

RESCATE HÍDRICO-ECOLÓGICO

RESCATE HÍDRICO-ECOLÓGICO

Recuperación de los canales Santa Cruz Acalpixca, Nuevo León, Chontales,
Caltongo y el suelo de Rescate Ecológico del barrio de Xicalhuacan
Xochimilco, CDMX.

Universidad Nacional Autónoma De México
Facultad De Arquitectura | Taller Hídrico urbano



Tesis que para obtener el título de arquitecto presentan:

Brando Vincent Cervera Domínguez

Ricardo Pérez Alvirde

Sinodales:

M. Arq. Ivonne Labiaga Pescherd
M. Ar. Loreta Castro Reguera Mancera
M. Arq. Elena Tudela Rivaneyra

Asesores:

M. Arq. Bibiana Monsivais Montolliu
Ciudad Universitaria, CDMX, enero 2020



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.

RESCATE HÍDRICO-ECOLÓGICO

Recuperación de los canales Santa Cruz Acalpixca, Nuevo León, Chontales, Caltongo y el suelo de Rescate Ecológico del barrio de Xicalhuacan XOCHIMILCO.

Universidad Nacional Autónoma De México



Facultad De Arquitectura



Taller Hídrico Urbano



Tesis que para obtener el título de arquitecto presentan:

Brando Vincent Cervera Domínguez
Ricardo Pérez Alvirde

Sinodales:

M. Arq. Ivonne Labiaga Peschard

M. Arq. Loreta Castro Reguera Mancera

M. Arq. Elena Tudela Rivadeneyra

Asesores:

M. Arq. Bibiana Monsivais Montoliu

Ciudad Universitaria, CDMX, enero 2020

AGRADECIMIENTOS

Brando Vincent Cervera Domínguez.

En este punto hay tanta gente a quien agradecer y no quiero olvidar a nadie importante. Pero, sobre todo, quiero agradecer a mi familia. A mi papá por incentivar mis sueños y pasatiempos, por mostrarme que puedo vivir de ellos. A mi mamá por ser mi ángel y siempre ponerme una sonrisa en la cara. A mi hermano y mejor amigo, gracias por los chistes y las pláticas de madrugada, estoy seguro que juntos conquistaremos el mundo. Los amo tanto.

A mis abuelos por levantarme temprano y llevarme a la escuela, hacerme amar los desayunos y el aroma del café.

A toda la gente que me conoce realmente y permanece junto a mí. Rebeca, Geovanni, Ricardo, Keyhachi, Gabriel y Rubén, gracias por soportar mi carácter y mi locura, mis desapariciones y malos chistes.

Y gracias también a mis profesores y grandes guías, por exigirme tanto y con tanta amabilidad, me abrieron más puertas de las que fueron posible.

¡Gracias a todos!

AGRADECIMIENTOS

Ricardo Pérez Alvirde

Gracias a mis padres Roberto y Marcela por ser el pilar más importante de mi vida, y junto con mi hermana Marcela, darme todo su amor y apoyo. Su esfuerzo diario por sacarme adelante, el sacrificio de ponerme como prioridad ante muchas situaciones y por cada palabra de aliento.

A mis abuelos Berta, Isaias y Javier por respaldar todo mi camino con cariño y comprensión, y en general a toda mi familia por ser el factor clave que me impulsó a concretar esta etapa.

A mis tutoras y profesores por todas las críticas, las correcciones, reflexiones, y muy especialmente por sembrar en mí, el ímpetu por crecer y ser excelente en mi ejercicio profesional.

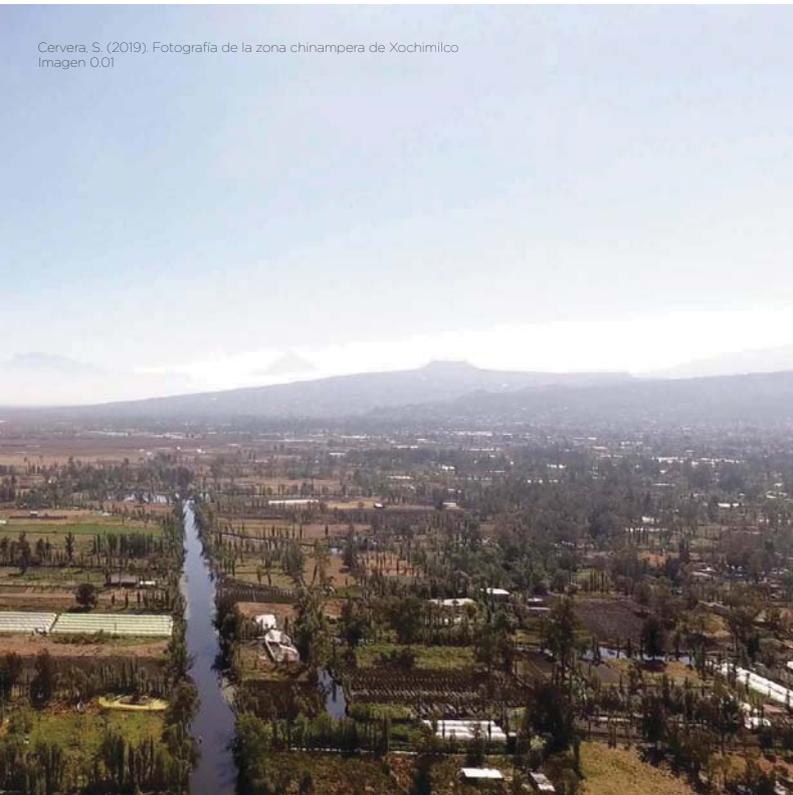
A Brando, por ser el mejor equipo, por su compromiso y profesionalismo, así como el mejor amigo dentro y fuera de la academia. A su familia, por toda la paciencia y el apoyo, haciéndome sentir bienvenido siempre.

A Geovanni, Montse, Sarahi, Karina, Carolina, Rebeca, Luisa, Beatriz, Metzli y demás amigos que compartieron conmigo conocimientos, alegrías y decepciones, haciendo que cada momento fuera menos difícil o más valioso.

Y a mi querida UNAM, por ser un segundo hogar, llevándome a conocer a las mejores personas y abriéndome las puertas a vivir las mejores experiencias. ¡GRACIAS!

INTRODUCCIÓN	3		
MARCO TEÓRICO	5		
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13		
PROBLEMÁTICA/HIPÓTESIS	15		
METODOLOGÍA	17		
OBJETIVOS GENERALES Y PARTICULARES	27		
CAPÍTULO 01		CAPÍTULO 05	
ESTUDIO DE LA CUENCA DE MÉXICO	29	POLÍGONO LOCAL	145
INTRODUCCIÓN		INTRODUCCIÓN	
CUENCA DE MÉXICO		ZONA DE ESTUDIO	
HIDROGRAFÍA Y RELIEVE		ANÁLISIS GENERAL	
ANTECEDENTES HISTÓRICOS		DEFINICIÓN POLÍGONO LOCAL	
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y SOCIALES		ANÁLISIS CARTOGRAFICO	
DIAGNÓSTICO		DIAGNÓSTICO	
PRONÓSTICO		PRONÓSTICO	
CONCLUSIÓN		CONCLUSIÓN	
CAPÍTULO 02		CAPÍTULO 06	
DEFINICIÓN ZONA DE ESTUDIO	75	ESTRATEGIAS POLÍGONO LOCAL	163
INTRODUCCIÓN		INTRODUCCION	
EFECTOS DE SISMOS EN LA CUENCA		ESTRATEGIAS	
SISMO DEL 19 /09/17		CONCLUSIÓN	
AFECTACIONES DEL SISMO			
DIAGNÓSTICO		CAPÍTULO 07	
PRONÓSTICO		ANÁLOGOS	175
CONCLUSIÓN		INTRODUCCIÓN	
		PROYECTOS ANÁLOGOS	
CAPÍTULO 03		CAPÍTULO 08	
POLÍGONO REGIONAL	93	PLAN DE DESARROLLO URBANO	191
INTRODUCCION		INTRODUCCION	
XOCHIMILCO		ESTRATEGIAS	
DELIMITACIÓN POLÍGONO REGIONAL		CONCLUSIÓN	
ANÁLISIS CARTOGRAFICO			
DIAGNÓSTICO		CAPÍTULO 09	
PRONÓSTICO		PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO	229
CONCLUSIÓN		INTRODUCCION	
		PRIMERAS IDEAS	
CAPÍTULO 04		PROPUESTA	
PLAN MAESTRO	127	CONCLUSIÓN	
INTRODUCCIÓN			
INTENCIONES GENERALES		BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS	287
ESTRATEGIAS DE ACCIÓN		ÍNDICE DE GRÁFICOS	291
PRONÓSTICO		ÍNDICE DE IMÁGENES	297
CONCLUSIÓN		ANEXO	303

Cervera, S. (2019). Fotografía de la zona chinampera de Xochimilco
Imagen 0.01



INTRODUCCIÓN

La cuenca de México se enfrenta a un crecimiento urbano acelerado que ha impactado de una forma negativa a toda su periferia, en especial los suelos de conservación que son esenciales en el funcionamiento hídrico de la cuenca.

Una de las zonas más afectadas es Xochimilco, donde los asentamientos irregulares no solo han afectado los canales y suelos de conservación, sino además, han tenido graves repercusiones dentro de la pérdida de su memoria colectiva de usos y costumbres que junto al ecosistema chinampero son patrimonio de la humanidad.

La siguiente tesis tiene como propuesta el rescate de los canales Santa Cruz Acalpixca, Chontales, Nuevo León y Caltongo, ya que sufren de un gran deterioro debido a la falta de infraestructura hidráulica que recargue los canales, al impacto de los asentamientos irregulares dentro de la zona de rescate ecológico "Barrio de Xicalhuacan" y a las descargas del drenaje del pueblo Santa Cruz Acalpixca y el barrio de Caltongo, (pueblos originarios de Xochimilco).

Para realizar este estudio, la tesis es abordada en nueve capítulos. El primero corresponde al estudio físico e histórico de la cuenca de México, donde se analizarán los factores y acontecimientos que nos han llevado al estado hídrico actual de la zona metropolitana, para posteriormente, definir una zona de estudio en el capítulo dos, producto de las problemáticas más

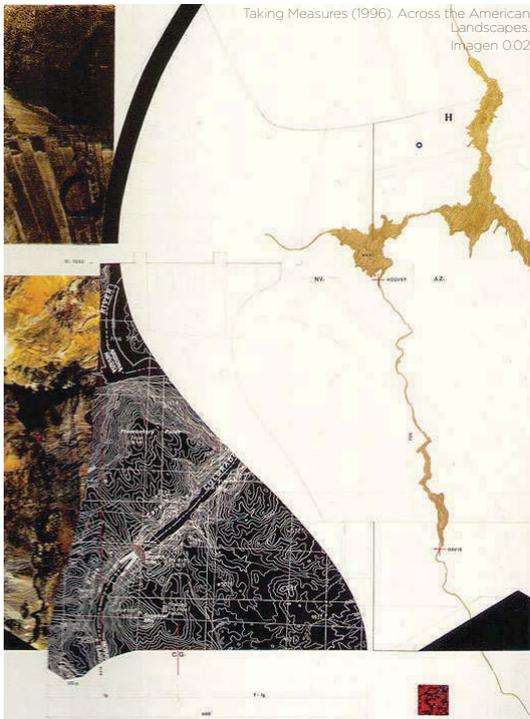
severas que fueron agravadas por el sismo del 19 de septiembre del 2017.

Como tercer capítulo se encuentra el análisis urbano de la zona de estudio, donde se limitará un primer polígono regional estudiando antecedentes sociales, económicos, urbanos y ambientales, con los cuáles se desarrollará el plan maestro en el cuarto capítulo, dando respuesta a las problemáticas estudiadas.

Más adelante en el capítulo cinco se abordará un estudio urbano detallado donde se delimitará el polígono local a partir del cruce de las capas que generaron el nodo conflictivo de mayor impacto. En el capítulo seis se generarán una serie de estrategias que se apliquen al polígono local.

En el capítulo siete se presentarán una serie de proyectos con intenciones y estrategias análogas para el proyecto urbano arquitectónico, el cual será desarrollado en el capítulo ocho.

Finalmente el capítulo nueve presentará el proyecto urbano arquitectónico, que además de buscar vincular a la población con las costumbres y tradiciones de la cultura xochimilca, rehabilitará el ecosistema chinampero en torno al suelo de Rescate Ecológico.



Taking Measures (1996). Across the American Landscapes. Imagen 0.02

MARCO TEÓRICO

Dentro del proceso de investigación, se tomaron como principales referentes las líneas de pensamiento y teorías de arquitectos, urbanistas y artistas que han dedicado su estudio y obra al planteamiento del paisaje como eje principal de diseño, donde buscan generar proyectos integrales que sean pensados para ser resilientes al tiempo y a las características físicas y sociales de su entorno.

Los análisis e intervenciones urbanas de James Corner y su despacho Field Operations con la forma de acercarse a los diferentes territorios y escalas.

La reflexión del artista plástico Abraham Cruzvillegas de los diferentes procesos de la vida diaria en una de las ciudades más grandes y caóticas del mundo como lo es la ciudad de México, permiten ser sensible con las circunstancias y condiciones que han sido cómplices del rumbo que toma la ciudad.

Las ideas de Gary L. Strang de vincular la infraestructura y el paisaje dentro de un diseño integral, permite que la infraestructura deje de ser vista como un objeto ajeno y mono funcional a un elemento de múltiples usos, dando paso a proyectos capaces de tener una mejor relación con el entorno y el usuario.

A través del artículo del arquitecto y urbanista Felipe Correa sobre el crecimiento de la traza urbana, es posible entender que las diferentes morfologías del territorio han sido causantes de las principales problemáticas físicas y sociales de la ciudad.

De esta forma, el sitio se abordó tomando en cuenta la metodología de análisis de los autores antes mencionados, siendo parte esencial del proceso de diseño.

A continuación, se muestran fragmentos y citas de algunos artículos seleccionados por su compatibilidad con el estudio de tesis.



Taking measures, (1996), Across the American Landscapes.
Gráfico sobre entendimiento espacial
Imagen 0.03

JAMES CORNER

"Mientras que las imágenes son fundamentales para forjar la determinación del paisaje de muchos arquitectos paisajistas contemporáneos, al suponer que esto prioriza las cualidades visuales y formales por sí mismas, también limita significativamente el alcance eidético completo de la creatividad del paisaje. Yo uso el término eidético para referirme a un entendimiento que puede ser visual, pero que también es acústico, táctil, intuitivo o cognitivo." (Corner, J, 1999)

James Corner muestra una forma de entender y acercarse a un sitio a partir de la percepción cognitiva del entorno, haciendo de ésta, una experiencia mucho más completa, donde la imagen no es lo más importante a la hora de diseñar y moldear el paisaje.

Esta visión provoca que cualquier sitio se preste a resaltar las cualidades y características que lo hagan único, entendiendo que ningún lugar puede ser tratado del mismo modo.

Corner, J. (1999). *Eidetic Operations and New Landscapes. The Landscape Imagination*. Princeton, Architectural Press New York.

ABRAHAM CRUZVILLEGAS

"A partir de aquellos flujos en la ciudad de México, un montón de colonias se fueron incrustando en el mapa oficial, inauguradas por los que fueron llamados paracaidistas... En muchos casos, esos campesinos siguen peregrinando: Las familias que invadieron predios y que sin permiso han fundado la ciudad en parajes inhóspitos, en lomas y llanuras, hondonadas y terregales de la urbe, han re escrito de manera intuitiva-casi podría decirse instintiva- el diseño del paisaje y el urbanismo." (Cruzvillegas, A, 2014)

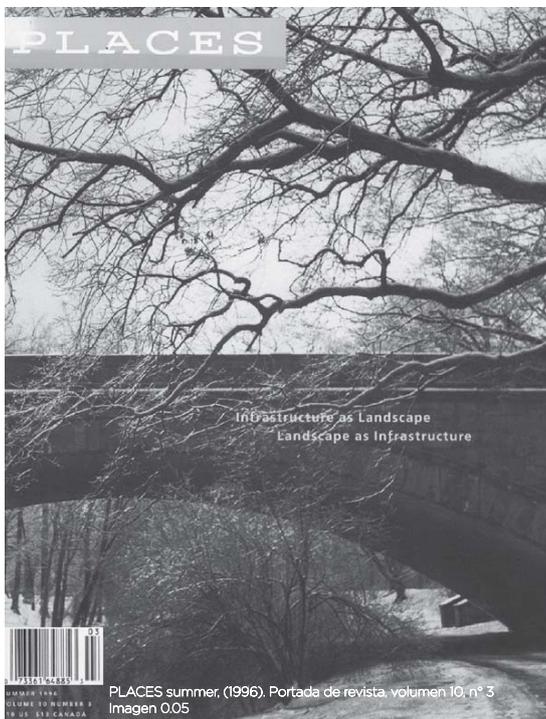
"Rápidamente la mancha urbana creció como una amiba gigantesca que devoraba todos los espacios aledaños a la ciudad, en un proceso que tampoco ha terminado todavía."

Abraham nos hace entender por medio de sus relatos y reflexiones las diferentes circunstancias a las que la población se enfrenta para poder desarrollarse dentro de la urbe, donde el campo y el entorno natural pierden terreno e importancia frente a una necesidad básica de la población (vivienda) y con ello la necesidad de todos los servicios que conlleva, orillando a un grave desequilibrio ambiental y social dando resultados tan desastrosos como los efectos del sismo de septiembre del 2017 producto de la auto construcción, la contaminación y destrucción del ecosistema chinampero de Xochimilco o del incontrolable crecimiento de los límites de la ciudad.

Cruzvillegas, A. (2014). Autoconstrucción: En la Voluntad de los objetos. Ed. Sexto piso, México.



Cantera, B. (2018). Fotografía muestra
Autoconstrucción + Detritus. MUCA UNAM.
Imagen 004



GARY L. STRANG

"Los sistemas de Infraestructura, en virtud de su escala, ubicación y su incapacidad de ocultarse son un componente visual esencial de los asentamientos urbanos; sin embargo la responsabilidad de diseñar esta maquinaria se difunde, cayendo poco a poco en muchas disciplinas: ingeniería, arquitectura, arquitectura del paisaje, urbanismo, agricultura y biología." (Le Strang, G, 1996)

"La infraestructura puede diseñarse con una claridad formal que exprese su importancia para la sociedad, al mismo tiempo que crea nuevas capas de puntos de referencia, espacios y conexiones urbanas." (Le Strang, 1996)

Esta lectura permite entender la importancia de la infraestructura como soporte de las actividades diarias de la urbe, así como del potencial inaprovechado de realizar varios usos, haciéndola participe del mantenimiento y regeneración del entorno natural.

Le Strang, G. (1996). Infrastructure as Landscape. PLACES 10, 3. College of Environmental Design, U.C. Berkeley



Arau, S. (2018). Fotografía de la Sierra de Santa Catarina, volcán Guadalupe. Imagen 0.06

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El crecimiento demográfico acelerado de la ciudad de México y su zona conurbada ha generado una mancha urbana sin planeación ni conciencia del territorio en el que se encuentra.

La expansión urbana ha ignorado la condición y memoria hídrica original del territorio, perdiendo la relación entre la población y el agua, volviéndose agentes en constante conflicto que resultan en un grave desequilibrio hídrico.

Este desequilibrio es detonante de problemáticas mucho más profundas como: la desecación y contaminación de los cuerpos de agua, los hundimientos diferenciales por la sobreexplotación del manto acuífero que además aumenta la vulnerabilidad del suelo ante movimientos telúricos, y una gestión mal planeada e insostenible del recurso por políticas aisladas o sectorizadas, que sólo intentan atenuar o suavizar el problema real.

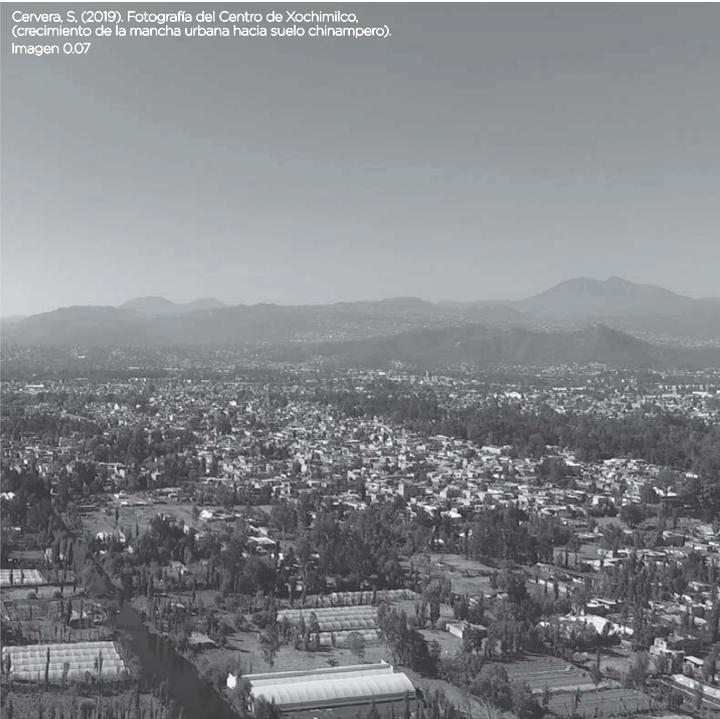
El Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de México y los Programas Parciales Delegacionales plantean alternativas y acciones ante diferentes problemáticas, sin embargo son ignoradas o incumplidas ya sea por corrupción o conflictos de intereses donde el ecosistema y la población vulnerable son los más afectados.

Esta tesis presenta un estudio centrado en la zona del antiguo Lago de Xochimilco, donde se asentaron los pueblos originarios de la zona chinampera. Esta zona es el ejemplo más emblemático del vínculo agua-población dentro de la Cuenca de México, ya que aún antes del imperio azteca el entendimiento del entorno natural a base de la técnica de cultivo chinampero, representaba una relación más armónica con el hábitat, en el que ninguno de los actores se veía dañado o perjudicado. En tiempos modernos esta técnica de cultivo es reconocida dentro de la categoría de Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO desde 1987.

Actualmente este vínculo se ha perdido casi en su totalidad, dejando de lado la importancia del agua resultando en un grave deterioro del ecosistema, que también impacta en diferentes escalas sociales.

Sitio Oficial UNESCO (2019). Catálogo Patrimonio de la Humanidad.

Cervera, S. (2019). Fotografía del Centro de Xochimilco, (crecimiento de la mancha urbana hacia suelo chinampero). Imagen 0.07



PROBLEMÁTICA

La delegación Xochimilco está sufriendo una pérdida de patrimonio tangible e intangible en las últimas décadas. Las deficiencias de infraestructura urbana y el deterioro del medio natural han generado un desequilibrio entre la sociedad y el territorio. Estas deficiencias han aumentado después del sismo del 19 de septiembre de 2017, evidenciando a Xochimilco como una zona altamente vulnerable

HIPÓTESIS

¿Es posible detener el deterioro de un medio natural inmerso en la mancha urbana?, ¿Cómo protegerlo sin aislarlo de la población?

Se plantea una intervención que de soporte territorial a la zona de Rescate Ecológico de Santa Cruz Acapulca a través de un proyecto que promueva el carácter infraestructural del paisaje, para evitar el futuro deterioro del medio ambiente y lograr un equilibrio entre entorno natural y urbano.

Además, se considera la inclusión de elementos urbanos y arquitectónicos con la intención de mejorar la economía y calidad de vida de la población.

TEMA
 ESPACIO PÚBLICO COMO
 INFRAESTRUCTURA
 HÍDRICA Y SOCIAL

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Descripción general de la problemática de la Cuenca de México y de la zona a estudiar.

EJERCICIOS INTRODUCTORIOS

Ejercicios de repentina y workshop con la universidad de Columbia NY buscando sensibilizarnos con la problemática hídrica actual

HIPÓTESIS

Definición de la problemática (pregunta) general y presentación de una solución verbal.

OBJETIVOS

Descripción general de las metas generales y puntuales del proyecto de Tesis.



ANÁLISIS GENERAL DE LA CUENCA

Análisis de la Cuenca de México
 -Datos históricos
 -Ubicación
 -Recopilación y estudio de cartografía de datos físicos y sociales.



POLÍGONO REGIONAL

-Visitas a sitio y entrevistas
 -Análisis urbano y estudio cartográfico.
 -Planteamiento de plan maestro.
 -Delimitación de polígonos locales.
 -Definición de problemática e hipótesis particular.



POLÍGONO LOCAL

-Visitas a sitio y entrevistas
 -Análisis urbano y estudio cartográfico de aspectos específicos del polígono local seleccionado
 -Planteamiento de plan maestro y estrategias de acción locales.



PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO

-Proyecto Urbano Arquitectónico
 -Zonificación de estrategias de acción
 -Definición de proyecto e intervención urbanas.



PROYECTO

-Programa arquitectónico
 -Proyecto Arquitectónico
 -Plantas, cortes, fachadas

Gráfico 0.01
 Elaboración propia (2018). Diagrama de Metodología de tesis THU



METODOLOGÍA

El proceso metodológico se llevó a cabo bajo la premisa de la deducción de problemáticas particulares a través del análisis general de la situación hídrica de la Cuenca de México.

Mediante un ejercicio de repentina, se buscó sensibilizarnos ante la problemática hídrica existente en un sitio específico, que fue la zona del Pedregal ubicada al Oriente de Ciudad Universitaria, poblada a partir de los años 70, producto de migraciones.

A través de un ejercicio proyectual y lúdico, se desarrolló una intervención efímera en el espacio público utilizando el lenguaje del artista plástico Abraham Cruz Villegas.

Se propuso un objeto escultórico dentro del espacio público de la colonia Pedregal de Santo Domingo, construido con material reciclado del lugar y que tuvo como objetivo generar cohesión social a través de la visualización de su pasado hídrico, para generar conciencia de la importancia en el manejo adecuado del agua.



Gráfico 0.03

◀ Gráfico 0.02 Elaboración propia (2018). Ejercicio de repentina.

Gráfico 0.03 Elaboración propia (2018). Diagrama generativo para repentina THU.



Arau, S. (2018). Fotografía- Vista Nor-Oriente de la Cuenca de México (Remanentes hídricos de la Cuenca de México). Imagen 0.08

Al término de este ejercicio de repentina, pasamos al estudio general de las condiciones físicas y sociales de la Cuenca de México a través del análisis cartográfico e histórico, donde se pudieran localizar y delimitar zonas con situaciones hídricas y migratorias con una repercusión importante dentro de la Cuenca.

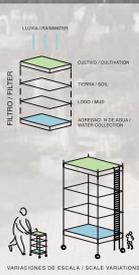
Con este estudio concluimos que las problemáticas hídricas que empataban con los niveles de migración más altos se acentuaban en la periferia de la mancha de la Zona Metropolitana del Valle de México, por lo que los municipios de Naucalpan y Ecatepec además de las Delegaciones Iztapalapa, Xochimilco y Tlahuac manifestaban los parámetros más graves de afectación en la Cuenca.

El 19 de septiembre del 2017 a la 1:14 de la tarde, la ciudad de México fue azotada por un sismo de magnitud 7.1 en escala de Richter que provocó las mayores afectaciones en la zona de transición que conformaba el borde del antiguo lago de Texcoco, siendo Xochimilco una de las delegaciones más dañadas. Este acontecimiento fue decisivo en la delimitación del polígono de estudio por la necesidad de actuar ante las problemáticas agravadas por el sismo.

Esta etapa conllevó un nuevo análisis cartográfico e histórico con mayor profundidad sobre los aspectos urbano, socioeconómicos, históricos y culturales de

Elaboración propia, (2018). Ejercicio de repentina en colaboración con Barnard College, Columbia University.

THU + BARNARD WORKSHOP
LENGUAJE- ABRAHAM CRUZ VILLEGAS



CERVERA DOMÍNGUEZ
PÉREZ ALVIRDE +
SAMANTHA VELÁZQUEZ
ZHANNA KITBALYAN

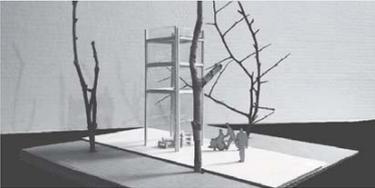
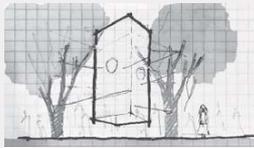
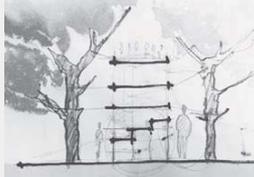


Gráfico 004

la zona que contemplaran los puntos mas afectados por el sismo.

Los puntos más afectados se encontraron dentro de los pueblos originarios San Gregorio Atlapulco, Santa Cruz Acalpixca, San Luis Tlaxialtemalco, Caltongo y sus alrededores.

En paralelo a este análisis, se realizó un workshop con el grupo de alumnos del colegio BARNARD de la Universidad de Columbia de Nueva York donde a partir de la investigación y de visitas a la poligonal de estudio, se generaron una serie de estrategias para la utilización del espacio público como infraestructura hídrica.

El resultado fue un pabellón construido con materiales de San Gregorio Atlapulco, situado dentro del atrio de la iglesia principal del pueblo, que tenía como objetivo repensar la técnica de cultivo chinampero como un objeto móvil, capaz de implantarse en cualquier punto del pueblo y su producto significara una retribución económica que motivara su uso.

Esta etapa fundamento la delimitación del polígono regional, que debido a sus características hídricas, forma urbana y situación social, fueran factibles a ser intervenidas con una propuesta de Plan Maestro Urbano, desarrollado por todos los integrantes del Taller Hídrico Urbano.



Imagen 0.09



Imagen 0.10



Imagen 0.11



Imagen 0.12



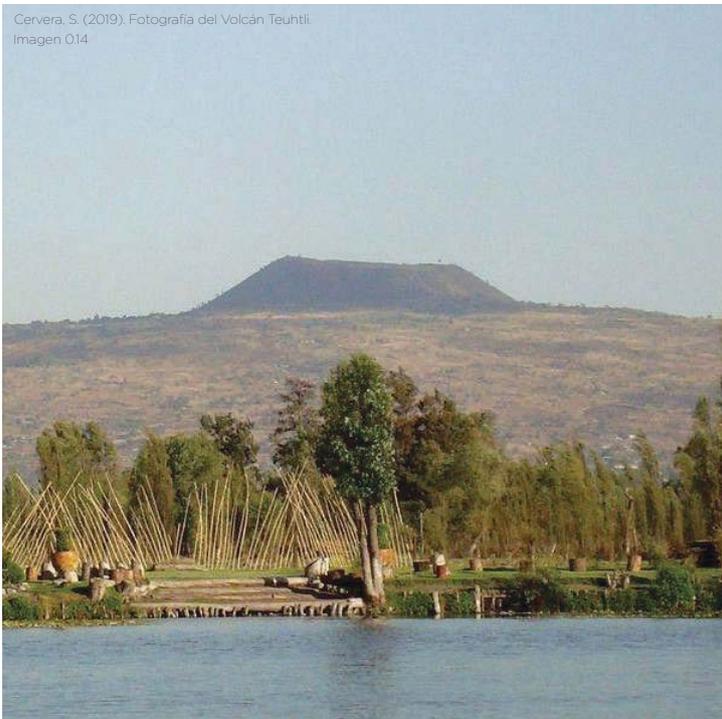
Imagen 0.13

Posterior a esto se realizó una visita a la Universidad de Columbia donde se expusieron las estrategias de acción que integraron el Plan Maestro, así como los resultados del trabajo del equipo de BARNARD en México, reflexionando sobre las diferentes propuestas de intervención para enriquecer el trabajo de ambas Universidades.

El estudio continuó con un análisis urbano a partir del uso de suelo, equipamiento, servicios, infraestructura, espacio público y su cruce con el Plan de Desarrollo Urbano Delegacional vigente de la Ciudad de México, que resultó en la delimitación de un polígono local con condiciones que pudieran ser atendidas a través de un proyecto urbano arquitectónico puntual a desarrollar a partir de lo planteado en el Plan Maestro, haciendo hincapié en los aspectos hídricos, migratorios y de espacio público.

◀ Imágenes 0.09, 0.10, 0.11, 0.12, 0.13-Taller Hídrico Urbano, (2018). Fotografías de práctica en Nueva York y sesiones de taller.

Cervera, S. (2019). Fotografía del Volcán Teuhtli.
Imagen 014



OBJETIVOS GENERALES

Presentar un Plan Maestro General que responda a las necesidades y problemáticas físicas y sociales de la zona sur del suelo de conservación de la Cuenca de México.

Buscando el equilibrio hidrico ecológico, se tendrá al entorno natural como eje rector esencial de la planeación urbana, donde el paisaje funja como una infraestructura capaz de soportar y dialogar con los diferentes niveles de urbanización.

OBJETIVOS PARTICULARES

1. PROTEGER los suelos de conservación y espacios de valor ecológico con respecto al crecimiento irregular de la mancha urbana.

2. REHABILITAR el ecosistema chinampero de Xochimilco, así como los canales, ríos y los diferentes cuerpos de agua que lo integran, mediante la integración del paisaje como infraestructura.

3. CONECTAR los diferentes poblados y regiones que contemple el Plan Maestro de una forma eficiente con el centro urbano de la Ciudad de México.

4. ADAPTAR las formas de vida en intervenciones urbanas a la situación actual de grietas.

CAPÍTULO 01

ESTUDIO DE LA CUENCA DE MÉXICO

En este capítulo se habla sobre las características físicas y sociales de la cuenca de México, por medio de cartografías y gráficos donde se muestra de manera sucinta su historia hídrica y los procesos que han llevado a su estado actual.

Este estudio analiza los factores que detonan las principales problemáticas hídricas actuales de la cuenca, localizando los puntos donde tienen mayor impacto, para después seleccionar el que será abordado con mayor especificidad.

- Definición de cuenca.
- Ubicación de la cuenca de México.
- Antecedentes históricos de la cuenca de México.
- Descripción de las características físicas y sociales de la cuenca de México.
- Diagnóstico / Pronóstico.
- Conclusiones.

Gráfico 1.02. Elaboración propia (2018). Mapa de la Hidrografía y el Relieve de la Cuenca de México, con datos recuperados de SEMARNAT (2010) Atlas Geográfico del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

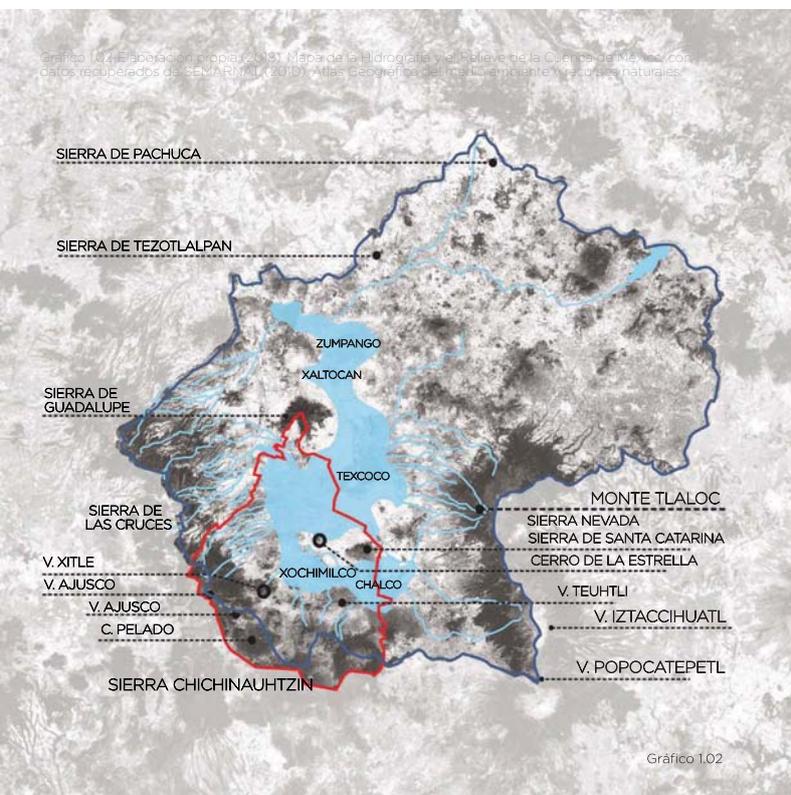


Gráfico 1.02

HIDROGRAFÍA Y RELIEVE

La cuenca de México se encuentra rodeada de sierras, montañas y elevados volcanes, entre los que destacan el Popocatepetl, con 5,438 metros sobre el nivel del mar, el Iztaccihuatl con 5,286 metros sobre el nivel del mar y el Ajusco con 4,153.

De las montañas y sierras que rodean la Cuenca descienden desde hace siglos corrientes de agua de 48 ríos aún existentes; esta agua llega a formar en las partes más bajas de dicha cuenca cuatro áreas lacustres.

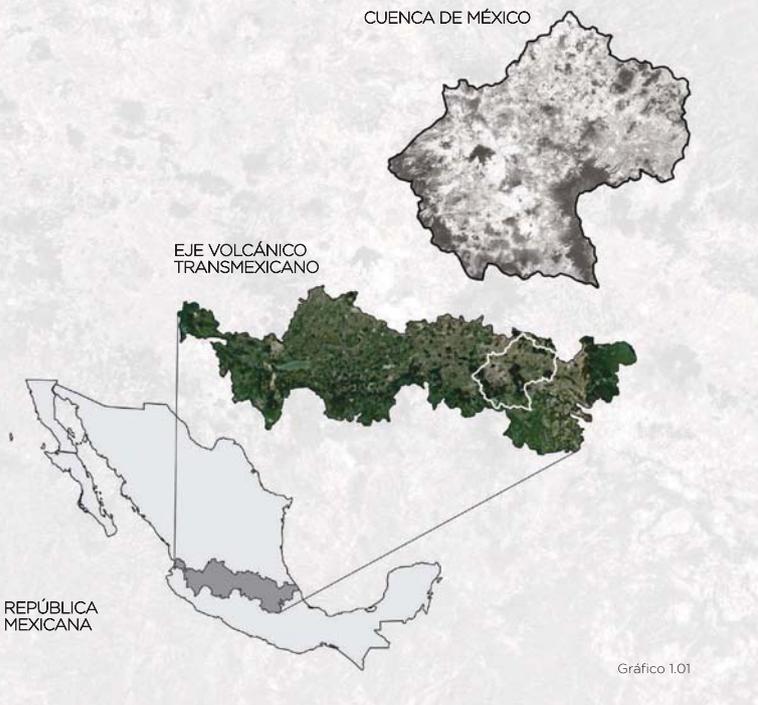
La primera y más grande de estas áreas se integró con los cinco antiguos lagos cuyos nombres son: Chalco y Xochimilco que eran de agua dulce y Texcoco, San Cristóbal-Xaltocan y Zumpango cuyas aguas eran saladas. Esta primera área lacustre llegó a tener una superficie de 1,000 a 1,100 kilómetros cuadrados de agua. (Legorreta, J. 2006)

La ubicación privilegiada de la cuenca y sus abundantes recursos hídricos la han hecho propicia desde hace siglos para una gran concentración de población, no sólo en las orillas del área lacustre, sino en las montañas que circundan la cuenca.

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (2019, 1 de agosto) recuperado el 18 de julio del 2019, de <https://www.gob.mx/busqueda?utf8=%E2%9C%93>

Legorreta, J. (2006). El agua y la ciudad de México. De Tenochtitlan a La Megalópolis del siglo XXI.

Gráfico-Elaboración propia (2018). Diagrama de ubicación de la Cuenca de México, con datos recuperados de Enrique Santoyo Villa, Efraín Ovando Shelley, Federico Mooser, Elvira León Plataw, (2000). Síntesis Geotécnica de la Cuenca del Valle de México.



UBICACIÓN DE LA CUENCA DE MÉXICO

La cuenca de México tiene una altitud promedio de 2240m sobre el nivel del mar y un área aproximada de 9600km², de los cuales, 2400km² corresponden al área urbana. La Cuenca se localiza en el eje Volcánico Transmexicano, sus límites naturales son una sucesión de sierras volcánicas hacia el sur y hacia el norte. (Santoyo, Ovando, Mooser, León, 2000)

Las cuencas son unidades del terreno definidas por la división natural de las aguas debido a la conformación del relieve.

Es el área geográfica donde transita el agua hacia una corriente principal, para luego dirigirse hacia un punto de salida en común. Esta puede ser un almacenamiento de agua interior, como un lago, una laguna o el embalse de una presa, en cuyo caso recibe el nombre de Cuenca Endorreica.

Cuando las descargas llegan hasta el mar se les denomina Cuenca Exorreica. Normalmente la corriente principal es la que define el nombre de la cuenca. (CONAGUA)

Las cuencas son además espacios geográficos donde los grupos y comunidades comparten identidades, tradiciones y cultura.

En las cuencas, la naturaleza obliga a reconocer necesidades, problemas, situaciones y riesgos hidricos comunes, por lo que debería ser más fácil coincidir en el establecimiento de prioridades y objetivos comunes en torno al dialogo y a las acciones sobre ellas. (Legorreta, J. 2006)

Para propósito de administración de las aguas nacionales, la Comisión Nacional de Aguas (CONAGUA) ha definido 731 cuencas hidrológicas que se encuentran organizadas en 37 regiones hidrológicas.

Las regiones hidrológicas representan los límites naturales de las grandes cuencas de México y se emplean para el cálculo del agua.

La cuenca de México es cerrada, por lo que es endorreica y se encuentra en la región hidrológica del Pánuco.

Enrique Santoyo Villa, Efraín Ovando Shelley, Federico Mooser, Elvira León Plataw, (2000). Síntesis Geotécnica de la Cuenca del Valle de México.

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (2019, 1 de agosto) recuperado el 18 de julio del 2019, de <https://www.gob.mx/busqueda?utf8=%E2%9C%93>

Legorreta, J. (2006). El agua y la ciudad de México. De Tenochtitlan a La Megalópolis del siglo XXI.



Imagen 1.01
Mural representativo sistema chinampero indígena



Vista de chinampas antiguas de Xochimilco.
Hugo Brehme
Imagen 1.02

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Los primeros pueblos en llegar a las riveras del antiguo lago de Texcoco fueron Cuicuilco en el 800 a. c. y Teotihuacán en el 300 d. c. Estas primeras civilizaciones dieron pie a que, al paso de los siglos, la Cuenca de México se posicionara como una de las regiones más pobladas de Mesoamérica, situación que ha permanecido hasta nuestros días.

La zona Lacustre de la cuenca llegó a tener más de un millón de habitantes, siendo Tenochtitlán el centro político-económico-militar por excelencia y Xochimilco la zona de productividad agrícola que abastecía a todos los pueblos del lago. Esto se debía al innovador sistema de cultivo chinampero, que por estar construido sobre el agua, no dependía de las temporadas de lluvia y producía todo el año, sumado a la riqueza en nutrientes del suelo con el cual era construido. (Legorreta, J. 2006)

La zona Productiva de Xochimilco continuó con su papel como productor agrícola durante el virreinato debido a que Hernán Cortés firmó una carta que reconocía su independencia de la Ciudad de México. (González Pozo, A. 2010)

En la actualidad la mayor parte de la chinampa se ha perdido por el crecimiento de la mancha urbana, pero aún continúa con áreas productivas que siguen teniendo vigente el procedimiento chinampero de cultivo y que ahora es reconocido por la UNESCO como Patrimonio de la Humanidad.

Legorreta, J. (2006). El agua y la ciudad de México: De Tenochtitlan a La Megalopolis del siglo XXI.

◀ Imagen 1.01-Fotografía de Mural del Museo de Antropología e Historia de la Ciudad de México 2018. Metodo chinampa Indígena. Recuperada el 18 de julio del 2019 de <https://www.ucronianahuatl.mx/>

◀ Imagen 1.02-Brehme, Hugo (principios del siglo XX) Antigua Zona Chinampera de Xochimilco, obtenida del libro de González Pozo, A. (2010). Las Chinampas de Xochimilco al despuntar el siglo XXI.



Gráfico 1.03

PUEBLOS ORIGINARIOS DEL ANTIGUO LAGO DE TEXCOCO



Recreación ciudad de Tenochtitlán
Imagen 1.03

En el año de 1521, la superficie lacustre de la cuenca era de 1100 km cuadrados, se destacan las principales obras de infraestructura hidráulica de ese tiempo, siendo el dique de Nezahualcoyotl el encargado de dividir el agua dulce de la salada del antiguo lago de Texcoco, así como de proteger a la ciudad imperial de Tenochtitlán de inundaciones ante subidas del nivel del agua del lago y ser parte fundamental de la protección militar de la misma.



Calzadas y Diques de Tenochtitlán
Imagen 1.04

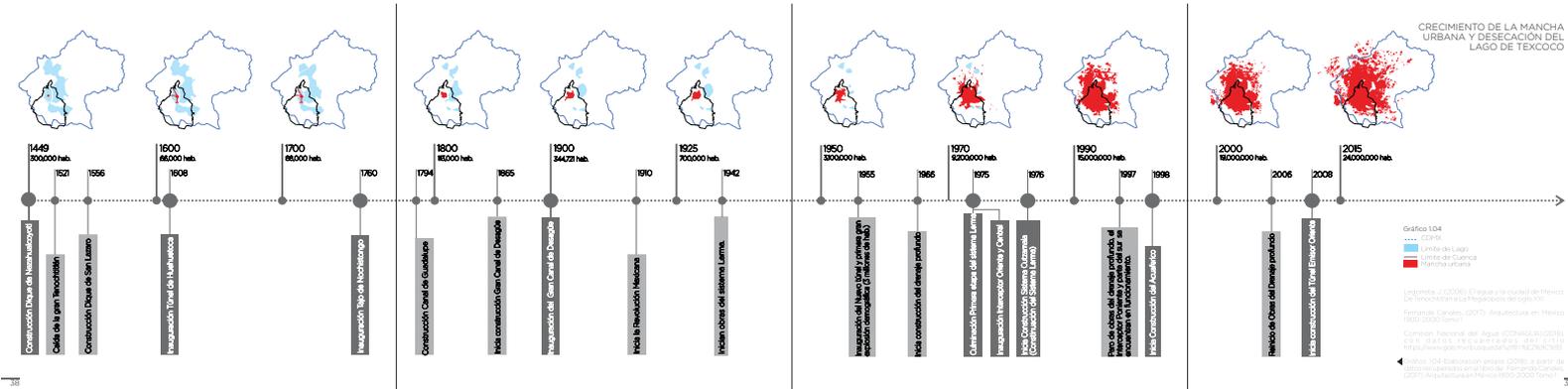
Otra de las obras más importantes eran el dique de Mexicaltzingo que controlaba la corriente del lago de Xochimilco para proteger Tenochtitlán y las calzadas que comunicaban la ciudad con los poblados de las riberas, calzadas que mantienen su traza original hasta nuestros días, como la calzada de Ixtapalapan (Tlalpan), Tacubaya, Tlacopan, Tenayucan y Tepeyac. (Legorreta, J., 2006).

Legorreta, J. (2006). El agua y la ciudad de México: De Tenochtitlán a La Megalopolis del siglo XXI.

Imagen 1.03-Recreación de la ciudad de Tenochtitlán vista desde Avenida Tacuba a la llegada de los españoles. Recuperada el 18 de julio del 2019 de <https://www.ucronianahuatl.mx/>

Imagen 1.04-Tomas Filsinger, Reconstrucción de la ciudad de Tenochtitlán a la llegada de los españoles. Recuperada el 18 de julio del 2019 de CD "Atlas y Vistas de la Cuenca, Valle, Ciudad y Centro de México a través de los Siglos" SIV-XXI. Copyright 2005.

◀ Gráfico 1.03 Elaboración propia (2018). Mapa de los pueblos originarios de la Cuenca de México, a partir de imágenes de Tomas Filsinger.



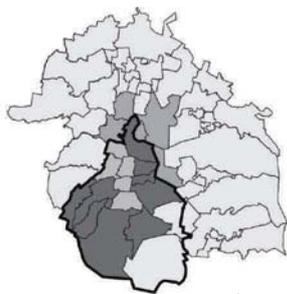


Gráfico 1.05

Crecimiento del índice de inmigración acumulada de 1950 a 1970 (porcentaje).

Se observa que en estas décadas el crecimiento poblacional se encontraba en su mayoría dentro de los límites de la ciudad de México, siendo las delegaciones de las periferias las de mayor crecimiento.

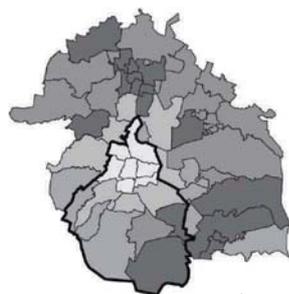


Gráfico 1.06

Crecimiento del índice de inmigración acumulada en 1990 (porcentaje).

En la década de los 90, el crecimiento de la mancha urbana alcanza su mayor extensión, saliéndose de los límites de la ciudad de México y detonando el nacimiento de la mayor parte de los municipios del Estado de México, siendo los municipios concentrados en la zona norte, nor-oriente, oriente y sur-oriente de la ciudad de México los más poblados.

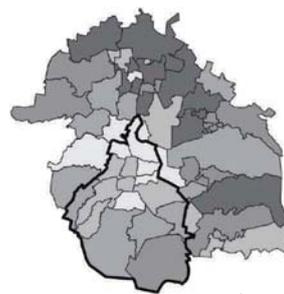


Gráfico 1.07

Crecimiento del índice de inmigración acumulada en 2000 (porcentaje).

En los 2000, los municipios del norte de la zona metropolitana del valle de México se mantienen con el índice de mayor crecimiento, pero se destacan los municipios del sur de la Ciudad con un índice de crecimiento constante desde los 50.

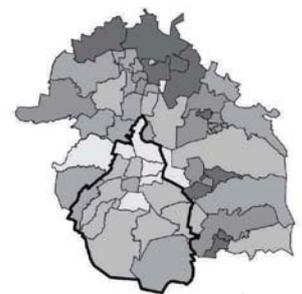


Gráfico 1.08

Crecimiento del índice de inmigración acumulada en 2010 (porcentaje).

En el 2010 el crecimiento de los municipios del norte de la ZMVM se mantiene constante, pero se destaca el resurgimiento del centro de la ciudad de México (Benito Juárez) como zona de crecimiento poblacional importante.

Elaboración propia (2018), a partir de datos recuperados de Anzaldo Gómez, C. (2010), mapas y censos poblacionales de 1990, 2000, 2010 y encuest intercenso 2015-INEGI.

◀ Gráfico 1.05-1.06-1.07-1.08-Elaboración propia (2018), con de datos recuperados de Anzaldo Gómez, C. (2010), mapas y censos poblacionales de 1990, 2000, 2010 y encuest intercenso 2015-INEGI.



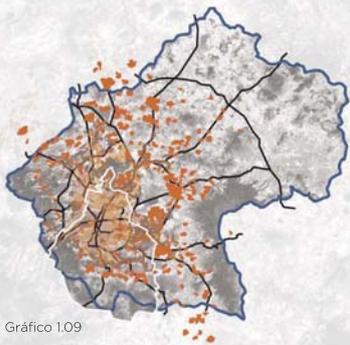


Gráfico 1.09

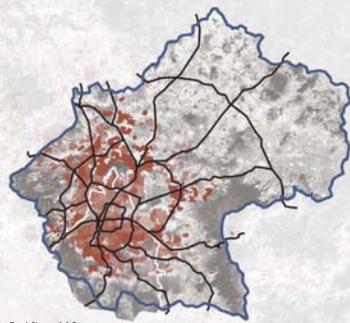


Gráfico 1.10

INDICE SOCIO ECONÓMICO



NÚMERO DE VIAJES DE REGRESO A CASA



DATOS POBLACIONALES ACTUALES

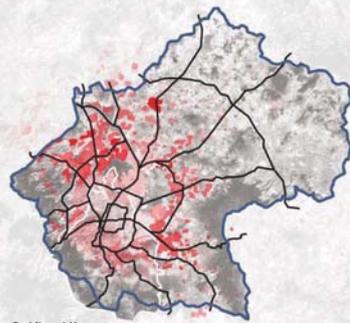


Gráfico 1.11

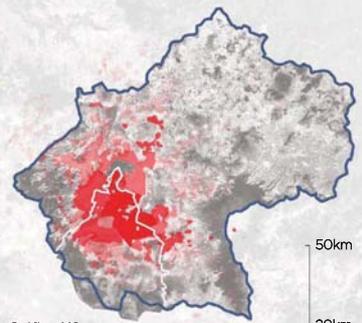


Gráfico 1.12

TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL



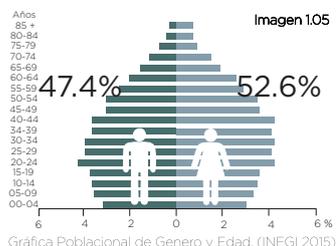
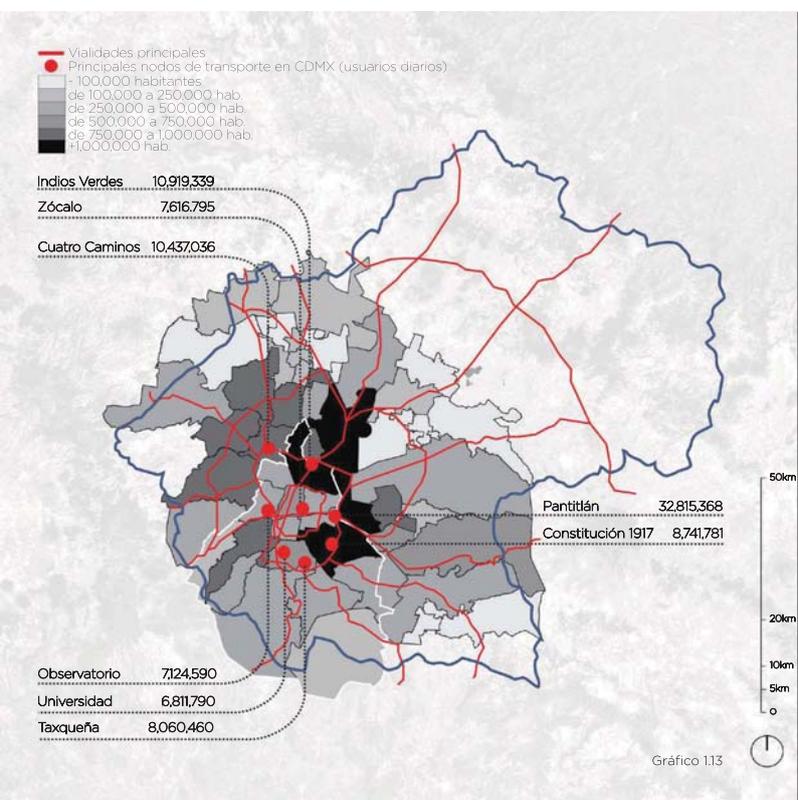
DENSIDAD POBLACIONAL



◀ Gráficos 1.09-1.10-1.11-1.12-Elaboración propia (2018), con datos recuperados de censo 2010 y encuesta intercensal 2015-INEGI.

Gaceta oficial de la Ciudad de México (2010).

Diego Pérez (2016, mayo 18). Estaciones más saturadas del STC Metro, periódico Excelsior, datos recuperados del sitio: <https://www.excelsior.com.mx/comunidad/2016/05/18/1093524>



MUNICIPIOS MÁS POBLADOS DE LA CUENCA DE MÉXICO

Actualmente la zona más densamente poblada se encuentra al Oriente y Nor-Oriente de la Ciudad de México, siendo la delegación **Iztapalapa** con 1,827,868 habitantes la más poblada, seguida por Gustavo A. Madero con 1,164,477 habitantes. Continúan los municipios **Ecatepec de Morelos** y **Ciudad Nezahualcoyotl** con 1,677,678 y 1,039,867 habitantes respectivamente, siendo los más poblados de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. (INEGI, 2015).

Actualmente la Ciudad de México tiene una población de 8,918,653 habitantes y la Zona Metropolitana de México 24,000,000 habitantes. (INEGI 2015).

Los nodos de mayor afluencia se localizan en las entradas de la Zona Metropolitana hacia el centro Urbano de la Ciudad de México, siendo los del norte y oriente los más concurridos. (Excelsior, 2016, mayo 18).

Diego Pérez (2016, mayo 18). Estaciones más saturadas del STC Metro. periódico Excelsior.

Imagen 1.05-Gráfica poblacional de género y edad. Recuperada el 20 de julio del 2019 de <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>

Imagen 1.06-Estación de metro Pantitlán el 18 de mayo del 2016. Recuperada el 20 de julio del 2019 de <https://www.excelsior.com.mx/>

Imagen 1.07-Construcciones habitacionales en Iztapalapa 14 de diciembre del 2018. Recuperada de el 20 de julio del 2019 de <https://www.diariodemexico.com/mancha-urbana-de-la-cdmx>

Gráfico-Elaboración propia (2018), con datos recuperados de censo 2010 y encuesta intercensal 2015-INEGI.



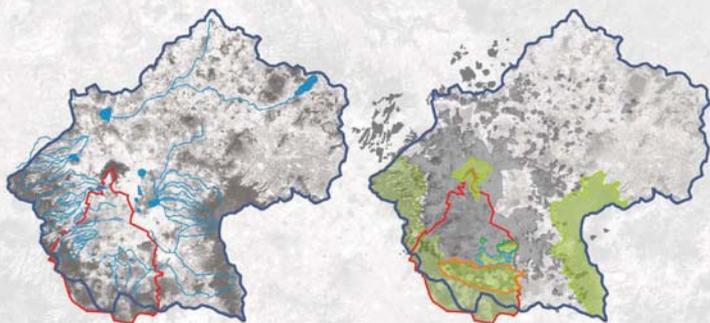


Gráfico 1.14

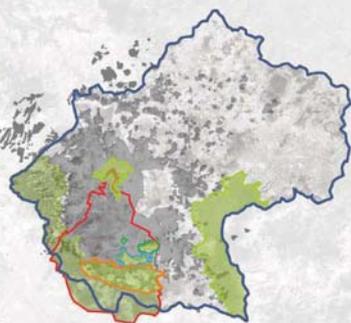


Gráfico 1.15

TOPOGRAFÍA E HIDROGRAFÍA

- Delimitación Cuenca de México
- Ciudad de México
- Elevaciones
-
- +
- Cauce de Ríos
- Manantiales
- Cuerpos de Agua

ÁREAS LIBRES Y DE CONSERVACIÓN

- Delimitación Cuenca de México
- Ciudad de México
- Mancha Urbana
- Suelo de Conservación
- Bosques y Cañadas
- Humedales y Canales de Xochimilco
- Serranías de Xochimilco y Milpa Alta
- Cerro de la Estrella y Sierra de Santa Catarina

48 Ríos Vivos.
2 Lagos Principales:
 Nabor Carrillo
 Zumpango

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA CUENCA

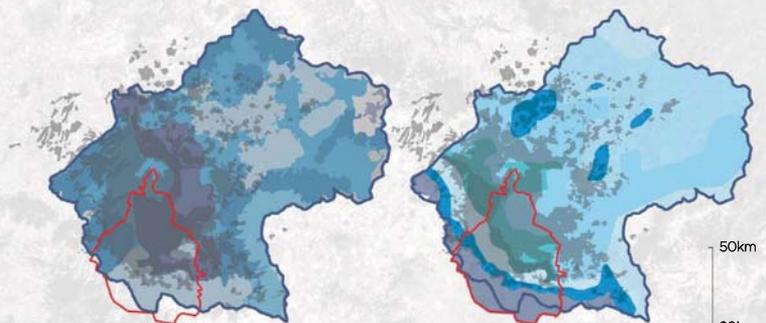


Gráfico 1.16

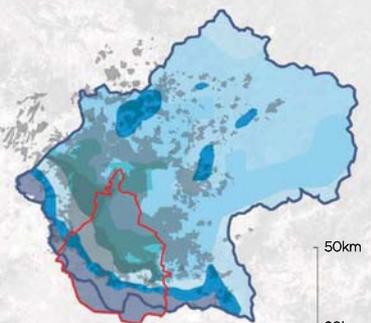


Gráfico 1.17



PERMEABILIDAD

- Delimitación Cuenca de México
- Ciudad de México
- Mancha Urbana
- Permeabilidad
- Casi nula
- Media
- Alta

PRECIPITACIÓN

- Delimitación Cuenca de México
- Ciudad de México
- Mancha Urbana
- Precipitación
- Menor a 600mm
- Entre 600 y 700mm
- Entre 700 y 800mm
- Entre 800 y 1000mm
- Entre 1000 y 1200mm
- Entre 1200 y 1500mm

Gráficos 1.14-1.15-1.16-1.17-Elaboración propia (2018) a partir de datos recuperados de Procuraduría Ambiental y de Ordenación Territorial de la Cuenca de México PAOT (2015).

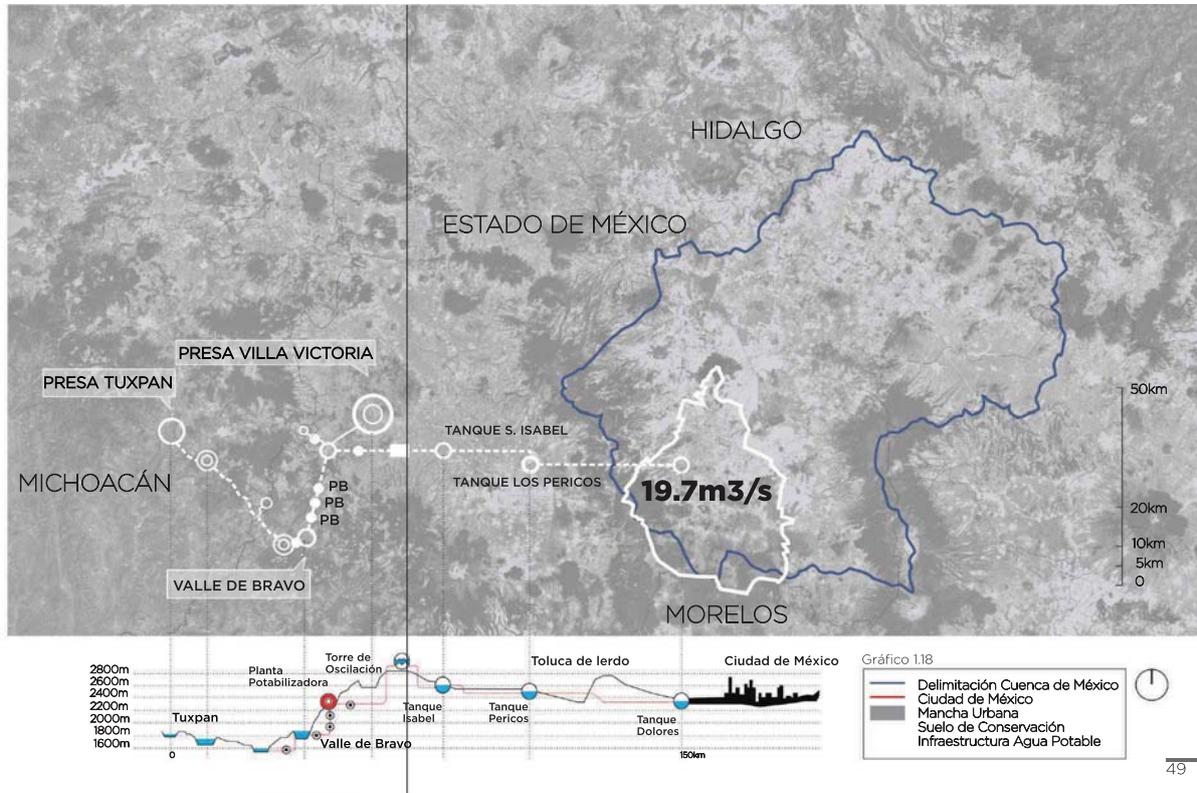
SEMARNAT. (2010). Atlas Geográfico del medio ambiente y recursos naturales.

SISTEMA CUTZAMALA

La dotación de agua potable en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México depende de dos principales estrategias para obtener el recurso.

Uno es mediante la importación, a través del Sistema Cutzamala (Ver gráfico 118), que es una de las obras de infraestructura hidráulica más grandes del mundo.

Este sistema importa el agua desde la presa Tuxpan en Michoacán, para luego pasar por un recorrido de más de 150 km de distancia a través de diferentes plantas de bombeo y tuberías que elevan el agua desde los 1800 metros sobre el nivel del mar en su punto de origen, hasta los 2,800 metros en el punto más alto de su recorrido y llegar a los 2,400 metros en el Cárcamo de Dolores al Poniente de la Ciudad de México, para luego ser distribuida por la Ciudad. (CONAGUA)



Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (2019, 1 de agosto) recuperado el 18 de julio del 2019, de <https://www.gob.mx/busqueda?utf8=%E2%9C%93>

Gráfico 118-Elaboración propia. (2018) con datos recuperados de Legorreta, J. (2006). El agua y la ciudad de México De Tenochtitlan a La Megalopolis del siglo XXI.

Gráfico 118
 — Delimitación Cuenca de México
 — Ciudad de México
 — Mancha Urbana
 — Suelo de Conservación
 — Infraestructura Agua Potable

INFRAESTRUCTURA POTABLE

El segundo medio es la obtención de agua desde los Acuíferos de la Cuenca a través de pozos de extracción profunda, que representa el 67% del total del agua obtenida para la ciudad. En la actualidad existen más de 1687 pozos distribuidos por toda la Cuenca, que dotan de 2.922 hm³/año (hectómetro cúbico al año).

La Red de distribución se compone principalmente por la Red principal que consta de 1,273 km dentro de su recorrido. Al norte recibe el nombre de Acuacircuito y al sur de Acuaférico (Ver gráfico 119).

Dentro de la logística de funcionamiento también se contempla la red secundaria que consta de 11,971 km, 268 plantas de Bombeo y 49 plantas potabilizadoras. (CONAGUA)

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (2019, 1 de agosto) recuperado el 18 de julio del 2019, de <https://www.gob.mx/busqueda?utf8=%E2%9C%93>

Imagen 108-Carcamo de Dolores. (2016). Recuperada el 20 de julio del 2019, de <https://www.sedema.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/carcamo-de-dolores-el-corazon-hidrico-del-bosque-de-chapultepec>

Imagen 109-Sistema Cutzamala. Recuperada el 20 de julio del 2019, de <https://www.elsoldetoluca.com.mx/local/cual-es-la-cuarta-etapa-del-sistema-cutzamala-4306585.html>

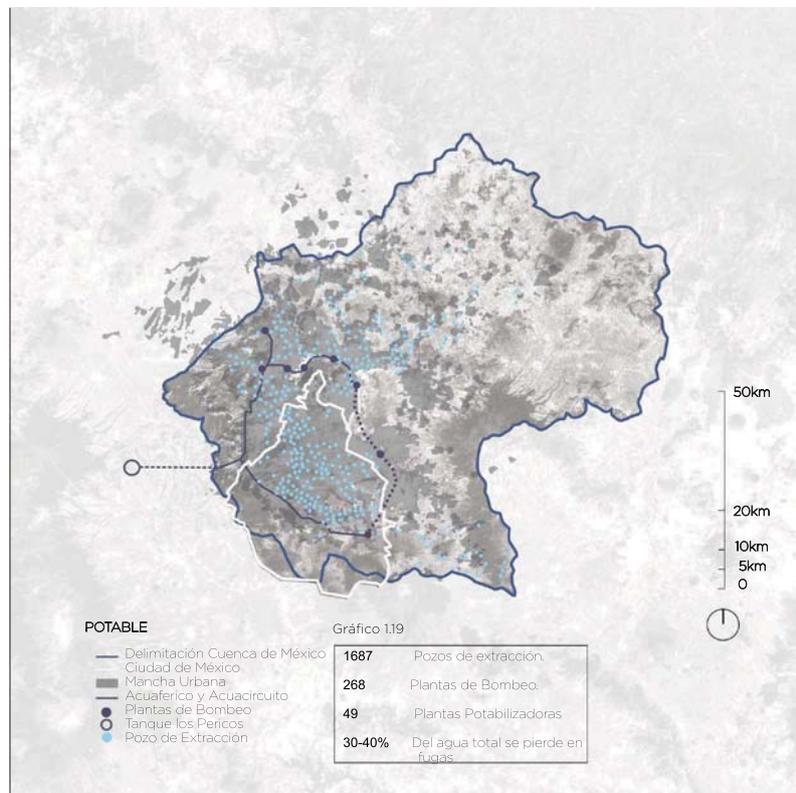
Gráfico 119-Elaboración propia. (2018) con datos recuperados de Legorreta, J. (2006). El agua y la ciudad de México De Tenochtitlán a La Megalopolis del siglo XXI.



Imagen 108
Cárcamo de Dolores.



Sistema Cutzamala.
Imagen 109



EXPLOTACIÓN DE ACUÍFEROS

Los 2,922 hm³/año de agua que se extraen de los acuíferos de la cuenca, significan que se está rebasando su disponibilidad natural en un 173% por el tiempo que tarda en rellenarse de forma natural (Ver gráfico 1.13). (CONAGUA)

Para la ONU, una presión fuerte sobre los acuíferos es igual a una explotación mayor a 40% de las capacidades naturales del cuerpo hídrico.

A continuación, se muestra el porcentaje de agua que se extrae de los acuíferos que abastecen a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. (Legorreta, J. 2006)

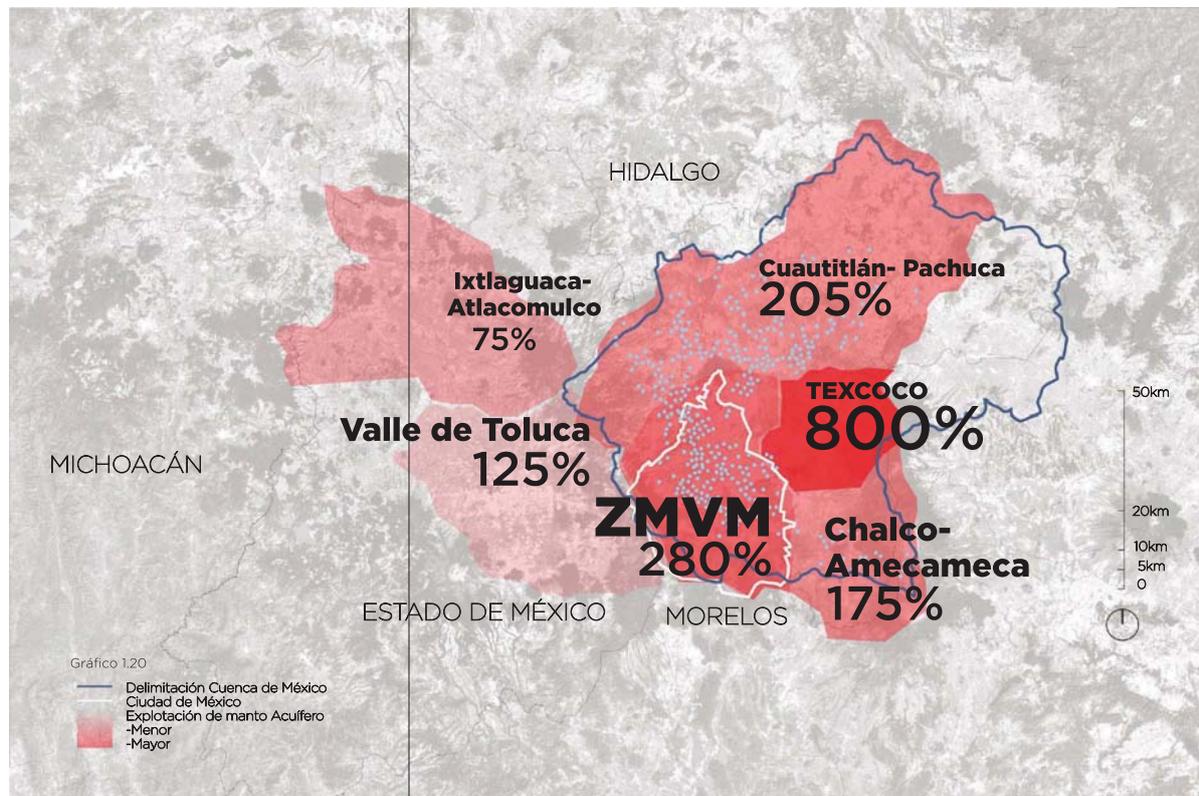


Imagen 1.10
Socavón Ciudad de México en el 2017

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (2019, 1 de agosto) recuperado el 18 de julio del 2019, de <https://www.gob.mx/busqueda?utf8=%E2%9C%93>

Imagen 1.10-Socavón de la Ciudad de México. Recuperada el 22 de julio del 2019 de https://elpais.com/internacional/2017/08/31/mexico/1504197461_899037.html

Gráfico 1.20-Elaboración propia, (2018) con datos recuperados de Legorreta, J. (2006). El agua y la ciudad de México De Tenochtitlán a La Megalópolis del siglo XXI.



DOTACIÓN DE AGUA POTABLE EN LA ZMVM

A pesar de lo costoso y lo perjudicial al ambiente que resulta abastecer de agua potable a la Ciudad de México, su dotación sigue significando un grave problema para la población, ya que el sistema resulta ineficaz por lo complejo que resulta distribuirla por todo el territorio que abarca la Zona Metropolitana de la Ciudad de México en el que más del 40 % del agua se pierde en fugas (5.4 m³/s) (Ver gráfico 1.16). (Legorreta, J. 2006)

Esto resulta en una Dotación desigual del recurso entre los diversos municipios, siendo Naucalpan, Huixquilucan y Cuajimalpa los únicos en contar con una dotación eficiente de agua potable con un promedio de 500 litros diarios por habitante, ya que es la zona a la que llega primero el agua importada por el sistema Cutzamala.

Después de estos municipios, en general la zona poniente, centro y norponiente de la Ciudad tienen una dotación regular del recurso, sin embargo todas las delegaciones y municipios del sur, Oriente y Norte de la Ciudad tienen graves problemas de irregularidad con la dotación, existiendo un promedio de 200 litros por persona, o comunidades donde el recurso puede llegar a faltar por días o semanas. (SOBSE, 1997)

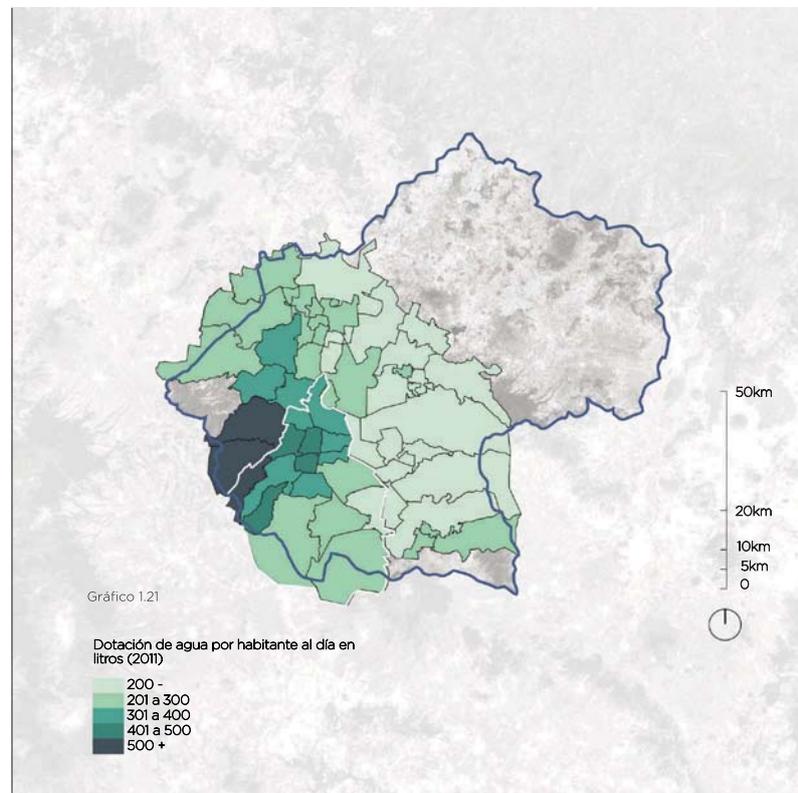
Secretaría de Obras y Servicios, Dirección General de Construcción y operación Hidráulica (1997).

Imagen 1.11-Delegación Iztapalapa el 18 de mayo del 2016. Recuperada el 21 de julio del 2019 de <https://www.excelsior.com.mx/>



Imagen 1.12-Monumento a la Revolución Mexicana (2017). Recuperada el 21 de julio del 2019 de <https://www.alamy.es/foto-ciudad-de-mexico-mexico-2017-la-gente-juega-en-las-fuentes-de-agua-en-el-monumento-a-la-revolucion-167452474.html>

Gráfico 1.21-Elaboración propia, (2018) con datos recuperados de Jiménez Cisneros, Gutiérrez Rivas-Marañón Pimentel, (2010), Evaluación de la Política de acceso al agua en el Distrito Federal.



INFRAESTRUCTURA DE DRENAJE

El drenaje de la Ciudad es una de las infraestructuras más grandes y eficientes del mundo al considerar que drena el agua del antiguo lago de Texcoco todo el tiempo, sumado del agua negra producto del uso diario de más de 24 millones de personas. (Legorreta, J. 2006)

La Red Principal consta de 165 Km de drenaje profundo que sigue en constante expansión. Esta red se compone por el Interceptor Poniente, Central y Oriente que llegan a estar a más de 50 m de profundidad; estos recolectan el agua de la ciudad dirigiéndola hacia el canal de Desagüe hacia el norte, para después continuar su camino hacia el estado De Hidalgo, donde las aguas desembocan en el caudal del río Tula, para posteriormente dirigirse hacia el Golfo de México. (Legorreta, J. 2006)

La red de drenaje también recibe la totalidad de los ríos de la Cuenca que entran a la mancha urbana, ya que al hacerlo son entubados y convertidos en drenaje.

Cabe destacar que del total del agua negra que se produce en la Ciudad, solo el 7% de ella se trata principalmente para uso agrícola y para el relleno de los canales de Xochimilco. (CONAGUA)

Legorreta, J. (2006). El agua y la ciudad de México De Tenochtitlan a La Megalopolis del siglo XXI.

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (2019, 1 de agosto) recuperado el 18 de julio del 2019, de <https://www.gob.mx/busqueda?utf8=%E2%9C%93>



Imagen 1.13
Túnel Emisor Oriente.

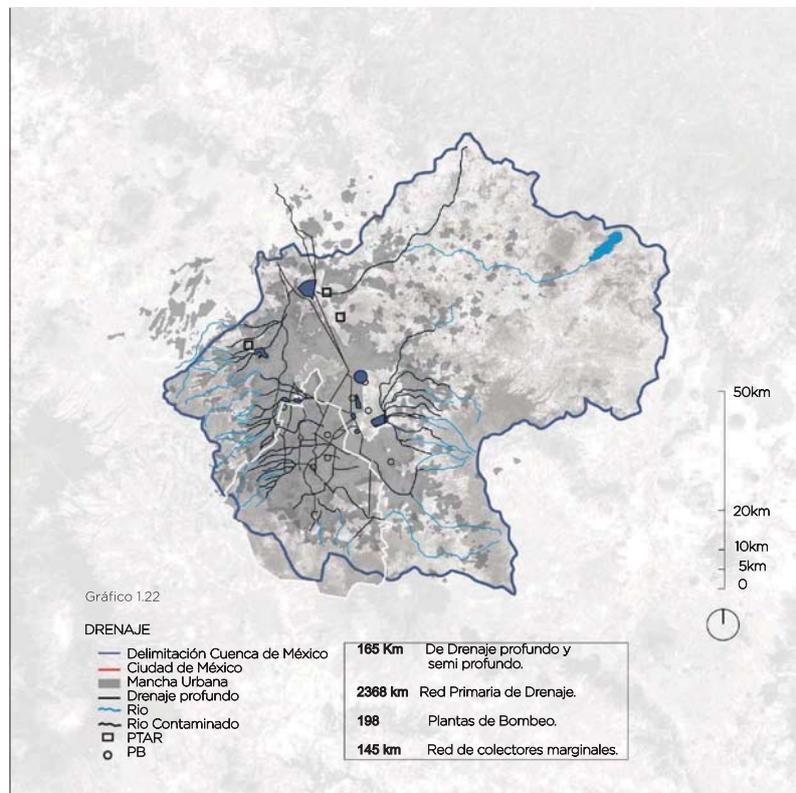


Imagen 1.14
Tajo de Nochistongo.

Imagen 1.13-Túnel Emisor Oriente (2018). Recuperada el 22 de julio del 2019 de <https://www.eleconomista.com.mx/politica/Tunel-Emisor-Oriente-10-anos-inconcluso-20180904-0014.html>

Imagen 1.14-Tajo de Nochistongo (2017). Recuperada el 22 de julio del 2019 de <https://mexicana.cultura.gob.mx>

Gráfico 1.22-Elaboración propia, (2018) Mapa de Drenaje de la cuenca de México, con datos recuperados de G.D.F. Secretaría de Obras y Servicios, Dirección General de Construcción y operación Hidráulica (1997).



CICLO HÍDRICO DE LA ZMVM

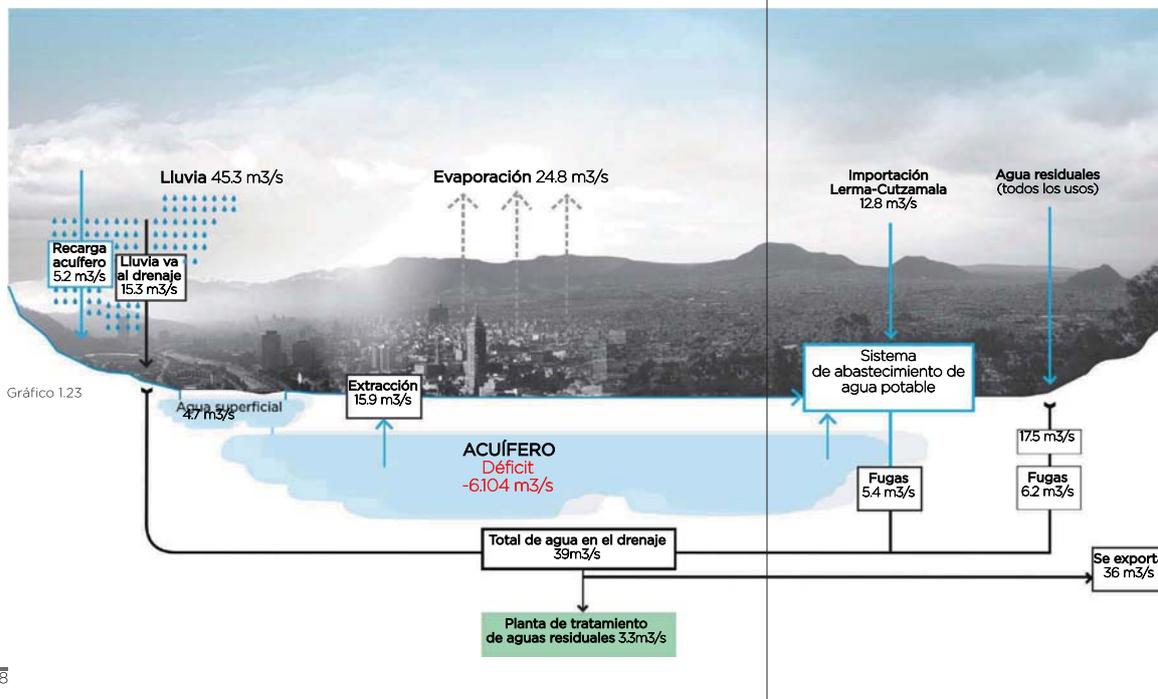


Gráfico 1.23

La precipitación media anual de las aguas pluviales que caen sobre la cuenca de México es considerada de las más elevadas del mundo.

Siendo uno de los territorios donde más llueve; en promedio seis meses al año (de mayo a octubre), se calcula que la cuenca de México recibe 45.3 m³/s de agua en forma de precipitación.

Se estima que:

-El 21.2% del total escurre por ríos o arroyos vertiendo 15.3 m³/s directamente al drenaje.

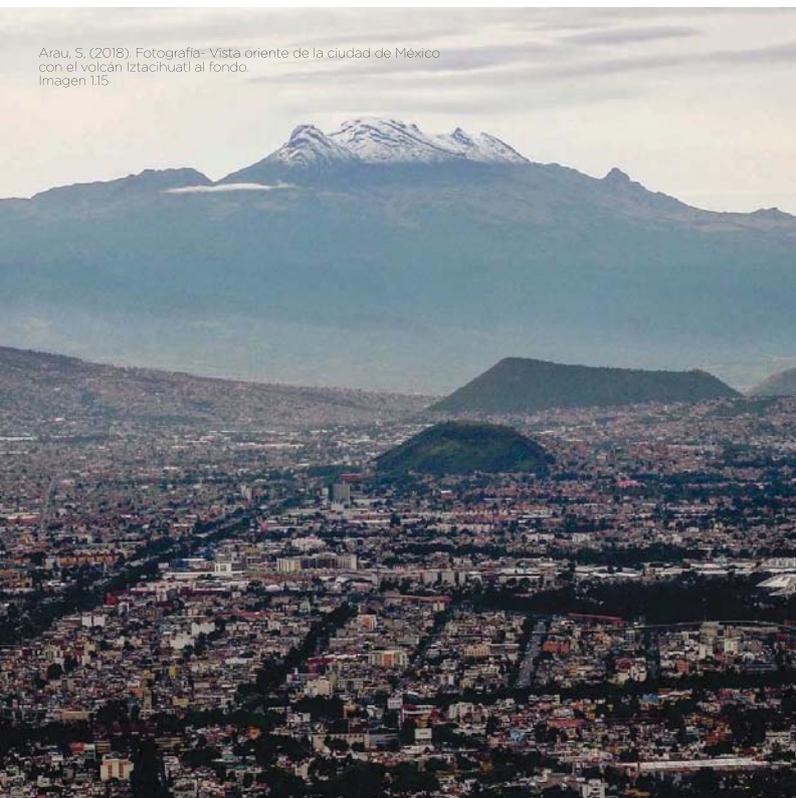
-24.8 m³/s de agua se evaporan y regresan a la atmósfera.

-5.2 m³/s de agua se infiltran al subsuelo de forma natural y recargan los acuíferos.

-Solo 4.5 m³/s llegan a los cuerpos de agua superficiales. (CONAGUA).

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (2019, 1 de agosto) recuperado el 18 de julio del 2019, de <https://www.gob.mx/busqueda?utf8=%E2%9C%93>

Gráfico 1.23-Elaboración propia, (2018) Ciclo Hídrico del Valle de México con datos del Dr. Monroy Hemoisillo, Oscar, (2018). Recuperados del sitio <http://agua.org.mx>.



Arau, S. (2018). Fotografía- Vista oriente de la ciudad de México con el volcán Iztacihuatl al fondo. Imagen 115

DIAGNÓSTICO

Después de la recopilación de datos físicos y sociales de la cuenca de México se realizó un análisis mediante cruces cartográficos para identificar nodos conflictivos que dieran pie a un diagnóstico general.

Para realizar estos cruces se seleccionaron capas de información donde ciertos aspectos afectaban a otros directa o indirectamente, poniendo en riesgo el equilibrio hídrico de la cuenca y detonando además problemáticas sociales a diferentes escalas urbanas.

Los aspectos que se tomaron en cuenta para el cruce de información son:

Permeabilidad+Densidad de población

Suelos de conservación+Densidad de población+Vías principales de movilidad

Hidrografía+Drenaje+Densidad

Densidad+Dotación agua potable

Suelos de conservación +Nivel socioeconómico

Densidad+Zonas de inundación

Gráficos 124-125-Elaboración propia (2018), con datos recuperados de censo 2010 y encuesta intercensal 2015-INEGI.

SEMARNAT, (2010). Atlas Geográfico del medio ambiente y recursos naturales.

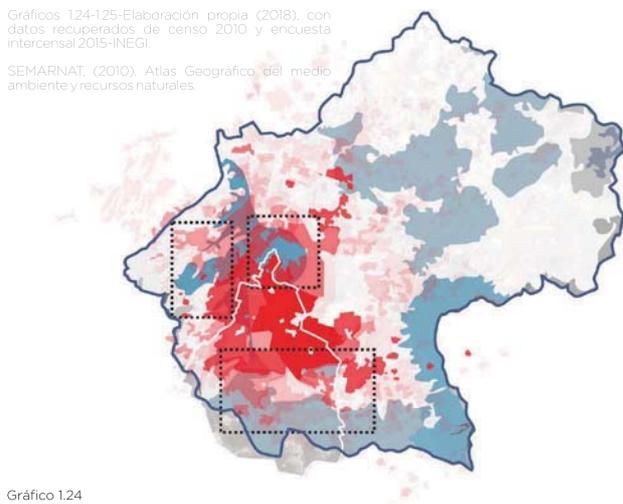


Gráfico 1.24

- Límite de la Cuenca
- Límite municipal + 200
- 150 Habitantes por Hectárea
- 100
- 50
- 25
- Suelos de alta permeabilidad.

MANCHA URBANA SOBRE SUELOS DE ALTA PERMEABILIDAD.

Es claro que la zona más densamente poblada se localiza sobre un área de baja infiltración (poco permeables), sin embargo, las zonas destacadas dentro de los recuádras hacen evidente que gran parte del área propicia de infiltración está siendo invadida al sur y poniente, dañando severamente el equilibrio y funcionamiento natural de la cuenca.

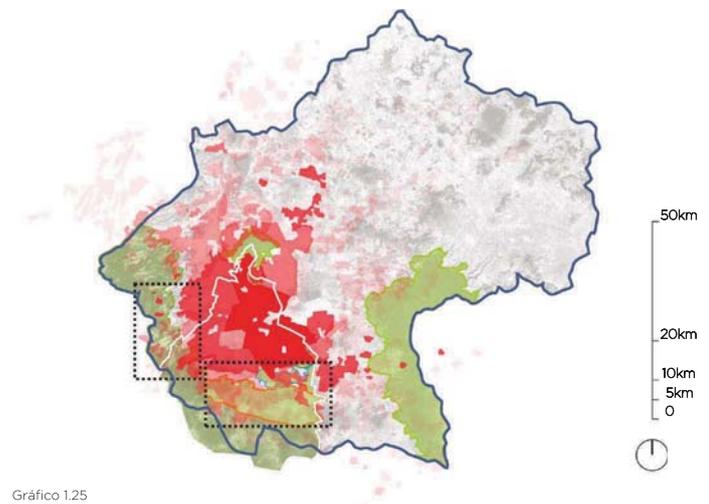


Gráfico 1.25

- Límite de la Cuenca
- Límite municipal + 200
- 150 Habitantes por Hectárea
- 100
- 50
- 25
- Suelos de Conservación
- Humedales y Canales de Xochimilco
- Serranías de Xochimilco y Milpa Alta

MANCHA URBANA SOBRE SUELO DE CONSERVACIÓN.

Se observa claramente que la zona más densamente poblada se localiza en la zona centro de la Cuenca y que su extensión comienza a desplantarse sobre suelos de conservación, destacando las áreas señaladas en los recuádras en el mapa por su importancia como parques nacionales o suelos de preservación.

Gráficos 126-127-Elaboración propia (2018), con datos recuperados de censo 2010 y encuesta intercensal 2015-INEGI.

SEMARNAT, (2010), Atlas Geográfico del medio ambiente y recursos naturales.

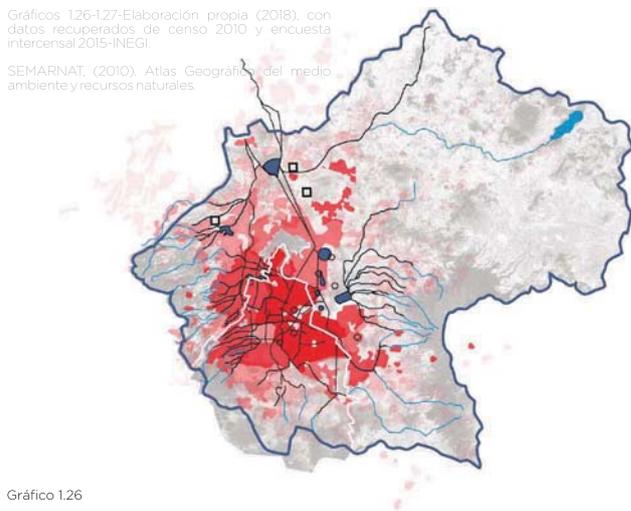


Gráfico 1.26

- Límite de la Cuenca
- Límite municipal + 200
- 150 Habitantes por Hectárea
- 100
- 50
- 25
- Río
- Río Contaminado
- PTAR
- PB

MANCHA URBANA, HIDROGRAFÍA Y DRENAJE.

En este cruce de información cartográfica puede observarse que la totalidad de los ríos naturales de la Cuenca, al entrar en contacto con la mancha urbana se contaminan y se vuelven parte del drenaje de la Zona Metropolitana del Valle de México al ser entubados y canalizados al sistema.

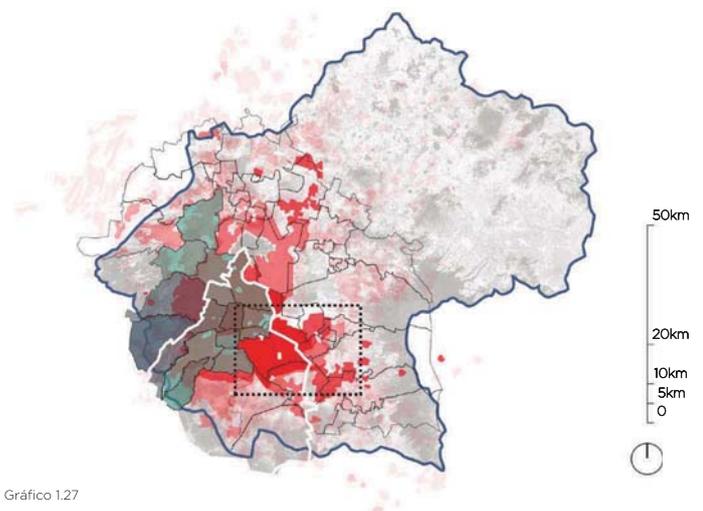


Gráfico 1.27

- Límite de la Cuenca
- Límite municipal + 200
- 150 Habitantes por Hectárea
- 100
- 50
- 25
- 301 a 400 litros por hab.
- 401 a 500 litros por hab.
- 500 + litros por hab.

MANCHA URBANA, DOTACIÓN DE AGUA POTABLE.

Este cruce muestra las delegaciones y municipios que son abastecidos de forma semi-eficiente o eficiente de agua potable, destacando que la mayor parte de los habitantes de la cuenca no lo están, y que sobre todo la zona dentro del recuadro que está altamente densificada sufre un grave problema de agua.

Gráficos 128-129-Elaboración propia (2018), con datos recuperados de censo 2010 y encuesta intercensal 2015-INEGI.

SEMARNAT, (2010). Atlas Geográfico del medio ambiente y recursos naturales.

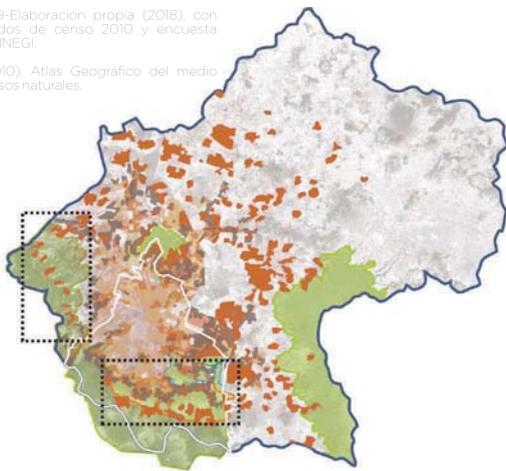


Gráfico 1.28

- Límite de la Cuenca
- Límite municipal
- Muy Bajo
- Bajo
- Medio
- Medio Alto
- Alto
- Suelos de Conservación
- Humedales y Canales de Xochimilco
- Serranías de Xochimilco y Milpa Alta

INDICE SOCIOECONÓMICO Y SUELOS DE CONSERVACIÓN

En este cruce se entiende que la población con los índices socioeconómicos más bajos son los que se localizan sobre los suelos de conservación, destacando las zonas dentro de los recuadros.

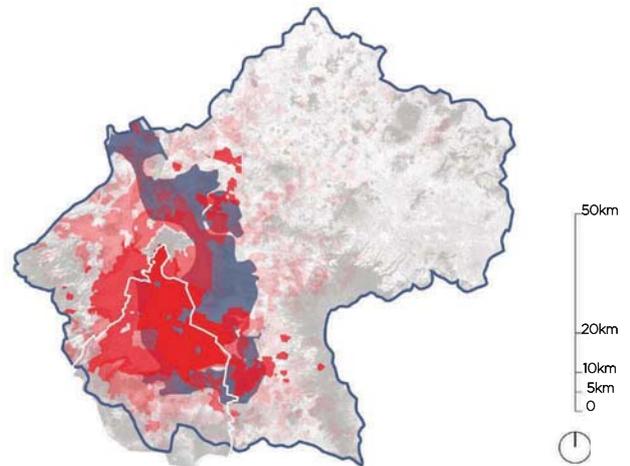


Gráfico 1.29

- Límite de la Cuenca
- Límite municipal
- +200
- 150
- 100
- 50
- 25
- Habitantes por Hectárea
- Antiguo Lago de Texcoco (Zona de mayor riesgo de inundación).

MANCHA URBANA Y ÁREAS INUNDABLES

Este cruce muestra que la mayor concentración de habitantes de la mancha urbana se encuentran en lo que antes era el lago de Texcoco, en áreas con mayor riesgo de inundación.



PRONÓSTICO

Después de tener en claro las principales problemáticas de la cuenca resultado del diagnóstico, no es difícil imaginar que estas circunstancias seguirán agravándose a puntos críticos.

Si la mancha urbana continúa expandiéndose a la misma velocidad sobre suelos de conservación con alta permeabilidad, la posibilidad de recargar el manto acuífero será nula, trayendo consigo un aumento de estos hundimientos diferenciales y mayor vulnerabilidad ante sismos. El desequilibrio de dotación de agua aumentará, lo que nos obligará a recurrir a fuentes cada vez más lejanas, incrementando su costo y el daño de otros ecosistemas.

Otro factor preocupante es el funcionamiento actual de la infraestructura hidráulica que entuba el cauce natural de los ríos, desaprovechando el recurso hídrico y viéndose constantemente rebasada en temporada de lluvias, obligando a generar proyectos cada vez más ambiciosos que ignoran alternativas más resilientes.

Todas estas condicionantes además de afectar el funcionamiento natural de la cuenca, traerán consigo problemáticas cada vez más graves para la población, aumentando la brecha entre clases sociales y disminuyendo la calidad de vida por el daño a los diversos ecosistemas, principalmente en la periferia de la ciudad de México.

Gráfico 1.30-Elaboración propia, (2018) Diagrama de Pronóstico de la Cuenca de México.

Gráfico 1.30

CONCLUSIÓN

Después de haber estudiado todas las capas cartográficas tanto de datos físicos presentes en la Cuenca de México, como de información general de la mancha urbana de la Zona Metropolitana del Valle de México, se determinaron tres zonas que por sus características representan las problemáticas más constantes y graves para el funcionamiento natural y social de la Cuenca.

Estas zonas son:

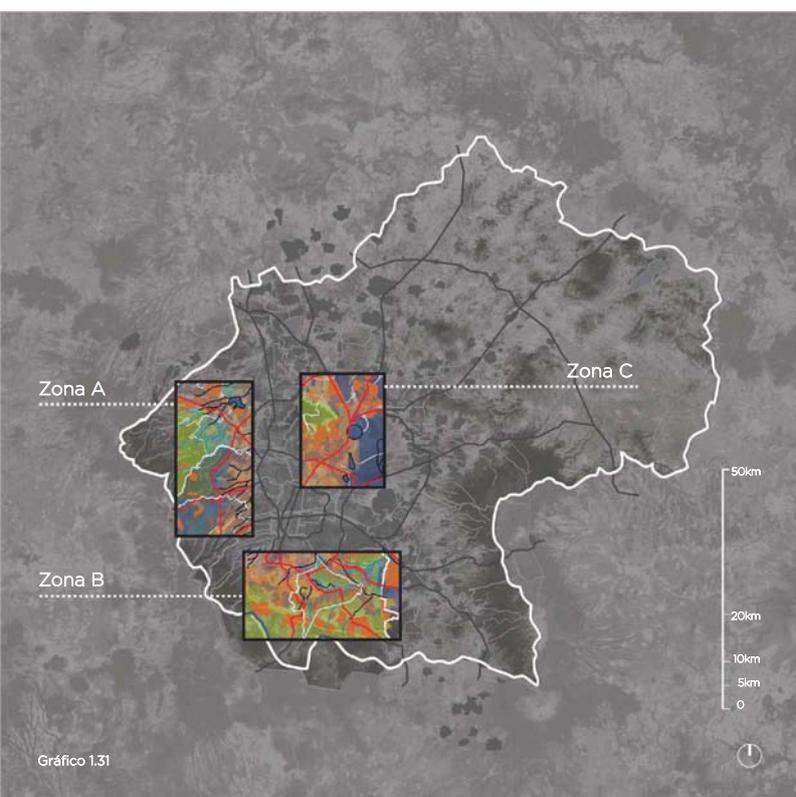
A. El área poniente de la Cuenca en la zona de la Sierra de las Cruces, comprendida por los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla y Huixquilucan del Estado de México, colindantes con las delegaciones Cuajimalpa y Miguel Hidalgo de la Ciudad de México.

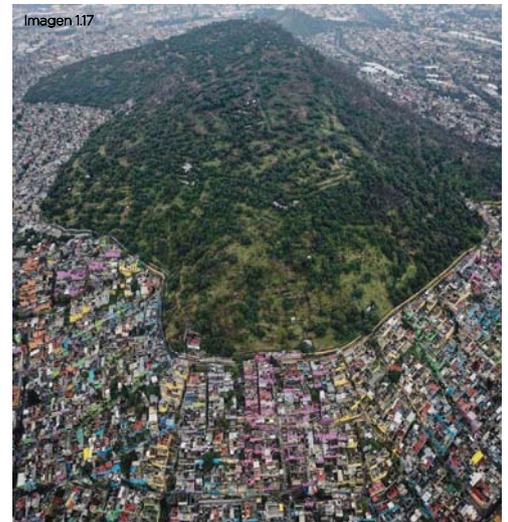
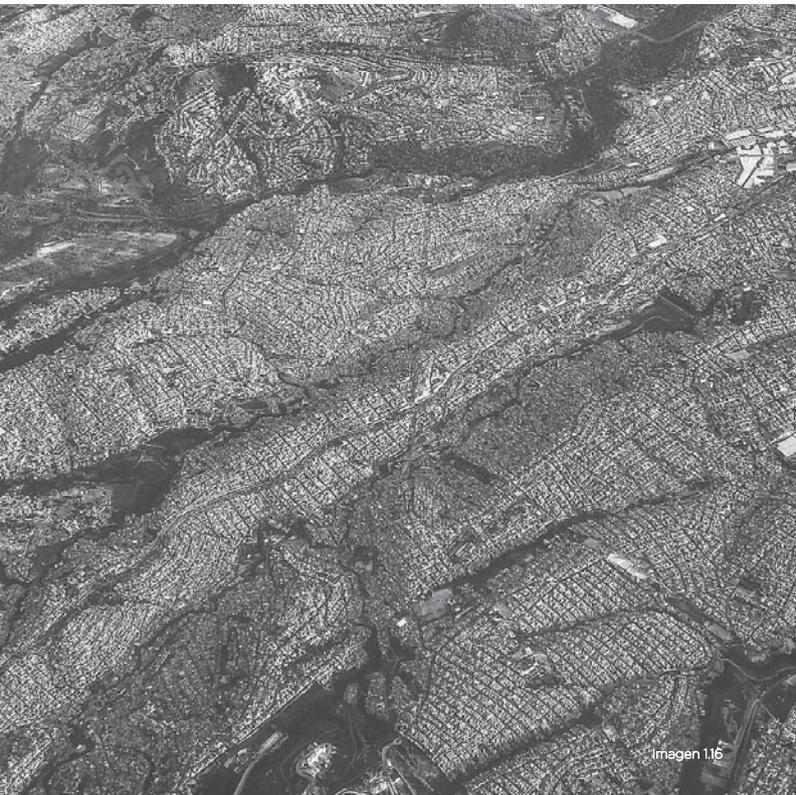
B. El área sur de la Cuenca de México en los límites de la zona lacustre y la sierra del Chichinautzin, comprendida por las delegaciones Tlalpan, Xochimilco y Milpa Alta de la Ciudad de México.

C. El área centro de la zona lacustre de la Cuenca de México comprendida por las delegaciones Iztapalapa e Iztacalco al Oriente de la Ciudad de México colindante con los municipios de Ecatepec, Nezahualcoyotl y Chimalhuacán del Estado de México.

Diego Pérez (2016, mayo 18). Estaciones más saturadas del STC Metro, periódico Excelsior.

◀ Gráfico 1.31: Elaboración propia, (2018) Diagrama de conclusiones de cartografías recuperadas.





El crecimiento de la traza urbana y su mancha sobre el suelo de conservación y el área permeable de la cuenca, han generado un grave desequilibrio hídrico.

Imagen 116-Arau, S. (2018). Vista poniente de la Ciudad de México (Sierra de las Cruces). Recuperada el 27 de julio del 2019 de <https://www.milenio.com/cultura/santiago-arau-fotografia-cumplir-documento-historico>

Imagen 117-Arau, S. (2018). Vista norte de la Ciudad de México (Sierra de Guadalupe). Recuperada el 27 de julio del 2019 de <https://www.milenio.com/cultura/santiago-arau-fotografia-cumplir-documento-historico>

CAPÍTULO 02

DEFINICIÓN ZONA DE ESTUDIO

En este capítulo se mostrarán los factores decisivos para seleccionar una de las zonas de estudio concluidas en el análisis general de la Cuenca.

Se fundamentarán a base de fotos y gráficos los acontecimientos que determinaron dicha selección.

El sismo del 19 de septiembre del 2017 fue un suceso que por su gravedad e impacto se tomó como piedra angular en la selección de zona para estudiarse con mayor especificidad.

1. Efectos de Sismos en la Cuenca de México.
2. Sismo 19 de septiembre del 2017.
 - Afectaciones del Sismo en la Cuenca de México.
 - Afectaciones del Sismo en Xochimilco.
3. Diagnóstico
4. Pronóstico
5. Conclusión



Imagen 2.1



Imagen 2.4



Imagen 2.2



Imagen 2.3



Imagen 2.5

SISMO DEL



Imagen 2.6



Imagen 2.8

19 / 09 / 17



Imagen 2.7

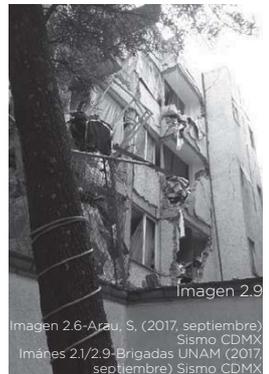


Imagen 2.9

Imagen 2.6-Arau, S. (2017, septiembre) Sismo CDMX
Imágenes 2.1/2.9-Brigadas UNAM (2017, septiembre) Sismo CDMX

Gráfico 2.01-Cruz Atienza, V. (2017). Modelo de propagación de ondas de choque de un terremoto en la Ciudad de México, recuperado en la publicación por The New York Times, (septiembre 2017). Sismos en México

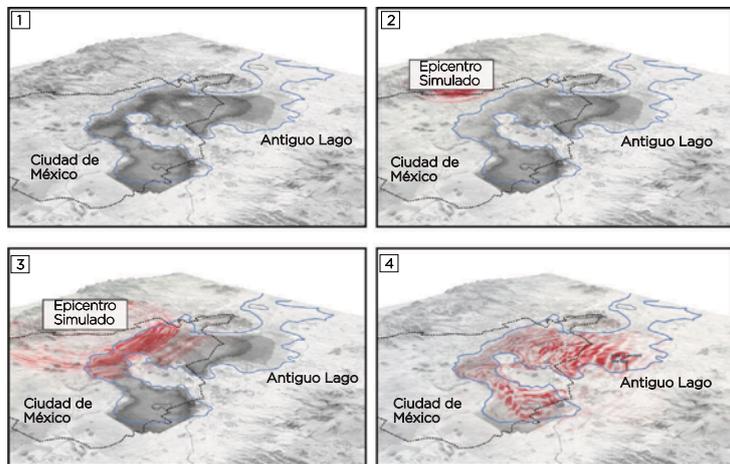


Gráfico. 2.01

EFFECTOS DE SISMOS EN LA CUENCA DE MÉXICO

Para entender el efecto de un sismo en la Cuenca de México, es necesario recordar que gran parte de la ciudad se encuentra edificada sobre sedimentos blandos del antiguo lago de Texcoco. Estos sedimentos provocan una enorme amplificación de las ondas sísmicas en la ciudad.

En el gráfico 2.01 se aprecia que entre más oscuras son las áreas rojas, la fuerza del movimiento del suelo es mayor. En esta simulación las partes bajas del Valle de México (centro de la ciudad) son las más afectadas y pierde fuerza entre más se acerca a las colinas que lo circundan.

Los sedimentos más flojos que se encuentran cerca de las superficies, hacen que las ondas de choque disminuyan su propagación de 2.4km/s a unos 45.7m/s, a medida que van llegando a la ciudad de México. Cuando las ondas son más lentas, su amplitud crece y causa sacudidas más violentas. (Instituto de Geofísica-UNAM)

El material más denso y profundo que se encuentra debajo de los sedimentos más flojos, provoca que las ondas permanezcan más tiempo en ese espacio, haciendo que los movimientos telúricos duren más. (Instituto de Geofísica-UNAM)

De acuerdo con las lecturas sismológicas registradas por la UNAM durante el sismo del 19 de septiembre, es posible aseverar que la simulación realizada por el profesor Cruz-Atienza es atinada.

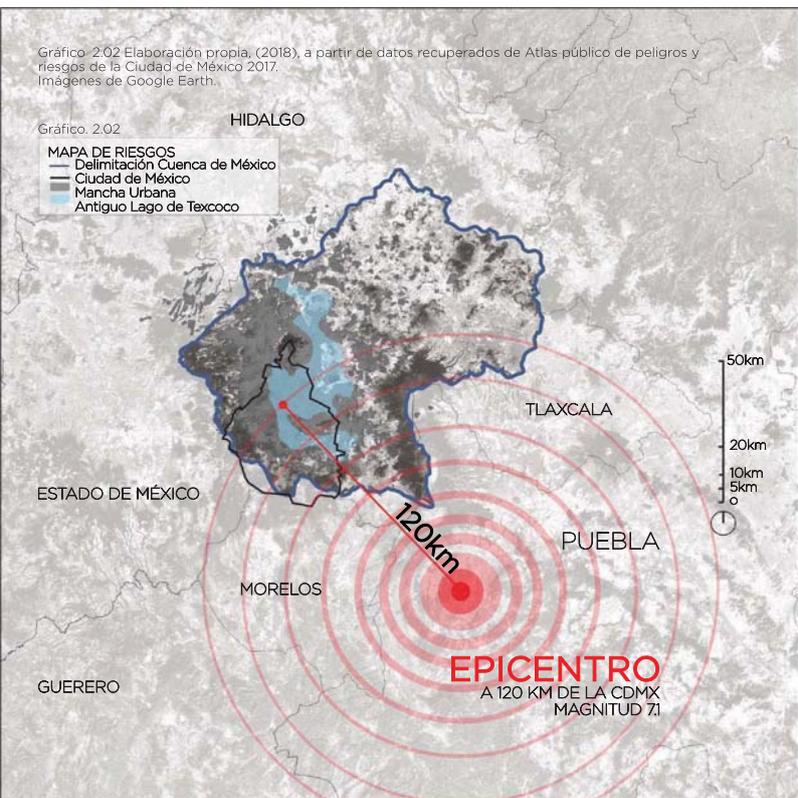
La geología tan específica que se encuentra en la Cuenca de México puede amplificar las ondas de un sismo para ser más violentas.

(Dr. Cruz-Atienza, V. 2017)

Dr. Cruz-Atienza, V. (2017). Publicaciones de modelos sísmicos en la Cuenca de México. Instituto de Geofísica de la UNAM.

Gráfico 2.02 Elaboración propia, (2018), a partir de datos recuperados de Atlas público de peligros y riesgos de la Ciudad de México 2017. Imágenes de Google Earth.

Gráfico 2.02
MAPA DE RIESGOS
 — Delimitación Cuenca de México
 — Ciudad de México
 — Mancha Urbana
 — Antiguo Lago de Texcoco



SISMO DEL 19 DE SEPTIEMBRE DE 2017

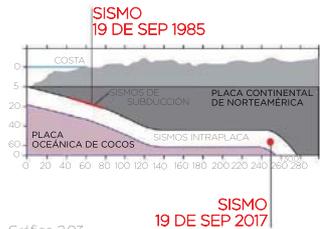


Gráfico 2.03
 Interacción entre placas tectónicas
 localizando los sismos del 19 de
 septiembre 1985 y 2017.

El sismo del 19 de septiembre del 2017 tuvo una magnitud de 7.1^o en la escala de richter y ocurrió exactamente a las 13:14:40, tuvo como epicentro una región cercana al poblado de Xochiapán en Morelos, en el límite con el estado de Puebla, a 120km de la ciudad de México. Dejo tras su paso varios estados de la República Mexicana (Oaxaca, Puebla, Estado de México, Morelos, Tlaxcala y Guerrero) con enormes daños, siendo uno de los más afectados la ciudad de México. (Atlas público de peligros y riesgos, 2017)

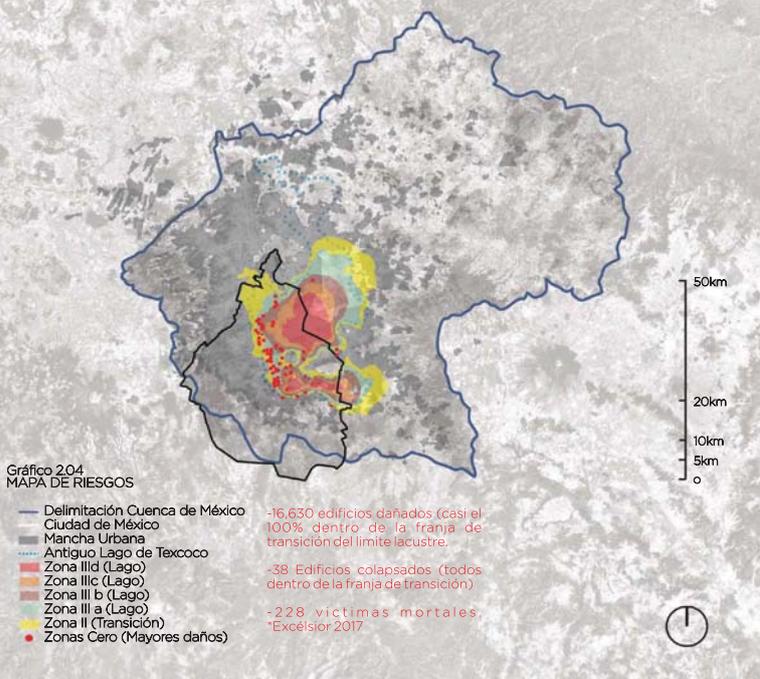
La ruptura del sismo ocurrió dentro de la placa oceánica de Cocos (sismo intra placa), por debajo del continente, a una profundidad de 57km. Estas rupturas se producen a profundidades mayores que los típicos sismos de subducción como el de 1985, que tuvo lugar bajo las costas del pacífico mexicano entre las placas tectónicas de Cocos y de Norteamérica.

Los sismos intraplaca, de profundidad intermedia, se producen por esfuerzos extensivos a lo largo de la placa de Cocos. Las fallas geológicas asociadas a estos sismos se conocen con el nombre de 'fallas normales'. (SSN UNAM, 2017)

El peligro en la ciudad de México asociado a los sismos intraplaca es tan grande como el de sismos más comunes que ocurren bajo las costas del pacífico y la probabilidad por año entre uno y otro es muy similar.

Servicio Sismológico Nacional UNAM (Instituto de Geofísica), (2017).

Gráfico 2.04 Elaboración propia. (2018), a partir de datos recuperados de Atlas público de peligros y riesgos de la Ciudad de México 2017. Imágenes de Google Earth. Informe recuperado por Brigadas UNAM



AFECCIONES DEL SISMO EN LA CUENCA DE MÉXICO

El gobierno de la ciudad de México puso a disposición de la sociedad un atlas de riesgos que enfatiza a las zonas donde el sismo fue percibido con más fuerza, estas se relacionan directamente con el área lacustre que antes ocupaba el antiguo lago de Texcoco.

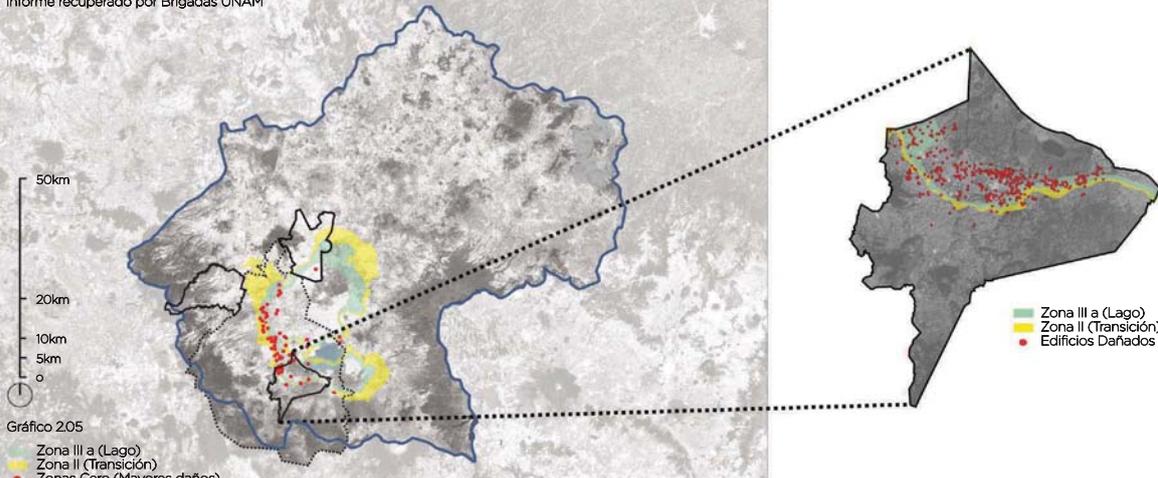
Se destaca que la franja donde se registraron el mayor número de zonas cero o de desastre coinciden con la franja del suelo de transición entre el suelo lacustre y el de lomerío, siendo una franja que se extiende desde los pueblos originarios de Xochimilco hasta el límite del antiguo lago donde ahora se ubican las colonias Lindavista, Condesa, Roma, Del Valle, Villa Coapa, etc. y municipios de la zona suroeste de la ZMVM como Amecameca y Ecatezingo donde se registraron pérdidas y daños no solo en viviendas y edificios gubernamentales, sino en edificios de valor patrimonial como los antiguos conventos e iglesias de la zona de los Volcanes. (Popocatepetl e Iztaccihuatl).

En general fueron nueve delegaciones afectadas (Iztapalapa, Xochimilco, Tlalpan, Coyoacán, Benito Juárez, Álvaro Obregón, Tláhuac, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero) y 7 municipios. (Malinalco, Ocuilán, Tenancingo, Tonatico, Zumpahuacán, Ecatezingo y Amecameca). (Excelsior, 2017 diciembre)

Wendy Roa (2017, diciembre). Cifras del sismo del 19 de septiembre, periódico Excelsior, datos recuperados del sitio: <http://www.excelsior.com.mx/comunidad/comunidad/2017/12/12/1208873>

Imágenes 210, 211- Anexo fotográfico Excelsior, (2017, diciembre) Sismo 2017, datos recuperados del sitio <http://www.excelsior.com.mx/comunidad/comunidad/2017/12/12/1208873>

Gráfico 2.05 Elaboración propia. (2018), a partir de datos recuperados de Atlas público de peligros y riesgos de la Ciudad de México 2017. Imágenes de Google Earth. Informe recuperado por Brigadas UNAM



AFECCIONES DEL SISMO EN XOCHIMILCO

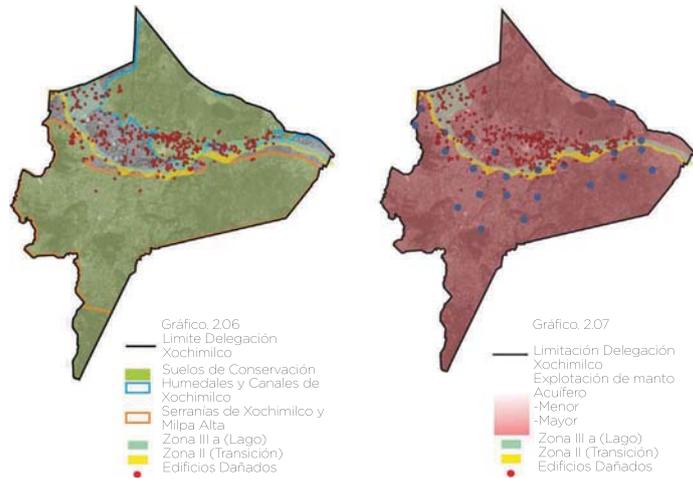
La Delegación Xochimilco fue una de las delegaciones que más daños sufrió por el sismo del 19 de septiembre del 2017, ya que sus 14 pueblos originarios reportan daños, y estos se suman a los reportados en las colonias de toda la demarcación, sumado al grave daño de la zona chinampera y de canales por la aparición de grietas e inundaciones que los desecaron o destruyeron.

Según los reportes de la delegación Xochimilco y los censos reportados por la UNAM, se registraron daños en:

- Más de 2,326 casas y 12 unidades habitacionales.
- 2 centros de salud y 5 edificios públicos.
- 40 escuelas y 5 guarderías.
- 10 comercios.
- 7 centros culturales.
- 8 Iglesias.
- 2 mercados
- 4 panteones
- Más de 100 vialidades y 3 socavones.
- Más de 200 bardas y muros apunto del colapso.



Gráficos 2.06/2.09-Elaboración propia (2018), a partir de datos recuperados de Atlas público de peligros y riesgos de la Ciudad de México (2017)
Reporte de Brigadas de la Facultad de Arquitectura UNAM (2017)



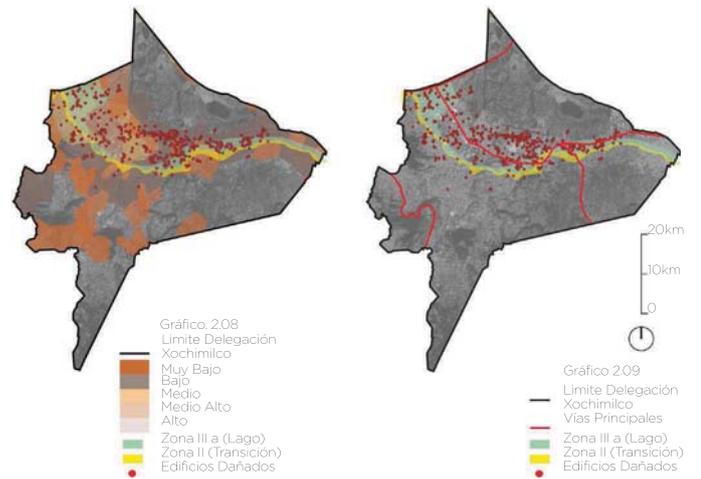
Mancha urbana + Suelos de conservación y preservación.

En este cruce podemos percatarnos que gran cantidad de puntos dañados por el sismo se encuentran dentro de los suelos de conservación, dañando no solo los asentamientos urbanos dentro de ella, si no también canales y chinampas.

Mancha urbana + Infraestructura de agua potable y Acuíferos sobre explotados.

En este gráfico se reitera que los pozos de extracción han debilitado el suelo, en especial dentro o cerca de la franja de transición. Esto ha aumentado su vulnerabilidad ante sismos, provocando que la mayor cantidad de puntos dañados se registraran en esta zona.

DIAGNÓSTICO



Mancha urbana + Nivel Socioeconómico

Lo que muestra este gráfico es que las zonas con los niveles socioeconómicos más bajos son las que registraron mayores daños por lo precario de sus edificaciones y/o encontrarse dentro de la franja de transición (Borde del antiguo lago).

Mancha urbana + Infraestructura vial.

En este caso se observa que gran parte de las afectaciones se encuentran en la infraestructura vial, que representan las únicas vías de comunicación con el centro urbano de la Ciudad, lo que provocó que después del sismo toda la logística de auxilio se viera complicada.

PRONÓSTICO

Al tener en perspectiva las principales problemáticas que se agravaron con el **sismo del 19 de septiembre, 2017**, es posible prever que los efectos del mismo en la Zona B (Xochimilco) tendrán repercusiones mucho más significativas tanto a mediano como a largo plazo al detonar necesidades que necesitan respuestas que no pueden ser atendidas de forma veraz por la falta de preparación.

Uno de los factores más graves que el sismo destacó fue el daño tan severo de los canales y la zona chinampera producto de la sobre explotación del manto acuífero que debilitó el suelo y contribuyó en su agrietamiento. Si esta problemática no se atiende de manera oportuna, traerá consigo la **perdida de una de las herencias culturales más importantes del país y un desequilibrio ecológico irreversible** que repercutirá en la calidad de vida de cada una de las escalas urbanas de la Cuenca de México.

Otra de las consecuencias del sismo y la destrucción de una gran cantidad de edificaciones e infraestructura dentro de la mancha urbana de Xochimilco, será un **crecimiento urbano mucho más acelerado e irregular** hacia las zonas de conservación y preservación en busca de una respuesta inmediata a la falta de vivienda, detonando en **una auto construcción mal planeada, una infraestructura vial aún más ineficaz, mayor necesidad de servicios y la pérdida de suelo permeable.**

◀ Gráfico 210: Elaboración propia (2018). Diagrama de pronóstico de la situación actual por sismo de Xochimilco.

Gráfico 210





Imagen 2.18



Imagen 2.19



Imagen 2.20



Imagen 2.21



Imagen 2.22



Imagen 2.23



Imagen 2.24

CONCLUSIÓN

Los municipios Naucalpan, Ecatepec y la delegación Xochimilco resultaron ser zonas con las problemáticas más graves y características especiales que tienen un impacto de mayor escala en el equilibrio hídrico de toda la cuenca de México.

El sismo del 19 de septiembre del 2017 evidenció la necesidad de un cambio en el paradigma con el que se suele intervenir en la cuenca de México al ignorar sus características geológicas, por lo que Xochimilco al ser una de las zonas con mayores daños, se convierte en el sitio más adecuado para ser abordado.

La necesidad de respuesta en Xochimilco es urgente no solo por el incremento de sus problemáticas después del sismo, sino además por la oportunidad que abrió a la generación de proyectos y diversas intervenciones de reconstrucción, que deben sujetarse a una correcta planeación en la búsqueda del equilibrio hídrico.

◀ Imagen 2.18- Cervera, S. (2019). Fotografía zona chinampera de Xochimilco

◀ Imágenes 2.19/2.24- Pérez, R. (2019). Fotografías del centro de Xochimilco, (estado actual del ambiente natural construido)

CAPÍTULO 03

POLÍGONO REGIONAL

En este capítulo iniciaremos dando una breve descripción de la delegación Xochimilco para pasar a la justificación de los factores que delimitaron el Polígono Regional.

Dentro del capítulo se muestra la recopilación de datos físicos y sociales generales del polígono regional. Esta información fue útil para diagnosticar las principales problemáticas a base de los cruces de información y dar pie a un pronóstico con el cual detectar las zonas de mayor vulnerabilidad.

1.Xochimilco

2.Delimitación Polígono Regional

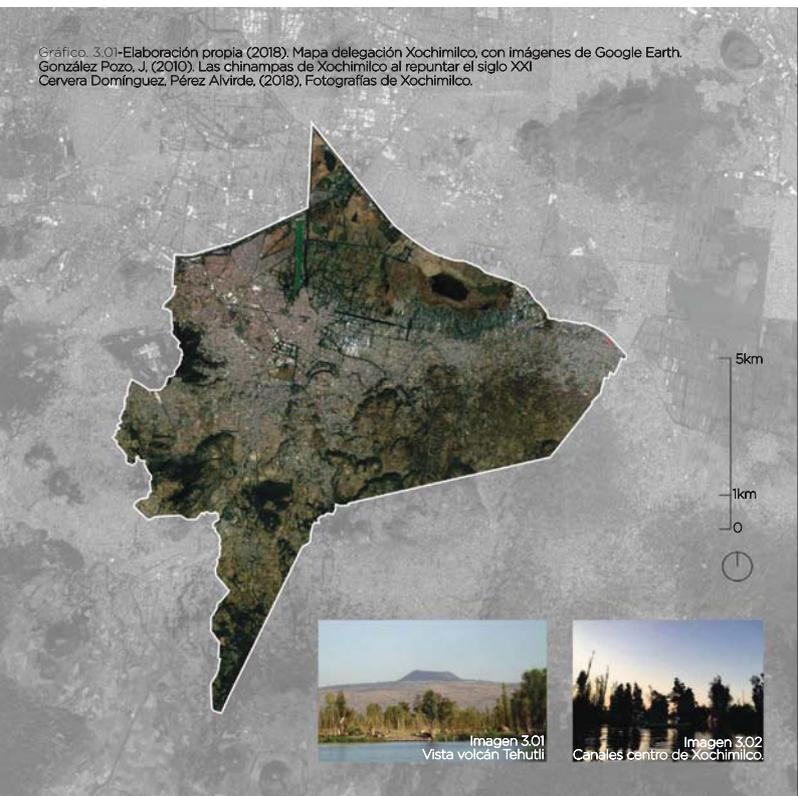
- Tipos de Suelo
- Afectaciones por sismo
- Hidrografía
- Mancha urbana
- Movilidad
- Infraestructura Agua Potable
- Infraestructura de Drenaje
- Infraestructura de Agua Tratada

3.Diagnóstico (Cruce de capas)

4.Pronóstico

5.Conclusión.

Gráfico 3.01-Elaboración propia (2018). Mapa delegación Xochimilco, con imágenes de Google Earth. González Pozo, J. (2010). Las chinampas de Xochimilco al repuntar el siglo XXI. Cervera Domínguez, Pérez Alvirde, (2018). Fotografías de Xochimilco.



XOCHIMILCO

La palabra Xochimilco viene del náhuatl: xochi- 'flor', mil- 'tierra de labranza' y -co (prefijo para lugar) comúnmente traducido como "la cementera de flores".

Se localiza al sur de la cuenca de México entre el límite urbano y el límite de suelo de conservación, su territorio representa el 7.9% del total de la superficie de la ciudad de México. *González Pozo.

Coordenadas:
19°16' 30" N 99°08' 20" O

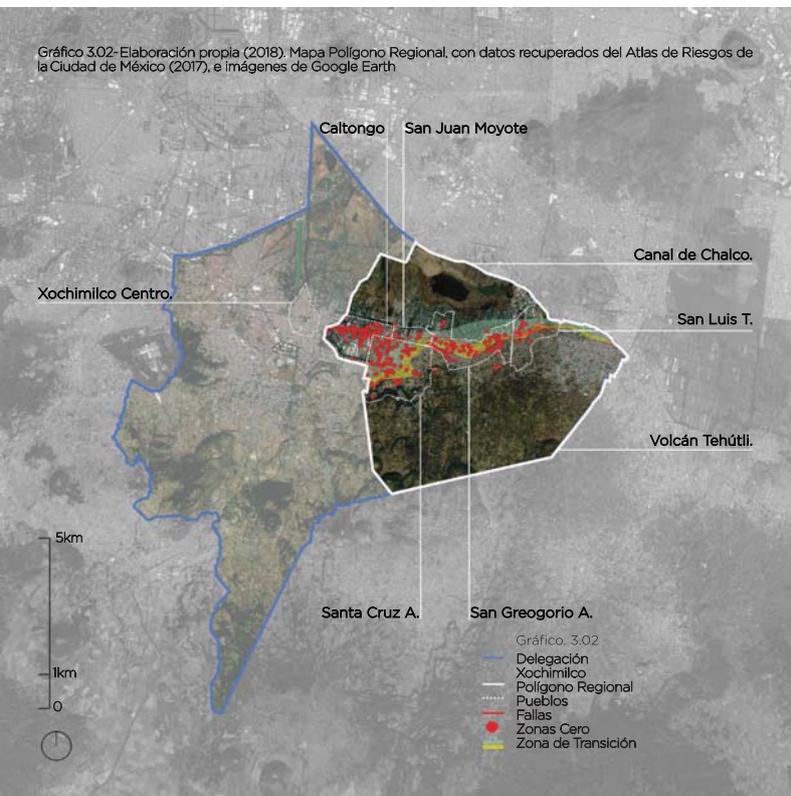
Superficie Total:
122 Km cuadrados

Altitud media:
2240 m. s. n. m.

Población:
415.000 habitantes (INEGI, 2015)



Gráfico 3.02-Elaboración propia (2018). Mapa Polígono Regional, con datos recuperados del Atlas de Riesgos de la Ciudad de México (2017), e imágenes de Google Earth



DELIMITACIÓN POLÍGONO REGIONAL

Para el análisis urbano se tomaron en consideración indicadores específicos para la delimitación del Polígono Regional que coincidieran con la problemática general de la Cuenca.

Uno de los factores primordiales fue localizar los puntos donde existirían el mayor Número de zonas cero de desastre producto de los sismos de septiembre de 2017, y que a la vez existiera el mayor porcentaje de suelo de conservación en condiciones de poder ser protegido.

Estos indicadores nos llevaron a seleccionar el área urbana comprendida por los pueblos:

- Caltongo
- Santa Cruz Acalpixca
- San Juan Moyotepec
- San Gregorio Atlapulco
- San Luis Tlaxiaco

Dentro de la delimitación también se encuentran las colonias San Juan Minas, San Juan, 3 de mayo, Los Reyes, San José, El Carmen, Santiaguillo, El Mirador, Quirino Mendoza, Santiago Tulyehualco, Cerrillos, Tejomulco y Las Cruces.

Se contemplaron las áreas de conservación próximas a los pueblos antes mencionados, llevando el límite norte, este y sur, hasta el límite delegacional que coincide con el canal de Chalco al Norte y el volcán Tehútil al sur. Al oeste se consideró el límite del pueblo Caltongo y el canal y pueblo de Santa Cruz Acalpixca.

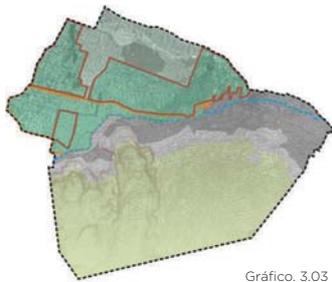


Gráfico. 3.03

- Delimitación Polígono Urbano
- Limite antiguo lago de Texcoco
- Huella antiguo lago de Texcoco
- Suelo del Ejido (Zona de conservación)
- Chinampa Urbanizada
- Chinampa Productiva (Zona de conservación)
- Suelo Urbano Consolidado
- Suelo Urbano de Transición
- Suelo agroecológico (Zona de conservación).

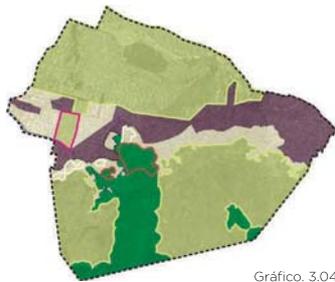


Gráfico. 3.04

- Delimitación Polígono Urbano
- Protección rural agroindustrial
- Suelo de Rescate Ecológico
- Preservación Ecológica
- Limite zona patrimonial
- Habitacional rural de baja densidad
- Suelo urbano consolidado (Habitacional mixto y con comercio)

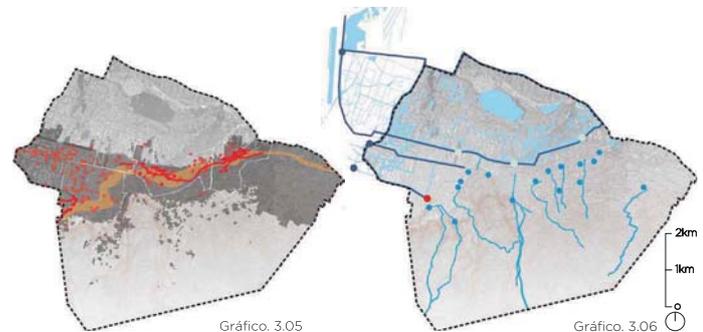


Gráfico. 3.05

Gráfico. 3.06

- Delimitación Polígono Urbano
- Delimitación Pueblos originarios.
- Topografía
- Fracturamiento
- Puntos de hundimiento
- Puntos con daños.
- Franja de Transición.

- Delimitación Polígono Urbano
- Topografía
- Canales Principales de producción
- Canales y cuerpos de agua
- Escoorrentías
- Antiguos manantiales
- Embarcadero Turístico
- Embarcadero Productivo
- Embarcadero en desuso

Gráfico 3.03-3.04- 3.05-3.06
 Elaboración propia (2018), con datos recuperados del sitio oficial de SEMARNAT, (2010). Atlas Geográfico del medio ambiente y recursos naturales.
 Programa de Desarrollo Urbano PDU de la delegación Xochimilco.
 Atlas de Riesgos de la Ciudad de México (2017)
 Mapeos y recorridos in situ.

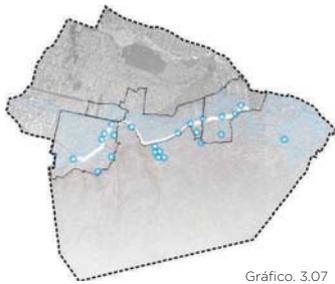


Gráfico. 3.07

- Delimitación Polígono R.
- Delimitación Suelo urbano
- Delimitación Pueblos
- Red de Agua Potable
- Acueducto
- Curvas de nivel
- Pozos de extracción

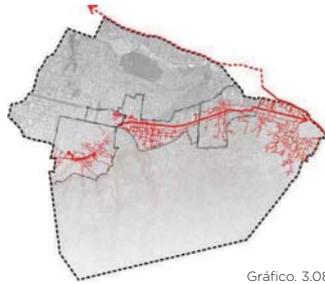


Gráfico. 3.08

- Delimitación Polígono R.
- Delimitación Suelo urbano
- Delimitación Pueblos
- Red de Drenaje
- Red de Drenaje principal
- Curvas de nivel

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y SOCIALES / POLÍGONO REGIONAL

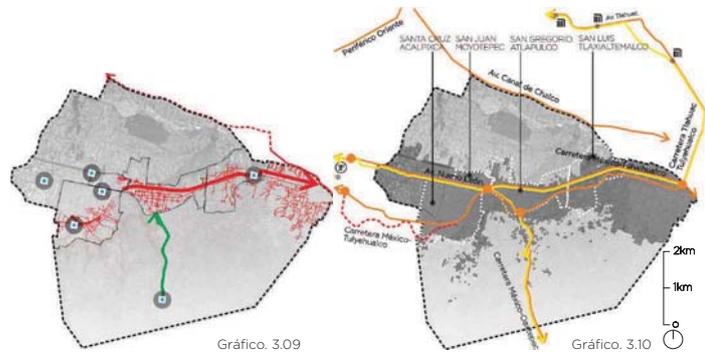


Gráfico. 3.09

Gráfico. 3.10

- Delimitación Polígono R.
- Delimitación Suelo urbano
- Delimitación Pueblos
- Red de Drenaje
- Red de Drenaje principal
- Curvas de nivel
- Red de agua tratada
- PTAR en funcionamiento
- PTAR dañadas o en desuso

- Delimitación Polígono Urbano.
- Vías Principales Terrestres.
- Vías con Transporte Público.
- Vías Dañadas por sismo
- Nodos de movilidad Conflictivos
- Estación de Tren Ligero.
- Estación de Metro.

Gráfico 3.07-3.08- 3.09-3.10

Elaboración propia (2018), con datos recuperados del Programa de Desarrollo Urbano PDU de la delegación Xochimilco.

Unidad de atención ciudadana, difusión tramites y servicios del Xochimilco.

Gaceta Oficial del Distrito Federal 2017.

Personal del Instituto de Ingeniería de la UNAM encargado de PTAR Xochimilco.

Recorridos y mapeos in situ.

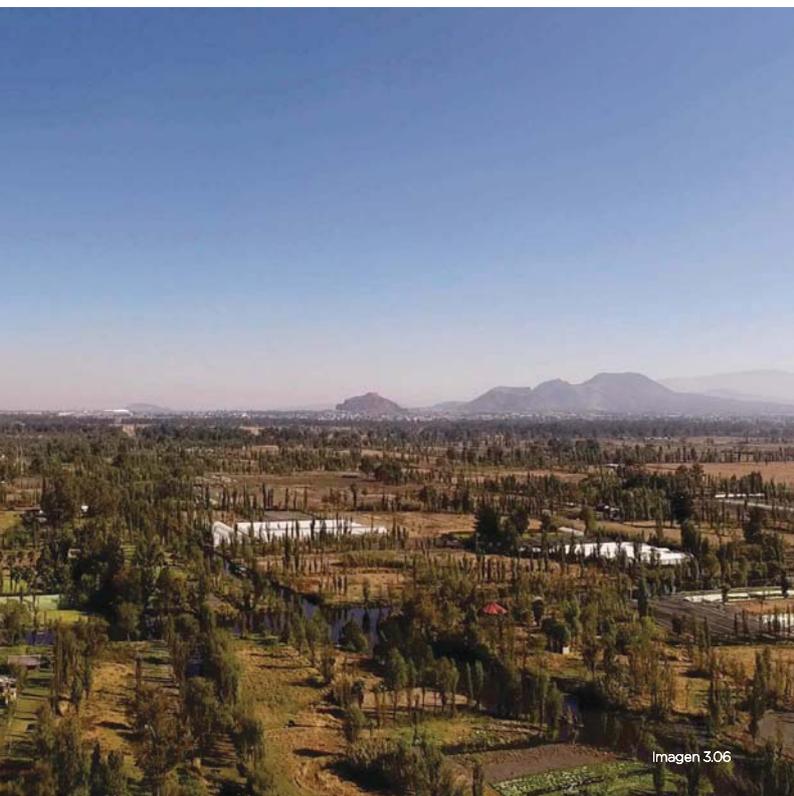


Imagen 3.06

DIAGNÓSTICO

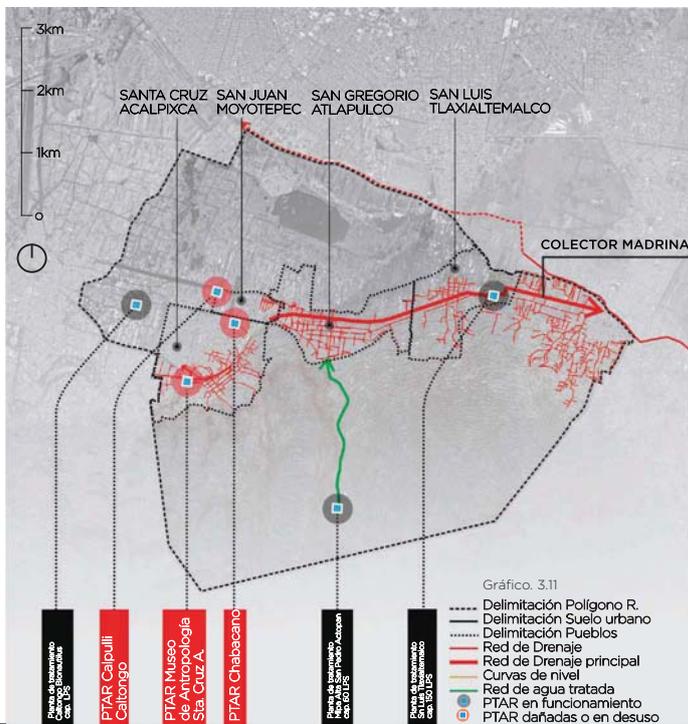
A continuación se mostrarán una serie de cruces de información en la que se destacarán las principales problemáticas de la zona, así como los actores y acontecimientos causantes de ellas.

Estas capas fueron seleccionadas partiendo de un criterio en el que una afecte directamente a la otra.

Los Cruces cartográficos son:

1. Tipos de suelo+Mancha urbana.
2. Mancha urbana + Movilidad + Afectación por sismo.
3. Infraestructura Potable+Afectaciones por Sismo.
4. Infraestructura de Drenaje y agua Tratada+Mancha Urbana+Hidrografía.

◀ Imagen 3.06-Cervera S. (2019), Fotografía de la zona chinampera del Ejido de San Gregorio Atlapulco.



ESTADO ACTUAL DE LA RED DE TRATAMIENTO

Tabla Estado Actual Red de Tratamiento

Nombre	Ubicación	Colonia	Capacidad (l/s)	Tipo de tratamiento	Recibe agua de:	Uso del agua producida
San Luis Tlaxialtamalco	Av 5 de Mayo frente a los viveros de San Luis	San Luis Tlaxialtamalco	150-110	Terciario	Colector Madrina	Llenado de canales
Chabacano	Ignacio Zaragoza Esq. Chabacano Santa Cruz Acalpixca	Santa Cruz Acalpixca	55-55	Secundario	Unidad Habitacional	Canal sobre Nuevo Leon
Museo de Santa Cruz	Carretera Mexico Tulyehualco s/N	Santa Cruz Acalpixca	55-55	Secundario	Santa Cruz Acalpixca	Riego de areas verdes
Barro de Caltongo	Prim. Calpulli Caltongo, Calle Roble	Barro de Caltongo	25-25	Secundario	Primaria Calpulli Caltongo	Riego de areas verdes
Cerro de la estrella	Av San Lorenzo (Iztacchuatl)	San Juan Xalpa	3000	Terciario	Alvaro Obregon y Contreras	Llenado de canales/Riego
San Pedro Actopan	MiPa Alta, Sn Pedro Actopan	San Juan Xalpa	60	Terciario	Zonas altas de Xochimilco	Llenado de canales/Riego
Bionautilus	Caltongo	Caltongo	30	Terciario	Viviendas aledañas	Llenado de canales/Riego

-Tratamiento primario Ajustar el pH y remover materiales orgánicos y/o inorgánicos en suspensión con tamaño igual o mayor a 0.1mm

-Tratamiento secundario Remover materiales orgánicos coloidales y disueltos.

-Tratamiento terciario Remover materiales disueltos que incluyen gases, sustancias orgánicas naturales y sintéticas, iones y bacterias y virus.

■ PTAR con descarga a canales ó cuerpos de agua en funcionamiento.
 ■ Plantas con descarga a canales ó cuerpos de agua dañadas ó en desuso.

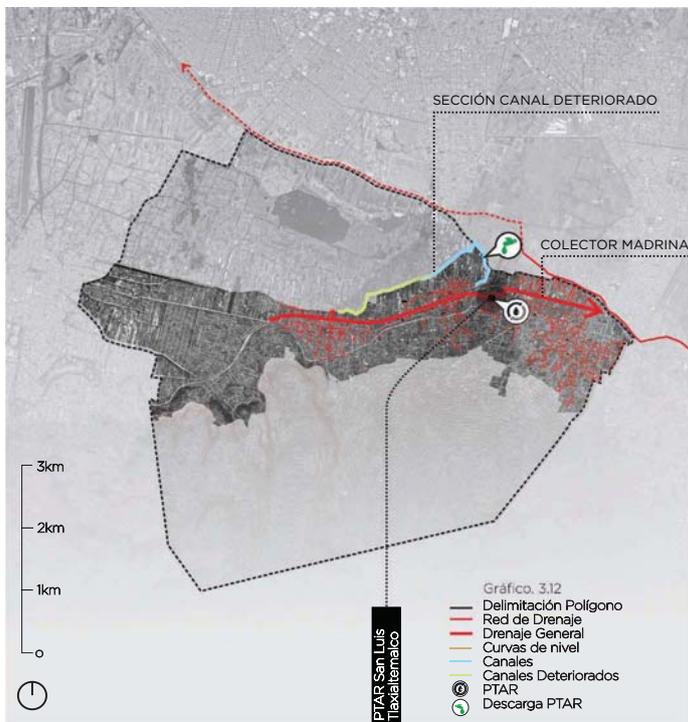
Gráfico 3.11-Tabla de Red de Tratamiento
 ◀ Elaboración propia (2018), con datos recuperados del Programa de Desarrollo Urbano PDU de la delegación Xochimilco.

Unidad de atención ciudadana, difusión tramites y servicios del Xochimilco.

Gaceta Oficial del Distrito Federal 2017.

Personal del Instituto de Ingenieria de la UNAM encargado de PTAR Xochimilco.

Recorridos y mapeos in situ.



RED DE TRATAMIENTO - PTAR SAN LUIS TLAXIALTEMALCO



Imagen 3.07
Entrada PTAR San Luis Tlaxialtamalco

La planta de tratamiento es abastecida por el agua negra de los poblados de San Gregorio Atlapulco y San Luis Tlaxialtamalco.

Características de funcionamiento:

- Tratamiento Terciario (Norma-003-SEMARNAT-1997)
- Capacidad: 150 L/s
- Descarga a canal nacional y vivero SEDEMA
- Recibe de San Gregorio Atlapulco y San Luis Tlaxialtamalco (Población 19265) *Del. Xochimilco

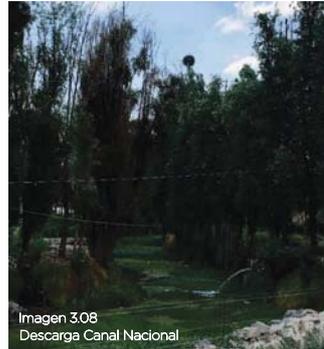


Imagen 3.08
Descarga Canal Nacional

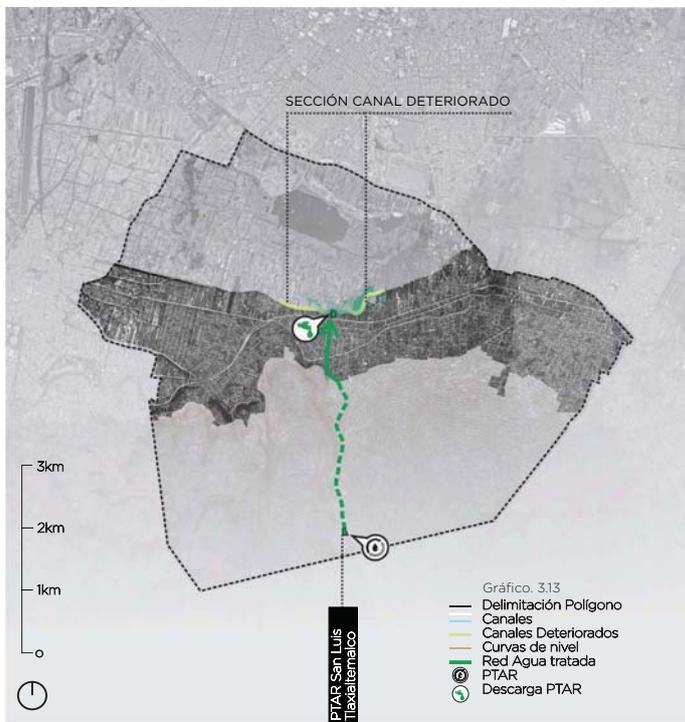
La PTAR no cumple al 100% su objetivo de abastecer los canales ya que su uso es destinado también al uso agrícola, y de servicio de algunas poblaciones cercanas de Milpa Alta, por lo que el canal al no recibir la totalidad del agua se encuentra deteriorado en algunas secciones.

◀ Gráfico 3.12-Elaboración propia. (2018) Mapa Red de Tratamiento San Luis Tlaxialtamalco, con datos recuperados del Programa de Desarrollo Urbano PDU de la Delegación Xochimilco.

Unidad de atención ciudadana, difusión tramites y servicios del Xochimilco. Recorridos, mapeos y fotografías en sitio. Gaceta Oficial del Distrito Federal 2017.

Imagen 3.07-Fotografía tomada en sitio de la Planta de Tratamiento de San Luis Tlaxialtamalco (2018).

Imagen 3.08-Fotografía tomada en sitio de descarga a canal de la Planta de Tratamiento de San Luis Tlaxialtamalco (2018).



RED DE TRATAMIENTO-PTAR SAN PEDRO ACTOPAN/MILPA ALTA



Esta PTAR se localiza sobre la carretera México-Oaxtepec, es abastecida por el agua negra del poblado de San Pedro Actopan que ya se encuentra en la Delegación Milpa Alta.

Características de funcionamiento:

- Tratamiento Terciario (Norma-003-SEMARNAT-1997)
- Capacidad: 30 L/s
- Descarga a canales de San Gregorio Atlapulco.
- Recibe de pueblo San Pedro Actopan (Población 8997)
- *El Universal, CONAGUA.

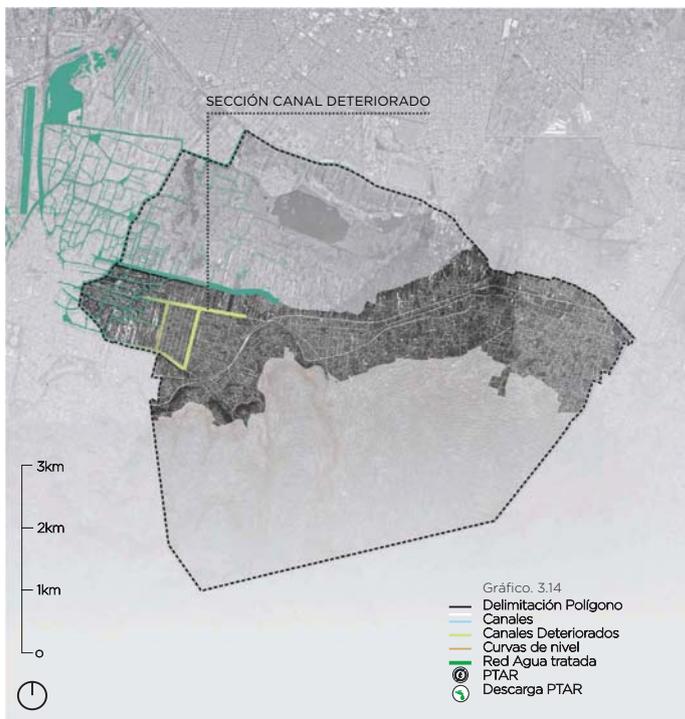


Aunque esta PTAR se construyó con el fin de rehabilitar los canales de San Gregorio, no cumple con su objetivo ya que, en el transcurso de la red de descarga, esta es utilizada además por conexiones clandestinas o erróneas del drenaje de los habitantes colindantes a la carretera México-Oaxtepec, y por algunas del pueblo de San Gregorio, por lo que al llegar al canal se vuelve a encontrar contaminada.

◀ Gráfico 313-Elaboración propia, (2018) Mapa Red de Tratamiento San Luis Tlaxiatalcalco, con datos recuperados del Programa de Desarrollo Urbano PDU de la Delegación Xochimilco.

Imagen 309-Fotografía tomada en sitio de descarga de la Planta de Tratamiento de Milpa Alta (2018).

Imagen 310-Fotografía tomada en sitio de la Planta de Tratamiento de San Pedro Actopan Milpa Alta (2018).



RED DE TRATAMIENTO - PTAR CERRO DE LA ESTRELLA



La planta es abastecida por el agua negra del drenaje de la ciudad de México proveniente de las delegaciones del poniente de la misma, el agua que trata solo representa el 3% del total que genera la ciudad.

Capacidades de funcionamiento:

Tratamiento Terciario:
(Norma-003-SEMARNAT-1997)
Capacidad: 3m³/s-3000L/s
Descarga:
1.6m³/s - Zona Chinampera Xoch-Tlahuac
1.2m³/s - Tlahuac-Mixquic
200L/s - Zona Industrial Iztapalapa y Zaragoza
*CONAGUA



Esta PTAR por descargar directamente a los canales desde su conexión al norte de la zona chinampera, hace que su caudal llegue con muy poca intensidad o no llegue a todos los canales ubicados al sur de la zona, por lo que se encuentran deteriorados.

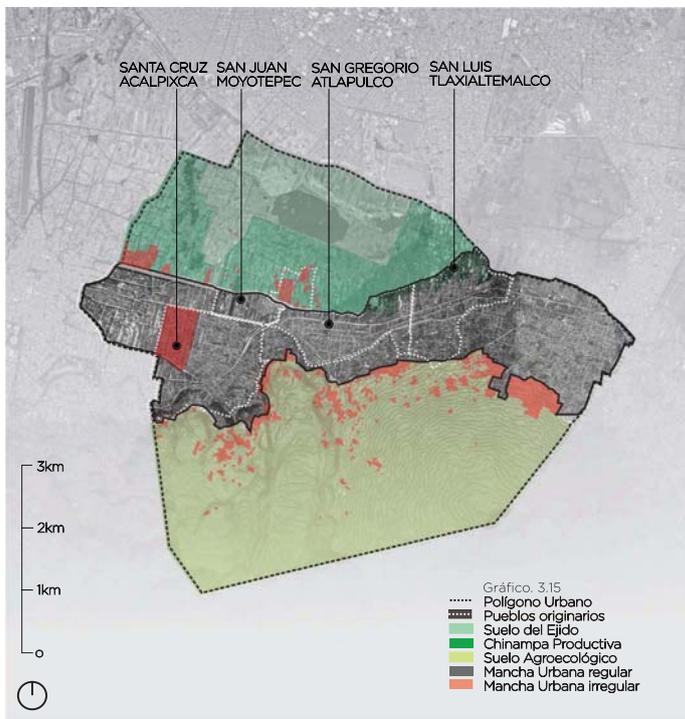


◀ Gráfico 3.14-Elaboración propia, (2018) Mapa Red de Tratamiento San Luis Tlaxialtemalco, con datos recuperados del Programa de Desarrollo Urbano PDU de la Delegación Xochimilco.

Imagen 311-Fotografía de Planta de Tratamiento del Cerro de la Estrella (2018).

Imagen 312-Fotografía tomada en sitio de los canales de Cuernavaca (2018).

Imagen 313-Fotografía tomada en sitio del canal de Caltongo mostrando el grave deterioro actualmente (2018).



MANCHA URBANA + TIPOS DE SUELO



En este cruce se percibe claramente la mancha desplantada sobre suelos de conservación, destacándola como irregular por estar en un suelo no apto para habitar.

Se muestra que la mancha crece en mayor proporción hacia el suelo agroecológico de la sierra del Chichinautzin, aunque con un porcentaje importante sobre el suelo chinampero de la zona del Ejido y una zona dentro de la mancha urbana del pueblo de Santa Cruz Acalpixca considerada como suelo de Rescate Ecológico, el cual también pertenece a los suelos de conservación. *PDU Xochimilco



◀ Gráfico 315-Elaboración propia. (2018) Mapa Red de Tratamiento San Luis Tlaxialtemalco, con datos recuperados del Programa de Desarrollo Urbano PDU de la Delegación Xochimilco.

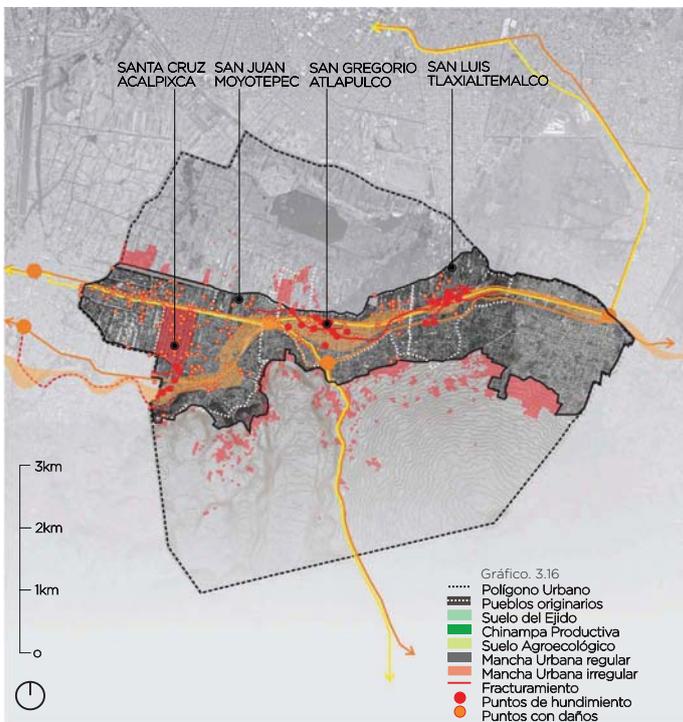
Unidad de atención ciudadana, difusión tramites y servicios del Xochimilco.

Recorridos, mapeos y fotografías en sitio.

Gaceta Oficial del Distrito Federal 2017.

Imagen 314-Fotografía tomada en sitio de Asentamientos irregulares de Santa Cruz Acalpixca (2018).

Imagen 315-Fotografía tomada en sitio de descarga a canal de Asentamientos irregulares de Caltongo (2018).



MANCHA URBANA + AFECTACIONES POR SISMO + MOVILIDAD



Imagen 3.16
Habitantes irregulares junto a la carretera México-Oaxtepec.



Imagen 3.17
Grieta y deslave de la Carretera México-Tulyehualco.

Con este gráfico se percibe que las fallas y puntos de mayores daños del sismo se encuentran principalmente en los poblados de San Gregorio Atlapulco, San Luis Tlaxialtemalco y Santa Cruz Acalpixca.

Se hace notorio que la mayor cantidad de fallas y hundimientos de relevancia se encuentran dentro de la zona urbana consolidada de los pueblos antes mencionados y en las que también resultaron afectadas las principales vías de comunicación, como la carretera México-Tulyehualco y la Avenida Chapultepec dentro del poblado de San Luis Tlaxialtemalco y San Gregorio Atlapulco.

Otro punto que se destaca, es que la mayor parte de la población irregular que se encuentra dentro del suelo de conservación agroecológico, se desplanta justo al lado de la ruta de la carretera México-Oaxtepec.

◀ Gráfico 3.14-Elaboración propia. (2018) Cruce de capas Mancha Urbana, afectaciones por sismo y Movilidad, con datos recuperados del Programa de Desarrollo Urbano PDU de la Delegación Xochimilco.

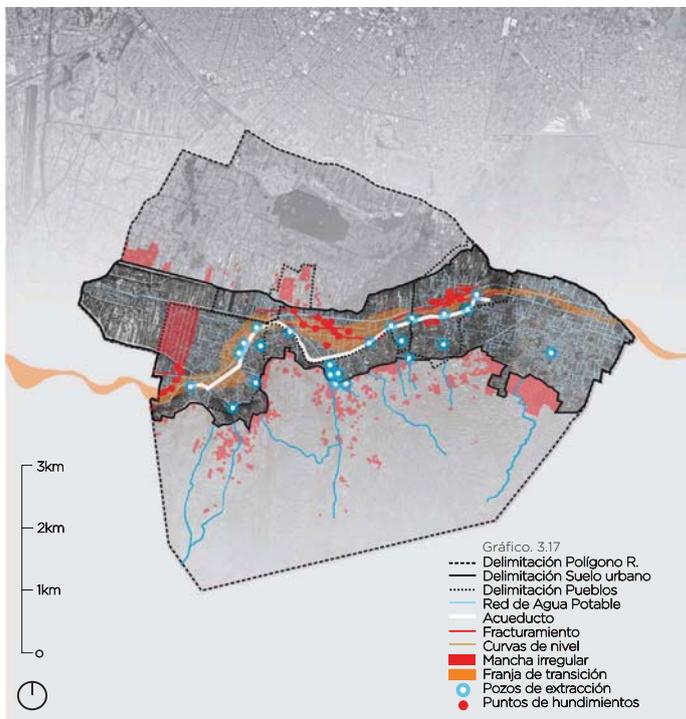
Unidad de atención ciudadana, difusión tramites y servicios del Xochimilco.

Recordos, mapeos y fotografías en sitio.

Gaceta Oficial del Distrito Federal 2017.

Imagen 3.16-Fotografía tomada en sitio de asentamientos irregulares a un costado de la carretera México-Oaxtepec (2018).

Imagen 3.17-Fotografía tomada en sitio de descarga a canal de la Planta de Tratamiento de San Luis Tlaxialtemalco (2018).



MANCHA URBANA + AGUA POTABLE + AFECTACIONES POR SISMO



La dotación de agua potable dentro del polígono regional abarca la mayor parte de la mancha urbana regular, sin embargo, al empear la información sobre infraestructura hidráulica potable con afectaciones por sismo, es evidente que las dislocaciones y rupturas en las redes primaria y secundaria se presentan particularmente en la franja de transición, en el suelo de la planicie ex lacustre, lo que origina escasez y falta de presión en las tuberías.

El aumento de la vulnerabilidad del suelo ante posibles sismos se debe principalmente al deterioro del manto acuífero por la gran cantidad de pozos de extracción de agua potable dentro del suelo urbano.

Este mapeo no solo muestra las deficiencias de la infraestructura hidráulica actual, sino además el hecho de ignorar la existencia de escorrentías y antiguos manantiales como posibles fuentes alternas de abastecimiento de agua.

◀ Gráfico 3.17-Elaboración propia, (2018) Cruce de capas Mancha Urbana, afectaciones por sismo y Movilidad, con datos recuperados del Programa de Desarrollo Urbano PDU de la Delegación Xochimilco.

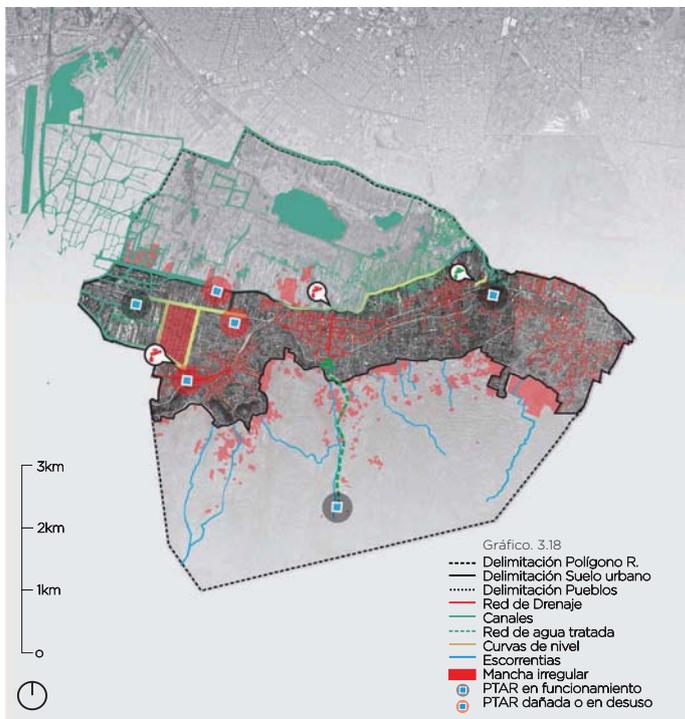
Unidad de atención ciudadana, difusión tramites y servicios del Xochimilco.

Recorridos, mapeos y fotografías en sitio.

Gaceta Oficial del Distrito Federal 2017.

Imagen 3.18-Fotografía tomada en sitio de la Planta de Tratamiento de San Luis Tlaxialtemalco (2018).

Imagen 3.19-Fotografía tomada en sitio de Pozo de extracción deteriorado de San Gregorio (2018).



MANCHA URBANA + AGUA TRATADA Y DRENAJE + HIDROGRAFÍA



La deficiente e insuficiente red de drenaje sanitario y pluvial en suelo urbano es evidente, y al cruzar la información recopilada con la mancha urbana y la hidrografía, se puede entender el estado actual de los canales rastreando el origen de los desechos líquidos, lo cual significa una repercusión directa a las zonas chinamperas productivas que son alimentadas por esos canales.

En este cruce también se puede observar a la mancha urbana actuar como una barrera para las escorrentías, ya que al entrar en suelo urbano se entuban y se convierten en drenaje, ocasionando que el llenado natural de los canales y cuerpos de agua dentro del polígono regional antes abastecidos por estas escorrentías sea sustituido por una red de agua tratada.

En general la falta de infraestructura de drenaje y tratamiento de agua, representan uno de los principales causantes del gran deterioro de los canales, y esta problemática se concentra principalmente en San Luis Tlaxialtemalco, San Gregorio Atlapulco, Santa Cruz Acapulxica y el barrio de Caltongo.

◀ Gráfico 3.18-Elaboración propia, (2018) Cruce de capas Mancha Urbana, afectaciones por sismo y Movilidad, con datos recuperados del Programa de Desarrollo Urbano PDU de la Delegación Xochimilco.

Imagen 3.20-Fotografía tomada en sitio de descarga de la Planta de Tratamiento de Milpa Alta (2018).

Imagen 3.21-Fotografía tomada en sitio de canal Chontales (2018).

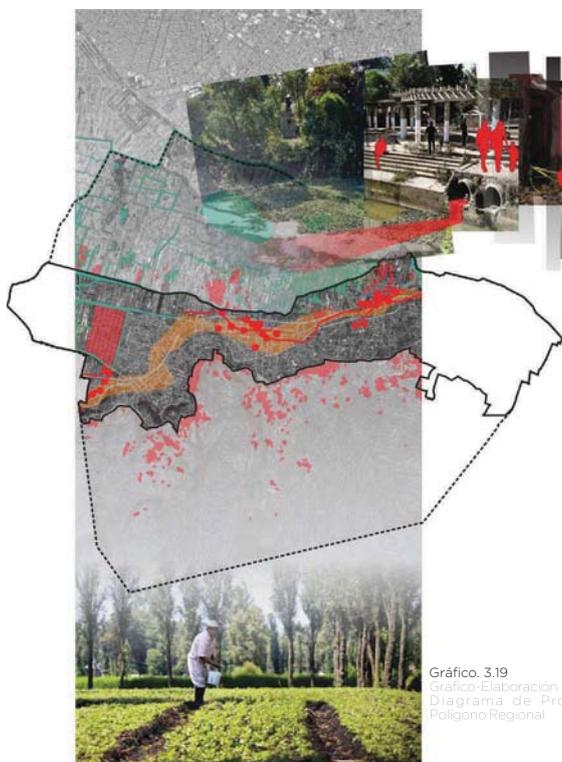


Gráfico 3.19
Gráfico Elaboración propia (2018);
Diagrama de Pronóstico del
Polígono Regional

PRONÓSTICO

Después de analizar todos los factores por medio de cruces cartográficos, podemos prever que la necesidad de vivienda dentro de la mancha urbana aumentará después del sismo del 19 de septiembre haciéndolo de manera exponencial hacia los suelos de conservación.

El crecimiento urbano, por lo tanto, significará la pérdida del suelo de alto valor cultural y ecológico, que representa la zona chinampera de Xochimilco, sus canales y cuerpos de agua debido a la deficiente e insuficiente infraestructura hidráulica actual, que además es incongruente con las características físicas del sitio.

Los asentamientos urbanos también seguirán creciendo hacia uno de los suelos con mayor capacidad de infiltrar agua al manto acuífero perteneciente a la sierra del Chichinautzin, afectando gravemente el equilibrio hídrico de la Cuenca de México, aumentando la vulnerabilidad del suelo y provocando mayores hundimientos, grietas y socavones.

El daño de las vialidades por el sismo hizo notoria la falta de conectividad y de infraestructura apta a las características físicas del polígono regional, ya que al estar limitada a únicamente dos vialidades y pocos sistemas de transporte provocará que los flujos se vean constantemente colapsados, siendo sobrepasados en cualquier eventualidad (sismos, inundaciones, hundimientos, etc.)



Imagen 322

CONCLUSIÓN

La delegación Xochimilco está sufriendo una pérdida de patrimonio tangible e intangible provocada por el incremento de la mancha urbana en las últimas décadas, la cual, al verse limitada dentro del espacio urbano regular se ha desplantado sobre los suelos de conservación, generando un desequilibrio entre la sociedad y su territorio, cuyas deficiencias de infraestructura urbana y el deterioro del medio natural se evidenciaron después del sismo del 19 de septiembre, convirtiéndola en una zona más vulnerable.

Para abordar la situación actual del polígono regional, se detectaron cuatro principales problemáticas, las cuales son determinantes para generar un plan urbano que responda con estrategias puntuales.

Las cuatro principales problemáticas serán expuestas en los gráficos de la siguiente página (3.25-3.28).

Imagen 322-Cervera S. (2019), Fotografía de los canales de la zona chinampera del Ejido de San Gregorio Atlapulco.

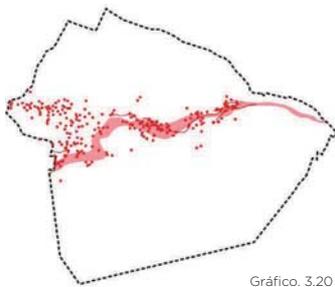


Gráfico. 3.20

- Delimitación Polígono Urbano
- Franja de transición de suelos
- Puntos de daños y hundimientos

Población, construcciones y territorio vulnerables ante la situación actual por fallas geotécnicas, hundimientos y grietas.

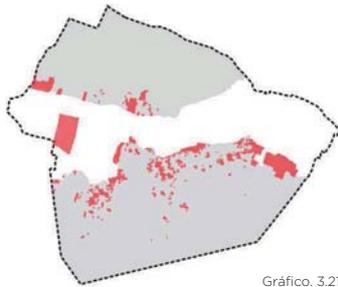


Gráfico. 3.21

- Delimitación Polígono Urbano
- Suelos de conservación
- Crecimiento urbano irregular

Suelos de conservación y espacios de valor ecológico en peligro por el crecimiento urbano irregular.

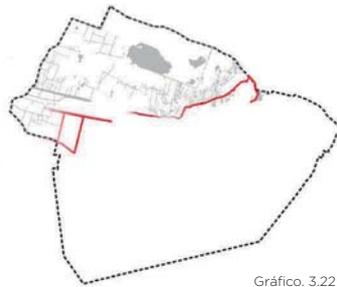


Gráfico. 3.22

- Delimitación Polígono Urbano
- Canales y cuerpos de agua
- Canales contaminados o deteriorados

Canales y cuerpos de agua deteriorados y contaminados afectando a todo el ecosistema chinampero.



Gráfico. 3.23

- Delimitación Polígono Urbano
- Vialidades insuficientes
- Vialidades dañadas

Vialidades entre poblados dañada, insuficiente y con poca conectividad con el centro urbano de la CDMX.

Gráfico 3.20-3.21-3.22-3.23
 Elaboración propia (2018), con datos recuperados del sitio oficial de SEMARNAT (2010). Atlas Geográfico del medio ambiente y recursos naturales.
 Programa de Desarrollo Urbano PDU de la delegación Xochimilco.
 Unidad de atención ciudadana, difusión tramites y servicios del Xochimilco.
 Gaceta Oficial del Distrito Federal 2017.
 Recorridos, mapeos y fotografías en sitio.

PROBLEMÁTICAS / POLÍGONO REGIONAL

CAPÍTULO 04

PLAN MAESTRO

Al tener claras las principales problemáticas del polígono regional, el Taller Hidrico Urbano pensó cuatro intenciones generales, sirviendo como punto de partida para el desarrollo de estrategias de acción que componen el plan maestro.

Cada estrategia atiende temas específicos del polígono regional (Infraestructura hidráulica, usos y costumbres, crecimiento urbano, movilidad, situación post sismo), pero contemplan una o más de las intenciones generales dentro de su planteamiento.

1. Intenciones generales
2. Estrategias de Acción
3. Pronóstico
4. Conclusión: Plan Maestro



Gráfico 4.01

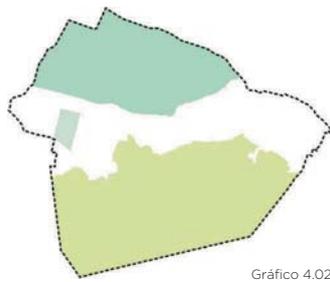


Gráfico 4.02

- Delimitación Polígono Urbano
- Franja de transición de suelos
- Puntos de daños y hundimientos

ADAPTAR

Las formas de vida e intervenciones a la situación actual de grietas.

PROTEGER

Los suelos de conservación y espacios de valor ecológico.

- Delimitación Polígono Urbano
- Suelos de conservación
- Suelo de Rescate Ecológico

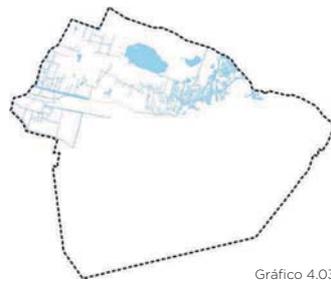


Gráfico 4.03

- Delimitación Polígono Urbano
- Canales y cuerpos de agua

REHABILITAR

El ecosistema chinampero, así como sus canales y cuerpos de agua.

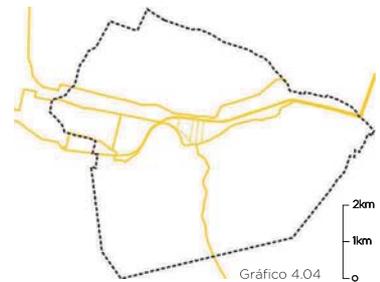


Gráfico 4.04

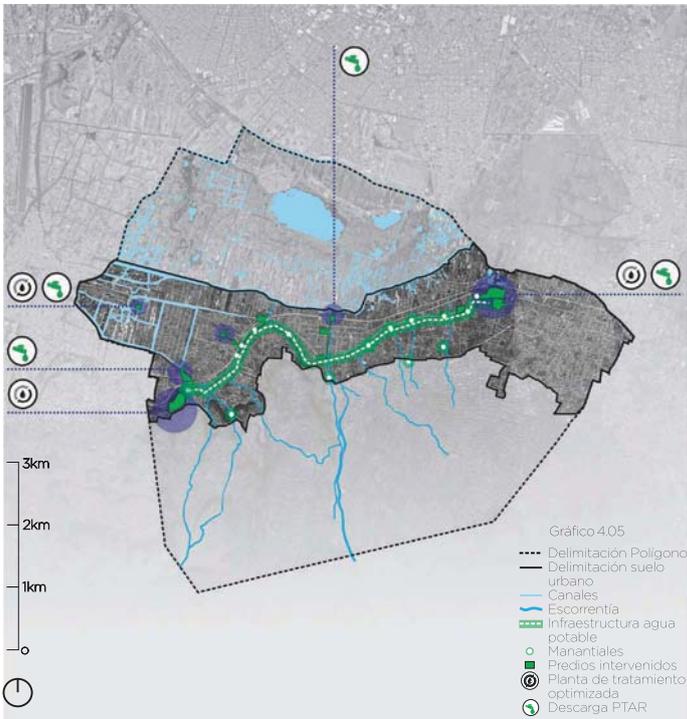
- Delimitación Polígono Urbano
- Vialidades insuficientes

CONECTAR

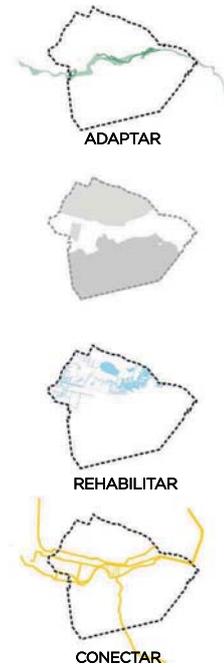
Todos los poblados y regiones dentro del polígono de forma eficiente con el centro urbano de la CDMX.

INTENCIONES

Gráficos 4.01/4.04-Elaboración propia (2018). A partir de datos recuperados del sitio oficial de SEMARNAT, (2010). Atlas geográfico del medio ambiente y recursos naturales. Programa de Desarrollo Urbano PDU, de la delegación Xochimilco. Gaceta Oficial del Distrito Federal 2017. Recorridos, mapeos y fotografías en sitio.



INTENCIONES APLICADAS



ESTRATEGIA 1

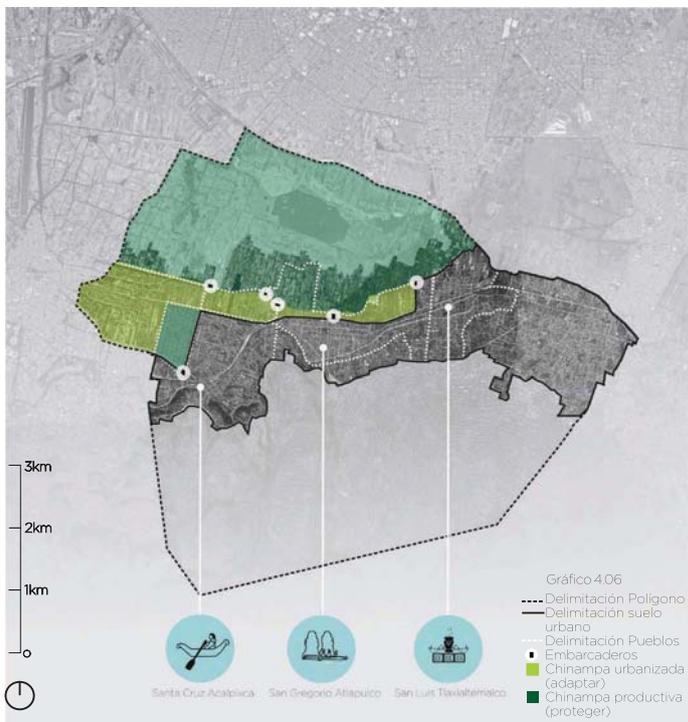
REHABILITAR el ecosistema chinampero mediante la optimización y ampliación de la infraestructura hidráulica, interviniendo predios libres o sub utilizados en torno a esta, para promover dinámicas sociales y su sentido de pertenencia.

En primer lugar, se optimizará la infraestructura hidráulica dentro del polígono urbano regular. Se ampliará la red de distribución de agua potable, de drenaje y se implementarán nuevas plantas de tratamiento de agua residual que atiendan la zona chinampera.

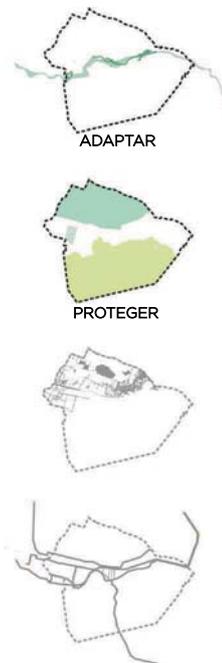
Los espacios verdes sub utilizados en torno a pozos de extracción y plantas de tratamiento serán habilitados e intervenidos como sitios de encuentro y recreación, **ADAPTÁNDOSE** a la situación actual de grietas, cambiando la cara de esta infraestructura, destacándola como parte fundamental y soporte de la vida cotidiana de la población y su entorno, promoviendo así su cuidado y mantenimiento.

CONECTAR los pueblos originarios y espacios intervenidos a través del acueducto, donde además de funcionar como principal distribuidor de agua potable, será aprovechado como un corredor verde.

◀ Gráficos 4.05-Elaboración propia (2018), Diagrama estrategia I, con datos recuperados de mapeos en sitio, Unidad de atención ciudadana, difusión trámites y servicios Del Xochimilco, Plan de Desarrollo Urbano PDU de la Ciudad de México (2015), Fotos de Google Earth.



INTENCIONES APLICADAS



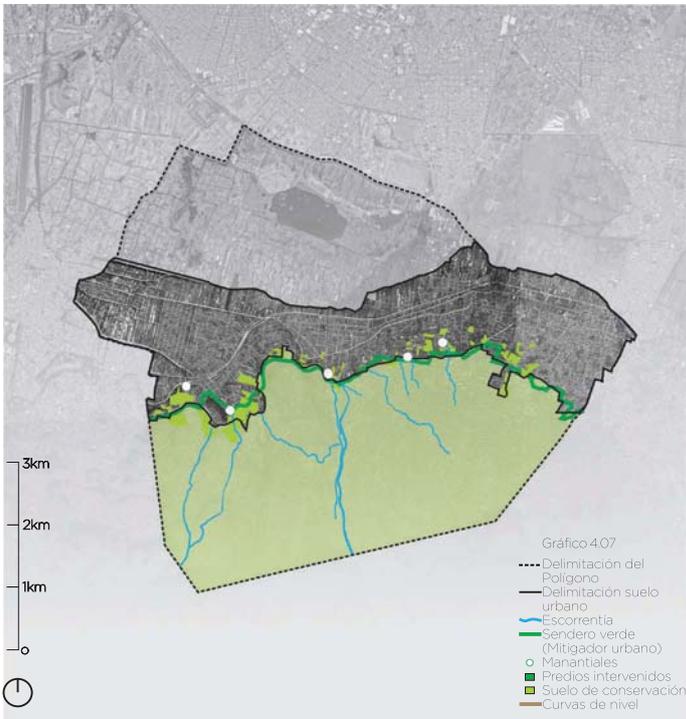
ESTRATEGIA 2

PROTEGER la zona chinampera del crecimiento urbano irregular mediante la reinterpretación de espacios con pasado hídrico para fortalecer la memoria colectiva de usos y costumbres.

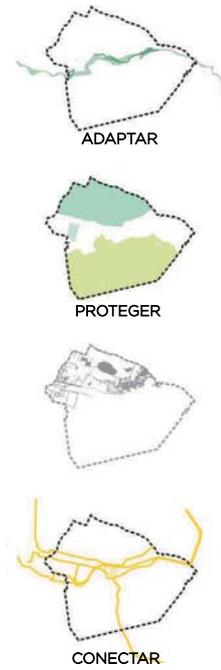
Para ello se pretende aprovechar la rehabilitación de los canales Apatlaco y Nacional para fungir como principal ruta acuática productiva de las zonas chinamperas, funcionando además como límite del crecimiento urbano irregular hacia el suelo de conservación del Ejido. *PDU Se buscará fortalecer la memoria colectiva de usos y costumbres de los pueblos originarios, rehabilitando los embarcaderos dentro del polígono e interviniendo los espacios en torno a estos con una estructura apta para el sitio, generando actividades que busquen difundir su importancia dentro del valor histórico de Xochimilco.

El proceso de producción chinampero se **ADAPTARÁ** a la situación actual de comercio, para expandir su mercado y preservar la cultura y el ecosistema chinampero, mejorando además las condiciones económicas de la población.

◀ Gráficos 4.06-Elaboración propia (2018), Diagrama estrategia 2, con datos recuperados de mapeos in situ, Unidad de atención ciudadana, difusión trámites y servicios Del Xochimilco, Plan de Desarrollo Urbano PDU de la Ciudad de México (2015), Fotos de Google Earth.



INTENCIONES APLICADAS



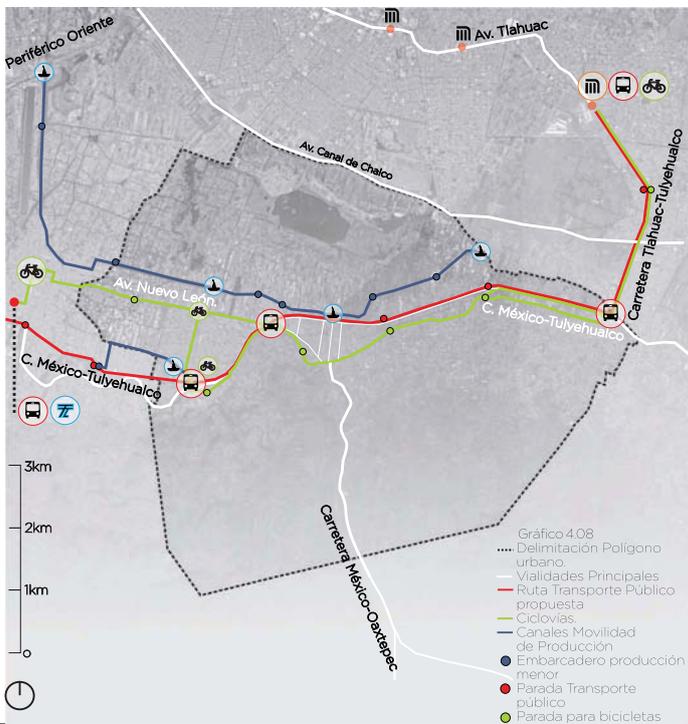
ESTRATEGIA 3

PROTEGER el suelo de conservación del crecimiento irregular, a través de espacios que propicien actividades pertinentes al tipo de suelo, ADAPTÁNDOSE a la situación actual de grietas.

Se generará un borde entre la zona de transición urbana y el suelo de conservación y preservación para contener el crecimiento irregular, funcionando además como un corredor verde que CONECTE espacios con diversas intervenciones como:

- Actividades agrícolas.
- Pozos de absorción para la infiltración de agua al subsuelo.
- Sitios de captación de agua pluvial.
- Sitios de captación y tratamiento del agua proveniente de las escoventias naturales.
- Sitios donde se fomente la utilización de ecotecnias y la producción de energía limpia (Paneles solares, producción de composta, reciclado, etc.).

◀ Gráficos 4.07-Elaboración propia (2018), Diagrama estrategia 3, con datos recuperados de mapeos in situ, Unidad de atención ciudadana, difusión trámites y servicios Del Xochimilco, Plan de Desarrollo Urbano PDU de la Ciudad de México (2015), Fotos de Google Earth.



INTENCIONES APLICADAS

ESTRATEGIA 4



ADAPTAR



CONECTAR

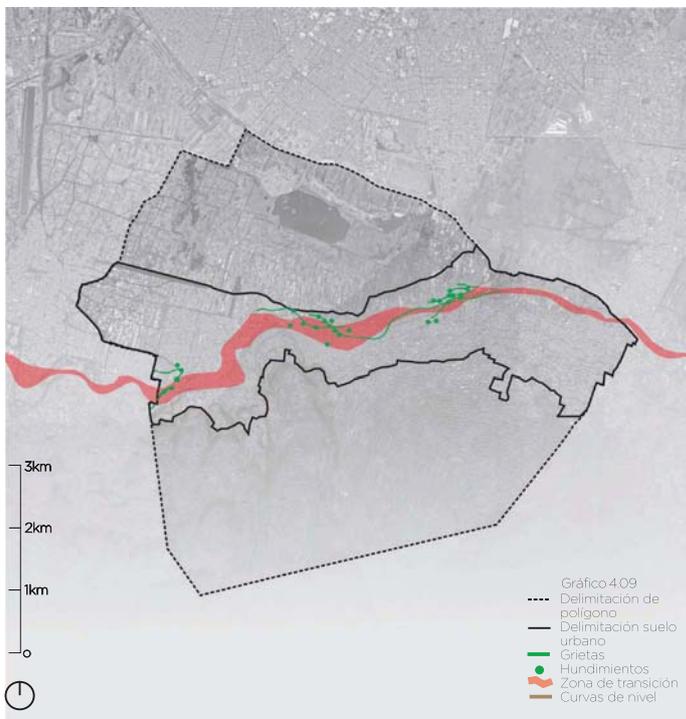
CONECTAR los pueblos originarios del polígono regional, integrando los sistemas de transporte público masivo (metro, tren ligero, RTP y peseros), sumando ciclo vías y utilizando canales rehabilitados como vías alternas de movilidad, ADAPTANDO su infraestructura a la situación de deterioro actual por grietas.

Dentro del plan se contempla la intervención de los principales nodos del polígono regional con estaciones de transferencia modal y la rehabilitación de paradas de transporte actuales de los diversos medios de transporte optimizando la movilidad de los flujos locales del polígono.

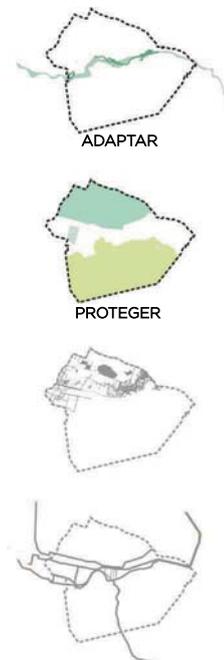
Las principales estaciones están representadas de la siguiente forma:

- Estación de metro.
- Estación tren ligero.
- Estación Transporte público.
- Estación de Bicicletas.
- Embarcadero de producción

◀ Gráficos 4.08-Elaboración propia (2018), Diagrama estrategia 4, con datos recuperados de mapeos en sitio, Unidad de atención ciudadana, difusión tramites y servicios Del Xochimilco, Plan de Desarrollo Urbano PDU de la Ciudad de México (2015), Fotos de Google Earth.



INTENCIONES APLICADAS



ESTRATEGIA 5

ADAPTAR el contexto urbano actual en la zona de transición a las grietas geotécnicas mediante el desarrollo de alternativas que permitan la convivencia entre los habitantes y el territorio.

Para ello serán ubicados todos los sitios dentro de la franja de transición en las que se encuentren grietas, fallas y hundimientos. Se buscará PROTEGER a la población proponiendo diversas alternativas y métodos constructivos de vivienda, edificios y espacios públicos que sean aptos a las características del suelo.

En los espacios públicos además se buscará destacar las grietas existentes por medio de intervenciones artísticas tales como murales, áreas libres iluminadas y reforestadas, etc., que busquen recordar la vulnerabilidad del territorio, así como el sismo del pasado 19 de septiembre de 2017 haciendo hincapié en la importancia de preservar y fomentar una cultura de prevención ante estos eventos.

◀ Gráficos 4.09-Elaboración propia (2018), Diagrama estrategia 5, con datos recuperados de mapeos en sitio, Unidad de atención ciudadana, difusión trámites y servicios Del. Xochimilco, Plan de Desarrollo Urbano PDU de la Ciudad de México (2015), Fotos de Google Earth.

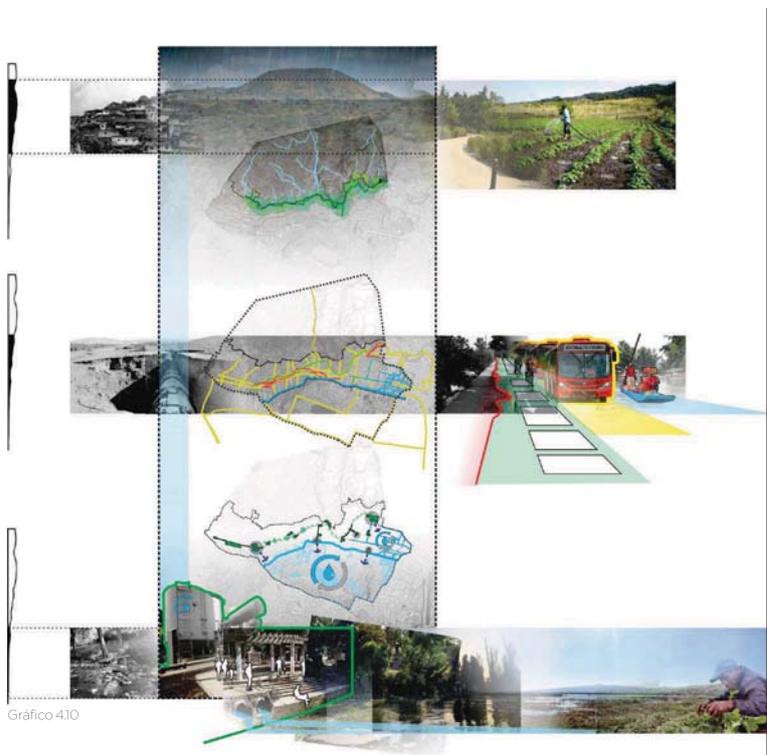


Gráfico 410

CONCLUSIÓN

Con la intervención de este Plan Maestro se pretende generar un cambio físico, social y cultural, en el que se busque un equilibrio hidrico-ecológico por medio de proyectos urbano-arquitectónicos, generando condiciones propicias del cuidado y mejoramiento ambiental.

Dentro del plan se contempla que todas las intervenciones estén sujetas a métodos constructivos aptos a la vulnerabilidad del territorio.

Se buscará que estos proyectos estén acompañados de las actividades cotidianas y de recreo de los habitantes, mostrando un modelo de habitabilidad sustentable que aporte beneficios sociales y económicos, reforzando además la memoria colectiva de usos y costumbres de la población con respecto al pasado hidrico y cultural de Xochimilco.

◀ Gráficos 410-Elaboración propia (2018), Diagrama conclusión del Plan Maestro

PLAN MAESTRO POLÍGONO REGIONAL

SUELOS DEL EJIDO

CHINAMPA PRODUCTIVA

CANAL RUTA PRODUCTIVA
(PROTECCIÓN SUELO DEL EJIDO)

REHABILITACIÓN DE CANALES
(CONECTIVIDAD ACUÁTICA)

REHABILITACIÓN SUELO CHINAMPERO

ACUEDUCTO
(CONECTIVIDAD ESPACIOS PÚBLICOS)

CORREDOR VERDE
(PROTECCIÓN SUELO AGROECOLÓGICO)

SUELO AGROECOLÓGICO



Gráfico 4.11-Elaboración propia (2018). Plan Maestro

Gráfico 4.11

CAPÍTULO 05

POLÍGONO LOCAL

Se tomaron en consideración las problemáticas que, por su gravedad e impacto, generan un mayor desequilibrio hídrico-ecológico dentro del polígono del plan maestro regional.

Esta zona será estudiada de la siguiente forma:

1. Delimitación Polígono Local

2. Antecedentes históricos

3. Polígono local (Rescate Ecológico)

- Mancha urbana y equipamiento
- Índices de Marginación
- Vulnerabilidad ante inundaciones
- Usos del espacio no construido
- Flujos de movilidad
- Situación actual de infraestructura hidráulica

4. Diagnóstico (Problemática)

5. Pronóstico

6. Conclusión

POLÍGONO LOCAL

Se definió el polígono a partir del funcionamiento del ciclo hídrico de la zona, en el que en un rango de 2 km de distancia que abarca desde el punto en el que culmina una escorrentía natural al tocar la mancha urbana y ser entubada con el drenaje, hasta la parte en que es vertida en los canales, donde se evapora o se filtra y el resto de sus desechos se estancan.

Los pueblos que abarca ésta delimitación son Caltongo, Santa cruz Acapulxca y el barrio de Xicalhuacan

Suelo de Rescate Ecológico 183000 m²
1500 familias irregulares (6-7 mil hab.),
con un índice de marginación muy alto.

Museo de Antropología de Santa Cruz A. (Casa de bombas porfiriana) dañados por sismo 

2 Km

1 Km



Gráfico 5.01

Gráfico 5.01-Elaboración propia. (2018). Map de definición Zona de Estudio, con datos recuperados en la Unidad de Atención Ciudadana, Difusión, tramites y servicios Del Xochimilco, Plan de Desarrollo Urbano (2010), en la Gaceta Oficial de Distrito Federal (2017), mapeos en sitio, fotos de Google Earth y Plan Maestro THU.

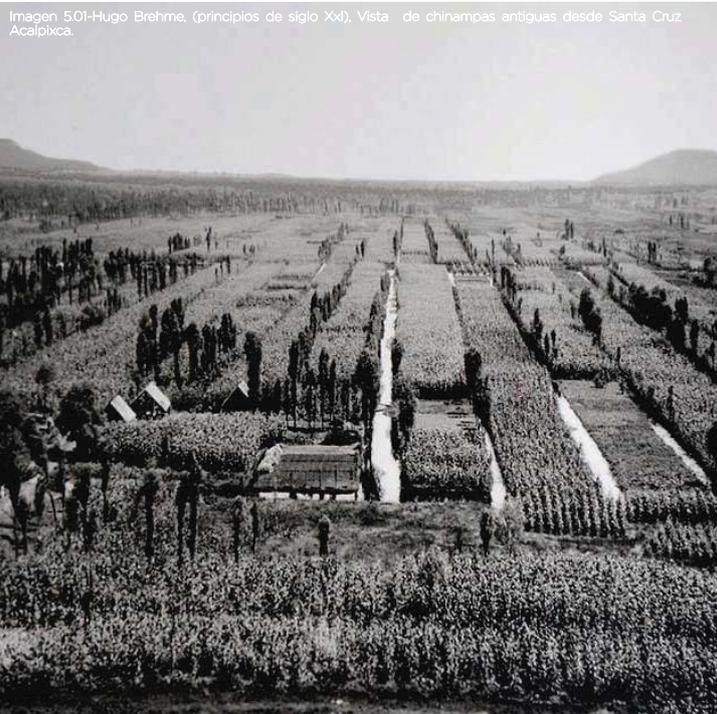


Imagen 5.01-Hugo Brehme, (principios de siglo XXI), Vista de chinampas antiguas desde Santa Cruz Acalpixca.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS POLÍGONO LOCAL



Imagen 5.02
Petroglifo de Cuahilama- El Universal



Imagen 5.03
Fotografía de Xochimilco 1925 Hugo Brehme

INAH. (2019). Punta del iceberg, un espacio arqueológico mayor en Xochimilco, datos recuperados del portal inah.gob.mx, texto: Cerro Cuahilama.

Imagen 5.02- Fotografía de Petroglifo de Cuahilama- Recuperada el 20 de julio del 2018 de <https://archivo.eluniversal.com.mx/ciudad/96713.html>

Imagen 5.03- Brehme Hugo, Fotografía de Xochimilco 1920-1950 - Recuperada el 20 de julio de 2018 de <https://www.mexicoenfotos.com/antiguas/fotografias/hugo-brehme/canales-de-xochimilco-por-hugo-brehme-MX14392173607173/15>

La ribera del lago de Xochimilco perteneciente al poblado de Santa Cruz Acalpixca, ha estado poblado desde el preclásico (1500 a.c.) por tribus pertenecientes a los cuicuiclas y posteriormente a los teotihuacanos (700-200 d.c.), sin embargo, la población que hizo nacer el primer asentamiento formal de la zona fue la civilización xochimilca, la cual creó el método chinampero y le dio forma al territorio que actualmente existe en la zona.

El centro ceremonial de Cuahilama apostado en el cerro de Cuilama, formaba parte de esta civilización y aún ahora existen petroglifos y objetos recuperados de esta zona que pueden visitarse en el Museo Arqueológico de Santa Cruz Acalpixca.

Este pueblo recibió en tiempos prehispánicos el nombre de Atenco 'a la orilla del agua'. Posteriormente recibió el nombre de Acalpixca que significa 'vigilantes de canoas', o 'lugar donde se guardan las canoas', Santa Cruz fue agregado posteriormente en la época colonial.

Este pueblo es parte de los llamados "Pueblos originarios de Xochimilco", ya que desde la fundación de la colonia y del Xochimilco colonial, este poblado siguió con su tarea de proveer de alimentos al centro urbano de la Ciudad de México y con su reconocimiento como pueblo independiente de la ciudad otorgado por Hernán Cortés.

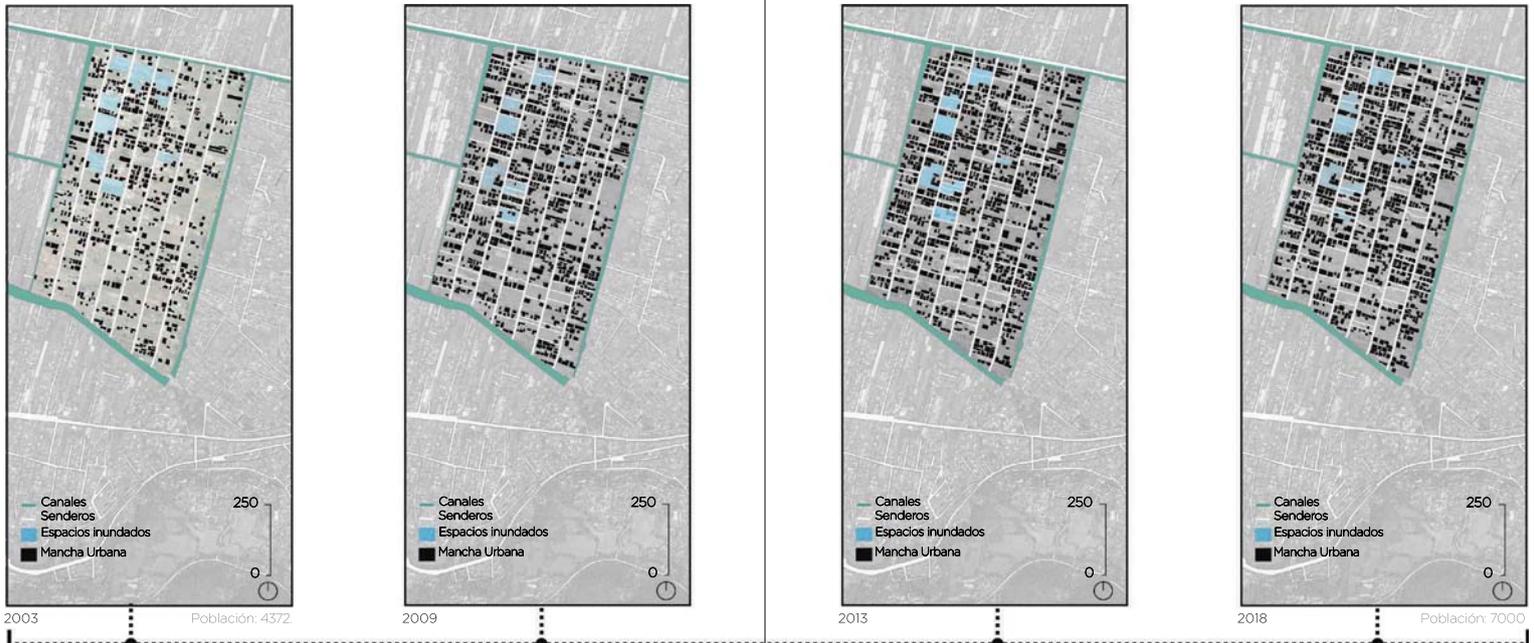


Gráfico 5.02

Gráfico 5.02-Elaboración propia, (2018) Mapa Crecimiento histórico de mancha urbana e inundaciones, con datos recuperados en el Plan de Desarrollo Urbano (2010), en la Gaceta Oficial de Distrito Federal (2017).



Gráfico 5.03-Elaboración propia, (2018), con datos recuperados en el Plan de Desarrollo Urbano (2010), en la Gaceta Oficial de Distrito Federal (2017), mapeos en sitio y fotos de Google Earth.



Gráfico 5.04-Elaboración propia, (2018), con datos recuperados en el Plan de Desarrollo Urbano (2010), en la Gaceta Oficial de Distrito Federal (2017), mapeos en sitio y fotos de Google Earth.



VULNERABILIDAD ANTE INUNDACIONES

El estudio histórico del polígono de Rescate Ecológico (Barrio de Xicalhuacán) nos muestra que la traza actual de las calles proviene de un pasado chinampero, basado en un módulo donde las redes que van de norte a sur eran apantles principales (canales de agua de comunicación chinampero) que conectaban con los apantles secundarios que se muestran de Oriente a Poniente.

También se observa la presencia de agua dentro del polígono desde hace décadas, que esos espacios sigan vacíos y en temporada de lluvia se inundan, demuestra que su condición de suelo no puede ser habitacional.



Áreas inundadas junto al Canal Nuevo León.

Gráfico 5.05-Elaboración propia, (2018), con datos recuperados en el Plan de Desarrollo Urbano (2010), en la Gaceta Oficial de Distrito Federal (2017), mapeos en sitio y fotos de Google Earth.



USOS DEL ESPACIO NO CONSTRUIDO



Predio con practica de Agricultura. Solo el 10% de la población aún cultiva)



Predio como tiradero de cascajo. (Proveniente del exterior del polígono, antes y después del sismo).



Predio con uso ganadero.



P. con asentamientos provisionales.

Gráfico 5.06-Elaboración propia, (2018), con datos recuperados en el Plan de Desarrollo Urbano (2010), en la Gaceta Oficial de Distrito Federal (2017), mapeos en sitio y fotos de Google Earth.



FLUJOS DE MOVILIDAD

El suelo de Rescate Ecológico (Barrio de Xicalhuacan) únicamente está conectado de forma vehicular por los puentes que cruzan el canal Nuevo León con la avenida de este mismo nombre.

De forma peatonal, la comunicación existe por senderos que llegan al Embarcadero del Pueblo de Santa Cruz Acalpixca, próximo a una parada de camiones sobre la carretera México Tulyehualco.

Los flujos acuáticos de esta zona son inexistentes debido al gran deterioro de los canales, sumado al abandono del único embarcadero existente.



Imagen 5.12
Puentes como pasos para vías motorizadas.



Imagen 5.13
Senderos peatonales

Gráfico 5.07-Elaboración propia, (2018), con datos recuperados en el Plan de Desarrollo Urbano (2010), en la Gaceta Oficial de Distrito Federal (2017), mapeos en sitio y fotos de Google Earth.



SITUACIÓN ACTUAL DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

El agua potable abastece la mayor parte del territorio y el drenaje solo se encuentra en la zona consolidada del Pueblo de Santa Cruz Acalpixca.

Al no permitirse el uso habitacional dentro del suelo de Rescate Ecológico (Barrio de Xicalhuacan), este no cuenta con dotación de drenaje, por lo que todos los desechos de esta mancha urbana terminan en sus canales limítrofes.

Dentro de Rescate Ecológico se tiene registro de uso de fosas sépticas y 78 biodigestores, pero se desconoce su estado, y no se recomienda su uso en este tipo de suelo.



Imagen 5.14
Descarga de drenaje en canal Zacapa.

Gráfico 5.08-Elaboración propia, (2018), con datos recuperados en la Unidad de Atención Ciudadana, Difusión tramites y servicios Del, Xochimilco, información del Instituto de Ingeniería (personal PTAR Xochimilco), mapeos en sitio y fotos de Google Earth.



Gráfico 5.09



Vulnerabilidad ante inundaciones y hundimientos



Perdida del suelo por crecimiento irregular



Suelo productivo desaprovechado.



Espacio público e infraestructura abandonados y deteriorados.



Canales altamente deteriorados.

DIAGNÓSTICO



Imagen 5.15

Suelo de Rescate Ecológico (Barrio de Xicalhuacán)

El gran deterioro de los Canales Nuevo León, Caltongo, Santa Cruz Acapulxica y Chontales se debe principalmente a la falta de infraestructura hidráulica que recargue los canales, al impacto de los asentamientos irregulares dentro de la zona de Rescate Ecológico (Barrio de Xicalhuacán) y a la descarga del drenaje del pueblo de Sta. Cruz Acapulxica y el Barrio de Caltongo.

Otro punto importante es la infraestructura de movilidad existente, ya que su ineficacia fue resaltada con el sismo del 19 de septiembre del 2017 provocando el colapso de todos los flujos del polígono.

El sismo también hizo evidente la falta de equipamiento y espacio público dentro del polígono, y el único presente se dañó severamente.

Gráfico 5.09-Elaboración propia, (2018), con datos recuperados en el Plan de Desarrollo Urbano (2010), en la Gaceta Oficial de Distrito Federal (2017), mapeos in situ y fotos de Google Earth.

Simbología

- Mancha urbana irregular
- Canales Contaminados
- Predios inundables
- Área vulnerable a inundaciones
- Espacio Público
- Museo
- 🔴 Descarga de Drenaje.
- 🚢 Embarcadero en desuso
- ⋯ Conexión peatonal
- ⋯ Vialidad dañada por sismo
- Hundimientos por sismo
- Construcciones con daños por sismo
- Nodo conflictivo

"Tierra removida y escombros en medio de los ahuejotes y restos de los canales que quedan, a la sombra del paisaje lacustre-chinampero de las faldas del Tehutli."



Gráfico 510
Elaboración propia (2018). Diagrama
Pronóstico polígono local.

PRONÓSTICO

Si el crecimiento irregular continúa como hasta ahora, el suelo perderá su alto valor ecológico (ecosistema chinampero) convirtiéndose en un barrio habitacional, lo que detonará grandes problemáticas sanitarias consecuencia de la inexistencia de infraestructura de drenaje y la alta contaminación de los canales.

Este barrio también deberá enfrentarse a continuas inundaciones y hundimientos diferenciales debido a las condiciones del suelo no aptas para resistir el peso de las edificaciones actuales y futuras, sumado a su condición de grietas por los constantes sismos.

CONCLUSIÓN

El suelo de Rescate Ecológico es la última zona con el reconocimiento de alto valor ecológico dentro de la delegación Xochimilco y la Ciudad de México, y sus canales adyacentes representan una parte fundamental de su reconocimiento, por lo que su pérdida significa un gran impacto en el ciclo hídrico de la Cuenca y el ecosistema chinampero.

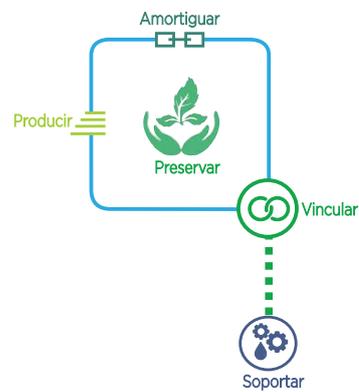
La pérdida de la actividad chinampera detonará también un grave daño a la memoria colectiva de usos y costumbres que son patrimonio de la humanidad.

Actuar en este polígono por lo tanto resulta urgente y necesario.

CAPÍTULO 06

ESTRATEGIAS POLÍGONO LOCAL

Gráfico 6.01



Para el desarrollo del proyecto se pensaron cinco estrategias que dieran respuesta a las necesidades específicas de cada área del territorio a intervenir. En este capítulo se mostrarán una serie de gráficos con la explicación correspondiente a cada intención.

1. Estrategias:

SOPORTAR las necesidades físicas del medio natural para su regeneración mediante una infraestructura hidráulica de tratamiento de aguas residuales que recargue los canales.

VINCULAR a la población con el polígono, buscando generar un diálogo entre la población y el medio natural.

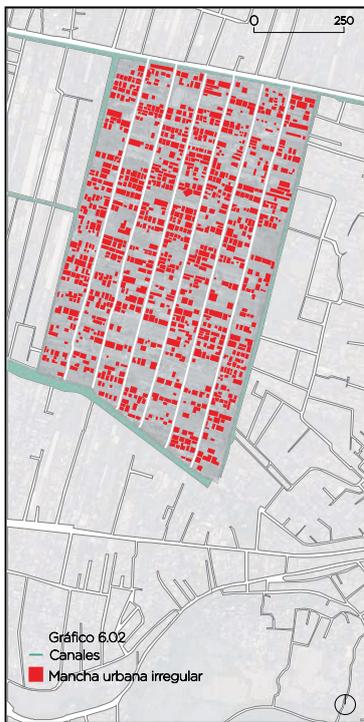
PRESERVAR el suelo de Rescate Ecológico con acciones que busquen regenerar el ecosistema y el alto valor paisajístico de la zona.

AMORTIGUAR las inundaciones al norte del polígono para proteger las actividades dentro de él.

PRODUCIR nuevamente con el método chinampero dentro del polígono, donde se busque regenerar el ecosistema y el paisaje, siendo además un detonante económico para la zona.

2. Conclusión

Gráfico 6.01-Elaboración propia (2018). Diagrama de Estrategias Polígono Local



RE UBICAR

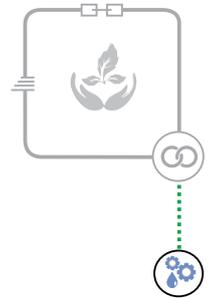


Dentro de las acciones necesarias para poder preservar y regenerar el ecosistema chinampero, se realizará la reubicación de todos los habitantes del suelo de Rescate Ecológico, bajo los términos que establece el Plan de Desarrollo Urbano (PDU).

El PDU especifica que el uso habitacional se prohíbe dentro de esta demarcación debido al alto riesgo que representa para la población asentarse en un suelo con condiciones físicas no aptas para este tipo de uso, sumado al impacto en el medio natural significando un grave deterioro en el ecosistema chinampero.



SOPORTAR



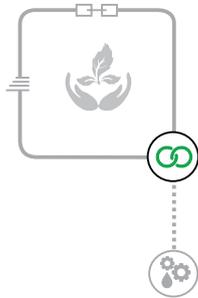
Implementación de una planta de tratamiento terciario de aguas residuales (PTAR) y pluviales, donde se reciba el drenaje de los habitantes del pueblo de Santa Cruz Acalpixca.

Por su ubicación estratégica también se plantea que la PTAR tenga la capacidad de recibir el agua proveniente de las escorrentías más cercanas del suelo de conservación.

Gráficos 6.02/6.03-Elaboración propia (2018). Mapas de estrategias del Polígono Local, con datos recuperados de mapeos in situ y fotos de Google Earth.



VINCULAR



Predios potenciales en torno a embarcadero y museo de Antropología de Santa Cruz Acapulco.

Crear un vínculo entre sociedad y el entorno natural en donde confluyen diversos flujos de infraestructura hidráulica, movilidad y equipamiento, así como la presencia de la imagen característica del paisaje chinampero.



PRESERVAR

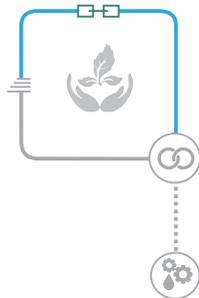


Se llevarán a cabo acciones de reforestación y preservación de la flora del lugar, donde se intervenga con espacios de recreación, concientización y cultura sobre el ecosistema chinampero, brindando a la población un acercamiento con el medio natural a través del espacio público.

Gráficos 6.04/6.05-Elaboración propia (2018). Mapas de estrategias del Polígono Local, con datos recuperados de mapeos en sitio y fotos de Google Earth.



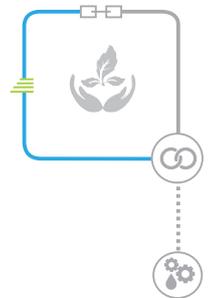
AMORTIGUAR



En los predios contiguos al Canal Av. Nuevo León, crear una superficie verde capaz de inundarse ante posibles desbordamientos del canal en temporada de lluvias o hundimientos diferenciales.

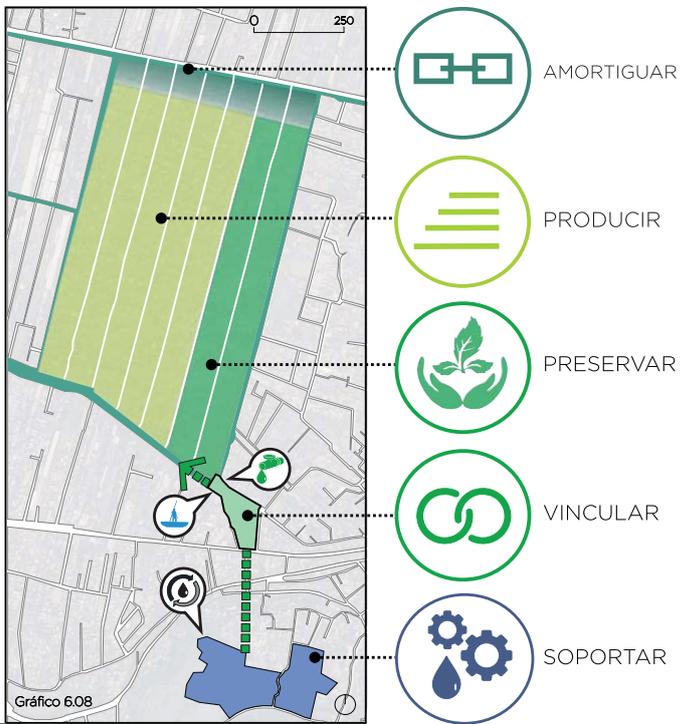


PRODUCIR



Impulsar la producción chinampera tradicional en predios cercanos a la actual zona productiva de Caltongo y Nativitas.

Gráficos 6.06/6.07-Elaboración propia (2018). Mapas de estrategias del Polígono Local, con datos recuperados de mapeos in sitio y fotos de Google Earth.



CONCLUSIÓN

La ejecución de estas estrategias significará la preservación y mejora del suelo de Rescate Ecológico, detonando además efectos positivos para la sociedad, la cultura y la economía de Xochimilco.

Estas estrategias serán el punto de partida en la generación del proyecto urbano arquitectónico y diversas acciones dentro y fuera del polígono local, los cuales se llevarán a cabo en diferentes etapas que serán expuestas en el capítulo ocho.

Para la planificación del proyecto urbano arquitectónico, se estudiaron casos análogos con estrategias similares a las planteadas. Estos análogos se mostrarán en el capítulo siete.

- Canales —
- Predios Soportar ■
- Red de Agua tratada —
- PTAR
- Descarga PTAR —
- Predio vincular ■
- Embarcadero —
- Descarga PTAR —
- Predios preservar ■
- Predios Producir ■
- Predios Amortiguar ■

◀ Gráficos 6.08-Elaboración propia (2018). Mapas de estrategias del Polígono Local, con datos recuperados de mapeos en sitio y fotos de Google Earth.

Suelo de Rescate Ecológico
"Una oportunidad tangible de conservación y revalorización del paisaje lacustre-chinampero y su cultura"

Gráfico 6.09



Gráficos 6.09:Elaboración propia (2018). Diagrama conclusión de estrategias del Polígono Local.

CAPÍTULO 07

ANÁLOGOS

En este capítulo se estudiarán algunos casos análogos con las mismas estrategias o características de diseño urbano y espacial semejantes a las planteadas en nuestro proyecto urbano arquitectónico.

Las estrategias aplicadas a sus respectivos contextos son: Amortiguar, Producir, Preservar, Vincular y Soportar.

Los análogos elegidos son:

-Parque Bicentenario ex refinería 18 de marzo, ubicada en Azcapotzalco Ciudad de México, 2010. Por el gobierno de la Ciudad de México.

-Parque lineal Tagus, ubicada en Póvoa Santa Iria, Portugal, 2013. Por el taller de arquitectura y paisaje Topiaris

-Plan de reconstrucción sustentable de Constitución, Chile 2010. Por el Despacho de Arquitectura Elemental.



Imagen 701



Imagen 702

ESTRATEGIAS APLICADAS



Vincular



Producir



Preservar



Soportar

PARQUE BICENTENARIO

El Programa para mejorar la calidad del aire en el Valle de México 1995-2000 planteó en su apartado VI 'Recuperación Ecológica: Abatimiento de la Erosión', la realización de un proyecto para construir y operar un parque en el terreno que ocupó la ex Refinería 18 de marzo.

Situada en la zona poniente, en los límites de las delegaciones Azcapotzalco y Miguel Hidalgo, la Refinería 18 de marzo tenía una capacidad de refinación de 7,500 barriles de petróleo por día. Se ordenó su cierre en 1991 tras la contaminación generada en el subsuelo donde se encontraban sus instalaciones.



Ex refinería 18 de marzo
Imagen 703

Elaboración propia (2018). Análogo Parque Bicentenario con datos recuperados en parquebicentenario.gob.mx. Secretaría de Medio Ambiente y recursos Naturales SEMARNAT, (2010).

Imagen 7.01-7.02-Fotografía del parque Bicentenario Recuperada el 25 de Julio del 2018 de <https://parquebicentenario.com.mx/>

Imagen 7.03-Fotografía de la Ex refinería Recuperada el 25 de Julio del 2018 de <https://www.eluniversal.com.mx/>



Imagen 703



Imagen 704



Imagen 705

PARQUE BICENTENARIO

El parque fue construido como parte de los festejos del Bicentenario de la Independencia de México, inaugurado el 7 de noviembre de 2010. Es una instalación ecológica en cuyo interior se recrean 7 diferentes climas y tipos de vegetación representativos del país, entre los que se encuentran, una chinampa experimental, un lago artificial, un orquideario, un auditorio y diversas instalaciones deportivas.

El parque Bicentenario cuenta con una infraestructura capaz de soportar cada actividad y ecosistema con los que vincula a la población y sus visitantes a las características únicas del país.

Es un claro ejemplo de rescate y preservación de un suelo con alto valor ecológico.



Imagen 706

Elaboración propia (2016). Análogo Parque Bicentenario con datos recuperados en parquebicentenario.gob.mx Secretaría de Medio Ambiente y recursos Naturales SEMARNAT, (2010).

Imagen 703-704-705-706-Fotografía del parque Bicentenario. Recuperada el 25 de Julio del 2018 de <https://parquebicentenario.com.mx/>



Imagen 703

Imagen 707

ESTRATEGIAS APLICADAS



Vincular



Producir



Preservar

PARQUE LINEAL TAGUS

El Parque Lineal Tagus en Póvoa Santa Iria Portugal, es un área de 15.000 m2 que fue ganada por las comunidades al sector privado industrial, por lo que represento una intervención democrática para aquellos que siempre estuvieron privados del acceso al río.

Por primera vez, la gente de las comunidades urbanas adyacentes tienen acceso a la recreación y la oportunidad de contar con un espacio en contacto directo con la orilla del río, que hasta hace muy poco permanecía bloqueada por grandes lotes industriales.

El parque cuenta con una diversa paleta de equipamientos y actividades: desde deportes, pesca, senderismo, ciclismo y educación ambiental entre otras más.



Imagen 708

Elaboración propia (2018). Análogo Parque lineal Tagus con datos recuperados en www.archdaily.mx/en/Topiarys-Landscape-Architecture

Imagen 7.07-7.08-Fotografía del parque Tagus. Recuperada el 28 de Julio del 2018 de <https://www.archdaily.mx/mx/02-370890/parque-lineal-tagus-topiarys-landscape-architecture>



CENTRO DE INTERPRETACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJE

Imagen 709



CENTRO DE INTERPRETACIÓN AMBIENTAL Y PAISAJE

Imagen 710



ESPACIO PÚBLICO

Imagen 711



Imagen 712



Imagen 713

PARQUE LINEAL TAGUS

Una de las principales aportaciones del Parque Tagus es el Centro de Interpretación Ambiental y Paisaje, que fue previsto para exposiciones y eventos temporales. Se construyó en un sistema modular utilizando contenedores marítimos reciclados y la estructura se eleva ligeramente desde el suelo, generando un patrón espacial que aprovecha las vistas hacia los ecosistemas cercanos.

La red de senderos, hecha de bloques de concreto, define la estructura espacial principal, que conecta todos los componentes. La vegetación está compuesta principalmente por especies nativas plantada en grupos que crean un patrón formal, en contraste con la amplia zona de arena. Los grupos densamente plantados están protegidos por cercas de postes de madera individuales, para ayudar a capturar y retener arena, y también para proteger las plantas de ser pisoteados en sus primeras etapas de desarrollo.

Elaboración propia (2018). Análogo Parque lineal Tagus con datos recuperados en www.archdaily.mx/en/Topiaris-Landscape-Architecture

Imagen 709-710-711-712-713-Fotografía del parque Tagus. Recuperada el 28 de Julio del 2018 de <https://www.archdaily.mx/mx/02-370890/parque-lineal-tagus-topiaris-landscape-architecture>



Imagen 714

ESTRATEGIAS APLICADAS



Amortiguar



Vincular



Preservar

PARQUE CONSTITUCIÓN

El 27 de febrero de 2010 el área central de Chile fue afectada por un terremoto de magnitud 8.8 en la escala de Richter, el que produjo a continuación un maremoto donde más de la mitad de la ciudad de Constitución fue devastada.

El Gobierno y la principal compañía forestal de Chile le pidió a la firma Elemental (Alejandro Aravena), elaborar un plan maestro para la reconstrucción sostenible de la ciudad en un plazo de cien días, de modo de garantizar un uso coordinado y eficiente de los recursos públicos y privados disponibles.

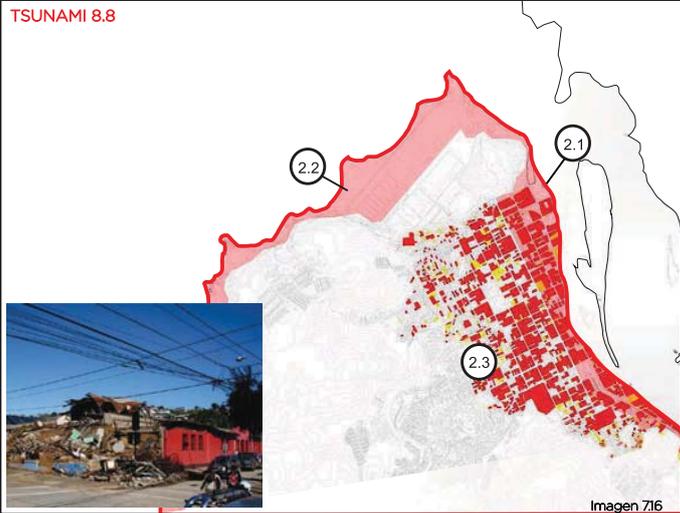
El plan maestro se organizaba en torno a una idea central: responder a una amenaza geográfica en una escala geográfica.

Imagen 715



Elaboración propia (2018). Análogo Parque Constitución, con datos recuperados en <http://www.elementalchile.cl/pagina-oficial-del-taller-ELEMENTAL-de-Alejandro-Aravena>

Imagen 714-7.15-Fotografía de parque Constitución Recuperada el 30 de Julio del 2018 de <http://www.elementalchile.cl/>



2.3 Centro de la ciudad



2.1 Borde Fluvial
Área verde por hab.
2.2 m²



2.2 Borde marítimo

PARQUE CONSTITUCIÓN

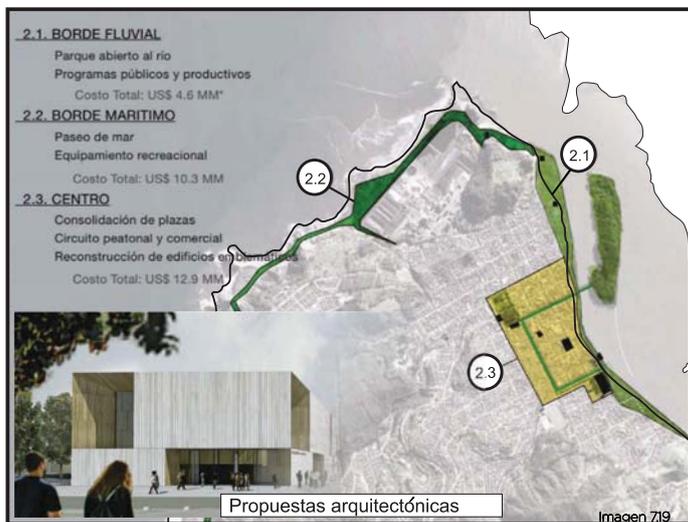
Después del tsunami, las constructoras sugirieron la idea predecible y ventajosa de crear un inmenso muro que los protegiera del mar, lo que habría causado que la costa, ya deteriorada, se convirtiera en una especie de fortaleza prisión. Los tsunamis no son comunes. Según las quejas de los pobladores, la ciudad se inundaba regularmente, había pocas áreas verdes cercanas, pocas viviendas adecuadas, difícil acceso al río, malas carreteras y edificios públicos en ruinas.

La estrategia de Elemental se basó en la diplomacia y el diseño. La empresa reunió las peticiones del público, habló con agencias gubernamentales que no se hablaban entre sí y comparó costos.

Entonces Aravena les presentó una opción a los habitantes: construir el muro y reconstruir las casas destruidas a lo largo del río u obtener casi todo lo que pedían por menos millones.

Elaboración propia (2018). Análogo Parque Constitución, con datos recuperados en <http://www.elementalchile.cl/> página oficial del taller ELEMENTAL de Alejandro Aravena

Imagen 716-717-718-Fotografía de parque Constitución. Recuperada el 30 de Julio del 2018 de <http://www.elementalchile.cl/>



2.3 Centro de la ciudad

- Teatro Municipal
- Zócalo turístico
- Mercado fluvial
- Cuartel de bomberos
- Escuela Enrique Donn
- Centro cultural
- Reubicación



2,1 Borde Fluvial
Área verde por hab.
6.6 m²



2.2 Borde marítimo

PARQUE CONSTITUCIÓN

Elemental propuso reubicar a las familias desplazadas y hacer un parque público en la ribera. Los árboles nuevos no detendrían los eventuales tsunamis, pero podrían reducir su impacto y mientras tanto habilitarían el río como área verde. Las cuencas de retención impedirían las inundaciones y servirían también como sitios de recreo. Con esto los metros cuadrados de área verde por habitante se triplicaría.

En el centro de la ciudad se reconstruirán los inmuebles dañados y se propusieron nuevos edificios públicos necesarios conforme a las peticiones de los habitantes.

Los habitantes de Constitución votaron por la propuesta de Elemental, siguiendo la idea general de Aravena: convivir con la naturaleza y no resistirla.

Elaboración propia (2018). Análogo Parque Constitución, con datos recuperados en <http://www.elementalchile.cl/pagina-oficial-del-taller-ELEMENTAL-de-Alejandro-Aravena>

Imagen 719-720-721-Fotografía de parque Constitución. Recuperada el 30 de Julio del 2018 de <http://www.elementalchile.cl/>

CAPÍTULO 08

PLAN DE DESARROLLO URBANO

En este capítulo se desarrollarán más a fondo cada una de las estrategias que conforman el Plan de Desarrollo Urbano.

1. PROPUESTA DE DENSIFICACIÓN POR REUBICACIÓN:

- Extractos de la Gaceta oficial del Distrito Federal 2017, PDU CDMX, SEDUVI e INVI.
- Propuesta de densificación por reubicación.

2. SOPORTAR:

- Zonificación de predios para la PTAR "Santa Cruz Acalpixca"
- Análisis de funcionamiento y capacidad de la PTAR (l/s)
- Funcionamiento del sistema hídrico propuesto.

3. REACTIVACIÓN DE CANALES:

- Ejercicio sobre un modelo a escala.

4. PRODUCIR:

- Zonificación de predios para la producción chinampera.
- Propuesta de logística y funcionamiento de la producción.

5. VINCULAR:

- Zonificación de predios para vincular y propuesta de acciones.

6. PRESERVAR:

- Zonificación de predios para preservar.
- Propuesta de usos y acciones en predios para la preservación.
- Estudio de flujos y propuesta movilidad.

7. CONCLUSIÓN



Gráfico 8.01
 ■ Suelo de Rescate Ecológico



PROPUESTA DE DENSIFICACIÓN POR RE UBICACIÓN



Antes de llevar a cabo la recuperación y preservación del suelo de Rescate Ecológico, fue necesario asegurar la reubicación de la población actual del barrio de Xicalhuacan. Para esto, se realizó un estudio en el que mostramos las posibilidades que el gobierno y los diferentes organismos públicos pueden brindarnos para llevar a cabo la re densificación en otro sitio.

En el apartado "Anexo" se muestran los extractos de los programas de vivienda obtenidos de las paginas oficiales del gobierno de la Ciudad de México del Instituto de Vivienda, donde se señalan los requisitos necesarios para poder acceder a estos programas y las normas que los rigen dispuestas en la Gaceta oficial de la Ciudad de México.

Instituto de vivienda

- Aviso mediante el cual se dan a conocer Reglas de operación del Programa Social "Mejoramiento de vivienda para el ejercicio fiscal 2017"
- Aviso mediante el cual se dan a conocer Reglas de operación del Programa Social "Vivienda en conjunto" para el ejercicio fiscal 2017"

Gráfico 8.02

Gráfico 8.02-Gobierno de la Ciudad de México, (2018). Extracto de la Gaceta Oficial de la Ciudad de México 2017

◀ Gráfico 8.01-Elaboración propia, (2018). Suelo de Rescate Ecológico, a partir de fotos de Google Earth

PROPUESTA DE DENSIFICACIÓN POR REUBICACIÓN

Dentro de los requerimientos se destaca que las 1500 familias que necesitan ser reubicadas cumplen con las especificaciones dadas por el programa de "Vivienda en Conjunto" del Instituto de Vivienda (INVI) de la Ciudad de México, al encontrarse en una situación de asentamiento irregular de alta marginación y bajos recursos. Como se explicó en el análisis urbano del capítulo cinco, las condiciones físicas del lugar representan un grave peligro para el uso habitacional, sumado al alto riesgo ecológico que representa para el ecosistema.

Para el desarrollo de esta acción fue seleccionado un predio localizado dentro de la mancha urbana consolidada de la Delegación Xochimilco, cuentan con todos los servicios y están cercanos a vialidades principales y medios de transporte.

Se encuentra ubicado sobre la Av. Camino Real a Xochimilco, en el que por normativa tiene permitido la construcción de 311 casas de 120 m², sin embargo, aplicando la **norma 26 del Plan de Desarrollo Urbano de vivienda popular**, (ver Anexo pag.xx) es posible construir 1719 casas de 50 m² mínimo y máximo de 65 m², lo que daría suficiente abasto a las 1500 familias que se reubicarán del Polígono de Rescate Ecológico.

Predio Seleccionado:
Sup. 21866 m²
Pueblo Santiago T.
Uso:
Habitacional comercial
Viviendas permitidas:
311 (120m²)
Construcción (m²):
111794 m²
Área libre: 40%

Norma 26 (Gráfico xx)
Construcción Vivienda de Interés Social y Popular
Viviendas permitidas:
1719 (65 m²)
Construcción (m²):
111735 m²
Área libre: 25%

Polígono
Sup. 183000 m²
Barrio de Xicalhuacan.
Suelo de Rescate Ecológico (PDU)
NO HABITACIONAL
1500 Familias actualmente

- Gráfico 8.03**
- Suelo de Rescate Ecológico
 - Predio a densificar
 - Vialidades principales
 - Canales
 - Estación Tren ligero



Gráfico 8.03-Elaboración propia, (2018). Propuesta Densificación por Reubicación, a partir de datos recuperados en La Gaceta Oficial de la Ciudad de México 2017, Plan de Desarrollo Urbano 2010 Instituto de la Vivienda de la Ciudad de México y la página Oficial de SEDUVI 2018.



Gráfico 8.04
 □ PTAR
 — Flujo Agua tratada
 — Flujo Agua pluvial
 □ Canales



SOPORTAR

REQUERIMIENTOS-PTAR



Gráfico 8.05

Al detener el impacto de los asentamientos irregulares en el Suelo de Rescate Ecológico, se propone la implementación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), que cumpla con la norma 003 de SEMARNAT (Tratamiento terciario). Esta funcionará exclusivamente para la recarga de los canales y el riego de algunas áreas verdes dentro del plan urbano.

Debido a la población que se pretende abastecer y el destino de las aguas residuales tratadas, se realizó un análisis para determinar la capacidad de la PTAR "Santa Cruz Acapulxca". Gráfico 8.09.

La PTAR recibirá el drenaje de los habitantes del Pueblo Santa Cruz Acapulxca, una población actual de 10492, por lo tanto la capacidad aproximada sería de 100-150 L/s tomando como referencia la PTAR de San Luis Tlaxialtamalco, PTAR dentro del polígono regional. Gráfico 3.16

La PTAR se localizará en un punto estratégico donde el suelo pueda soportar el peso de la construcción y el impacto ecológico sea mínimo. Este sitio también dará la posibilidad de captar el agua pluvial proveniente de las escorrentías naturales más cercanas, para después conducirla a los canales perimetrales del suelo de Rescate Ecológico.

◀ Gráficos 8.04/8.05-Elaboración propia, (2018). Propuesta PTAR Santa Cruz Acapulxca, a partir de datos recuperados en el CECAC, delegación Xochimilco 2017. Plan de Desarrollo Urbano 2010

SISTEMA HÍDRICO-PROYECTO URBANO

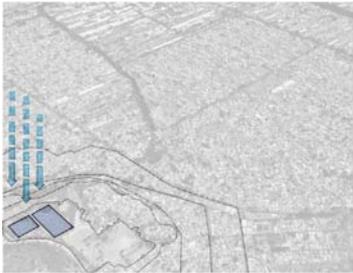


Gráfico 8.06
 ■ PTAR
 → Flujo Agua pluvial

1. Captación de agua pluvial y el agua proveniente de las escorrentías naturales mas cercanas.



Gráfico 8.07
 ■ PTAR
 → Flujo Drenaje

2. Recibir drenaje proveniente del pueblo de Santa Cruz Acapulxica.



Gráfico 8.08
 ■ PTAR
 → Flujo Agua tratada
 → Flujo Agua pluvial

3. Conducir el agua pluvial y el agua residual tratada por la PTAR (150L/S) al embarcadero de Santa Cruz Acapulxica "Vigilante de canoas".

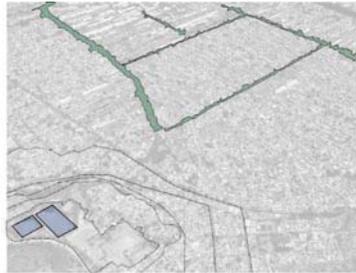


Gráfico 8.09
 ■ PTAR
 ■ Canales

4. Descargar el agua tratada a los canales de Santa Cruz Acapulxica, Caltongo, Chontales y Nuevo Leon, recuperando su nivel, la calidad del agua y manteniendo un flujo constante.

Gráficos 8.06/8.09-Elaboración propia, (2018).
 Propuesta PTAR Santa Cruz Acapulxica, a partir de datos recuperados en la Unidad de atención ciudadana, difusión tramites y servicios delegación Xochimilco 2017.
 Plan de Desarrollo Urbano 2010



Gráfico 810
■ Canales



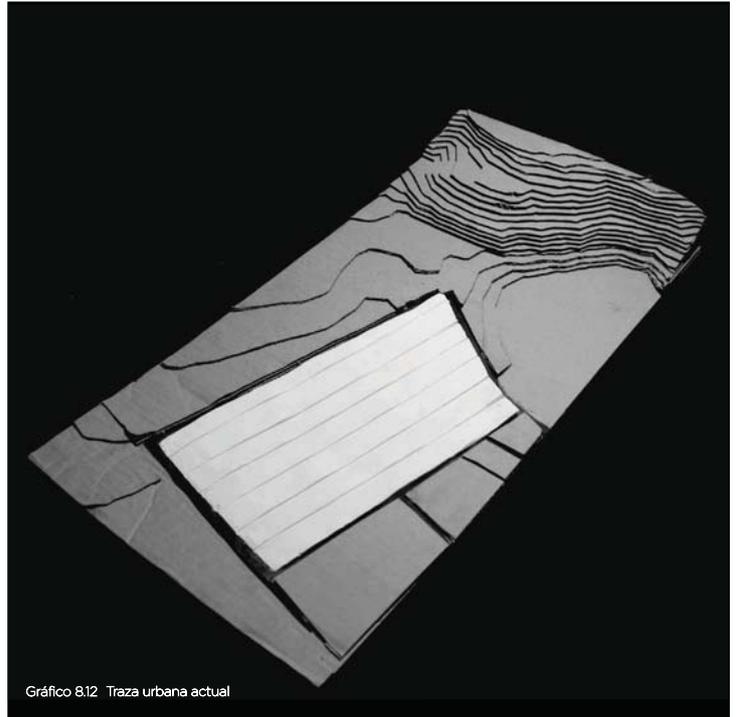
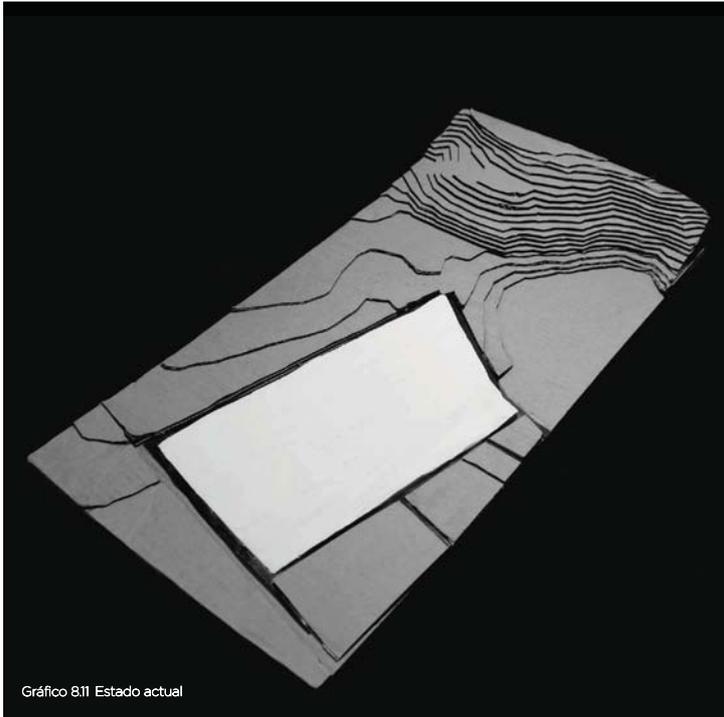
REACTIVACIÓN DE LOS CANALES

Una vez que los principales canales del Polígono hallan recobrado su nivel de agua y tengan un nivel de contaminación aceptable por la norma 003 de SEMARNAT, se pretende seguir con la estrategia del plan urbano "Producir".

Para ello se llevará a cabo una serie de fases de tratamiento del suelo de Rescate Ecológico, que serán explicadas en los siguientes párrafos y posteriormente en fotografías de un ejercicio sobre un modelo a escala del Polígono.

1. Estado físico actual del polígono local, en el cual se muestra la pendiente del terreno y la ubicación del suelo de Rescate Ecológico. *Gráfico 8.11
2. Traza actual de vialidades en Rescate Ecológico (antigua traza chinampera). *Gráfico 8.12
3. Re apertura de Apantles principales siguiendo la antigua traza chinampera. *Gráfico 8.13
4. Apertura de Apantles secundarios siguiendo la modulación de una chinampa tradicional de 15 metros (incluyendo ancho de 2 m de apantle secundario) por 60-70 metros. *Gráfico 8.14

◀ Gráfico 810-Elaboración propia, (2018). Propuesta de reactivación de canales, a partir de datos recuperados en la Unidad de atención ciudadana, difusión tramites y servicios delegación Xochimilco 2017. Plan de Desarrollo Urbano 2010



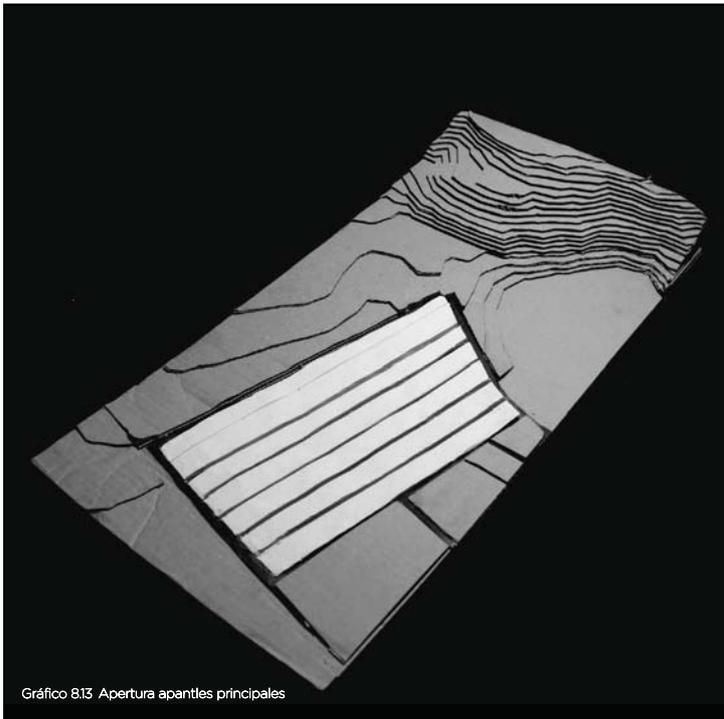


Gráfico 813 Apertura apantles principales

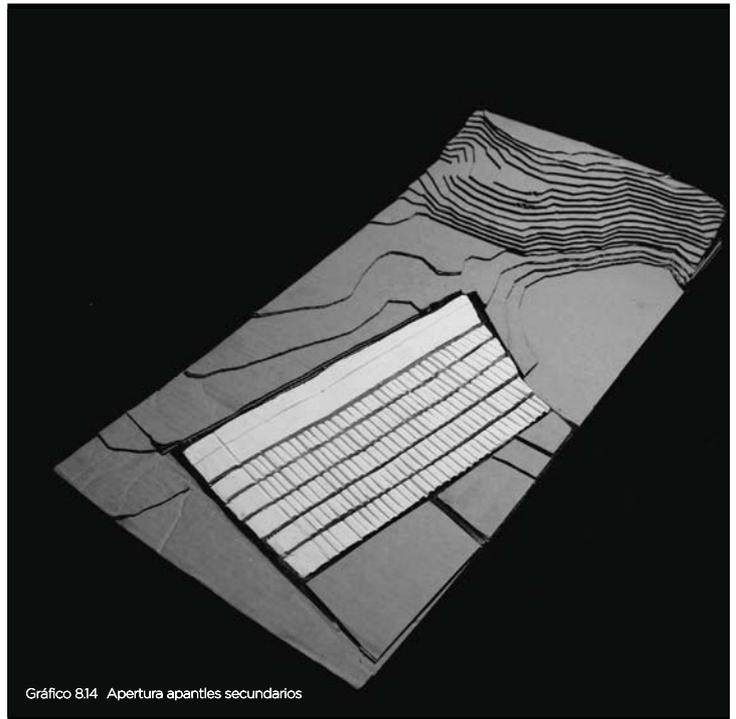


Gráfico 814 Apertura apantles secundarios



Gráfico 8.15
 ■ Canales
 ■ Zona-Producir
 ■ Zona-amortiguar



PRODUCIR

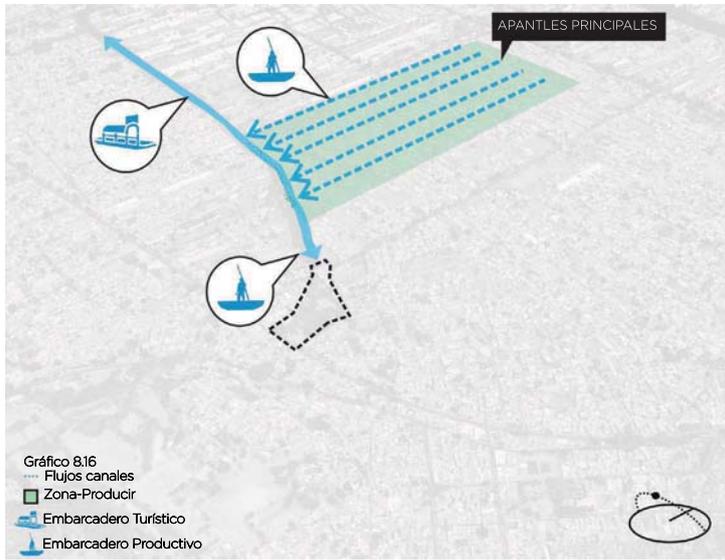
El área del polígono delimitada como zona de producción estará conformada por el 70% del territorio del suelo de Rescate Ecológico.

Esta zona se pondrá en marcha al reabrir los antiguos apantles y circule por ellos el agua tratada proveniente de la nueva PTAR "Santa Cruz Acalpixca".

La zona se ubicará en el área más cercana al barrio de Caltongo donde actualmente se localiza una de las zonas productivas de invernadero más grandes de la delegación Xochimilco, con el propósito de utilizar su red de canales y la conexión con los puntos de carga y venta de los productos existente. Gráficos 8.15

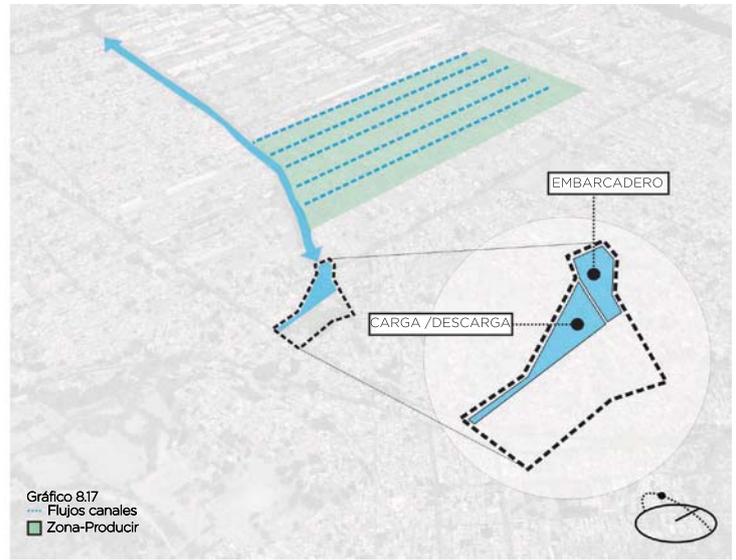
En general esta zona significará un punto clave de preservación del método chinampero, que además de producir, buscará recuperar el paisaje lacustre de la zona y su valor dentro de la antigua zona chinampera.

◀ Gráfico 8.15-Elaboración propia, (2018), Zona productiva, a partir de datos recuperados en la Unidad de atención ciudadana, difusión tramites y servicios delegación Xochimilco 2017, Plan de Desarrollo Urbano 2010 Fotos de Google Earth 2018



Con la apertura de los Apantles principales y secundarios de la zona de Producción, se generarán flujos donde se transporten todas las cosechas, las cuales serán dirigidas hacia el Canal de Santa Cruz Acapulxica, para posteriormente dirigirse a los embarcaderos Zacapa y Acapulxica "Vigilante de Canoas".

El canal Santa Cruz Acapulxica también contendrá el flujo turístico de trajineras (ver gráfico 8.18) que se dirigirán hacia una nueva sección del embarcadero dentro del polígono de Rescate Ecológico.



Cuando la producción llegue al embarcadero, será dirigida a la zona de carga y descarga para ser enviada via terrestre por la carretera México Tulyehualco a la Central de Abastos y a los mercados dentro del Polígono Regional del Plan Maestro.

◀ Gráficos 8.16/8.17-Elaboración propia. (2018) Zona productiva, a partir de datos recuperados en la Unidad de atención ciudadana, difusión tramites y servicios delegación Xochimilco 2017. Plan de Desarrollo Urbano 2010. Fotos de Google Earth 2018

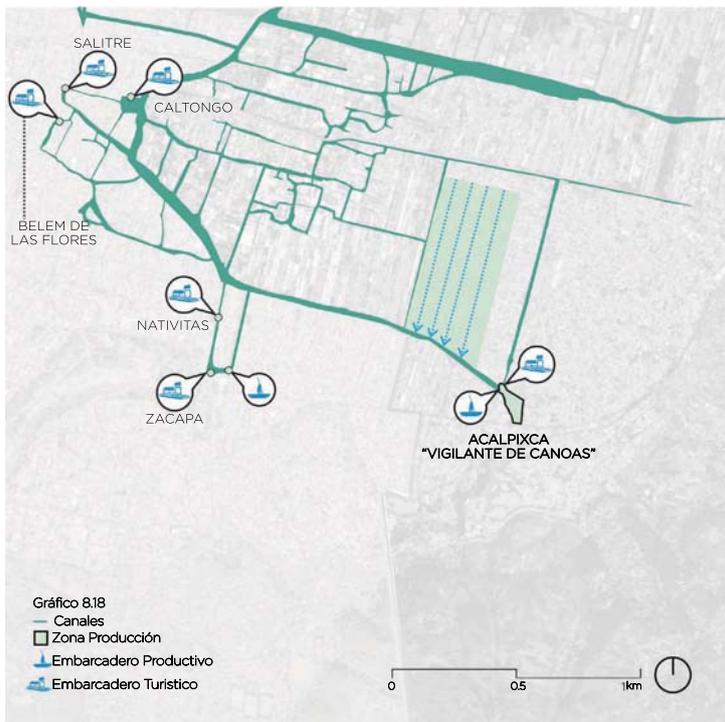


Imagen 8.1 Producción chinampera



Imagen 8.2 Flujo productivo



Imagen 8.3 Flujo turístico

CONEXIÓN FLUJOS ACUÁTICOS

Al reactivar la Producción Chinampera del polígono, se pretende detonar la reapertura del antiguo embarcadero que quedó abandonado en el pueblo de Santa Cruz Acapulca, devolviéndole su papel como embarcadero de producción, que conecte a través del Canal Santa Cruz Acapulca con el embarcadero de Zacapa, el cual también será reactivado para posicionarlo como nuevos puntos clave dentro de la producción de Xochimilco.

También se buscará que el embarcadero tenga la capacidad de fungir como punto de destino turístico dentro de la red existente de recorridos de las trajineras, pero con un enfoque ecoturístico, donde se busque preservar por medio de esta actividad el medio natural.

El nuevo embarcadero recibirá el nombre de Acapulca "Vigilante de Canoas" retomando su antiguo significado náhuatl.

◀ Gráfico 8.18-Elaboración propia. (2018). Conexión acuática zona productiva, a partir de datos recuperados en la Unidad de atención ciudadana, difusión tramites y servicios delegación Xochimilco 2017. Plan de Desarrollo Urbano 2010. Imagen 8.1, 8.2, 8.3- Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal (2004), Programa de manejo. Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco, México.

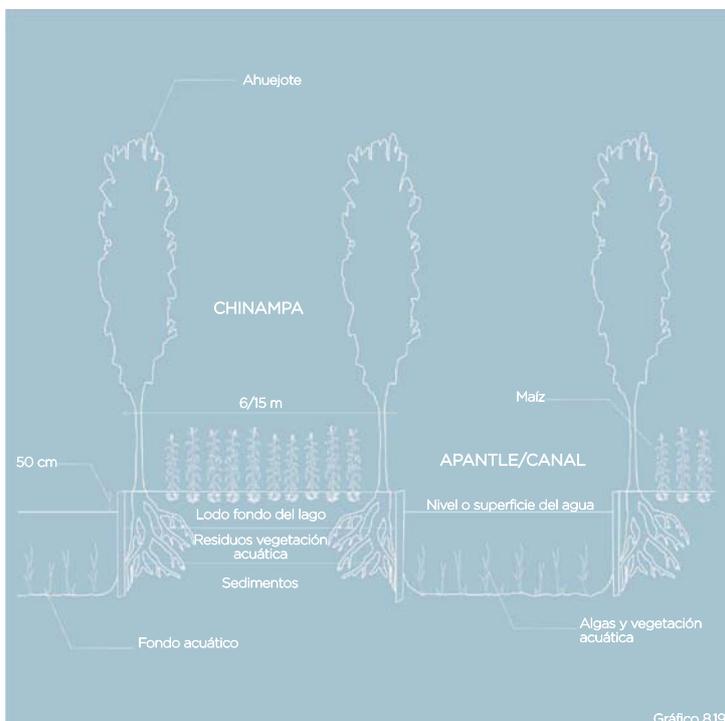


Gráfico 8.19

AGRICULTURA CHINAMPERA

La chinampa es un sistema artificial de cultivo que se construye en zonas donde el agua es el principal recurso natural presente del medio. Este sistema se coloca en zonas poco profundas de lagos, no depende de irrigación artificial o lluvia de temporal por tener el recurso de forma permanente, volviendolo un sistema muy eficaz y con capacidad de producción durante todo el año.

El primer paso en la construcción de una chinampa es que una vez teniendo el lugar donde se construirá, el cual debe ser un lugar con poca profundidad, se procederá a rodearlo con estacas de Ahuejote (árbol típico de los humedales y Xochimilco).

Después las estacas se unirán con carrizo para formar un cerco. En su interior, se colocarán en el fondo residuos de plantas acuáticas para formar una base que se deja secar por quince días. Posteriormente se extrae lodo del fondo del lago o los canales para llenar el cerco que forma la chinampa.

El nivel de la chinampa debe quedar 50 cm sobre el nivel del agua de los canales y después de dejar secar, su superficie estará lista para la siembra.

Las dimensiones comunes de una chinampa van desde los 6 hasta los 15 o 16 metros de ancho por 20 hasta 70 metros de largo.

◀ Gráfico 8.19-Elaboración propia. (2018). A partir de datos obtenidos en el portal de información digital del Claustro de Sor Juana. <http://www.ucsj.edu.mx>

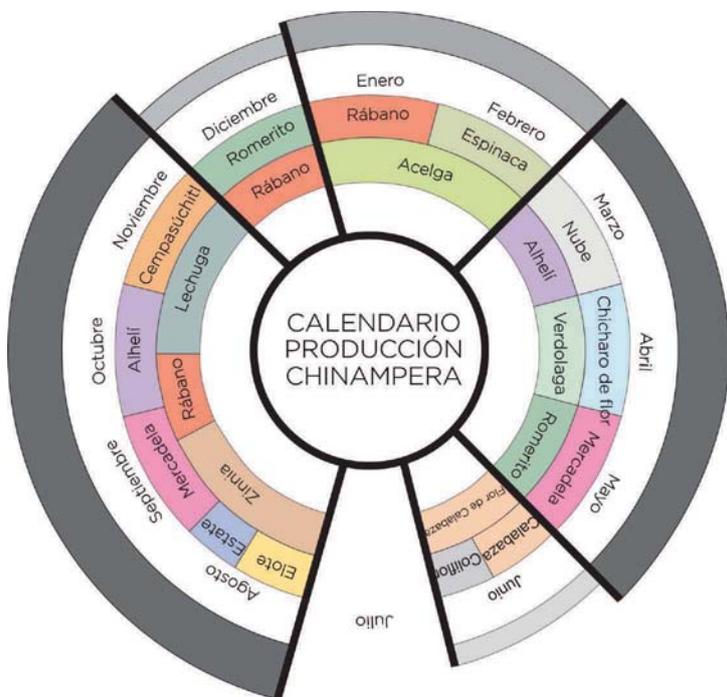


Gráfico 8.20

LOGÍSTICA DE PRODUCCIÓN

La zona productiva será planteada con el método chinampero tradicional, donde su logística y capacidad productiva de cinco cosechas al año la posicionen como una de las áreas más importantes de cultivo dentro de la delegación Xochimilco.

Se plantea la creación de más de 260 nuevas chinampas de 13 por 60-70 metros, con un estimado de ganancia de 35,000\$ por temporada, cifra que los productores de Xochimilco estiman en años de venta y cosechas malas. En este sentido se plantea la creación de un mecanismo de mercado en el que la producción garantice la cosecha completa de los cultivos, y que estos sean comercializados como un producto orgánico de alta calidad, que sea competitivo y lo posicionen como uno de los más importantes de la región y el país.

Por lo que además de fungir como una estrategia de recuperación hídrico-ecológica, signifique también un detonante laboral y económico para Xochimilco, al estimar la contratación de 780 agricultores (3 por chinampa) donde se implemente una estrategia de contratación en la que los productores gocen de un sueldo fijo y prestaciones que impulsen y protejan la actividad agrícola, y por ende la preservación del ecosistema.

◀ Gráfico 8.20-Elaboración propia, (2018). Calendario de producción chinampera en colaboración con alumnos del Taller Hídrico Urbano.

La zonificación de los cultivos parte un análisis de los productos más populares y comercializados de cada temporada y que son típicos de la región, chinampera, además de ser parte de la dieta básica del consumo mexicano.

La disposición del total de chinampas destinadas a cada producto, también parte del estudio de necesidades ambientales requeridas de algunos productos que requieren mayor protección con respecto a factores físicos como los vientos, en el que productos como las flores se localizarán en la parte sur del polígono debido a que la dirección de las corrientes vienen del Nor-Poniente.

Otro punto es la altura con respecto al nivel del agua, donde los productos que presentan mayor resistencia a estar bajo ella, o en su defecto el estar en un ambiente de mayor humedad, se localizarán cercanos al área de amortiguamiento. Esta área se compone de áreas verdes inundables que funcionan como humedales naturales en la sección norte del polígono, para que en temporadas de lluvia protejan la zona productiva y de preservación natural de las subidas del nivel de los Canales Nuevo León y Caltongo.

A continuación se presentarán una serie de gráficos con posibles propuestas de zonificación de cultivos por cada temporada.



Temporada de Agosto a Noviembre.



Temporada de Diciembre.



Temporada de Enero a Febrero.



Temporada de Marzo a Mayo.



Temporada de Junio.



Gráfico 8.26
 ■ Canales
 ■ Predios Vincular



VINCULAR

Los predios del Embarcadero y del Museo de Santa Cruz Acapulxica, que como se mostró en el capítulo cinco, fue severamente dañado por el sismo del 19 de septiembre de 2017, se intervendrán para dar lugar a la zona de vincular del plan urbano.

Esta intervención está planteada con el fin de crear un diálogo entre la población circundante del Polígono Local y su entorno natural, en el que la población forme parte de su cuidado mediante actividades que favorezcan el tejido social y la protección ambiental.

Para ello este predio se transformará en una plaza pública que, de acceso al embarcadero, que como se vio en la estrategia de producir será rehabilitado, funcionando además como punto estratégico de conexión y ordenamiento de diversos flujos y usos, los cuales serán expuestos en el gráfico.

◀ Gráfico 8.26-Elaboración propia, (2018). Propuesta "Vincular", a partir de datos recuperados en Unidad de atención ciudadana, difusión tramites y servicios delegación Xochimilco 2017. Plan de Desarrollo Urbano 2010



Gráfico 8.27
 ■ Canales
 ■ Zona-Preservar



PRESEVAR

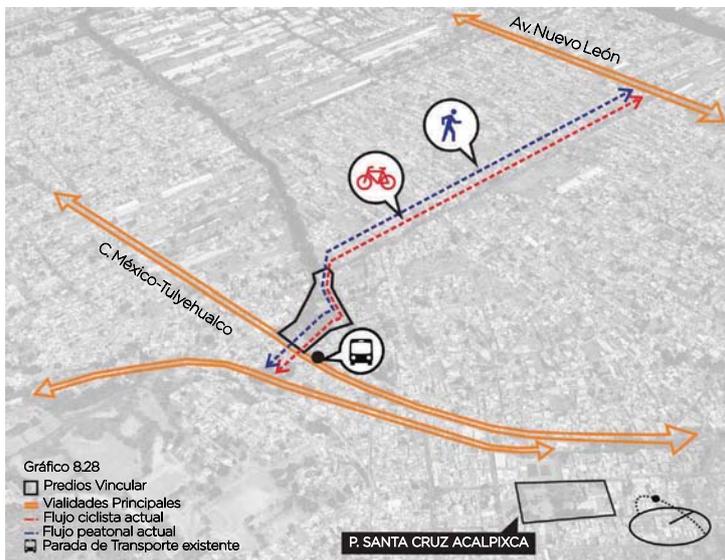
Los predios del Embarcadero y del Museo de Santa Cruz Acalpixca, que como se mostró en el capítulo cinco, fue severamente dañado por el sismo del 19 de septiembre de 2017, se intervendrán para dar lugar a la zona de vincular del plan urbano.

Esta intervención está planteada con el fin de crear un diálogo entre la población circundante del polígono local y su entorno natural, en el que la población forme parte de su cuidado mediante actividades que favorezcan el tejido social y la protección ambiental.

Para ello este predio se transformará en una plaza pública que de acceso al embarcadero, que como se vio en la estrategia de producir será rehabilitado, funcionando además como punto estratégico de conexión y ordenamiento de diversos flujos y usos, los cuales serán expuestos en el gráfico 8.26 y 8.27.

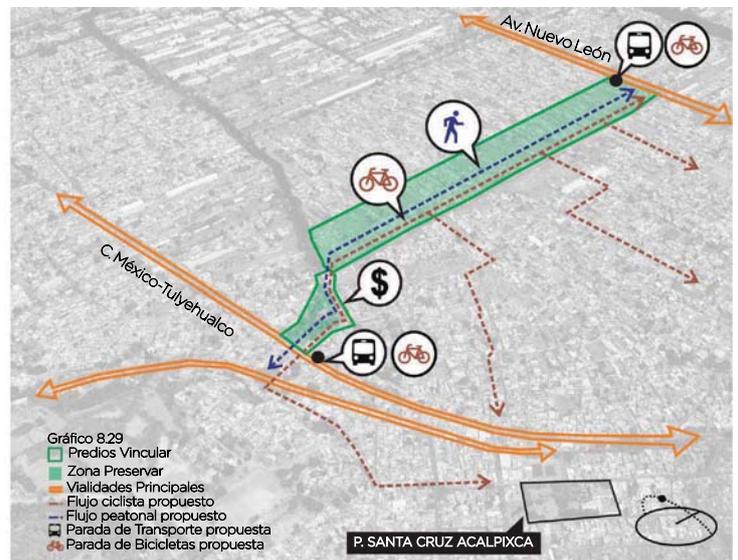
Además, dentro del programa de la plaza, se contempla restaurar las fachadas y estructura original de la antigua casa de bombas, convirtiéndola en una sala de exposiciones temporales que reflejen la cultura local de los pueblos originarios.

◀ Gráfico 8.27-Elaboración propia, (2018). Propuesta "Vincular", a partir de datos recuperados en Unidad de atención ciudadana, difusión trámites y servicios delegación Xochimilco 2017. Plan de Desarrollo Urbano 2010



En la zona existen tres flujos principales: ciclistas, peatones y los motorizados de transporte público y particulares.

Los ciclistas y peatones cruzan el polígono de Rescate Ecológico y los predios del Embarcadero y el Museo para llegar a la vialidad Nuevo León, donde circulan las rutas que se dirigen a Taxqueña y Villa Copá en dirección Oriente-Poniente y Milpa Alta en dirección Poniente-Oriente. Los flujos también se dirigen a la única parada de transporte público existente cerca del polígono en la Carretera México-Tulyehualco, por la cual circulan las rutas: Tren Ligero Xochimilco y Xochimilco Centro de Oriente-Poniente y San Gregorio Atlapulco-Tulyehualco en dirección Poniente-Oriente.



La propuesta contempla continuar con los flujos existentes, dotándolos de una infraestructura y equipamiento urbano óptimos para su funcionamiento, sumado a la integración de estaciones de transporte público y bicicletas contempladas dentro de la estrategia de conexión del Plan Maestro Regional. Gráfico

También se plantea la restauración de los predios del Embarcadero y del Museo, convirtiéndolos en una plaza de acceso al Parque lineal del suelo de Rescate Ecológico, que contemple áreas verdes, la zona de carga y descarga del Embarcadero, las estaciones de transporte y bicicletas y un corredor comercial.

Gráficos 8.28/8.29-Elaboración propia, (2018).
Flujos suelo de Rescate Ecológico

Gráfico 8.30

		PERMITIDO	PROHIBIDO								
<p>Notas:</p> <p>1.- Los usos que no estén señalados en esta tabla, se sujetarán al procedimiento establecido en el Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal.</p> <p>2.- Los Equipamientos públicos existentes, quedan sujetos a lo dispuesto por el Artículo 3º fracción IV de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, así como otras disposiciones aplicables sobre bienes inmuebles públicos.</p> <p>3.- La presente tabla de usos del suelo, no aplica en Programas Parciales, ya que cuentan con normatividad específica.</p> <p>4.- Para los usos del suelo señalados con (A), requerirán la delimitación de zonas, de acuerdo al plano y la tabla de actividades del Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal.</p> <p>5.- Las Áreas Naturales Protegidas estarán reguladas por las actividades y usos definidos en su Programa de Manejo.</p> <p>6.- Las autorizaciones para la comercialización de combustible y gasolineras dentro de la zonificación ER, estarán sujetas al dictamen del estudio de impacto urbano-ambiental.</p>											
					HRC Habitacional Rural con Comercio y Servicios	HR Habitacional Rural	HRR Habitacional Rural Baja Densidad	HR Equipamiento Rural	HR A Equipamiento Rural Ambiental	RE Rescate Ecológico	RE Equipamiento Ecológico
Ecoturismo, deportes y recreación	Centros comunitarios y culturales	Centros eco turísticos							(A)	(A)	
		Zoológicos y acuarios							(A)	(A)	
		Jardines botánicos								(A)	(A)
		Campos deportivos sin techar								(A)	
		Centros deportivos, albercas, pistas								(A)	
		Campamentos temporales y albergues								(A)	
		Áreas de recreación y fitness al aire libre								(A)	
		Actividades físicas al aire libre, excepto con vehículos automotores								(A)	
		Pistas para ciclismo								(A)	
		Club-queping								(A)	
Policía	Centros de educación, capacitación y adiestramiento en materia ambiental	Centros de educación, capacitación y adiestramiento en materia ambiental							(A)	(A)	
		Grupos, torres y casetas de vigilancia									
Servicios	Emergencias	Puestos de primeros auxilios y centros de ambulancias									
		Cementerios y crematorios									
		Agencias funerarias y de información									
Transportes terrestres	Comunicaciones	Paraderos de autotransporte urbano y ferrocarril									
		Estacionamientos públicos									
Industria	Industrial y agroindustrial	Estaciones y subestaciones eléctricas									
		Instalaciones para la transformación agroindustrial o biotecnológica							(A)		
Infraestructura	Infraestructura	Estaciones y subestaciones eléctricas									
		Estaciones de transferencia de basura									
		Presas, bordos y estancos							(A)	(A)	
Agrícola	Agrícola	Senderos									
		Centrales de maquinaria agrícola									
		Campos de cultivos anuales de estación y tradicional									

SEMARNAT

Centros de Educación y Cultura Ambiental (CECA)
Resultados del proceso acreditación y renovación de acreditación 2018

Acreditación periodo 2018 - 2020		Renovación de la acreditación periodo 2018 - 2020	
Entidad Federativa	CECA	Entidad Federativa	CECA
Baja California	Centro de Estudios de la UCA, S.C.	Agua Caliente	CECA "El Cerezo"
Baja California Sur	Centro de Estudios y Capacitación "El Torero"	Agua Caliente	CECA "Nuestro mundo" (Agua)
Bahía	Centro de Estudios y Cultura Ambiental Rosari en Bahía	Chiapas	CECA "El Cerezo"
Bidua	Centro de Estudios y Cultura Ambiental "El Torero"	Chiapas	Centro de Estudios y Cultura Ambiental "El Cerezo"
Bolivia	Centro de Estudios y Cultura Ambiental "El Torero"	Chihuahua	Centro de Estudios y Cultura Ambiental "El Cerezo"
Bolivia	Centro de Estudios y Cultura Ambiental "El Torero"	Baja California Sur	Centro de Estudios y Cultura Ambiental "El Cerezo"
Bolivia	Centro de Estudios y Cultura Ambiental "El Torero"	Baja California Sur	Centro de Estudios y Cultura Ambiental "El Cerezo"
Bolivia	Centro de Estudios y Cultura Ambiental "El Torero"	Baja California Sur	Centro de Estudios y Cultura Ambiental "El Cerezo"

Gráfico 8.31

- Centros eco turísticos
- Jardines botánicos
- Actividades físicas al aire libre, excepto con vehículos automotores
- Centros de educación, capacitación y adiestramiento en materia ambiental
- Campos de cultivos anuales de estación y tradicional

NORMATIVA PLAN DE DESARROLLO URBANO

Para el desarrollo del plan urbano, se tomó en cuenta la legislación del suelo de Rescate Ecológico.

En el extracto de la tabla de usos de suelo publicada en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México del 2016 (Gráfico 8.30) se muestran una serie de actividades y usos permitidos dentro de este suelo, de los cuales se destacaron cinco usos principales bajo un criterio en el que estos tuvieran una mayor probabilidad de aceptación por los habitantes de Santa Cruz Acapulca, ratificando además las estrategias planteadas en el resto de las zonas del plan urbano.

Basado en las actividades permitidas dentro del suelo de Rescate Ecológico, se propone la construcción de un Centro de Educación y Cultura Ambiental (CECA) dentro de la zona "Preservar" y su Parque Lineal, siendo este el primero dentro del territorio de la Cuenca de México, el cual se sumará a los 12 existentes en todo el país como se muestra en el extracto obtenido de la página oficial de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT, Gráfico 8.31. El objetivo primordial del CECA será la preservación del ecosistema chinampero mediante la educación y la cultura, siendo además un lugar donde se incentive el trabajo comunitario, las artes y las tradiciones de la cultura Xochimilca.

Gráfico 8.30-Gobierno CDMX. (2018). Extracto del Plan de Desarrollo Urbano 2010. Gráfico 8.31-SEMARNAT (2018). Extracto Guía del Centros de Educación Ambiental en México.



Gráfico 8.32
 — Canales
 ■ Zona-Soportar
 ➤ Red de Agua tratada
 ■ Zona-Producir
 ■ Zona-Preservar
 ■ Zona-amortiguar

CONCLUSIÓN



AMORTIGUAR



PRODUCIR



PRESERVAR



VINCULAR



SOPORTAR

El plan urbano en general participa de forma puntual dentro de la conservación del suelo de Rescate Ecológico y sus canales, al fungir como un proyecto integral que mediante la implementación de infraestructura y nuevos usos dotará de empleo, espacios recreativos y culturales a la población, pero también protegerá el medio natural, y en si lo volverá parte esencial y protagonista de todo el proyecto, resaltándolo como piedra angular en el funcionamiento de todas las actividades.

La nueva zona chinampera productiva se volverá eje principal de conexión y distribución de los productos mediante la ampliación y remodelación del embarcadero, significando un incentivo económico muy importante para la zona y sus habitantes, el cual buscará posicionar el producto chinampero como uno de los mejores en el país.

En conjunto la zona chinampera, el parque lineal, el Centro Cultural de Educación Ambiental (CECA), el Embarcadero Acalpixca "Vigilante de canoas" con su corredor comercial y su plaza de acceso, formarán un nuevo punto clave de destino turístico, en el que se muestre una forma diferente de ver y convivir con el paisaje, mostrando el verdadero valor del lugar y la razón por la que la UNESCO nombro Patrimonio de la Humanidad a las chinampas de Xochimilco.

◀ Gráfico 8.32: Elaboración propia, (2018). Propuestas suelo de Rescate Ecológico

CAPÍTULO 09

PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO

El proyecto urbano será expuesto partiendo de las primeras ideas y acercamientos de diseño, hasta su pre visualización final con la inserción del objeto arquitectónico y su funcionamiento.

1. PRIMERAS IDEAS DE DISEÑO

2. PLANTA DE CONJUNTO

- Programa urbano

3. EMBARCADERO ACALPIXCA

- Programa urbano
- Plantas, cortes de conjunto e isométricos
- Pre visualización 3D del proyecto urbano

4. CECA

- Programa arquitectónico
- Plantas, cortes de conjunto e isométricos
- Pre visualización 3D del conjunto

5. PARQUE LINEAL

- Plantas, corte de conjunto e isométricos
- Pre visualización 3D del conjunto
- Vistas finales del proyecto urbano arquitectónico

6. SISTEMA ESTRUCTURAL CECA

- Modelo estructural obstruido de un edificio.
- Detalle constructivo (corte por fachada)
- Plantas, cortes y fachadas arquitectónicas (modulo tipo)

7. FUNCIONAMIENTO HÍDRICO CECA

- Modelos de funcionamiento hídrico

8. FOTOS DE MAQUETA

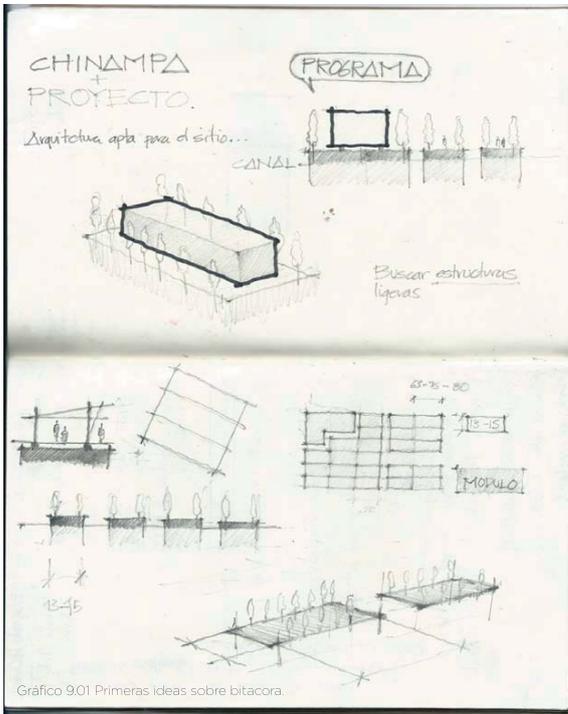


Gráfico 9.01 Primeras ideas sobre bitacora.

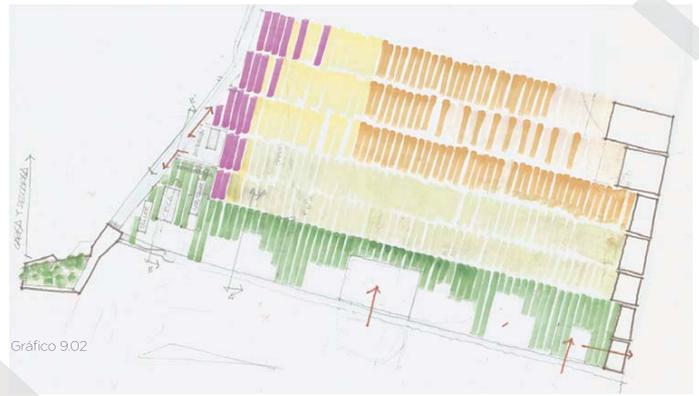


Gráfico 9.02



Gráfico 9.01-9.02- Elaboración propia (2018). Primeras ideas en bitacora y papel trapo.

Imagen 9.01- Cervera S. (2019) Chinampas productivas. Ejido de San Gregorio.

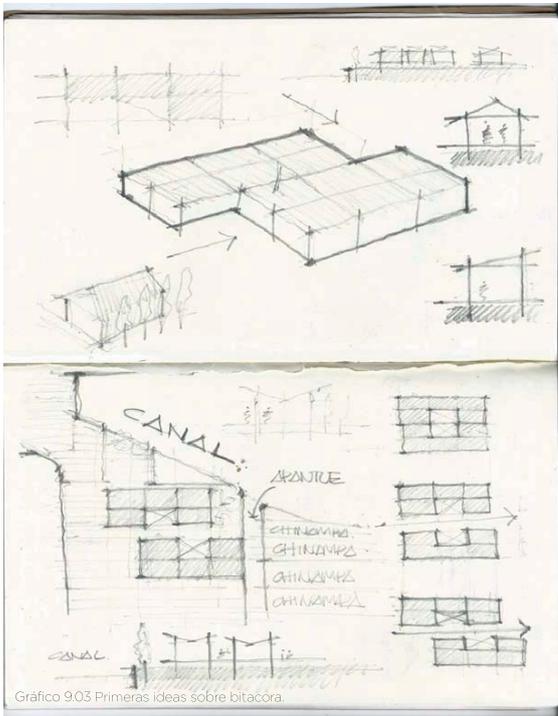


Gráfico 9.03 Primeras ideas sobre bitácora.



Gráfico 9.04

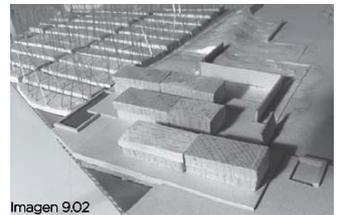


Imagen 9.02

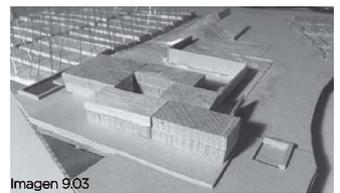


Imagen 9.03

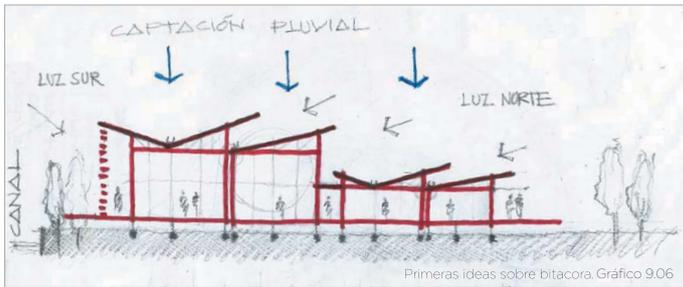


Imagen 9.04

Gráfico 9.03-9.04-Elaboración propia (2018).
Primeras ideas en bitácora y papel trapo.
Imagen 9.02-9.03-9.04-Cervera S. (2019). Maqueta de trabajo.



Gráfico 9.05 Primeras ideas sobre bitacora.



Primeras ideas sobre bitacora. Gráfico 9.06



Imagen 9.05
Canal de Santa Cruz Acalpixca (estado actual).

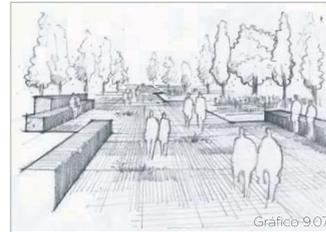


Gráfico 9.07

Gráfico 9.05-9.06-9.07-Elaboración propia (2018).
Primeras ideas en bitacora y papel trapo.

Imagen 9.05-9.06-Cervera S. (2019). Trazo de
esquemas y zonificación

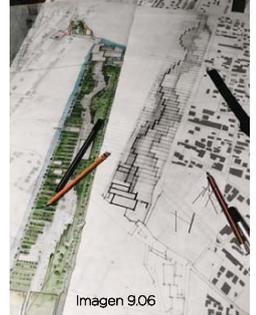


Imagen 9.06



Gráfico 9.08
 — Canales
 ■ Embarcadero
 ■ Parque lineal

Programa Urbano Arquitectónico

Plaza de Acceso

- Parada de camiones
- Aparcadero de bicis
- Área de carga/descarga
- Embarcadero
- Comercios

Parque Lineal

- Embarcadero turístico
- CECA
- Chinampa demostrativa
- Teatro al aire libre
- Área de picnic
- Área deportiva
- Skate park

Zona productiva

- Predios inundables
- Área chinampera productiva

PLANTA DE CONJUNTO

Dentro del polígono de Rescate Ecológico se plantea un parque lineal que busque integrar a los habitantes de la zona urbana cercana con el medio natural, ofreciendo espacios de recreo y encuentro que fortalezcan un sentido de pertenencia, donde la preservación natural se vuelva prioritaria para los habitantes.

El parque plantea dotar de espacios de interés y accesibilidad para todos los usuarios, conectándose además por tres puentes que crucen el canal Chontales y conecten con las principales vías de comunicación de los pueblos aledaños.

Se contempla que el parque contenga un área de skatepark, un área de picnic, una zona deportiva con canchas de fútbol, basquetbol y voleibol, un teatro al aire libre, una estación de transporte y bicicletas que conecten con la av. Nuevo León, plazas de acceso, de estar, áreas verdes y jardines que recreen el paisaje chinampero.

El parque lineal además de conectar y ser un espacio de encuentro, colaborará como protección de la zona productiva mediante el diseño de su paisaje y topografía conformada por la tierra excavada por la generación de los nuevos apartes.

Dentro del área del parque lineal, se localizará el proyecto arquitectónico CECA, que junto al parque y al embarcadero crearán el vínculo entre la población y el ecosistema chinampero.

Gráfico 9.08-Elaboración propia (2018). Planta de conjunto. Técnica a mano con plumnón.

PARQUE LINEAL "CHONTALES"

En esta sección del parque se aprecia su conexión con la plaza de acceso del CECA y su relación con el contexto urbano. Al oriente con el canal chontales y el pueblo de Santa Cruz Acapulxica y al poniente con la nueva zona chinampera productiva.

CENTRO DE EDUCACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL-XOCHIMILCO "CECA"

El proyecto arquitectónico se localiza en el límite de la nueva zona chinampera al inicio de los canales Chontales y Santa Cruz Acapulxica.

Se asentará en el punto más alto del suelo de Rescate Ecológico, conectándose directamente con el Embarcadero Acapulxica "Vigilante de Canoas".

EMBARCADERO ACAPULXICA "VIGILANTE DE CANOAS"

El nuevo embarcadero será el vínculo entre la población de los pueblos originarios de Xochimilco y el ecosistema chinampero, al conectar los flujos de la carretera México Tulyehualco y el pueblo Santa Cruz Acapulxica con los canales reactivados, el CECA y el nuevo parque lineal.

Gráfico 9.09-Elaboración propia (2018) Planta de conjunto.

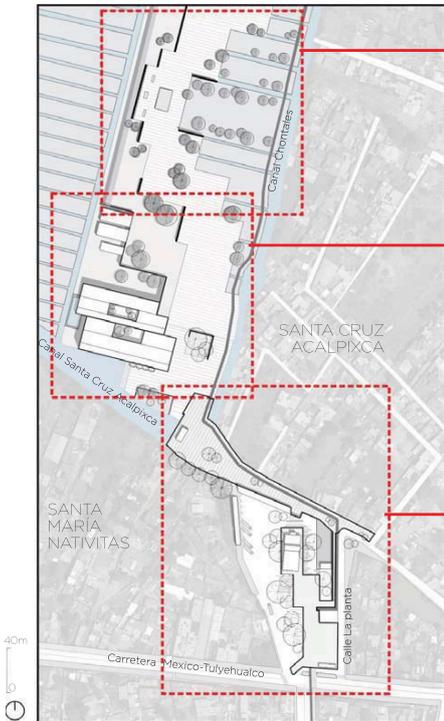


Gráfico 9.09
PLANTA DE
CONJUNTO

**EMBARCADERO ACALPIXCA
"VIGILANTE DE CANOAS"**

El proyecto del embarcadero contempla la regeneración urbana de la calle "La Planta", la intervención urbana de la calle del canal Santa Cruz y el predio del antiguo museo de Antropología.

Se plantea conservar la mayor parte de la vegetación existente, así como la restauración de las fachadas y estructura principal de la antigua casa de bombas, integrándola al programa del CECA, como sala de exposiciones temporales en las que se refleje la cultura de los pueblos originarios cercanos.

Se propone el cierre vehicular en la calle del canal, configurándola como un corredor que detone comercio local en los predios aledaños y sirva como transición entre la plaza de acceso y la entrada del CECA con el parque lineal.

La plaza de acceso sobre la carretera México-Tlaxhuaclo, actuará como punto de transferencia entre el flujo ciclista, peatonal y motorizado mediante la implementación de una estación de bicicletas conectada a las ciclovias y a una parada de transporte público contempladas dentro del plan maestro regional (capítulo 4).



CORTE A-A
Gráfico 9-10

Programa Urbano Arquitectónico

Plaza de Acceso/Embarcadero

- 1-Parada de camiones
- 2-Aparcadero de bicis
- 3-Ciclovia
- 4-Plaza de usos múltiples
- 5-Antigua casa de bombas porfiriana (sala de exposiciones temporales)
- 6-Área de carga/descarga
- 7-Caseta / Área de carga y descarga
- 8-Comercios
- 9-Embarcadero Producción
- 10-Entrada Parque Lineal/CECA

Gráfico: 9-10, 9-11, 9-12, 9-13, 9-14, 9-15: Elaboración propia (2018). Planta de techos, corte de conjunto e simétricos



**PLANTA DE
TECHOS**
Gráfico 9-11



CORTE B-B
Gráfico 9-12

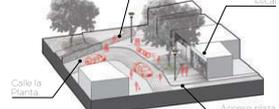
SECCIÓN 1
Gráfico 9-13

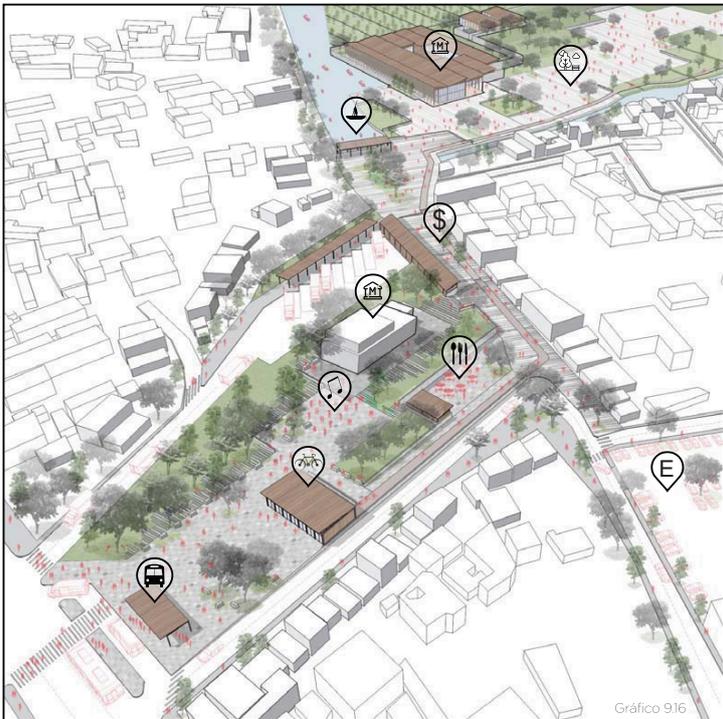


SECCIÓN 2
Gráfico 9-14



SECCIÓN 3
Gráfico 9-15



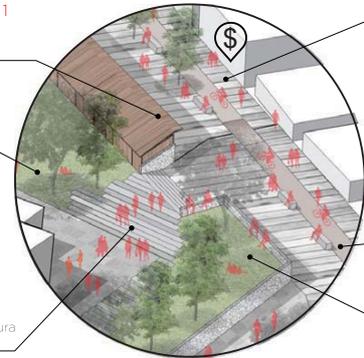


APROXIMACIÓN 1
Gráfico 917

Comercios

Área verde

Conexión de plaza dura
a corredor comercial



Corredor comercial

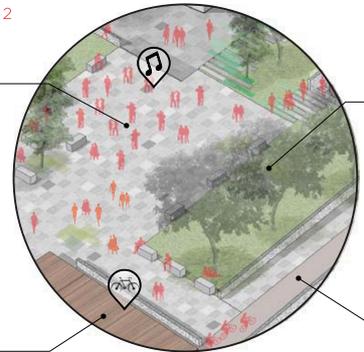
Ciclovia

Área verde

APROXIMACIÓN 2
Gráfico 918

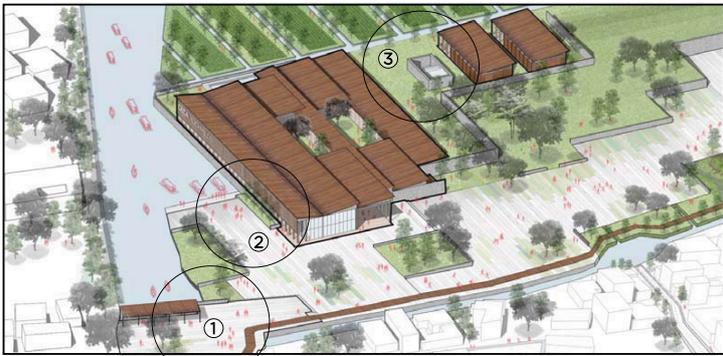
Plaza de usos
múltiples

Estación de Bicis

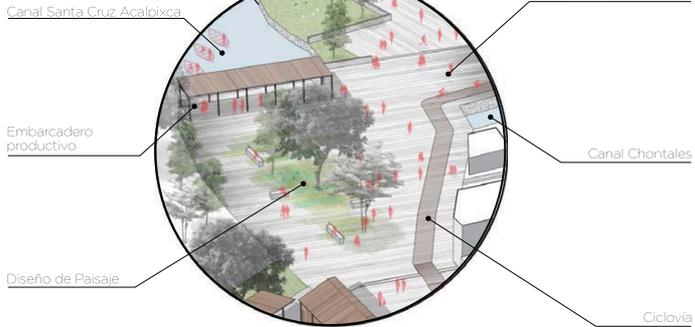


Área verde

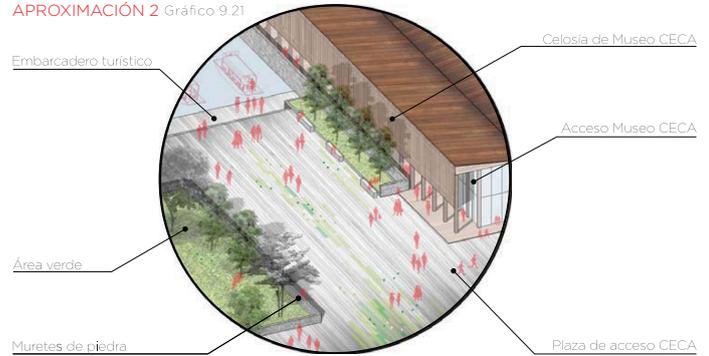
Ciclovia



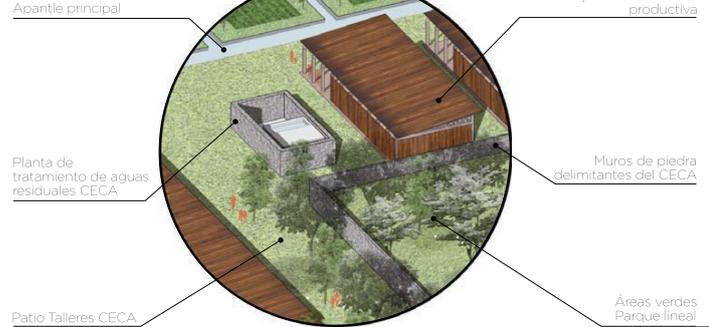
APROXIMACIÓN 1 Gráfico 9.20



APROXIMACIÓN 2 Gráfico 9.21



APROXIMACIÓN 3 Gráfico 9.22



CONJUNTO URBANO CECA



Gráfico 923
PLANTA DE
TECHOS

El conjunto urbano está conformado por el nuevo embarcadero turístico 'Vigilante de canoas', y una plaza capaz de recibir los flujos turísticos del canal Santa Cruz Acapulpa (provenientes de los embarcaderos turísticos del centro de Xochimilco), y los flujos locales de los pueblos originarios (provenientes de la plaza del embarcadero Acapulpa).

La plaza está ubicada entre los canales Chontales y Santa Cruz Acapulpa, por lo que su diseño estará planteado a partir de una morfología residual y el juego de plataformas adaptadas a la topografía del suelo de Rescate Ecológico. Esta plaza funcionará como la transición del contexto urbano con el paisaje chinampero, dando acceso al CECA y al parque lineal.

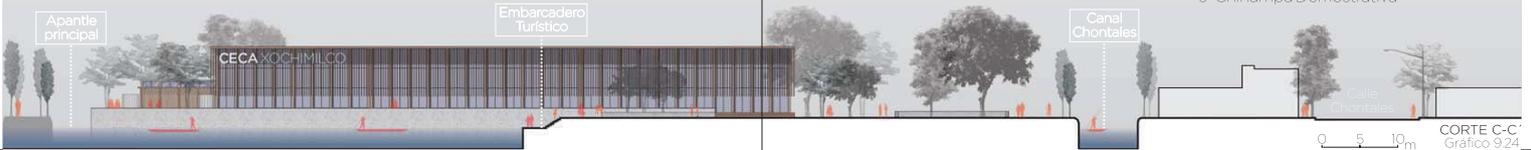
La plaza y el parque lineal utilizarán materiales que propicien el crecimiento de la vegetación endémica del lugar, así como de espacios diseñados para que la técnica chinampera sea expuesta y conviva directamente con las actividades recreativas y de movilidad.

El complejo arquitectónico del CECA está diseñado mediante un juego de volúmenes que generan terrazas y patios internos. Los edificios cuentan con un sistema constructivo apto para el sitio, volviéndolos ligeros y resistentes a movimientos telúricos explicado en el apartado "Sistema estructural". Además utilizará materiales y proporciones que mantendrán una relación constante con el paisaje chinampero.

Para el cuidado y control de la nueva zona chinampera, se proponen edificios que funcionen como albergue y fuente de servicios para los agricultores y trabajadores de la producción chinampera, localizados estratégicamente en la ribera del apantle principal aledaño al parque lineal.

Programa Urbano Arquitectónico

- 1- Embarcadero de Producción
- 2- Embarcadero Turístico
- 3- Plaza de acceso CECA
- 4- Ciclovía
- 5- CECA
- 6- Edificio de Trabajadores
- 7- Planta de tratamiento
- 8- Parque Lineal
- 9- Chinampa Demostrativa



CORTE C-C'
Gráfico 924



COMPLEJO CECA (PB)
Gráfico 9.25

0 5 10m



CORTE D-D'
Gráfico 9.26

CENTRO DE EDUCACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL

El edificio fungirá como delimitante entre los canales y la zona chinampera productiva, convirtiéndose en un puente donde la población pueda contemplar y aprender del ecosistema chinampero. Para esto su programa arquitectónico está dividido en dos bloques, el público y el semi público. Cada bloque será capaz de almacenar agua pluvial gracias a sus cubiertas inclinadas y al sistema de captación que será explicado en el apartado "Funcionamiento hidrico".

Los edificios están pensados para que todos los espacios cuenten con iluminación natural y ventilación cruzada por medio del juego de patios y terrazas, manteniendo así una continua relación con el paisaje.

En la parte sur del edificio, se encuentra una terraza que funciona como circulación principal dentro del recorrido del museo y el restaurante, desde la que se observa el canal Santa Cruz Acalpixca y su constante flujo productivo y turístico.

Posteriormente existe un patio aledaño al restaurante en el que se contemplará la

zona productiva y un estanque dedicado a la protección del ajolote.

En el centro del complejo se localizan dos patios que preservarán la flora nativa de Xochimilco y en los que se ubican las circulaciones entre los bloques público y semi público, continuando así con la relación interior y exterior durante todo el recorrido.

Al igual que la parte sur del complejo, el bloque semi público cuenta con una terraza que conecta todos los espacios con vista al patio y a la nueva zona productiva chinampera.

Programa Urbano Arquitectónico

- Bloque Público:
- 1-Museo
 - 2-Restaurante
 - 3-Auditorio
 - 4-Biblioteca/Tienda

- Bloque Privado:
- 1-Laboratorio de estudio y preservación del Axolote
 - 2-Estanque
 - 3-Talleres



CECA (BLOQUE PÚBLICO)

Programa Urbano Arquitectónico

- 1- Tokulla
- 2-Área de guardado
- 3-Vestibulo
- 4-Sala historial de Xochimilco
- 5-Sala Antropología de Xochimilco
- 6-Sala Audiovisual
- 7-Área de comensales PB
- 8-Cocina (preparación lavado y montaje)
- 9-Bodega restaurante
- 10- Cuarto Frio
- 11-Barra/Bar
- 12-Baños Hombres
- 13-Baños Mujeres
- 14-Terraza Restaurante
- 15-Platio Museo
- 16- Andador principal
- 17-Captación Pluvial
- 18-Embarcadero Turístico
- 19-Administración CECA
- 20-Bodega administración
- 21-Baños administración
- 22-Control audiovisual auditorio
- 23-Control voz/datos y seguridad CECA
- 24-Área de comensales PA
- 25-Regaderas hombres para empleados
- 26-Regaderas mujeres para empleados
- 27-Lockers empleados

El bloque público propone la re-ubicación de la muestra del antiguo museo de antropología de Santa Cruz Acapulco, así mismo la creación de una sala con exposiciones de la historia hidrica de Xochimilco y su papel dentro de la Cuenca de México. También se cuenta con una sala audiovisual apta para diversas conferencias y exposiciones temporales.

La zona administrativa esta ubicada en el primer nivel, teniendo acceso desde el vestibulo del museo, en esta zona se encuentra el personal dedicado a la dirección, logística y control del complejo.

Además se contempla un restaurante de dos niveles apto para 250 comensales, teniendo vista a los canales y a la nueva zona chinampera, que además ofrezca menus a base de esta producción. Este restaurante buscará ser un ejemplo del mercado al que puede expandirse, gracias a la calidad de su producto, venta y gastronomía típica.

Gráfico 9.27-9.28-9.29-Elaboración: planta (2018) Planta baja, primer nivel y corte de conjunto.

CORTE E-E'
Gráfico 9.29

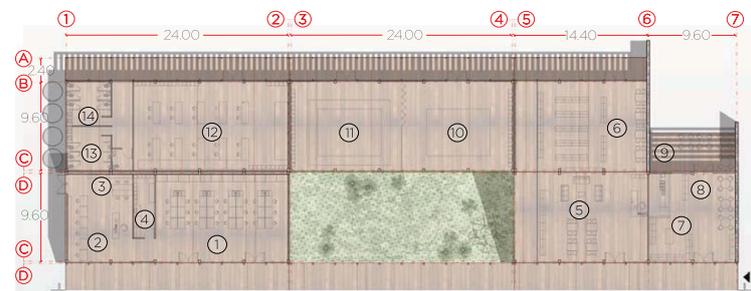


Gráfico 9.07

PLANTA BAJA
Gráfico 9.30



CORTE F-F
Gráfico 9.31

CECA (BLOQUE SEMIPÚBLICO)

Programa Urbano Arquitectónico

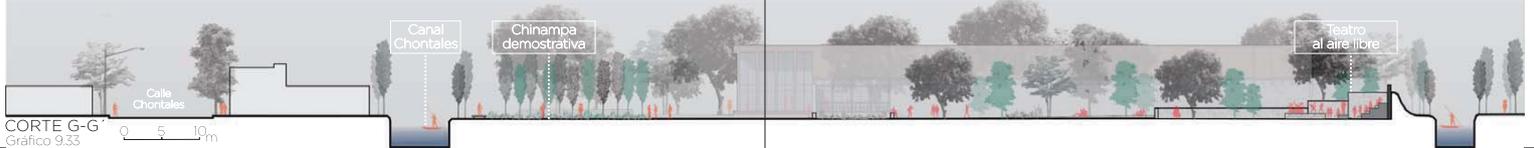
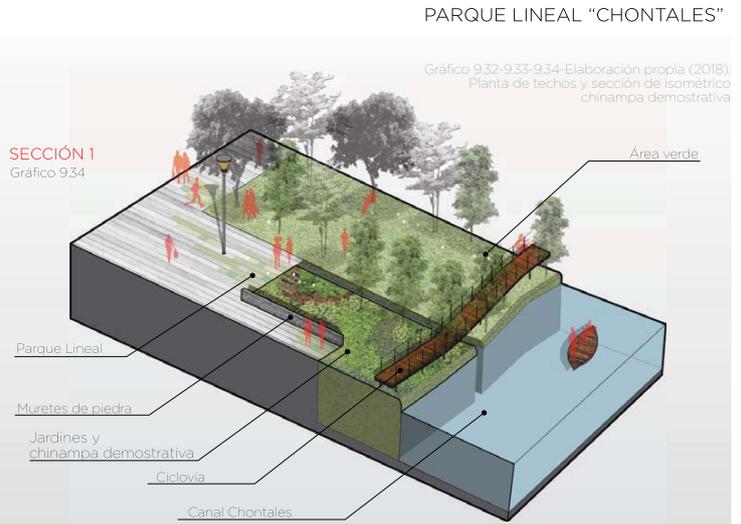
- 1- Laboratorio de estudio y preservación del ajolote
- 2- Área de tanques de muestra y observación de especímenes.
- 3- Control de materiales.
- 4- Gaceta de materiales.
- 5- Sala de lectura y control de entrada y salida.
- 6- Estantería
- 7- Tienda de souvenirs y librería
- 8- Cafetería
- 9- Terraza cafetería
- 10- Taller de artes
- 11- Taller de ecotecnias 1
- 12- Taller de ecotecnias 2
- 14- Baños mujeres

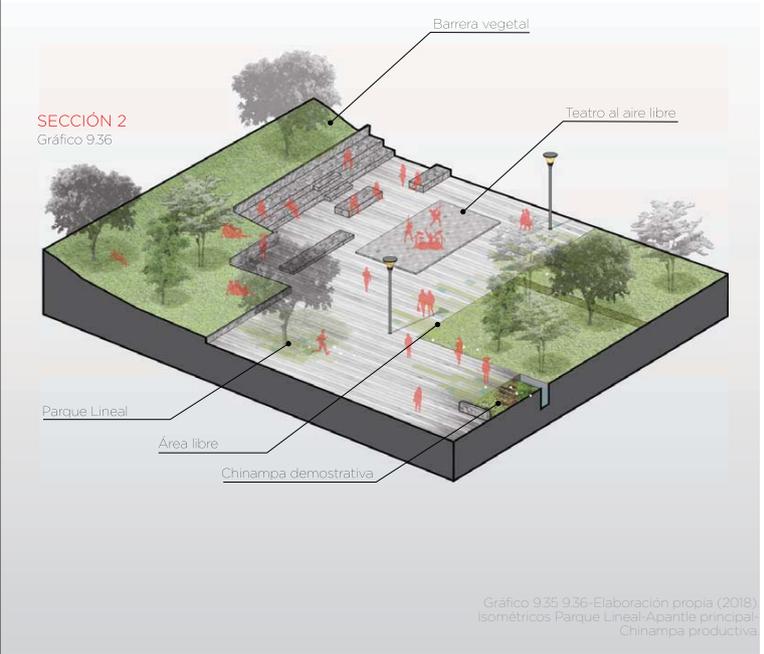
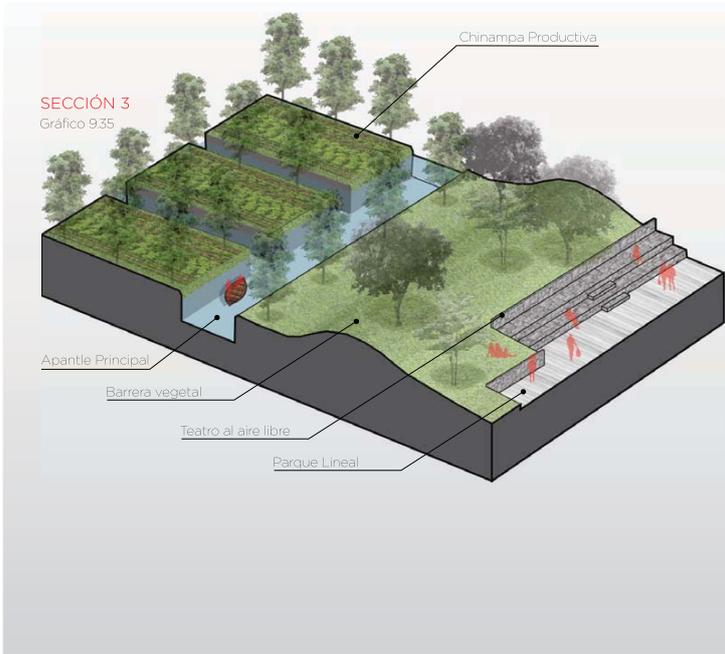
El bloque semipúblico estará dedicado a la investigación para el cuidado y preservación del ecosistema chinampero, por lo que su programa propone un laboratorio especializado en el ajolote. Buscando su futura re inserción a los canales de Xochimilco.

El programa cuenta con un área especializada en orientar a la población local en diversas ecotecnias. Existirán talleres con un enfoque dirigido al arte, la cultura y técnicas para aprovechar eficientemente los recursos naturales y materiales que den paso a la elaboración de productos y servicios para la vida diaria

El área académica contará con un acervo de información digital y física a la que cualquier persona podrá acceder, además de una sala de lectura y cafetería con venta de artículos

Gráfico 9.30-9.31-Elaboración propia (2018); Planta baja y corte de conjunto.







CECA visto desde el canal San Cruz Acalpixca. Gráfico 9.37



Vista de patio interior CECA Gráfico 9.38



Vista al canal Sta. Cruz Acalpixca desde terraza CECA Gráfico 9.39



Vista interior del Museo CECA Gráfico 9.40

SISTEMA ESTRUCTURAL CECA

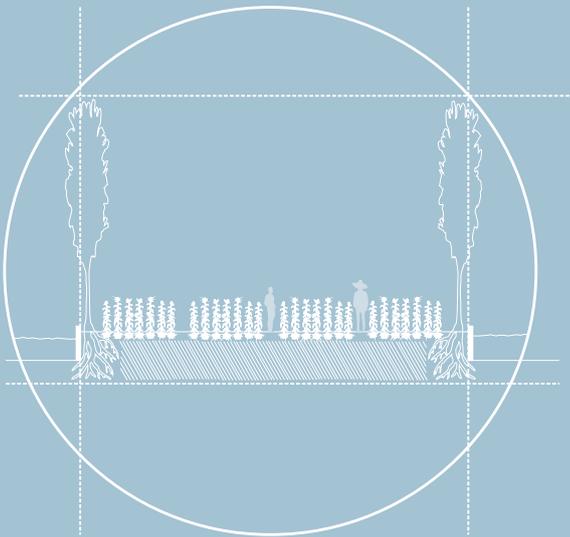


Gráfico 9.41

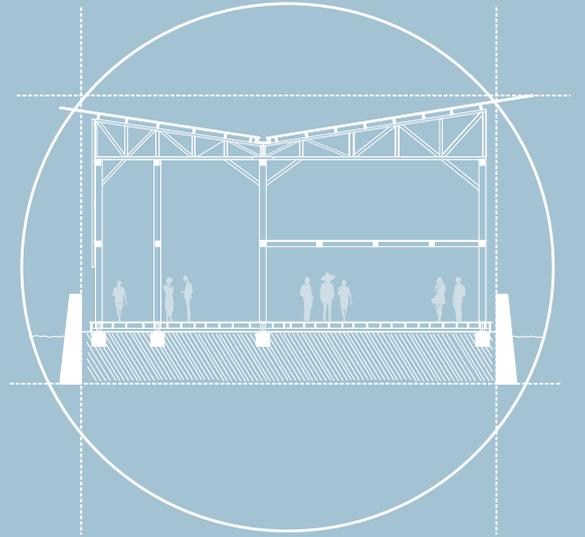
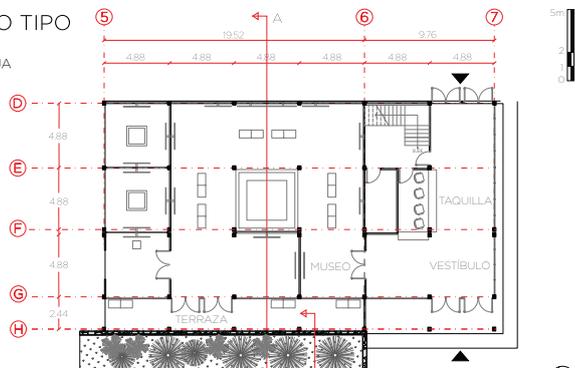


Gráfico 9.42

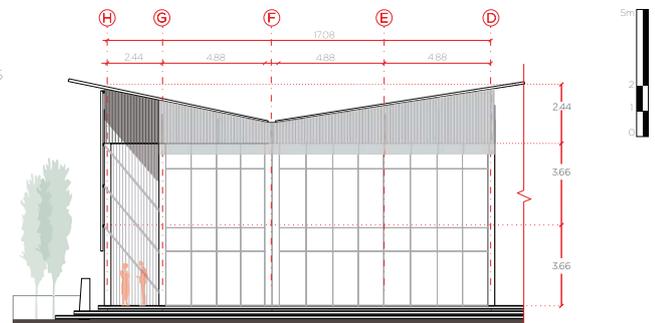
MÓDULO TIPO
MUSEO
PLANTA BAJA
Gráfico 9.43



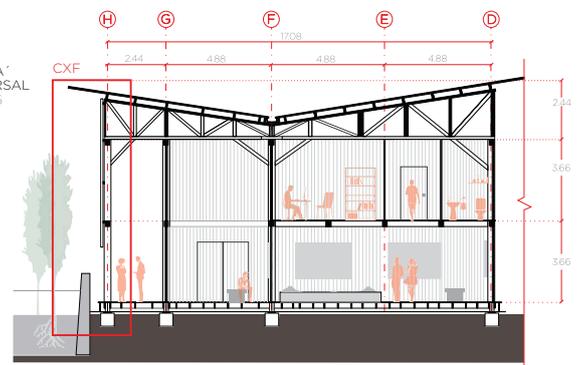
PRIMER NIVEL
ADMINISTRACIÓN
Gráfico 9.44



FACHADA
ORIENTE
Gráfico 9.45

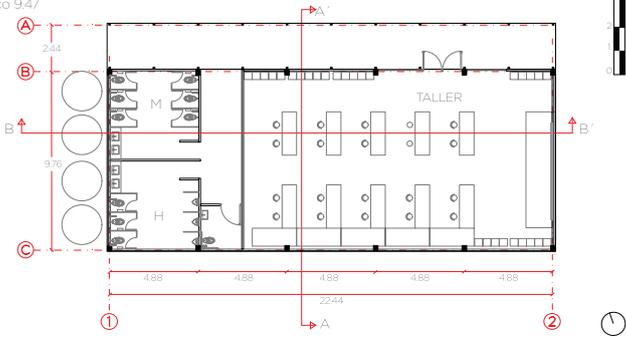


CORTE A-A'
TRANSVERSAL
Gráfico 9.46

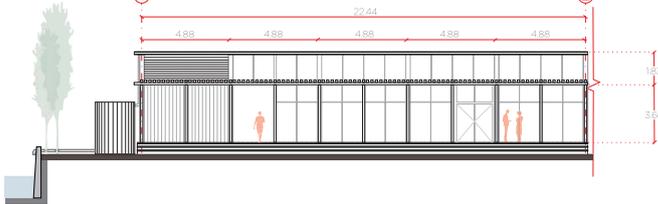


MÓDULO TIPO TALLERES
PLANTA BAJA

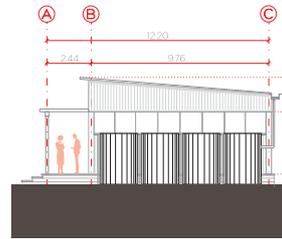
Gráfico 9.47



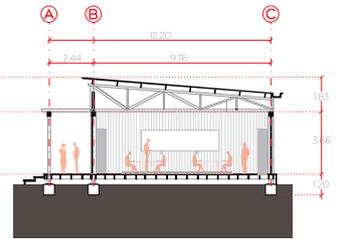
FACHADA NORTE
Gráfico 9.48



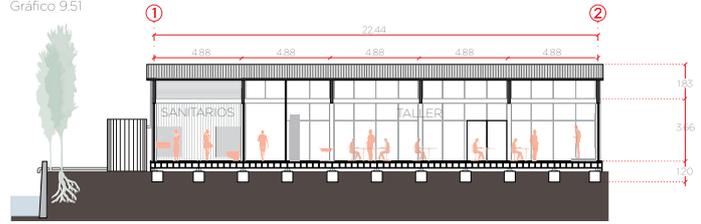
FACHADA PONIENTE
Gráfico 9.49



CORTE A-A' TRANSVERSAL
Gráfico 9.50

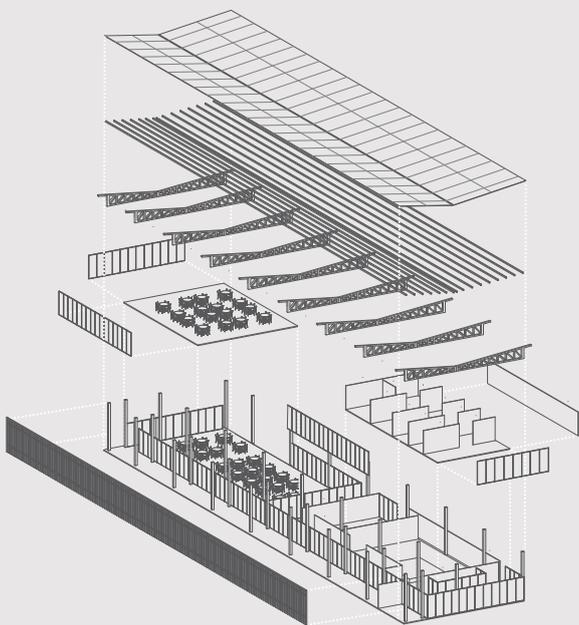


CORTE B-B' LONGITUDINAL
Gráfico 9.51



AXONOMÉTRICO

Gráfico 9.52



CUBIERTA

Panel de multitecho compuesto por dos hojas de acero galvanizadas

Asistente térmico

Flashin a base de lámina galvanizada

Armadura estructural a base de postes y tablones de madera

Celosis a base de listones de Madera

Viga de Madera

Columna a base de 4 Postes de Madera

Ménsula de acero

Carcasera a base de marcos de aluminio

Columna a base de 4 Postes de madera

Barandil de acero

Piso a base de tablones de madera

Vigas de madera

Ménsula de acero

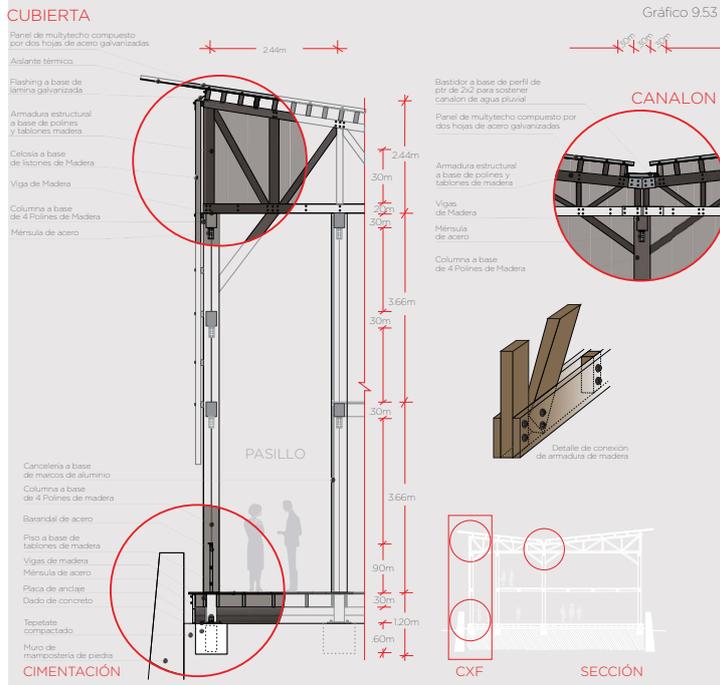
Placa de anclaje

Dado de concreto

Tapiete compactado

Muro de mampostería de piedra

CIMENTACIÓN



CXF-DETALLES

Gráfico 9.53

CANALON

Bastidor a base de perfil de pñ de 2x2 para sostener canalón de agua pluvial

Panel de multitecho compuesto por dos hojas de acero galvanizadas

Armadura estructural a base de postes y tablones de madera

Vigas de Madera

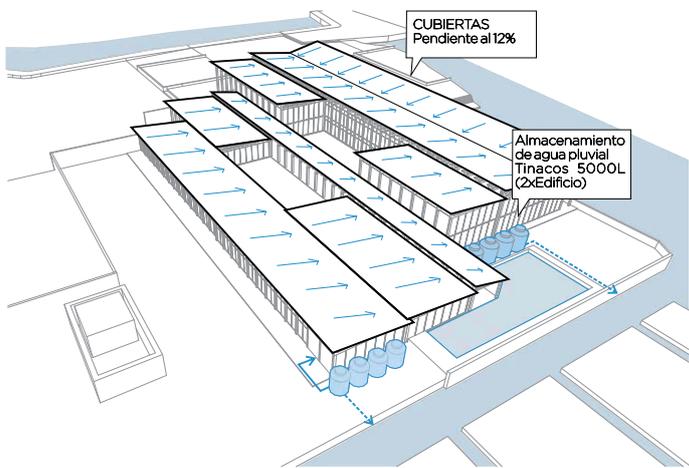
Ménsula de acero

Columna a base de 4 Postes de Madera

Detalle de conexión de armadura de madera

SECCIÓN

FUNCIONAMIENTO HÍDRICO CECA



SISTEMA DE CAPTACIÓN PLUVIAL

ESCENARIO 1 (Lluvia de menor intensidad)

- 1-Captación de agua de lluvia
- 2-Filtro de sedimentos
- 3-Almacenamiento
- 4-Utilización de agua para servicios sanitarios (CECA)

ESCENARIO 2 (Lluvia de mayor intensidad)

- 1-Captación de agua de lluvia
- 2-Cierre de almacenamiento por exceso de agua
- 3-Descarga a Canales

Gráfico 9.54

- Agua Pluvial
- Cubiertas
- Almacenamiento de Agua Pluvial
- Canales

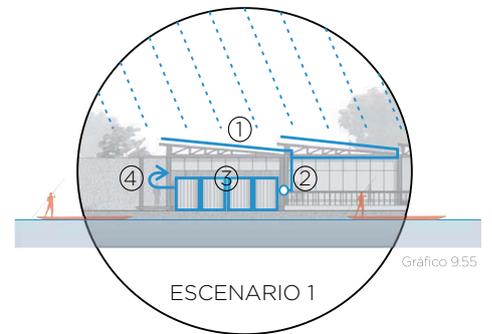


Gráfico 9.55

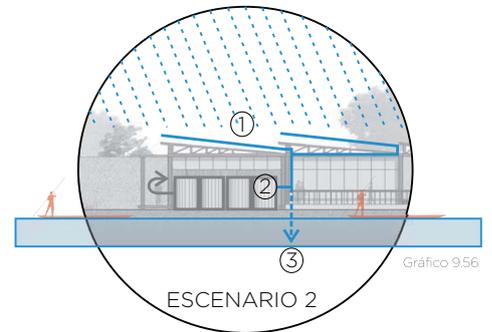
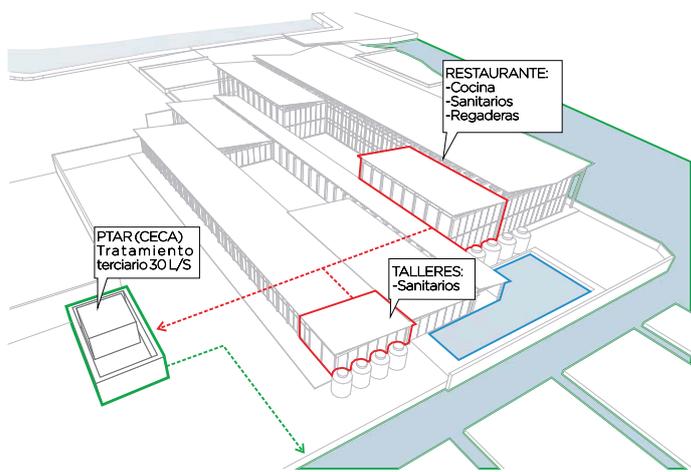


Gráfico 9.56



TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PTAR (CECA)

- 1-Espacios que generan agua residual
- 2-Trayecto de agua residual producida por el CECA
- 3-Tratamiento Terciario de aguas residuales (PTAR CECA)
- 4-Descarga de agua tratada a canales cercanos

Gráfico 9.57

- Agua Residual
- Agua Tratada
- Producción de agua residual
- Almacenamiento de Agua Pluvial
- Ptar CECA
- Canales

A'

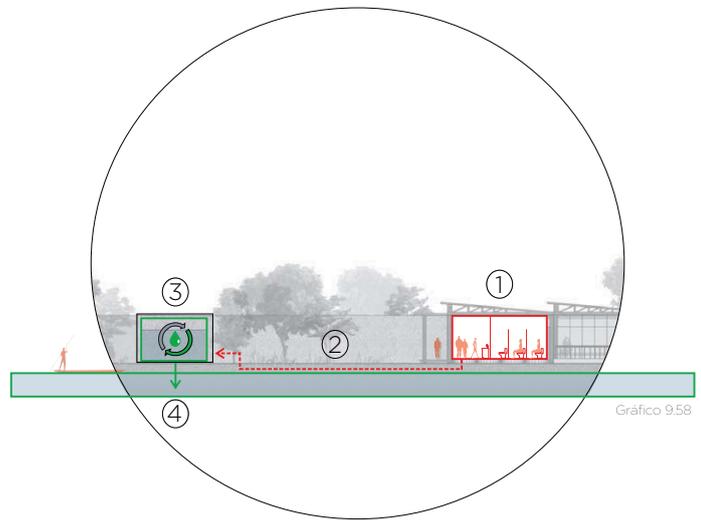


Gráfico 9.58

FOTOS - MAQUETA



Imagen 9.07

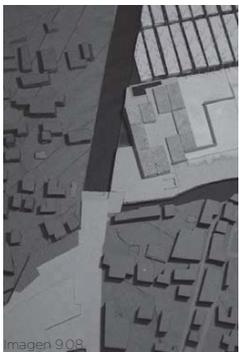


Imagen 9.08

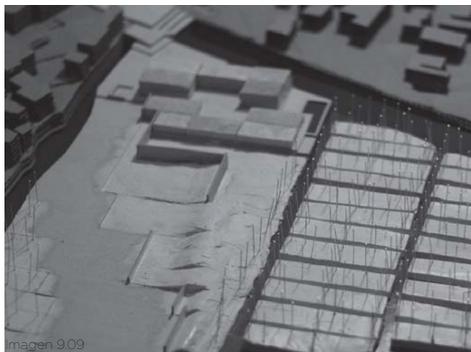


Imagen 9.09



Imagen 10



Imagen 11



Imagen 14



Imagen 12



Imagen 13

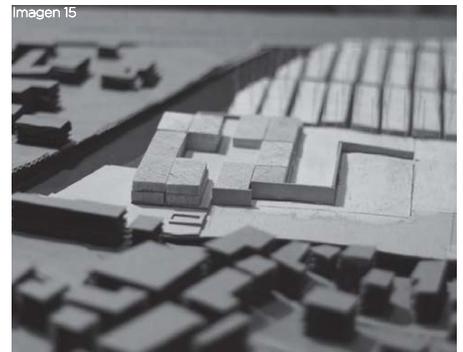


Imagen 15



Imagen 916

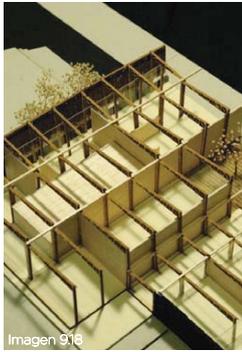


Imagen 918



Imagen 917



Imagen 919

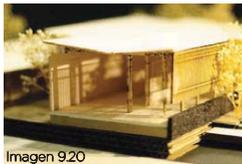


Imagen 920

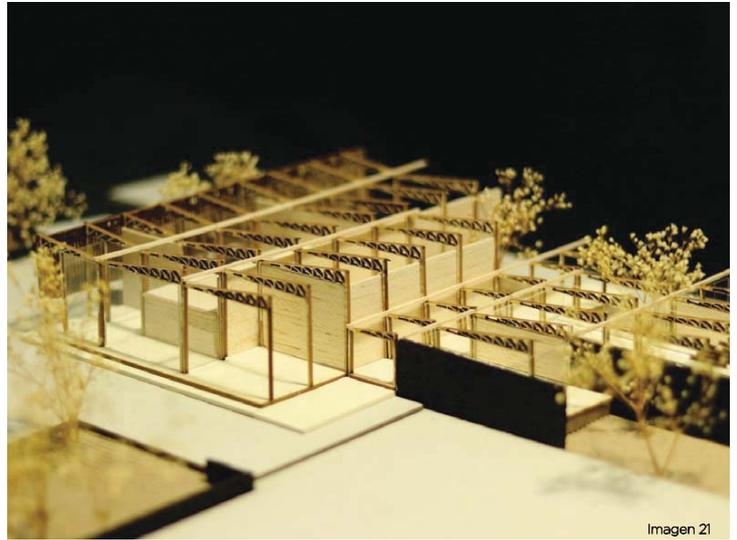


Imagen 21



Imagen 22

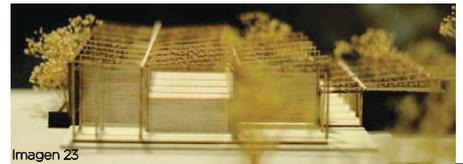


Imagen 23

Esta tesis partió de la premisa de que una correcta intervención urbana o arquitectónica, es resultado de un análisis detallado del lugar donde será inscrita. El estudio surgió desde una perspectiva general de la cuenca de México, hasta la localización de una zona con un gran número de problemáticas, resultando en un proyecto urbano arquitectónico capaz de atender el paisaje y las necesidades de su población.

La cuenca de México se enfrenta a un crecimiento urbano acelerado que ha impactado de una forma negativa a toda su periferia, en especial los suelos de conservación que son esenciales en el funcionamiento hídrico de la cuenca.

Una de las zonas más afectadas es Xochimilco, donde los asentamientos irregulares no solo han afectado los canales y suelos de conservación, sino además, han tenido graves repercusiones dentro de la pérdida de su memoria colectiva de usos y costumbres que junto al ecosistema chinampero son patrimonio de la humanidad.

Esta intervención paisajística con componentes urbanos y arquitectónicos es una propuesta del rescate de los canales Santa Cruz Acapulxica, Chontales, Nuevo León y Caltongo, ya que sufren de un gran deterioro debido a la falta de infraestructura hidráulica que recargue sus niveles y flujo, por lo tanto, la implementación de nueva PTAR Santa

Cruz Acapulxica y el nuevo conjunto arquitectónico compuesto por la rehabilitación del embarcadero Acapulxica "Vigilante de Canoas", y el CECA con el parque lineal "Chontales" y la nueva zona chinampera productiva, significarán la revitalización de una parte importante del ecosistema chinampero de Xochimilco.

El proyecto no solo da respuesta a las problemáticas ambientales, ya que su estrategia es cuidar el ambiente mediante la dotación de espacios donde la población tenga beneficios económicos y sociales mientras protege y aprende de su entorno. De modo que la propuesta se vuelve un proyecto integral que atiende al paisaje y a su nivel de urbanización.

El plan maestro que generó el Taller Hídrico Urbano (THU), así como el proyecto de intervención paisajística con componentes urbanos y arquitectónicos desarrollado en esta tesis, más que solo ser ejercicios académicos concebidos en situaciones reales y actuales; mediante reglamentaciones, visitas a sitio y datos en constante actualización, demuestran ser respuestas viables para ser ejecutadas, y un ejemplo en la metodología de intervención aplicable a cualquier contexto.

LIBROS

- CRUZVILLEGAS, A. "Autoconstrucción" en La voluntad de los objetos. Editorial Sexto Piso, México, 2014.
- PERLÓ, M. El paradigma porfiriano. Historia del desagüe del Valle de México. Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM and Miguel Ángel Porrúa, México, 1999.
- GONZÁLEZ, C. and CUÉ, L. Pasado y presente de la región de Tenochtitlán. La obra de Luis González Aparicio. Grupo Danhos, México, 2006.
- WALDHEIM, C. 2006 "Landscape as Urbanism." The Landscape Urbanism Reader. Ed. Charles Waldheim. New York: Princeton Architectural Press, p. 35-53.
- STRANG, G. 1996 "Infrastructure as Landscape" en Places 10(3). College of Environmental Design, U.C. Berkeley
- CORNER, J. 1996 "Taking Measures Across the American Landscape" Yale University Press.
- CORNER, J. Eidetic Operations, p.p. 153-169
- MCHARG, I. 1967. Design with Nature. John Wiley & Sons, Inc. New York. P. 19-31 y 196, 197.
- YU, K. 2009. "Beautiful Big Feet. Toward a New Landscape Aesthetic." en Harvard Design Magazine. Harvard Graduate School of Design. No.31.
- WALL, A. "Programing the Urban Surface" en Recovering Landscape. Essays in Contemporary Landscape Architecture. James Corner Ed. Princeton Architectural Press, New York.
- LIPKAU, G. 2010. "Historia Geológica de la Cuenca de México" En México, Ciudad Futura. Alberto Kalach. Blok Design, RM Verlag, S.L. Madrid, p.p. 42-51
- AGUILAR, A. 2000. "Localización Geográfica de la Cuenca de México" En La Ciudad de México en el fin del Segundo Milenio. Gustavo Garza. El Colegio de México. Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano. Gobierno del Distrito Federal, México, p.p.
- SANTOYO, E. et al. 2005. Síntesis Geotécnica de la Cuenca del Valle de México. TGC Geotecnia, México, p.1-72
- KALACH, A. et al. 2010. México Ciudad Futura. Blok Design, RM Verlag, S.L. Madrid, p.p. 160-297
- GONZÁLEZ POZO A. 2010 "Las chinampas de Xochimilco al despuntar el siglo XXI". Universidad Autónoma de Metropolitana - Azcapotzalco. División de Ciencias Sociales y Humanidades
- LEGORRETA JORGE. 2006. "El agua y la Ciudad de México: Tenochtitlán a la Megalópolis del siglo XXI." Universidad Autónoma de Metropolitana - Azcapotzalco. División de Ciencias Sociales y Humanidades
- MOHSEN M. y GARETH D. 2010 "Urbanismo ecológico" Harvard University GSD

SITIOS DE INTERNET

CONAGUA
<https://www.gob.mx/conagua>

SEMARNAT
<https://www.gob.mx/semarnat>

SEDEMA
<https://www.sedema.cdmx.gob.mx/>

INVI
<https://www.invi.cdmx.gob.mx/programas/programa/pvc>

FCA
<https://agua.org.mx/>

EXCELSIOR
<https://www.excelsior.com.mx/>

INAH
<https://www.inah.gob.mx/>

EL UNIVERSAL
<https://www.eluniversal.com.mx/>

PARQUE BICENTENARIO
<http://www.parquebicentenario.gob.mx/jardines/>

ELEMENTAL
<http://www.elementalchile.cl/>

TOPIARIS
<http://www.landazine.com/index.php/landscape-architects/topiaris/>

SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS
<http://www.data.obras.cdmx.gob.mx/antecedentes-5/>

AGENCIA DE RESILIENCIA
<https://www.resiliencia.cdmx.gob.mx/>

SCT
<https://www.gob.mx/sct>

CONAVI
<https://www.gob.mx/conavi>

FIELD OPERATION
<https://www.fieldoperations.net/home.html>

SEDUVI
<http://www.data.seduvicdmx.gob.mx/portal/index.php/programas-de-desarrollo/programas-deleg>

DOCUMENTOS

- CONAGUA. Plan hídrico para la región Hidrico-Administrativa XIII
- GDF (2005). Programa delegacional de desarrollo urbano de Xochimilco. Gobierno del Distrito Federal. México
- GDF (2017). *Gaceta Oficial del Distrito federal*.
- PAOT (2012). Atlas geográfico del suelo de conservación del Distrito Federal
- INEGI (1910-2010). Censos de Población
- DOF. (Act. 2016). Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
- OFICINA DE RESILIENCIA CDMX(2016). Estrategias de resiliencia de la cdmx
- THU (2015). Tlaltenco, un ecosistema hídrico urbano
- THU (2016). Zumpango, propuesta de reestructuración urbana
- SEMARNAT (2010). Sistema Hidrológico del valle de México
- FACULTAD DE INGENIERIA(2007). Diagnóstico de la operación y propuestas de mejoramiento de la planta de tratamiento de agua residual doméstica Chabacano, en Xochimilco D.F.

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 0.01/ Metodología, pag. 18/ Lámina de ejercicio de repentina THU
Gráfico 0.02/ Metodología, pag. 22/ Lámina de entrega workshop con Barnard College of Columbia University
Gráfico 0.03/ Metodología, pag. 21/ Diagrama generativo para repentina THU
Gráfico 0.04/ Metodología, pag. 27/ Diagrama de metodología en el proceso de tesis.

Gráfico 1.01/ Capítulo 1, pag. 32/ Mapa de ubicación de la cuenca de México
Gráfico 1.02/ Capítulo 1, pag. 34/ Mapa topográfico de la cuenca de México
Gráfico 1.03/ Capítulo 1, pag. 38/ Mapa de los pueblos originarios de la cuenca de México
Gráfico 1.04/ Capítulo 1, pag. 40-41/ Crecimiento mancha urbana y desecación del lago de Texcoco
Gráfico 1.05/ Capítulo 1, pag. 42/ Mapa índice de inmigración acumulada en la Cuenca de México 1950-1970
Gráfico 1.06/ Capítulo 1, pag. 42/ Mapa índice de inmigración acumulada en la Cuenca de México 1990
Gráfico 1.07/ Capítulo 1, pag. 43/ Mapa índice de inmigración acumulada en la Cuenca de México 2000
Gráfico 1.08/ Capítulo 1, pag. 43/ Mapa índice de inmigración acumulada en la Cuenca de México 2010
Gráfico 1.09/ Capítulo 1, pag. 44/ Mapa índice socioeconómico en la Cuenca de México 2010
Gráfico 1.10/ Capítulo 1, pag. 44/ Mapa número de viajes de regreso a casa en la Cuenca de México 2010
Gráfico 1.11/ Capítulo 1, pag. 45/ Mapa de tasa de crecimiento poblacional en la Cuenca de México 2010
Gráfico 1.12/ Capítulo 1, pag. 45/ Mapa de densidad poblacional en la Cuenca de México 2010
Gráfico 1.13/ Capítulo 1, pag. 46/ Mapa de municipios más poblados, vialidades y nodos principales en la Cuenca de México 2015
Gráfico 1.14/ Capítulo 1, pag. 48/ Mapa de topografía e hidrografía en la Cuenca de México
Gráfico 1.15/ Capítulo 1, pag. 48/ Mapa de áreas libres y de conservación en la Cuenca de México
Gráfico 1.16/ Capítulo 1, pag. 49/ Mapa permeabilidad en la Cuenca de México
Gráfico 1.17/ Capítulo 1, pag. 49/ Mapa de precipitación en la Cuenca de México
Gráfico 1.18/ Capítulo 1, pag. 50-51/ Mapa del sistema Cutzamala
Gráfico 1.19/ Capítulo 1, pag. 53/ Mapa de infraestructura de agua potable en la Cuenca de México
Gráfico 1.20/ Capítulo 1, pag. 54-55/ Mapa de explotación de acuíferos en la Cuenca de México
Gráfico 1.21/ Capítulo 1, pag. 57/ Mapa infraestructura de drenaje de la Cuenca de México
Gráfico 1.22/ Capítulo 1, pag. 59/ Mapa de dotación de agua potable en la ZMVM
Gráfico 1.23/ Capítulo 1, pag. 60-61/ Diagrama del ciclo hidrico de la Cuenca de México
Gráfico 1.24/ Capítulo 1, pag. 64/ Mapa cruce mancha urbana + permeabilidad Cuenca de México
Gráfico 1.25/ Capítulo 1, pag. 65/ Mapa cruce mancha urbana + suelos de conservación en la Cuenca de México
Gráfico 1.26/ Capítulo 1, pag. 66/ Mapa cruce mancha urbana + hidrografía + drenaje en la Cuenca de México
Gráfico 1.27/ Capítulo 1, pag. 67/ Mapa cruce mancha urbana + agua potable en la Cuenca de México
Gráfico 1.28/ Capítulo 1, pag. 68/ Mapa cruce mancha urbana + hidrografía + drenaje en la Cuenca de México
Gráfico 1.29/ Capítulo 1, pag. 69/ Mapa cruce mancha urbana + dotación agua potable en la Cuenca de México
Gráfico 1.30/ Capítulo 1, pag. 70/ Diagrama generativo del pronóstico de la Cuenca de México
Gráfico 1.31/ Capítulo 1, pag. 71/ Mapa síntesis conclusión de la Cuenca de México

Gráfico 2.01/ Capítulo 2, pag. 78/ Mapa de emulación sísmica en la cuenca de México
Gráfico 2.02/ Capítulo 2, pag. 80/ Mapa del epicentro del sismo del 19 de septiembre del 2017
Gráfico 2.03/ Capítulo 2, pag. 82/ Mapa de las afectaciones del sismo del 19/09/17 en la Cuenca de México
Gráfico 2.04/ Capítulo 2, pag. 84/ Mapa de las afectaciones del sismo del 19/09/17 en Xochimilco
Gráfico 2.05/ Capítulo 2, pag. 86/ Mapa cruce m. urbana + suelos conservación y preservación en Xochimilco
Gráfico 2.06/ Capítulo 2, pag. 86/ Mapa cruce m. urbana + potable + acuíferos sobre explotados en Xochimilco
Gráfico 2.07/ Capítulo 2, pag. 87/ Mapa cruce m. urbana + nivel socioeconómico en Xochimilco
Gráfico 2.08/ Capítulo 2, pag. 87/ Mapa cruce m. urbana + infraestructura vial en Xochimilco
Gráfico 2.09/ Capítulo 2, pag. 88/ Diagrama generativo pronóstico Zona B (Xochimilco)

Gráfico 3.01/Capítulo 3, pag. 94/Mapa de ubicación de Xochimilco
Gráfico 3.02/Capítulo 3, pag. 96/Mapa delimitación del polígono regional
Gráfico 3.03/Capítulo 3, pag. 98/Mapa tipos de suelo del polígono regional
Gráfico 3.04/Capítulo 3, pag. 98/Mapa tipos de suelo del polígono regional
Gráfico 3.05/Capítulo 3, pag. 99/Mapa suelos del plan de desarrollo urbano (PDU) del polígono regional
Gráfico 3.06/Capítulo 3, pag. 99/Mapa afectaciones del sismo 19/09/17 en el polígono regional
Gráfico 3.07/Capítulo 3, pag. 100/Mapa de hidrografía del polígono regional
Gráfico 3.08/Capítulo 3, pag. 100/Mapa movilidad terrestre del polígono regional
Gráfico 3.09/Capítulo 3, pag. 101/Mapa infraestructura agua potable del polígono regional
Gráfico 3.10/Capítulo 3, pag. 101/Mapa infraestructura de drenaje del polígono regional
Gráfico 3.11/Capítulo 3, pag. 104/Mapa estado actual de infraestructura de agua tratada del polígono regional
Gráfico 3.12/Capítulo 3, pag. 106/Mapa red de agua tratada PTAR San Luis Tlaxiátemalco
Gráfico 3.13/Capítulo 3, pag. 108/Mapa red de agua tratada PTAR San Pedro Actopan
Gráfico 3.14/Capítulo 3, pag. 110/Mapa red de agua tratada PTAR cerro de la estrella
Gráfico 3.15/Capítulo 3, pag. 112/Mapa cruce mancha urbana + tipos de suelo del polígono regional
Gráfico 3.16/Capítulo 3, pag. 114/Mapa cruce m. urbana+afectaciones sismo+movilidad del polígono regional
Gráfico 3.17/Capítulo 3, pag. 116/Mapa cruce m. urbana+afectaciones sismo+agua potable del polígono regional
Gráfico 3.18/Capítulo 3, pag. 118/Mapa cruce m. urbana+agua tratada y drenaje+hidrografía del polígono regional
Gráfico 3.19/Capítulo 3, pag. 120/Diagrama generativo del pronóstico del polígono regional
Gráfico 3.20/Capítulo 3, pag. 124/Mapa síntesis de problemática 1 del polígono regional
Gráfico 3.21/Capítulo 3, pag. 124/Mapa síntesis de problemática 2 del polígono regional
Gráfico 3.22/Capítulo 3, pag. 125/Mapa síntesis de problemática 3 del polígono regional
Gráfico 3.23/Capítulo 3, pag. 125/Mapa síntesis de problemática 4 del polígono regional

Gráfico 4.01/Capítulo 4, pag. 128/Mapa intención adaptar del plan maestro
Gráfico 4.02/Capítulo 4, pag. 128/Mapa intención proteger del plan maestro
Gráfico 4.03/Capítulo 4, pag. 129/Mapa intención rehabilitar del plan maestro
Gráfico 4.04/Capítulo 4, pag. 129/Mapa intención conectar del plan maestro
Gráfico 4.05/Capítulo 4, pag. 130/Mapa estrategia 1 del plan maestro
Gráfico 4.06/Capítulo 4, pag. 132/Mapa estrategia 2 del plan maestro
Gráfico 4.07/Capítulo 4, pag. 134/Mapa estrategia 3 del plan maestro
Gráfico 4.08/Capítulo 4, pag. 136/Mapa estrategia 4 del plan maestro
Gráfico 4.09/Capítulo 4, pag. 138/Mapa estrategia 5 del plan maestro
Gráfico 4.10/Capítulo 4, pag. 140/Diagrama generativo del plan maestro
Gráfico 4.11/Capítulo 4, pag. 142/Mapa del plan maestro

Gráfico 5.01/Capítulo 5, pag. 146/Mapa definición zona de estudio
Gráfico 5.02/Capítulo 5, pag. 150/Mapa histórico crecimiento m. urbana e inundaciones del polígono local
Gráfico 5.03/Capítulo 5, pag. 152/Mapa mancha urbana y equipamiento de la zona de estudio
Gráfico 5.04/Capítulo 5, pag. 153/Mapa índice de marginación de la zona
Gráfico 5.05/Capítulo 5, pag. 154/Mapa vulnerabilidad ante inundaciones
Gráfico 5.06/Capítulo 5, pag. 155/Mapa usos de espacios no construidos
Gráfico 5.07/Capítulo 5, pag. 156/Mapa flujos de movilidad del polígono local

Gráfico 5.09/Capítulo 5, pag. 158/Mapa diagnóstico del polígono local
Gráfico 5.10/Capítulo 5, pag. 160/Diagrama generativo pronóstico y conclusión del polígono local

Gráfico 6.01/Capítulo 6, pag. 163/Diagrama de estrategias del polígono local
Gráfico 6.02/Capítulo 6, pag. 164/Mapa de estrategia re ubicar del polígono local
Gráfico 6.03/Capítulo 6, pag. 165/Mapa de estrategia soportar del polígono local
Gráfico 6.04/Capítulo 6, pag. 166/Mapa de estrategia vincular del polígono local
Gráfico 6.05/Capítulo 6, pag. 167/Mapa de estrategia preservar del polígono local
Gráfico 6.06/Capítulo 6, pag. 168/Mapa de estrategia amortiguar del polígono local
Gráfico 6.07/Capítulo 6, pag. 169/Mapa de estrategia producir del polígono local
Gráfico 6.08/Capítulo 6, pag. 170/Mapa de estrategias del polígono local
Gráfico 6.09/Capítulo 6, pag. 172/Diagrama generativo estrategias del polígono local

Gráfico 8.01/Capítulo 8, pag. 192/Perspectiva estrategia densificación por re ubicación
Gráfico 8.02/Capítulo 8, pag. 193/Extracto documento Gaceta Oficial de la Ciudad de México 2017
Gráfico 8.03/Capítulo 8, pag. 198-199/Extracto documento Gaceta Oficial de la Ciudad de México 2017
Gráfico 8.04/Capítulo 8, pag. 200-201/Extracto documento del Instituto de Vivienda de la Ciudad de México- Programa de vivienda en conjunto (versión actualizada)
Gráfico 8.05/Capítulo 8, pag. 202-203/Mapa predios para densificación por re ubicación
Gráfico 8.06/Capítulo 8, pag. 204/Extracto documento de la norma 26 de SEDUVI
Gráfico 8.07/Capítulo 8, pag. 205/Extracto documento de página oficial de predios SEDUVI
Gráfico 8.08/Capítulo 8, pag. 206/Perspectiva estrategia soportar
Gráfico 8.09/Capítulo 8, pag. 207/Análisis de propuesta PTAR
Gráfico 8.10/Capítulo 8, pag. 208/Perspectiva estrategia soportar captación pluvial
Gráfico 8.11/Capítulo 8, pag. 208/Perspectiva estrategia soportar flujo de drenaje
Gráfico 8.12/Capítulo 8, pag. 209/Perspectiva estrategia soportar flujo agua tratada y pluvial
Gráfico 8.13/Capítulo 8, pag. 209/Perspectiva estrategia soportar reactivación de canales
Gráfico 8.14/Capítulo 8, pag. 210/Perspectiva reactivación de canales
Gráfico 8.15/Capítulo 8, pag. 212/Modelo a escala de la topografía actual del polígono local
Gráfico 8.16/Capítulo 8, pag. 213/Modelo a escala de trazo de apantles principales del polígono local
Gráfico 8.17/Capítulo 8, pag. 214/Modelo a escala de apertura de apantles principales del polígono local
Gráfico 8.18/Capítulo 8, pag. 215/Modelo a escala de apertura de apantles secundarios del polígono local
Gráfico 8.19/Capítulo 8, pag. 216/Perspectiva estrategia producir
Gráfico 8.19/Capítulo 8, pag. 216/Perspectiva estrategia producir
Gráfico 8.20/Capítulo 8, pag. 218/Perspectiva propuesta flujos acuáticos

Gráfico 8.21/Capítulo 8, pag. 219/Perspectiva propuesta embarcadero
Gráfico 8.22/Capítulo 8, pag. 210/Mapa conexión flujos acuáticos
Gráfico 8.23/Capítulo 8, pag. 212/Diagrama de los elementos de una chinampa
Gráfico 8.24/Capítulo 8, pag. 214/Calendario de producción chinampera
Gráfico 8.25/Capítulo 8, pag. 216/Diagrama de temporada productiva agosto-noviembre
Gráfico 8.26/Capítulo 8, pag. 217/Diagrama de temporada productiva diciembre
Gráfico 8.27/Capítulo 8, pag. 217/Diagrama de temporada productiva enero-febrero
Gráfico 8.28/Capítulo 8, pag. 217/Diagrama de temporada productiva marzo-mayo
Gráfico 8.29/Capítulo 8, pag. 217/Diagrama de temporada productiva junio
Gráfico 8.30/Capítulo 8, pag. 218/Perspectiva estrategia vincular
Gráfico 8.31/Capítulo 8, pag. 220/Perspectiva estrategia preservar
Gráfico 8.32/Capítulo 8, pag. 222/Perspectiva de flujos de movilidad terrestre actuales
Gráfico 8.33/Capítulo 8, pag. 223/Perspectiva de propuesta de flujos de movilidad terrestre
Gráfico 8.34/Capítulo 8, pag. 224/Extracto obtenido de la Gaceta Oficial de la Ciudad de México 2017 (usos permitidos de suelo de conservación)
Gráfico 8.35/Capítulo 8, pag. 225/Extracto obtenido de la página oficial de SEMARNAT de centros de educación y cultura ambiental
Gráfico 8.36/Capítulo 8, pag. 226/Perspectiva estrategias de acción del plan urbano

Gráfico 9.01/Capítulo 9, pag. 230/Primeras ideas de diseño a mano sobre bitácora
Gráfico 9.02/Capítulo 9, pag. 231/Primeras ideas de diseño a mano sobre papel albanene
Gráfico 9.03/Capítulo 9, pag. 232/Primeras ideas de diseño a mano sobre bitácora
Gráfico 9.04/Capítulo 9, pag. 233/Primeras ideas de diseño a mano sobre papel albanene
Gráfico 9.05/Capítulo 9, pag. 234/Croquis a mano sobre bitácora
Gráfico 9.06/Capítulo 9, pag. 234/Croquis conceptual a mano sobre bitácora
Gráfico 9.07/Capítulo 9, pag. 235/Croquis a mano sobre bitácora
Gráfico 9.08/Capítulo 9, pag. 236/Planta de conjunto del proyecto urbano arquitectónico, técnica de plumón sobre papel albanene
Gráfico 9.09/Capítulo 9, pag. 239/Planta de conjunto (aproximación)
Gráfico 9.10/Capítulo 9, pag. 241/Corte de conjunto A-A
Gráfico 9.11/Capítulo 9, pag. 240-241/Planta de techos de embarcadero Acalpixca "Vigilante de Canoas"
Gráfico 9.12/Capítulo 9, pag. 241/Corte de conjunto B-B
Gráfico 9.13/Capítulo 9, pag. 241/Sección 1 embarcadero Acalpixca "Vigilante de canoas"
Gráfico 9.14/Capítulo 9, pag. 241/Sección 2 embarcadero Acalpixca "Vigilante de canoas"
Gráfico 9.15/Capítulo 9, pag. 241/Sección 3 embarcadero Acalpixca "Vigilante de canoas"
Gráfico 9.16/Capítulo 9, pag. 242/Visualización de proyecto urbano arquitectónico
Gráfico 9.17/Capítulo 9, pag. 243/Aproximación 1 de proyecto urbano arquitectónico
Gráfico 9.18/Capítulo 9, pag. 243/Aproximación 2 de proyecto urbano arquitectónico
Gráfico 9.19/Capítulo 9, pag. 244/Visualización de conjunto urbano CECA
Gráfico 9.20/Capítulo 9, pag. 244/Aproximación 1 de conjunto urbano CECA
Gráfico 9.21/Capítulo 9, pag. 245/Aproximación 2 de conjunto urbano CECA
Gráfico 9.22/Capítulo 9, pag. 245/Aproximación 3 de conjunto urbano CECA
Gráfico 9.23/Capítulo 9, pag. 246/Planta de techos Complejo CECA
Gráfico 9.24/Capítulo 9, pag. 246-247/Corte de conjunto C-C
Gráfico 9.25/Capítulo 9, pag. 248/Planta baja de complejo CECA
Gráfico 9.26/Capítulo 9, pag. 248-249/Corte de conjunto D-D
Gráfico 9.27/Capítulo 9, pag. 250/Planta baja del bloque público CECA

Gráfico 9.28/Capítulo 9, pag. 251/Planta alta del bloque público CECA
Gráfico 9.29/Capítulo 9, pag. 250-251/Corte de conjunto E-E
Gráfico 9.30/Capítulo 9, pag. 252/Planta baja del bloque semi público CECA
Gráfico 9.31/Capítulo 9, pag. 252-253/Corte de conjunto F-F
Gráfico 9.32/Capítulo 9, pag. 254/Planta de techos parque lineal "Chontales"
Gráfico 9.33/Capítulo 9, pag. 254-255/Corte de conjunto G-G
Gráfico 9.34/Capítulo 9, pag. 255/Sección 1 parque lineal "Chontales"
Gráfico 9.35/Capítulo 9, pag. 256/Sección 2 parque lineal "Chontales"
Gráfico 9.36/Capítulo 9, pag. 257/Sección 3 parque lineal "Chontales"
Gráfico 9.37/Capítulo 9, pag. 258/Render del CECA visto desde el Canal Santa Cruz Acalpixca
Gráfico 9.38/Capítulo 9, pag. 259/Render de patio interior del CECA
Gráfico 9.39/Capítulo 9, pag. 250/Render vista del Canal Santa Cruz Acalpixca desde terraza CECA
Gráfico 9.40/Capítulo 9, pag. 251/Render del interior del museo CECA
Gráfico 9.41/Capítulo 9, pag. 264-265/Diagrama concepto estructura CECA
Gráfico 9.42/Capítulo 9, pag. 266/Diagrama de estructura CECA
Gráfico 9.43/Capítulo 9, pag. 266/Corte por fachada estructura CECA
Gráfico 9.44/Capítulo 9, pag. 268/Planta baja museo (Módulo estructural tipo)
Gráfico 9.45/Capítulo 9, pag. 268/Primer nivel administración (Módulo estructural tipo)
Gráfico 9.46/Capítulo 9, pag. 269/Fachada oriente museo (Módulo estructural tipo)
Gráfico 9.47/Capítulo 9, pag. 268/Corte A-A museo (Módulo estructural tipo)
Gráfico 9.48/Capítulo 9, pag. 268/Planta baja talleres (Módulo estructural tipo)
Gráfico 9.49/Capítulo 9, pag. 269/Fachada norte talleres (Módulo estructural tipo)
Gráfico 9.50/Capítulo 9, pag. 269/Fachada poniente talleres (Módulo estructural tipo)
Gráfico 9.51/Capítulo 9, pag. 269/Corte A-A talleres (Módulo estructural tipo)
Gráfico 9.52/Capítulo 9, pag. 270/Corte B-B talleres (Módulo estructural tipo)
Gráfico 9.52/Capítulo 9, pag. 270/Corte B-B talleres (Módulo estructural tipo)
Gráfico 9.53/Capítulo 9, pag. 271/Cortes por fachada
Gráfico 9.54/Capítulo 9, pag. 274/Escenario 1 funcionamiento hidrico CECA
Gráfico 9.55/Capítulo 9, pag. 275/Escenario 2 funcionamiento hidrico CECA
Gráfico 9.56/Capítulo 9, pag. 275/Diagrama tratamiento de aguas CECA
Gráfico 9.57/Capítulo 9, pag. 276/Diagrama flujo de tratamiento CECA
Gráfico 9.58/Capítulo 9, pag. 277/Sección flujo de tratamiento CECA

ÍNDICE DE IMÁGENES

- Imagen 0.01/ Introducción, pag. 02/ Cervera, S. (2019). Fotografía de la zona chinampera de Xochimilco
- Imagen 0.02/ Marco Teórico, pag. 04/ Taking Measures (1996). Across the American Landscapes.
- Imagen 0.03/ Marco Teórico, pag. 06/ Taking Measures (1996). Across the American Landscapes.
- Imagen 0.04/ Marco Teórico, pag. 08/ Cervera, B. (2018). Fotografía muestra Autorreconstrucción - Detritus, MUCA UNAM
- Imagen 0.05/ Marco Teórico, pag. 010/ PLACES summer. (1996). Portada de revista, volumen 10, n° 3
- Imagen 0.06/ Planteamiento del Problema, pag. 012/ Arau, S. (2018). Fotografía de la Sierra de Santa Catarina, volcán Guadalupe.
- Imagen 0.07/ Problemática, pag. 014/ Cervera, S. (2019). Fotografía del Centro de Xochimilco, (crecimiento de la mancha urbana hacia suelo chinampero).
- Imagen 0.08/ Metodología, pag. 0.20/ Arau, S. (2018). Fotografía- Vista Nor-Oriente de la Cuenca de México (Remanentes hídricos de la Cuenca de México).
- Imagen 0.09/ Metodología, pag. 0.24/ Taller Hídrico Urbano. (2018). Fotografías de práctica en Nueva York y sesiones de taller.
- Imagen 1.01/ Fotografía de Mural del Museo de Antropología e Historia de la Ciudad de México (2018). Metodo chinampa indígena. Recuperada el 18 de julio del 2019 de <http://www.ucronicanahuatl.mx/>
- Imagen 1.02/ Brehme Hugo (principios del siglo XX) Antigua Zona Chinampera de Xochimilco, obtenida del libro de Gonzales Pozo, A. (2019). Las chinampas de Xochimilco al despertar el siglo XX
- Imagen 1.03/ Recreación de la ciudad de Tenochtitlan vista desde Avenida Tacuba a la llegada de los Españoles. Recuperada el 18 de julio del 2019 de <http://www.ucronicanahuatl.mx/>
- Imagen 1.04/ Tomas Filsinger. Reconstrucción de la ciudad de Tenochtitlan a la llegada de los españoles. Recuperada el 18 de julio del 2019 de CD 'Atlas y vistas de la Cuenca, Valle, Ciudad y Centro de México a través de los siglos' SIV-XXI. Copyright 2005.
- Imagen 1.05/ Gráfica poblacional de genero y edad. Recuperada el 20 de julio de 2019 de <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpw/2010/>
- Imagen 1.06/ Estación del metro Pantitlan el 18 de mayo del 2016. Recuperada el 20 de julio de 2019 de <https://www.excelsior.com.mx/>
- Imagen 1.07/ Construcciones habitacionales de Iztapalapa 14 de diciembre del 2018. Recuperada el 20 de julio del 2019 de <https://www.dianomexico.com/mancha-urbana-de-la-cdmx>
- Imagen 1.08/ Carcamo de Dolores (2016). Recuperada el 20 de julio del 2019 de <https://sedema.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/carcamo-de-dolores-el-corazon-hidrico-del-bosque-de-chapultepec>
- Imagen 1.09/ Sistema Cutzamala. Recuperada el 20 de julio del 2019 de <https://www.elsoldetoluca.com.mx>
- Imagen 1.10/ Socavon de la Ciudad de México. Recuperada el 22 de julio de 2019 de <https://elpais.com/internacional/>
- Imagen 1.11/ Delegación Iztapalapa el 18 de mayo del 2016. Recuperada el 21 de julio del 2019 de <https://www.excelsior.com.mx/>
- Imagen 1.12/ Monumento a la Revolución Mexicana (2017). Recuperada el 21 de julio del 2019 de <https://www.alamy.com/foto-ciudad-de-mexico>
- Imagen 1.13/ Tunnel Emisor Oriente (2018). Recuperada el 22 de julio del 2019 de <https://www.excelsior.com.mx/>
- Imagen 1.14/ Tajío de Nochistongo (2017). Recuperada el 22 de julio del 2019 de <https://mexicana.cultura.gob.mx>
- Imagen 1.16/ Arau S. (2018). Vista poniente de la Ciudad de México (Sierra de la S. Cruces) Recuperada el 27 de julio del 2019 de <https://milenio.com/cultura/santiago/arau/fotografia>
- Imagen 1.17/ Arau S. (2018). Vista norte de la Ciudad de México (Sierra de Guadalupe) Recuperada el 27 de julio del 2019 de <https://milenio.com/cultura/santiago/arau/fotografiamagen>
- Imagen 1.15/ Arau Santiago (2018). Fotografía vista oriente de la ciudad de México con el Volcan Tehuhtli al fondo

5

6

Imagen 2.01/Collage Sismo 2017, pag. 76/ Brigadas Arquitectura UNAM (2017) Fotografía sismo CDMX 2017
 Imagen 2.02/Collage Sismo 2017, pag. 76/ Brigadas Arquitectura UNAM (2017) Fotografía sismo CDMX 2017
 Imagen 2.03/Collage Sismo 2017, pag. 76/ Brigadas Arquitectura UNAM (2017) Fotografía sismo CDMX 2017
 Imagen 2.04/Collage Sismo 2017, pag. 76/ Brigadas Arquitectura UNAM (2017) Fotografía sismo CDMX 2017
 Imagen 2.05/Collage Sismo 2017, pag. 76/ Brigadas Arquitectura UNAM (2017) Fotografía sismo CDMX 2017
 Imagen 2.06/Collage Sismo 2017, pag. 77/ Arau, S. (2017) Fotografía sismo CDMX 2017
 Imagen 2.07/Collage Sismo 2017, pag. 77/ Brigadas Arquitectura UNAM (2017) Fotografía sismo CDMX 2017
 Imagen 2.08/Collage Sismo 2017, pag. 77/ Brigadas Arquitectura UNAM (2017) Fotografía sismo CDMX 2017
 Imagen 2.09/Collage Sismo 2017, pag. 77/ Brigadas Arquitectura UNAM (2017) Fotografía sismo CDMX 2017
 Imagen 2.10/Afectaciones del sismo en la Cuenca de México, pag. 83/Anexo fotográfico Excelsior (Dic. 2017)
 Imagen 2.11/Afectaciones del sismo en la Cuenca de México, pag. 83/Anexo fotográfico Excelsior (Dic. 2017)
 Imagen 2.12/Afectaciones del sismo en Xochimilco, pag. 84/Brigadas Arquitectura UNAM (Dic. 2017)
 Imagen 2.13/Afectaciones del sismo en Xochimilco, pag. 84/Brigadas Arquitectura UNAM (Dic. 2017)
 Imagen 2.14/Afectaciones del sismo en Xochimilco, pag. 84/Brigadas Arquitectura UNAM (Dic. 2017)
 Imagen 2.15/Afectaciones del sismo en Xochimilco, pag. 85/Brigadas Arquitectura UNAM (Dic. 2017)
 Imagen 2.16/Afectaciones del sismo en Xochimilco, pag. 85/Brigadas Arquitectura UNAM (Dic. 2017)
 Imagen 2.17/Afectaciones del sismo en Xochimilco, pag. 85/Brigadas Arquitectura UNAM (Dic. 2017)
 Imagen 2.18/Conclusión Capítulo 2, pag. 90/Cervera S. (2019) Estado actual Xochimilco
 Imagen 2.19/Conclusión Capítulo 2, pag. 90/Pérez, R. (2019) Estado actual Xochimilco
 Imagen 2.20/Conclusión Capítulo 2, pag. 90/Pérez, R. (2019) Estado actual Xochimilco
 Imagen 2.21/Conclusión Capítulo 2, pag. 90/Pérez, R. (2019) Estado actual Xochimilco
 Imagen 2.22/Conclusión Capítulo 2, pag. 90/Pérez, R. (2019) Estado actual Xochimilco
 Imagen 2.23/Conclusión Capítulo 2, pag. 90/Pérez, R. (2019) Estado actual Xochimilco
 Imagen 2.24/Conclusión Capítulo 2, pag. 90/Pérez, R. (2019) Estado actual Xochimilco

Imagen 3.01/Cervera S. (2019). Fotografía de Volcan Tehutli desde el Ejido de San Gregorio Atlapulco.
 Imagen 3.02/Cervera S. (2019). Fotografía de la zona chinampera del Ejido de San Gregorio Atlapulco.
 Imagen 3.03/Cervera S. (2019). Fotografía de la zona chinampera del Ejido de San Gregorio Atlapulco.
 Imagen 3.04/Cervera S. (2019). Fotografía de la zona chinampera del Ejido de San Gregorio Atlapulco.
 Imagen 3.05/Cervera S. (2019). Fotografía de la zona chinampera del Ejido de San Gregorio Atlapulco.
 Imagen 3.06/Cervera S. (2019). Fotografía de la zona chinampera del Ejido de San Gregorio Atlapulco.
 Imagen 3.07/Fotografía tomada en sitio de la Planta de Tratamiento de San Luis Tlaxiátemalco (2018).
 Imagen 3.08/Fotografía tomada en sitio de descarga a canal de la Planta de Tratamiento de San Luis Tlaxiátemalco (2018).
 Imagen 3.09/Fotografía tomada en sitio de descarga de la Planta de Tratamiento de Milpa Alta (2018).
 Imagen 3.10/Fotografía tomada en sitio de la Planta de Tratamiento de San Pedro Actopan Milpa Alta (2018).
 Imagen 3.11/Fotografía de Planta de Tratamiento del Cerro de la Estrella (2018).
 Imagen 3.12/Fotografía tomada en sitio de los canales de Cuemanco (2018).
 Imagen 3.13/Fotografía tomada en sitio del canal de Caltongo mostrando el grave deterioro actualmente (2018).
 Imagen 3.14/Fotografía to Imagen 3.15/Fotografía tomada en sitio de descarga a canal de Asentamientos irregulares de Caltongo (2018).
 Imagen 3.16/Fotografía tomada en sitio de asentamientos irregulares a un costado de la carretera México-Oxttepec (2018).
 Imagen 3.17/Fotografía tomada en sitio de descarga a canal de la Planta de Tratamiento de San Luis Tlaxiátemalco (2018).

Imagen 3.18/Fotografía tomada en sitio de la Planta de Tratamiento de San Luis Tlaxiátemalco (2018).
 Imagen 3.19/Fotografía tomada en sitio de Poza de extracción deteriorado de San Gregorio (2018).
 Imagen 3.20-Fotografía tomada en sitio de descarga de la Planta de Tratamiento de Milpa Alta (2018).
 Imagen 3.21-Fotografía tomada en sitio de canal Chontales (2018).
 Imagen 3.22/Cervera S. (2019). Fotografía de los canales de la zona chinampera del Ejido de San Gregorio Atlapulco.

Imagen 5.01/Hugo Brehme. (principios de siglo Xxi). Vista de chinampas antiguas desde Santa Cruz Acapulca.
 Imagen 5.02- Fotografía de Petroglífico de Cuahilama- Recuperada el 20 de julio del 2018 de <https://archivoeluniversal.com.mx/ciudad/96713.html>
 Imagen 5.03/Brehme Hugo. Fotografía de Xochimilco 1920-1950 - Recuperada el 20 de julio del 2018 de <https://www.mexicoenfotos.com/antiguas/fotografos/hugo-brehme/canales-de-xochimilco-por-hugo-brehme-MX14392173607173/15>
 Imagen 5.04/Cervera S. (2019). Museo de Antropología
 Imagen 5.05/Cervera S. (2019). Suel ode Barrio de Xicalhuacan.
 Imagen 5.06/Cervera S. (2019). Areas inundables junto a canal Nuevo Leon
 Imagen 5.07/Cervera S. (2019). Usos de predios libres
 Imagen 5.08/Cervera S. (2019). Usos de predios libres
 Imagen 5.09/Cervera S. (2019). Usos de predios libres
 Imagen 5.09/Cervera S. (2019). Usos de predios libres
 Imagen 5.10/Cervera S. (2019). Suelo del Barrio de Xicalhuacan
 Imagen 5.11/Cervera S. (2019). Suelo del Barrio de Xicalhuacan
 Imagen 5.12/Cervera S. (2019). Suelo del Barrio de Xicalhuacan. Puentes como pasos para vias motorizadas
 Imagen 5.13/Cervera S. (2019).Suelo del Barrio de Xicalhuacan
 Imagen 5.14/Cervera S. (2019).Descarga de drenaje en canal zacapa
 Imagen 5.15/Cervera S. (2019).Suelo del Barrio de Xicalhuacan

Imagen 7.01/Fotografía del parque Bicentenario.Recuperada el 25 de Julio del 2018 de <https://parquebicentenario.com.mx/>
 Imagen 7.02/Fotografía del parque Bicentenario.Recuperada el 25 de Julio del 2018 de <https://parquebicentenario.com.mx/>
 Imagen 7.03-Fotografía de la Ex refinería .Recuperada el 25 de Julio del 2018 de <https://www.eluniversal.com.mx/>
 Imagen 7.04/Fotografía del parque Bicentenario.Recuperada el 25 de Julio del 2018 de <https://parquebicentenario.com.mx/>
 Imagen 7.05/Fotografía del parque Bicentenario.Recuperada el 25 de Julio del 2018 de <https://parquebicentenario.com.mx/>
 Imagen 7.06/Fotografía del parque Bicentenario.Recuperada el 25 de Julio del 2018 de <https://parquebicentenario.com.mx/>
 Imagen 7.07/Fotografía del parque Tagus.Recuperada el 28 de Julio del 2018 de <https://www.archdaily.mx/mx/02-370880/parque-linear-tagus-topiaris-landscape-architecture>
 Imagen 7.08/Fotografía del parque Tagus.Recuperada el 28 de Julio del 2018 de <https://www.archdaily.mx/mx/02-370880/parque-linear-tagus-topiaris-landscape-architecture>
 Imagen 7.09/Fotografía del parque Tagus.Recuperada el 28 de Julio del 2018 de <https://www.archdaily.mx/mx/02-370880/parque-linear-tagus-topiaris-landscape-architecture>

Imagen 318/Fotografía tomada en sitio de la Planta de Tratamiento de San Luis Tlaxialtemalco (2018).
Imagen 319/Fotografía tomada en sitio de Poza de extracción deteriorado de San Gregorio (2018).
Imagen 320-Fotografía tomada en sitio de descarga de la Planta de Tratamiento de Milpa Alta (2018).
Imagen 321-Fotografía tomada en sitio de canal Chontales (2018).
Imagen 322/Cervera S. (2019). Fotografía de los canales de la zona chinampera del Ejido de San Gregorio Atlapulco.

Imagen 5.01/Hugo Brehme. (principios de siglo Xxi), Vista de chinampas antiguas desde Santa Cruz Acalpixca.
Imagen 5.02- Fotografía de Petroglífico de Cuahilama- Recuperada el 20 de julio del 2018 de <https://archivoeluniversal.com.mx/ciudad/96713.html>
Imagen 5.03/Brehme Hugo, Fotografía de Xochimilco 1920-1950 - Recuperada el 20 de julio del 2018 de <https://www.mexicoenfotos.com/antiguas/fotografos/hugo-brehme/canales-de-xochimilco-por-hugo-brehme-MX14392173607173/15>
Imagen 5.04/Cervera S. (2019). Museo de Antropología
Imagen 5.05/Cervera S. (2019). Suelo de Barrio de Xicalhuacán.
Imagen 5.06/Cervera S. (2019). Áreas inundables junto a canal Nuevo León
Imagen 5.07/Cervera S. (2019). Usos de predios libres
Imagen 5.08/Cervera S. (2019). Usos de predios libres
Imagen 5.09/Cervera S. (2019). Usos de predios libres
Imagen 5.09/Cervera S. (2019). Usos de predios libres
Imagen 5.10/Cervera S. (2019). Suelo del Barrio de Xicalhuacán
Imagen 5.11/Cervera S. (2019). Suelo del Barrio de Xicalhuacán
Imagen 5.12/Cervera S. (2019). Suelo del Barrio de Xicalhuacán. Puentes como pasos para vías motorizadas
Imagen 5.13/Cervera S. (2019). Suelo del Barrio de Xicalhuacán
Imagen 5.14/Cervera S. (2019). Descarga de drenaje en canal zacapa
Imagen 5.15/Cervera S. (2019). Suelo del Barrio de Xicalhuacán

Imagen 701/Fotografía del parque Bicentenario. Recuperada el 25 de Julio del 2018 de <https://parquebicentenario.com.mx/>
Imagen 702/Fotografía del parque Bicentenario. Recuperada el 25 de Julio del 2018 de <https://parquebicentenario.com.mx/>
Imagen 703-Fotografía de la Ex refinería. Recuperada el 25 de Julio del 2018 de <https://www.eluniversal.com.mx/>
Imagen 704/Fotografía del parque Bicentenario. Recuperada el 25 de Julio del 2018 de <https://parquebicentenario.com.mx/>
Imagen 705/Fotografía del parque Bicentenario. Recuperada el 25 de Julio del 2018 de <https://parquebicentenario.com.mx/>
Imagen 706/Fotografía del parque Bicentenario. Recuperada el 25 de Julio del 2018 de <https://parquebicentenario.com.mx/>
Imagen 707/Fotografía del parque Tagus. Recuperada el 28 de Julio del 2018 de <https://www.archdaily.mx/mx/02-370880/parque-linear-tagus-topiaris-landscape-architecture>
Imagen 708/Fotografía del parque Tagus. Recuperada el 28 de Julio del 2018 de <https://www.archdaily.mx/mx/02-370880/parque-linear-tagus-topiaris-landscape-architecture>
Imagen 709/Fotografía del parque Tagus. Recuperada el 28 de Julio del 2018 de <https://www.archdaily.mx/mx/02-370880/parque-linear-tagus-topiaris-landscape-architecture>

Imagen 710/Fotografía del parque Tagus. Recuperada el 28 de Julio del 2018 de <https://www.archdaily.mx/mx/02-370880/parque-linear-tagus-topiaris-landscape-architecture>
Imagen 711/Fotografía del parque Tagus. Recuperada el 28 de Julio del 2018 de <https://www.archdaily.mx/mx/02-370880/parque-linear-tagus-topiaris-landscape-architecture>
Imagen 712/Fotografía del parque Tagus. Recuperada el 28 de Julio del 2018 de <https://www.archdaily.mx/mx/02-370880/parque-linear-tagus-topiaris-landscape-architecture>
Imagen 713/Fotografía del parque Tagus. Recuperada el 28 de Julio del 2018 de <https://www.archdaily.mx/mx/02-370880/parque-linear-tagus-topiaris-landscape-architecture>
Imagen 714/Fotografía de parque Constitución. Recuperada el 30 de Julio del 2018 de <http://www.elementalchile.cl/>
Imagen 715/Fotografía de parque Constitución. Recuperada el 30 de Julio del 2018 de <http://www.elementalchile.cl/>
Imagen 716/Fotografía de parque Constitución. Recuperada el 30 de Julio del 2018 de <http://www.elementalchile.cl/>
Imagen 717/Fotografía de parque Constitución. Recuperada el 30 de Julio del 2018 de <http://www.elementalchile.cl/>
Imagen 718/Fotografía de parque Constitución. Recuperada el 30 de Julio del 2018 de <http://www.elementalchile.cl/>
Imagen 719/Fotografía de parque Constitución. Recuperada el 30 de Julio del 2018 de <http://www.elementalchile.cl/>
Imagen 720/Fotografía de parque Constitución. Recuperada el 30 de Julio del 2018 de <http://www.elementalchile.cl/>
Imagen 721/Fotografía de parque Constitución. Recuperada el 30 de Julio del 2018 de <http://www.elementalchile.cl/>

Imagen 8.01/Secretaría de Medio Ambiente del Distrito Federal(2014). Programa de manejo Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco, México.
Imagen 8.02/Secretaría de Medio Ambiente del Distrito Federal(2014). Programa de manejo Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco, México.
Imagen 8.03/Secretaría de Medio Ambiente del Distrito Federal(2014). Programa de manejo Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco, México.

Imagen 9.01- Cervera S. (2019) Chinampas productivas. Ejido de San Gregorio.
Imagen 9.02-9.03-9.04-Cervera S. (2019). Maqueta de trabajo "CECA"
Imagen 9.05-9.06-Cervera S. (2019). Trazo de esquemas y zonificación
Imagen 9.05-9.06-Cervera S. (2019). Trazo de esquemas y zonificación
Imagen 9.07-9.14-Cervera S. (2019). Fotografías de maqueta de conjunto "CECA"
Imagen 9.15-9.23-Cervera S. (2019). Fotografías de maqueta del Proyecto Arquitectónico "CECA"

ANEXO

prioritariamente a la de bajos recursos económicos, en condición de vulnerabilidad (indígenas, adultos mayores, madres solteras, mujeres jefas de familia y personas con discapacidad) o que habitan en sitios de alto riesgo, así como a población asentada en campamentos o en inmuebles con valor patrimonial, incentivando al mismo tiempo la producción social de vivienda mediante el uso óptimo del suelo habitacional en delegaciones que cuentan con servicios y equipamiento urbano, a fin de coadyuvar a la realización del derecho humano a la vivienda reconocido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y dar cumplimiento al deber de esta garantía individual enmarcada en la Ley de Vivienda del Distrito Federal.

Objetivos específicos
 Promover y ejecutar el otorgamiento de créditos con tasa cero, para la adquisición de viviendas, en favor de los sectores de población más vulnerables, aplicando ayudas de beneficio social (recurso no recuperable), en los casos en que, por bajos ingresos, los solicitantes de crédito no alcanzan a cubrir el valor total del inmueble.

Coadyuvar con la autoridad competente en la integración de los expedientes técnicos y demás documentación que se requiera para obtener inmuebles a través de la expropiación o desincorporación, destinados al Programa de Vivienda.

Recuperar, a través del FIDERE III, el producto que genera la enajenación de las viviendas asignadas a los beneficiarios de sus programas de créditos que otorgue, salvo en los casos en que las condiciones del crédito determinen que la recuperación debe realizarse por medio de otros mecanismos.

Propiciar la participación de los sectores público, social y privado en programas de vivienda, inversión inmobiliaria y financiamiento a favor de los beneficiarios del programa.

Impulsar esquemas de corresponsabilidad en la atención de las demandas habitacionales, a través de la articulación del financiamiento, donde los solicitantes aporten los recursos necesarios para el pago de suelo.

Fortalecer el programa de reserva inmobiliaria mediante la adquisición de inmuebles a través de la expropiación y/o desincorporación, para desarrollar proyectos de vivienda de interés social en beneficio de los ocupantes originales.

Desarrollar esquemas de sustentabilidad, competitividad y equidad en la producción de vivienda social.

Garantizar certidumbre jurídica a los acreditados, mediante instrumentos jurídicos que precisen sus derechos y obligaciones; desde la adquisición del suelo hasta la escrituración e inscripción de la vivienda, en los diferentes programas y líneas de financiamiento que opera el Instituto.

Propiciar y concertar la participación de los sectores público, social y privado en programas de vivienda, inversión inmobiliaria, sistemas de ahorro, financiamiento y orientación habitacional.

Alcances
 El Programa de Vivienda en Conjunto desarrolla proyectos de vivienda con recursos INVI provenientes del presupuesto que la Asamblea Legislativa del Distrito Federal asigna al Instituto, así como otras fuentes de financiamiento, para atender la necesidad de vivienda de la población con bajos recursos económicos (vulnerable y en situación de riesgo), residente en la Ciudad de México, que carece de ella principalmente por factores económicos, (bajos ingresos que limitan el acceso a algún tipo de financiamiento hipotecario así como una exigua oferta de vivienda para este segmento de población); una deficiente planeación urbana que conlleva a una insuficiente infraestructura social básica y procesos de autoconstrucción deficientes y; demográficas, (crecimiento familiar provocando desdoblamientos el interior, así como la formación de nuevos hogares con nuevas formas de composición en los mismos).

Esta atención se brinda aplicando Ayudas de Beneficio Social a los solicitantes que acreditan menor capacidad económica y/o mayor vulnerabilidad, a fin de alcanzar el costo total de la vivienda; asimismo, este programa otorga ayudas de beneficio social para aplicar esquemas de sustentabilidad en las viviendas y otorga apoyo para pago de renta a población

Objetivos específicos
 Promover y ejecutar el otorgamiento de créditos con tasa cero, para la adquisición de viviendas, en favor de los sectores de población más vulnerables, aplicando ayudas de beneficios social (recursos no recuperables), en los casos en que, por bajos ingresos, los solicitantes de crédito no alcanzan a cubrir el valor total del inmueble.

Propiciar la participación de los sectores público, social y privado en programas de vivienda, inversión inmobiliaria y financiamiento a favor de los beneficiarios del programa

Desarrollar esquemas de sustentabilidad, competitividad y equidad en la producción de vivienda social

Alcances
 El Programa de Vivienda en conjunto desarrolla proyectos de vivienda con recursos INVI provenientes del presupuesto que la Asamblea Legislativa del Distrito Federal asigna al Instituto, así como otras fuentes de financiamiento, para atender la necesidad de vivienda de la población con bajos recursos económicos (vulnerable y en situación de riesgo), residente en la Ciudad de México, que carece de ella principalmente por factores económicos, (bajos ingresos que limitan el acceso a algún tipo de financiamiento hipotecario así como una exigua oferta de vivienda para este segmento de población); una deficiente planeación urbana, que conlleva a una insuficiente infraestructura social básica y procesos de autoconstrucción deficiente y; demográficas, (crecimiento familiar provocando desdoblamientos el interior, así como la formación de nuevos hogares con nuevas formas de composición en los mismos).

Esta atención se brinda aplicando Ayudas de Beneficio Social a los solicitantes que acreditan menor capacidad económica y/o mayor vulnerabilidad, a fin de alcanzar el costo total de la vivienda; asimismo este programa otorga ayuda de beneficio social para aplicar esquemas de sustentabilidad en las viviendas y otorga apoyo para pago de renta....

◀ Extracto documento Gaceta Oficial de la Ciudad de México (2017). Objetivos y alcances aplicables a la propuesta de esta tesis en su estrategia de reubicación.

CDMX INSTITUTO DE VIVIENDA DE LA CIUDAD DE MÉXICO CDMX / Oficina Descentralizada / INVI

Transparencia Atención Ciudadana

Buscar en el sitio

Inicio Instituto Trámites y servicios Programas Comunicación Convocatorias Ver más

Programa de Vivienda en Conjunto

El Programa de Vivienda en Conjunto ha sido diseñado con el objetivo de otorgar financiamientos para proyectos de vivienda, con cero intereses, otorgando ayudas de beneficio social a la población residente en la Ciudad de México, prioritariamente a la de bajos recursos económicos, en condición de vulnerabilidad (indígenas, adultos mayores, madres solteras, mujeres jefas de familia y personas con discapacidad) o que habitan en sitios de alto riesgo, así como a población asentada en campamentos o en inmuebles con valor patrimonial, incentivando al mismo tiempo la producción social de vivienda mediante el uso óptimo del suelo habitacional en delegaciones que cuentan con servicios y equipamiento urbano, a fin de coadyuvar a la realización del derecho humano a la vivienda, reconocido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y dar cumplimiento al ejercicio de esta garantía individual, enmarcada en la Ley de Vivienda del Distrito Federal.

El programa cuenta con las siguientes modalidades:

Vivienda nueva terminada: Se puede financiar integralmente con recursos INVI o con otras fuentes de financiamiento. Esta modalidad corresponde a la construcción de vivienda nueva realizada en predios con uso habitacional y con factibilidad de servicios, en un proceso único de edificación que cumpla con las necesidades de áreas construida, seguridad estructural, instalaciones, servicios, áreas privativas y áreas de uso común.

Adquisición y rehabilitación de vivienda en inmuebles catalogados: Esta modalidad corresponde a la adquisición de vivienda por parte de sus ocupantes, siempre que el inmueble esté en buenas condiciones estructurales, o bien, cuando las obras de rehabilitación garanticen que el inmueble tendrá una vida útil y duradera, que contribuya a la conservación del patrimonio histórico o artístico. La característica particular de estos inmuebles es que están catalogados por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, el Instituto Nacional de Bellas Artes o la Dirección de Sitios Patrimoniales de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. Puede combinarse parcialmente con la modalidad de Vivienda Nueva Terminada cuando en el inmueble donde se desarrolla un proyecto de vivienda se conservará parte de la construcción existente por tratarse de un inmueble catalogado.

Adquisición y rehabilitación de vivienda en inmuebles no catalogados: Esta modalidad consiste en la adquisición de vivienda por parte de sus ocupantes, siempre que el inmueble requiera de rehabilitación o mejoras mediante obras estructurales o en instalaciones eléctricas, o requiere acciones de mantenimiento con las que se pueda garantizar una vida útil, duradera y segura del inmueble.

Vivienda progresiva: Esta modalidad corresponde a la edificación de vivienda individual o plurifamiliar, a través de un proceso de construcción paulatina o en etapas, en proyectos de tipo horizontal o vertical. Considera la construcción de vivienda con espacios habitables mínimos que den prioridad a elementos estructurales, instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas, que en conjunto consoliden gradualmente el inmueble y brinden seguridad y bienestar a sus ocupantes.

Adquisición de vivienda: Esta modalidad consiste en adquirir una vivienda propiedad de terceros, ya sea nueva o en uso.

Programa de Vivienda en Conjunto

...diseñado con el objetivo de otorgar financiamientos para proyectos de vivienda, con cero intereses, otorgando ayudas de beneficio social a la población residente en la Ciudad de México...

...que habitan en sitios de alto riesgo, así como a población asentada en campamentos o en inmuebles con valor patrimonial, incentivando al mismo tiempo la producción social de vivienda mediante el uso óptimo del suelo habitacional en delegaciones que cuentan con servicios y equipamiento urbano...

El programa cuenta con las siguientes modalidades:

Vivienda nueva terminada: Se puede financiar integralmente con recursos INVI con otras fuentes de financiamiento. Esta modalidad corresponde a la construcción de vivienda nueva realizada en predios con uso habitacional y con la factibilidad de servicios, en un proceso único de edificación que cumpla con las necesidades de áreas construida, seguridad estructural, instalaciones, servicios, áreas privativas y áreas de uso común.

Vivienda nueva progresiva: Esta modalidad corresponde a la edificación de vivienda individual o pluri familiar, a través de un proceso de construcción paulatina o en etapas, en proyectos de tipo horizontal o vertical. Considera la construcción de vivienda en espacios habitables mínimos que den prioridad a elementos estructurales, instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas, que en conjunto consoliden gradualmente un inmueble y brinden seguridad y bienestar a sus ocupantes

Extracto documento del Instituto de Vivienda de la Ciudad de México-Programa de vivienda en conjunto (versión actualizada) (2018). Aplicable a la propuesta de esta Tesis para la estrategia de reubicación.

26. NORMA PARA IMPULSAR Y FACILITAR LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL Y POPULAR EN SUELO URBANO

Para facilitar la construcción de Vivienda de Interés Social y Popular, se aplicarán las medidas contenidas en esta Norma en:

Zonas dentro de los polígonos de las Áreas de Actuación con Potencial de Reciclamiento señaladas por los Programas Delegacionales y que cuenten con zonificaciones: Habitacional (H), Habitacional con Oficinas (HO), Habitacional con Comercio en Planta Baja (HC), Habitacional Mixto (HM) y Centro de Barrio (CB).
Fuera de los polígonos señalados en el párrafo anterior pero dentro de los límites de los polígonos de las colonias señaladas en el apartado correspondiente a Normas de Ordenación Particulares para la Delegación en los Programas Delegacionales de Desarrollo Urbano vigentes, y que cuenten con zonificaciones: Habitacional (H), Habitacional con Oficinas (HO), Habitacional con Comercio en planta baja (HC), Habitacional Mixto (HM) y Centro de Barrio (CB), y que estén establecidas en los planos correspondientes a las Normas de Ordenación.

Para la autorización de los proyectos y la construcción de las viviendas, se deberá observar lo siguiente:

1. Para el Registro de Manifestación de Construcción, el solicitante y el Director Responsable de Obra deberán acreditar que el valor de venta de la vivienda de interés social no exceda del importe que resulte de multiplicar por 15 el salario mínimo general vigente que corresponda al Distrito Federal elevado al año, y para vivienda popular que no exceda del importe equivalente a multiplicar por 30 veces el salario mínimo general vigente que corresponda al Distrito Federal elevado al año. Esto se hará a través de la presentación de la constancia de reducción fiscal correspondiente.

Para el caso de proyectos dentro de los perímetros A y B del Centro Histórico el monto máximo podrá ser de hasta 236 veces el salario mínimo mensual vigente para el Distrito Federal.

Asimismo, deberán acreditar fehacientemente, a través de la correa financiera correspondiente, que el valor de venta de las viviendas motivo de aplicación de la norma, no exceda el importe establecido, incluyendo los acabados con los cuales se entregarán, ratificándolo al aviso de terminación de obra correspondiente. En caso de no acreditarlo, la autoridad competente no otorgará la autorización de uso y ocupación.

En caso de incumplimiento, con el fin de regularizar la construcción, se deberá adecuar el proyecto a la zonificación establecida.

Cuando por cualquier forma se contravenga el propósito de esta norma, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda podrá de oficio reconocer la amplitud o declarar la nulidad del acto en vía administrativa y revocar de oficio el certificado correspondiente.

2. El porcentaje de cajones de estacionamiento deberá ser mínimo de 30 % para vivienda de interés social, en régimen condominial. En el caso de la vivienda de interés popular, será del 60 %.

3. El área máxima construida por vivienda (sin incluir jardines y estacionamiento) no deberá rebasar los 65 m².

Los proyectos deberán cumplir cabalmente con la normatividad vigente en todo aquello que no contradiga lo establecido en esta Norma.

Para los proyectos que cumplan con los requisitos antes mencionados se autorizará:

A) Alturas de hasta 6 niveles (PB más 5 niveles) para los proyectos que se localicen dentro de la denominada Ciudad Central¹. Para proyectos localizados dentro del Primer Contorno² se podrá optar por alturas de hasta 5 niveles (PB más 4 niveles) y dentro del Segundo Contorno³ hasta 4 niveles (PB más 3 niveles).

B) El porcentaje mínimo de área libre a cumplir deberá ser del 20% hasta 60 viviendas y, 25% para más de 60 viviendas.

C) La aplicación de esta Norma no exenta de la obtención del Dictamen del Estudio de Impacto Urbano que el proyecto, en su caso, requiera, conforme a lo establecido en la Ley de Desarrollo Urbano y su Reglamento.



Fecha: 24/4/2018 03:37:16 PM
 Fecha: 21/4/2018 07:23:13 PM | Imprimir | Cerrar

Información General

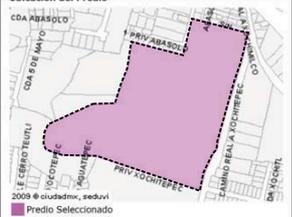
Cuenta Catastral: 158_064_08

Dirección: PUEBLO DE SANTA MARÍA, TEPEPAN, 16020

Calle y Número: CAMINO REAL A XOCHIMILCO S/N

Superficie del Predio: 62108 m²

Ubicación del Predio



Este croquis puede no contener las últimas modificaciones al predio, producto de fusiones y/o subdivisiones llevadas a cabo por el propietario.

“VERSIÓN DE DIVULGACIÓN E INFORMACIÓN, NO PRODUCE EFECTOS JURÍDICOS”. La consulta y difusión de esta información no constituye autorización, permiso o licencia sobre el uso de suelo. Para contar con un documento de carácter oficial es necesario solicitar a la autoridad competente, la expedición del Certificado correspondiente.

Uso del Suelo 1:	Niveles:	Altura:	% Área Libre:	M2 mín. Vivienda:	Densidad:	Superficie Máxima de Construcción (Sujeta a restricciones*)	Número de Viviendas Permitidas
Habitacional Ver Tabla de Usos	3	-.	40	0	MB(una vivienda por cada 200.0 m ² de	111794	311

Extracto documento de página oficial de predios SEDUVI (2018). Predio seleccionado por esta tesis para la propuesta de reubicación.

Extracto documento de la norma 26 de SEDUVI (2018) Normas aplicables a la propuesta de esta tesis de reubicación.

		PERMITIDO							
		PROHIBIDO							
Notas:		1.- Los usos que no están señalados en esta tabla, se sujetarán al procedimiento establecido en el Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. 2.- Los Equipamientos públicos existentes, quedan sujetos a lo dispuesto por el Artículo 3° -fracción IV- de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal; así como otras disposiciones aplicables sobre bienes inmuebles públicos. 3.- La presente tabla de usos del suelo, no aplica en Programas Parciales, ya que cuentan con normatividad específica. 4.- Para los usos del suelo señalados con (A), requerirán la delimitación de zonas, de acuerdo al plano y la tabla de actividades del Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal. 5.- Las Áreas Naturales Protegidas estarán reguladas por las actividades y usos definidos en su Programa de Manejo. 6.- Las autorizaciones para la comercialización de combustible y gasolineras dentro de la zonificación ER, estarán sujetas al dictamen del estudio de impacto urbano-ambiental.							
			HRC Habitacional Rural con Comercio y Servicios	HR Habitacional Rural	HRB Habitacional Rural Baja Densidad	ER Equipamiento Rural	PEA Producción Rural Agroindustrial	PEE Recreación Ecológica	PE Preservación Ecológica
Eco-turismo, deportes recreación	Centros comunitarios y culturales								
	Centros eco-turísticos						(A)	(A)	
	Zoológicos y acuarios						(A)	(A)	
	Jardines botánicos						(A)	(A)	
	Campos deportivos sin techo						(A)		
	Centros deportivos, albercas, pistas						(A)		
	Campamentos temporales y albergues						(A)		
	Pistas de equitación y lienzos charcos						(A)		
	Actividades físicas al aire libre, excepto con vehículos automotores								
	Pisón para ciclismo								
	Club campeste								
	Centros de educación, capacitación y adiestramiento en materia ambiental						(A)	(A)	(A)
	Policia	Garitas, torres y casetas de vigilancia							
	Emergencias	Puestos de socorro y centrales de ambulancias							
	Servicios funerarios	Cementerios y crematorios							
Transportes terrestres	Paraderos de autotransporte urbano y foráneo								
Comunicaciones	Estacionamientos públicos								
	Agencias de correos, telégrafos y teléfonos								
Industria	Industrial y agroindustrial						(A)		
Infraestructura	Infraestructura	Estaciones y subestaciones eléctricas							
		Estaciones de transferencia de basura						(A)	(A)
		Presas, bordes y estanques							
		Senderos							
Agrícola	Agrícola	Centrales de maquinaria agrícola					(A)		
		Heliportos y pistas de aterrizaje					(A)		
		Campos de cultivos anuales de estación y tradicional							

Extracto obtenido de la Gaceta Oficial de la Ciudad de México (2017) Usos permitidos del suelo de conservación.

SEMARNAT		
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ENERGÍA		
Resultados del proceso acreditación y renovación de acreditación 2018		
Acreditación periodo 2018 -2020		
Entidad federativa	CECA	Nivel de acreditación
Baja California	Patronato Museo Sol del Niño, A.C.	1 Espacio comprometido con la educación ambiental
Durango	Centro de Educación y Capacitación "El Teúlán"	1 Espacio comprometido con la educación ambiental
Jalisco	Centro de Educación y Cultura Ambiental Bosque Los Colomos	1 Espacio comprometido con la educación ambiental
Sinaloa	Sociedad Jardín Botánico de los Mochis, S.A.P.	2 Centro de educación y cultura ambiental
Yucatán	Hacienda Yabocú	1 Espacio comprometido con la educación ambiental
Renovación de la acreditación periodo 2018-2020		
Entidad federativa	CECA	Nivel de acreditación
Aguascalientes	CEAQUI "El Cedral"	2 Centro de educación y cultura ambiental
	CEAR "Rodolfo Linderos Gallegos"	2 Centro de educación y cultura ambiental
	Centro Ecológico Los Cuartos	3 Centro de educación ambiental con certificado de calidad
Chiapas	Centro de Formación para la Sustentabilidad Moixiquil A.C.	3 Centro de educación ambiental con certificado de calidad
Michoacán	Museo de Historia Natural "MUNINA" Manuel Martínez Solórzano UMSNFI	2 Centro de educación y cultura ambiental
Jalisco	Vías Verdes A.C. / Casa CEM	2 Centro de educación y cultura ambiental
Veracruz	Parque Ecológico Jaguaroundi	2 Centro de educación y cultura ambiental

Extracto obtenido de la página oficial de SEMARNAT (2018), Centros de educación y cultura ambiental en México