



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE ARQUITECTURA
TALLER: FEDERICO MARISCAL Y
PIÑA

CATALIZADORES URBANOS Y JARDÍN BOTÁNICO

UBICACIÓN: ALCALDÍA MAGDALENA CONTRERAS, CIUDAD DE MÉXICO

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA

PRESENTA:
ALMA DEL CARMEN GARCÍA CRUZ

SINODALES:

Dra. en Arq. MERCEDES OLIVEROS SUAREZ

Dr. en Arq. CARLOS DARÍO CEJUDO CRESPO

Mtro. en Arq. LUIS FERNANDO GUILLÉN OLIVEROS

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX., SEPTIEMBRE 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué elementos catalizadores, detonaran la regeneración del rio magdalena en la sección del parque la cañada y primer dinamo ubicado en la delegación magdalena contreras, distrito federal?

TIPO DE INVESTIGACIÓN

DOCUMENTAL: La investigación Documental como una variante de la investigación científica, cuyo objetivo fundamental es el análisis de diferentes fenómenos (de orden históricos, psicológicos, sociológicos, etc. indirectamente, aporte la información.

DE CAMPO O MIXTA

La de campo o investigación directa es la que se efectúa en el lugar y tiempo en que ocurren los fenómenos objeto de estudio. La investigación mixta es aquella que participa de la naturaleza de la investigación documental y de la investigación de campo.

CONTENIDO

	0
INTRODUCCIÓN	5
PARQUE LINEAL Y JARDÍN BOTÁNICO	5
OBJETIVOS	6
MARCO TEÓRICO	7
ANTECEDENTES DEL PARQUE LINEAL EN LA CIUDAD DE MÉXICO	7
ANTECEDENTES DEL JARDÍN BOTÁNICO	9
PARQUES LINEALES	10
METODOLOGÍA	14
CAPÍTULO I. DELIMITACIÓN ESPACIAL	16
ANTECEDENTES DEL RÍO MAGDALENA	16
MAPA DE LOCALIZACIÓN	17
CAPÍTULO II. ANÁLISIS DEL SITIO	18
MEDIO FÍSICO NATURAL	18
HELIOTECNIA	18
CLIMA	18
TEMPERATURA	18
TOPOGRAFÍA	18
PENDIENTES	18
EDAFOLOGÍA	19
HIDROLOGÍA	20
	20
ESTRUCTURAS VOLCÁNICAS	21
VEGETACIÓN	23
MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL	24
DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN	24

DESARROLLO NIVEL SOCIO-ECONÓMICO EN LA ALCALDÍA MAGDALENA CONTRERAS	26
DESARROLLO SOCIAL	27
ESTRUCTURA URBANA	28
CONTEXTO ESPECÍFICO	30
CAPÍTULO III. ENTORNO ARQUITECTÓNICO	32
VIALIDADES	32
TRANSPORTE PÚBLICO	33
TIPOLOGÍA ARQUITECTÓNICA	33
USO DE SUELO	33
PLANO DE DIVULGACIÓN	35
CAPÍTULO IV. REPORTE FOTOGRÁFICO	36
	37
	38
CAPÍTULO V. JARDÍN BOTÁNICO	39
DEFINICIÓN	39
HISTORIA O ANTECEDENTES DE LOS JARDINES BOTÁNICOS	40
INNOVACIONES	41
REFERENTES	42
CAPÍTULO VI. NORMATIVIDAD R.C.D.F.	51
GENERALIDADES	51
HABITABILIDAD, ACCESABILIDAD Y FUNCIONAMIENTO	51
	52
HIGIENE, SERVICIOS Y ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL	52
MUEBLES SANITARIOS	53
ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN	53
ILUMINACIÓN ARTIFICIAL	53
COMUNICACIÓN , EVACUACIÓN Y PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS	54
NORMATIVIDAD DE LAS ZONAS DE RESERVA ECOLÓGICA	55

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	55
CAPÍTULO VII. DIAGNÓSTICO	59
ANÁLISIS DEL PROYECTO	59
ENFOQUE DEL PROBLEMA	60
CONCETO ARQUITECTÓNICO	60
CONCEPTOS ARQUITECTÓNICOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	62
CAPÍTULO VIII. CONTENIDO PROGRAMÁTICO	63
USOS DE LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	63
USUARIOS	63
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	64
PALETA VEGETAL DEL JARDÍN BOTÁNICO	67
CAPÍTULO IX. MEMORIAS DESCRIPTIVAS	78
DISEÑO ESTRUCTURAL	78
DISEÑO DE INSTALACIÓN HIDRAÚLICA	81
DISEÑO DE INSTALACIÓN HIDRAÚLICA	83
DISEÑO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	87
CAPÍTULO X. FACTIBILIDAD ECONÓMICA	90
FACTIBILIDAD ECONÓMICA	90
CÁLCULO DE HONORARIOS	92
ESQUEMA DE FINANCIAMIENTO	94
ADJUDICACIÓN DEL PROYECTO	95
CONCLUSIÓN	96
BIBLIOGRAFÍA	97
ANEXO DE PLANOS ARQUITECTÓNICOS	99

Introducción

Parque Lineal Y Jardín Botánico

Ante los problemas urbanos existentes en la Ciudad de México, es importante el rescate y mejora a los espacios abiertos que se localizan dentro de la urbanización y que brindan grandes beneficios al tejido social, como son: identidad, seguridad y servicios ambientales.

Partiendo de la Primera investigación propuesta en el Plan Maestro del Proyecto “Al Rescate del Río Magdalena”, impulsado por el Gobierno de la Ciudad de México, explica la importancia del aprovechamiento del agua de lluvia o pluvial, la conservación de las aguas subterráneas y el tratamiento de agua residual. Actualmente se elabora un plan integral con la UNAM- FAC ARQUITECTURA.

La trayectoria del río a lo largo de alrededor de 20 km: nace en el cerro La Palma, una zona de bosques que pertenece a la Sierra de las Cruces; baja por el Parque Nacional de los Dinamos, y entra con cauce abierto a la ciudad, a través de diversas colonias que pertenecen a la alcaldía Magdalena Contreras; posteriormente, atraviesa el Periférico hasta llegar a la presa Anzaldo; de ahí, gran parte del caudal se va al Interceptor Poniente y otra continúa su curso, ya en un tramo completamente entubado por la avenida Río Magdalena, que atraviesa Revolución e Insurgentes, y sigue entubado por Chimalistac (avenida Paseo del Río) y a la altura del templo de Panzacola (a un costado de avenida Universidad, en Coyoacán) recupera el cauce abierto, el cual pasa por los Viveros de Coyoacán; más adelante se encuentra con el río Mixcoac, y ambos forman el río Churubusco, donde se vuelve a entubar definitivamente.

El rescate del Río Magdalena no sólo permitirá un mejor aprovechamiento de las fuentes locales de agua para consumo humano, además va a estimular el regreso de aves a refugios urbanos, disminuirá las islas de calor (producto de la urbanización) y estimulará el desarrollo de áreas verdes.

Todo ello sin contar con que la cooperación de la ciudadanía en proyectos ambientales favorece el turismo en los centros urbanos y promueve la cultura y educación, a través de la recuperación de espacios históricos y con la construcción de museos que favorezcan la preservación del ambiente.

El proyecto de rescate del Magdalena tiene un enfoque comunitario, en el cual la sociedad está involucrada desde la planeación del mismo, a partir de sus necesidades y propuestas, con el compromiso de vigilar su correcta ejecución y mantenimiento. Si la comunidad asume ese compromiso y colabora, será posible desarrollar espacios recreativos, educativos y deportivos que obedezcan a sus necesidades.

Objetivos

- Promover la regeneración del Río Magdalena a través de catalizadores urbanos en la sección (Parque La Cañada y Primer Dinamo) localizados a lo largo del cauce del río, como columna vertebral se propone el diseño a nivel conceptual y esquemático un Parque Ecológico.
- Diseño del jardín botánico como detonante en la mejora y conservación de las especies vegetales endémicas del sitio para contribuir en la búsqueda de un equilibrio ecológico fomentando la investigación y educación sobre especies vegetales.
- Incentivar la conservación y mejoramiento del paisaje natural, rescatando las zonas verdes como elementos primordiales.
- Impulsar la cultura ecológica
- Rescatar espacios públicos con valores ecológicos para la comunidad

Marco teórico

Antecedentes del parque lineal en la ciudad de México

Conocidos como Vías verdes, los genéricos Parques Lineales tienen su origen en la búsqueda de espacios verdes como alternativas ecológicas a corredores urbanos.

Los efectos adversos derivados del intenso tráfico motorizado que inundó a las principales ciudades en países europeos en las décadas de los años 70 y 80, fueron las condiciones principales que animaron hacia la búsqueda de espacios libres de tránsito y ruido vehicular en donde los ciudadanos pudieran caminar, montar en bicicleta, o simplemente pasear.

Es así como Inglaterra, Holanda, Dinamarca, Francia, Canadá y Estados Unidos, iniciaron las primeras redes de vías verdes que rápidamente se incrementaron ante la abrumadora aceptación de la gente que pronto las empezó a utilizar para acudir a las escuelas o hacia sus trabajos.

El número de usuarios en bicicleta se duplicó en unos cuantos años. Hoy en día son utilizadas por patinadores, personas en sillas de ruedas, personas con capacidades diferentes, niños en camino a la escuela, turistas, naturalistas y todo tipo de usuarios que aprecian el movimiento sin ruido y sin contaminación.

En el panorama internacional destaca el ejemplo de la vía de Bristol en Inglaterra, una antigua vía de tren en desuso que marcó el inicio de lo que ahora es toda una red nacional de más de 10,000 kilómetros de senderos para transporte y recreación no motorizada. Este espacio fue originalmente gestionado por un grupo que promueve la sustentabilidad en el transporte, el uso de la bicicleta y la peatonización de las ciudades en Inglaterra llamado Sustrans.

En México, existen diversos parques lineales, los cuales coinciden con lo que el documento del FIMEVIC (Fideicomiso para el Mejoramiento de las Vías de Comunicación del Distrito Federal) establece al describir un parque de este tipo, como áreas utilizadas para “necesidades recreativas, educativas, ambientales, de salud, deportivas y de transporte no motorizado.”

Actualmente en la Ciudad de México existen varios proyectos:

- Parque lineal del Bosque de Chapultepec que comprende el Ferrocarril de Cuernavaca, Río San Joaquín, calzada México Tacuba a Bosque de Chapultepec. El proyecto consta de generar un área recreativa, de conservación y de transporte NO motorizado.
- Parque lineal comunitario Alcaldía Magdalena Contreras. El proyecto consta del saneamiento del Río Magdalena, así como generar un corredor peatonal, mantenimiento a las reforestaciones anteriores, propiciar la retención del suelo en la parte alta de las cuencas, recuperación de las áreas para espacios públicos, y promover sistemas de transporte sustentable.
- Programa de Rescate Integral de los Ríos Magdalena y Eslava tramo Chimalistac - Viveros de Coyoacán.
- PROGRAMA SALVEMOS AL RIO MAGDALENA Y ESLAVA (febrero 2008) iniciativa de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México.
- Parque lineal recuperación del Río de la Piedad Viaducto. Se pretende el saneamiento del río, abrirlo y generar un parque a su lado.

El parque lineal pretende conjugar las características de uso y regulación con las características deseables para la planeación territorial, construcción y conservación de espacios verdes.

El parque lineal podría ser catalogado como un corredor biológico en el cual las áreas verdes interconectan a la ciudad a través de un largo parque, así como una arteria principal de la megalópolis a través de la cual es factible conectar a la ciudad por medio de transportes no motorizados, a la vez que representar un importante e innovador espacio de encuentro social y uso recreativo.

Es así que se llega al concepto de Parque Lineal entendido como el espacio natural en el que conviven niños, adultos, población escolar, discapacitados y gente de la tercera edad de forma segura, alejados del tráfico en ambientes apacibles.

Es un espacio donde se cumplen las necesidades recreativas, educativas, ambientales, de salud, deportivas y de transporte no motorizado para diversas poblaciones de la ciudad.

Antecedentes Del Jardín Botánico

México es ampliamente reconocido por su gran diversidad biológica, por lo que se le ha incluido entre los 12 países mega diversos del mundo. Esta calificación está fuertemente basada en el alto número de especies que viven en el país, principalmente por la gran cantidad de endémicas que contiene. En contraste con este hecho, México es uno de los países más transformados del mundo; su tasa de deforestación es una de las 5 más altas mundialmente, lo cual lo coloca en una situación crítica y en la necesidad urgente de buscar medidas para proteger el patrimonio biótico de los mexicanos.

Se calcula que el 10% de las casi 390 mil especies de plantas y hongos conocidos en el mundo habitan en México. Por otro lado, 1 de cada 3 especies son endémicas, es decir, son nativas de nuestro país.

Actualmente existen unos 2 mil 500 jardines botánicos en todo el planeta, dedicados a la preservación de la flora mundial. México, por otro lado, sólo cuenta con 51 jardines registrados, que desafortunadamente son poco visitados por los turistas nacionales.

Algunos de los jardines botánicos mexicanos cuentan con varios atractivos, como la difusión de la medicina tradicional, o la preservación de costumbres que datan de la época prehispánica, mientras que otros son verdaderos atractivos turísticos.

Los jardines botánicos tienen la capacidad de jugar un papel de vanguardia en difundir los mensajes ambientales y concientizar al público sobre la conservación y la importancia de las plantas y los bosques, con el objetivo principal de mantener colecciones vivas de plantas debidamente documentadas e inventariadas para propósitos de investigación científica, educación y conservación.

DEFINICIÓN DE CATALIZADOR

Catálisis: Es un proceso por el cual se aumenta la velocidad de una reacción. En el caso de la urbanización, la búsqueda de sitios importantes se hace con la finalidad de catalizar el efecto de regeneración para transformarlo.

Catalizador: Componente o elemento que provoca la catálisis. Los catalizadores funcionan proporcionando un mecanismo (alternativo) que involucra un estado de transición.

Existen 2 tipos de catalizadores

Catalizador positivo: Acelera la velocidad de reacción y disminuye la energía de activación.

Catalizador negativo: Disminuye la velocidad de reacción y aumenta la energía de destrucción (inhibidores).

Los catalizadores pueden afectar favorablemente al entorno de reacción, es el objetivo principal del desarrollo del proyecto urbano- arquitectónico.

Parques Lineales

Los parques lineales fueron pensados como sitios de conectividad, protección de quebradas, disfrute visual y recreación pasiva de sus usuarios, pero fueron tomando una

percepción como espacios verdes deteriorados, normalmente asociados a inseguridad, suciedad e insalubridad, que debían ser recuperados y devueltos a la ciudad.

El término parque lineal está asociado al término en inglés greenway, (Green: cinturón verde, parkway: avenida). Se define como un largo y estrecho pedazo de tierra, donde se fomenta la vegetación y es administrado para la recreación pública y el disfrute de los peatones. Se diferencia de los corredores verdes, en que los greenways tienen como objetivo principal la conexión entre áreas de hábitat conservado para el uso de la fauna silvestre, no son manejados necesariamente como parques para uso recreativo y pueden no incluir servicios como senderos públicos.

La European Greenways Association define los greenway como “rutas de comunicación reservadas para el desplazamiento no motorizado, desarrollados con el fin de mejorar de manera integrada, el medio ambiente y la calidad de vida de los alrededores. Estas estructuras deben cumplir con un estándar de ancho, pendiente y superficie, para asegurar que sean de fácil acceso y bajo riesgo para los usuarios de todos los niveles” (Lille Declaration, European Greenways Association, septiembre, 2000). Usualmente los Greenways incorporan en su diseño senderos, ciclo vías y parques lineales. Son un componente de planificación de la conectividad en los diseños urbanos y se desarrollan en áreas rurales y urbanas. Corredores de este tipo han sido rediseñados con el objetivo de que sirvan a su vez de conexión entre ciudades y países.

Los parques lineales son considerados una tipología de zona verde. Su diseño y creación en general está asociada a los valores ecológicos que lo definen y que ya fueron mencionados. Desde el urbanismo y la planificación de la ciudad, se convierten en herramientas de cohesión social. Los parques lineales actúan como conectores de diferentes zonas verdes, sectores o barrios y como cinturón de transmisión de la biodiversidad urbana.

Para ser considerado como tal, el parque lineal debe tener un ancho mínimo de 25 metros, estar reservado para el uso de peatones y ciclistas, y disponer de una distribución espacial marcada por la vegetación, que asocie el paseo con las zonas de reposo, dotadas de mobiliario urbano y juegos infantiles (Falcón, 2007).

Funcionalidad Ecológica

Los espacios verdes situados alrededor de las quebradas, son espacios con potencial para convertirse en espacios públicos verdes naturalizados, es decir son espacios que deben aprovecharse por su linealidad alrededor de una fuente hídrica, rehabilitarse con

vegetación arbórea estratificada que proporcione protección a la quebrada y con la menor cantidad de elementos artificiales posibles, logrando la incorporación de especies nativas, así mismo son espacios que deben tener un mantenimiento selectivo, que promueva la regeneración natural.

Otro aspecto importante dentro del manejo de la biodiversidad en las ciudades es el reconocimiento de la presencia de la fauna no doméstica (aves, reptiles, e incluso pequeños mamíferos) que no sólo existen, sino que persisten y resisten la persecución a la cual han sido sometidas en los últimos 100 años con la expansión y la densificación urbana. Esta biodiversidad es importante ecológicamente en el paisaje urbano.

Entender el paisaje vegetal, su relación con la actividad de la fauna y sus patrones de distribución dentro de un área determinada, se considera uno de los mejores enfoques para la predicción de la capacidad de adaptación de las especies en un área metropolitana.

Funcionalidad Urbanística Y Social

Los parques son lugares donde se expresa la diversidad social. La infraestructura verde en las ciudades es la única que da respuesta a ciertas necesidades de convivencia, agrupación y socialización de los distintos grupos humanos que habitan las ciudades.

Cumplen con una importante función social, que llega a ser de interés incluso en la reafirmación de la integridad de la persona, en cuanto facilita la ubicación de la persona en un orden cultural, pero también en un orden natural, gracias a la conexión de la sucesión temporal de los aspectos biológicos con los espacios vividos.

La funcionalidad social en los diferentes tipos de espacios públicos, entre ellos los parques lineales, se puede analizar desde las relaciones que se establecen a través de la espacialidad.

Los espacios verdes son percibidos de manera diferente por cada individuo, de acuerdo a la formulación y la composición general de los mismos (Özgüner & Kendle, 2006).

El ambiente artificial urbano-arquitectónico de un sector puede, de acuerdo a sus características, constituirse en partidario o detractor de efectos psico-físicos de incidencia positiva o negativa. El primer caso lo constituyen aquellos lugares urbanos donde tanto la

estructura urbana (en su configuración estético-formal) como la infraestructura de servicios tiende a satisfacer los requerimientos ciudadanos al constituirse en "quantum" de retroalimentación positiva ciudad-habitante (respuestas positivas a requerimientos "normales" de demanda). Estos espacios urbanos, signados por un alto nivel cualitativo de sus condiciones espaciales y funcionales, constituyen un fundamental agente causal de bienestar psico-físico de los habitantes, condición básica para la calificación en calidad ambiental. El segundo caso (incidencia negativa) lo constituye la situación inversa, ausencia o deficiencia en las variables mencionadas como causales de "discomfort" (Luengo, 1998).

Al integrar factores físicos y humanos que inciden en el mayor o menor uso social de los parques y áreas verdes, es posible obtener el concepto de atractivita, el cual integra variables como la accesibilidad, la tranquilidad y la seguridad. Estos son indicadores o cualidades indispensables para cualquier espacio verde, y son independientes de la clase de usuario y del tipo de área (Van Herzele & Wiedermann, 2003).

Los parques lineales podrían convertirse en herramientas para la planificación y ordenamiento en las ciudades, al ser concebidos y diseñados para lograr un equilibrio entre las características sociales y ambientales de un área.

El proyecto presentado a continuación, es un proyecto a nivel propuesta de diseño urbano-arquitectónico, el área de trabajo está comprendida en el tramo la Cañada y Primer dinamo, como primera propuesta se muestra el diseño del parque lineal de acuerdo a las necesidades del sitio, como parte fundamental y detonante del sitio, es el

Diseño del Jardín Botánico con el principal objetivo de regenerar a nivel ecológico y cultural el sitio.

Las estrategias a nivel ecológico, urbano público privado que darán una posible solución al proyecto integral de regeneración del río Magdalena en el tramo *Parque La Cañada y Primer Dinamo* serán con el diseño de acuerdo a las actividades realizadas en el sitio:

- *Análisis biológico del estado actual de la sección Parque La Cañada y Primer Dinamo, para determinar las áreas a conservar, regenerar e intervenir.*
- Proyectar espacios para ampliar la cultura ecológica de la población que detonen a nivel general la protección del medio ambiente.
- Generar espacios públicos para la sana convivencia
- La implementación del Jardín Botánico detonara el desarrollo y conservación de la flora endémica del sitio (Parque ecológico los Dinamos) con fines científicos, educativos y culturales. Logrando así un conjunto urbano integral de espacios verdes con fines culturales y recreativos.

La metodología como pieza esencial de toda investigación, permite sistematizar los procedimientos y técnicas que se requieren para concretar el objetivo. Donde la metodología es lo que une al sujeto con el objeto de conocimiento.

La metodología del desarrollo del proyecto Urbano Arquitectónico es la siguiente:

1. Investigación preliminar sobre el problema, parques lineales y jardines botánicos
2. Análisis del sitio considerando el medio físico-natural y el medio físico-artificial mediante una investigación documental.
3. Análisis del contexto urbano-arquitectónico, usos de suelo y levantamiento fotográfico a través de una investigación de campo.
4. Análisis panorámico de referentes nacionales e internacionales mediante investigación documental.
5. Conclusión de la información recabada anteriormente.
6. Propuesta de Diseño Urbano-Arquitectónico del proyecto.

Capítulo I. Delimitación Espacial

Antecedentes Del Río Magdalena

El Río Magdalena, de aproximadamente 20 kilómetros de longitud, se localiza al sur poniente de la Ciudad de México y es el escurrimiento con mejor estado de conservación de la entidad. Su flujo es permanente y alcanza un promedio de 1 m³/s con picos, en temporada de lluvias, de hasta 20 m³/s, sin embargo, solamente una 5^a parte del caudal se aprovecha y el resto se desperdicia vía el sistema de drenaje capitalino.

El río Magdalena nace en las faldas del Cerro La Palma, ubicado al oeste sobre el territorio de la Delegación Cuajimalpa, siendo alimentado por numerosos manantiales y afluentes, entre los que destacan el río Eslava, El Tepapatlapa y El Potrero. (Ver figura 2)

Lo anterior impacta, entre otros aspectos, a la alcaldía Magdalena Contreras, que teniendo la posibilidad de autoabastecerse de esta fuente de agua no lo logra y debe utilizar agua proveniente del Río Lerma y Cutzamala.

El río corre a lo largo de cuatro alcaldías de la Ciudad de México (sobre todo por la Magdalena Contreras), catorce colonias y cinco núcleos agrarios; de ahí también su gran importancia socioeconómica.

El Río Eslava es el límite entre las alcaldías Magdalena Contreras y Tlalpan, durante su recorrido recibe las descargas de las colonias Pedregal, Chichicarpa, Ejidos del Pedregal, Barrio Las Calles y Plazuela del Pedregal. Su cuenca es de las más extensas, presentando factores de escurrimiento relativamente bajos debido a la gran parte del área urbanizada. En épocas de avenidas registra gastos elevados los cuales son captados por el Río Magdalena antes de su descarga final.

El río se encuentra entubado a partir del pueblo de la Magdalena Contreras, con tubería de concreto armado de diámetro variable de 61 a 107 centímetros y descarga a la Presa Anzaldo.

Mapa de Localización

Figura 1. Río Magdalena

- Área de suelo de conservación 14.8 km
- Área a cielo abierto 8.8 km
- Área entubada del río 4.6 km
- Área total del río Magdalena 28.2 km
 - Área de estudio aprox. 1 km

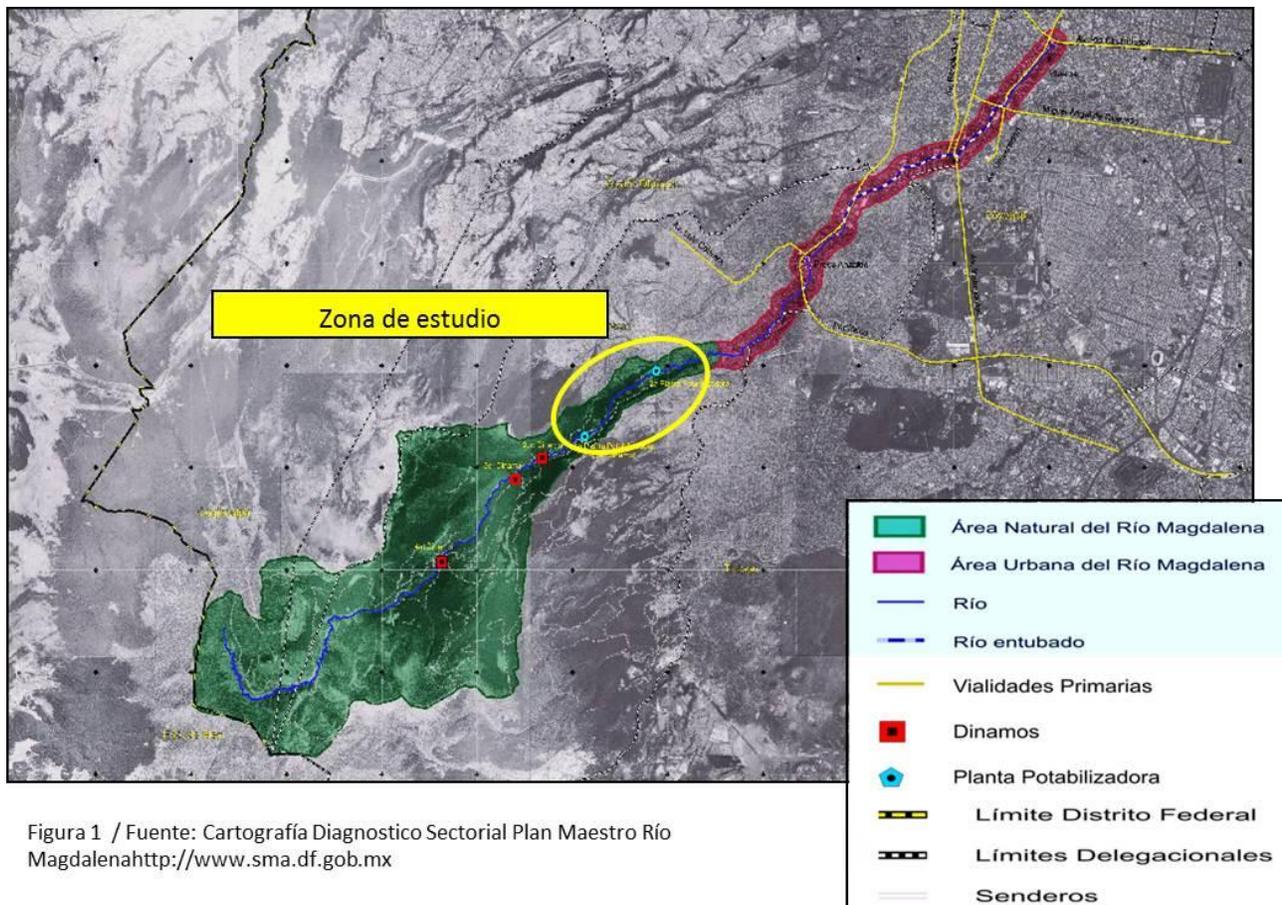


Figura 1 / Fuente: Cartografía Diagnostico Sectorial Plan Maestro Río Magdalena <http://www.sma.df.gob.mx>

Capítulo II. Análisis Del Sitio

Medio Físico Natural

Heliotecnia

Sus coordenadas geográficas extremas son: al Norte 19°20´ al Sur 19°13´ de latitud norte, al este 99°12´ y al oeste 99°19´ de longitud oeste. La altitud media es de 2,500 metros en Suelo Urbano, incrementando la altitud hasta el sur de la delegación, en Suelo de Conservación es de 3,700 metros sobre nivel del mar.

Clima

El clima como elemento condicionante está regido por los tipos y subtipos que existen en la Magdalena Contreras lo cuales se dividen en tres: en la parte urbana y hasta el Primer Dinamo se presenta templado subhúmedo con lluvias en verano; desde el Cuarto Dinamo, a una altitud de 2,900 msnm y hasta los 3,500 aproximadamente, es semifrío subhúmedo con lluvias en verano; y alrededor de los 3,700 msnm el clima es semifrío húmedo con abundantes lluvias en verano.

La alcaldía está ubicada en el sur poniente de la Cuenca de México, en el margen inferior de la Sierra de las Cruces, formada por un conjunto de estructuras volcánicas.

Temperatura

La temperatura media anual varía de 10°C a 12°C y una precipitación pluvial que va de los 200 a 1,500 milímetros anuales.

Topografía

En la alcaldía existen elevaciones importantes por su altitud como son el Cerro Panza 3,600 msnm, Nezehuiloya 3,760, Pico Acoconetla 3,400, Cerro Palmitas 3,700, Cerro Palmas 3,789, Piedras Encimadas 3,200, El Aguajito 2,350, Taramba 3,470, Cerro del Judío 2,770, Cerro Sasacapa 3,250, Cerro San Miguel 3,630 msnm. (Ver Fig. 3).

Pendientes

Con base en un análisis de pendientes realizado por la alcaldía más del 50% de la superficie de la Magdalena Contreras observa pendientes superiores al 15% las cuales presentan problemas al desarrollo urbano. Las zonas con menor pendiente, del 0 al 2%, se encuentran dispersas a lo largo del límite sureste de la alcaldía.

Las pendientes superiores al 15% se encuentran concentradas en el área norte y oeste de la Magdalena Contreras, estas colonias presentan una problemática especial pues presentan pendientes mayores al 30% y se caracterizan por tener sistemas de autoconstrucción.

Edafología

En el aspecto edafológico, la mayor parte del suelo del área urbana de la Magdalena Contreras es estable, predominando el Feozem Háplico, sólo combinado con suelo secundario Litosol. (Hh y Hh+l). Existen algunas zonas, en las partes altas del oeste con Andosol húmico, lúvico, ócrico y con Litosol como suelo secundario. (Th+l, Ti+To y Th).

Los andosoles son considerados como suelos colapsables y son aquellos que sufren asentamientos repentinos cuando se saturan de agua o cuando llegan a encontrarse en zonas sísmicas. Los daños que estas características pueden causar van de la destrucción total y repentina de la construcción u obra de infraestructura urbana, a las cuarteaduras y derrumbes.

Esta alcaldía presenta un solo tipo de terreno de acuerdo a la clasificación que estipula el Reglamento de Construcciones de la Ciudad de México el cual se enuncia a continuación.

Zona I Lomas. Esta se localiza en toda la delegación. Lomas, formadas por rocas o suelos generalmente firmes que fueron depositados fuera del ambiente lacustre, pero en los que pueden existir, superficialmente o intercalados, depósitos arenosos en estado suelto o cohesivos relativamente blandos. En esta zona, es frecuente la presencia de oquedades en rocas, de cavernas y túneles excavados en suelos para explotar minas de arena y de rellenos no controlados.

Hidrología

Dentro de la categoría de Zona Protectora Forestal, se localiza la Cañada de Contreras, ubicada en la Cuenca del Río Magdalena (CRM) (SEMARNAP, 1996).

La cuenca da vida al río Magdalena, que es uno de los cuerpos de agua más significativos de la ciudad, con un volumen permanente de $1 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$, aproximadamente y funge como fuente de abastecimiento de agua potable (CNA, 1997).

Además de la elemental función que desempeña la cuenca en la recarga del acuífero, también mitiga la contaminación ambiental al servir como reservorio de CO_2 (gas de efecto invernadero) y ayuda a la conservación de la biodiversidad al albergar un sin fin de especies animales y vegetales.

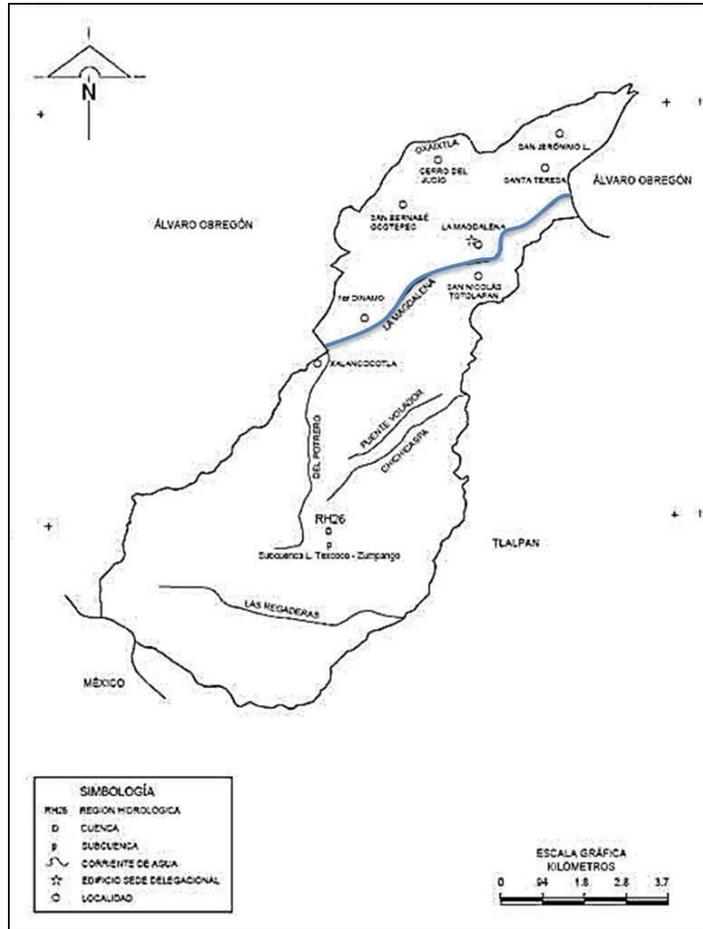


Figura 2 / Fuente: <http://www.mcontreras.df.gob.mx/geografia/geomorfo.html>

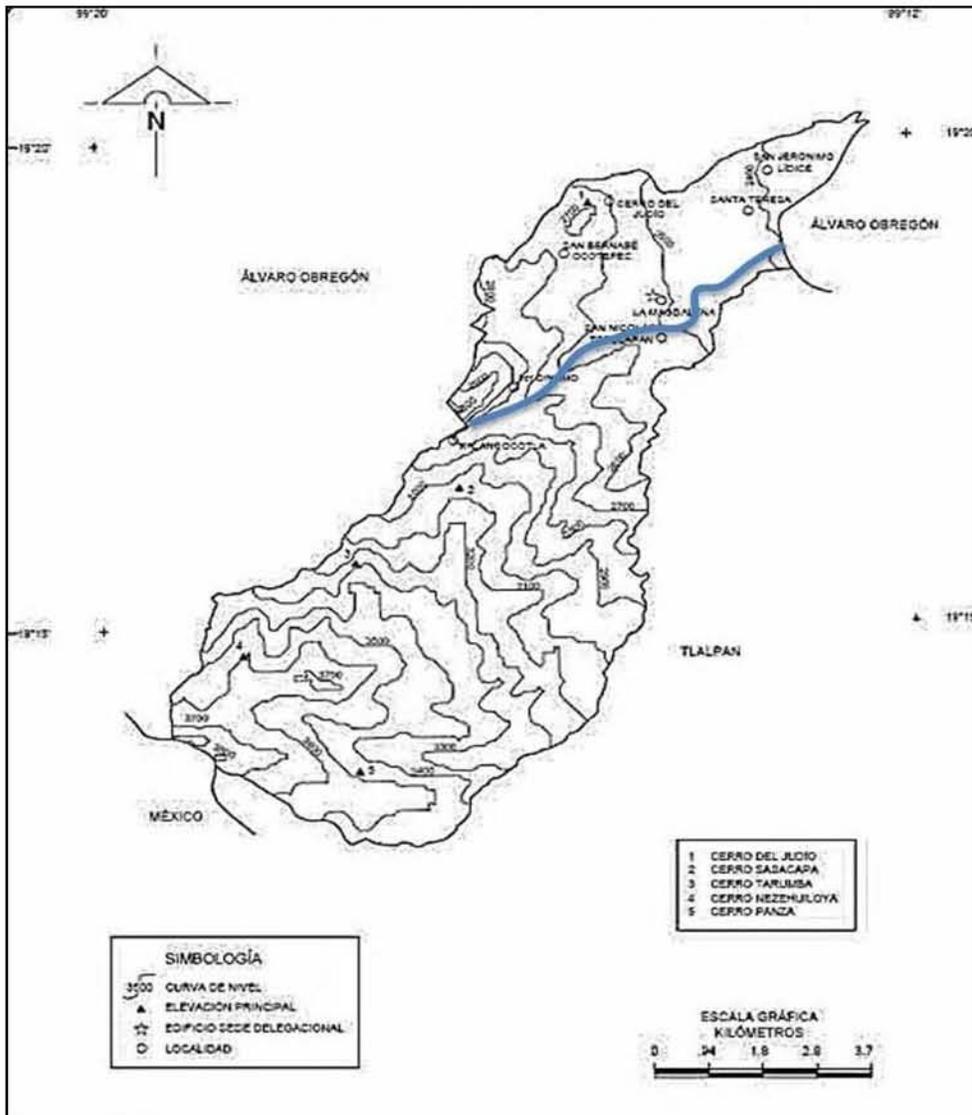
Estructuras Volcánicas

La Cuenca del Río Magdalena e ubica en el suroeste del Valle de México, sobre la Sierra de las Cruces, misma que pertenece a la región fisiográfica del Sistema Volcánico Transversal, dentro de las sub provincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac Sus coordenadas extremas son: 19°17'52"y 19°14'35"de latitud norte y 99°20'18"y 99°15'06"de longitud oeste.

Tiene una superficie de 2,981.3 ha y presenta un relieve accidentado que va de los 2,480 a 3,860 msnm; ahí se desarrollan bosques de *Abies religiosa* (HBK.) Schltl. et Cham., así como de *Pinus* spp., *Quercus* spp. Y mixto.



Figura 3: Topografía y elevación del área de estudio /Fuente: [http:// www.sma.df.Gob.mx](http://www.sma.df.Gob.mx)



CUADRO 1.3

NOMBRE	LATITUD NORTE GRADOS MINUTOS		LONGITUD OESTE GRADOS MINUTOS		ALTITUD METROS
CERRO NEZEHULOYA	19	15	99	12	3760
CERRO PANZA	19	17	99	17	3600
CERRO TARUMBA	19	15	99	17	3460
CERRO SASACAPA	19	16	99	16	3230
CERRO DEL JUDIO	19	19	99	15	2770

FUENTE: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Topográfica, 1:250 000, serie 8.
 INEGI. Carta Topográfica, 1:50 000.

Figura 4: Topografía y elevación del área de estudio /Fuente: <http://www.mcontreras.df.gob.mx/geografía/geomorfo.html>

Vegetación

La cubierta vegetal de la cuenca del Río Magdalena constituye la siguiente distribución: *Abies religiosa* tiene dominancia y cubre 40% de su superficie, 34% en su porción de bosque cerrado y 6% en el bosque abierto. La segunda cobertura más frecuente en la cuenca es la de *Pinushartwegii* Lindl. Con 20%, integrada por 10.8% de bosque abierto y 9.68% de bosque cerrado. La tercera categoría en ocurrencia es el eco tono de bosque de *Abies religiosa*–*Pinus hartwegii* con 13.6%, del cual 12.95% presenta densidad cerrada y 0.66%, densidad abierta. Por último, las coberturas de bosque de *Pinus hartwegii*–*Abies religiosa* cerrado ocupan 6.45%; el bosque mixto, 4.8% y el bosque de *Quercus*, 2%. El resto de las clases de cobertura vegetal se hallan en machones aislados y no representan más de 3% de la cuenca del Río Magdalena. En cuanto a las categorías de uso de suelo, los pastizales son la primera clase en cobertura con 5.5% de la superficie del área de estudio, seguida de los asentamientos humanos con 3.3% y, por último, las zonas de agricultura con 1%. (Ver figura 5.1. Cartografía Diagnóstico Sectorial del Plan Maestro Río Magdalena, www.sma.df.gob.mx)

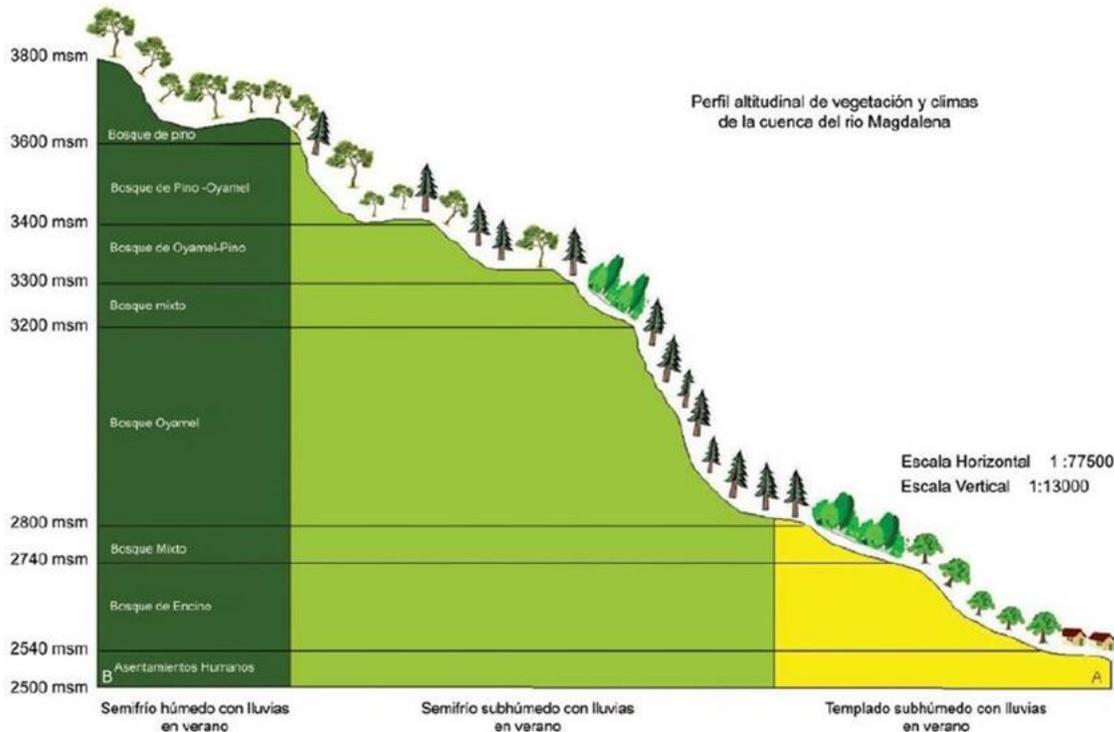


Figura 5. Perfil longitudinal de la Cuenca del Río Magdalena. Análisis documental de la cobertura vegetal, uso de suelo de la cuenca del Río Magdalena /Fuente: <http://www.sma.df.gob.mx>

Medio Físico Artificial
 Distribución De La Población

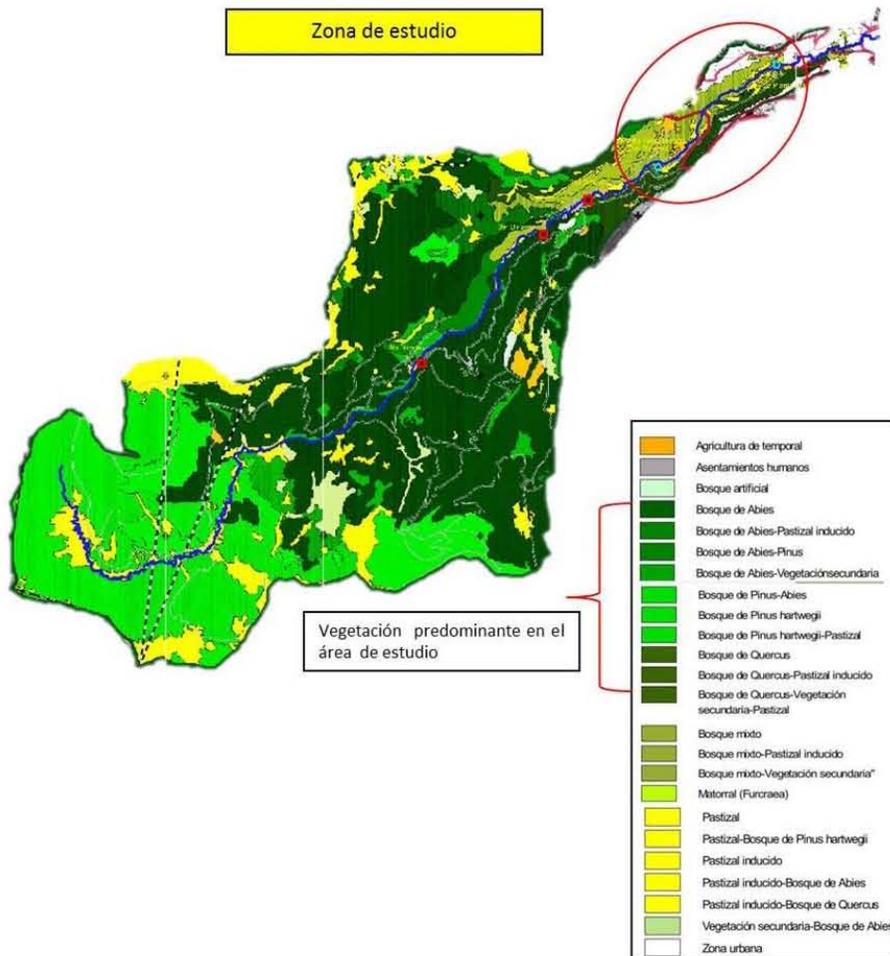
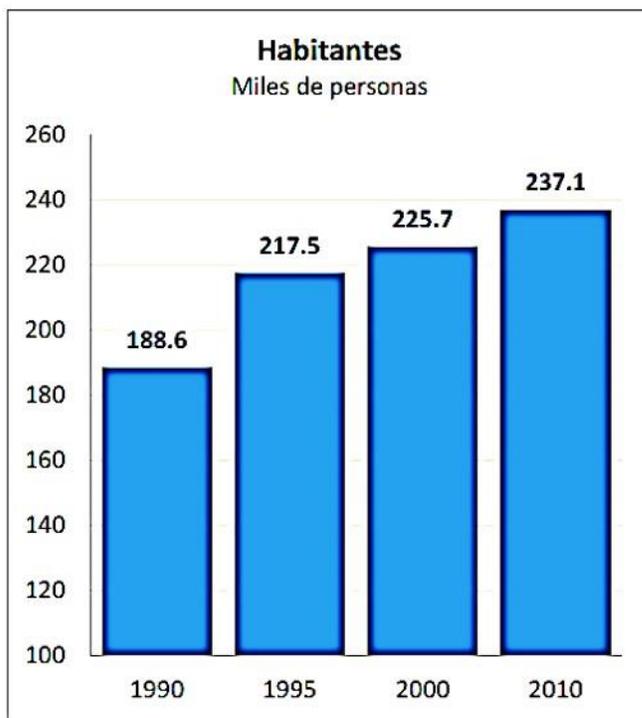


Figura 5.1. Cobertura Vegetal/ Cartografía Diagnóstico Sectorial Plan Maestro Río Magdalena/ Fuente: <http://www.sma.df.gob.mx>

La población de la alcaldía Magdalena Contreras se distribuye sobre la superficie de la alcaldía de forma muy concentrada; de hecho, las zonas habitadas se localizan sobre la porción norte, donde los terrenos son más o menos planos; esta área representa el 13.6% aproximadamente, de un total de 41.65% de superficie de desarrollo urbano, pues el 58.35% es de conservación ecológica. Por esta razón la densidad bruta de la delegación se ubica entre las más bajas de la Ciudad de México. En 1980 tenía una densidad de 2 mil 784 habitantes por kilómetro cuadrado y en 1990 aumentó a 3 mil 135 por kilómetro cuadrado, con un incremento del 8.8%.



La población ha crecido 1.3% anual en las últimas dos décadas

- Tiene el más bajo índice de residentes nacidos en otra entidad.
- Son indígenas 2.5% de los residentes.
- Presenta una escolaridad promedio de 9.3 años.

Figura 6. Gráfica del aumento de población del año 1990-2010 / Fuente: <http://www.acdcomunicaciones.com.mx>

Desarrollo Nivel Socio-Económico En La Alcaldía Magdalena Contreras

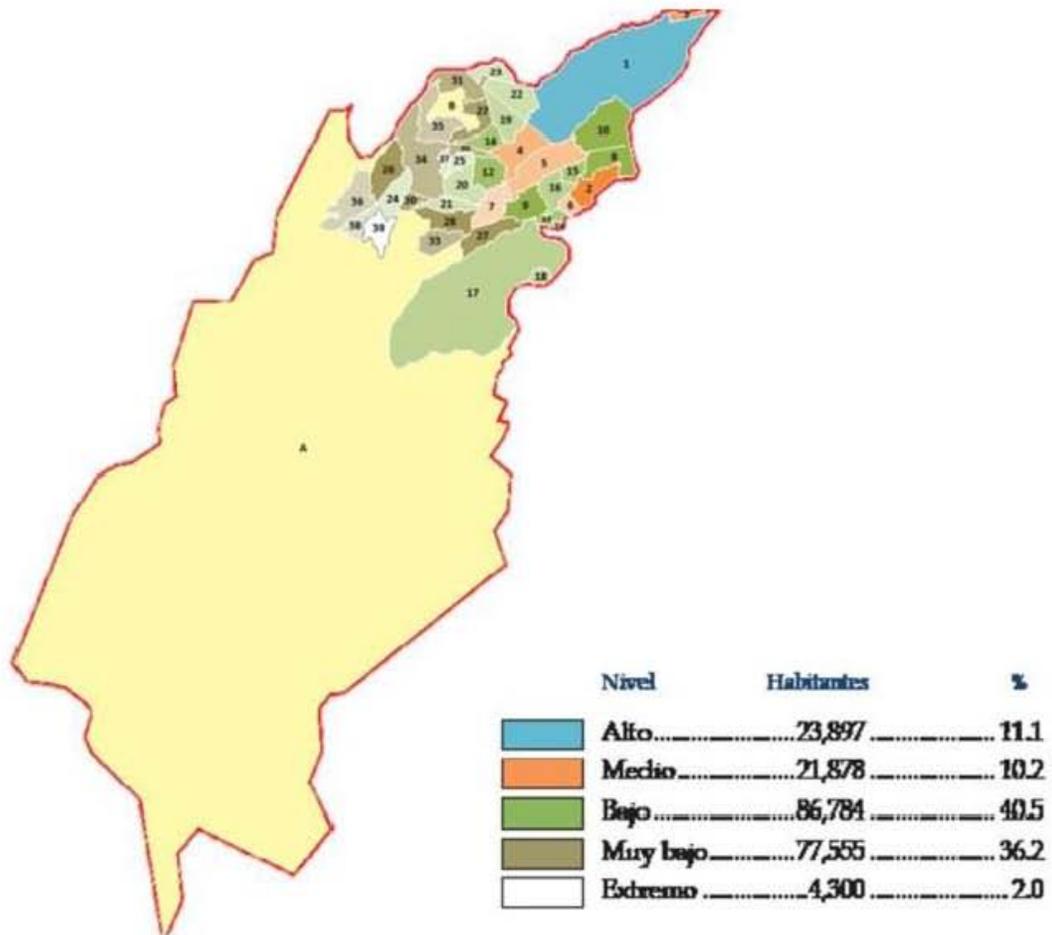


Figura 7. Datos de Gobierno del Distrito Federal, 2011/ Fuente: <http://www.acdcomunicacines.com.mx>

Desarrollo Social Nivel Socio-Económico Por Colonias De La Delegación Magdalena Contreras

1	San Jerónimo Lídice	23,897	Alto
2	Santa Teresa	4,233	Medio
3	El Maestro (antes Batán Viejo)	1,593	Medio
4	Lomas Quebradas	4,374	Medio
6	Barrio San Francisco	7,802	Medio
8	La Guadalupe	1,508	Medio
7	Pueblo Nuevo Bajo	3,110	Medio
8	Héroes de Padierna	4,054	Bajo
9	Barranca Seca	3,796	Bajo
10	San Jerónimo Aculco	6,772	Bajo
11	Barrio Las Calles	2,211	Bajo
12	El Toro	4,656	Bajo
13	La Concepción	128	Bajo
14	Barros Sierra	4,450	Bajo
15	San Francisco	2,058	Bajo
16	La Cruz	5,326	Bajo
17	Pueblo San Nicolás Totolapan	13,410	Bajo
18	Las Huertas	917	Bajo
19	Cuauhtémoc	6,604	Bajo
20	El Rosal	7,648	Bajo
21	Potrerillo	2,834	Bajo
22	La Malinche	10,119	Bajo
23	San Bartolo Ameyalco	4,933	Bajo
24	Huayatlá	4,224	Bajo
25	Palmas	2,646	Bajo
26	Lomas de San Bernabé	6,873	Muy Bajo
27	Pueblo La Magdalena	6,199	Muy Bajo
28	Pueblo Nuevo Alto	6,120	Muy Bajo
29	Los Padres	7,285	Muy Bajo
30	Ampliación Potrerillo	1,760	Muy Bajo
31	El Tangué	9,035	Muy Bajo
32	Atacaxco	2,043	Muy Bajo
33	La Carbonera	3,610	Muy Bajo
34	Pueblo San Bernabé Ocoatepec	12,619	Muy Bajo
35	Las Cruces	11,580	Muy Bajo
36	Ampliación Lomas de San Bernabé	4,816	Muy Bajo
37	Vista Hermosa	2,293	Muy Bajo
38	Tierra Unida	3,333	Muy Bajo
39	El Esmeraldo	4,300	Extremo



Nivel	Habitantes	%
Alto	23,897	11.1
Medio	71,878	10.2
Bajo	86,784	40.5
Muy bajo	77,555	36.2
Extremo		

Elaborado con datos de 2011, del GDF

Figura 7.1. Datos de Gobierno del Distrito Federal, 2011/ Fuente: <http://www.acdcomunicaciones.com.mx>

ESTRUCTURA URBANA

Existen tres componentes básicos en la estructuración urbana de la alcaldía:

- La vialidad, como elemento urbano que estructura barrios y colonias.
- Los usos del suelo y la distribución de sus actividades.
- La concentración de servicios y equipamientos principales.

La Magdalena Contreras se encuentra estructurada por una deficiente vialidad al interior de ésta, con cuatro accesos principales: Luis Cabrera, San Bernabé, San Jerónimo y Avenida México. (Ver figura 8).

Estructura Vial

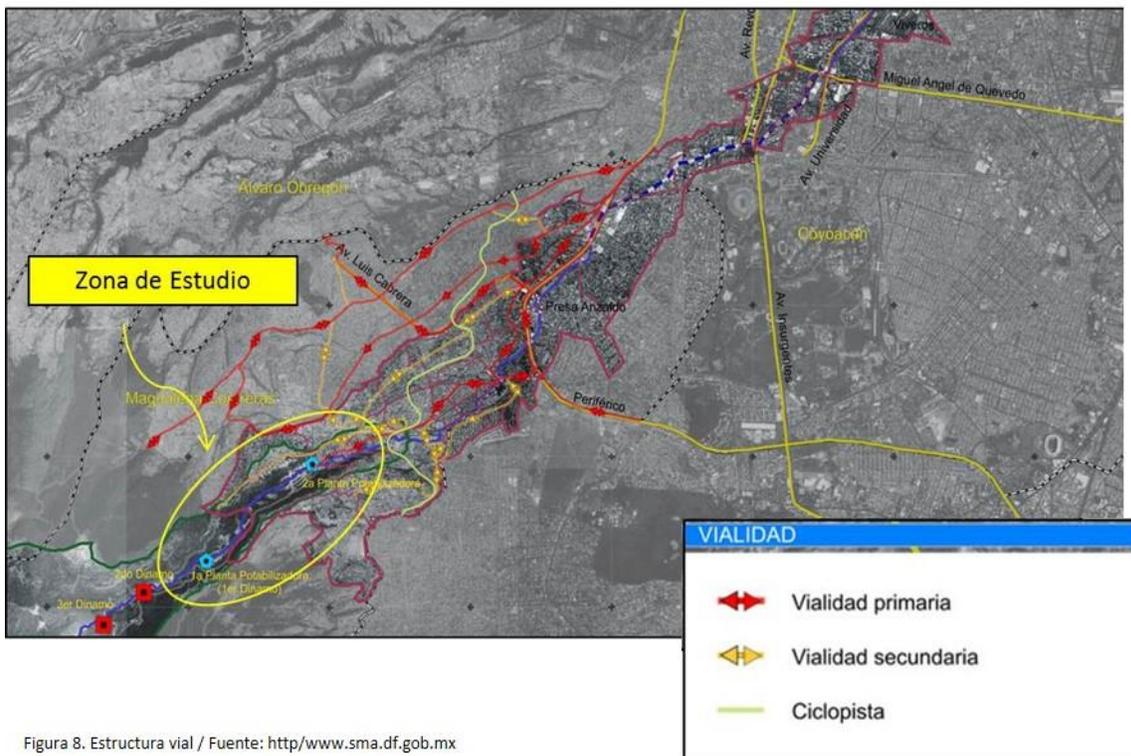


Figura 8. Estructura vial / Fuente: <http://www.sma.df.gob.mx>

Además, cuenta con el Periférico (paramento poniente) que es la vialidad troncal regional principal de la delegación, considerado a la vez como corredor de alta intensidad encontrándose en proceso de consolidación. El uso predominante de este corredor es el mixto (vivienda, comercio, servicios y equipamiento).

Dentro de la alcaldía existen pueblos y barrios que han conservado sus tradiciones, trazas urbanas y aún algo de su imagen rural que hoy trata de preservar.

Entre estos últimos se encuentran San Bernabé Ocoatepec, San Nicolás Totolapan, San Jerónimo, La Magdalena y San Bartolo Ameyalco; de éstos San Nicolás Totolapan se ve alterado debido a la ubicación de conjuntos habitacionales horizontales los cuales rompen con su fisonomía.

En la alcaldía se ubican tres centros de barrio con una estructura nuclear o concertadora, los cuales tienen un alto grado de consolidación y dos más que se encuentran en proceso, en ellos se alojan principalmente comercios de tipo básico y algunos servicios y equipamientos.

Los centros de barrio establecidos de manera indiscriminada generan el rompimiento de la estructura vial y urbana y carecen de los elementos necesarios de nivel básico. En este sentido se debe procurar orientar las propuestas para reforzar un esquema de distribución de los centros de barrio.

Contexto específico

El área a intervenir se localiza en el tramo Parque Ecológico la Cañada y Primer dinamo del Rio Magdalena con Área de intervención de 2km lineales. Está delimitado por los asentamientos Urbanos de las siguientes colonias: La Carbonera y Pueblo Nuevo al Este, La Magdalena y San Nicolás Totolapan al Norte, Zonas de Reserva Ecológica al Sur y Zonas de Producción Agroindustrial al Oeste.

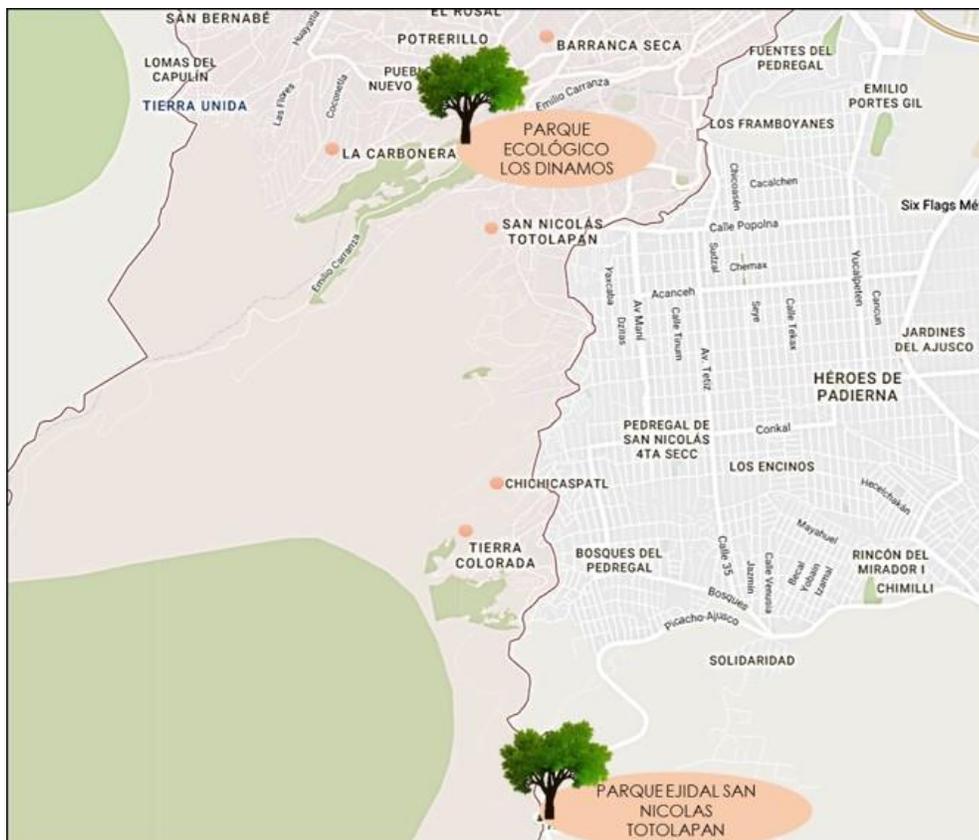


Figura 9.Contexto específico y Colonias colindantes con el sitio / Fuente: <https://www.google.com.mx/maps/place/Los+Dinamos>

La superficie total del área a intervenir es de 2734.4411 m², de los cuales 760 m lineales se utilizarán para el diseño del Corredor Urbano y colocación de área de recreación, considerando que el mayor impacto se dará con la reforestación de especies endémicas dentro del área a intervenir.

Actualmente el Parque Ecológico presenta zonas con deforestación, asentamientos comerciales y zonas de recreación de manera intermitente y carente de servicios para la protección y cuidado del parque.



Figura 10: Estado actual de la Zona de estudio / Fuente: <https://www.google.com.mx/maps/place/Los+Dinamos>

Capítulo III. Entorno arquitectónico

Vialidades

El acceso al sitio tiene como vialidad principal la Av. Emiliano Carranza en ambos sentidos donde se puede acceder en transporte público o privado al Parque Ecológico Los Dinamos, lugar donde se localiza el área de estudio. Las vialidades alternas que entroncan con Av. Emiliano Carranza son: Av. San Jerónimo y Av. San Francisco al Este.

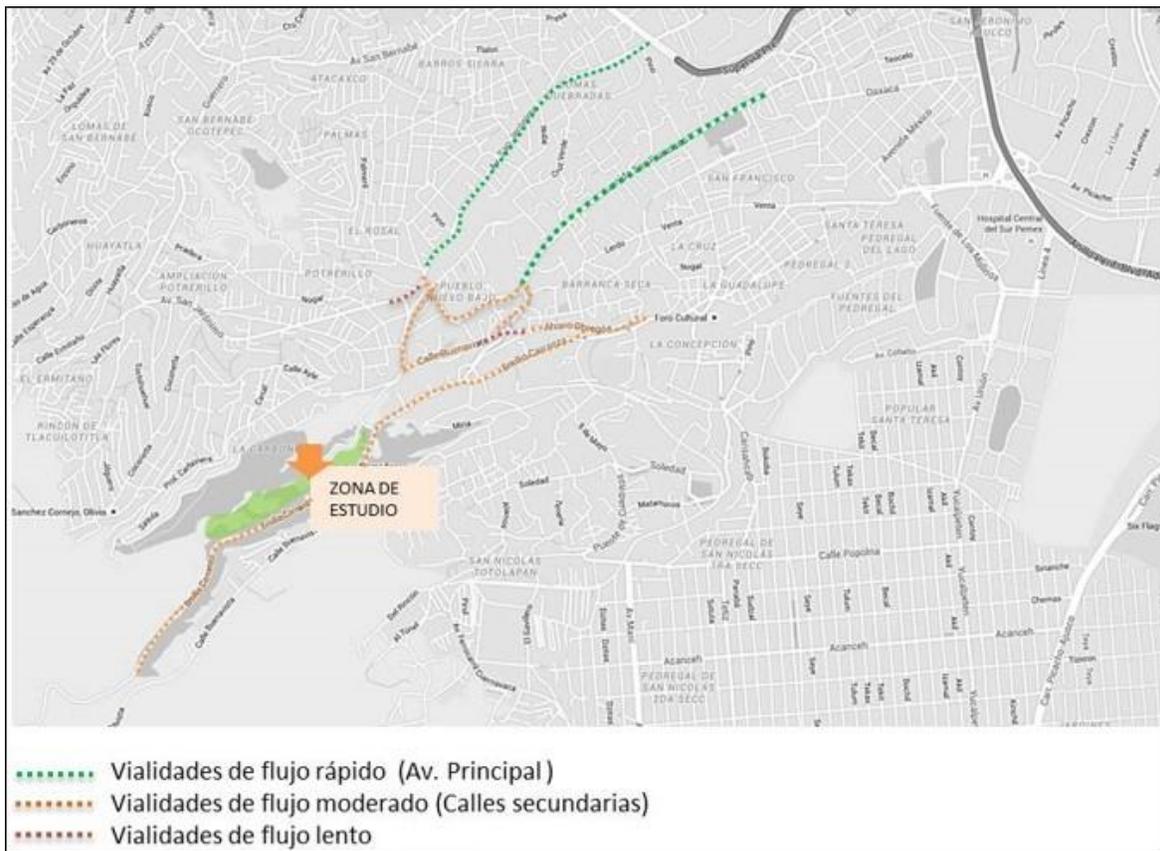


Figura 11: Vialidades del Área de estudio/ Fuente: <https://www.google.com.mx/maps/place/Los+Dinamos>

Transporte Público

El sistema de transporte público constituye un eje estructurador para poder acceder al predio ubicado en partes alta de la alcaldía Magdalena Contreras.

Dentro del rubro de transporte público de capacidad media existen las siguientes rutas de microbuses que se aproximan al predio, que por ser reserva ecológica el acceso principal al sitio es por vía peatonal o transporte privado.

Rutas de microbús:

Ruta 66. San Nicolás - Metro Miguel Ángel de Quevedo, Ruta 66. Carbonera – San Ángel, Ruta 66. Carbonera – San Ángel por Palmas, Ruta 66. Magdalena Contreras – San Ángel, Ruta 42. San Nicolás Totolapan – Metro Taxqueña, Ruta 16. Magdalena Contreras – San Ángel.

Tipología Arquitectónica

Las colonias “Pueblo Nuevo Alto”, “La Carbonera”, “La Magdalena” son las que rodean al área de estudio que se localiza en una reserva ecológica, de las cuales la altura promedio de las edificaciones es de 2 niveles, aunque existen construcciones de hasta 3 niveles. Los lotes dentro de esta zona tienen un promedio de m² de superficie, de los cuales como marca la normativa debe respetarse entre el 30-50% de área libre.

El uso de suelo predominante de las colonias colindantes con el área de intervención es Habitacional (H) y Habitacional Rural (HR). Con una densidad Restringida (R); una vivienda por cada 500 m² de la superficie total del terreno.

Uso de Suelo

Con relación a la propuesta de usos de suelo definida hacia 1997, y con los usos identificados en el año 2000, sobresale como primer aspecto la diferenciación entre suelo urbano y suelo de conservación definido a partir de la Línea de Conservación Ecológica.

Según la información consultada en el Programa de Desarrollo Urbano de la alcaldía Magdalena Contreras el uso de suelo se divide por sectores (Sector "C" La Magdalena, correspondiente a las colonias que rodean el área de estudio) el uso de suelo predominante es H (HABITACIONAL) 2 NIVELES / HR (HABITACIONAL RURAL) y el uso de suelo del predio es RE (RESCATE ECOLÓGICO) / PE (PRESERVACIÓN ECOLÓGICA).

Por consiguiente, es factible el desarrollo de la propuesta de rescate urbano dentro del predio, así como la posible implementación del Jardín Botánico para preservación ecológica bajo la categoría de Preservación Ecológica.

Como anexo de información se muestra a continuación el plano de Divulgación (Programa de Desarrollo Urbano) de la alcaldía Magdalena Contreras, donde se muestra la zonificación y normas de ordenamiento que se tomarán en cuenta para el desarrollo del proyecto.

Capítulo IV. Reporte fotográfico



VISTA 3: Actividades Recreativas y comerciales que se desarrollan dentro del Parque Ecológico.



VISTA 4: Las actividades realizadas permanentemente dentro del Parque son, la venta de alimentos y bebidas, estacionamientos, pistas para motocicletas, recorrido a caballo entre otras.



VISTA 5: Estado actual de la sección de los Dinamos donde se desarrollara el Jardín Botánico.



VISTA 6: El área donde se desarrollara el proyecto se eligió previamente analizando la cobertura vegetal y suelo para evitar en lo posible daños colaterales en el sitio.



VISTA7: Estado actual del cauce del Rio Magdalena



VISTA8: En esta imagen se puede observar como ha disminuido el cauce del río considerablemente.

Capítulo V. Jardín Botánico

Definición

Los jardines botánicos del latín *hortus botanicus*, son instituciones habilitadas por un organismo público, privado o asociativo (en ocasiones la gestión es mixta) cuyo objetivo es el estudio, la conservación y divulgación de la diversidad vegetal. Se caracterizan por exhibir colecciones científicas de plantas vivas, que se cultivan para conseguir alguno de estos objetivos: su conservación, investigación, divulgación y enseñanza.

Su importancia radica simplemente en que necesitamos saber acerca de las plantas; cómo se llaman, cuáles están bajo cultivo, quiénes las tienen, qué características climáticas necesitan, en dónde se pueden introducir, etcétera.

Dichas colecciones son etiquetadas y respaldadas con información en registros o bancos de datos, y están disponibles para estudiantes e investigadores (y de manera secundaria para el público en general), esta información no se limita a términos de familia, género y especie.

Estos lugares realizan papeles diversos, no pueden ser definidos por uno solo. Se puede decir que las colecciones que se mantienen son manejadas de manera científica y que tienen un propósito específico aparte de la recreación y la exposición para el placer del visitante. Dichas colecciones son etiquetadas y respaldadas con información en registros o bancos de datos, y están disponibles para estudiantes e investigadores (y de manera secundaria para el público en general), esta información no se limita a términos de familia, género y especie.

El jardín botánico proporcionará una base firme para la integración de colecciones vivas con la investigación científica.

Historia o Antecedentes de los Jardines Botánicos

Según Stafleu (1969), Moore (1974) y Radford (1986) citado por Bye (1994), el desarrollo histórico de los jardines botánicos en el mundo se divide en distintas etapas que reflejan la historia de los países, sus exploraciones y colonizaciones de nuevos territorios.

En lo referente a Europa y Norteamérica, marcaremos 9 periodos importantes: temprano, europeo, el del oriente cercano, el de las hierbas canadienses y virginianas (colonias británicas y francesas), el del Cabo (colonias holandesas), el de los árboles y arbustos norteamericanos, el australiano (colonias británicas), el del siglo XIX en adelante y el norteamericano (Canadá, Estados Unidos de América y México). En nuestro país señalamos 3: precolombino (que se tratará en el siguiente capítulo), colonial y moderno o contemporáneo.

Se dice que el primer jardín botánico dedicado al estudio de las plantas fue el de la escuela de Teofrasto en el Liceo cerca de Atenas (heredado de su maestro Aristóteles).

El primer jardín botánico moderno fue establecido por el profesor de botánica italiano Luca de Ghini en 1544 (Pisa, Italia), bajo el patronazgo de la familia Medici. Él utilizó plantas cultivadas en éste para su curso de taxonomía e incluyó ejemplares no medicinales (Bye, 1994). Los Medici también patrocinaron el jardín de Padua en 1545, siendo el más antiguo de una universidad; al principio estuvo dedicado al cultivo de plantas medicinales y con el tiempo se introdujeron especímenes de otros países durante el imperio veneciano, ahora está considerado como patrimonio de la humanidad por la UNESCO.

Por otra parte, en México, tanto el simbolismo de las flores como el de los lugares dedicados a ellas tienen un arraigo que proviene de la época prehispánica. El imperio azteca, probable heredero de la tradición botánica de los toltecas y otros pueblos precedentes, mantuvo una red de jardines de aclimatación para abastecer de plantas a la clase dominante de Tenochtitlan, tanto dadoras de rango social como para usos medicinales, ornamentales y aromáticos.

Los gobernantes españoles se adueñaron de estos jardines, abandonándolos más tarde o cambiando su uso (por ejemplo, convirtiéndolos en sanatorios, como pasó con el Jardín de Oaxtepec); fue hasta 1788, a raíz de la Real Expedición Botánica a la Nueva España (1787-1803), que se estableció el Real Jardín Botánico de México, así como la primera cátedra de botánica del país, impartida por la Real y Pontificia Universidad de México.

Los Jardines Botánicos existieron desde antes de la llegada de los españoles, lo registran documentos elaborados por los primeros frailes franciscanos, quienes describieron e interpretaron, con influencia Renacentista, la cultura prehispánica.

Innovaciones

Dado la importancia que existe actualmente en la conservación ambiental uno de los jardines botánicos en España ; Real Jardín Botánico Juan Carlos en la Universidad de Alcalá desde 1995 ha implementado un programa de Educación Ambiental denominado PROYECTO INQUIERE (*Inquiry-Based Science Education*) basado en el método IBSE (El método IBSE refleja cómo aprenden realmente los estudiantes, al tiempo que involucra a los alumnos en el método de aprendizaje basado en la indagación) , que atiende la formación escolar y pública en general en los distintos niveles educativos de enseñanza, las actividades desarrolladas en el jardín botánico son impartidos por técnicos del lugar y complementadas a nivel práctico dentro del jardín , con el objetivo de desarrollar la cultura científica y fomentando la comprensión de conceptos científicos.

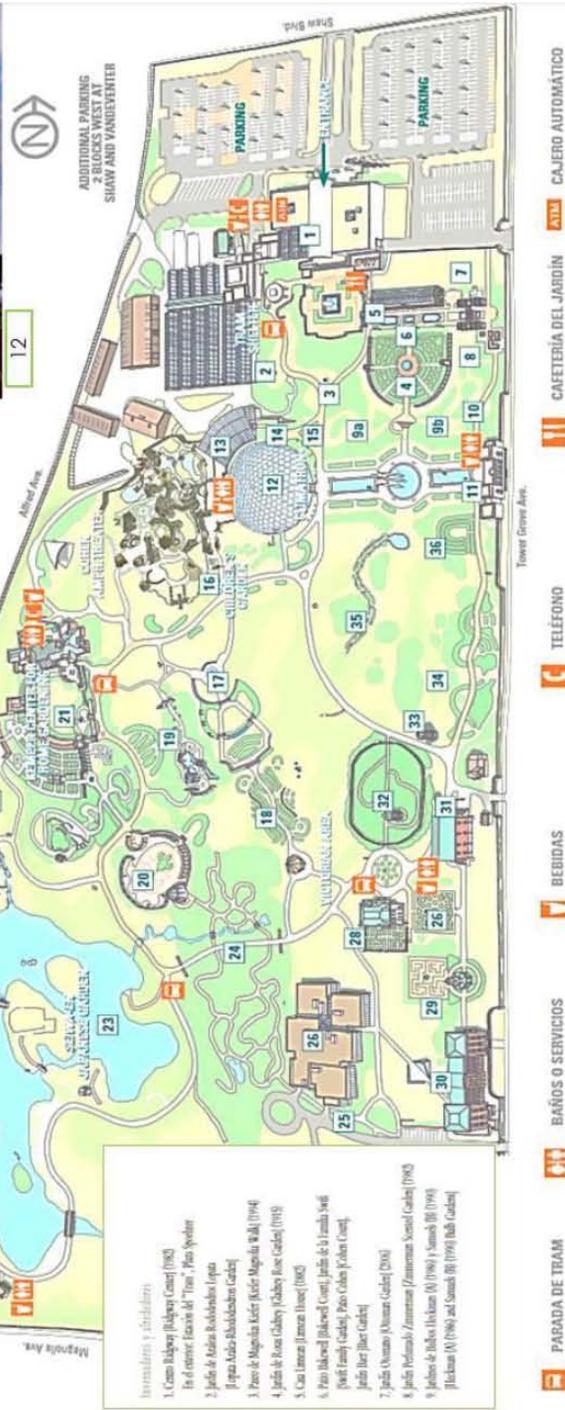
Referentes

En otras partes del mundo a menudo los jardines son grandes instituciones en sí mismas, algunos ejemplos son el Missouri Botanical Garden en St. Luis Missouri, Estados Unidos de América; el Royal Botanic Gardens en Kew, Inglaterra; el Sydney Botanic Garden en Sydney, Australia; el de Río de Janeiro, Brasil, y el Kirstenbosch National Botanic Garden en Cape Town, Sudáfrica

- **Missouri Botanical Garden en St. Luis Missouri, Estado Unidos**

El Jardín Botánico de Missouri se abrió al público en 1859 y comenzó a crecer en la tradición europea de pantalla hortícola combinado con la educación y la búsqueda de nuevos conocimientos. Hoy, 155 años después de su apertura, el Jardín Botánico de Missouri es un Monumento Histórico Nacional y un centro para la ciencia y la conservación, educación y exhibición hortícola.

El Jardín Botánico de Missouri ofrece recursos para avanzar en la sostenibilidad en el hogar, en el trabajo y en la comunidad. Ofrece una amplia gama de información para apoyar la eficiencia energética, la reducción de residuos, el control de las aguas pluviales, la mejora de la calidad del aire interior y el ahorro de dinero. El US Green Building Council - Missouri pasarela Capítulo conecta a las empresas, municipalidades, instituciones educativas y los propietarios de viviendas con los recursos que necesitan para incorporar los principios y prácticas de construcción verde en la nueva construcción y renovación de edificios, así como las operaciones de instalación y mantenimiento. Como miembro del Deer Creek Watershed Alliance, el Jardín se esfuerza por educar a la comunidad sobre las soluciones a base de plantas para mejorar la calidad del agua y la gestión de las aguas pluviales.



12



ADDITIONAL PARKING
 2 BLOCKS WEST AT
 SHAW AND VANDEVENTER

- Invernaderos y Jardines**
1. Casa Bulow (Johannes Gmelin) (1862)
 2. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 3. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 4. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 5. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 6. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 7. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 8. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 9. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 10. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 11. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 12. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 13. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 14. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 15. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 16. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 17. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 18. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 19. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 20. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 21. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 22. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 23. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 24. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 25. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 26. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 27. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 28. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 29. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 30. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 31. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 32. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 33. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 34. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 35. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
 36. Jardín de la casa de la familia "Pina System"

- PARADA DE TRAM
- BAÑOS O SERVICIOS
- BEBIDAS
- TELEFONO
- CAJERO AUTOMÁTICO

10. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
11. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
12. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
13. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
14. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
15. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
16. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
17. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
18. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
19. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
20. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
21. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
22. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
23. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
24. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
25. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
26. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
27. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
28. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
29. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
30. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
31. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
32. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
33. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
34. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
35. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
36. Jardín de la casa de la familia "Pina System"

28. Casa de la familia "Pina System"
29. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
30. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
31. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
32. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
33. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
34. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
35. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
36. Jardín de la casa de la familia "Pina System"

38. Casa de la familia "Pina System"
39. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
40. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
41. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
42. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
43. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
44. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
45. Jardín de la casa de la familia "Pina System"
46. Jardín de la casa de la familia "Pina System"



5

Plano de Conjunto
 Fuente . <http://www.missouribotanicgarden.org>

- **Royal Botanic Gardens in Kew, Inglaterra**

Los "Kew Gardens" es miembro de la Unión Internacional de Jardines Botánicos para la Conservación (BGCI), presentando trabajos para la Agenda Internacional para la Conservación en los Jardines Botánicos.

En Wakehurst, se encuentra el Proyecto de Banco de Semillas del Milenio, el proyecto de conservación más ambicioso del mundo, establecido firmemente; con la «Loder Valley Nature Reserve» que comprende tres tipos importantes de hábitat local; arbolado, praderas y humedal; y la «Francis Rose Reserve», que es probablemente la primera reserva de naturaleza dedicada a los musgos, hepáticas, líquenes y helechos (criptógamas) en Europa.

El Real Jardín Botánico de Kew, a través del Proyecto de Banco de Semillas del Milenio, coordina el ENSCONET (Red Europea de la Conservación de las Semillas Nativas).

Los jardines de Kew son un centro puntero en la investigación botánica, un lugar de entrenamiento para los jardineros profesionales, y un lugar atractivo para los visitantes. Los jardines están distribuidos de manera informal, con unas zonas más elaboradas. Hay grandes invernaderos, un herbario, y una biblioteca.

A pesar de las desfavorables condiciones de desarrollo para las plantas (contaminación atmosférica de Londres, terrenos secos y poca lluvia) este jardín persiste como uno de las colecciones de plantas británicas más completas y amenas de ser visitadas. En un intento de regenerar las colecciones fuera de estas condiciones desfavorables, Kew ha establecido dos estaciones exteriores, una en "Wakehurst Place" en Sussex, y otra (adjunta con la "Comisión Forestal") Bedgebury Pinetum en Kent, esta última especializada en el desarrollo de coníferas.

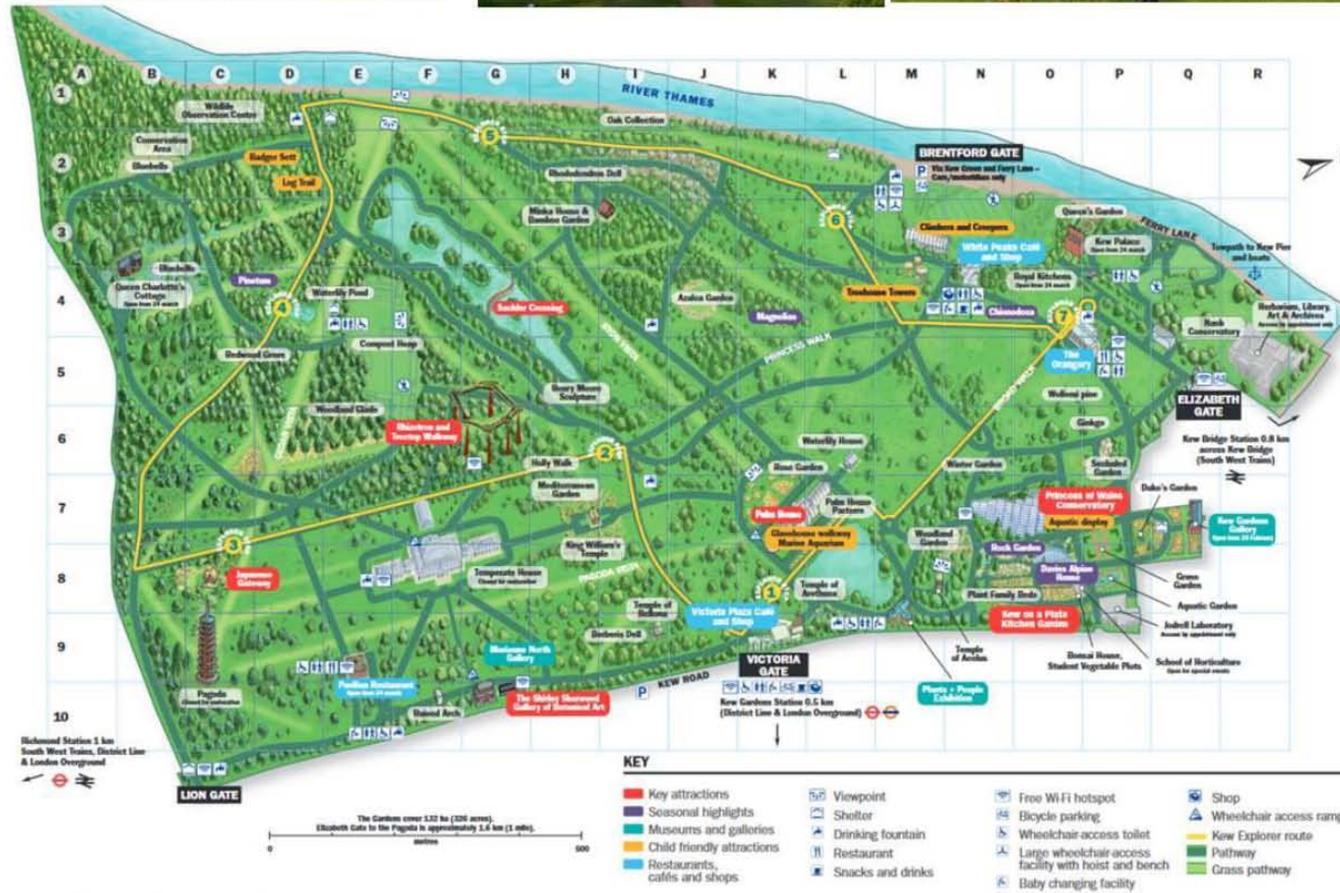
Great Pagoda



Vista De Los Jardines



Casa De Las Palmeras



Plano de Conjunto
Fuente: <http://www.kew.org>

- **Sydney Botanic Garden in Sydney, Australia**

Situado inmediatamente al sureste de la Ópera de Sydney y curvada alrededor de la granja Cove, los jardines ocupan 30 hectáreas (74 acres) y están bordeadas por el Cahill Expressway hacia el sur y el oeste, carretera Galería de Arte, al este, y el puerto de Sydney hacia el norte.

El Jardín forma un gran anfiteatro natural, envuelto alrededor y que desciende hacia el "escenario" de la granja Cove. Se divide en cuatro recintos principales llamados los Jardines Bajos, los Jardines de Oriente, los Jardines del Palacio y al recinto Bennelong.

Ubicado aproximadamente a la mitad de los cuatro recintos es el Centro de Palm Grove que ofrece un restaurante, cafetería, centro de visitantes y librería.

La característica del paisaje más distintiva sola en el jardín se encuentra el histórico malecón de piedra arenisca tallada a mano que se curva alrededor de la granja Cove desde el punto de la señora Macquarie a la Casa de la Ópera, delineando el jardín del puerto y de proporcionar un punto focal para los visitantes, los corredores y los fotógrafos.



ESTANQUES PRINCIPALES CON VISTA A LA CIUDAD



VISTA PANORÁMICA DEL JARDÍN



JARDINES BAJOS



Plano de Conjunto
 Fuente: <https://www.rbgsyd.nsw.gov.au/Visit/Map>

- **Kirstenbosch National Botanic Garden en Cape Town, Sudáfrica**

Kirstenbosch por un lado es un suburbio de la ciudad sudafricana de Ciudad del Cabo, por otra parte, es el término utilizado por los boers, que designa a Jardín botánico. Es el mayor de los 8 Jardines Botánicos Nacionales de África del Sur, que son administrados por el South African National Biodiversity Institute (SANBI). Tiene una extensión total de 528 hectáreas con 470 hectáreas de vegetación natural de la zona y 58 hectáreas de jardines acondicionados. Es miembro del BGCI y presenta trabajos para la Agenda Internacional para la Conservación en los Jardines Botánicos, su código de identificación internacional como institución botánica, así como de su herbario es NBG.

Kirstenbosch se estableció en 1913 para promover, conservar y exhibir la flora extraordinariamente rica y diversa del sur de África, y fue el primer jardín botánico en el mundo que se dedica a la flora autóctona de un país. Kirstenbosch se encuentra en el corazón de la Región Florística del Cabo, también conocido como el Reino Floral del Cabo

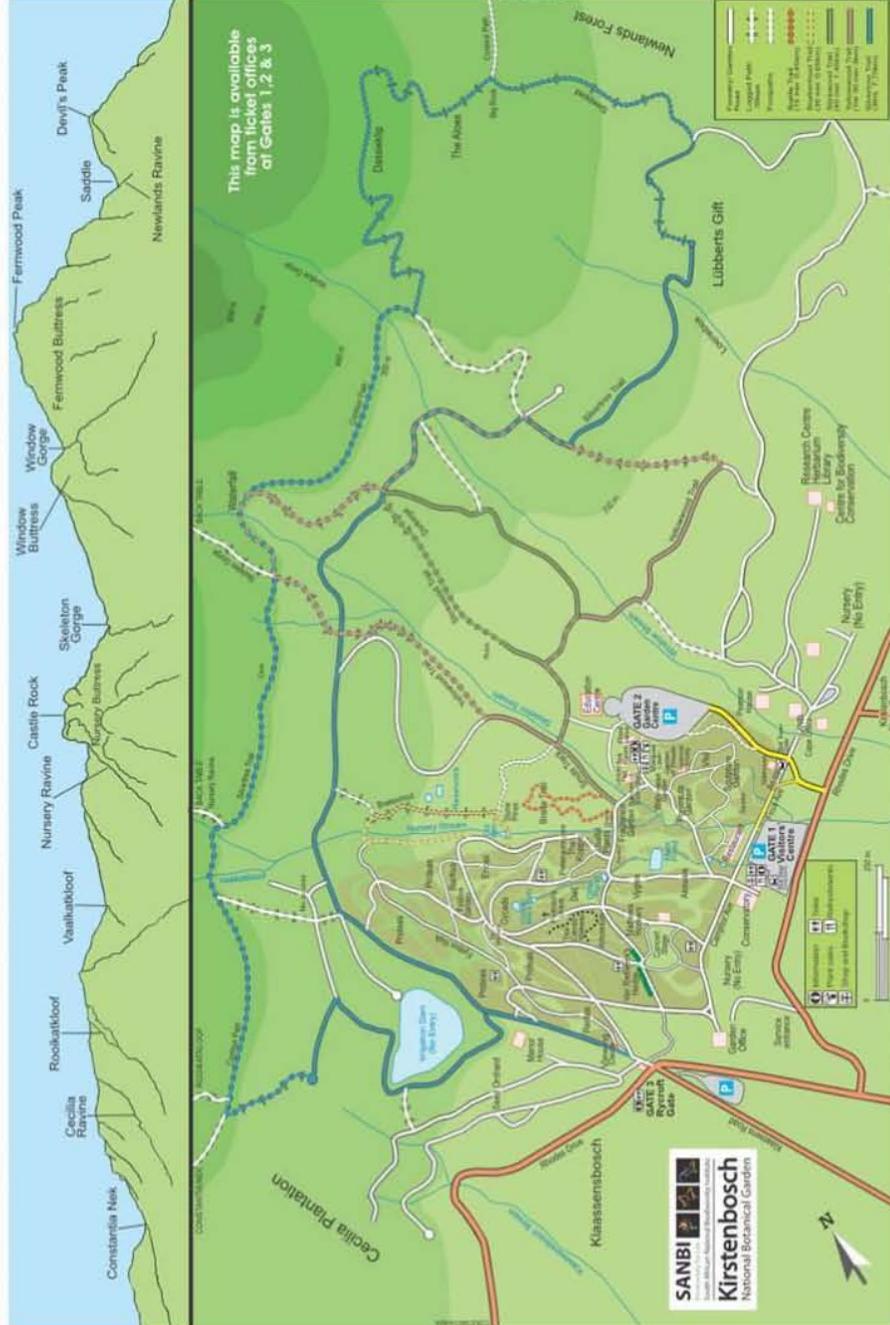
El Kirstenbosch Estate limita con el Parque Nacional de Table Mountain, y el jardín se funde a la perfección con los fynbos naturales y bosques de la montaña.

La misión principal del jardín es promover el uso sostenible, la conservación, la apreciación y el disfrute de la excepcionalmente rica flora y fauna de Sudáfrica, para el beneficio de todas las personas.

Vista Norte Del Jardín



Vista Oriente Del Jardín



Plano de Conjunto
 Fuente : <http://www.sanbi.org/sites/default/files/documents/documents/no-dogs-map-2017-web.pdf>

En conclusión, podemos determinar que los Jardines botánicos antes mencionados; cumplen con el objetivo principal: resguardar y preservar la flora endémica del lugar en donde han sido desarrollados impulsando una cultura ecológica más consiente. Algunos jardines pertenecen o son miembros de Proyectos o instituciones que coordinan el desarrollo de investigaciones botánicas.

En México algunos de los mejores consolidados son:

- “Francisco Javier Clavijero” del Instituto de Ecología, AC; en Xalapa, Veracruz.
- Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, en la ciudad de México.
- El Regional del Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY), en Mérida.
- El Jardín Etnobotánico de Oaxaca, en Oaxaca.

Capítulo VI. Normatividad R.C.D.F.

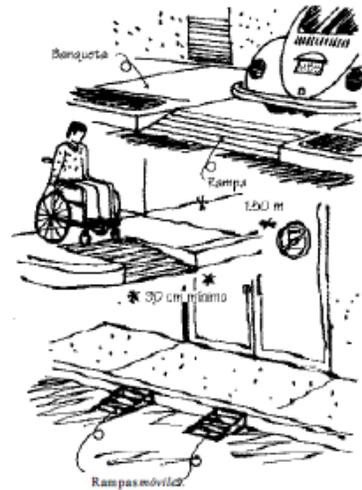
Generalidades

Estacionamiento

- Espacios abiertos (Jardines y Parques) 1 por cada 1000 m² de terreno (hasta 50 ha).
- Centros de investigación
- Servicios (zonas de descarga)
- Zona para autobuses escolares

Administración / Oficinas mayores a 80 m², 1 por cada 30 m² construidos

- Tienda de productos de especialidades mayores a 80 m²; 1 por cada 50 m² construidos.



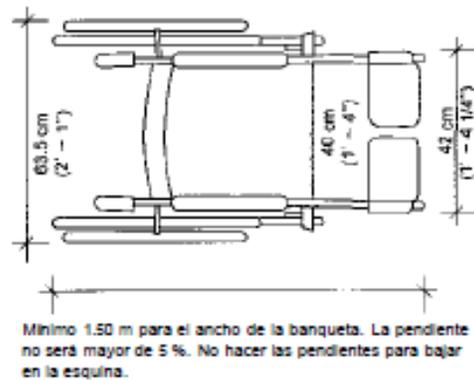
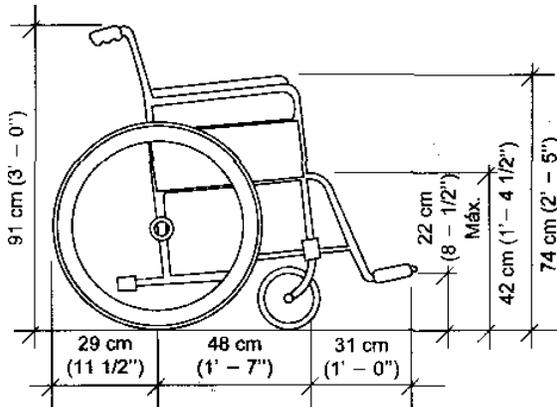
Habitabilidad, Accesibilidad y Funcionamiento

Las dimensiones y características mínimas con que deben contar los locales en las edificaciones según su uso o destino.

- Tiendas de productos especiales: Área de ventas (local) hasta 250 m²; 5 m²/empleado
- Educación I: aulas 0.90 m²/alumno
- Accesibilidad para minusválidos y ciegos:

Normatividad para las sillas de ruedas en estacionamientos y banquetas:

Mínimo 1.50 m para el ancho de la banqueta. La pendiente no será mayor de 5 %. No hacer las pendientes para bajar en la esquina.



Higiene, Servicios y Acondicionamiento Ambiental

- Provisión mínima de agua potable
- Administración: 50 litros/persona/ día
- Educación informal: 50 litros/persona/día
- Art. 84. Las edificaciones deben contar con espacios y facilidades para el almacenamiento, separación y recolección de los residuos sólidos, según lo dispuesto en las Normas y/o Normas Oficiales Mexicanas.
- Espacios abiertos (parques y jardines): 100lts/trabajador/día. En jardines y parques de uso público se debe utilizar agua tratada para el riego.

Muebles Sanitarios

- Administración y servicios: hasta 100 personas (2 W.C., 2 lavabos).
- Educación informal: hasta 100 personas (W.C., 2 lavabos).
- Espacios abiertos: Jardines (de 101-400 personas (W.C., 4 lavabos).
- Dimensiones mínimas de los espacios para muebles sanitarios
Baños públicos: WC (ancho 0.75m, fondo 1.10m)

Iluminación y Ventilación

Los locales habitables y complementarios deben tener iluminación diurna natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, azoteas, superficies descubiertas o patios que satisfagan lo establecido.

El área de las ventanas para iluminación no será inferior al 17.5% del área del local en todas las edificaciones a excepción de los locales complementarios donde este porcentaje no será inferior al 15%.

Iluminación Artificial

- Tiendas de productos 250 luxes
 - Sanitarios públicos 75 luxes
 - Oficinas 100 luxes
 - Salas de lectura 250 luxes
- Espacios abiertos:
- Plazas y explanadas (circulaciones 75 luxes)
 - Parques y jardines (estacionamientos 30 luxes)

Comunicación , Evacuación y Prevención de Emergencias

Art. 99: Salida de emergencia es el sistema de circulaciones que permite el desalojo total de los ocupantes de una edificación en un tiempo mínimo en caso de sismo, incendio u otras contingencias y que cumple con lo que se establece en las Normas; comprenderá la ruta de evacuación y las puertas correspondientes, debe estar debidamente señalizado y cumplir con las disposiciones.

Puertas

Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deben tener una altura mínima de 2.10 m y una anchura libre que cumpla con la medida de 0.60 m por cada 100 personas o fracción, pero sin reducir las dimensiones mínimas.

- Tiendas de especialidades: Acceso principal 1.20 m
- Administración: Oficinas privadas (acceso principal 1.20m)
- Educación informal: (acceso principal 1.20m), (aulas .90m)

Pasillos

- Administración: acceso principal (1.20m), acceso secundario (0.90m) y altura 2.30 m.
- Centros de información: Bibliotecas (1.20m ancho, 2.30 altura)

Anchos de elementos de comunicación y circulaciones

- Aulas (1.9 m²/ persona)
- Tiendas (4.6 m²/ persona)

Estacionamientos

- A r t. 107. Los estacionamientos públicos deben contar con carriles separados para entrada y salida de los vehículos, área de espera techada para la entrega y recepción de vehículos y caseta o casetas de control.

Normatividad de las Zonas de Reserva Ecológica

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de áreas naturales protegidas

Las Áreas Naturales Protegidas, según la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca constituyen, porciones terrestres o acuáticas del territorio Nacional, representativas de los diferentes ecosistemas y de su biodiversidad, en donde el ambiente original no ha sido alterado por el hombre y que están sujetas a regímenes especiales de protección conservación, restauración y desarrollo. En cierta forma son unidades productivas estratégicas, generadoras de una corriente vital de beneficios sociales y patrimoniales que deben ser reconocidos y valorizados.

De acuerdo al artículo 46, 54 de dicho reglamento, el sitio elegido para el desarrollo del proyecto es considerado como Área Natural Protegida de acuerdo a la clasificación Áreas de Protección de flora y fauna, Parques y Reservas.

Entre los artículos que se consideraron para el desarrollo del proyecto y su correcto funcionamiento son los siguientes:

ARTÍCULO 5.- En la administración de las áreas naturales protegidas, se deberán adoptar:

I.- Lineamientos, mecanismos institucionales, programas, políticas y acciones destinadas a:

- a) La conservación, preservación, protección y restauración de los ecosistemas;
- b) El uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales;
- c) La inspección y vigilancia;

ARTÍCULO 15

- IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales.

ARTÍCULO 20 BIS 5.

VI.- Los programas de ordenamiento ecológico local regularán los usos del suelo, incluyendo a ejidos, comunidades y pequeñas propiedades, expresando las motivaciones que lo justifiquen.

ARTÍCULO 21.

I.- Promover un cambio en la conducta de las personas que realicen actividades industriales, comerciales y de servicios, de tal manera que sus intereses sean compatibles con los intereses colectivos de protección ambiental y de desarrollo sustentable

IV.- Promover una mayor equidad social en la distribución de costos y beneficios asociados a los objetivos de la política ambiental, y

V.- Procurar su utilización conjunta con otros instrumentos de política ambiental, en especial cuando se trate de observar umbrales o límites en la utilización de ecosistemas, de tal manera que se garantice su integridad y equilibrio, la salud y el bienestar de la población

ARTÍCULO 23.

III.- En la determinación de las áreas para el crecimiento de los centros de población, se fomentará la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud de la población y se evitará que se afecten áreas con alto valor ambiental

V.- Se establecerán y manejarán en forma prioritaria las áreas de conservación ecológica en torno a los asentamientos humanos

ARTÍCULO 33.

Tratándose de las obras y actividades a que se refieren las fracciones IV, VIII, IX y XI del artículo 28, la Secretaría notificará a los gobiernos estatales y municipales o del Distrito Federal, según corresponda, que ha recibido la manifestación de impacto ambiental respectiva, a fin de que éstos manifiesten lo que a su derecho convenga.

ARTÍCULO 45.

El establecimiento de áreas naturales protegidas, tiene por objeto:

I.- Preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas y ecológicas y de los ecosistemas más frágiles, así como sus funciones, para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos

IV. Proporcionar un campo propicio para la investigación científica y el estudio de los ecosistemas y su equilibrio

V.- Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional;

ARTÍCULO 47 BIS

Para el cumplimiento de las disposiciones de la presente Ley, en relación al establecimiento de las áreas naturales protegidas, se realizará una división y subdivisión que permita identificar y delimitar las porciones del territorio que la conforman, acorde con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos, los cuales constituyen un esquema integral y dinámico

ARTÍCULO 50

Los parques nacionales se constituirán, tratándose de representaciones biogeográficas, a nivel nacional, de uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o bien por otras razones análogas de interés general. En los parques nacionales sólo podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la protección de sus recursos naturales, el incremento de su flora y fauna y en general, con la preservación de los ecosistemas y de sus elementos, así como con la investigación, recreación, turismo y educación ecológicos.

ARTÍCULO 83

El aprovechamiento de los recursos naturales en áreas que sean el hábitat de especies de flora o fauna silvestres, especialmente de las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, deberá hacerse de manera que no se alteren las condiciones necesarias para la subsistencia, desarrollo y evolución de dichas especies.

ARTÍCULO 88.

Para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos se considerarán los siguientes criterios:

III.- Para mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos y áreas boscosas y selváticas y el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua, y la capacidad de recarga de los acuíferos, y

IV.- La preservación y el aprovechamiento sustentable del agua, así como de los ecosistemas acuáticos es responsabilidad de sus usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten dichos recursos.

ARTÍCULO 98

VI.- La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.

Los artículos anteriores son solo algunos y de los más importantes que se adecuan al proyecto y que fueron considerados para la propuesta de zonificación del Parque Lineal y el desarrollo del Jardín Botánico.

Capítulo VII. Diagnóstico
Análisis del Proyecto

Para la realización de un diagnóstico más objetivo, se realizará el análisis FODA del proyecto, donde se detalla a continuación en el siguiente diagrama.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
El parque Ecológico Los Dinamos es uno de los principales centros de afluencia turística de la Delegación.	Actualmente el área a intervenir dentro del parque presenta actividades emergentes recreativas y puestos comerciales pre-establecidos.
La sección a intervenir dentro del parque Ecológico es adecuada para el desarrollo el proyecto.	El proyecto del parque lineal y Jardín Botánico requiere de una gran inversión inicial como proyecto cultural y urbano.
La inserción del Jardín Botánico impulsara la conservación de las especies endémicas del lugar.	Por ser una zona de reserva ecológica, el proyecto deberá entregar medidas de mitigación para equilibrar la intervención.
La propuesta de diseño del parque lineal reforzara las actividades recreativas.	
El edificio del Jardín Botánico brindará actividades culturales y de recreación para los usuarios	
La colonia cuenta con los servicios necesarios (vialidades, transporte públicos entre otras) para arropar la propuesta arquitectónica.	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Dentro de la zona no existe una edificación de su género.	Por ser una zona de reserva ecológica, el proyecto quedara con acceso libre, lo cual el personal podría hacer mal uso de las instalaciones o dañar las zonas de conservación de plantas.
El jardín Botánico y el diseño del parque lineal se encuentran localizados en una zona de reserva ecológica, lo cual brindara un gran impulso ambiental.	El proyecto puede significar cambios en el entorno lo cual podría presentar rechazo por parte de la población.
El proyecto pretende fungir como un gran catalizador urbano, detonando la conservación ecológica del sitio (Río Magdalena uno río en la Ciudad de México a cielo abierto).	

El análisis FODA nos permite concluir que el proyecto para la Regulación del Río Magdalena es viable.

Enfoque del Problema

El desarrollo del proyecto urbano-arquitectónico (Diseño del Parque Lineal y el Jardín Botánico), maximizará las condiciones del lugar para que la edificación pueda cumplir y satisfacer las demandas de los usuarios a nivel cultural y recreativo.

Así mismo el uso actual del sitio se mantendrá, pero se incluirán los nuevos usos y propuestas para ser un parque para el desarrollo de la conservación de las especies endémicas con el Jardín Botánico, y potencializar el lugar con su principal enfoque turístico remodelando y diseñando sitios más agradables para generar un parque lineal estructurado y equipado.

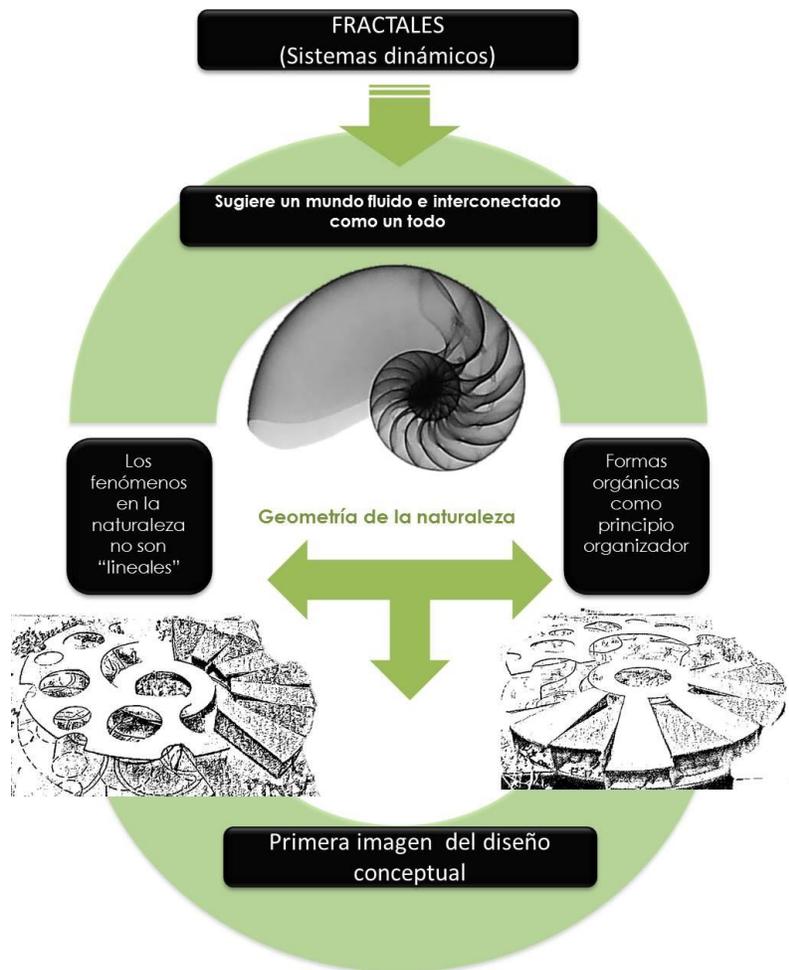
Concepto Arquitectónico

El estilo orgánico es un movimiento arquitectónico que se deriva del funcionalismo o racionalismo y que puede considerarse promovido fundamentalmente por los arquitectos escandinavos en la década 30'-40' y por el arquitecto americano Frank Lloyd Wright. El movimiento acepta muchas de las premisas del racionalismo, como son la planta libre, el predominio de lo útil sobre lo meramente ornamental, la incorporación a la arquitectura de los adelantos en la era industrial, pero procura evitar algunos de los errores en que cae el racionalismo y aportar nuevos valores a la arquitectura.

La arquitectura orgánica u organicismo arquitectónico es una filosofía de la arquitectura que promueve la armonía entre el hábitat humano y el mundo natural.

El proyecto buscará construir y diseñar un espacio urbano-arquitectónico destinado al desarrollo de la cultura y cuidado ambiental del lugar, teniendo como resultado una edificación conceptual orgánica haciendo alusión a las formas de la naturaleza, Integrando así el objeto arquitectónico de manera unificada y correlacionada.

El proceso del diseño retomo y transformó los puntos fundamentales que propone la Teoría de los Fractales, en donde se busca comprender la fusión entre la naturaleza y la arquitectura del proyecto.



Conceptos Arquitectónicos que integran el proyecto



“No es el ángulo recto que me atrae, ni la línea recta, dura, inflexible, creada por el hombre. Lo que me atrae es la curva libre y sensual, la curva que encuentro en las montañas de mi país, en el curso sinuoso de sus ríos, en las olas del mar, en el cuerpo de la mujer preferida. De curvas es hecho todo el universo, el universo curvo es de Einstein”. (Oscar Niemeyer)

“La línea recta, es decir, es un invento del hombre, pues los espacios curvos son más armónicos y acogedores además de adaptables al entorno”. (J. Senosian)

Capítulo VIII. Contenido Programático

Usos de la Propuesta Arquitectónica

Dentro de los usos que arropan la propuesta de diseño del parque lineal, son las actividades que el Jardín Botánico brindara a los usuarios:

- Investigación y consulta de especies vegetales
- Consulta y venta de acervo literario
- Consulta de información digital
- Talleres: Enotecnias y Jardinería o Talleres referentes a la conservación ecológica
- Conferencias
- Centro de Acopio (material de reciclaje)
- Venta de productos orgánicos
- Explosiones temporales (escultura y obras urbanas)
- Cultivo y cuidado de especies vegetales endémicas del sitio
- Actividades deportivas y recreación

Usuarios

Las instalaciones dentro del Jardín Botánico tienen como objetivo alojar diversos usos enfocados a la investigación y preservación del ambiente, así como un impacto cultural dentro de la sociedad, por consiguiente, mencionaremos los diferentes tipos de usuarios que convergerán dentro de los espacios arquitectónicos.

- Asistentes
Público en general (niños, jóvenes, adultos, personas de la tercera edad).
- Profesores o Técnicos en conocimientos de educación ambiental
- Investigadores o científicos
- Biólogos
- Personal de Servicio (administrativo, mantenimiento y ventas)

Programa Arquitectónico

ESPACIOS INTERIORES			
ESPACIOS PRINCIPALES	USUARIOS	MOBILIARIO	ÁREA (m2)
Herbario	20	stands, mesas de consula, sillas, muebles de recepción.	122.26
Librería de consulta	50	stands, mesas de consulta, sillones , gabinetes de computo, muebles de recepción, sillas.	301.83
Admnsitración	15	muebles de recepción, salas de espera, muebles sanitarios, gabinetes de oficina , stands.	127.95
ESPACIOS COMPLEMENTARIOS			
AULA 1 (Taller de Jardineria)	16	mesas de trabajo, sillas , lockers, tarjas.	97.66
AULA 2 (Usos múltiples)	20	mesas de trabajo, sillas , lockers.	131.7
AULA 3 (Taller de Ecotecnias)	20	mesas de trabajo, sillas , lockers.	102.98
Tienda de productos orgánicos	-	muebles de recepción, stands.	74.96
ESPACIOS DE SERVICIO			
Sanitarios	100 o más	lavabos y wc	66.25
Bodega (taller jardinería)	-	stands	33.97
Jardinería y Mantenimiento	10	stands, gabinetes de trabajo, tarjas.	54.69
Centro de acopio (manerial de reciclaje)	-	contenedores para basura	56.27
CIRCULACIONES INTERIORES			
Vestibulo	-	-	69.67
TOTAL			1240.19

ESPACIOS EXTERIORES

Jardin Botanico			
Humedal	-	(ver paleta vegetal)	100 m2
Plantas acuáticas	-	(ver paleta vegetal)	462.66 m2
Helechos	-	(ver paleta vegetal)	222.68 m2
Plantas Medicinales	-	(ver paleta vegetal)	221.63 m2
Plantas con Flor	-	(ver paleta vegetal)	203.39 m2
Plantas sin Flor	-	(ver paleta vegetal)	217.12 m2
Suculentas	-	(ver paleta vegetal)	209.95 m2
Agavaceas	-	(ver paleta vegetal)	201.95 m2
Cactáceas	-	(ver paleta vegetal)	206.87 m2
Especies de pastos	-	(ver paleta vegetal)	415.47 m2
Arboretum	-	(ver paleta vegetal)	-
Plantas Domésticas	-	(ver paleta vegetal)	1289.15m2

La selección de especies vegetales fue previamente analizada y aprobadas de acuerdo al clima y bajo supervisión de un biólogo. A continuación, se muestra la paleta vegetal con la propuesta de las especies.

En dicha propuesta se propone un Humedal de 100 m2 de superficie; considerando la siguiente información.

Los humedales proveen sumideros efectivos de nutrientes y sitios amortiguadores para contaminantes orgánicos e inorgánicos. Esta capacidad es el mecanismo detrás de los humedales artificiales, también denominados wetlands, para simular un humedal natural con el propósito de tratar las aguas residuales de empresas y municipios.

Un humedal artificial es un sistema de tratamiento de agua residual (estanque o cauce) poco profundo, no más de 0.60 m, construido por el hombre, en el que se han sembrado plantas acuáticas, y contado con los procesos naturales para tratar el agua residual. Los humedales artificiales o wetlands construidos tienen ventajas respecto de los sistemas de tratamiento alternativos, debido a que requieren poca o ninguna energía para funcionar. Si hay suficiente tierra barata disponible cerca de la instalación de los wetlands de cultivo acuático, puede ser una alternativa de costo efectivo. Los humedales artificiales o wetlands proporcionan el hábitat para la vida silvestre y son estéticamente agradables a la vista.

La solución biotecnológica consiste en la instalación de humedales artificiales que actúan como filtros naturales. Ubicados entre la planta y los recursos acuáticos (ríos, lagos, lagunas), estos sistemas, además de no necesitar mantenimiento ni consumir energía eléctrica, cuestan menos que la cuarta parte de un sistema de tratamiento tradicional. Los humedales se construyen utilizando diferentes especies de plantas que abundan en la zona: totoras, repollitos de agua, camalotes o juncos.

Paleta Vegetal del Jardín Botánico

PALETA VEGETAL DEL JARDIN BOTANICO									
Tipo de planta	Nombre común	Nombre Científico		Altura mínima	Diámetro de fronda	Diámetro de tronco o tallo	Separación entre pza.	Imagen	
		Género	Especie						
Plantas Acuáticas	Cola de caballo	Equisetum	hyemale	2m	14-15 crestas	10 mm	5-10 cm		
Plantas Acuáticas	Sofoclea	Lophocolea	bidentata	5-12 cm	5 cm	1-5 mm	5-10 cm		
Plantas Acuáticas	Onagraria	Ludwigia	palustris	60 cm	4 cm	4-7cm	5-10 cm		
Plantas Acuáticas	Junco	Typha	latifolia	2.5 m	8-20 mm	2 cm	2.5 cm		

Árboles	Oyamel	Abies	religiosa	10-40 m	6-10 m	1.5 m	6 m	
Árboles	Arce	Acer	negundo	10-20 m	6-8m	30-50 cm	4 m	
Árboles	Aile	Alnus	acuminata	10- 20 m	7-12 m	20-70 cm	6 m	
Árboles	Aile	Alnus	gorullensis	20-25 m	7-12 m	20-70 cm	6 m	
Árboles	Madroño	Arbutus	jalapensis	6-10 m	4-8 m	50cm	5 m	
Árboles	Tepozan	Buddleia	cordata	2-15 m	3-9 m	10-45 cm	4 m	
Árboles	Cedro	Cupressus	lusitanica	10-25 m	2-6 m	15-60 cm	2 m	
Árboles	Fresno	Fraxinus	udhei	8-25 m	5-15 m	15-100 cm	4 m	
Árboles	Trueno	Ligustrum	japonicum	2-7 m	3-10 m	15-50 cm	5 m	

Árboles	Pino moctezuma	Pinus	montezumae	15-35 m	6-15 m	20-80 cm	6 m	
Árboles	Pino mexicano	Pinus	patula	15-40 m	6-18 m	20-90 cm	6 m	
Árboles	Ocote	Pinus	ayacahuite	15-35 m	12 m	15-60 cm	6 m	
Árboles	Pino blanco	Pinus	pseudostrobus	20-30 m	5-15 m	15-60 cm	6 m	
Árboles	Ocote	Pinus	rudis	20-30 m	5-12 m	15-70 cm	5 m	
Árboles	Ocote	Pinus	teocote	10-20 m	5-12 m	15-60 cm	6 m	
Árboles	Capulín	Prunus	serotina	4-12 m	5-12 m	10-35 cm	4 m	
Árboles	Encino aguacatillo	Quercus	candicans	8-25 m	6-15 m	20-80 cm	6 m	
Árboles	Encino amarillo	Quercus	castanea	5-20 m	5-15 m	30-60 cm	5 m	
Árboles	Encino tepescohuite	Quercus	conspersa	7-14 m	5-15 m	20-70 cm	5 m	

Árboles	Encino hojarasco	Quercus	crassifolia	8-20 m	6-20 m	25-50 cm	7 m	
Árboles	Encino capulincillo	Quercus	crassipes	10-35 m	8-25 m	15-100 cm	12 m	
Árboles	Encino blanco	Quercus	laeta	2-10 m	5-12 m	12-45 cm	6 m	
Árboles	Encino laurelillo	Quercus	laurina	10-40 m	5-12 m	15-100 cm	6 m	
Árboles	Encino prieto	Quercus	obtusata	3-20 m	7-20 m	10-60 cm	8 m	
Árboles	Avellano	Quercus	rugosa	10-20 m	8-25 m	30-100 cm	12 m	
Árboles	Sáuco negro	Sambucus	nigra	4-6 m	5-12 m	10-45 cm	7 m	
Árboles	Ahuehuate	Taxodium	mucronatum	12-50 m	10-25 m	20-130 cm	12 m	

Helechos	Cilantrillo	Adiantum	andicola	20-25 cm	1-2 m	10 cm	2 m	
Helechos	Helecho de 5 dedos	Adiantum	pedatum	1-2.5 m	1-2.5 m	40 cm	3 m	
Helechos	Helecho de Bradley	Asplenium	bradleyi	10-25 cm	20-30 cm	5 cm	35 cm	
Helechos	Helecho	Asplenium	monantes	50-120 cm	1-1.5 m	15 cm	1.8 m	
Helechos	Helecho	Asplenium	pinnatifidum	40-60 cm	30-70 cm	5 cm	60 cm	
Helechos	Helecho de ebano	Asplenium	platyneuron	45-70 cm	50-100 cm	10 cm	60 cm	
Helechos	Helecho de cabellos	Asplenium	trichomanes	10-50 cm	40-70 cm	10 cm	80 cm	
Helechos	Palmilla	Cystopteris	fragilis	30-40 cm	40-60 cm	5 cm	70 cm	
Helechos	Helecho	Cheilanthes	farinosa	10-25 cm	20-35 cm	5 cm	45 cm	
Helechos	Helecho del desierto	Cheilanthes	sinuata	30 -45 cm	30 cm	5 cm	40 cm	
Helechos	Helecho	Plecosorus	speciosissimus	40-120 cm	80-150 cm	20 cm	1.2 m	
Helechos	Helecho	Polystichum	rachichlaena	10-40 cm	20-50 cm	10 cm	60 cm	

Ambientes aridos	Echeveria	Echeveria	secunda	5-15 cm	10-20 cm	2-10 cm	20 cm	
Ambientes aridos	Cabuya	Furcaea	bedinhausii	2-5 m	1-3 m	10-25 cm	1 m	
Ambientes aridos	Sedum enano	Sedum	minimum	5-12 cm	10-15 cm	2 cm	10 cm	
Ambientes aridos	Xalache	Sedum	moranense	10-20 cm	15-40 cm	3 cm	30 cm	
Ambientes aridos	Dedos	Sedum	oxipetalum	45-60 cm	35-70 cm	3 cm	50 cm	
Ambientes aridos	Sedum	Sedum	praealtum	80-150 cm	90-160 cm	5 cm	1.7 m	
Ambientes aridos	Maguey	Agave	macroculmis	1.2-1.8 m	2-3.5 m	70 cm	4 m	
Ambientes aridos	Agave	Agave	macroacantha	70-120 cm	1-2.5 m	30 cm	3 m	
Ambientes aridos	Agave maguey	Agave	parryi	40-60 cm	40-70 cm	20 cm	1 m	
Ambientes aridos	Maguey mezcalero	Agave	potatorum	30-40 cm	40-50 cm	15 cm	60 cm	

Ambientes aridos	Cactus erizo	Echinocactus	grusonii	50-70 cm	50-80 cm	50-80 cm	10 cm	
Ambientes aridos	Teocomite	Ferocactus	cylindraceus	70-90 cm	40-50 cm	40-50 cm	40 cm	
Ambientes aridos	Nopal	Opuntia	engelmannii	1-2 m	3-4 m	30 cm	1.2 m	
Ambientes aridos	Opuntia cilíndrica	Opuntia	cylíndrica	1-4 m	10-25 cm	10-25 cm	30 cm	
Ambientes aridos	Nopal de tuna	Opuntia	ficus	4 m	2-4 m	40 cm	2 m	
Ambientes aridos	Nopalillo cegador	Opuntia	microdasys	60-120 cm	1-1.5 m	30 cm	1.2 m	
Ambientes aridos	Alfileres	Opuntia	subulata	2-4 m	2-3 m	8 cm	90 cm	
Ambientes aridos	Viejito	Oreocereus	celsianus	1.5-3 m	1.5-2 m	8-12 cm	50 cm	
Ambientes aridos	Pitaya	Stenocereus	thurberi	2-7 m	1.5-4 m	15-20 cm	3.5 m	
Ambientes aridos	Cactus cacahuete	Chamaecereus	silvestrii	15 cm	30-50 cm	15 cm	10 cm	

Pastos	Festuca azul	Festuca	glauca	30-40 cm	40-60 cm	20 cm	60 cm	
Pastos	Festuca roja	Festuca	ovina	20-45 cm	40-70 cm	20 cm	60 cm	
Pastos	Zacaton	Muhlenbergia	capilaris	90-120 cm	1-1.5 m	30 cm	2 m	
Pastos	Tule	Cyperus	hermaphroditus	8-80 cm	20-60 cm	1 cm	50 cm	
Pastos	Zacate de toche	Cyperus	seslerioides	15-50 cm	30-60 cm	1 cm	60 cm	
Pastos	Paja de paramo	Calamagrostis	nigescens	70-120 cm	1-2.5 m	20 cm	1.8 m	
Pastos	Cucán	Luzula	racemosa	10-30 cm	20-40 cm	5 cm	10 cm	
Pastos	Esparto	Stipa	tenuifolia	60-100 cm	70-120 cm	40 cm	1 m	

Domésticas	Trigo	Triticum	aestivum	50-110 cm	20-30 cm	5 cm	15 cm	
Domésticas	Avena	Avena	sativa	20-80 cm	10-25 cm	5 cm	15 cm	
Domésticas	Maíz	Zea	mays	1.8-2.5 m	50-90 cm	5 cm	50 cm	
Domésticas	Frijol	Phaseolus	vulgaris	20-60 cm	50-70 cm	3-5 cm	50 cm	
Domésticas	Calabaza	Cucurbita	pepo	1-2.5 m	60-70 cm	2 cm	2 m	
Domésticas	Chile	Capsicum	annuum	50-120 cm	70-150 cm	20 cm	80 cm	
Domésticas	Cebolla	Allium	cepa	60-100 cm	80-100 cm	5 cm	90 cm	
Domésticas	Nabo	Apium	graveolens rapasum	20-50 cm	30-50 cm	10 cm	30 cm	
Domésticas	Jitomate	Lycopersicum	esculentum	70-150 cm	50-70 cm	3 cm	50 cm	

Domésticas	Tomate	Solanum Physalis	lycopersicum ixocarpa	15-60 cm	40-60 cm	3 cm	50 cm	
Domésticas	Papa	Solanum	tuberosum	70-100 cm	60-80 cm	5 cm	70 cm	
Domésticas	Zanahoria	Daucus	carota	20-40 cm	30-45 cm	5 cm	50 cm	
Domésticas	Papalo	Porophyllum	ruderales	90-120 cm	70-120 cm	2 cm	90 cm	
Domésticas	Limón	Citrus	limon	3-5 m	4-7 m	5-20 cm	3.5 m	
Domésticas	Naranja	Citrus	sinensis	4-12 m	5-10 m	10-20 cm	5 m	
Domésticas	Manzana	Malus	pumila	5-10 m	4-9 m	8-20 cm	5 m	
Domésticas	Romero	Rosmarinus	officinalis	30-40 cm	70-100 cm	3 cm	90 cm	
Domésticas	Hierbabuena	Mentha	sativa	15-30 cm	10-20 cm	5 mm	10 cm	
Domésticas	Manzanilla	Matricaria	chamomilla	40-60 cm	20-30 cm	5 mm	10 cm	
Domésticas	Menta	Mentha	piperita	30-70 cm	40-50 cm	1 cm	30 cm	

Domésticas	Cilantro	Coriandrum	sativum	20-50 cm	45-60 cm	1 cm	30 cm	
Domésticas	Perejil	Petroselinum	sativum	15-60 cm	30-60 cm	1 cm	50 cm	
Domésticas	Epazote	Chenopodium	ambrosioides	15-70 cm	20-30 cm	3 cm	40 cm	
Domésticas	Savila	Aloe	arborescens	1-4 m	60- 180 cm	30 cm	1.2 m	

El proceso del diseño de la paleta vegetal cualitativa, que se define de acuerdo con las diferentes formas biológicas que nos permiten crear los estratos, así como sus características fenológicas, las cuales se traducen en cualidades estéticas y ambientales que se relacionan con los requerimientos para la plantación y mantenimiento de las especies vegetales.

Las plantas propuestas se diferencian en árboles, arbustos y hierbas, se determina su tipo con base en la forma de vida que presentan, como: perennifolias, caducifolias, bulbáceas o anuales.

Capítulo IX. Memorias Descriptivas

Diseño Estructural

Generalidades

La presente memoria describe el diseño estructural del proyecto Arquitectónico Jardín Botánico desarrollado en un nivel en Planta Baja.

La estructuración será a base de columnas de sección rectangular (HSS) y traveses de acero estructural (IPR), muros de mampostería en el perímetro y muros de DUROCK con bastidor de PTR de 2"x2" y aislante de fibra de vidrio en las divisiones de los locales arquitectónicos, el sistema es a base de losacero y la cimentación estará resuelta por zapatas aisladas y traveses de liga.

El diseño estructural se realizó de acuerdo con las especificaciones del Reglamento de Construcción del Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias.

Propiedades mecánicas de los materiales

El concreto tendrá las siguientes especificaciones de acuerdo a una resistencia de terreno mayor a 8 ton/m².

- $F'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ (Para Losacero)
- $F'c = 300 \text{ kg/cm}^2$ (Para cimentación)

El acero de refuerzo empleado tiene el siguiente límite de fluencia

$$F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

El acero empleado en la construcción de la estructura será A-36 y tendrá las siguientes especificaciones

- $F_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$
- $F_u = 4080 \text{ kg/cm}^2$

Análisis para cargas unitarias

Para determinar las cargas permanentes que actúan en la estructura, es necesario tomar en cuenta el sistema propio de la estructura, como se muestra a continuación.

Las siguientes tablas muestran los valores considerados para el cálculo de la cubierta.

CARGA MUERTA		
LOSA DE AZOTEA		
ELEMENTO	PESO	UNIDADES
Losacero	230	kg/m ²
Impermeabilizante	5	kg/m ²
Instalaciones	30	kg/m ²
Cristal	100	kg/m ²
Carga adicional Reglamentaria (R.C.D.F)	40	kg/m ²
TOTAL CARGA MUERTA	405	kg/m²
CARGA VIVA		
Para el análisis se consideraron los siguientes valores de carga viva en la modalidad Wm (máxima)		
CARGA VIVA (PARA AZOTEA)		
DESTINO DE PISO O CUBIERTA	Wm (1.0)	UNIDADES
Azoteas con pendientes no mayor a 5%	100	kg/m ²
TOTAL CARGA VIVA	100	kg/m²
CT= CARGA TOTAL (CM+CV)	505	kg/m²
FACTOR DE SEGURIDAD	1.5	%
FCPD= FACTOR DE CARGA PARA DISEÑO	757.5	kg/m²

AREAS TRIBUTARIAS (CUBIERTA)						
VIGA	TRAMO 1 (mts.)	TRAMO 2 (mts.)	FCPD	UNIDADES	TOTAL	TONELADAS
A1						
V1	4.70	2.350	757.50	(kg/m2)	8,366.59	8.37
V2	11.70	2.350	757.50	(kg/m2)	20,827.46	20.83
V3	1.00	128.000	757.50	(kg/m2)	96,960.00	96.96
A2						
V1	4.70	2.350	757.50	(kg/m2)	8,366.59	8.37
V2	9.66	2.350	757.50	(kg/m2)	17,196.01	17.20
				(kg/m2)		
A3						
V1	4.70	2.350	757.50	(kg/m2)	8,366.59	8.37
V2	4.70	2.350	757.50	(kg/m2)	8,366.59	8.37
A8						
V1	4.70	2.350	757.50	(kg/m2)	8,366.59	8.37
V1	6.72	2.350	757.50	(kg/m2)	11,962.44	11.96
V3	1.00	4.000	757.50	(kg/m2)	3,030.00	3.03
CARGA TOTAL (1 SECCIÓN)					191808.85	191.81
PESO TOTAL ; ESTRUCTURA DE LA CUBIERTA (6 SECCIONES)					1150853.09	1150.85

Diseño de Instalación Hidráulica

Objetivo

Para el uso adecuado funcionamiento del Jardín Botánico se requiere la implementación de instalación hidráulica que le brinde abastecimiento eficiente de agua potable.

De acuerdo al proyecto arquitectónico las instalaciones del Jardín Botánico brindaran servicio en planta baja y el principal espacio para proveer de instalación hidráulica en los jardines que albergaran las diversas especies.

Por razones de sustentabilidad se propone la captación de agua pluvial para el riego de jardines y zonas externas del conjunto, como complemento a la red general.

El abastecimiento al conjunto se realizará a partir de una toma general ubicada en la Av. Camino a los Dinamos (red de abastecimiento local), la que proveerá de agua potable a la cisterna de almacenamiento localizado dentro del predio en la Planta de conjunto, la cual dotará de agua al espacio arquitectónico.

El abastecimiento al edificio será por medio de un sistema de presión, partiendo de un equipo de bombeo localizado en la planta de baja, el cual alimentara las instalaciones por medio de una línea de abastecimiento principal, la cual distribuirá a cada uno de los muebles que lo requieran.

La red de abastecimiento se diseñará y se calculará de acuerdo a los lineamientos y especificaciones del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y de Las Normas Técnicas Complementarias.

Desgloce de Cálculo

Densidad de población del conjunto por espacio para determinar un parámetro de diseño de cisterna.

TIPOLOGÍA	DOTACIÓN MÍNIMA Litros/hab/día	CANTIDAD (Habitante / m2)	VOLUMEN (litros/día)
Admón. General	50	15 habitantes	750
Herbario	50	20 habitantes	1000
Librería	50	50 habitantes	2500
Aula 1	50	16 habitantes	800
Aula 2	50	20 habitantes	1000
Aula 3	50	20 habitantes	1000
Tienda de productos	6	74.96 m2	449.76
Sanitarios	300 litros /mueble	8 W.C.	2400
Sanitarios	300 litros /mueble	8 lavabos	2400
Jardín	5 litros/m2/ día	1189.15 m2	5945.75
Depto. Jardinería y mantenimiento	100 litros/hab/día	10 habitantes	1000
		TOTAL (litros/ día)	19 245.51

La capacidad de la cisterna para servicios está determinada por:

Volumen total servicios= 19 245.51 litros (2 días de reserva) =38 491.02 litros

Volumen total= 39 m3 (mínimo)

Dimensión propuesta para la cisterna:

- Ancho: 5m
- Longitud: 4m
- Alto=2m

Cálculo de gasto diario

- $Q = \text{Volumen diario} / 12 \text{ horas} = 19\ 245.51 \text{ (litros/día)} / 12 \text{ hr} \times 3600 \text{ segundos/hr}$
- $Q = 0.44 \text{ litros/seg}$

Diseño de Instalación Hidráulica

Basado en el análisis del sitio donde se desarrolla el proyecto se identificaron como parte de la investigación la red de alcantarillado ubicando un ramal del río Magdalena a cielo abierto con la conducción de dichos residuos (aguas negras). El Jardín Botánico en conjunto con el parque lineal debe contar con un sistema de drenaje para su adecuado funcionamiento.

El objetivo del cálculo y elaboración de la red de alcantarillado sanitario para el Jardín Botánico es cubrir con la capacidad de las aportaciones según las características del uso arquitectónico y su correcto funcionamiento al conducir las descargas del interior.

Dicho cálculo se realizó en base Reglamento de Construcción del D.F. y las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y ejecución de obras e instalaciones hidráulicas del reglamento de construcción del Distrito Federal.

Dotación

La dotación del proyecto arquitectónico está calculada de acuerdo a las especificaciones de las Normas Técnicas Complementarias para el proyecto arquitectónico, Capítulo 3. Higiene, Servicios y Acondicionamiento ambiental; Tabla 3.1 Provisión mínima de agua potable y 3.2 Servicios Sanitarios.

Aportación de aguas negras

Deberá basarse en datos estadísticos de la Dirección General de Construcción y Operación hidráulica. En caso de no contar con dichos datos, las aportaciones se tomarán del 70% al 80% de la dotación de agua potable. El porcentaje se definirá proporcionalmente al nivel socioeconómico de la zona.

Población del proyecto arquitectónico

Para dicho cálculo se consideró la capacidad de asistentes por área, mostrado a continuación en la siguiente tabla.

NOTA: El número de usuarios en el apartado (Jardín) es variable conforme al número de visitantes diarios.

ESPACIO ARQUITECTÓNICO	USUARIOS
Herbario	20
Librería de consulta	50
Administración	15
AULA 1 (Taller de Jardinería)	16
AULA 2 (Usos múltiples)	20
AULA 3 (Taller de Enotecnias)	20
Tienda de productos orgánicos	-
Sanitarios	101
Bodega (taller jardinería)	-
Jardinería y Mantenimiento	10
Centro de acopio (material de reciclaje)	-
Vestíbulo	-
Jardín	100
TOTAL	352

Considerando las especificaciones de las Normas Técnicas Complementarias, de acuerdo el uso será la dotación de agua potable que requiera, como lo muestra en la siguiente tabla.

TIPOLOGÍA	DOTACIÓN MÍNIMA	CANTIDAD (Habitante / m2)	VOLUMEN (litros/día)
Admón. General	50 litros/hab/día	15 habitantes	750 litros
Herbario	50 litros/hab/día	20 habitantes	1000 litros
Librería	50 litros/hab/día	50 habitantes	2500 litros
Aula 1	50 litros/hab/día	16 habitantes	800 litros
Aula 2	50 litros/hab/día	20 habitantes	1000 litros
Aula 3	50 litros/hab/día	20 habitantes	1000 litros
Tienda de productos	6 litros /m2	74.96 m2	449.76 litros
Sanitarios	300 litros /mueble	8 W.C.	2400 litros
Sanitarios	300 litros /mueble	8 lavabos	2400 litros
Jardín	5 litros/m2/ día	1189.15 m2	5945.75 litros
Depto. Jardinería y mantenimiento	100 litros/hab/día	10 habitantes	1000 litros
		TOTAL (litros/ día)	19 245.51 litros

Donde:

Ap.= Aportación de aguas negras en litros/día =0.80 (19 245.51litos) = 15 396.408 litros/día.

AP=15 ,396.408 litros/día.

Calculo de aguas negras por unidad de mueble (U.M)

Para el cálculo de volúmenes de regulación se consideran las unidades muebles (U.M) de cada mueble o centro de consumo de agua, tanto fría como caliente según los datos obtenidos en la tabla 2-14 de las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño Ejecución de Obras e Instalación Hidráulicas del Reglamento de Construcción del D.F

Para transformar las unidades muebles en gastos se utilizará el diagrama de Hunter actualizado para dispositivos ahorradores de agua.

U.M: “factores de carga” o “unidades de peso” a los diferentes tipos de accesorios para representar el grado al cual cargan un sistema hidráulico cuando se usan a la máxima frecuencia asumida. Estos factores de carga por demanda se denominan comúnmente “unidades muebles” en la práctica del diseño de instalaciones hidráulicas y sanitarias.

“La carga por demanda de un edificio depende de:

(1.-) Del número y tipo de muebles instalados.

(2). -Del uso probable simultáneo de estos muebles.

A continuación, se muestra en la siguiente tabla los datos obtenidos del proyecto arquitectónico para la evaluación de gastos sanitarios.

TIPO DE MUEBLE	UNIDADES DE DESCARGA	NO. MUEBLES	TOTAL U.M
W.C. (fluxómetro)	8	9	72
Mingitorio (pared)	5	2	10
lavabo	2	11	22
Tarja	3	13	39
Coladeras	1	8	8
			151

Por consiguiente, tenemos que el gasto de unidades muebles es de 151 U.M

Las bajadas pluviales deben tener un diámetro mínimo de 0.10m por cada 100m² o fracción de superficie de cubierta, techumbre o azotea.

Diseño de Instalación Eléctrica

Objetivo

La finalidad de la presente Memoria es el desarrollo de los cálculos y especificaciones necesarias, así como la descripción de las características técnicas para poder llevar a cabo la realización de las instalaciones de electricidad.

El diseño de la red de distribución tiene como objetivo proporcionar energía eléctrica al Jardín Botánico y espacios arquitectónicos del proyecto; la instalación de ser eficiente y de bajo mantenimiento cumpliendo con las normas establecidas de la CFE y Normas Oficiales.

Se plantea alimentar de energía eléctrica al Proyecto Arquitectónico en el ramal más cercano ubicado en la calle, y el suministro de energía quedara a cargo de Compañía Suministradora de la CFE.

Descripción de las instalaciones

- Toda la instalación (salidas y tablero general) será embutido en muros y en plafones). Las obras a realizar comprenden:
- Suministro y colocación de todas las cañerías, cajas y tablero general para la instalación eléctrica.
- Suministro, instalación y conexión de todos los elementos del tablero general de acuerdo al esquema unifilar.
- Suministro, instalación y conexión del sistema puesta a tierra.

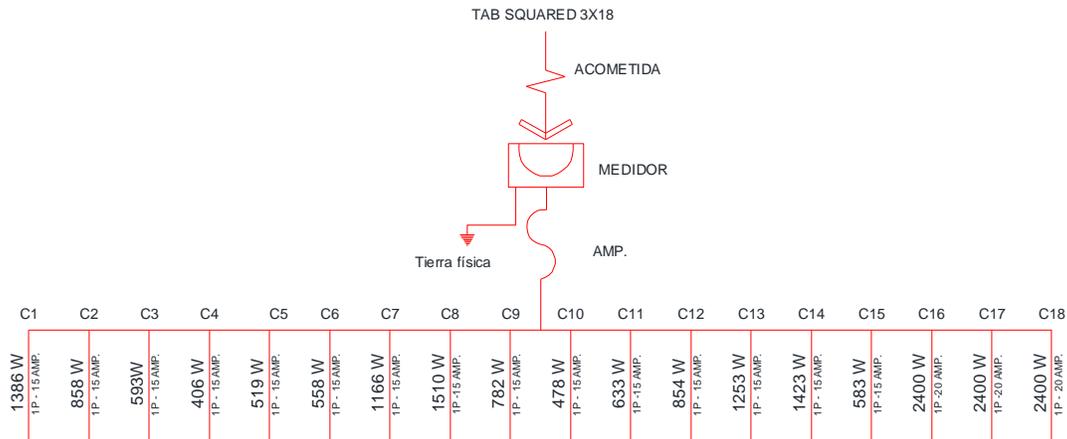
Desglose de cálculo

La instalación consta de un cuadro general de distribución, con una protección general y protecciones en los circuitos derivados. Su composición queda reflejada en la siguiente tabla y en el esquema unifilar correspondiente:

- Cálculo de circuitos $2400w \times (0.60\% \text{ porcentaje de trabajo}) = \text{carga total} / 1440w = \text{no. Circuitos}$
- El tablero correspondiente a la carga total ($wt=20202$) es TABLERO SQUARE D 3 x18
- En la siguiente tabla se consideraron un circuito para cada espacio arquitectónico.

AREA	CIRCUITO	PROTECCIÓN	Lámpara mod. DOWNLIGHT 3600 LED 30° Color blanco Marca. MAGG 37W/3000K		Lámpara mod. B900 Marca. MAGG 23 W/1400K		Lámpara mod. MINI ARIES L2440-119 Marca. MAGG 70W/ 4000K		Lámpara mod. HLD-402 ZIGONG Marca. TECNOLITE 7.5w/3000k		Lámpara mod. HLED-680/6w/30 Marca TECNOLITE 3000k / IP 65		Contacto mod. BITICINO Living Light (placa blanca)		TOTAL (Whats)
			no.	Potencia (whats)	No.	Potencia (whats)	No.	Potencia (whats)	No.	Potencia (whats)	No.	Potencia (whats)	no.	w	
Herbario	C1	1 x 15A	20	37	1	23	6	70	0	7.5	0	6	23	180	1386
Sanitarios	C2	1 x 15A	13	37	8	23	0	70	0	7.5	0	6	13	180	858
Aula 1	C3	1 x 15A	11	37	0	23	0	70	0	7.5	0	6	6	180	593
Bodega	C4	1 x 15A	6	37	0	23	0	70	0	7.5	0	6	4	180	406
Mantenimiento/Jard.	C5	1 x 15A	9	37	0	23	0	70	0	7.5	0	6	6	180	519
Tienda (productos)	C6	1 x 15A	10	37	0	23	0	70	0	7.5	0	6	8	180	558
Vestíbulo	C7	1 x 15A	0	37	0	23	14	70	0	7.5	0	6	6	180	1166
Admo. Gral	C8	1 x 15A	17	37	2	23	9	70	0	7.5	0	6	25	180	1510
Aula 2	C9	1 x 15A	16	37	0	23	0	70	0	7.5	0	6	10	180	782
Centro de Acopio	C10	1 x 15A	8	37	0	23	0	70	0	7.5	0	6	2	180	478
Aula 3	C11	1 x 15A	12	37	0	23	0	70	0	7.5	0	6	9	180	633
Librería de consulta	C12	1 x 15A	10	37	0	23	4	70	0	7.5	0	6	24	180	854
	C13	1 x 15A	19	37	0	23	5	70	0	7.5	0	6	20	180	1253
	C14	1 x 15A	29	37	0	23	5	70	0	7.5	0	6	0	0	1423
llu. Exterior	C15	1 x 15A	0	37	0	23	0	70	30	7.5	29	6	4	180	583
bomba 1 hp	C16	1 x 20A													2400
hidroneumático	C17	1 x 20A													2400
Planta Electrica	C18	1 x 20A													2400
													TOTAL WHATS	20202	

DIAGRAMA UNIFILAR



Tierra física

Los sistemas y los conductores de circuito son puestos a tierra para limitar las sobretensiones eléctricas debidas a descargas atmosféricas, transitorios en la red o contacto accidental con líneas de alta tensión, y para estabilizar la tensión eléctrica a tierra durante su funcionamiento normal. Los conductores de puesta a tierra del equipo se unen al conductor puesto a tierra del sistema para que ofrezcan un camino de baja impedancia para las corrientes eléctricas de falla, y que faciliten el funcionamiento de los dispositivos de protección contra sobre corriente en caso de falla a tierra.

Nota del cálculo de instalación eléctrica: toda salida eléctrica llevara tierra física con cable desnudo calibre 14.

Capítulo X. Factibilidad Económica

Factibilidad Económica

El estudio de factibilidad es el análisis de una empresa para determinar si el negocio que se propone será bueno o malo, y en cuales condiciones se debe desarrollar para que sea exitoso y si el negocio propuesto contribuye con la conservación, protección o restauración de los recursos naturales y ambientales.

La estimación del costo total de la construcción del proyecto Jardín Botánico se obtendrá a partir de los costos paramétricos en base a los (m2) totales de construcción según el proyecto arquitectónico. [(FCARM 2008 (FEDERACIÓN DE COLEGIOS DE ARQUITECTOS DE LA REPUBLICA MEXICANA, A.C)].

A continuación, se muestra de una manera sintetizada las partidas del presupuesto previamente desglosado de manera detallada.

El costo paramétrico total del Jardín Botánico es de \$ 48,513, 271.29. Los costos totales ya incluyen costos indirectos y utilidades de los contratistas.

Presupuesto

ESTIMACIÓN DEL PROYECTO				
M2 DE CONSTRUCCIÓN		COSTO POR M2		COSTO TOTAL
3064.00		\$15,833.31		\$48,513,271.29
CLAVE	PARTIDA	DESCRIPCIÓN	%	IMPORTE
1.00	ESTUDIOS , TRABAJOS DE CAMPO Y LABORATORIO	Realización de estudios de mecánica de suelos ,elaboración de proyecto y trámites.	0.32	\$154,362.33
2.00	PRELIMINARES	Limpieza de terreno , trazo y nivelación de las poligonales.	0.17	\$82,493.15
3.00	EXCAVACIONES	Excavaciones para cimentación y para diseño de intalaciones .	0.35	\$171,257.08
4.00	ACARREOS	Acarreos dentro y fuera de la obra .	0.06	\$31,380.00
5.00	RELLENOS	Relleno y compactado en cepas de cimentacion y relleno en excavaciones de instalaciones.	0.11	\$51,991.11
6.00	CIMENTACION	Habilitado y armado de acero de refuerzo en cimentación y estructura.	4.32	\$2,093,602.18
7.00	ESTRUCTURA METALICA	Suministro , Fabricación, Transporte y montaje de estructura metálica.	9.46	\$4,586,981.00
8.00	ALBAÑILERIAS	Anclaje de castillos, Trabes de Liga , Muros de tabique rojo , Aplanados e Imermeabilizantes.	8.86	\$4,299,413.77
9.00	ACABADOS	Muro divisorios ,Plafonos, Suministro y colocación de pisos y Pintura .	7.01	\$3,399,122.91
10.00	CANCELERIA Y ALUMINIO	Cancelería, ventana, y puertas interiores/exteriores con perfiles de aluminio.	1.58	\$768,248.00
11.00	VIDRIOS ACRILICOS Y ESPEJOS	Suministro y colocación de cristales en ventanas y baños.	3.73	\$1,808,451.26
12.00	INSTALACION ELECTRICA	Suministro y colocación de lamparas, apagadores y contactos , Salidas de Voz y Datos y Suministro y colocación de tableros.	1.73	\$838,988.42
13.00	INSTALACIONES HIDRAULICAS	Lineas de salidas hidráulicas para muebles sanitarios	0.16	\$75,394.11
14.00	ACCESORIOS Y MUEBLES BAÑO	Suministro y montaje de accesorios y muebles sanarios.	0.23	\$109,996.34
15.00	INSTALACIONES SANITARIAS	Salidas sanitarias y registros.	0.32	\$155,410.16
16.00	INSTALACIÓN PLUVIAL	Bajadas de aguas pluviales	0.29	\$141,298.00
17.00	OBRA EXTERIOR (AREAS JARDINADAS)	Sumistro y plantacion de árboles , arbustos y plantas de ornato. Colocación de pavimentos en zonas de tránsito peatonal.	61.23	\$29,705,206.40
18.00	LIMPIEZA	Limpieza general para entrega de obra	0.08	\$39,675.07

Cálculo de Honorarios

1. Los honorarios mínimos profesionales que aplicaran los arquitectos por concepto de Diseño Arquitectónico, se determinaran conforme a la siguiente fórmula:

$$H = (CO \times FS \times FR) / 100$$

En donde:

- H=Representa el costo de los honorarios profesionales en m.n.
- CO=Representa el valor estimado de la obra a Costo Directo
- FS= Representa el factor de la superficie
- FR=Representa el factor regional

El valor estimado de la obra a costo directo (CO), el factor de superficie (FS) y el factor regional (FR); de los que se hace referencia en el artículo anterior, determinaran conforme a las siguientes formulas y consideraciones:

$H = (21547580 \times 6.2842 \times 1.05 / 100) = \$ 1,421,797.67$ Equivale al % del costo total de la obra (Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México, 2008)

$$CO = S \times CBM \times FC$$

2. En donde:

S= representa la superficie estimada del proyecto en metros cuadrados, determinada por el programa arquitectónico preliminar.

Superficie preliminar del proyecto: 3064.00 m²

CBM= representa el costo base por m² de construcción y que en la tabla No.1 1-A se aprecia.

COSTO BASE POR M²= 4850.00

FC= Representa un factor de ajuste al costo base por m². Según el género del edificio, dicho factor también se precisa en la tabla No.1-A.

FC= 1.45 (CENTRO DE INVESTIGACIÓN)

CO= (3064.00 x 4850.00 x 1.45) = 21547580

3. FS= El factor de superficie será determinado por la siguiente fórmula:

$$\mathbf{FS=15-(2.5 \times \text{LOG } S)}$$

En donde:

S= Representa la superficie estimada del proyecto en metros cuadrados, determinada por el programa arquitectónico, que LOG S determina su logaritmo.

S=log (3064.00) =3.4862

Esta expresión se encuentra graficada en la tabla I-B y será aplicada en superficies de 400 000 m².

FR= Representa el factor regional y será determinado conforme a la tabla I-C.

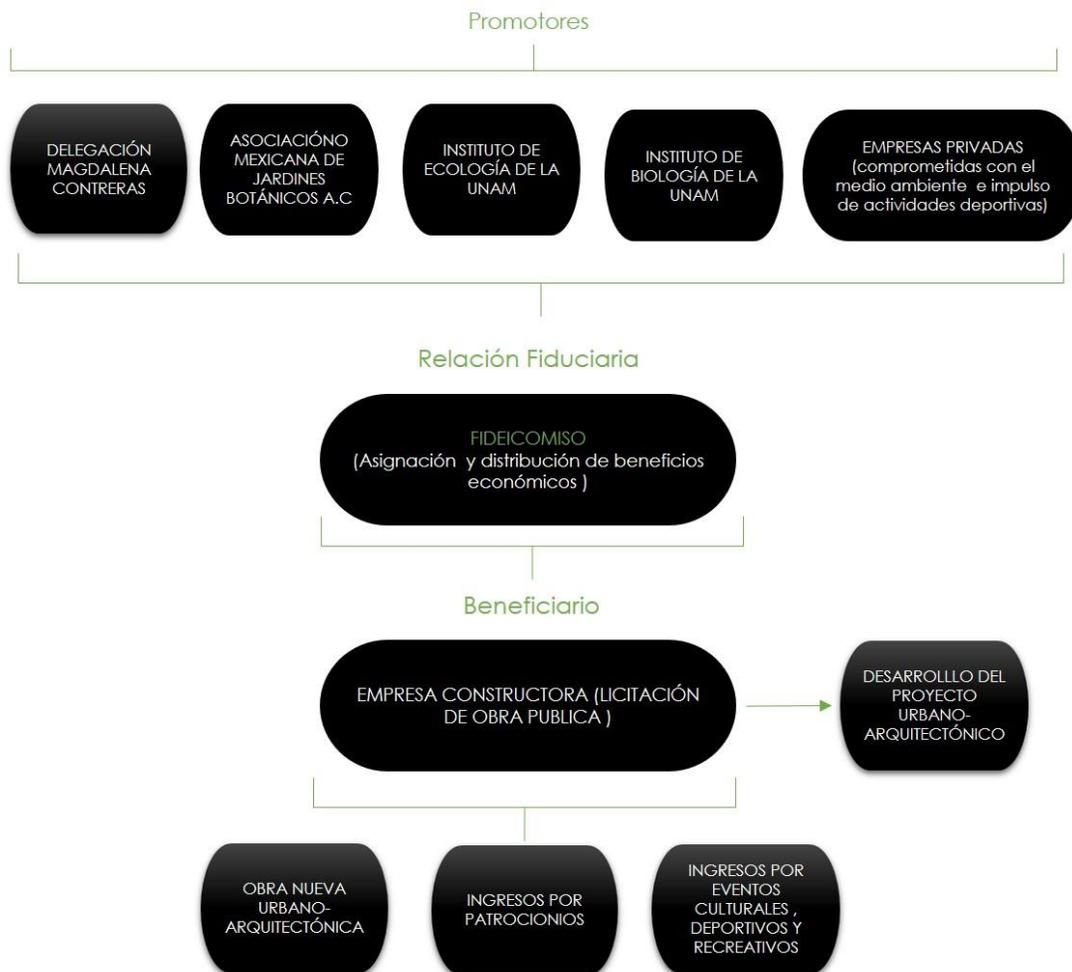
FR= 1.05 (Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México, A.C.)

FS=15- (2.5 X LOG 3064.00) = 6.2842

Esquema de Financiamiento

Para el proceso constructivo del Jardín Botánico y el Parque Lineal como complemento, se desarrollará el siguiente esquema de financiamiento APP (Asociación Público - Privada) el cual tiene como principal objetivo la interacción entre dichos sectores para el desarrollo de la investigación, conservación del medio ambiente y especies vegetales en la Ciudad de México.

La principal entidad que proveerá el proyecto será la Delegación Magdalena Contreras, considerando que trabajará en relación recíproca con las demás entidades para la ejecución del proyecto.



Adjudicación del proyecto

Procedimiento de contratación de proyecto

Las dependencias o entidades, bajo su responsabilidad, pueden contratar obras públicas y servicios relacionados con ellas (proyectos arquitectónicos y de ingenierías).

La adjudicación del proyecto (Asociación Público - Privada) planteado anteriormente se llevara a cabo mediante el siguiente modo de contratación:

- Licitación pública.

Es obligatoria la licitación pública de obras públicas y servicios correlacionados. Este procedimiento es el empleado por regla general; se inicia mediante convocatoria pública para que los interesados presenten proposiciones solventes libremente, a fin de asegurar al Estado (en este caso a la Delegación Magdalena Contreras) las mejores condiciones disponibles en cuanto a precio, calidad, financiamiento, oportunidad y demás circunstancias pertinentes.

Una vez recibidas las propuestas, la institución convocante analiza las propuestas técnicas aceptadas, es decir aquellas que reúnen los requisitos para participar solicitados en las bases de licitación. Dentro del plazo fijado en la convocatoria, se da a conocer el resultado a los licitantes.

Para la evaluación de posturas, la institución convocante establece procedimientos y criterios claros y detallados para determinar la solvencia de las propuestas, dependiendo de las características, complejidad y magnitud de los trabajos por realizar. Si dos o más propuestas cumplen con la totalidad de los requerimientos, la Ley establece que el contrato se adjudica a quien presente la propuesta con el precio más bajo.

Conclusión

Como resultado de la investigación presentada es posible concluir que la generación de Espacios verdes (Parque Lineal) y la propuesta de conservación ambiental (Jardín Botánico) nos permite impulsar el desarrollo cultural , ambiental y recreativo mediante la concientización de mantener el equilibrio ecológico en los diferentes factores del ambiente en este caso los bosques de la Ciudad de México , especialmente en nuestra zona de estudio Parque Ecológico “ Los Dinamos” , que actualmente funge como parque recreativo en la Delegación Magdalena Contreras .

En el ambiente, la manifestación del equilibrio ecológico será siempre la resultante de un equilibrio dinámico, responsable de otorgarle plena estabilidad al sistema y, por lo tanto, permitir la existencia de la arquitectura de todo ecosistema.

El diseño y distribución del proyecto urbano-arquitectónico está basado en las necesidades y actividades actuales del sitio analizadas previamente, logrando un conjunto integral de espacios verdes con flora y fauna endémicas del sitio.

Basada en una metodología de investigación me he permitido desarrollar el proceso de diseño, investigación, propuesta estructural y de instalaciones para el proyecto arquitectónico haciendo uso de mis conocimientos adquiridos durante mi formación académica como Arquitecta.

“Las grandes obras arquitectónicas de todos los tiempos han sido producto de un poder creativo basado en el conocimiento profundo y la constante experimentación” (Maya, Esther, 2014, pág. 5)

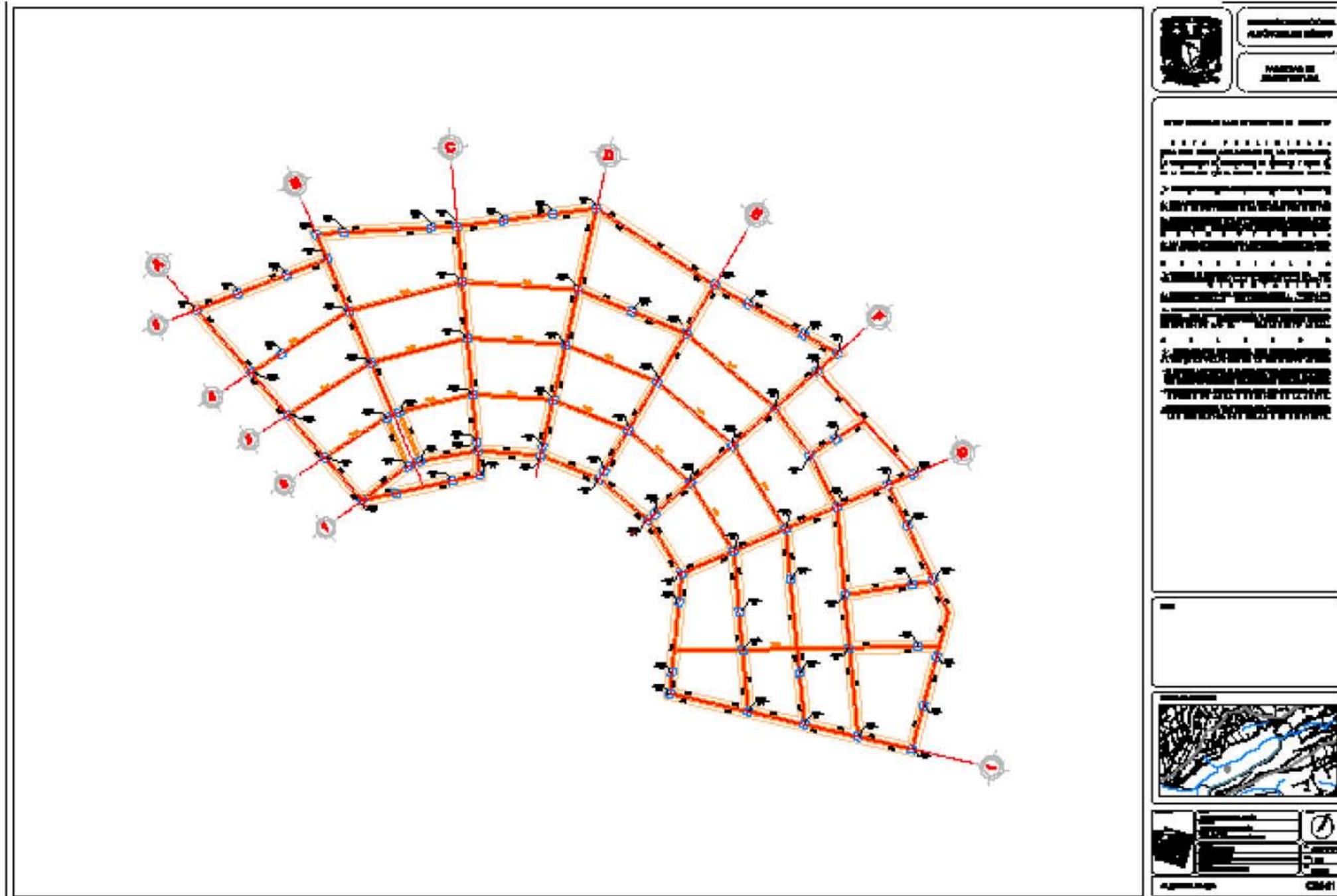
}

Bibliografía

- Agudelo, Paola Andrea Ortiz. (2014). *Los parques lineales como estrategia de recuperación ambiental y mejoramiento urbanístico de las quebradas en la ciudad de Medellín: estudio de caso de parque lineal La Presidenta y parque lineal La Ana Díaz*. Medellín, Colombia.
- Análisis Documental de la cobertura vegetal, usos de suelo en la Cuenca del río Magdalena. (Enero/Junio de 2009). *Ciencia Forestal México*, 34(105).
- Arancel de honorarios profesionales de FCARM*. (s.f.). Obtenido de www.fcarm.com
- Ciclo vía Ciudad de México Parque Lineal Ferrocarril de Cuernavaca*. (s.f.). Obtenido de Plan de Manejo : www.segundonivel.df.gob.mx/ciclovia/plandemanejo.pdf
- Concepto Definición*. (s.f.). Recuperado el 2018, de <http://conceptodefinicion.de>
- Ecologistas en acción*. (s.f.). Obtenido de <http://www.ecologitasenaccion.org>
- Educación ambiental*. (s.f.). Obtenido de <http://www.botanicoalcala.es/innovacion>
- (1997). *Estudio de Saneamiento del Río Magdalena, Alcaldía Magdalena Contreras, Ciudad de México*. Subgerencia de calidad de agua e impacto ambiental, México. Recuperado el 2017
- Flora de las Islas Canarias*. (s.f.). Obtenido de www.floracanaria.com
- Harper, G. E. (2017). *El ABC de las instalaciones de gas, hidráulicas y sanitarias*. México: Limusa. Obtenido de www.noriega.com.mx
- INEGI. (s.f.). Obtenido de Índice de Desarrollo Social de las unidades territoriales del Distrito Federal Delegación, Colonia y Manzana 2011: http://www.evalua.df.gob.mx/indice/ind_inf.pdf
- Juanbelz, R. L. (2016). Técnica de Reforestación con Base Ecológica. *Arquitectura de Paisaje, Serie de Ciencias Ambientales*. (U. N. México, Ed.) Material Didáctico.
- La Magdalena Contreras*. (s.f.). Obtenido de <http://www.mcontreras.df.gob.mx/historia/delegados.html>
- Liliana Gutiérrez Carvajal, J. D. (2003-2004). *Especies forestales de uso tradicional del Estado de Veracruz*. Obtenido de www.verarboles.com
- Luis Arnal Simón, M. B. (2019). *Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal* (10a. ed.). Ciudad de México: Trillas.
- Malezas de México*. (s.f.). (H. Vibrans, Productor) Obtenido de www.conabio.gob.mx
- N.J, C. (2012). *Jardines Botánicos contribución a la conservación vegetal de México*. Impresora Apolo S.A de C.V.

- Onésimo, I. D. (s.f.). *Datos Prácticos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias* (7a ed.).
- Pestana, J. V. (1999). *Universidad de Barcelona Departamento de Psicología Social*. Obtenido de diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/9625
- Real Jardín Botánico*. (s.f.). Obtenido de <http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/jardin/>
- Real Jardín Botánico de Kew*. (s.f.). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Real_Jard%C3%ADn_Bot%C3%A1nico_de_Kew
- Real Jardín Botánico de Sídney*. (s.f.). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Real_Jard%C3%ADn_Bot%C3%A1nico_de_S%C3%ADdney
- Roberto Hernández Sampieri, C. F. (s.f.). *Metodología de la Investigación* (Segunda Edición ed.). Mc Graw-Hill.
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda*. (2018). Obtenido de Plano de Divulgación: <http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/index.php>
- SEMARNAT. (ENERO de 2015). Obtenido de SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.
- Tonda, J. (2016). Al Rescate del Río Magdalena . *¿Cómo Ves? Revista de Divulgación de la Ciencia UNAM*. Recuperado el 30 de octubre de 2016, de www.comoves.unam.mx/articulo/107/
- Valdez, D. e. (2012). *Análisis de los procesos y Administración de los productos arquitectónicos* (1era. Edición ed.). Recuperado el 2017
- Wright, F. (2013). *Arquitectura orgánica*. Obtenido de <http://www.universoarquitectura.com/la-arquitectura-orgánica> Senosian J.
- Zuñiga, E. (8 de octubre de 2013). *El Universal*. Obtenido de <http://www.ElUniversal10.mx>

ANEXO DE PLANOS ARQUITECTÓNICOS



INSTITUCIÓN
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

PROYECTO
JARDÍN BOTÁNICO

FECHA PRELIMINAR
2014

LEGENDA

ESCALA
1:1000

PROYECTO
JARDÍN BOTÁNICO

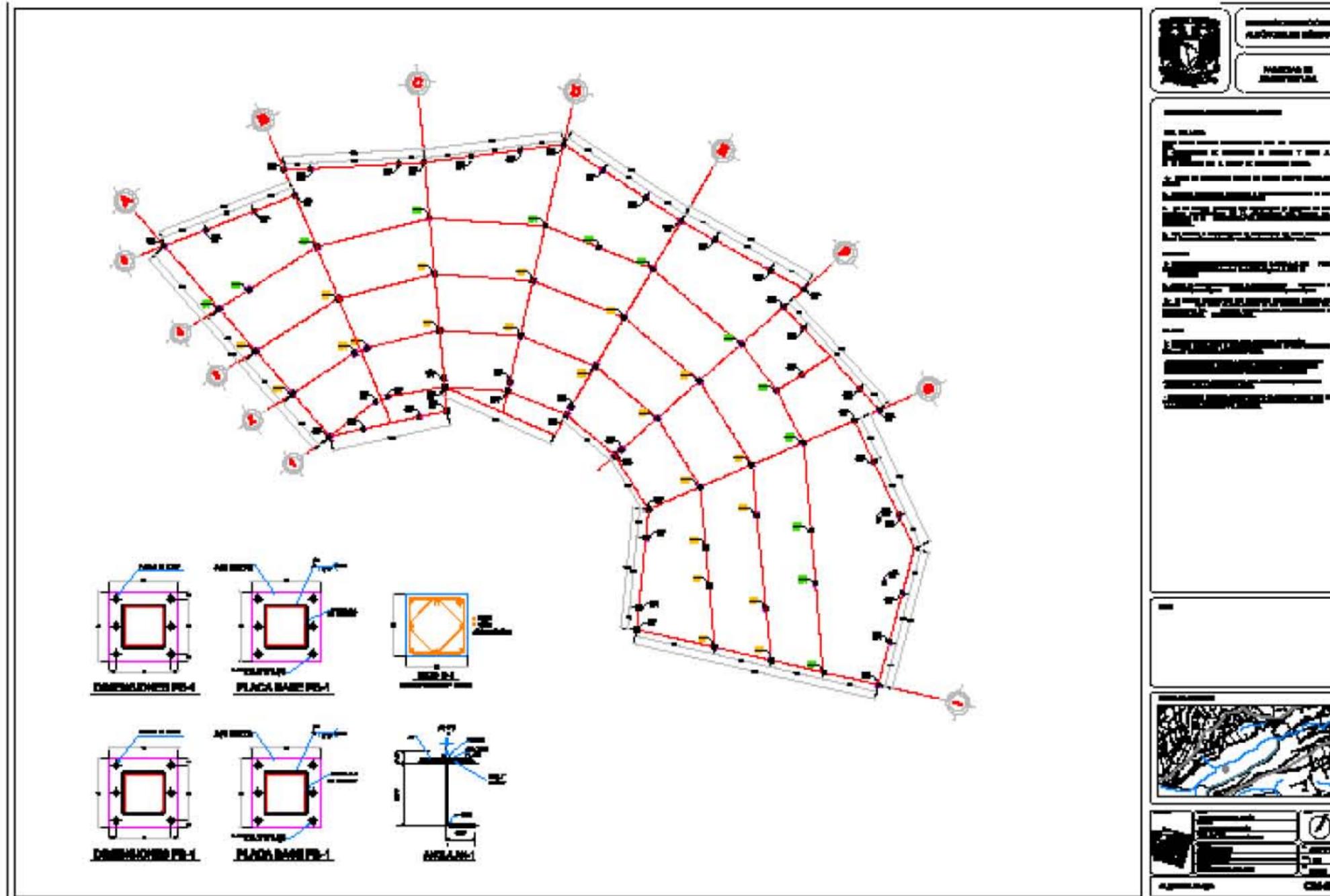
PROYECTANTE
FEDERICO MARISCAL Y PIÑA

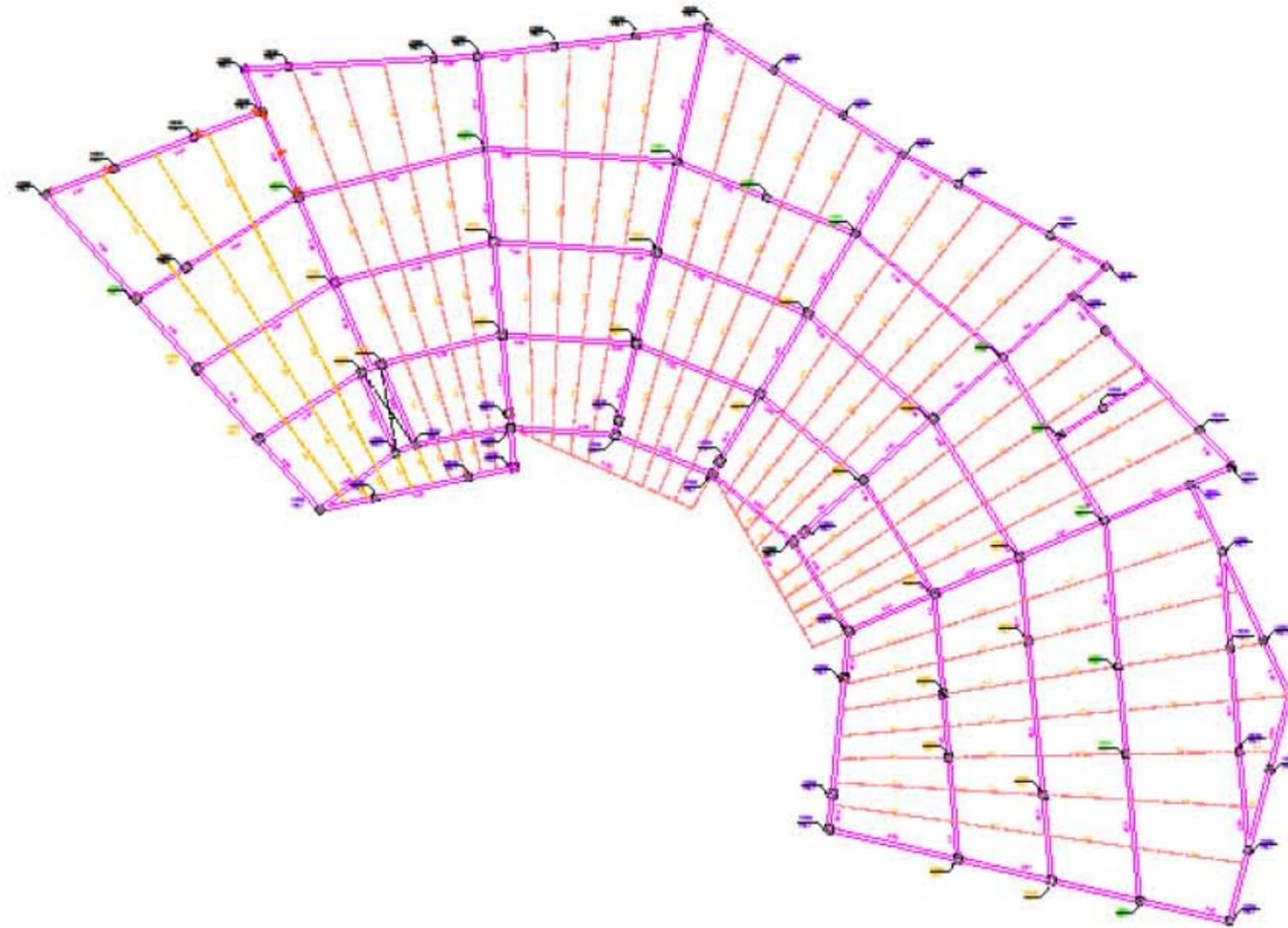
FECHA
2014

PROYECTO
JARDÍN BOTÁNICO

PROYECTANTE
FEDERICO MARISCAL Y PIÑA

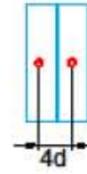
FECHA
2014



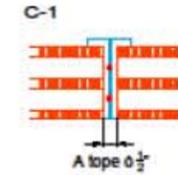


NOTAS GENERALES PARA LOSACERO

- 1.- SE COLOCARÁ 1 PERNO NELSON DE 1/2" x 4" CUANDO EL ACANALADO SEA PERPENDICULAR A LAS VIGAS
- 2.- SE COLOCARÁN 2 PERNOS NELSON DE 1/2" x 4" CUANDO EL ACANALADO SEA PARALELO A LAS VIGAS Y CON UNA SEPARACIÓN @ 30cm
- 3.- LA SEPARACIÓN ENTRE LOS PERNOS SERÁ DE 4d. Donde 'd' es el diámetro de los pernos.



- 3.- NO SE DEBERÁ TRABALPAR CUANDO ESTEN LOS PERNOS DE CORTANTE



ISOMETRICO DE LOSACERO

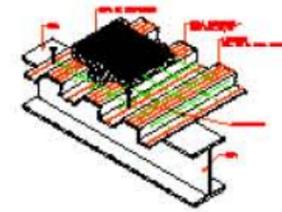
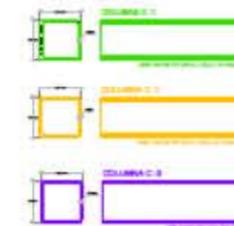


TABLA DE PERFILES





UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE
ARQUITECTURA

SIMBOLOGÍA

1. TODAS LAS MEDIDAS DEBERÁN SER VERIFICADAS EN CAMPO, ANTES DE LA PARADA DE LA ESTRUCTURA.
2. EN TODO ELEMENTO ESTRUCTURAL DEBERÁ ESTAR LA BOLSADA DE TABLA DE ALIMENTACIÓN Y CORTADORA.

NOTAS DE ACERO

1. SE CONSIDERARÁN LAS RECOMENDACIONES DE LA ASIA PARA LA ESTRUCTURA DE LOS ACEROS.
2. EN TODAS LAS UNIONES DEBERÁ SER DE BONA PREPARACION DE LA PAGA O PERFILES (BOLAS) DEBIDAMENTE PULIDAS Y ENTALDAS.
3. LA DIMENSION 'V' DE LA SOLDADURA DE CHAPLAN CONSIDERARÉ A MENOS DEPORTE DE LAS PEGAS POR UNAS.
4. LAS SOLDADURAS DE BOLSADURA CON ELECTRODO DE LA SERIE 6000.
5. TODAS LAS SOLDADURAS DEBERÁN SER EJECUTADAS POR OPERARIOS CALIFICADOS POR SUABITO.
6. LAS SOLDADURAS DE TALLER O DE CAMPO SE HARÁN CON LAS PEGAS SUPTIENDAS ELEGIDAS.
7. ANTES DE SOLDAR SE VERIFICARÁ QUE LAS SUPERFICIES DE SOWE SE APLICAN LA SOLDADURA EN LOS LAMPAS DE ESCORIA, PUEDE SER EN PARTIDA.
8. SE APLICARÁ LA SOLDADURA EN TODAS LAS POSICIONES DE LAS PEGAS POR UNAS, LAS PEGAS TRAZARÁN DESPUÉS DE HABERSE APLICADO LA SOLDADURA SERÁN REPARTIDAS ADECUADAMENTE.
9. EN TODAS LAS SOLDADURAS CON INTERFERENCIA SE TRABAJARÁ LA PEG CON ENTRENAMIENTO EN EL TALLER O EN EL CAMPO DE TRABAJO DE ACUERDO CON LAS RECOMENDACIONES DE LA ASIA PARA LA ESTRUCTURA DE LOS ACEROS.
10. EN TODAS LAS UNIONES CON PREPARACION DE OBRERA PRECOURTADA EL MATERIAL ANTES DE LA EJECUCION DE LAS MISMAS, DEBEN SER REVISADOS EN TODAS LAS UNIONES.
11. TODA LA ESTRUCTURA DEBERÁ ESTAR PROTEGIDA POR PINTURAS ANTIRROSETA.
12. ESTOS PLANOS SON DE TALLER, ELLO SE DEBE DE LA GUARANTIA DEBIDA DE LA ESTRUCTURA, LOS PERFILES Y LAS CONEXIONES DEBEN.
13. EL PASEANTE DEBERÁ SER EN PLACA DE TALLER, ANTES DE PASARSE A TRABAJAR LA ESTRUCTURA DE ACERO.
14. LOS PLANOS DE TALLER DEBERÁN ENTREGAR AL PROYECTISTA PARA SU APROBACION.

BOLDADURA

1. SE CONSIDERARÁN LAS RECOMENDACIONES DE LA ASIA PARA LA ESTRUCTURA DE LOS ACEROS.
2. EN TODAS LAS SOLDADURAS DEBERÁ SER DE BONA PREPARACION DE LA PAGA O PERFILES (BOLAS) DEBIDAMENTE PULIDAS Y ENTALDAS.

PERFILES

1. SE CONSIDERARÁN LAS RECOMENDACIONES DE LA ASIA PARA LA ESTRUCTURA DE LOS ACEROS.
2. EN TODAS LAS UNIONES DEBERÁ SER DE BONA PREPARACION DE LA PAGA O PERFILES (BOLAS) DEBIDAMENTE PULIDAS Y ENTALDAS.

CLAVE DEL PLANO

EST-01

