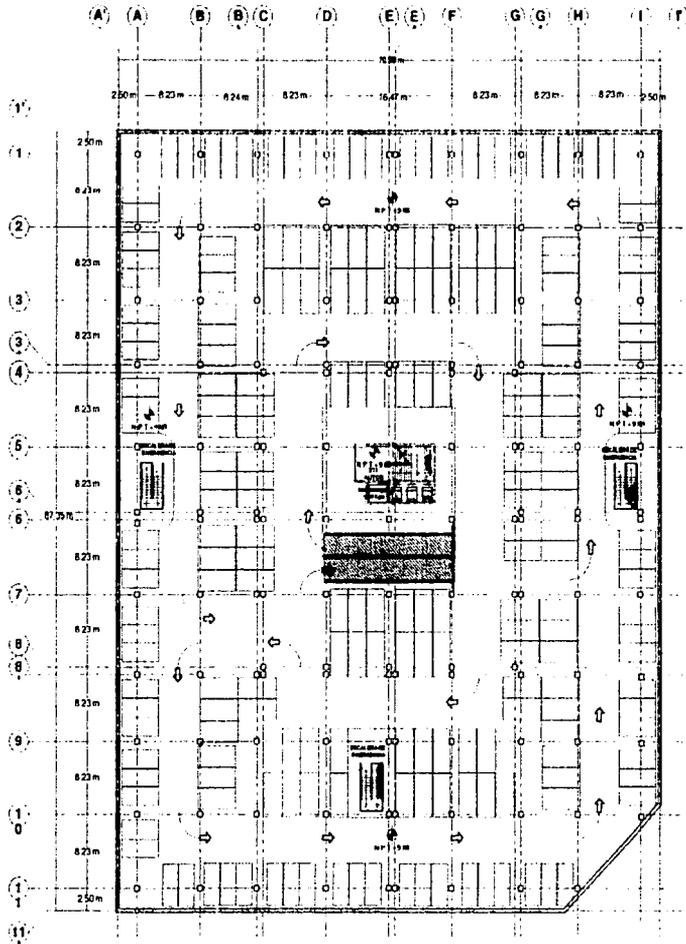
EDIFICIO CORPORATIVO

San Jose Del Cabo,
B.C.S.

SOTANO 1

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Facultad de Arquitectura
PROYECTO DE TESIS
JAEIL VILLEGAS ROA

A-5

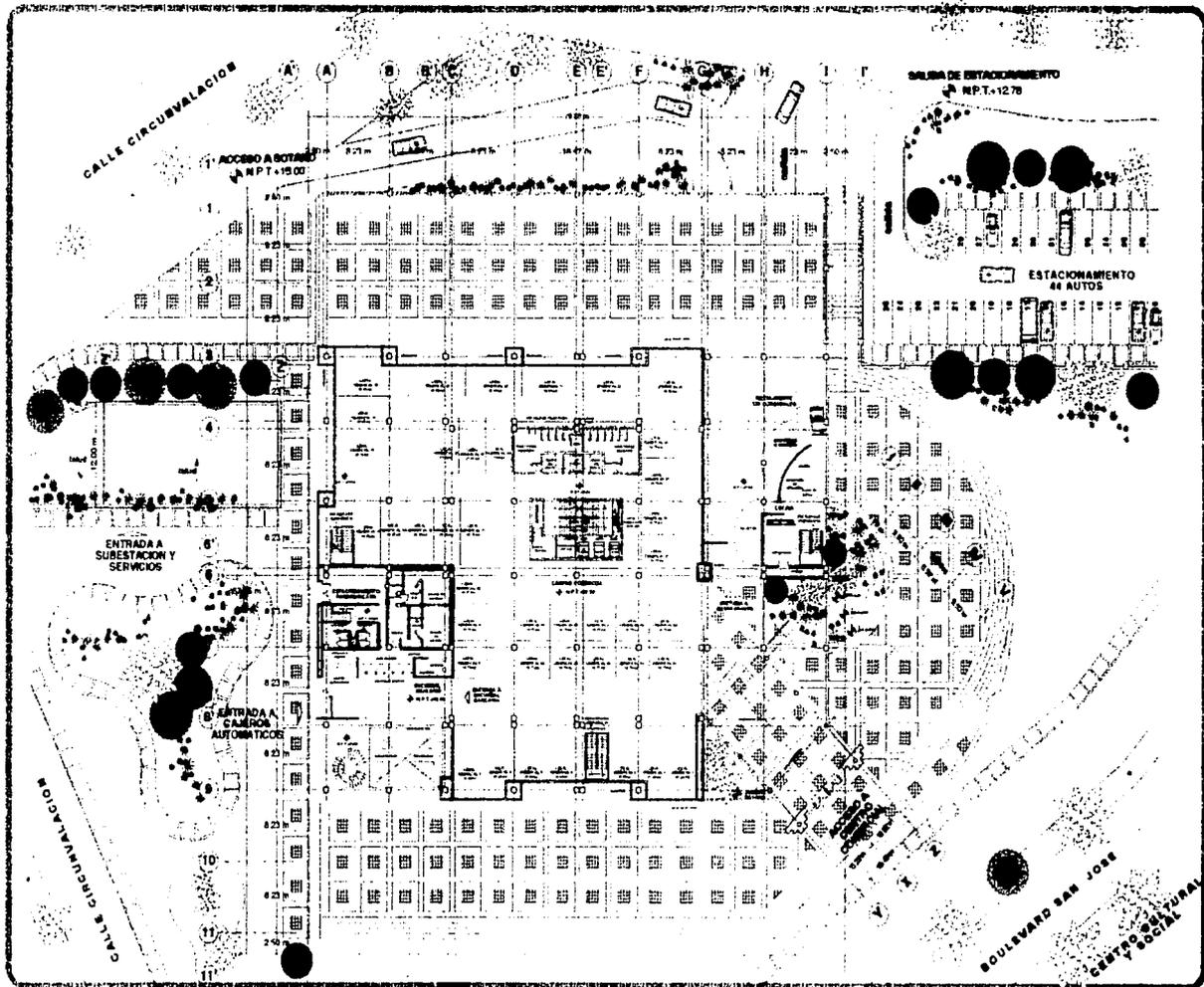


EDIFICIO CORPORATIVO
San José Del Cabo, B.C.S.

SOTANO 2

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Facultad de Arquitectura
PROYECTO DE TESIS
JAEI VILLEGAS ROA

A-6

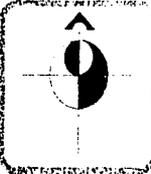
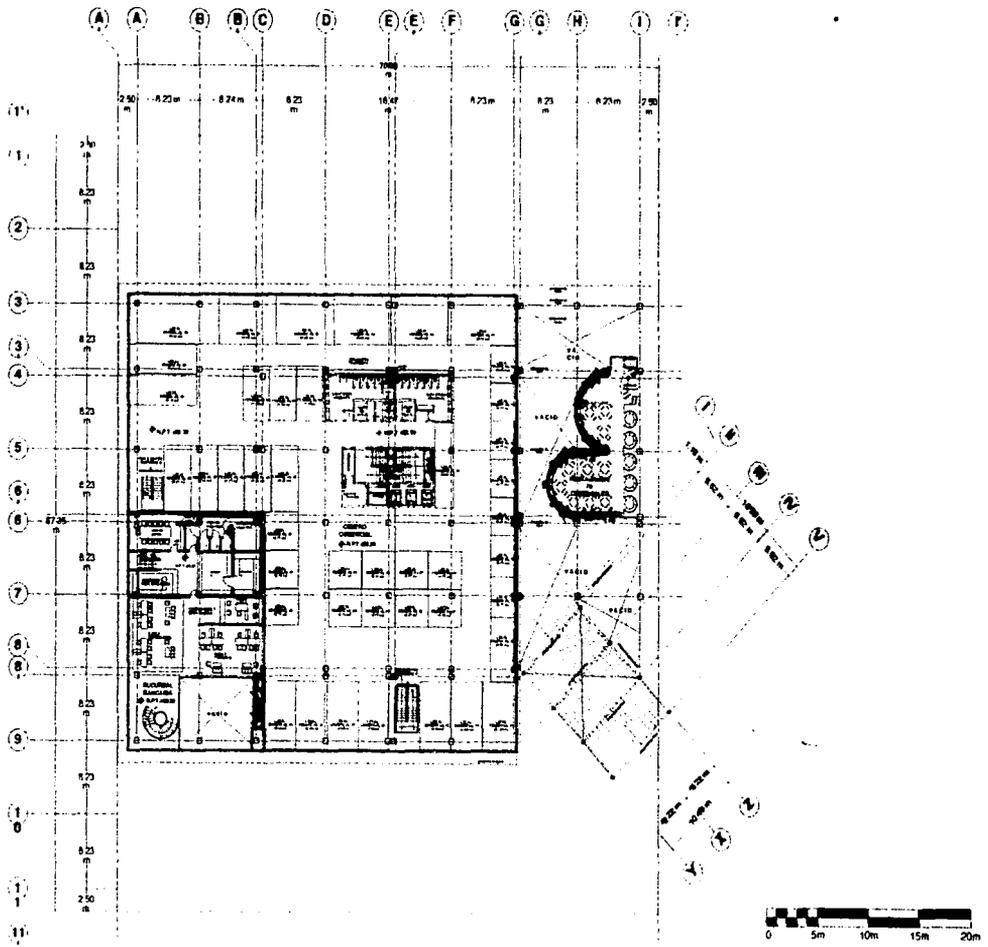


EDIFICIO CORPORATIVO
 San Jose Del Cabo,
 B.C.R.

PLANTA BAJA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 Facultad de Arquitectura
 PROYECTO DE TESIS
 JAEI VILLEGAS ROA

A-7



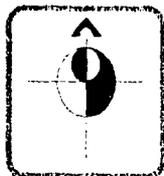
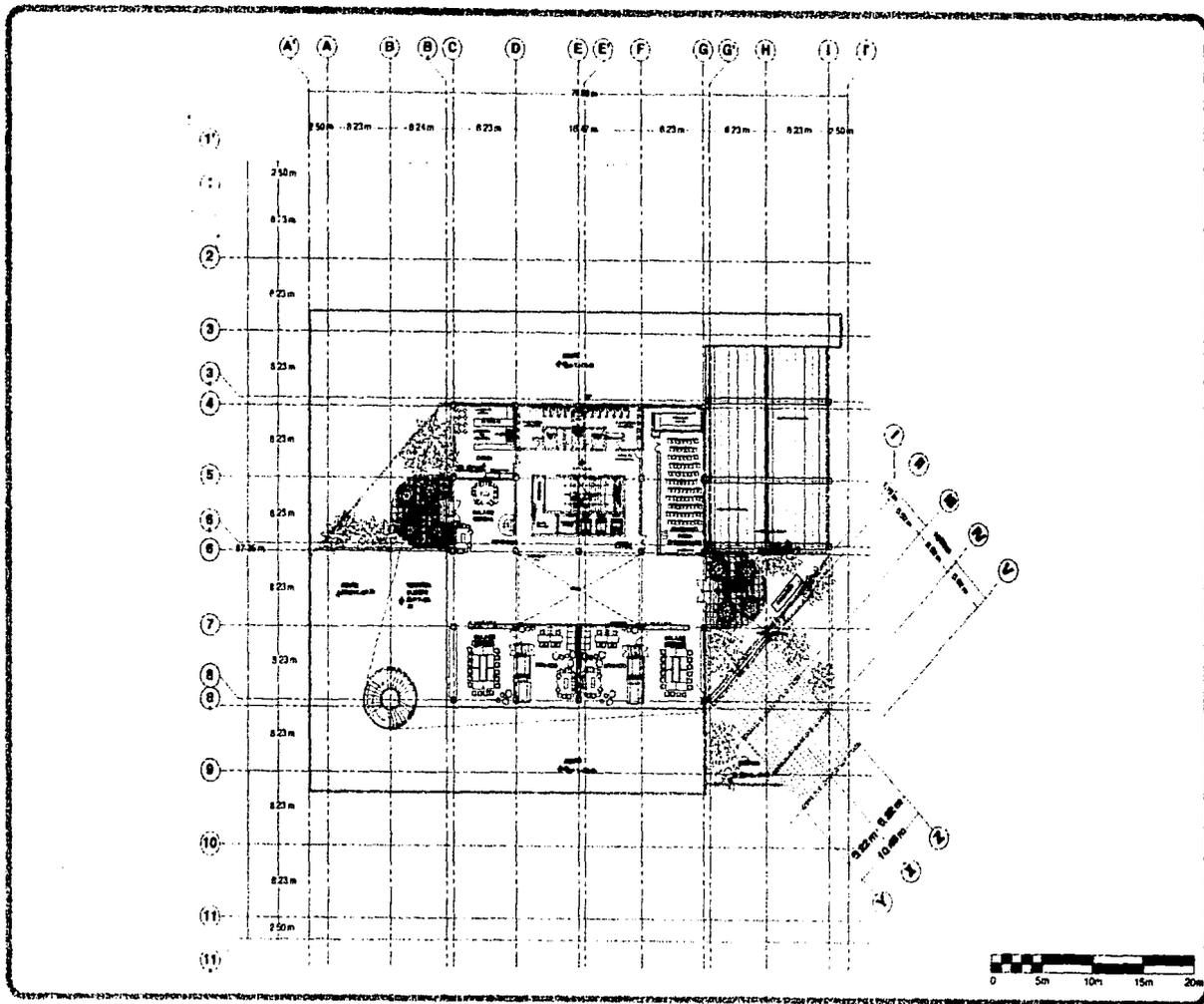
EDIFICIO CORPORATIVO

San Jose Del Cabo,
B.C.S.

**PLANTA
MEZZANINE**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Facultad de Arquitectura
PROYECTO DE TESIS
JAEI VILLEGAS ROA

A-8



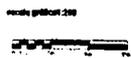
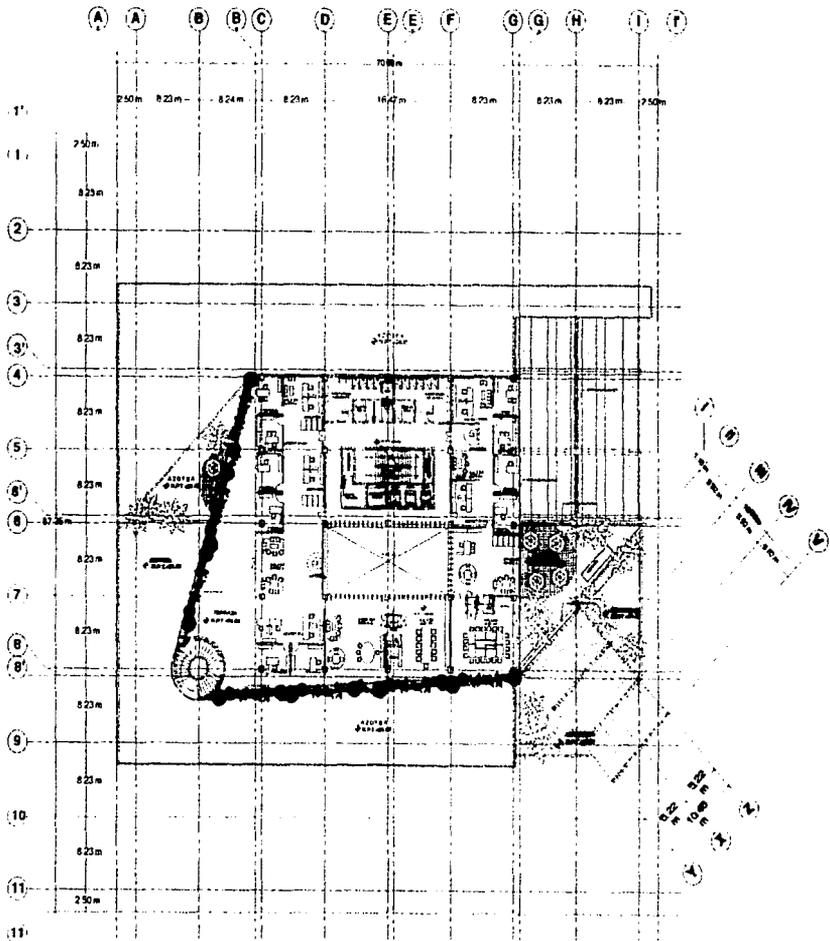
EDIFICIO CORPORATIVO

San Jose Del Cabo, B.C.S.

**PLANTA
ADMINISTRACION**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Facultad de Arquitectura
PROYECTO DE TESIS
JAEL VILLEGAS ROA

A-9

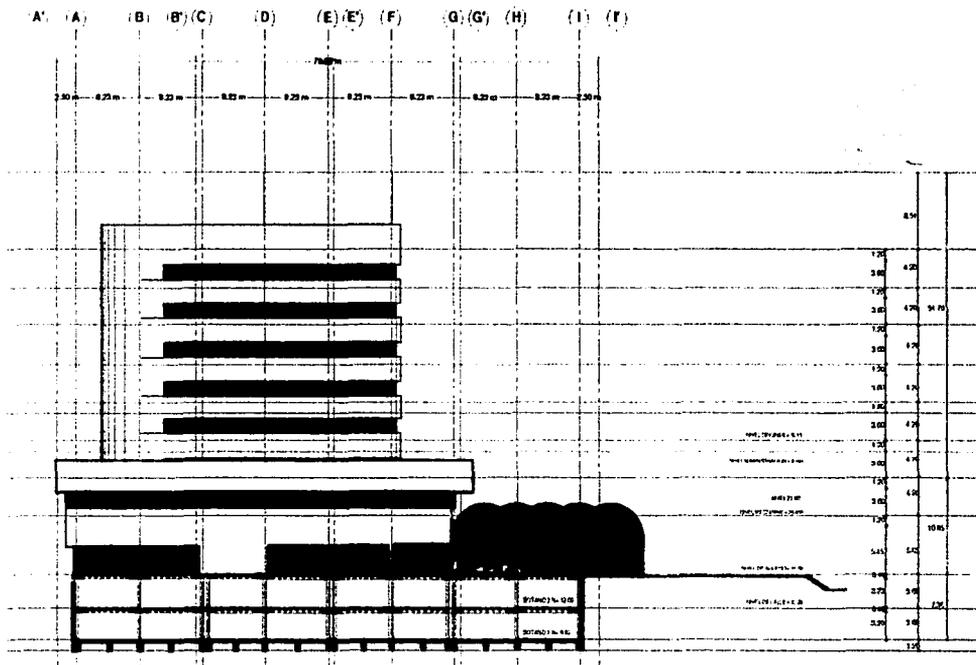


EDIFICIO CORPORATIVO
San José Del Cabo, B.C.S.

**PLANTA DE
OFICINAS TIPO**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Facultad de Arquitectura
PROYECTO DE TESIS
JAEI VILLEGAS ROA

A-10



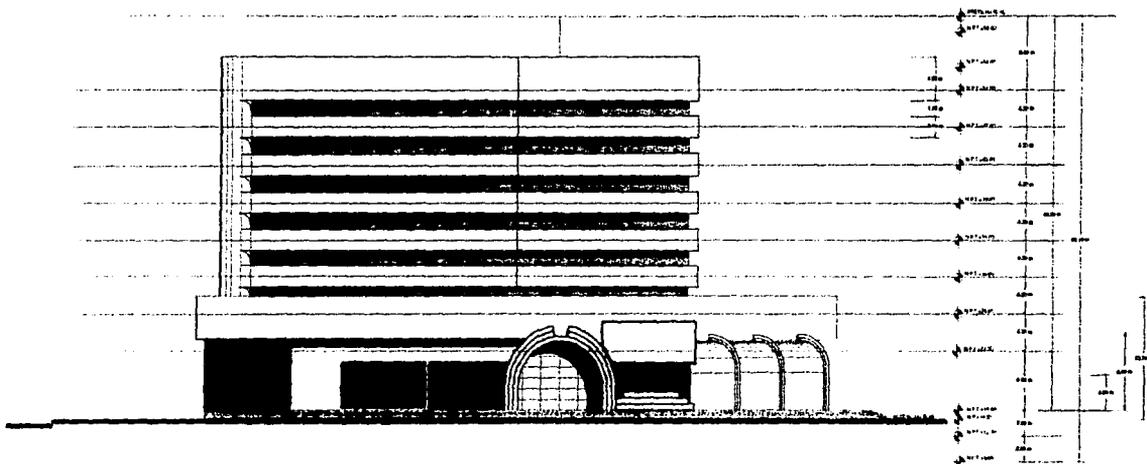
EDIFICIO CORPORATIVO

San Jose Del Cabo,
B.C.S.

**CORTE
TRANSVERSAL CT-1**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Facultad de Arquitectura
PROYECTO DE TESIS
JAEL VILLEGAS ROA

A-12



escala 1:200



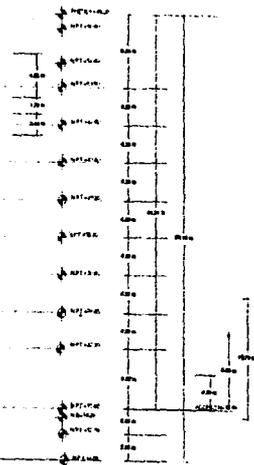
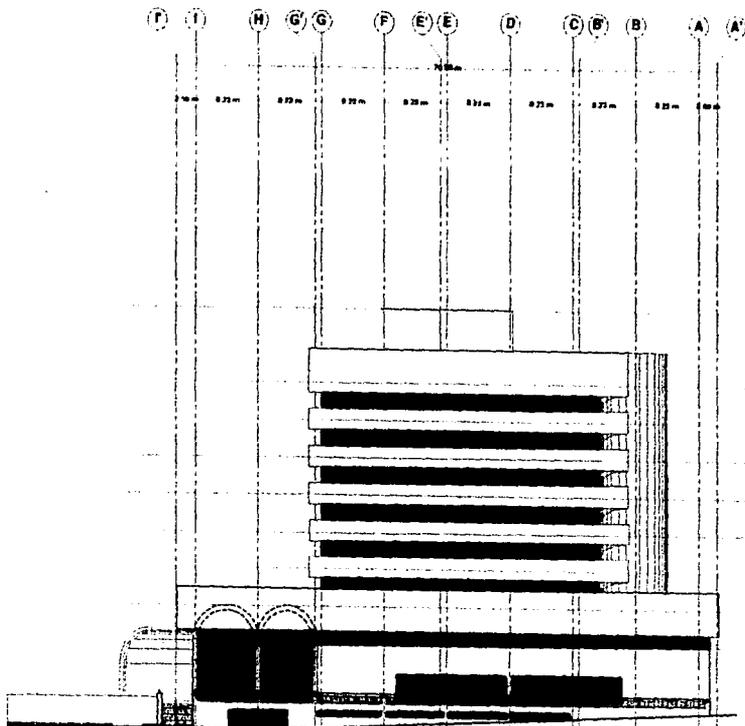
EDIFICIO CORPORATIVO

San Jose Del Cabo, B.C.S.

**FACHADA
PRINCIPAL**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Facultad de Arquitectura
PROYECTO DE TESIS
JAEL VILLEGAS ROA

A-13



0.00m



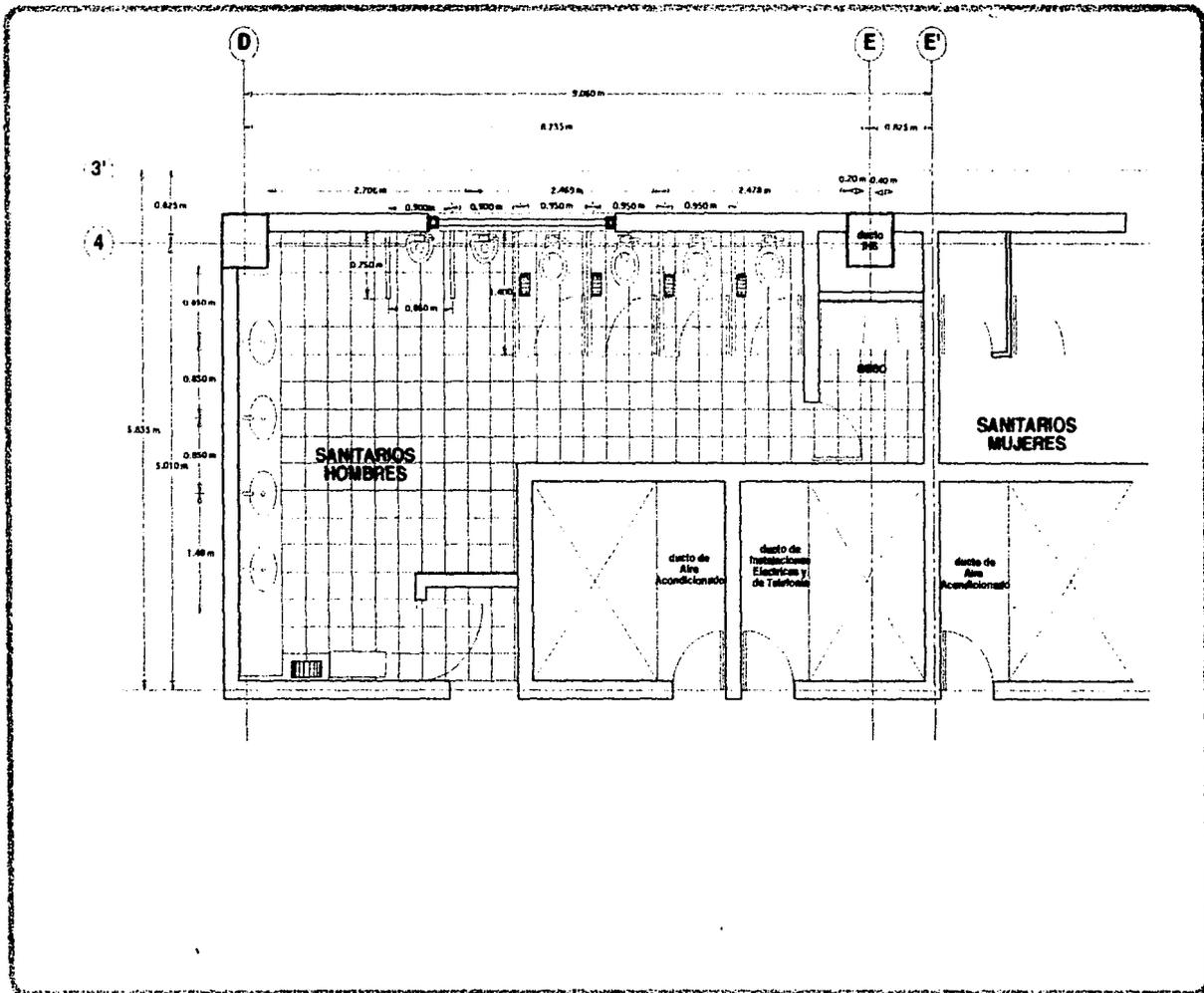
ESCUELA DE
ARQUITECTURA

EDIFICIO CORPORATIVO
San Jose Del Cabo, B.C.S.

**FACHADA
NORTE**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Facultad de Arquitectura
PROYECTO DE TESIS
JAEIL VILLEGAS ROA

A-15



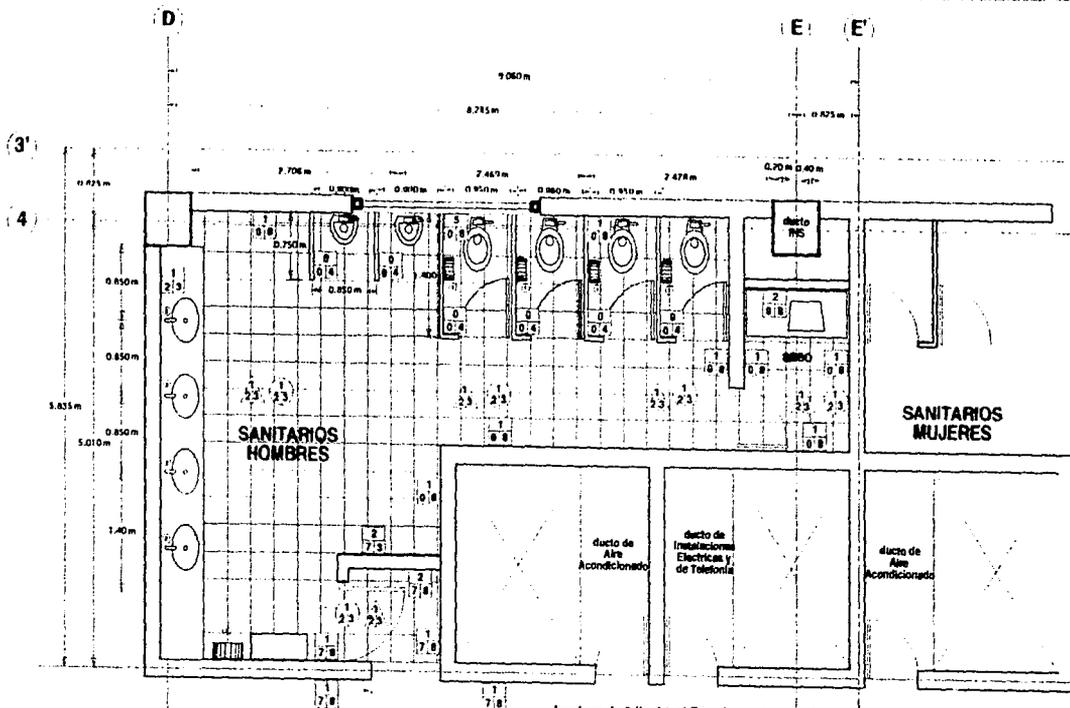
EDIFICIO CORPORATIVO

San Jose Del Cabo, B.C.S.

PLANTA NUCLEO DE SANITARIOS TIPO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Facultad de Arquitectura
PROYECTO DE TESIS
JAEI VILLEGAS ROA

A-16



- MURS**
1. Muro de apoyo de concreto armado.
 2. Muro de apoyo de concreto armado de 20 cm, en alfileres.
 3. Muro de apoyo de 10 x 14 cm, con cantidad de A3 y pines de 14 cm x 14 cm.
 4. Muro de 1.20 x 1.20 m.
 5. Muro de 1.20 x 1.20 m.
 6. Cantidad de A3 y pines de concreto armado.
 7. Muro de 1.20 x 1.20 m.

- PLAFON**
1. Lámpara con control por sensor de luz.
 2. Falso de aluminio con sistema de presencia.
 3. Placa instaladora.
 4. Cantidad de A3 y pines de concreto armado.

- PLAFON**
1. Lámpara con sensor de luz.
 2. Falso de aluminio con sistema de presencia.
 3. Placa instaladora.
 4. Cantidad de A3 y pines de concreto armado.

Inodoro de 6 lts. Ideal Standard lider premium, color blanco, con sistema electrónico de presencia, alimentado con batería de 6 V.C.D. Marca Toto.

Mingitorio de 6 lts. Ideal Standard lider premium, color blanco, con sistema electrónico de presencia alimentado por transformador remoto de 24 V.C.D. Marca Toto.

Lavabos: ovalin Ideal Standard lider premium, color blanco, con placa de mármol color gris de 60 x 2.25 m. con sistema electrónico de presencia alimentado por transformador remoto de 24 V.C.D. Marca Toto.

1. Portapapel marca: Kimberly-Clark
2. Jabonera línea clásico No. 103. Marca Kimberly-Clark
3. Secadora de manos con sensor electrónico. Marca Toto.

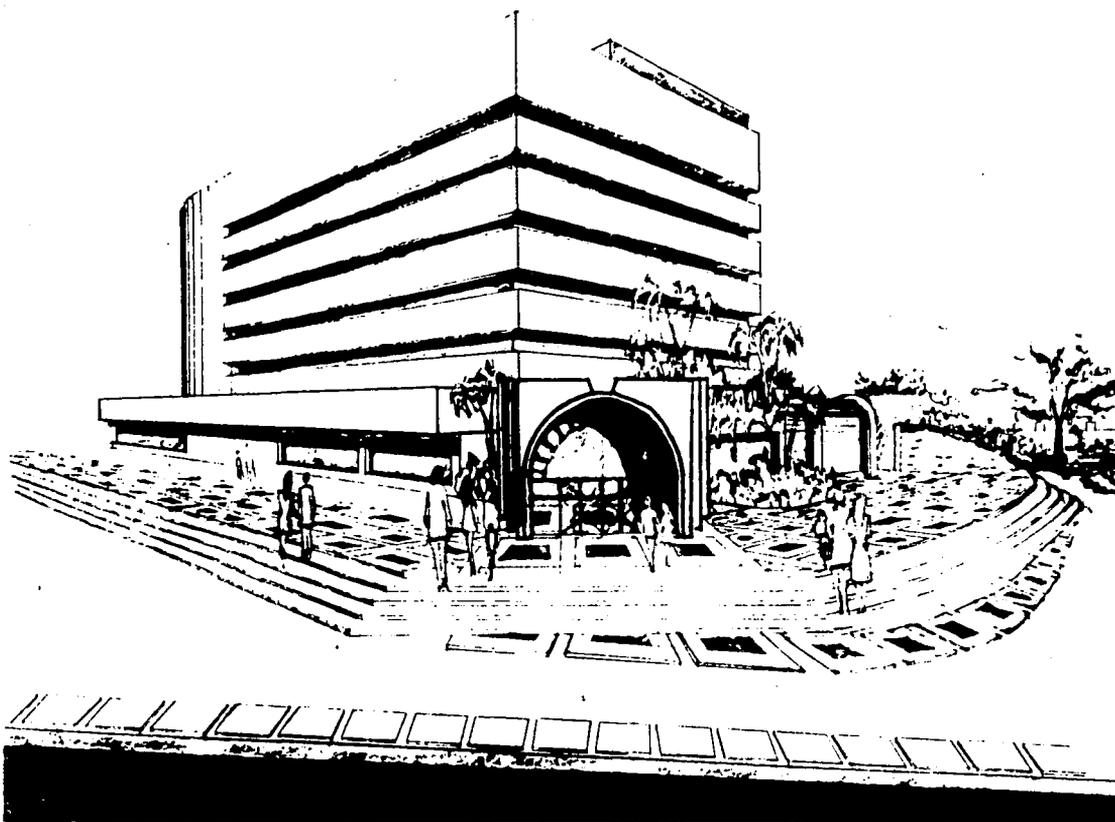


EDIFICIO CORPORATIVO
San José Del Cabo, B.C.S.

**PLANTA NUCLEO DE
SANITARIOS. ACABADOS**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Facultad de Arquitectura
PROYECTO DE TESIS
JAEL VILLEGAS ROA

A-17



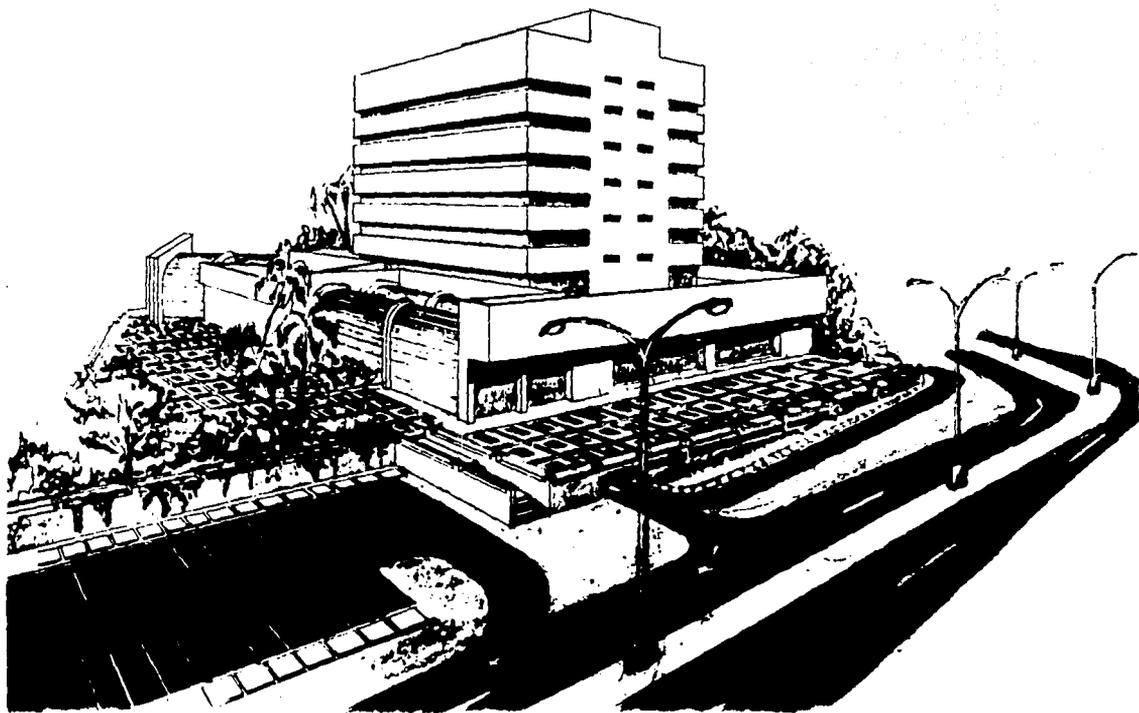
BANCA CORPORATIVO

San Jose Del Cabo, B.C.S.

**PERSPECTIVA 1
ACCESO PRINCIPAL**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Facultad de Arquitectura
PROYECTO DE TESIS
JAEL VILLEGAS ROA

A-22



EDIFICIO CORPORATIVO

San José Del Cabo, B.C.S.

PERSPECTIVA 2
SERVICIOS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Facultad de Arquitectura
PROYECTO DE TESIS
JAEI VILLEGAS ROA

A-23

9. BIBLIOGRAFIA Y EDIFICIOS Y ANALOGOS

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Y EDIFICIOS ANALOGOS

- | | | | |
|---------------|---|-------|--|
| 1994. | Reglamento de Construcción para el D.F. Publicado en el D.O.F. | 1995 | FONATUR
Catálogo Losacero Romsa
Robertson, Mexicana S.A. de C.V. |
| 1987.
1993 | Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Baja California Sur | | Tesis de Edificio de Oficinas Corporativas
Amella Guillete, Mario
San Angel, D.F. |
| 1994. | Desarrollo Empresarial Integral
Manuscritos de 8o. semestre.
Arq. Jorge A. Sosa | 1991. | Instalaciones en los Edificios
Gay Fawcett Mcguinness Stein
Tomo 1, Edit. G. Gilli, S.A. de C V., México |
| 1969. | Primeros Pasos de Diseño Urbano
Domingo García Ramos
editorial | | Manual de Instalaciones Hidráulicas Sanitarias
ng. Sergio Zepeda C.
Edit. Limusa, 1992 |
| año. | La Arquitectura como un todo
Vladimir Caspe
editorial: Diana | 1994. | Instalaciones eléctricas Prácticas
Diego L. Beceril |
| 1975. | La Arquitectura de SOM
Danz Ernst
Gustavo Gilli | 1991. | Normas para la Instalación de Equios Mecánicos
Transportación vertical en Edificios
Eduardo Saad
Edit. Trillas. |

Edificios Análogos

Edificio de oficinas,
Fondo Opción, Av. Revolución, México, D. F.

Edificio de oficinas,
Av. Insurgentes Sur 2417, México, D. F.

Edificio de oficinas,
Alfa Corporativo México, Andrés Bello No. 10, Chapultepec, México, D.F.

Sucursal Bancaria,
Bancomer, Isabel la Católica y calle Nuevo Bravo, La Paz, B.C.S.

Edificio de Oficinas.
Omega, Campos Eliseos, Polanco, México D.F.