

Serie **Ciudades que cuidan el agua**

Centro Deportivo Cultural San Gregorio Altapulco

Sistema de hidroparques
para la subcuenca de Xochimilco
en la Ciudad de México



BANCO DE DESARROLLO
DE AMÉRICA LATINA
Y EL CARIBE



América
Latina y
el Caribe



Red de
Biodiver
Ciudad
DE AMÉRICA LATINA
Y EL CARIBE

Créditos

Deportivo San Gregorio Atlapulco - Sistema de hidroparques para la subcuenca de Xochimilco en la Ciudad de México

Este documento ha sido publicado bajo la Presidencia Ejecutiva de Sergio Díaz-Granados y la Vicepresidencia Corporativa de Programación Estratégica de Christian Asinelli.

Gerencia de Desarrollo Territorial Sostenible

Julian Suárez Migliozi, gerente

Gerencia de Acción Climática y Biodiversidad Positiva

Alicia Montalvo, gerente

Dirección de Hábitat y Desarrollo Territorial

Emil Rodríguez Garabot, director

Dirección de Asesoramiento Técnico en Biodiversidad y Clima

Ignacio Lorenzo, director

Fecha de publicación

Elaborado entre noviembre de 2018 y junio de 2019, gracias al apoyo de la oficina de representación de CAF en México. Publicado en 2026, a partir del contenido original.

Disponible en <https://scioteca.caf.com>

Acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional (CC-BY-NC-ND 4.0). Para ver una copia de esta licencia, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



Coordinación y revisión



María Carolina Torres, ejecutiva principal, Dirección de Operaciones y Financiación Verde

Bárbara Zamora, ejecutiva principal, Dirección de Hábitat y Desarrollo Territorial

Franz Rojas, director, Dirección de Análisis y Evaluación Técnica de Agua y Saneamiento

Martha Castillo, ejecutiva senior de Asesoramiento Técnico en Biodiversidad y Clima

Diseño gráfico

Estefanie Quispe Salas

Autores



Dr. Manuel Perló Cohen, Director General
Arq. Gustavo Rojas Paredes, Gerencia del proyecto

M. Arq. Loreta Castro Reguera Mancera, Coordinación de diseño

Arturo Frías Castagné, Coordinación del documento

Dr. Nicolás De Neymet Viveros, Investigación, análisis y definición del marco histórico

Mtro. José Alberto Nochebuena Miranda, Investigación y análisis de actores involucrados, gobernanza y seguridad ciudadana

Aldo Francisco Salcedo Trejo, Colaborador
Iván Rangel Padrón, Colaborador

© 2026 Corporación Andina de Fomento.
Las ideas y planteamientos contenidos en este documento son de exclusiva responsabilidad de los autores y no comprometen la posición oficial de CAF. Los términos empleados y la presentación de los datos que en ella aparecen no implican toma alguna de posición de parte de CAF en cuanto al estatuto jurídico de los países, territorios, ciudades o regiones ni respecto de sus autoridades, fronteras o límites.



Obra digital disponible en la biblioteca virtual de CAF <https://scioteca.caf.com/> con acceso abierto bajo la licencia Reconocimiento-NoComercial-SinDerivados 4.0 Internacional (CC-BY-NC-ND 4.0) <http://creativecommons.org/by-nc-nd/4.0>



Centro Deportivo y Cultural San Gregorio Atlapulco

**Sistema de hidroparques
para la subcuenca de Xochimilco
en la Ciudad de México**

Índice

Introducción	16
Antecedentes	22
Marco teórico	28
Objetivos	40
I. Marco histórico	45
I.1 Deportivo San Gregorio Atlapulco: vida comunitaria tradicional y urbanización descontrolada	52
I.1.1 La presión demográfica en la zona chinampera	55
I.1.1.1 Crecimiento acelerado de la población	55
I.1.1.2 Contradicción urbano-rural	58
I.1.1.3 Asentamientos irregulares	66
I.1.1.4 La modificación del artículo 27 constitucional y sus consecuencias en Xochimilco	70
I.1.2 San Gregorio Atlapulco: un lugar de resiliencia	72
I.1.2.1 El Deportivo: al centro de una lucha sangrienta	73
I.1.2.2 La convivencia entre originarios y avecindados	83
I.1.2.3 San Gregorio a la defensa de sus tierras	89
I.1.3 El agua y el suelo en la zona chinampera	96
I.1.3.1 La infraestructura hidráulica	99
I.1.3.2 Los hundimientos	105
I.2 Conclusiones	107

II. Subcuenca de Xochimilco	113
II.1 Ubicación de la subcuenca de Xochimilco	114
II.1.1 Definición de polígonos regionales	116
II.1.2 Topografía	118
II.1.3 Hidrología y pendientes	120
II.1.4 Infraestructura hidráulica	122
II.1.5 Precipitación media anual	126
II.1.6 Clima y temperatura	128
II.1.7 Asoleamiento	130
II.1.8 Geología	132
II.1.9 Edafología	136
II.1.10 Fracturas en el suelo	138
II.1.11 Área Natural Protegida	140
II.1.12 Suelo de conservación y usos de suelo	142
II.2 Gobernabilidad del agua en la Ciudad de México	144
II.2.1 Marco jurídico federal	144
II.2.2 Marco jurídico de la Ciudad de México	147
II.2.2.1 Constitución Política de la Ciudad de México	147
II.2.2.2 Ley del Derecho a los Servicios Públicos de Agua Potable, Drenaje, Alcantarillado y Tecnología Hídrica de la Ciudad de México	148
II.2.2.3 Ley Ambiental de la Ciudad de México	151
II.2.2.4 Ley Orgánica de las Alcaldías de la Ciudad de México	152

III. Polígono regional	155
III.1 Definición del polígono regional	156
III.2 Análisis del medio ambiente	158
III.2.1 Topografía	158
III.2.2 Hidrografía y pendientes	160
III.2.3 Precipitación media anual	162
III.2.4 Geología	164
III.2.5 Edafología	166
III.2.6 Fracturas en el suelo	168
III.2.7 Área Natural Protegida	170
III.3 Análisis del medio físico	172
III.3.1 Vialidades y transporte público masivo	172
III.3.2 Equipamiento deportivo y espacio público	174
III.3.3 Abastecimiento de agua	176
III.3.4 Saneamiento	178
III.3.5 Factibilidad hídrica	180
III.3.6 Vulnerabilidad hídrica	182
III.4 Diagnóstico	184

IV. Polígono local	187
IV.1 Definición del polígono local	190
IV.2 Análisis del medio urbano	192
IV.2.1 Colonias	192
IV.2.2 Uso de suelo establecido por el PDDU	194
IV.2.3 Equipamiento	196
IV.2.4 Vialidad	198
IV.2.5 Movilidad	200
IV.2.6 Inmuebles afectados por el sismo del 19 de septiembre de 2017	202
IV.2.7 Producción en chinampas	204
IV.2.8 Zona Patrimonial	206
IV.3 Análisis demográfico	208
IV.3.1 Población total y densidad de población	208
IV.3.2 Índices de marginación, desarrollo social y desarrollo económico	210
IV.4 Análisis económico	212
IV.4.1 Ingreso mensual por Área Geoestadística Básica (AGEB)	212
IV.4.2 Unidades económicas	214
IV.5 Peligros y vulnerabilidad	216
IV.5.1 Marco conceptual sobre la vulnerabilidad urbana	216
IV.5.2 Índice de vulnerabilidad social	222
IV.5.3 Índice de vulnerabilidad social a fracturamientos	224
IV.5.4 Peligro de inundación	228
IV.6 Análisis del contexto sociopolítico y cultural	230
IV.6.1 Dimensión sociopolítica del diseño urbano	230
IV.6.2 Metodología	231
IV.6.3 Mapeo de actores clave	232
IV.6.3.1 Instituciones y actores gubernamentales	232
IV.6.3.2 Organizaciones sociales	235
IV.6.3.3 Participación ciudadana	236
IV.6.3.4 Clubes deportivos	237

V. Polígono de intervención	261
V.1 Definición del polígono de intervención	262
V.2 Análisis de la forma urbana	264
V.2.1 Fondo y figura	264
V.2.2 Conectividad del sitio y bordes	266
V.2.3 Equipamiento e infraestructura existente	268
V.3 Análisis del contexto arquitectónico	270
V.3.1 Análisis por calle	270
V.3.2 Materialidad de la vivienda	282
V.3.3 Análisis de edificaciones al interior del polígono	284
V.3.4 Materialidad de edificaciones en el espacio público	286
V.4 Análisis de la vida urbana	288
V.4.1 Auditoría del espacio público	288
V.4.2 Metodología y herramientas para el estudio de la vida pública	290
V.4.3 Inventario del lugar y fachadas activas	294
V.4.4 Conteo de personas en movimiento por edad y sexo	296
V.4.5 Mapeo de actividades estáticas y patrones del sitio	298
V.4.6 Criterios de calidad en el espacio	306
V.5 Diagnóstico	308
 VI. Definición de la problemática a abordar con la conceptualización	 311

VII. Proyectos análogos	317
VII.1 Plaza de los Fueros	318
VII.2 Plaza de la Trinidad	322
VII.3 Manhattan Square Park	324
VII.4 Huertas de Caldes de Montbui	328
VII.5 Aquacell	332
 VIII. Desarrollo de estrategias generales para la conceptualización	335
VIII.1 Problemáticas	336
VIII.2 Oportunidades	338
VIII.3 Estrategias	340
VIII.4 Programa arquitectónico	342
 IX. Proyecto conceptual	345
IX.1 Memoria descriptiva	346
IX.1.1 Ámbito hidrourbano	347
IX.1.2 Ámbito agroeconómico	348
IX.1.3 Ámbito sociocultural	349
IX.2 Planta de conjunto	353
IX.3 Diagramas conceptuales	354
IX.4 Secciones	360
IX.5 Imágenes objetivo	364
 X. Beneficios de la conceptualización en la subcuenca Xochimilco	373
X.1 Resumen de la problemática de la Subcuenca	374
X.2 Beneficios del hidroparque	375
X.3 Hacia una política de transición hídrica	378

XI. Pasos a seguir para la puesta en marcha	383
XI.1 Estudios	384
XI.1.1 Estudio costo-beneficio	384
XI.1.2 Levantamiento topográfico	384
XI.1.3 Estudio hidrológico	384
XI.1.4 Estudio hidrológico y geofísico	385
XI.1.5 Diagnóstico y estudio fitosanitario	386
XI.1.6 Estudio edafológico	387
XI.1.7 Análisis y diagnóstico ambiental	388
XI.1.8 Estudio arqueológico	388
XI.1.9 Estudio de movilidad	389
XI.1.10 Estudio de mecánica de suelos	390
XI.2 Diagnóstico de la situación jurídica de la tierra	391
XI.3 Proyecto de socialización	391
XI.4 Anteproyecto	393
XI.5 Proyecto ejecutivo	393
XI.6 Plan de gestión y manejo del parque	393
XI.7 Estudio de impacto ambiental	394
XI.8 Infraestructura	394
XI.9 Espacio público	394
XI.9.1 Parques, plazas y jardines	394
XI.9.2 Movilidad (proyecto de calles completas)	395
XI.10 Arquitectura (edificaciones)	397
XI.11 Pasos a seguir ante la condición sociopolítica y estrategias para la gestión del parque	400
XI.12 Inversión estimada	406
XII. Conclusiones	409
Bibliografía	414

Presentación

El presente documento contiene los avances de investigación y estudios que el equipo multidisciplinario **Taller Capital + Manuel Perló** realizó desde noviembre de 2018 hasta junio de 2019, para finalmente presentar el concepto de regeneración del **Deportivo San Gregorio Atlapulco** como una infraestructura paisajística en forma de acupunturas hidrouurbanas, con la intención de conformar un sistema de hidroparques para la subcuenca de Xochimilco. Esta conceptualización ha sido un insumo fundamental para la toma de decisiones y reúne los elementos analíticos en los que se sustenta una propuesta conceptual certera, práctica, puntual y viable.

Estos estudios fueron apoyados por CAF-banco de desarrollo de América Latina y el Caribe a través de financiación y apoyo técnico para la elaboración del estudio entre 2018 y 2019. Reconociendo la relevancia técnica de las propuestas y la importancia de la solución como ejemplo de desarrollo urbano sostenible, se decide en noviembre de 2024 convertir el informe en una publicación disponible para un público más amplio, manteniendo el contenido original.

En términos de contenido se exponen, en primer lugar, los marcos teóricos e históricos que consideran la gestión hídrica como eje fundamental e integran los componentes especificados en los términos de referencia.

A continuación, se sintetizan los resultados de las labores de investigación documental, las visitas, los trabajos de campo exhaustivos, la recopilación de información y el mapeo que nos permitieron generar una base sólida de conocimiento para entender integralmente la zona y definir tres polígonos de estudio en diferentes escalas: regional, local y de intervención.

Con el procesamiento de los datos recabados fue posible generar diagnósticos de cada uno de los polígonos y definir tanto la problemática por atender en la conceptualización como el potencial del sitio para el desarrollo de estrategias generales que consoliden el proyecto conceptual.

época de estiaje. Esto sin dejar de lado el enorme potencial que tiene el espacio público para transformar la vida urbana, a la vez que funciona como marco y sustento de la presencia del agua, no como elemento ornamental, sino como detonador de su disponibilidad durante todo el año.

Tras los **antecedentes**, se expone el **marco teórico** que da pie y sustento a esta conceptualización. En él, se detallan los autores que han trabajado temas de paisajes infraestructurales o funcionales, desde los primeros ejemplos que aparecen en el siglo XX hasta los esfuerzos más contemporáneos. Subsecuentemente, se presentan el **objetivo particular** y los **objetivos específicos** para el proyecto del Centro Deportivo y Cultural San Gregorio Atlapulco. Posteriormente, el análisis se divide en doce capítulos.

El **primer capítulo** presenta el marco histórico de la zona donde se ubica el territorio que se plantea intervenir. Gracias a este recuento, se muestran las posibilidades del espacio para integrar a las comunidades vecinas a través de los elementos que desde tiempo atrás le han dado carácter a la zona. Debido a que San Gregorio Atlapulco es el último vestigio de la cultura chinampera de la Cuenca de México en su estado más puro, este capítulo profundiza en la historia de Xochimilco, la tradición chinampera y la transformación del lugar durante los últimos siglos. El documento histórico presentado tiene el potencial de convertirse en un referente de consulta para entender las particularidades de la zona a partir de las situaciones que aquí se han vivido.

El **capítulo dos** hace una descripción detallada, a través de una serie de mapas, de la sub-cuenca de Xochimilco. Este sitio geográfico se eligió como territorio de intervención debido a la relevancia que aún tiene como último vestigio del patrimonio paisajístico y cultural de la ciudad. Con esto en mente, se compilan investigaciones sobre las características naturales del lugar: topografía, hidrología, infraestructura, precipitaciones, clima, asoleamientos, geología, edafología, fracturas del suelo, áreas naturales protegidas y usos de suelo. Además, se agrega una sección donde se detalla la gobernabilidad del agua en la Ciudad de México, proponiendo un lente a través del cual será más fácil comprender los análisis y las propuestas subsecuentes.

El **capítulo tres** aborda el polígono regional de estudio, el cual incluye una parte de la alcaldía de Xochimilco y una pequeña porción de la de Tláhuac. Está definido en el borde sur por el límite territorial entre Xochimilco y Milpa Alta, en el borde norte por la parte más baja de la zona lacustre de Xochimilco, en el oriente por el límite de la subcuenca de Xochimilco y en el poniente por la cumbrera que baja de la sierra Chichinautzin y después continúa a lo largo de Canal Nacional. Habiendo delimitado el área, se muestran una serie de mapas de análisis de su medio ambiente: topografía, hidrografía, precipitaciones, geología, edafología, grietas, áreas naturales protegidas y zonas patrimoniales. También se hace un análisis a través de mapas del medio físico: vialidades y transporte, abastecimiento de agua, saneamiento, factibilidad hídrica y vulnerabilidades. Finalmente, se presenta un diagnóstico a modo de conclusión de los mapeos realizados.

El **capítulo cuatro** delimita y analiza detalladamente el polígono local de estudio. Este se determina al seleccionar las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) que existen dentro del radio de acción de un equipamiento, como el Deportivo San Gregorio Atlapulco que, además, contiene un espacio de biblioteca. Del área seleccionada, con un radio de 1,500 m, se hace un estudio detallado del medio urbano a través de mapas y un análisis demográfico y económico por medio de diagramas. Se detalla las vulnerabilidades existentes en la zona y se incluye una sección que expone el contexto sociopolítico y cultural del polígono, identificando a los actores clave involucrados. Aquí se plantean temas de gobernanza, cultura y seguridad ciudadana. El capítulo concluye con un diagnóstico para el polígono.

Acercando la lente al predio de actuación, el **capítulo cinco** hace un análisis del polígono de intervención. Se explican su forma urbana, contexto arquitectónico y vida urbana. Estos tres rubros se examinan detalladamente a través de dibujos y fotografías, procurando tener una disección clara a través de las conceptualizaciones del predio donde se actuará. También se concluye con un diagnóstico.

El **capítulo seis**, con base en los diagnósticos presentados para cada una de las poligonales analizadas, se hace una síntesis para determinar la problemática del lugar, misma que se deberá atender con la conceptualización.

El **capítulo siete** muestra una serie de proyectos análogos estrechamente relacionados con las problemáticas identificadas. Para el caso del Centro Deportivo y Cultural San Gregorio Atlapulco se analizaron cinco proyectos. Los primeros tres muestran ejemplos de plazas duras en condiciones topográficas más bajas que las vialidades que las definen, el caso del espacio en cuestión. Se trata de proyectos emblemáticos y muy exitosos en España y Nueva York. Después, se discute un proyecto de agricultura urbana, caso sumamente relevante para una zona como San Gregorio. Finalmente, se muestra un ejemplo de cisternas subyacentes a canchas deportivas, tecnología propuesta para este proyecto.

El **capítulo ocho** explica, de manera concatenada, cómo es posible pasar de un problema a una estrategia. De manera puntual se plantean los problemas más apremiantes que afectan al lugar. Posteriormente, se muestran las oportunidades más relevantes del sitio para llegar después a las estrategias, las cuales engloban tanto problemas como potenciales. Estas últimas darán pie a la conceptualización.

Luego de señalar las problemáticas, las oportunidades y las estrategias, el **capítulo nueve** presenta la conceptualización del proyecto. Esta se plantea a través de una memoria descriptiva y de una serie de dibujos arquitectónicos, diagramas e imágenes, las cuales proponen primeramente un estado actual y luego muestran la transformación del lugar una vez implementadas. Por lo tanto, el proyecto debe leerse como resultado natural de las estrategias identificadas. Se elabora asimismo el potencial de mitigación de la problemática de gestión hídrica a la que están sujetas la ciudad y su población por medio de la implementación de acciones para un manejo más sustentable del agua. El objetivo es que el proyecto supere la categoría de bajo impacto para ser escalado a pionero en la transformación de las condiciones hidroambientales, socioeconómicas y culturales de la ciudad actual. En palabras de Michael Baumgarten, “ser menos malo no es suficientemente bueno”. Este proyecto propone una manera de remediar el entorno a través del diseño.

El **capítulo diez** explica cómo, a partir de la implementación del proyecto, el área del polígono de intervención en específico, y la subcuenca de Xochimilco en general, tendrán mejores condiciones de disponibilidad de agua, menor susceptibilidad a inundaciones y escasez, y espacios públicos de calidad que incidan en los índices de percepción de inseguridad y violencia al fomentar estos la vida comunitaria, el reforzamiento de la identidad cultural local, y una movilidad no motorizada.

Finalmente, el **capítulo once** enlista los pasos a seguir para el desarrollo de los proyectos ejecutivos. Incluye el tipo de estudios, diagnósticos y etapas del proyecto arquitectónico que deberán llevarse a cabo para sustentar los documentos ejecutivos que permitan la realización de las conceptualizaciones. De igual forma, en este apartado se incluye un presupuesto estimado, un mapa de estrategias político-sociales y un mapa de actores clave.

Este documento contiene material de alto valor. Por sí solo, representa la posibilidad y la capacidad de poner en marcha un proyecto transformador del espacio físico y el medio ambiente de la Ciudad de México, revalorando los elementos que le dan identidad y carácter, y renovándolos con el tipo de infraestructuras propias del siglo XXI. Este proyecto muestra futuros posibles y es una alternativa para autoridades y ciudadanos de crear una mejor ciudad.

Antecedentes

Es posible afirmar que existen soluciones alternas para el manejo sustentable del agua en la Cuenca de México, siempre y cuando los proyectos estén vinculados a los contextos ambiental, social, cultural, económico y político del lugar al que pertenecen.

Las **acupunturas hidrourbanas¹ en forma de hidroparques** son intervenciones a escala barrial, cuya gestión e inversión se pueden resolver desde las alcaldías, involucrando a grupos vecinales y un número limitado de diseñadores y técnicos especializados.

La escala de los sitios a intervenir es muy relevante. A nivel barrial, el tamaño de los espacios públicos y los recursos requeridos para su transformación hacen posible la implementación de un gran número de proyectos, necesarios para impactar en la mitigación de los problemas hídricos y en la creación de una cultura del agua. La Ciudad de México debería funcionar como una gran esponja capaz de captar, infiltrar, retener, almacenar, tratar y distribuir el agua. Más aún, estos proyectos deberían conformar un sistema hídrico paralelo, sustentable y descentralizado que promueva una nueva relación entre los ciudadanos y el agua, haciéndola visible y tangible en la vida cotidiana.

Durante milenios, el agua fue un elemento importante en el diseño y la imagen urbana de las ciudades, contaba con un espacio determinado capaz de expresar, a través de elementos arquitectónicos específicos que le daban forma, la complejidad de su abastecimiento y drenado. Tal es el caso de urbes emblemáticas como Venecia, donde existe un pozo (*vera da pozzo*) en cada plaza del cual se puede obtener agua de lluvia recolectada en los tejados y en el mismo espacio público; o de sitios como Fatehpur Sikri en la India, donde fuentes, canales y espejos de agua tejen una red que no solo determina la estética del sitio, sino que se puede seguir fácilmente hasta encontrar la detallada construcción de una cisterna capaz de almacenar agua para abastecer a toda la ciudad. La relación entre los habitantes citadinos y el líquido vital, más allá de existir por el simple hecho de su percepción constante en el espacio público, era valorada; así lo testifican las sofisticadas construcciones erigidas para resguardarla.

¹ Con el nombre “acupunturas hidrourbanas”, Manuel Perló Cohen y Loreta Castro Reguera han definido las microintervenciones para transformar el espacio público y hacer una gestión paralela del agua en la ciudad, ver “Hydro-Urban Acupuncture: Social Intervention Strategies to Advance Public Space as Hydrological System” en *The Flexible Leviathan: Reconsidering Scale and Fixity in Itzamal, Mexico City*, Diane E. Davis y José Castillo (eds.), Cambridge: Harvard University Graduate School of Design, 2016.



Acupunturas hidrourbanas

Fuente: Taller Capital + Manuel Perló Cohen

A pesar de que a través de los tiempos se han desarrollado sistemas complejos para el almacenamiento, la distribución, la recolección y el drenado del agua en las ciudades, durante los dos últimos siglos, su presencia urbana ha quedado olvidada. El desarrollo de tecnologías de distribución y drenado ha facilitado el acceso al líquido, trayendo consigo consecuencias importantes; la principal, la mayor parte de los ciudadanos con acceso al agua y al alcantarillado a través de sistemas hidráulicos desconocen la dificultad y el esfuerzo necesarios para que esto suceda. La forma de la ciudad ya tampoco habla de la complejidad, ni siquiera de la facilidad, para acceder y drenar el líquido. Al contrario, las urbes contempo-ráneas están diseñadas para ocultar los sistemas que hacen posible suministrarla y drenarla. En gran medida, esta situación ha provocado que vivamos en una paradoja de excesos entre inundaciones y escasez de agua potable, en tanto ignoramos las causas que la provocan.

Ante este panorama, la Cuenca de México merece la transformación de sus espacios públicos en infraestructuras hídricas capaces de retener, infiltrar y almacenar agua pluvial así como de tratar y distribuir agua residual. Al respecto, se han planteado algunas propuestas pioneras como el hidroparque La Quebradora,² proyecto que atiende la problemática de escasez y exceso de agua en la colonia Xalpa, en la alcaldía de Iztapalapa, a partir de la introducción de un sistema de plataformas que conducen, tratan, almacenan y distribuyen el agua de lluvia. La estrategia de este proyecto consistió en evidenciar la función de los procesos hídricos inherentes al predio para que toda persona que transitara por y en torno al sitio pudiera apreciarlos, entendiendo la importancia de la conservación de este espacio. El reconocimiento solo podía efectuarse y nutrirse si el proyecto, además de atenuar el problema del agua en la alcaldía, aportaba a la creación de espacio público, a la educación ambiental, a la generación de comunidad, a la accesibilidad universal, a la conectividad con el transporte público y al mejoramiento de la imagen urbana del entorno. Este hidroparque fue capaz de demostrar que puede existir un sistema hídrico paralelo, alterno, descentralizado y sustentable, muy diferente al que hoy en día impera en la metrópolis; además, cumplió con la importante función de generar lugares de encuentro y convivencia para la ciudadanía.

² Este es un ejemplo del tipo de estrategias que se pueden implementar para hacer una gestión paralela del recurso hídrico por medio de una combinación de infraestructura dura y suave.



Escasez de agua en el oriente de la ciudad

Fuente: *El Universal*

Otro ejemplo es el proyecto conceptual para el Deportivo Cananea, donado a la Delegación Iztapalapa por Manuel Perló Cohen y Loreta Castro Reguera, y desarrollado con el apoyo de la Fundación LafargeHolcim gracias a los fondos recibidos por los premios Oro Latinoamérica y Oro Global de la 5ª edición de los premios que otorgan a la construcción sustentable, los LafargeHolcim Awards for Sustainable Construction. Su conceptualización forma parte del mismo sistema de acupunturas hidrourbanas y sirve como antecedente directo a la propuesta de hidroparques para la subcuenca de Xochimilco.

Implementar **acupunturas hidrourbanas en forma de hidroparques** es urgente para la Ciudad de México. Sin embargo, la puesta en marcha de este tipo de infraestructuras debe ser producto de una investigación previa que determine cuidadosamente las características de los sitios que puedan alojarlas, de tal manera que su funcionamiento responda a las condiciones sociales, políticas, culturales, económicas, ambientales y urbanas de cada lugar. Sobre todo, los beneficios de este tipo de proyectos dependen, en gran medida, de la seriedad con que se efectúen los estudios de prefactibilidad y/o conceptualización. Así pues, proseguiremos con el marco teórico de esta propuesta.



Hidroparque La Quebradora

Fotografía: Rizoma

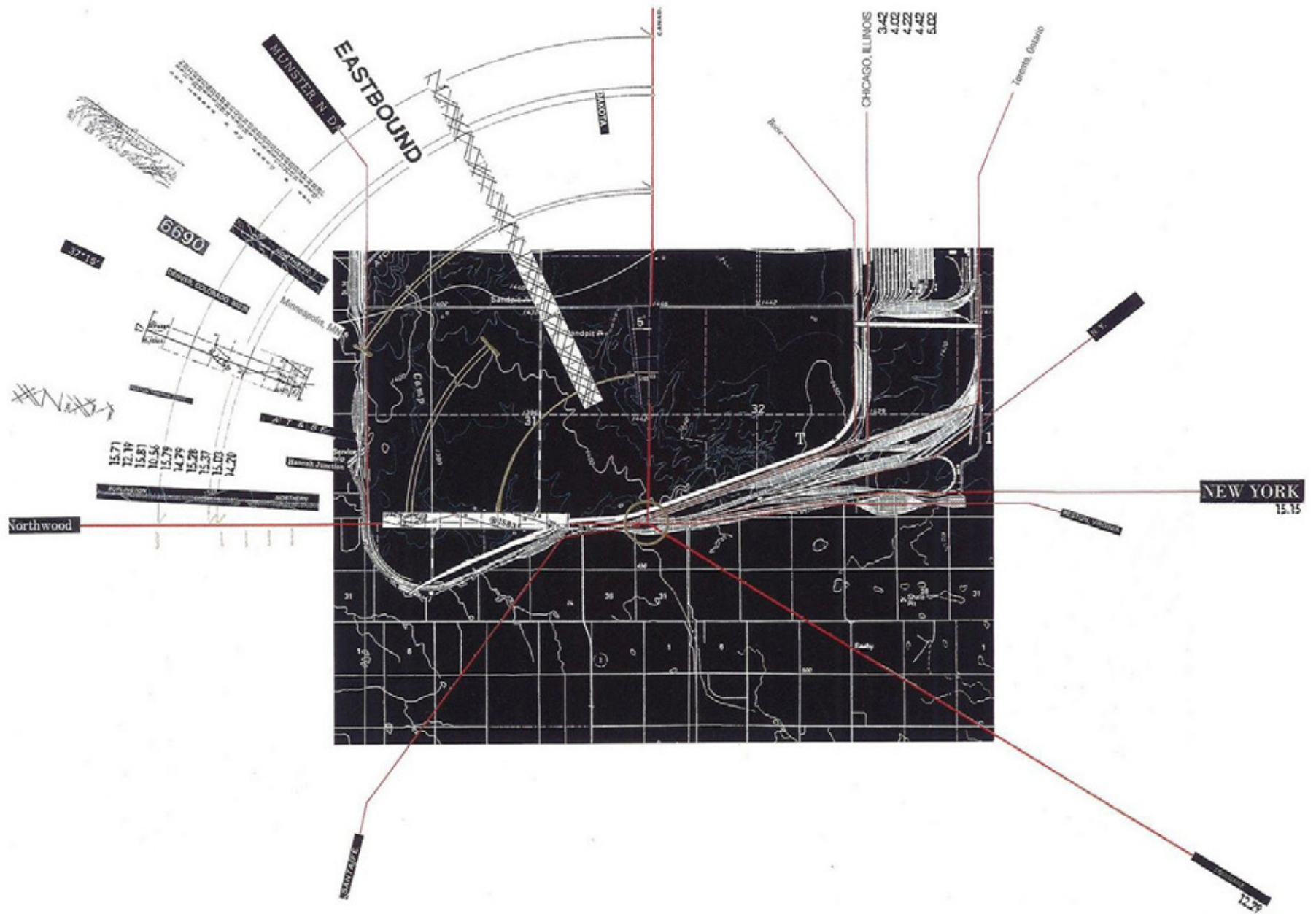


Diagrama de James Corner

El primer paisajista en poner sobre la mesa la fragilidad ecológica del planeta y proponer a las disciplinas ligadas al diseño la restauración de los sistemas naturales afectados como necesaria para así permitir la viabilidad del ser humano en el planeta fue Ian McHarg. Sus planteamientos parten del análisis del medio construido durante la década de 1960, en especial describe las ciudades y las infraestructuras relacionadas con su funcionamiento así:

Puedes confirmar un destino urbano a partir de la estridencia en aumento de las luces neón, el horizonte disminuido, la pérdida del acompañamiento de la naturaleza hasta que estás solo, con el hombre, en el corazón de la ciudad, basurero de Dios, o deberíamos llamarlo Bedlam, pues la cacofonía lo habita. Es la expresión del inalienable derecho a crear la fealdad y el desorden a partir de la codicia privada, la máxima expresión de la deshumanización del hombre para el hombre.¹

Ante esto, McHarg plantea alternativas para repensar y rediseñar los contextos urbanos del siglo XX. Respecto al hombre (o la mujer) que construye, apunta: "Si es sensible a los procesos de la naturaleza, a los materiales y a las formas, sus creaciones serán apropiadas al lugar; satisfarán las necesidades del proceso social y del albergue, serán expresivas y perdurarán".² También plantea la ciencia como el modelo más preciso al cual asirse, pues, aunque reconoce el conocimiento científico como siempre incompleto, lo valora positivamente como autocorrectivo.³

La desalentadora visión de la ciudad del siglo XX unida a las posibilidades de la ciencia condujo a McHarg a desarrollar una metodología para el análisis del paisaje donde cada una de las capas que lo conforman son identificadas por separado, haciendo posible el entendimiento de su función como elementos aislados, pero, al mismo tiempo, como partes esenciales de los sistemas complejos que permiten la vida sobre el planeta. Su texto más conocido, *Design with Nature*, es un manual ecológico para quienes aspiran al arte.

¹ McHarg, *Design with Nature*, Nueva York: John Wiley & Sons, Inc., 1992, p. 23.

² *Ibid.*, p. 29.

³ *Ibidem.*

Ian McHarg produjo un impacto importante en la generación de arquitectos, paisajistas y urbanistas de la última década del siglo XX. A partir de la discusión de sus ideas, un grupo de pensadores ha sentado las bases de una nueva manera de entender el diseño urbano y del paisaje, donde las intervenciones se plantean como parte de sistemas mayores y, por tanto, deben funcionar como mediadoras y remediadoras del contexto natural y urbano. Bajo estos preceptos, se han escrito textos como *El urbanismo del paisaje* de Charles Waldheim, en el cual el autor propone una nueva disciplina a manera de crítica dirigida a la incapacidad de la arquitectura y el diseño urbano para abordar, a través de soluciones "coherentes, convincentes y competentes",⁴ las condiciones urbanas actuales. Extrayendo sus cualidades para vincular, ordenar y transformar el entorno natural con el tejido urbano, Waldheim propone que el diseño del paisaje se convierta en la disciplina base del diseño urbano, suplantando el rol que tradicionalmente ha tenido la arquitectura. Además, argumenta que el diseño del paisaje es capaz de crear sistemas aptos para alinearse:

*El paisaje, a escala territorial, puede convertirse en infraestructura urbana. Los proyectos de paisaje tradicionales del siglo XIX, que integran el paisaje con la infraestructura, como Central Park en Nueva York o Back Bay Fens en Boston, funcionan como ejemplos canónicos. En contraposición con esta tradición, las prácticas contemporáneas de urbanismo del paisaje rechazan el camuflaje de los sistemas ecológicos con imágenes pastorales de "naturaleza". En cambio, recomiendan el uso de sistemas infraestructurales y de los paisajes públicos que engendran, como el mero mecanismo ordenador del campo del urbanismo, formando y cambiando la organización de los asentamientos urbanos y su inevitable indeterminación de las características económicas, políticas y sociales.*⁵

El paisaje se convierte en un medio, capaz de gestionar la urbanización debido a su caracterización como el entorno ideal, que puede admitir procesos en constante cambio y sin una temporalidad determinada. Más aún, Waldheim adopta de Stan Allen la idea de que "el paisaje no es únicamente un modelo formal para el urbanismo de hoy en día, sino quizá y de manera más importante, un modelo para el proceso".⁶ Asimismo, enuncia las ventajas del urbanismo del paisaje, como el intercambio fluido, la integración y la fusión entre los sistemas infraestructurales naturales o ambientales y los que provienen de la ingeniería.⁷

⁴ Waldheim, *The Landscape Urbanism*, Nueva York: Princeton Architectural Press, 2006, p. 37.

⁵ *Ibid.*, p. 39.

⁶ *Ibidem.*

⁷ *Ibid.*, p. 43.

De esta manera, el urbanismo del paisaje emerge como una especialidad que integra múltiples ámbitos, desde las profesiones ligadas al diseño hasta la ingeniería, la sociología, la política y la ecología, por mencionar algunas. Trabajar bajo estos preceptos significa entender el paisaje como medio integrador con una función en todas las fases y etapas del proyecto.

“Hermosos pies grandes. Hacia una nueva estética del paisaje” de **Kongjian Yu** es un artículo que suscribe y apoya los conceptos planteados por Charles Waldheim, pero con una visión que añade la necesidad humana de belleza. La reflexión y las propuestas de Kongjian permiten imaginar el impacto global de los proyectos de diseño cuando se entiende que su principal función rebasa la estética para trabajar en cambio con el elemento clave del entorno que vincula, engloba y/o amalgama una serie de estrategias que propician una mejor relación con él. Más allá de esto, el arquitecto paisajista chino plantea la estética de la productividad de las cosas. En sus propias palabras:

en nuestra era devastada, amenazada y ecológicamente dañada, el entorno construido deberá y adoptará una nueva estética fundamentada en la apreciación de la belleza de las cosas productivas y que sostienen a la ecología. Nuestro deseo de belleza desprendido de la utilidad se está debilitando. Pero hay mucha oportunidad para encontrar el jubiloso placer en las cosas útiles.⁸

El ensayo emblemático de Kongjian toma como punto de partida el sufrimiento de las mujeres aspirantes o pertenecientes a las clases sociales altas en China al tener que deformar sus pies para utilizar pequeños y bellos zapatos de seda como lo imponían las buenas costumbres. En aras de la belleza, las mujeres se veían limitadas en su desplazamiento personal, sin poder caminar de manera normal debido a la deformación de sus pies vendados. Kongjian expone lo absurdo de esta costumbre y, en su lugar, plantea la necesidad de apreciar la belleza de un pie grande que se planta contundentemente sobre la superficie de la tierra, útil para moverse

de un lado a otro y facilitar la existencia del ser humano en el planeta. A través de esta metáfora, el autor ejemplifica la necesidad de transformar la manera de entender y apreciar los procesos de diseño:

⁸ Kongjian, “Beautiful Big Feet: Toward a New Landscape Aesthetic”, *Harvard Design Magazine*, núm. 31, otoño-invierno, 2009, p. 50.

Tanto las condiciones locales como globales nos obligan a adoptar un arte inmiscuido en fomentar la supervivencia, promover el liderazgo de la tierra y las especies, y someter el ornamento a esos objetivos. Necesitamos una nueva estética de los pies grandes. Los hermosos pies grandes.⁹

En este sentido, la propuesta de Kongjian Yu consiste en entender la problemática del contexto para responder a ella con proyectos de procesos productivos y remediación que se puedan instaurar como intervenciones de diseño del paisaje y diseño urbano. Reforzando las ideas de Ian McHarg, se trata de buscar el arte y la belleza de los procesos capaces de restaurar e intensificar los ecosistemas.

Entender el paisaje como contexto y, al mismo tiempo, como una herramienta de los procesos de restauración es una idea que también ha sido reflexionada por **Pierre Bélanger**. El capítulo “¿El paisaje es infraestructura?” es fundamental para los planteamientos de diseño expuestos en este documento, pues el diseñador francés propone “una formulación compuesta, mezclada y colaborativa del paisaje como campo infraestructural de práctica que aborda los enredados e impredecibles flujos del capital global y la migración poblacional, en relación con las dinámicas evolucionadas y telescópicas de las ecologías planetarias”.¹⁰

Pensar el paisaje como infraestructura y viceversa es comprender los procesos y los sistemas ecológicos para que podamos complementarlos y potenciarlos con intervenciones flexibles y acciones a largo plazo. Al diseñar “relaciones donde las asociaciones y sinergias se vuelven infraestructurales [, ...] el riesgo deviene oportunidad, la contingencia informa la morfología, la indeterminación produce interacción y el flujo genera forma”.¹¹ El diseño permite la integración de diversas estrategias y, por ende, supera la percepción tradicional de favorecer la permanencia.

⁹ *Ibid.*, p. 51

¹⁰ Bélanger, “Is Landscape Infrastructure?”, *Is Landscape....? Essays on the Identity of Landscape*, Gareth Doherty y Charles Waldheim (eds.), Londres: Routledge, 2016, p. 194.

¹¹ *Ibid.*, p. 220.

Para Pierre Bélanger, "el proyecto convergente de infraestructura paisajística será contingente en un rango de prácticas procesuales"¹²:

1. De reversión, reversibilidad y reflexibilidad
2. De sincronización
3. De desterritorialización
4. De materialización
5. De experiencias vividas

*esta interpretación provee campo para el diseño de sistemas ecológicos más suaves y sueltos, donde el diseño de microintervenciones tiene macroefectos, produciendo nuevas relaciones a través de sistemas de comercio, intercambio, transporte, movilidad y comunicaciones.*¹³

De este modo, el proyecto de paisaje, además de remediar, adquiere nuevas posibilidades de integración, habitabilidad y permanencia para el ser humano respecto del medio natural. El paisaje es el motor e instigador de nuevas maneras de habitar y convivir con el planeta.

Pero ¿cómo es posible concretizar estas ideas? ¿De qué manera se pueden transformar en proyecto? Las respuestas son el objeto de análisis de uno de los arquitectos y teóricos del paisaje más importantes de nuestra época, **James Corner**. En dos textos emblemáticos dentro de la teoría del paisaje actual, "Operaciones eidéticas" y "La acción de mapear", este arquitecto inglés habla de la relevancia de las imágenes dentro de la arquitectura del paisaje y del poder del diseñador para comprender un territorio a través de estas.

En el primer ensayo, Corner hace un análisis profundo del uso de las imágenes como elementos generadores de la arquitectura del paisaje. Explica cuál ha sido su función y, de manera precisa, expone cómo su uso puede propiciar la creación de proyectos vinculados a la vida del ser humano, los procesos productivos inherentes a la vida urbana y la relación de ambos; sin ellas, el resultado son propuestas completamente despegadas de los procesos y acontecimientos cotidianos. Uno de sus argumentos es que el paisaje como elemento estético y de contemplación históricamente también ha sido comprendido como el espacio donde se desarrolla la vida humana. Corner aborda la diferencia entre

¹² *Ibid.* p. 218.

¹³ *Ibidem.*

el término inglés *landskip*, que refiere el paisaje como imagen para ser contemplada, y el término *landschaft*, que describe una "relación profunda e íntima no solo entre las construcciones y los campos, sino también entre patrones de ocupación, actividad y espacio".¹⁴

La imagen eidética viene de la imaginación, se produce en la mente del diseñador y va más allá del campo visual, integrando sonidos, olores, sabores y temperaturas, para convertirse en el elemento que, más allá de describir un paisaje, es capaz de potenciar el proyecto.

*La pregunta concierne no tanto los tipos de imágenes con los que un diseñador debería de trabajar, sino los tipos de imágenes que debe desarrollar y promover. Me refiero aquí a la efectiva experiencia de mapear, dibujar, modelar y hacer como una secuencia generativa en el pensamiento creativo. Es aquí donde hay que hacer una distinción clara entre crear imágenes y pintar.*¹⁵

En el segundo ensayo, enfocado en la producción visual, explica la relevancia y las metodologías inherentes a la creación de imágenes (o más precisamente mapas), que anteceden a los proyectos donde el paisaje funciona como infraestructura:

*Estas revisiones posicionan al mapeo como una iniciativa colectiva y capaz de posibilitar, [son] un proyecto que tanto revela como descubre el potencial escondido. Por lo tanto, al describir la acción de mapear, no quiero invocar agendas de tecnocracia imperialista y control, sino sugerir modos en los que la acción de mapear puede emancipar potenciales, enriquecer experiencias y diversificar mundos. [...] Por lo tanto, mapear desdobra el potencial, rehace el territorio una y otra vez, en cada ocasión con nuevas y diversas consecuencias.*¹⁶

A través de las posibilidades de síntesis y abstracción que el ejercicio de mapear genera, es posible entender las problemáticas menos evidentes, pero más significativas del territorio. Mapear es un proyecto en sí mismo. Para el caso de los hidroparques de la subcuenca de Xochimilco, esta metodología ha sido fundamental en la determinación de los proyectos conceptuales.

¹⁴ Corner, *The Landscape Imagination. Collected Essays of James Corner, 1990-2010*, Nueva York: Princeton Architectural Press, 2014, p. 243.

¹⁵ *Ibid.*, p. 246.

¹⁶ *Ibid.*, p. 197.

La creación de mapas e imágenes eidéticas se convierte en una de las herramientas más eficaces y poderosas para el diseño del paisaje como infraestructura. **Alex Wall**, en su ensayo "Programando la superficie urbana", toca este tema y su relevancia para los procesos de urbanización. Asegura que:

*una primera estrategia de diseño [para la superficie urbana] consiste en extender su continuidad mientras diversifica el rango de servicios. Aquí el diseño no es un mejorador pasivo, sino un acelerador activo, organizando y estableciendo nuevas condiciones para futuros inciertos.*¹⁷

También considera que "en primer lugar, el diseño es una estrategia táctica que anticipa las incertidumbres del desarrollo futuro".¹⁸ Junto con la importancia del diseño, Wall evidencia la necesidad y relevancia del programa; lo califica como "el motor del proyecto, que impulsa la forma y la organización mientras responde a las demandas cambiantes de la sociedad".¹⁹ Respecto de su definición del paisaje, esta se alinea con la visión del resto de los autores revisados:

*Aquí el término paisaje ya no se refiere a los prospectos de inocencia pastoral, sino que más bien invoca la matriz funcional de tejido conectivo que organiza no solo espacios y objetos, sino también los procesos dinámicos y los eventos que se mueven a través de ellos.*²⁰

Al analizar proyectos como el Parc de La Villette de OMA en París, el tranvía entre St. Denis y Bobigny de Chemetoff en esta misma ciudad, y la plaza en Rotterdam de Adrian Gauze, Wall determina una serie de posibilidades y potenciales para vincular, habilitar y catalizar los procesos urbanos derivados del entendimiento de la superficie urbana como el medio y el objeto de diseño. Más allá, la considera como el lienzo en el cual se pueden diseñar o potenciar sistemas naturales, híbridos o artificiales. La superficie es el campo de acción, capaz de vincular a la ciudad con el entorno natural, desmitificando el paisaje y proponiéndolo como un campo para la acción y la producción.

¹⁷ Wall, "Programming the Urban Surface", *Recovering Landscape. Essays in Contemporary Landscape Architecture*, James Corner (ed.), Nueva York: Princeton Architectural Press, 1999, p. 233.

¹⁸ *Ibid.*, p. 238.

¹⁹ *Ibid.*, p. 237.

²⁰ *Ibid.*, p. 233.

Anita Berrizbeitia, en “Ámsterdam Bos: El parque público moderno y la construcción de experiencia colectiva”, hace un análisis minucioso del proyecto que ha sido paradigmático en la transformación de la relación tradicional entre ciudad y medio natural. De inicio, demuestra claramente varios de los conceptos planteados anteriormente al convertirse en un ejemplo de espacio público productivo. El parque, que durante siglos se había percibido como el espacio urbano donde el medio natural se expresaba de manera controlada y el ciudadano podía tener una experiencia espiritual y pintoresca aislándose en un ambiente opuesto a la ciudad, con el proyecto del Bos en Ámsterdam adquiere una nueva connotación: se convierte en parte esencial del tejido urbano, asentándose como un espacio productivo más de la ciudad. En palabras de la autora,

Concebir el paisaje como un programa, o adscribir un valor funcional a un parque, es la primera ruptura radical de una conceptualización pintoresca del paisaje... Esta visión transita de un énfasis en la experiencia estética como una instancia aislada, abstracta y autónoma de la experiencia individual, hacia una en la que esas experiencias están fundamentalmente enraizadas en las realidades de la vida moderna.²¹

El Bos es un proyecto pionero al proponer las intervenciones de parques urbanos como parte fundamental de la vida y funcionamiento de la ciudad; más que sitios de contemplación, los parques se entienden como espacios necesarios para la aceleración de procesos que permitan la existencia del tejido de la vida urbana. Su diseño hace de lado la creación de una experiencia estética para favorecer la manifestación del proceso de implementación y de su funcionamiento.

La estrategia en Bos Park concretiza diferencias entre los elementos, en términos de la contribución específica de cada uno a la estructura ecológica general del paisaje, y entre sus funciones (agua para drenaje, por ejemplo, se expresa diferente que agua para deporte). [...] El drenaje, la producción forestal y los prados son operaciones altamente especializadas que traen consigo tareas objetivamente prescritas y permiten el uso humano del terreno: el drenaje para recuperación, el bosque para la protección del viento, el prado para jugar.²²

²¹ Berrizbeitia, “The Amsterdam Bos: The Modern Public Park and the Construction of Collective Experience”, *Recovering Landscape. Essays in Contemporary Landscape Architecture*, James Corner (ed.), Nueva York: Princeton Architectural Press, 1999, pp. 188, 192.

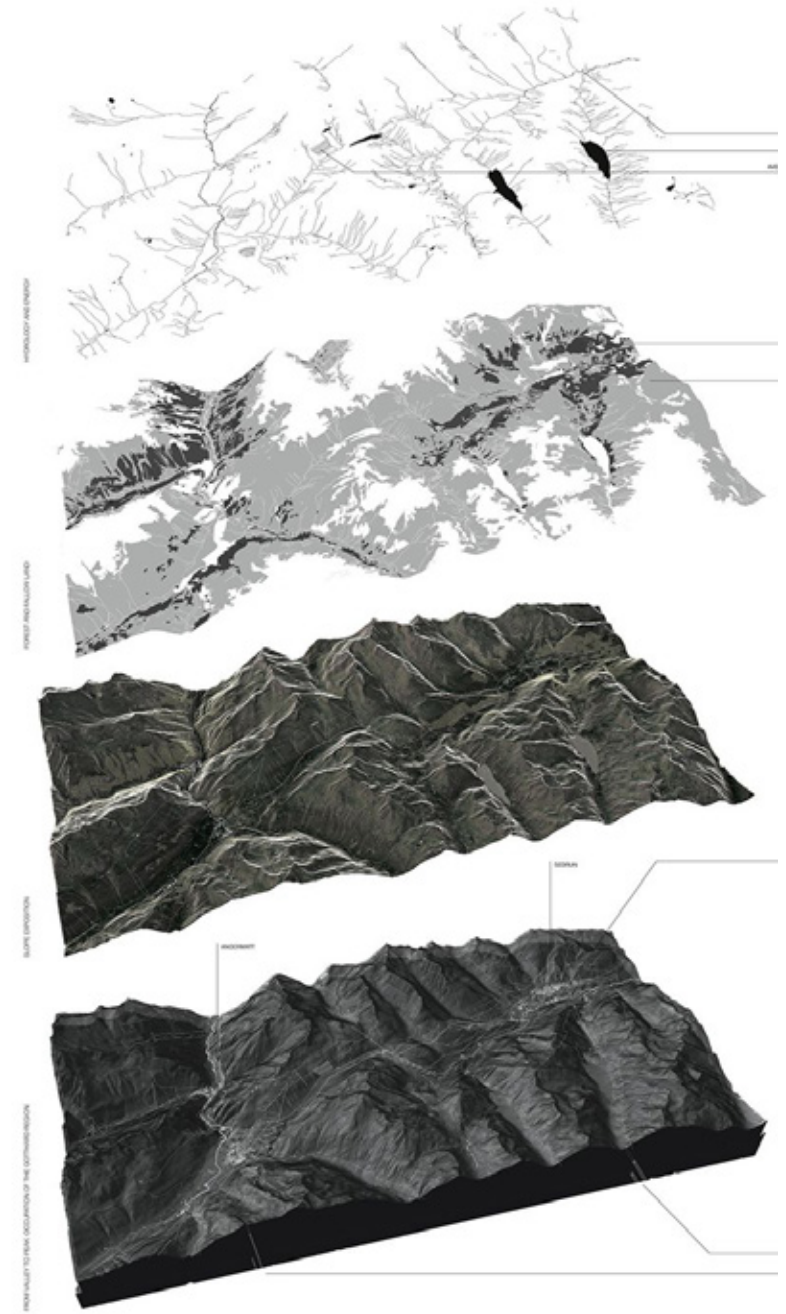
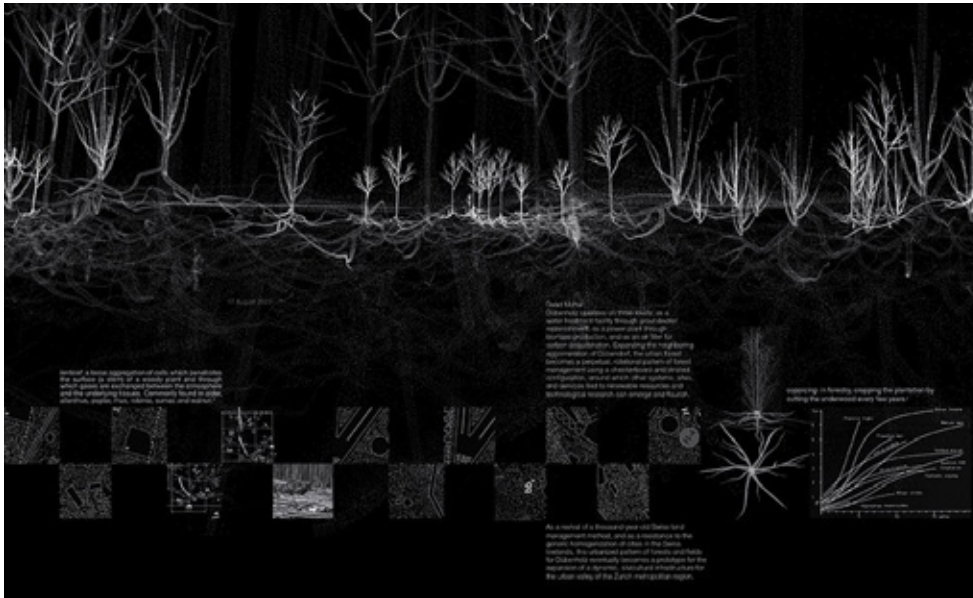
²² *Ibid.*, p. 193.

Se hace evidente que cada uno de los elementos que componen el conjunto, mucho más allá de ser incluidos como objetos para la recreación, se incorporan como parte de un sistema, con tareas puntuales y necesarias que coadyuvan a la existencia del espacio.

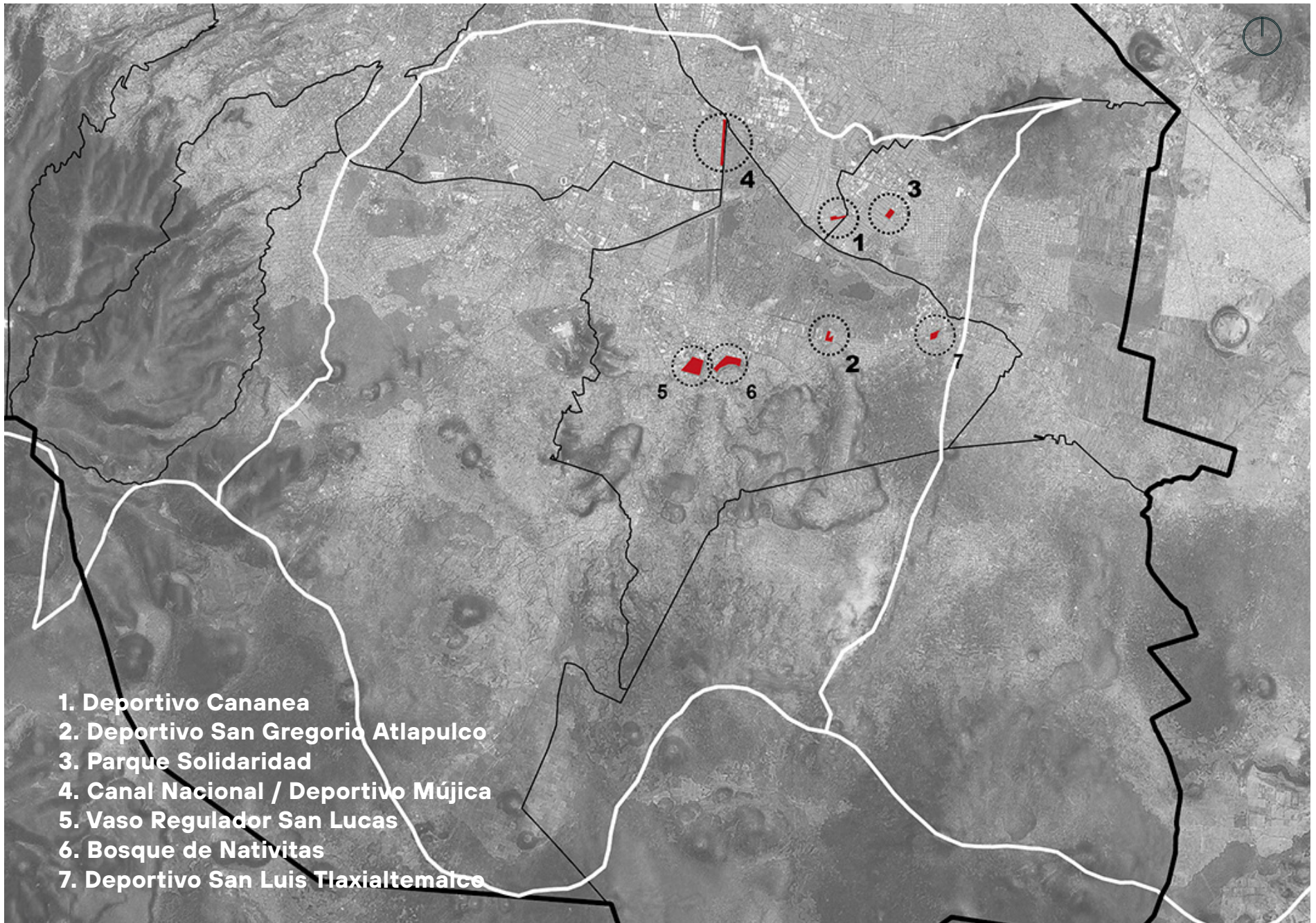
Por último, “la propuesta de que el propio diseño establece un método de trabajo, un sistema de operaciones informadas por el análisis científico (hidrología, forestación, ciencias sociales) y que apunta hacia la aplicación concreta (recuperación, albergue, recreación)”²³ permite pensar en las posibilidades que tiene el paisaje de funcionar como una infraestructura urbana. Aunque el Bos de Ámsterdam trabaja de manera aislada, sin proveer evidencia de los efectos que una pieza así podría tener a escala ciudad, sus lineamientos de diseño sugieren un potencial de replicabilidad a lo largo y ancho del tejido urbano e incluso ha sido modelo para proyectos en otras parte del mundo. Sus beneficios son capaces de generar sistemas más complejos que contribuyan a reducir el estrés en las infraestructuras tradicionales y se conviertan en una excelente alternativa para la gestión del agua o de la movilidad (por ejemplo, las intervenciones de diseño urbano sensible al agua en Australia).

Hasta aquí los textos que sirven de marco teórico para el desarrollo de las **acupunturas hidrourbanas en forma de hidroparques** en la subcuenca de Xochimilco de la Ciudad de México. Aunque no abordan particularmente temas de agua (ni de otros elementos específicos), la aproximación estratégica y conceptual que proponen hace que estas ideas se puedan extrapolar fácilmente al tema hídrico. Son materiales de consulta, guía e inspiración en la creación de nuestros proyectos conceptuales porque plantean un análisis exhaustivo y razonado del territorio, en búsqueda de los elementos que lo determinan e identifican. Más aún, proponen la creación de estrategias funcionales como guías del proceso de diseño para así generar proyectos que rebasen la visión tradicional del espacio público, con acciones que activen, reactiven y establezcan mejores maneras de habitar el territorio, donde el tiempo, la comunidad, el contexto natural, cultural y económico tejen un lienzo que vincula al ser humano con el espacio que habita.

²³ *Ibid.*, p. 194.



Diagramas de Pierre Bélanger



Nueve espacios que cumplen con las características para convertirse en Hidroparques

Fuente: Taller Capital + Manuel Perló



Deportivo San Gregorio Atlapulco

Fuente: Taller Capital con imagen de Google Earth



Chinampas en Xochimilco
Fotografía: Santiago Arau

I. Marco histórico

I.1 Deportivo San Gregorio Atlapulco: vida comunitaria tradicional y urbanización descontrolada

I.1.1 La presión demográfica en la zona chinampera	52
I.1.1.1 Crecimiento acelerado de la población	55
I.1.1.2 Contradicción urbano-rural	58
I.1.1.3 Asentamientos irregulares	66
I.1.1.4 La modificación del artículo 27 constitucional y sus consecuencias en Xochimilco	70
I.1.2 San Gregorio Atlapulco: un lugar de resiliencia	72
I.1.2.1 El Deportivo: al centro de una lucha sangrienta	73
I.1.2.2 La convivencia entre originarios y avecindados	83
I.1.2.3 San Gregorio a la defensa de sus tierras	89
I.1.3 El agua y el suelo en la zona chinampera	96
I.1.3.1 La infraestructura hidráulica	99
I.1.3.2 Los hundimientos	105
I.2 Conclusiones	107

La subcuenca de Xochimilco se encuentra dentro de la región hidrológico-administrativa número XIII (Cuenca de México), la más poblada del país y que a su vez forma parte de las XII cuencas hidrológicas en las que se divide la administración del agua en México. Esta es una de las zonas más conocidas a nivel mundial y que trae a la mente un sinnúmero de imágenes casi idílicas de una zona chinampera única en el mundo.¹ Sin embargo, si observamos detenidamente esta otrora predominantemente lacustre subcuenca, encontramos una realidad compleja en un territorio desordenado con un abanico social en el que conviven personas de distintas procedencias. Lo que percibimos es un espacio fracturado: el sistema de agricultura lacustre lucha con los caminos de asfalto, puentes y embotellamientos; la realidad de los pueblos tradicionales, existentes desde épocas lejanas, se adapta a los nuevos, llegados del interior de la República o echados de las zonas centrales de la ciudad; la fauna y la flora endémicas desaparecen en medio de canales contaminados y secos. Es un área predominante rural que ha sido sumergida en un orden urbano en el que no encuentra completamente su lugar y, sin embargo, debe adaptarse y cambiar para subsistir. El lago de Xochimilco es un claro ejemplo de los problemas identitarios del país, que sigue sin resolver las dicotomías inherentes a su sociedad. ¿Cómo reconciliar el pasado con el presente? ¿Modernidad con tradición? ¿Políticas urbanas con dinámicas rurales? ¿Métodos tradicionales de agricultura con técnicas modernas? ¿La conservación ecológica y el respeto a los usos y costumbres de las poblaciones que viven ahí?

El Deportivo San Gregorio Atlapulco se localiza en plena área de tensión. No se localiza en un espacio virgen, sino, por el contrario, en uno con una larga historia de grupos que organizaron sus modos de vida alrededor de lo que podríamos llamar la cultura del agua: el lago como elemento de equilibrio, de bonanza, pero también como elemento amenazante, con la furia que destruye cultivos y casas. Se trata de comunidades estrechamente vinculadas al agua y lo que implica crear un complejo sistema de control, salida y abastecimiento de ella. El entorno lacustre ha sido modificado desde entonces por la industria humana para aprovechar al máximo el recurso natural. Su relación con la Ciudad de México es muy estrecha desde el imperio mexica cuando era el principal

¹ La chinampa (del náhuatl *chinampan*, que significa “en la cerca de cañas”) es un método mesoamericano de agricultura y expansión territorial empleado por los mexicas para ampliar el territorio cultivable en la superficie de lagos y lagunas del Valle de México. Técnica iniciada en la época de los toltecas, su máximo desarrollo se alcanzó en el siglo XVI. Hacia 1519, este método de cultivo ocupaba casi todo el lago de Xochimilco y su combinación con otras técnicas, como la irrigación por canales y la construcción de banales, permitió sustentar una población muy densa. La chinampa es un sistema artificial que se construye en zonas en las que el agua es el principal recurso natural presente en el medio; por lo general, esta superficie acuosa es llamada humedal. Se construye con el fin de cultivar plantas, verduras y hortalizas para el autoconsumo y el mercado local. Se coloca en zonas poco profundas de lagos, no depende del riego artificial ni del agua de lluvia, sino que por su localización siempre dispone de irrigación. Existen dos tipos de chinampas, la de tierra adentro, que se sitúa en las orillas y es regada mediante canales, y la de laguna, que se construye sobre el agua.

abastecedor de frutas, legumbres, hortalizas y otros productos.

Durante la Colonia, esta relación se volvió indispensable. Aunque la ciudad diversificó sus redes de abastecimiento, el lago de Xochimilco siempre se consideró como un área al servicio de la capital. El abastecimiento agrícola disminuyó, pero el interés por los ricos manantiales del sur creció a medida que la ciudad aumentaba y demandaba más y mejores servicios, lo que va a acentuarse a comienzos del S. XX. Por un lado, se necesitaba sacar el excedente que provocaba tantos problemas de inundaciones en la Ciudad de México; por otro, se debía traer agua más limpia y de mejor calidad a través de un sistema de abastecimiento modernizado.

Durante los siglos XIX y XX, la Ciudad de México y la Cuenca de México estuvieron sujetos a una vorágine de cambios que las ha llevado a un proceso de modernización, en el que tanto la estructura y morfología urbanas, así como los ríos, canales y lagos fueron los sujetos de una variedad de visiones, planes y transformaciones que reformaron su ancestral condición para abrir el paso a una megalópolis de dimensiones y problemas que la modernidad no acaba de solucionar. En ese duro trance, la ciudad y su entorno han sido objetos de una modernización incapaz de reconciliarse con su pasado, pues este es reducido, en buena medida por una visión neoliberal, a una carga cultural —o peor aún, curiosidad turística— en vez de ser traducido a una posibilidad de recuperación y conciliación de la urbanización con la geografía y con un ecosistema específico. La desecación de los lagos y canales, así como el entubamiento de ríos, fue asumida como política pública, pues parecía ser la única posibilidad de propiciar el crecimiento, la modernización y una recomposición territorial de la Ciudad de México.²

La historia de la subcuenca de Xochimilco está estrechamente ligada a la transformación urbana de la Ciudad de México y su zona metropolitana. El agua es el elemento que conecta ambos lugares. En el siglo XX, el área del noreste de la subcuenca de Xochimilco fue transformada en unas cuantas décadas y nuevos agentes, así como otros elementos que mermaron y achicaron lagos, canales y terrenos agrícolas, irrumpieron en su tradicional paisaje. Aunque el crecimiento urbano en esta zona fue tardío, su importancia en la modernización urbana de la Ciudad de México fue esencial, ya que, con el suministro de agua potable a la capital, logró su equilibrio y subsistencia. Además, las áreas del lago

² María Eugenia Terrones López, “Xochimilco sin arquetipo. Historia de una integración urbana acelerada en el siglo XX”, *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, vol. x, núm. 218 (37), 1 de agosto de 2006, disponible en: <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-218-37.htm>.

que se fueron desecando se convirtieron en terrenos de reserva para recibir al excedente de población de la ciudad.

La ocupación y el agua son dos fenómenos que no corren paralelos, sino son divergentes y contradictorios. Podríamos decir que “después de agotados los manantiales que proveían de agua a la ciudad, se inició de manera intensiva la ocupación urbana de su territorio. El agua potable se agotó antes de la urbanización”.³ De manera que, para entender la complejidad de esta relación y sus efectos en las poblaciones que hoy habitan estos espacios, es necesario seguir estas dos líneas históricas. Ambas tienen que ver con el fenómeno de la modernización de la Ciudad de México, aunque en distintas etapas y con distintas consecuencias.

En primer lugar, la realidad lacustre se puede rastrear desde tiempos de los primeros asen-tamientos en el área y conserva más o menos su equilibrio e importancia hasta comienzos del siglo XX, momento en el cual Xochimilco se vuelve proveedor de agua a la capital con la construcción del acueducto. La sobreexplotación de los manantiales de Xochimilco se acentúa a partir de la década de los años 30 y va a romper el frágil equilibrio hidrológico de la subcuenca, disminuyendo el volumen de agua de los canales y agotando manantiales. Este proceso coincidió con la desecación de los canales, mismos que fueron sustituidos por avenidas y calles. El Canal de la Viga desapareció en esa década, rompiendo la comunicación histórica que había existido entre el centro histórico de la capital y el lago de Xochimilco. A cambio del agua de primera calidad que se extrajo de Xochimilco la subcuenca empezó a recibir agua tratada a raíz de la puesta en operación de la planta de tratamiento de aguas residuales Cerro de la Estrella en la década de los 60.

La extracción excesiva de agua de Xochimilco produjo un abatimiento de los mantos freáticos y obligó a instalar sistemas de bombeo más poderosos capaces de extraer agua del subsuelo a profundidades mayores. Esto generó un fenómeno de hundimientos diferenciales que alteró significativamente todo el sistema de flujos y equilibrios hídricos de Xochimilco.

La segunda línea histórica es la de la integración de la cuenca de Xochimilco a la urbanización acelerada de la Ciudad de México. Esto es historia reciente. En términos generales, comienza con el proceso de urbanización de la Ciudad de México desde los años treinta, muy lento en un primer momento para el caso del lago de Xochimilco y luego un punto importante y esencial del crecimiento urbano desde los años

³ *Ibidem.*

setenta, cuando ocurrió la explosión demográfica de dimensiones insospechadas. El parteaguas fue la celebración de los XIX Juegos Olímpicos en la Ciudad de México en 1968. Para cubrir las necesidades deportivas, se construyeron nuevas instalaciones en el sur de la ciudad como el Canal Olímpico Virgilio Uribe y se abrieron vías de acceso como la avenida División del Norte, Viaducto Tlalpan o el Periférico Sur. Este tipo de obras urbanas impulsaron un crecimiento desordenado. A partir de los años ochenta, se presentó una expansión urbana acelerada en las entonces delegaciones (hoy alcaldías)⁴ del sureste de la Ciudad de México: Iztapalapa, Xochimilco y Tláhuac. Los asentamientos ilegales se extendieron hacia las zonas de los pueblos ribereños siguiendo el camino a Tulyehualco, muchos de ellos en territorio protegido. Es un fenómeno de crecimiento urbano en las periferias de la ciudad que continúa hasta nuestros días. Las políticas públicas no han resultado efectivas para el control del fenómeno urbano. Los problemas sociales y ecológicos que provocan los asentamientos irregulares, la falta de servicios básicos, la contaminación en lagos y canales, la falta de planeación y de armonización de los distintos elementos que constituyen el espacio lacustre son algunos de los problemas que ha ocasionado la urbanización en tierras rurales.

Entre urbanización y realidad lacustre impera la contradicción de la ciudad y sus condiciones geográficas, ambas en “una especie de antinomia”. “Si bien la urbanización no alcanzó los pueblos rurales del sur hasta ya bien entrado el siglo XX, ‘la ciudad’ supeditó las formas de vida rurales a sus necesidades, a través del control de los recursos naturales, especialmente el agua, que siempre eran privilegiados al uso urbano”.⁵ No obstante, es posible encontrar una constante en la historia de esta región de la Cuenca de México: cierta independencia y autonomía a lo largo del tiempo.

Desde la época prehispánica, Xochimilco conservó cierto margen de acción debido a su importancia en el abastecimiento de alimentos para Tenochtitlan. Dentro de él, los habitantes se han adaptado a las nuevas condiciones geográficas. No solo han modificado y asimilado nuevas tecnologías para la agricultura, sino que también han conseguido tener una voz importante en los proyectos urbanos del siglo XX. Adicionalmente, existe un elemento nuevo: las ONG o sociedades civiles que se organizan para proteger, proponer y vigilar los proyectos que surjan sobre el agua y el patrimonio histórico. Esto es lo que Lidia Blásquez llama “vacío institucional”, la dinámica que se da en la frontera —como espacio

⁴ Las delegaciones como organización administrativa del Distrito Federal, ahora Ciudad de México, desaparecieron el primero de octubre de 2018. Fueron sustituidas por las alcaldías, pero en general conservan las mismas delimitaciones territoriales existentes. Para nuestro estudio, utilizaremos el término “delegación” puesto que hablamos de periodos anteriores a este cambio.

⁵ Lidia Blásquez Martínez, “La Ciudad de México y sus fronteras ecológicas: reformulaciones espaciales, representativas y de poder”, *Nueva Antropología*, vol. 77, segundo semestre, pp. 155-177.

coyuntural con intensa interacción entre agentes y grupos sociales— “en la que se tratan de legitimar saberes técnicos y nuevas propuestas de orden social y, por lo tanto, las entidades burocráticas se ven forzadas a negociar constantemente las normas, la forma de aplicarlas, la jerarquía y deben regularmente reafirmar la legitimidad única de su saber técnico”.⁶

Para comprender la situación actual en la que se encuentra el Deportivo San Gregorio Atlapulco, hay que reconstruir esta historia y adquirir los conocimientos necesarios para emprender un proyecto de modificación del espacio urbano, un espacio vivo. Estas líneas ofrecen una mirada a los distintos fenómenos que intervinieron en la conformación de dicho espacio y, en las últimas décadas, se ha manifestado un interés creciente por parte de académicos y sociedad civil por la subcuenca de Xochimilco; constantemente se realizan investigaciones, trabajos de campo y movimientos sociales de conservación y defensa de tradiciones. Sin embargo, muchos de los temas aquí tratados, sobre todo aquellos que abordan la problemática local, son apenas esbozos que llaman a la realización de investigaciones más profundas.

Continuaremos en una primera parte con la historia del lago de Xochimilco, desde los primeros asentamientos hasta la construcción del acueducto a inicios del siglo XX. Este es el momento en el que se forma la cultura lacustre y cuando adquiere su mayor esplendor, no solo por la importancia intrínseca de la agricultura en chinampas, sino porque se constituye como una zona esencial para el abastecimiento de distintos productos a nivel local y para el funcionamiento de la capital mexicana. También es un momento histórico largo en el que el equilibrio hídrico sufre sus primeros desajustes, principalmente a causa de las inundaciones frecuentes de la capital, las cuales propiciaron en las autoridades virreinales la idea de ver el agua como problema. A partir de entonces, esta idea se fijó en todos los proyectos de gestión del agua de los diferentes gobiernos mexicanos hasta hoy en día: sacar el agua, secar canales y entubar ríos. Todo con el objetivo de proteger a la ciudad de inundaciones. No obstante, resulta contradictorio, porque al mismo tiempo que se planeaba evacuar el agua, las necesidades de su consumo aumentaban, por lo que se buscaron maneras de traer más agua y de mejor calidad a la Ciudad de México. Ya hablaremos de los grandes proyectos para desaguar la Cuenca de México y del resultado desastroso para las comunidades aledañas, ya que el recurso escaseó y produjo una fractura en la cultura lacustre.

⁶ *Ibid.*, p. 158.

La segunda parte sigue dos líneas de análisis. Primero se presenta el fenómeno de urbanización que vivió la Ciudad de México a lo largo del siglo XX, haciendo énfasis en la transformación de los usos de suelo en el Distrito Federal, puesto que se trata de un factor determinante del reajuste demográfico de final del siglo. Luego se abordan los proyectos y planes de conservación que se crearon en el cambio de siglo para la conservación y protección de la zona lacustre. No solo veremos la efectividad de dichos proyectos y las dificultades en su aplicación, sino la complejidad del área de estudio, ya que en ella conviven distintas representaciones, intereses y prioridades a diario y que intervienen en la gestión de los espacios naturales en peligro. Aquí aparece un triángulo difícil de conciliar: los pueblos y la agricultura tradicional, la conservación ecológica y el turismo. La tercera parte reflexiona sobre el polígono local, algunos momentos de su historia y la manera en la que se inscribió en la dinámica urbana.

I.1 Deportivo San Gregorio Atlapulco: vida comunitaria tradicional y urbanización descontrolada

El Deportivo San Gregorio Atlapulco se encuentra en una microcuenca donde existen asentamientos humanos desde la época prehispánica, los cuales forman parte de la cultura lacustre y centro de la zona chinampera ancestral. El Deportivo se encuentra en el pueblo del mismo nombre, ubicado en la parte oriental de la alcaldía de Xochimilco, entre la zona chinampera tradicional y las faldas del volcán Teuhtli al sur. Forma parte de un conjunto de poblados que existen desde la época prehispánica, únicos representantes de la agricultura chinampera. San Gregorio es uno de los pueblos que más ha sufrido por los embates de la modernización. El primer impacto negativo de consideración llegó con el proyecto impulsado por el presidente Porfirio Díaz para llevar las aguas de los manantiales de Xochimilco a la Ciudad de México en la primera década del siglo XX; luego, la modernización posrevolucionaria y su demanda cada vez mayor de servicios urbanos básicos para una población en aumento; finalmente, la explosión demográfica del último tercio del siglo XX que vio a la región transformarse en solo algunos años: asentamientos ilegales en zonas de conservación y de chinampas, desecamiento de chinampas, inundaciones de otras zonas cultivables, mala calidad de agua y de servicios básicos, etc., además de una transformación profunda en los modos de vida, costumbres y formas de producción.

La historia reciente de Xochimilco es de una convivencia difícil entre los pueblos tradicionales, con su cultura de cultivo y manejo del agua, y las comunidades provenientes de distintos lugares, ya sea de provincia, otros lugares de la ciudad o pueblos cercanos. Es una relación muchas veces problemática, que desestructura definitivamente la vida comunitaria; también fractura el espacio en distintos grupos y comunidades. Sin embargo, con el tiempo se crean lazos solidarios muy fuertes, herencia de los xochimilcas y de las formas rurales de convivencia. Estamos ante una población organizada, que une esfuerzos ante problemas mayores y específicos: un plan, la demanda de servicios, la lucha por la propiedad. Es una comunidad que lucha y se defiende.

En cuanto a paisaje, este se encuentra distorsionado por la urbanización desmedida y sin control. Desde el Deportivo, no se ve nada verde, excepto un poco de hierba en los camellones. No hay ni rastro de chinampas o vida rural, solo avenidas, camiones y puentes peatonales, a pesar de estar localizado a unos cientos de metros de la zona chinampera actual. El parque, el único dentro del polígono regional, está asfixiado por arterias rápidas: la avenida Nuevo León, que va hasta Tulyehualco y la única que llega al centro de Xochimilco, y la avenida Chapultepec. Del otro lado del cerro de San Juan Moyotepec, en la cima del cual se erige una biblioteca, vacía y cerrada en la actualidad, se encuentran asentamientos irregulares, seriamente dañados por el sismo de septiembre de 2017. Los asentamientos de San Gregorio en zona chinampera y otros recientes, como

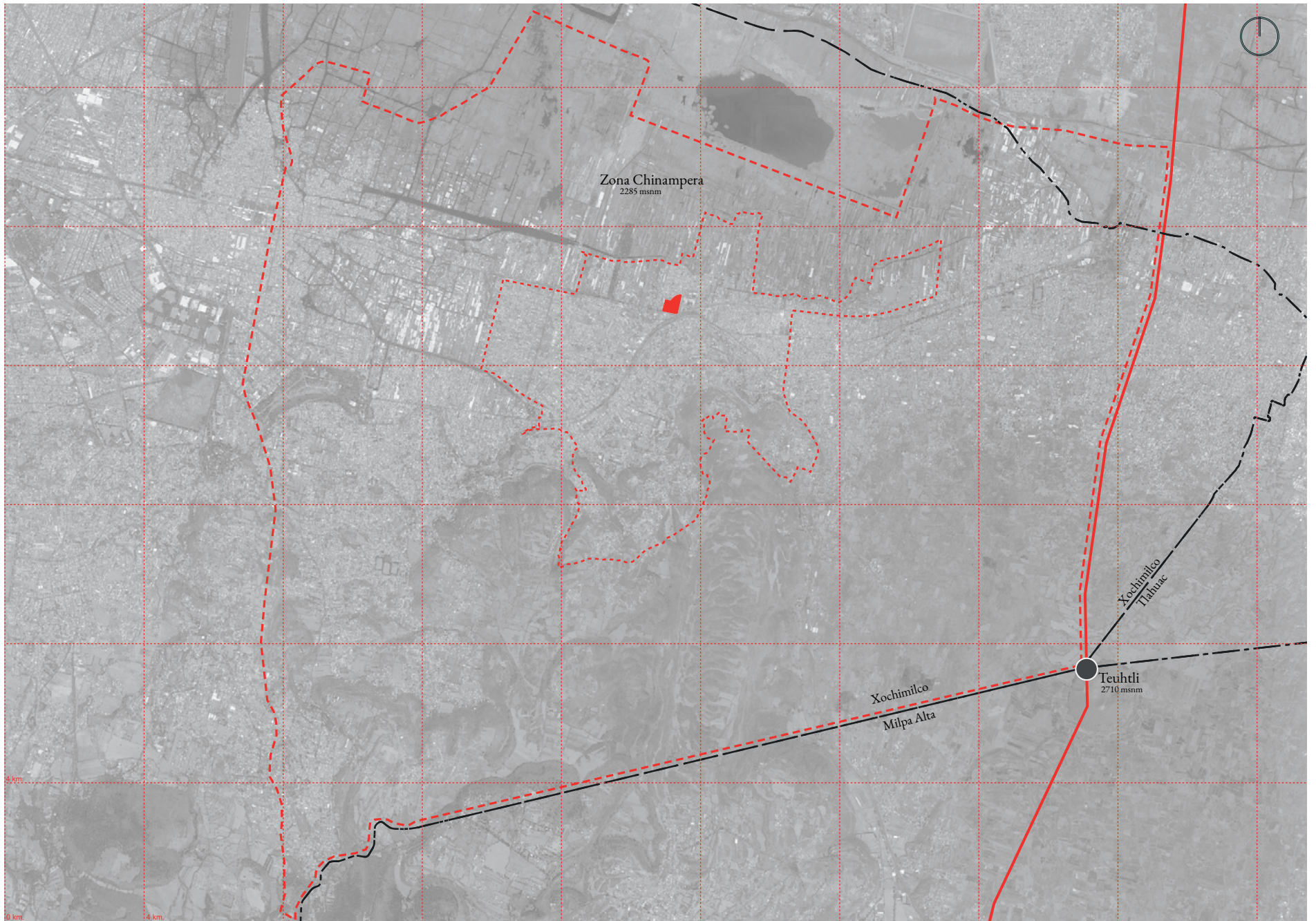


Foto satelital de los polígonos regional, local y de intervención

Fuente: Taller Capital

el de Santa Cruz Acalpíxca o Tecacalanco en las faldas de montaña, se encuentran en zonas de vulnerabilidad y riesgo. Pero, el parque es ocupado y la vida transcurre en una microsociedad donde cada quien tiene su espacio: los traficantes de droga y borrachos, las señoras tomando clases de salsa y los jóvenes jugando al fútbol del otro lado.

La urbanización de Xochimilco es historia reciente. Debido a esto y a la poca información específica que se conserva, aunado a los problemas sociales y ecológicos que han definido la existencia de San Gregorio Atlapulco, los historiadores deben acercarse a otras fuentes para complementar las documentales, principalmente la historia oral, rescatada hoy en día por investigadores e instituciones. La historia oral es una fuente muy valiosa para la transmisión de conocimientos, sobre todo para registrar formas de vida que se van perdiendo a través de los años. Por así decirlo, es “una reflexión en torno al transcurso de la experiencia humana vista desde el presente”.⁷ Utilizando la conversación o la entrevista abierta entre entrevistador y entrevistado, la historia oral nos introduce al conocimiento del sentido y significado de la historia del otro:

*La historia oral no es ni más verdadera ni más auténtica que la considerada oficial. Sencillamente parte de otros postulados debido a que se funda sobre la memoria que, como sabemos, es una facultad que olvida y que es de todos modos selectiva, tiene sus errores, sus lugares comunes y sus mistificantes prejuicios.*⁸

⁷ María Patricia Pensado Leglise, “La tradición oral y la creación de elementos identitarios en Xochimilco”, *Alteridades*, 1998, vol. 8 núm. 15, p. 103.

⁸ Ferraroti, 1991, citado en Pensado Leglise, *ibíd.*

I.1.1 La presión demográfica en la zona chinampera

Escribir la historia de Xochimilco es todo un reto, "sobre todo desde la perspectiva de su incorporación al territorio urbano, en la que se advierte la difícil trayectoria de su caótica urbanización. Al mismo tiempo, resulta imprescindible analizar la frágil posibilidad y la serie de obstáculos para preservar el entorno lacustre que todavía pervive y por el cual es considerado como Patrimonio Cultural de la Humanidad, rango concedido por la Unesco desde 1987".⁹ Durante el siglo XX y primeros años del XXI, se encuentran una serie de continuidades y rupturas:

Aunque el lago de Xochimilco y sus canales continúan como escenario de esta historia, se extrañan los manantiales y la flora y la fauna que les daban vida. Los pueblos y barrios continúan protagonizando la historia social y cultural de esta delegación, pero los nuevos vecindados han transformado la dinámica demográfica y ocupacional y, desde luego, los patrones de urbanización de Xochimilco. La nueva reglamentación neoliberal, que se consolidó con la modificación del artículo 27 constitucional de 1992 y la Ley de Aguas Nacionales del mismo año, marcó el viraje inexorable hacia la fragmentación territorial y cambios en la tenencia de la propiedad que modificaron usos de los terrenos agrícolas y chinampas, haciéndolos vulnerables a la urbanización anárquica y acelerada.¹⁰

I.1.1.1 Crecimiento acelerado de la población

El aumento rápido de la población en la Ciudad de México sin duda afectó las áreas periféricas de la ciudad. Xochimilco tuvo un incremento sostenido en sus tasas de crecimiento entre 1960 y 1980, cuando alcanzaron hasta 5.14%. Al compararlas con las del Distrito Federal, se puede inferir que el alza se debe fundamentalmente al agotamiento relativo de suelo urbano accesible en las delegaciones centrales de la ciudad, que provocó el desplazamiento de una gran parte de la población hacia las delegaciones periféricas en busca de suelo disponible para asentarse, generalmente por invasión de tierras, como los casos en la zona de los Programas Parciales del Sur, los poblados rurales y las áreas chinamperas.

⁹ Terrones López, *op. cit.*

¹⁰ *Ibidem.*

En la década de 1980, el crecimiento acelerado de la Ciudad de México pareció alcanzar su límite y el crecimiento poblacional se reconfiguró al darse un relativo “despoblamiento” de las delegaciones centrales (Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza) e incrementarse en algunas otras ubicadas en la periferia de la ciudad, particularmente Iztapalapa, Magdalena Contreras, Tláhuac, Tlalpan, Xochimilco y Milpa Alta, en donde la población registrada entre 1990 y 2010 prácticamente se duplicó. Los suelos de conservación han sido objeto de mayor presión demográfica, debido a la acelerada y desordenada urbanización en las últimas décadas, “han transformado la vocación agrícola y forestal del suelo y [se] ha degradado ambientalmente buena parte de la superficie verde de la ciudad”.¹¹

En particular, la zona de pie de monte, considerada de transición entre la zona cerril y la zona chinampera, ha sido muy susceptible a cambios de uso de suelo en los últimos lustros y ha enfrentado el paso de lo agrícola a lo urbano. Pese a que cumple con un papel importante de recarga de mantos acuíferos, se han establecido en ella diversos asentamientos irregulares, particularmente en los pueblos de San Lucas Xochimanca, Santa Cruz Xochitepec, Acalpixca, Santiago Tepalcatlalpan y Santiago Tulyehualco. Por su parte, la zona chinampera, la más emblemática de Xochimilco por ser el último reducto de la tecnología de la chinampa (un sistema hidráulico y productivo de origen prehispánico), se caracteriza por su alta productividad agrícola y su importancia cultural, aunque cada vez son menores las áreas y la actividad chinampera debido a factores como el crecimiento urbano, el establecimiento de invernaderos y la insuficiente acción gubernamental para la conservación en las últimas dos décadas.

No obstante la instalación descontrolada de personas, según el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Xochimilco de 2005, los niveles de acceso a bienes y servicios básicos eran considerados altos, aunque ligeramente por debajo del promedio de acceso a los servicios de agua, drenaje y energía eléctrica del Distrito Federal.

En términos comparativos con el Distrito Federal en su conjunto, podríamos decir que el crecimiento demográfico en Xochimilco fue tardío, con un periodo de aceleración del fenómeno de integración y el inicio de una explosión demográfica de dimensiones insospechadas en la década de 1970. El parteaguas, como ya lo hemos mencionado, fue la celebración de los XIX Juegos Olímpicos de 1968 en la Ciudad de México. Los detonadores fueron grandes obras públicas que integraron la región sureña a la red metropolitana: el Canal Olímpico Virgilio Uribe en Cuemanco, Villa Coapa, la avenida División del Norte,

¹¹ Eduardo López Ramírez, et al., *Alternativas viables para la provisión de servicios básicos en áreas periurbanas: lecciones desde Xochimilco*, Ciudad de México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 2015, p. 22.

Viaducto-Tlalpan y el Periférico impulsaron un crecimiento desordenado del espacio urbano. Pero, antes de esa época, en el tejido de la Ciudad de México, Xochimilco se percibía solo como una pequeña población adyacente a la ciudad.

Mario Barbosa, historiador especialista en la zona lacustre de Xochimilco, define tres periodos de urbanización en Xochimilco, con objetivos y necesidades distintos, abordados por los habitantes locales, los avecindados y las autoridades con una lógica y racionalidad diferente.¹²

De 1930 a 1970, acontece una expansión lenta, marcada por la incidencia de las organizaciones políticas y sociales de los sectores campesinos y de los habitantes de pueblos y barrios para la planeación y dotación de servicios. Se trata de una etapa de conciliación de intereses entre la estructura delegacional y el gobierno del Departamento Central con la organización campesina adscrita al Partido Nacional Revolucionario y, posteriormente, la Confederación Nacional Campesina del Partido Revolucionario Institucional.

De 1970 a finales de la década de 1980, comenzarán a sentirse los efectos de las obras realizadas para los Juegos Olímpicos de 1968. Las nuevas vías de acceso a Xochimilco fueron el detonador de la expansión urbana que consolidó la conurbación de la zona metropolitana de la Ciudad de México con el entorno rural del sur. El crecimiento se ubicó al margen del Periférico Sur, Viaducto-Tlalpan y la avenida División del Norte, sobre todo, alrededor del canal de Cuemanco y frente a Villa Coapa en la delegación Tlalpan. Xochimilco, Tepepan y el norponiente de la delegación fueron las áreas privilegiadas en este proceso de urbanización.

Finalmente, el tercer periodo comienza de los años ochenta hasta nuestros días, es decir, es un proceso vivo. El crecimiento urbano de la demarcación se expandió hacia las zonas de los pueblos ribereños del lago siguiendo el camino a Tulyehualco, el cual se ha convertido en el corredor que evidencia la urbanización de las chinampas y los mayores efectos nocivos. Varios factores incidieron en la apropiación de grupos avecindados o externos de los terrenos ubicados en las inmediaciones de las comunidades agrarias tradicionales. Antes que nada, las escasas posibilidades de crecimiento urbano del Distrito Federal, que ya se había extendido hacia el Estado de México. Los terrenos agrícolas fueron altamente susceptibles de una apropiación privada irregular en esos años.

¹² “Entre naturales, ajenos y avecindados. Crecimiento urbano en Xochimilco, 1929-2004”, *A la orilla de agua. Política, urbanización y medio ambiente. Historia de Xochimilco en el siglo xx*, María Eugenia Terrones (coord.), México: Gobierno del Distrito Federal, Delegación Xochimilco, Instituto Mora, 2004, p. 153-207.

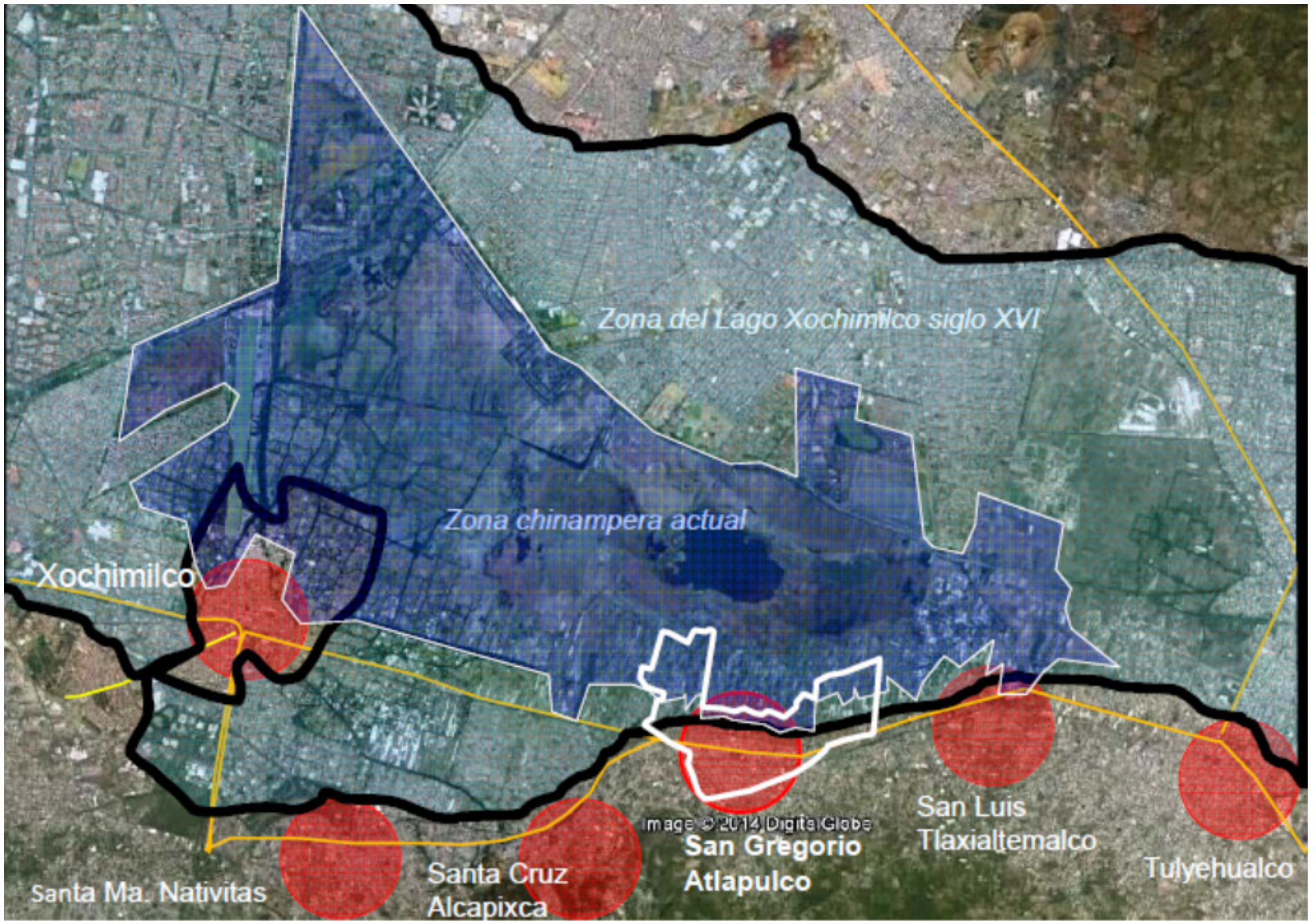
No debemos olvidar que Xochimilco también se fue acercando poco a poco a la capital gracias a los medios de transporte que redujeron los tiempos de traslado. Primero, el tranvía generó otro tipo de relación con la ciudad. Cuando inició su construcción en 1904, el territorio sureño, aun siendo parte del Distrito Federal, era considerado como una municipalidad foránea, un municipio alejado de la ciudad central. Aunque el tranvía fue concebido para transportar mano de obra y materiales de construcción del acueducto, poco a poco se fue integrando a las costumbres de los habitantes de la capital, quienes viajaban en él en búsqueda de imágenes bucólicas y un poco de aire limpio. En 1929, tardíamente, aparecieron las líneas de autobuses, que aumentaron el interés de los capitalinos por los paisajes chinamperos. "Partiendo de este supuesto, los límites políticos y administrativos eran trascendidos por los usos sociales que de este espacio lacustre hacía la población urbana: recreativos, deportivos y culturales".

I.1.1.2 Contradicción urbano-rural

Algunos investigadores proponen revisar la historia de Xochimilco en el siglo XX a la luz de la contradicción entre lo rural y lo urbano, y continúan definiendo la conurbación reciente de esa área con la zona metropolitana de la Ciudad de México como una forma de apropiación del entorno rural por lo urbano.¹³ Las haciendas, ranchos, pueblos y comunidades agrarias fueron sometidos a la lógica de las necesidades de la ciudad de muy diversas maneras: demanda de productos agrícolas, demanda insaciable de agua y demanda de suelos de uso urbano. Siguiendo a Patricia Romero Lankao, la política de industrialización sustitutiva de importaciones, fomentada por el Estado mexicano a partir de la década de los cuarenta, convirtió al campo en subsidiario de la población dedicada a la industria y los servicios, pues garantizaba precios bajos de productos agrícolas y agua. En ese sentido, Xochimilco puede ser considerado como parte esencial del modelo que erigía a la capital como centro industrial.

A partir de la segunda mitad del siglo XX, el mundo rural, campesino, entra en crisis y se vive una fuerte transformación en las relaciones entre el campo y la ciudad. En el caso del lago de Xochimilco, este proceso puede dividirse en dos partes:

¹³ Patricia Romero Lankao, *Obra hidráulica en la Ciudad de México y su impacto socioambiental, 1880-1990*, México: Instituto Mora, 1999.



Cultura ancestral: pueblos prehispánicos, 2500 a.C.-200 d.C.

Fuente: Observatorio Metropolitano Regional Ambiente, IPN

1. Éxodo rural temprano y de proximidad a la capital. Caracterizado por un vaivén entre una ocupación urbana y una habitación rural, las generaciones jóvenes del sector favorecido de propietarios y productores se profesionalizaron y se incorporaron al mercado laboral urbano. La venta escalonada de las tierras representó un activo fijo utilizable a largo plazo.

2. Finales del siglo XX. Es el regreso a las tierras rurales de las personas de la tercera edad y los jóvenes que sufren un desempleo urbano crónico. Los primeros decidieron retomar una actividad agrícola como ocupación y reproducir la cultura campesina local, mientras los segundos reinventaron como actividad principal las labores agrícolas. En este caso, como ecoturismo o turismo cultural. “Estas nuevas formas de uso del espacio rural forman parte de la multiactividad, denotan las transformaciones de la vida campesina y las representaciones sociales que se construyen en torno al lago”.¹⁴

En la actualidad, los pueblos de Xochimilco, San Gregorio Atlapulco, San Luis y Tláhuac están prácticamente envueltos por la mancha urbana. El crecimiento de zonas urbanizadas legales e ilegales ha tocado las fronteras de sus zonas lacustres. Por tanto, uno de los problemas más graves de la región es la constante y probable invasión de suelos agrícolas para asentamientos habitacionales, industriales y comerciales. Las fronteras de los ejidos y las áreas rurales de San Gregorio, Tulyehualco, Tláhuac y Zapotitlán están amenazadas por la invasión de asentamientos ilegales, comandados por poderosos fraccionadores clandestinos de Iztapalapa y Tláhuac. Por eso, en 1992, el gobierno federal y local crearon el plan para el rescate ecológico de Xochimilco (el cual fue financiado, concebido y desarrollado por el entonces regente capitalino Manuel Camacho Solís). No fue la primera vez que se intentaba. Desde 1970, organismos internacionales, con el apoyo de instituciones académicas y el gobierno local, se abocaron a tratar de recuperar la vocación agrícola-lacustre, pero con resultados mínimos principalmente debido a la insuficiencia de recursos financieros. San Gregorio, al igual que las zonas rurales que antes circundaban la metrópoli y hoy forman parte de ella, ha enfrentado problemas relacionados con la degradación de su cultura y la destrucción de sus sistemas de producción tras la urbanización:

¹⁴ Blásquez Martínez, *op. cit.*, p. 160.

Para entender esta situación, habrá que explicar el proceso histórico de la apropiación, el uso y la organización del espacio urbano en un medio rural, las formas de acceso a la producción y distribución de los bienes públicos vinculados con el espacio urbano, el sobreviviente rural y las organizaciones productivas, sociales, políticas y culturales, así como tratar la cuestión de la identidad y los problemas de orden cultural y social que trajo consigo el proceso de desarrollo urbano y de modernización.¹⁵

Bajo esta óptica, aparece el problema del ejercicio de una política de índole urbana en un enclave agrario. En efecto, en la década de 1920, comienza el proceso de restitución de tierras ejidales en manos de los hacendados. Aunque aceptada por la Comisión Nacional Agraria en marzo de 1918, Venustiano Carranza la nulificó siendo presidente en julio del mismo año. Gracias a un amparo agrario y a la revisión del caso por parte de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, se ordenó la ejecución inmediata de la posesión de los ejidos el 20 de mayo de 1920, ratificada después por el presidente Adolfo de la Huerta el 24 de septiembre de ese mismo año. Al ejido del pueblo de Xochimilco le fueron restituidas la Ciénega Chica y una parte de la Ciénega Grande en dotación. Los habitantes de San Gregorio Atlapulco utilizaron sus títulos primordiales, donde se establecían los linderos coloniales, para este proceso de restitución de tierras, enajenadas en 1913 por Aureliano Urrutia durante el gobierno de Victoriano Huerta.

Con las restitución de tierras, los pobladores pasaron de ser jornaleros bajo el control de las haciendas a ejidatarios, lo que supuso una reorganización social y productiva intensa, que tuvo que lidiar con las secuelas propias de la incorporación de los campesinos a la lucha armada en una zona de influencia zapatista y remediar el virtual abandono de las prácticas agrícolas por el ejercicio de la guerra. De tal manera que las autoridades locales y federales tuvieron que apoyar la reconstrucción del ámbito rural y agrario en Xochimilco, tanto en lo territorial como en la parte de fomento agrícola. Esta relación supondría una serie de intercambios mutuos, de reciprocidades, que dieron como fruto una promoción por parte de la esfera del poder local y nacional de la organización corporativa de los campesinos de Xochimilco, la cual posteriormente formaría parte del partido oficial. El destino de la demarcación quedó marcado por la negociación entre el sector agrario y el poder político, que finalmente impulsó la futura incorporación de esta zona agrícola a la Ciudad de México.

¹⁵ Pensado Leglise, *op. cit.*, p. 110.

Entre 1920 y 1940, la política agraria del Estado mexicano respecto a Xochimilco transformó haciendas en ejidos y acompañó los procesos de restitución y de dotación ejidal con escuelas, créditos, ayuda técnica e incluso servicios médicos para los campesinos. Aun queda por hacer una investigación sobre la regulación del uso y aprovechamiento del agua que supuso la aplicación de la reforma agraria, pues en este medio lacustre el agua es sustancial.

A partir de los años cincuenta, la reforma agraria contempló el reparto de tierra sin refacción ni crédito agrícola, lo que mermó las posibilidades de este sector. Además, mucha de la tierra recibida era de mala calidad, lo que redundó en una producción mala e irregular. En ese contexto, resulta comprensible la disminución de la población económicamente activa dedicada a la agricultura en Xochimilco hacia los años ochenta. Asimismo, diez años antes, el bombeo de agua había destruido gran parte de los cultivos de las chinampas, mientras que las necesidades de la ciudad aumentaban; los cultivos tradicionales de legumbres en las regiones de Xochimilco y Chalco perdieron gran parte de su importancia. Consecuentemente, el enorme mercado de consumo de la capital requirió de la importación de productos agrícolas de otras regiones. Por otra parte, la situación jurídica de la posesión de la tierra en Xochimilco hasta la década de los noventa ayudó a mantener la agricultura tradicional, pero frenó las posibilidades de inversión de los campesinos y la adaptación moderna de sus formas de cultivo.

Durante la administración de Carlos Salinas de Gortari (1988-1994) el Estado mexicano impulsó una serie de cambios fundamentales que transformaron el régimen jurídico de la propiedad social en el campo mexicano. Dos medidas estatales transformaron radicalmente la dinámica social, política y económica del campo mexicano:

1. La reforma de la legislación agraria en enero de 1992 incorporó al mercado de tierras las propiedades rústicas que anteriormente se regían bajo el régimen amortizado del ejido.
2. El papel intervencionista del Estado en la política de desarrollo rural fue sustituido por una política asistencialista hacia los grupos vulnerables.

El paisaje rural también fue modificado por las prácticas agrícolas modernas: las chinampas, antes rodeadas de canales, ahora se encuentran unidas, recurren al riego y utilizan fertilizantes químicos. Todo esto ha provocado una serie de desajustes orgánicos que originan la invasión de lirio acuático en los canales y varios tipos de flora y fauna nocivas. Pese a estas circunstancias, la agricultura como actividad ha dejado en claro tanto la vocación de sus habitantes como el uso del entorno lacustre.

En este escenario de negativas condiciones objetivas y encomiable perseverancia campesina, debe evaluarse la actividad agrícola de Xochimilco:

Un aspecto relevante para el estudio de este fenómeno se encuentra en el reconocimiento explícito que el gobierno federal y los gobiernos de las regencias en el Distrito Federal otorgaron a las organizaciones campesinas, y agropecuarias en general, de esta demarcación. La continua presencia de los presidentes posrevolucionarios hasta los neoliberales de las postrimerías del siglo XX resume el peso de estos contingentes en el aparato corporativo del entonces partido de Estado. Un sistemático flujo de intercambios políticos y de recursos acuíferos se dio en este ámbito rural de la capital nacional. Este proceso puede ser evaluado desde cierta óptica del análisis político como una especie de política clientelista que el régimen posrevolucionario propició para apuntalar alianzas estratégicas. Pero también podría comprenderse como parte de una necesidad básica de negociación con estos grupos sociales por las necesidades políticas que el crecimiento de la gran urbe había generado.¹⁶

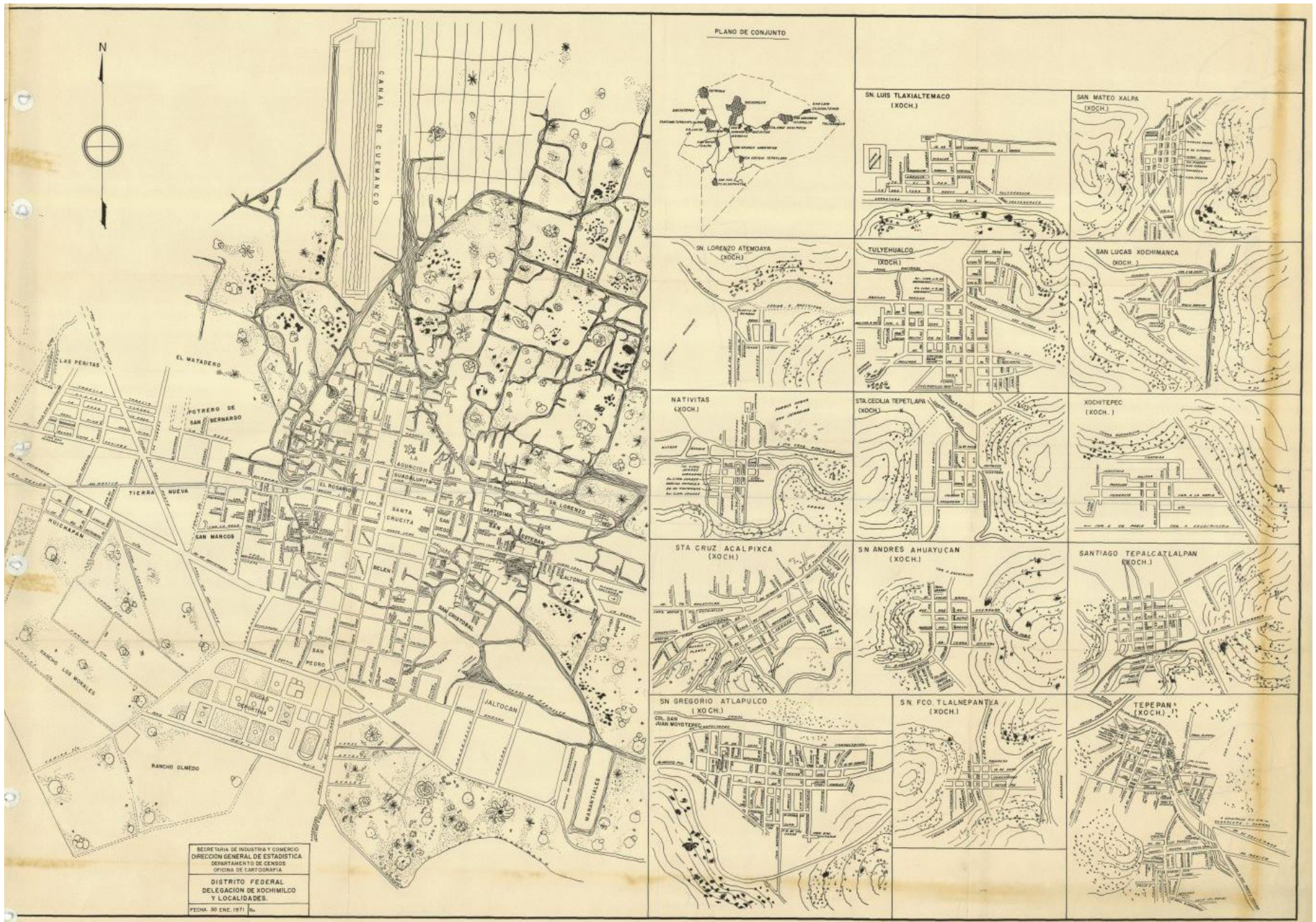
¹⁶ Cuauhtémoc Hernández Silva, *Xochimilco ayer*, tomo III, México: Instituto Mora, Delegación Xochimilco, Gobierno del Distrito Federal, 2003.

Hasta aquí, podemos avanzar una hipótesis: en Xochimilco, el vínculo comunitario quizá sea más importante que las alianzas políticas. Tal vez los campesinos y ganaderos de Xochimilco fueron disminuyendo cuantitativamente en el universo agrario mexicano y en el Distrito Federal, pero esto no implica que abandonen los intereses territoriales de su comunidad:

Independientemente de su filiación partidista y corporativa, los campesinos de esta zona de Xochimilco en sus diferentes vertientes (ejidatarios, chinamperos, comuneros) son representantes de su comunidad en el más amplio sentido del término. Asimismo lo han sido los trajineros y comerciantes que viven de las actividades propiciadas por los embarcaderos y los diversos canales de la zona.¹⁷

El sentido de comunidad es fuerte y se mantiene vivo pese a las transformaciones del territorio; además, se intensifica ante la llegada de nuevos pobladores, porque muchas se asientan de manera ilegal en el área chinampera.

¹⁷ Terrones López, *op. cit.*



Delegación Xochimilco, 1972

Fuente: Secretaría de Industria y Comercio, Dirección General de Estadística

I.1.1.3 Asentamientos irregulares

La problemática urbana y de ordenamiento territorial de la zona patrimonial de Xochimilco (en gran medida afín a la que representan las zonas patrimoniales de Milpa Alta y Tláhuac incluidas en la poligonal de 1986) solo puede entenderse en relación con las presiones sociales y urbanas que se derivan de su relación con la Ciudad de México en el transcurso del tiempo. Particularmente en las dos últimas décadas los procesos de urbanización se han acelerado y han implicado la ocupación de terrenos planos, así como de la montaña y la chinampa, elementos que durante siglos representaron barreras naturales a la expansión urbana. La ocupación de tierras con valor ecológico por parte de originarios y avecindados, a través de la construcción irregular de viviendas, es uno de los principales problemas de este rico y frágil territorio, además de representar una situación de riesgo para sus ocupantes debido a la vulnerabilidad del suelo.¹⁸

El asentamiento de grandes grupos, así como diversos factores económicos y sociales, ha resultado en el colapso de las vialidades; el incremento de la demanda y el déficit de los servicios urbanos e infraestructura; la contaminación de los canales de agua; el abandono de la agricultura chinampera (sobre todo en la cabecera delegacional); y el deterioro de la calidad de vida. Las presiones sociales y políticas, sin embargo, han llevado a la regularización de dichos asentamientos, sin la consiguiente búsqueda de otras soluciones y generando aun más problemas para la dotación eficiente de servicios e infraestructura adecuada al entorno.

En lo que respecta a las vialidades, la accesibilidad en Xochimilco es insuficiente, caracterizándose por inoperancia, congestionamiento, saturación y conflictividad. Todos estos problemas se derivan directamente de la urbanización irregular que ha conformado una traza urbana heterogénea, fragmentada y sin continuidad. Mejorar la accesibilidad, el transporte y la vialidad del sitio implica ordenar las rutas de transporte público; mejorar las señalizaciones; recuperar la vía pública; crear estacionamientos; y establecer horarios de descarga de mercancías, entre otros requerimientos.

El Programa Delegacional de Desarrollo Urbano (PDDU) de Xochimilco, publicado el 6 de mayo de 2005 en la *Gaceta Oficial del Distrito Federal*, estimaba lo siguiente:

¹⁸ Delgadillo, Víctor, “Ordenamiento urbano y asentamientos irregulares”, *Xochimilco, Tláhuac, Milpa Alta. Resumen del Plan Integral y Estructura de Gestión del Polígono de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta*, inscrito en la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO, Ciro Caraballo Perichi (dir.), México: Unesco-México, 2006, p. 30.

En el año 2004 existen 300 asentamientos irregulares reconocidos y 291 pequeños núcleos dispersos; en los primeros, habitan 133,523 personas (aproximadamente 25,898 familias); en los segundos, una población aproximada de 4,035. El total de la población de los primeros representan el 46.56% de la población total de la Delegación, y el 2.15%, los segundos; por lo que uno de cada tres habitantes de Xochimilco vive en un asentamiento irregular.¹⁹

En 2005, se reconocieron 41 asentamientos irregulares en la chinampa con 4,373 viviendas y 6,566 familias. El PDDU de ese mismo año regularizó de facto quince, puesto que "las posibilidades de reubicación y control de estos asentamientos están en relación directa con la aplicación de la legislación vigente, la concertación entre las autoridades y la población, y el acceso al suelo y créditos blandos para la vivienda".²⁰

En cuanto a su distribución por zonas en suelo de conservación, 63.2% se encuentra en la zona de la montaña (6% en el perímetro de pueblos rurales); 25% dentro del polígono del Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Sur (PPDUS); 11.6% en la zona de chinampas y dentro del perímetro del Área Natural Protegida (donde 2.5% ocupa áreas con valor ambiental)²¹.

Cabe resaltar que la mayor parte de los asentamientos irregulares se localizan en la zona de la montaña (algunos incluidos en los polígonos de aplicación de los Programas Parciales), en sitios considerados de alto riesgo por avenidas en pico de tormenta, deslaves por reblandecimiento del terreno, desprendimientos de rocas de laderas hacia zonas habitadas, riesgos propiciados por las fuertes pendientes en vialidades, riesgos a la salud por la falta de servicios de drenaje y agua potable. Así mismo, afectan intensamente la cantidad y calidad de la recarga acuífera, básica para la Delegación y la ciudad. Entre los asentamientos humanos con mayores riesgos, se encuentran: los pueblos de Santa Cruz Acalpixca, Santa María Nativitas, San Mateo Xalpa, San Gregorio Atlapulco, Santa Cruz Xochitepec y Santiago Tepalcatlalpan, San Lucas Xochimanca y Santiago Tulyehualco. Particularmente sobresalen los asentamientos de Santa Cruz Acalpixca: San José Obrero con 17 viviendas, "Ahualapa", con 39 viviendas, "Las Tres Cruces" con 11; mientras que en Nativitas sobresalen: "Joya de Vargas" con 40 viviendas, "Peñitas" con 15 y "Alcanfores" con 23. Estos últimos requieren acciones de reubicación inmediata, por lo que habrán de coordinarse acciones con la Secretaría de Medio Ambiente, la

¹⁹ Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Xochimilco, *Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 6 de mayo de 2005.

²⁰ *Ibidem*.

²¹ *Ibidem*.

*Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, y con otras instancias a fin de atender de manera prioritaria estos asentamientos.*²²

Estos asentamientos humanos irregulares (AHI) se distinguen por las condiciones precarias en las que surgen y se mantienen cotidianamente, formando áreas periurbanas, “en donde la introducción de los servicios se hace difícil por las condiciones de dispersión, irregularidad en los terrenos en los que [están asentados], o límites en la infraestructura ya existente, particularmente energía eléctrica, agua potable y drenaje”.²³ Dadas estas condiciones, lo primordial es resolver la situación de los servicios básicos para la salud y supervivencia de la población asentada en estas áreas, en especial agua potable y drenaje. Entre las alternativas viables a un sistema inoperante, los especialistas proponen:

*Las llamadas tecnologías no convencionales, como sistemas de captación de agua de lluvia, sanitarios secos, biofiltros para el tratamiento de aguas grises, humedales artificiales, composta, vermicomposta o plantas generadoras de gas a partir de desechos humanos o animales, [...] opciones tecnológicas que pueden mejorar las condiciones de vida de los habitantes de las áreas periurbanas. Tienen, además, bajos costos de operación y mantenimiento, son compatibles con el entorno ambiental, permiten el reúso del agua y los nutrientes, y tienen un impacto positivo en la salud de las personas.*²⁴

En general, consideramos que sigue faltando un análisis social integral de las comunidades periurbanas, ya que las investigaciones oficiales se limitan a la medición del número y el crecimiento de las familias ubicadas en estos AHI y el deterioro ambiental que están ocasionando, sin procurarles demasiado interés a las condiciones de pobreza y marginación de estos grupos urbanos. En este sentido, un punto de identificación entre ellos sería el riesgo al desalojo. ¿El conflicto por la ocupación de las tierras ha permitido de alguna manera la construcción de una identidad comunitaria? Por tratarse de la preocupación esencial de estas comunidades, es un tema que une, pese a las diferencias de procedencia y filiación. Sin embargo, es una pregunta aun por ser investigada.

²² *Ibidem.*

²³ López Ramírez, *et. al.*, *op. cit.*, p. 9.

²⁴ *Ibid.*, p. 9-10.

En cuanto a leyes, existe un conflicto normativo que permite que se defiendan algunas leyes en detrimento de otras, mientras que los derechos sociales se ignoran con el argumento de que las comunidades están causando daño ambiental. La industria creciente, el manejo irresponsable de las zonas turísticas y las grandes obras hidráulicas que redireccionan el agua de la alcaldía a otras zonas de la ciudad contribuyen significativamente más al deterioro ambiental, por lo que sostenemos que contraponer comunidades humanas y bienestar del medio es una falsa dicotomía. Sin embargo, pareciera que el discurso oficial y de la mayoría de los medios de comunicación dirige la responsabilidad hacia los asentamientos irregulares, exaltando el descontento público hacia ellos. Las comunidades humanas urbano-rurales no son incompatibles con las áreas naturales de conservación ecológica. De hecho, la limpieza de basura y de los canales ha sido un principal medio de organización y cohesión comunitaria:

Podemos hablar aquí de una falsa dicotomía, una ficción de irreconciliación entre las comunidades periurbanas y la necesidad de preservar las áreas naturales protegidas. La poca disponibilidad y acceso a tecnologías sustentables, a medios adecuados para deshacerse de sus desechos, a servicios de energía y agua potable con infraestructura sostenible, y a programas y proyectos de educación y capacitación en materia de responsabilidad ambiental son todos elementos que explican más la contaminación que causan los asentamientos que la poca disposición a vivir en una relación equilibrada con el medio en el que habitan.²⁵

Lo que falta son propuestas integradas de ordenamiento territorial para comunidades urbano-rurales. Así que hemos de repetirlo una vez más: en la actualidad, Xochimilco, San Gregorio, San Luis y Tláhuac están prácticamente envueltos por la mancha urbana; requieren de acciones concretas para frenar los asentamientos irregulares.

²⁵ Samuel Gudiño Salinas, *Periurbanidad y pobreza en comunidades irregulares de Xochimilco: dimensiones urbano-rurales y conflicto territorial*, tesina de licenciatura en Sociología, Módulo de desarrollo y organización rural, UAM-Xochimilco, 2017, p. 29.

I.1.1.4 La modificación del artículo 27 constitucional y sus consecuencias en Xochimilco

El año de 1922 es una fecha clave: se modifica el artículo 27 constitucional sobre la propiedad agraria y ejidal, aquel que trastocó el orden rural de las comunidades agrarias que se habían mantenido al margen del crecimiento urbano. Esta modificación influyó directamente en la construcción de la vivienda. Con la integración del capital privado en el mercado inmobiliario, el Estado solo intervendría como facilitador e intermediario entre empresas, constructores y usuarios. Por un lado, debía establecer las condiciones físicas adecuadas para los desarrollos inmobiliarios y, por el otro, debía crear los créditos necesarios para el sector laboral que impulsaran una nueva dinámica económica donde las viviendas serían construidas por el sector privado. La tenencia de la tierra es privada en la práctica, pero, para el caso de un plan de urbanización, se definió de dos formas: la adquisición legal de ejidos para cultivo, luego fraccionados de manera ilegal como terrenos para vivienda debido a la "contrarreforma agraria" de estos años; y la apropiación por invasión, pactada tiempo después en confusos acuerdos de propiedad de los terrenos.

De este modo, la legislación que entro en vigor a los comienzos de la década de 1990 aceleró el proceso de urbanización en Xochimilco. El mercado inmobiliario y la demanda de terrenos para la construcción de viviendas populares encontraron en estos enclaves agrarios una posibilidad de crecimiento fuera de la regulación y de la normatividad creada para tal efecto, ya que eran consideradas zonas de conservación ecológica:

La zona ribereña, de pie de monte y de montaña vieron llegar nuevos grupos de avecindados que, aunados al crecimiento natural de su población, desdibujaron con la edificación de casas y conjuntos habitacionales los límites existentes entre esas poblaciones y derivaron en una integración forzada de los poblados acostumbrados a la dinámica corporativa y autónoma que tenían desde la época colonial.²⁶

²⁶ Terrones López, *op. cit.*

Entre las trazas antiguas de pueblos y barrios, puede advertirse un entramado anárquico de asentamientos irregulares, siempre propensos a ser “regularizados” con papeles y documentos oficiales, pero poco susceptibles a la remodelación urbana, a la modernización. Al contrario, las tierras en manos de constructoras e inversionistas privados ha hecho esta área propensa a más conflictos por la acusada polarización social y la reorganización territorial. Este es un proceso paradójico, pues se recibe a los avecindados con resistencia, pero muchos de los terrenos donde se asientan han sido vendidos, legal o ilegalmente, por los pobladores originales. En esta caótica urbanización, se aprecia la difícil colindancia de barrios y pueblos con fraccionamientos de tipo residencial, así como la coexistencia de complejos habitacionales con zonas de precaria urbanización popular. Son grupos que coexisten con cierta disfunción y asimetría. Gustavo Garza tipifica esta situación como el “carácter virtual de la normatividad”; es decir, una existencia real de asentamientos no plasmados en los planos urbanos oficiales y que tampoco se ajustan a las normas vigentes, con lo que las autoridades justifican su falta de atención. Según este autor, el carácter virtual de la normatividad se extiende a los 36 poblados localizados en el área de conservación ecológica, principalmente en Xochimilco, Tlalpan, Álvaro Obregón, Magdalena Conteras y Cuajimalpa.²⁷

²⁷ Garza, “Normatividad urbanística virtual en la Ciudad de México”, *Normatividad urbanística en las principales metrópolis de México*, Gustavo Garza y Fernando Rodríguez (eds.), México: El Colegio de México, 1998.

I.1.2 San Gregorio Atlapulco: un lugar de resiliencia

Una de las consecuencias de la urbanización descontrolada y de la movilidad de grupos predominantemente campesinos a la dinámica urbana es la pérdida de identidad, o la creación de una nueva identidad: la del desarraigo. En San Gregorio Atlapulco, esto ocurre cuando nuevos grupos se asientan en zonas chinamperas o áreas de conservación. La vida atlapulquense, forjada durante siglos de interrelación con el agua, y con el lago en particular, se ve afectada por los nuevos, que transforman no solo el espacio sino la cultura del pueblo.

Y encima de todo, la integración de esta región a la urbanización ha provocado la desaparición del paisaje lacustre con su diversidad de fauna y flora.

San Gregorio Atlapulco y su Deportivo están enclavados en una dinámica urbana en plena transformación, la cual lastima duramente su identidad y formas de vida:

Han sido las comunidades y sus formas de transformación las que han permanecido en medio de estos cambios. Los barrios y los pueblos de Xochimilco han logrado imponer su propio ritmo y continuar como engranajes de la política local. A través de la negociación o del abierto conflicto, han realizado una historia particular en la que sus formas de identidad social se han preservado, a pesar de los cambios que la modernización urbana ha impuesto a su territorio. En este caso, habría que ponderar su constancia y de esta forma considerar que el tiempo ha sido su gran aliado.²⁸

En 2013, se realizó una reunión de trabajo con los habitantes de San Gregorio, convocada por investigadoras de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco (UAM-X), en la cual ellos contaban historias para pensarse en tanto comunidad. El proyecto se llamó "San Gregorio Atlapulco. Escribamos un libro..."; la introducción del resultado final consigna: "Con este libro, queremos contribuir a la autorreflexión de quiénes somos, hacia dónde queremos ir y con qué contamos para hacerlo".²⁹

Así, una de las preocupaciones mayores de los atlapulquenses es la conservación de su identidad y su cultura. Prueba de esto, su larga historia de resiliencia:

El pueblo de San Gregorio ha logrado mantener gran parte de su territorio, su paisaje, su cultura e identidad, gracias a su permanente resistencia ante quienes

²⁸ Terrones López, *op. cit.*

²⁹ Gisela Landázuri Benítez y habitantes de San Gregorio Atlapulco, *San Gregorio Atlapulco. Imaginar nuestro futuro desde la memoria*, México: Gobierno de la Ciudad de México, Fonca, Sederec, UAM-X, 2013, p. 4.

*han codiciado sus recursos, gracias a su persistencia en conservarse. Se estructura cotidianamente una red de relaciones sociales que fortalece la colaboración, la solidaridad, la organización y una interacción social, desde la que se construye y se refrenda un nosotros que se encuentra en múltiples tiempos y espacio”.*³⁰

San Gregorio es un espacio en constante peligro, amenazado por las necesidades de la Ciudad de México. “¿Hasta qué punto la vida rural de la ciudad y sus valores pueden sostenerse o recuperarse?” Si las chinampas, alma de los pueblos de la zona lacustre, se encuentran en una situación cada vez más dura. Eva, una vecina, dice: “Nos robaron los manantiales, porque éramos dueños. Teníamos razón de no pagar el agua, porque éramos dueños de los manantiales... En los canales, había toda clase de pescado”.³¹

Los cambios que produce la urbanización no solo son perceptibles en los manantiales y el agua, sino también en los barrios, en las calles y en las casas. No solo cambia el paisaje; se han perdido recursos que contribuían a la sobrevivencia familiar, espacios de convivencia cotidiana. Alberto, otro vecino, dice: “El pueblo ha perdido espacios públicos. San Gregorio es el pueblo que está más atrasado, en comparación con otros pueblos, se tienen menos espacios para hacer deporte, las autoridades nos chantajean diciendo que pueden construir siempre y cuando donemos el espacio”.³² Entre maltratos y burocracias interminables, los atlapulquenses luchan por el agua, que implica la conservación de su forma de vida, y luchan también por la conservación de su identidad y de su cultura, que muchas veces deben pagar con sangre.

I.1.2.1 El Deportivo: al centro de una lucha sangrienta

La historia de San Gregorio es, como señalan sus habitantes, muy antigua. Se trata de uno de los pueblos más antiguos del Valle de México; su asentamiento data de 1555. Se dice que sus habitantes originales fueron acolhuas y que se dedicaron a la agricultura. Se ubica en el extremo sur de los canales junto con los poblados de Santa María Nativitas y Santa Cruz Acalpixca, además forma parte del corredor urbano que empieza en el pueblo de Santa María Tepepan y termina en San Gregorio. Posee también un ojo de agua del lago de Xochimilco y forma parte de los cinco pueblos chinamperos de la zona, junto con Nativitas, Santa Cruz Acalpixca, San Luis Tlaxialtemalco y Tulyehualco.

³⁰ *Ibid.*, ‘Introducción’, s.p.

³¹ *Ibid.*

³² *Ibidem.*

Fue durante los últimos años de la década de 1970 cuando San Gregorio se convirtió en uno de los veinte centros de barrio de la delegación de Xochimilco, cuando esta inició su integración a la zona urbana del Distrito Federal; una integración reforzada por la construcción de obras viales como la carretera México-Xochimilco-Tulyehualco, la prolongación de la avenida División del Norte y el Anillo Periférico.

Una característica constitutiva en su historia es que los habitantes de San Gregorio Atlapulco han salido a la defensa de sus tierras ante los asaltos contra su cultura e identidad:

Hay que destacar la notable participación política de los habitantes en la vida de su comunidad, prueba de ello han sido las movilizaciones que datan desde el siglo pasado por el reclamo y la regularización de sus tierras. Al comienzo de los años sesenta, se dio un conflicto por la creación de la colonia San Juan Moyotepec [donde se encuentra el Deportivo San Gregorio]. Y al final de la década de los ochenta, ante la expropiación del ejido, en San Gregorio se organizaron grupos que planteaban estrategias distintas para lograr un mejor convenio con las autoridades del Departamento del Distrito Federal. En la actualidad, esto es evidente por la presencia de distintas organizaciones políticas y sociales que actúan en la localidad.³³

El origen del Deportivo tiene un fuerte significado en la memoria colectiva de los atlapulquenses precisamente porque surge de un conflicto por la tierra. Fue creado en 1964 tras el enfrentamiento de San Juan Moyotepec, nombre del cerro donde actualmente existe una biblioteca. Los habitantes de San Gregorio Atlapulco tomaron por asalto la comunidad asentada en las faldas del pequeño cerro de San Juan Moyotepec, quemando y destruyendo sus bienes. En la confrontación, murieron tres personas: los líderes Alberto Rentería Villasana, principal líder de Atlapulco, y José Gregorio Jiménez Palma, llamado también el "Aguililla", líder de los colonos asentados en San Juan Moyotepec; además 84 personas fueron detenidas.

Las razones pueden encontrarse en los periódicos. El 6 de enero de 1964 apareció en la primera plana del *Excélsior*:

Armados con escopetas, rifles, pistolas y machetes, los de Atlapulco destruyeron e incendiaron el caserío de San Juan Moyotepec. Los cuerpos de tres dirigentes que recibieron gran cantidad de tiros y machetazos fueron parcialmente quemados; 200 casas fueron incendiadas y más de 30 campesinos resultaron

³³ Pensado Leglise, *op. cit.*, p. 107.

heridos. La batalla tuvo como origen la disputa de las tierras donde estaba instalada la colonia Moyotepec (alrededor de 400 mil metros cuadrados) que al parecer pertenecen a las tierras comunales de San Gregorio Atlapulco. Los de esta población consideran a los colonos como 'paracaidistas' pero los de Moyotepec alegan que los terrenos fueron cedidos por el gobierno federal.

"El pueblo de Atlapulco se lanzó contra el de Moyotepec y lo arrasó: tres muertos", decía el encabezado del *Excélsior*, mientras que otros periódicos como *El Nacional* eran un poco más discretos: "Grave disputa por unos terrenos hubo ayer en Xochimilco", pero todos cubrieron el acontecimiento en la primera plana.³⁴

El conflicto fue el resultado de una disputa que existía desde mediados del siglo XIX. El cerro de San Juan Moyotepec y el valle que se extendía hasta las chinampas del sudeste de Xochimilco eran explotados por "El Rico", como llamaban a Francisco Bastida Peña, el latifundista más acaudalado de la región. A su muerte, una batalla legal por la herencia se desató entre sus descendientes, "debido a que Francisco Bastida había tenido varias mujeres y con estas, varios hijos".³⁵ Dos de ellos, Josefina y Marcela Bastida, se apropiaron sin previa sentencia judicial de las tierras del cerro de Moyotepec; pero les fueron quitadas por vías legales por el mayor de los hijos de Bastida, Francisco Bastida Cruz, llamado también "El Rico". Nadie contaba, sin embargo, con que el poder judicial aclararía que ningún miembro de la familia Bastida había sido nunca propietario legal de esas tierras, que usufructuaba desde hace años, sino que eran propiedad comunal del pueblo de San Gregorio Atlapulco. Cuenta *Excélsior* que entonces un tercer personaje se entrometió en los asuntos de las tierras: Santiago Ibarra Tecatitla, un vecino del mismo pueblo, quien encabezó una disputa en contra de "El Rico" junior, apoyado por una gran parte de los atlapulquenses, porque tenía el plan de construir ahí "una escuela y obras de servicio social, como un campo deportivo".³⁶ El litigio terminó en 1959, cuando la Suprema Corte de Justicia determinó que esas tierras pertenecían a la comuna de San Gregorio Atlapulco.

³⁴ "Grave disputa por unos terrenos hubo ayer en Xochimilco", *El Nacional*, lunes 6 de enero de 1964.

³⁵ "Moyotepec, tierra de odios", *Excélsior*, lunes 6 de enero de 1964.

³⁶ *Ibidem*.

Entretanto, Ibarra Tecatitla había instalado en las tierras "a las más humildes familias de San Gregorio Atlapulco" como "vigilantes" para impedir que Bastida Cruz se apoderara de las tierras y metiera a su vez a otras personas, como lo había anunciado. A los colonos asentados les había prometido que "él pugnaría porque se les repartiese la tierra para que construyeran allí sus hogares" de ganar el pleito legal; y estos, a su vez, llamaron a parientes y amigos para que construyesen ahí también sus casas.

Después del fallo de la corte, bajo la iniciativa de Ibarra y Alberto Rentería Villasana, se buscó el financiamiento para construir la Escuela Secundaria número 31 "Dr. Alfonso Pruneda" y, antes del incidente, se tenía ya el proyecto de construir también una primaria, una cancha de fútbol, otra de basquetbol y un jardín de niños. Fue a partir de 1961 que llegaron los nuevos "paracaidistas", los del conflicto del 6 de enero de 1964. Así narra el suceso *Excélsior*:

Cuando creció notablemente la colonia San Juan Moyotepec, Rentería Villasana y otros líderes de San Gregorio trataron de evitarlo; pero entonces se enfrentaron al también extinto José Gregorio Jiménez Palma "El Aguillilla", quien encabezaba a los "paracaidistas".

Jiménez Palma, según dicen en San Gregorio, se negaba a permitir que se hiciesen más construcciones en esas tierras y, como hay antecedentes, "El Aguillilla" y otros de Moyotepec inclusive amenazaron de muerte a varios ingenieros que trataron de hacer trazos en estos terrenos.

Las amenazas a los ingenieros enviados por la Secretaría de Educación Pública y por la Dirección de Obras Públicas todavía fueron hechas hace unos meses. Mientras tanto, los ahora pobladores de San Gregorio Atlapulco habían ganado una batalla legal en el Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización (DAAC), así como en la Suprema Corte de Justicia. Esto es, que los "paracaidistas" de Moyotepec deberían abandonar esas tierras.

A principios de diciembre pasado, el DAAC concluyó su dictamen y entonces los atlapulqueños fijaron un plazo de un mes, vencido el pasado 1º de enero actual [tan solo unos días antes de la destrucción del asentamiento], para que los colonos abandonaran las tierras.

Jiménez Palma y sus colonos, mientras tanto, habían obtenido un amparo y trataban de entrevistarse con el licenciado Donato Miranda Fonseca, secretario de la Presidencia. Parece ser que tal entrevista no se logró, aun cuando funcionarios menores dieron confianza a los colonos para que permaneciesen allí.

Tanto así que el propio "Aguililla" (ayer fue muerto de 48 tiros) había lanzado amenazas de que "quien ponga aquí un pie, va a morir", al referirse a los pobladores de San Gregorio.

Y ayer, Alberto Rentería Villagrán [Villasana] fue el primero en poner ese pie, y el primero en caer muerto de cuatro tiros por su principal rival.³⁷

Al parecer, la iniciativa fue del "líder" de los atlapulqueños, Alberto Rentería Villasana. Después del incidente en el que murió, sus hermanas afirmaron que su hermano venía luchando desde hacía años por la construcción de "unos campos deportivos y una escuela secundaria en los terrenos que fueron invadidos por un gran número de colonos".³⁸

La versión de *El Nacional* es que las tierras habían sido cedidas por el propio Francisco Bastida "para que familias sin recursos edificaran sus hogares":

Pasado el tiempo, los campesinos vieron que era necesario que el pueblo contara con una escuela secundaria y pidieron al señor Bastida permiso para edificarla en esos terrenos.

Con muchos esfuerzos, consiguieron levantar la escuela, que hoy lleva el nombre de secundaria "Alfonso Pruneda", en el centro de la colonia.

Después pidieron a los dirigentes del poblado que se les proporcionaran campos deportivos, haciendo una petición a las autoridades del municipio para que los terrenos en disputa quedaran transformados en campos de recreo.

En un principio, Alberto Rentería Villasana asesoraba a los colonos que trataban de ser desalojados, pero familiares y amistades lograron que cambiara de parecer y se uniera al bando contrario.³⁹

³⁷ *Ibidem.*

³⁸ "Grave disputa por unos terrenos hubo ayer en Xochimilco", *El Nacional*, lunes 6 de enero de 1964.

³⁹ *Ibidem.*

Fue así como se desató el zafarrancho. Las versiones difieren en la sucesión de los hechos, pero en lo que todas coinciden es que Rentería y compañía enardecieron a los habitantes de San Gregorio para "recuperar" sus tierras; fueron recibidos con la misma rabia. El resultado: el pueblo destruido, 200 afectados que estimaron pérdidas totales en 75,000 pesos (aproximadamente \$4,000.00 USD); tres muertos (los dos líderes y la hermana de "El Aguillilla", María de Jesús Jiménez Palma); 84 detenidos, de los cuales más de treinta podían alcanzar la pena máxima de 40 años de prisión. Además, temiéndose otro enfrentamiento, miembros de la policía se quedaron custodiando el lugar por algunos días. En cuanto a las representaciones institucionales, la Central Campesina Independiente (CCI) responsabilizó de los sucesos ocurridos a la Confederación Nacional Campesina (CNC) y al delegado agrario en el Distrito Federal, afirmando que "engañaron a los campesinos de los dos grupos", sobre todo porque ambos pertenecían a esta última. Ante esto, el DAAC del Distrito Federal se vio obligado a dar un comunicado oficial de lo acontecido para deslindarse de la responsabilidad:

el Agrario lamenta lo ocurrido y afirma que, desde el 23 de noviembre de 1962, su injerencia, participación y competencia en los problemas de las dos comunidades en pugna cesó por completo al aprobarse, en aquella fecha, que la zona denominada San Juan Moyotepec formase parte de los terrenos comunales que les fueron restituidos al poblado de San Gregorio Atlapulco.⁴⁰

Con esta declaratoria, se concluía que los habitantes asentados debían desalojar las tierras. Pero los de Moyotepec se negaban, incluso se les ofreció instalarse en otros lugares como la colonia Ruiz Cortines o ayuda financiera a cambio de desalojar. La versión de la DAAC es la siguiente:

Por resolución presidencial de 15 de junio de 1922 se restituyeron el poblado de San Gregorio Atlapulco, delegación de Xochimilco, DF, los terrenos reclamados y que se habían enajenado al doctor Aureliano Urrutia, comprendidos dentro de los linderos señalados en el acta de posesión.

Con base en tal resolución presidencial y actas de posesión, las autoridades ejidales de San Gregorio Atlapulco denunciaron que el ciudadano Santiago Ibarra Tlacoltila, ejidatario del propio núcleo, ostentándose como propietario particular, había procedido a fraccionar dicho terreno y a vender lotes tanto a particulares como a ejidatarios del predio de San Juan Moyotepec, que reconoce el poblado como propiedad comunal.

⁴⁰ "Precisan responsabilidades en la trágica batalla de Moyotepec: son 24 los detenidos", *Excélsior*, martes 7 de enero de 1964.

Pese al amparo presentado por Ibarra Tlacolitla, "el Cuerpo Consultivo Agrario, en sesión de 23 de noviembre de 1962, acordó que la zona denominada San Juan Moyotepec forme parte de los terrenos comunales que le fueron restituidos a San Gregorio Atlapulco". La DAAC se deslindaba de toda responsabilidad y, por órdenes del Jefe del Departamento del Distrito Federal, se les dio entonces a los colonos de Moyotepec hasta el día 1º de enero de 1964 para desocupar las tierras. La fecha límite llegó y los colonos no se fueron.

Después del altercado, los colonos de Moyotepec seguían negándose a dejar las tierras. Esto sucedió el miércoles 8 de enero, según narra *El Nacional*:

Joaquín González, campesino del lugar, y en nombre de los colonos manifestó al licenciado Javier Rojo Gómez, secretario general de la Confederación Nacional Campesina, que están dispuestos a no abandonar el poblado.

Lo anterior ocurrió al mediodía de ayer [8 de enero], cuando el licenciado Rojo Gómez, acompañado de funcionarios de la CNC, de la Liga de Comunidades Agrarias y del Departamento Agrario, realizó una visita a San Juan Moyotepec, Xochimilco, escenario de trágicos sucesos el domingo pasado.⁴¹

El mismo González, en representación de los colonos, indicó "que aun cuando algunos de los colonos no son oriundos del lugar, se han casado con nativas de allí". Los afectados ascendían a 183, 50% con parcelas entre 100 x 19 m y 15 x 20 m. Finalmente, los colonos no estaban dispuestos a abandonar el lugar; preferían reconstruir. La idea que manejaba entonces Rojo Gómez era ofrecerles casas en la colonia Ruiz Cortines y en Santa Cruz Ameyehualco. Pero los colonos se mostraron reacios.⁴²

Adicionalmente, se ha logrado rescatar la versión de los propios habitantes gracias a las investigaciones recientes de historia oral. Según testimonios, el señor Almazán Urrutia era el principal poseedor de la tierra; contrataba a la gente del mismo pueblo para trabajar en su hacienda. Después de la Revolución, se repartieron sus tierras en ejidos, aunque muchos se aprovecharon y se hicieron poseedores de dos o más. La repartición se hizo por medio de Tomás González. Eran terrenos cuyo dueño, Alberto Rentería, quería dar a colonos en tanto los vecinos del pueblo querían que las cediera para hacer algo para la comunidad, un deportivo, tal vez. Al no aceptar, los vecinos enardecidos quemaron las casas de los colonos recién llegados.

⁴¹ "No dejarán las tierras de Moyotepec", *El Nacional*, jueves 9 de enero de 1964.

⁴² *Ibidem*.

“En este tiempo eran de cañuela y vara, y todo eso, fácil ardían... no suficiente con eso, se balacearon con representantes de la colonia y hubos muchos muertos, unos catorce, inclusive ahí fue publicado en varios diarios”, dice Juan González Sabino, hijo del que repartió las tierras. Tomás González apoyó a que los propietarios ampliaran la escuela e hicieran mejoras. Y se creó la colonia San Juan Moyotepec, “está una biblioteca allá arriba en el cerro. Pero mi papá hizo la escuela secundaria, hizo la escuela primaria... también eran de los ricos. Pero ellos se hacían dueños, pero no tenían documento. Lo habían agarrado desde antes...” Se fueron a juicio por la propiedad de la tierra y fallaron en nombre de Tomás González, quien no tenía dinero y las tuvo que repartir. “Este nomás los repartió a mil pesos cada lotecito de a diez metros de largo por veinte, dieciocho de ancho porque les quitaron dos metros para la calle. Y de allí hizo mi papá la escuela secundaria, la escuela primaria, jardín de niños, campo deportivo. Y mucha la gente del pueblo lo amaba, pero después la gente del pueblo quería entrar, toda la gente en la colonia, pero si no cooperaban entonces... Los que cooperaron entraron... después este... mi papá estuvo muy enfermo y murió. Estaba muy enfermo mi papá y le quemaron la colonia, quemaron todas las cosas [...] Quedaron sin nada, sin nada. Porque los del pueblo querían entrar en la colonia. Dijo mi papá cómo los van a quitar si yo los repartí. Además de eso, falló a su nombre”, cuenta Juan González Sabino. Pero los del pueblo no querían la colonia y lo hicieron saber, quemándola.⁴³

Del destino de los colonos “paracaidistas”, como eran considerados, no sabemos con precisión. Sin duda, hace falta un trabajo exhaustivo de investigación que ahonde en el problema de las relocalizaciones de los asentamientos humanos ilegales y sus consecuencias en la formación de la identidad tras la experiencia del desarraigo y el rechazo social. Lo que sabemos es que las tierras fueron finalmente retomadas por la comunidad de San Gregorio, donde se construyó la escuela primaria, inaugurada al final del sexenio de López Mateos. El Deportivo también fue posterior y, luego de rastrear su historia, nos damos cuenta del valor simbólico de su nombre: “Deportivo San Gregorio Atlapulco”, un testimonio vivo del triunfo de la comunidad frente a la ocupación de sus tierras.

Treinta años después, parece que la historia se repite, aunque esta vez sin muertos. Jorge Legorreta apuntaba lo siguiente en su artículo “Atlapulco, otra vez en lucha”, publicado en *La Jornada* el 10 de septiembre de 1997:

⁴³ Entrevistas en Pensado Leglise, *op. cit.*, pp. 103-111.

Más de 30 años después, el conflicto por la urbanización de tierras agrícolas se presenta de nuevo y, lo que resulta más paradójico, en el mismo lugar. En esa misma colonia de Moyotepec, se inició la edificación de 50 viviendas de los colonos de la Unión Popular Centro Morelos, lo cual ha generado una fuerte protesta en San Gregorio y otros pueblos como Santa Cruz, San Luis Tulyehualco, San Pedro y Milpa Alta. Las acciones son, hasta ahora, el bloqueo desde hace casi 15 días de dos carreteras y la toma, antier, de la delegación de Milpa Alta.⁴⁴

La diferencia es que, en 1997, el asunto no atañía la legalidad en la edificación de este pequeño conjunto habitacional. Las licencias estaban en orden, pues habían sido concedidas al finalizar la administración salinista. La regulación de tierras así como el problema de propiedades sin duda ahora estaba basada en los sigilosos cambios de usos de suelo de agrícolas a urbanos que la zona soportó desde 1988:

La protesta de las comunidades contra la urbanización del sur tiene más fondo. Se trata de la defensa de una cultura lacustre que ha logrado sobrevivir por siglos, basada en la protección y el trabajo agrícola de las chinampas. Estas milenarias tierras que aún dan de comer a miles de campesinos y a la propia ciudad sufren un constante proceso de extinción. En los últimos años, los chinamperos han sido impotentes testigos de la contaminación del agua de sus canales, producto ahora de la urbanización. Pequeños y medianos conjuntos habitacionales aparecen por doquier con modernas tecnologías para reciclar sus desechos, como las que tiene el proyecto en cuestión. Pero al poco tiempo se vuelven inservibles debido a su alto costo de mantenimiento y a sus descuidos, explicados simplemente porque sus moradores no viven de las chinampas y los canales. Así, con el paso del tiempo, las descargas residuales van a parar directamente al agua de los canales, sentando las bases de la desaparición de las tierras chinamperas.

Desafortunadamente, el conjunto de 50 casas no es el único caso. Forma parte de otros más construidos en los últimos años en varios barrios de Santa Cruz Acalpixca y Xochimilco, muy cercanos a las zonas lacustres. Esta creciente y nociva urbanización debe interrumpirse, revisando otras licencias más que pudieron haberse aprobado por la pasada Asamblea de Representantes y que los planes delegacionales ocultan. Aquí hay trabajo para los nuevos asambleístas y diputados del Distrito Federal.

⁴⁴ Jorge Legorreta, "Atlapulco, otra vez en lucha", *La Jornada*, miércoles 10 de septiembre de 1997.

Los habitantes de San Gregorio solicitan, además de la cancelación del proyecto mediante una permuta para destinar el terreno a usos ecológicos de la comunidad, la reparación de escuelas y la solución de las descargas residuales hacia la zona lacustre.

No es mucho, si lo comparamos con lo que cuestan los cientos de pozos de agua que abastecen a la ciudad; tampoco mucho si consideramos los beneficios que representará para futuras generaciones proteger, con hechos, este patrimonio cultural de la humanidad.

Al parecer, las autoridades no han percibido lo delicado del conflicto y han basado su estrategia en alargarlo para tratar de heredarlo al nuevo gobierno. Probablemente no sepan, por su corto tiempo en la administración, que existen en San Gregorio Atlapulco compromisos no cumplidos desde 1992 por parte del gobierno del DDF, como la entrega de tierras agrícolas, producto de las expropiaciones del Plan de Rescate Ecológico de Xochimilco, Tláhuac y Mixquic. Habrá que recordar que la misma comunidad organizada de San Gregorio, que participó en la transformación de aquel Plan evitando una mayor urbanización, es la misma que mantiene hoy el cierre de las carreteras. Su lucha, pues, por la defensa de la agricultura y la conservación de las chinampas no es nueva ni mucho menos improvisada.

Empecinarse en construir las 50 viviendas u otros conjuntos habitacionales más cercanos a las chinampas u otras zonas agrícolas de la región podría convertirse en peligroso detonador para generar nuevos enfrentamientos violentos entre campesinos y colonos de la ciudad. La urbanización debe buscar, por eso, otros rumbos de la metrópoli.

Esperamos congruencia y, sobre todo, una mayor sensibilidad política del actual gobierno para atender de inmediato los reclamos de las comunidades agrarias del sur, antes de que la historia se repita.⁴⁵

⁴⁵ *Ibidem.*

I.1.2.2 La convivencia entre originarios y avecindados

La falta de planeación urbana y, peor aún, la existencia de una “planificación virtual” ha complicado la aplicación de normas y el ejercicio de una regulación por parte de las autoridades competentes. Pese a la omnipresencia lacustre en el espacio que compone la delegación de Xochimilco, en su territorio impera cierta diversidad por la colindancia de la montaña. Tradicionalmente, la población se ha asentado en barrios y pueblos, que funcionaban con relativa autonomía hasta que el crecimiento demográfico y urbano terminó por desdibujarlos. Este complejo mosaico de 18 barrios y 14 pueblos se ha nutrido por la aparición de colonias, unidades habitacionales y la defectuosa traza de la urbanización popular. Se trata de una ocupación desagregada e incapaz de ser advertida como órgano integrado a una estructura más amplia. La incorporación violenta a la dinámica urbana capitalina trastocó e incluso devastó en gran medida la economía local y la cultura del trabajo, así como el medio ambiente, cuyos daños parecen irreversibles. Estos problemas han generado profundas desigualdades dentro de la sociedad xochimilca, “que contribuyen a polarizar y a hacer más evidentes tanto las diferencias sociales como las culturales dentro del espacio urbano, donde se dirimen los conflictos entre la tradición, la modernidad y la posmodernidad”.⁴⁶

Siguiendo esta línea de reflexión, encontramos antes que nada diferencias en la forma de percibir y de utilizar el medio ambiente entre las distintas generaciones de los nativos de la zona chinampera. En los noventa, tras la crisis de 1994, muchos jóvenes regresaron a Xochimilco, ya fuera con la intención de vender las tierras (pues parecían adquirir valor) o de emprender nuevas actividades, aprovechando el atractivo natural. El turismo ecológico, que apareció como una nueva actividad de esparcimiento, fue empujado en un primer momento por jóvenes xochimilcas que se habían empleado en la ciudad, pero que sufrían en ese momento penurias económicas que los habían obligado a regresar a sus tierras.

Tal es el caso de los integrantes de la organización Voces del Agua. De horizontes profesionales muy diferentes, pero con trayectorias coincidentes en el lago, sus miembros son nativos o habitantes de Xochimilco. Después de la ejecución del *Plan de Rescate Ecológico de Xochimilco, Tláhuac y Mixquic*, decidieron organizarse para hacer una representación teatral de la leyenda de La Llorona en los canales de Xochimilco la noche del Día de Muertos y, poco a poco, el espectáculo fue creciendo hasta convertirse en una actividad lúdica que hoy en día atrae a muchos visitantes. También la asociación

⁴⁶ Pensado Leglise, *op. cit.*, p. 104.

logró construir en las chinampas un centro ecoturístico, que impulsa la vinculación con instituciones académicas. Sin embargo, han obtenido cierto rechazo por parte de los propietarios de chinampas, quienes durante décadas han desarrollado la agricultura tradicional y ven en esas actividades una manera de desvirtuar la vocación original agrícola de la chinampa. También fueron criticados por los ecodefensores, que consideraban estas actividades como depredadoras, contaminantes o poco amigables para el ambiente. Como afirma Lidia Blásquez Martínez, con las nuevas generaciones,

las chinampas se disocian de sus aspectos rurales-productivos y el valor del lago se adscribe a sus aspectos paisajísticos y ecológicos. Es decir, la agricultura de las chinampas juega desde entonces un rol de autenticidad paisajística y de servicio ecológico. [...] Las nuevas generaciones establecen una relación con la tierra desde el punto de vista recreativo, ya sea como una forma de conservar el patrimonio familiar o de [proponer] actividades turísticas alternativas. Las personas de la tercera edad prefieren cultivar el maíz como símbolo tradicional de sustento y de muestra de trabajo, todo esto como fuente de legitimidad en la propiedad de la tierra.⁴⁷

Se observa cómo el mismo espacio es aprehendido de diferente manera por los mismos oriundos de la zona lacustre, con experiencias diversas. Mientras los mayores regresan al cultivo de chinampas como manera de perpetuar una tradición agrícola, los jóvenes aprovechan su trayectoria en la vida capitalina y absorben las nuevas formas culturales para aprovecharlas en su medio. Ambas perspectivas no son opuestas ni contradictorias; al contrario, demuestran las variadas posibilidades de habitar un espacio, de conservarlo y renovarlo. Son saberes que pueden ser compartidos.

Además de las diferencias intergeneracionales, los habitantes de la periferia se han constituido en núcleos poblacionales integrados por orígenes muy variados: migrantes indígenas y/o campesinos excluidos del proceso de proletarización, comunidades y pueblos originarios absorbidos por la mancha urbana, y personas nacidas en el centro de la ciudad desplazadas por procesos de gentrificación o crisis económicas. Este complejo entramado poblacional conlleva problemas inherentes a la coexistencia de grupos disímiles y con cierta proclividad al conflicto: naturales, ajenos y avecindados.⁴⁸

⁴⁷ Blásquez Martínez, *op. cit.*, p. 169.

⁴⁸ Barbosa Cruz, *op. cit.*

Por otro lado, los ejes viales vinculan, pero no integran la nueva ciudad al mundo lacustre. El espacio físico ha sido profundamente modificado por la modernidad en términos de las comunidades que se asientan y de las sociedades que habitan esos espacios previamente ocupados, cuya identidad está sometida a paradigmas urbanos:

Grupos con identidades, en algunos casos nítidas y diferenciadas entre sí, que, al ser excluidos de los beneficios de la modernidad y el confort urbano, o ser tratados como ilegales, por el tipo de asentamientos en donde se establecen, se empeñan en mantener su propia identidad, en ocasiones llegando a exacerbarla para marcar y hacer más evidente las diferencias frente a los otros.⁴⁹

A causa de la urbanización incontrolada en un mismo espacio, se encontraron comunidades que no abandonaron su carácter comunitario, sino que continúan con sus prácticas tradicionales para reproducir y representar su vida social y privada, no obstante estar delimitados por un espacio que cambia y se deteriora con gran rapidez, y grupos que carecen de identidad local, entre otros motivos, por el cambio constante de zona residencial.

Si bien no hay zonas de reunión y esparcimiento comunitario, la gente se junta afuera de las tienditas o en las casas. La dinámica de solidaridad comunitaria, característica del campo, está presente. En todo tipo de actividades, existe una gran participación de redes solidarias de vecinos y familias enteras que recuerdan mucho los lazos sociales campesinos, en los que el bienestar de todos depende del trabajo de la comunidad. Pero esto se contrapone al conflicto interno. En tiempos de violencia y pobreza, mucha gente no confía en sus vecinos y esto merma las posibilidades de organización. Sin embargo, perduran también formas concretas de organización política que, por lo general, responden a una problemática específica, generalmente coyuntural. La injerencia de entidades como partidos políticos o instituciones de diversos niveles de gobierno ha derivado en la construcción de redes clientelares y liderazgos divididos que perjudican las condiciones de construcción de comunidad.

En las poblaciones periurbanas irregulares es un elemento común la cooptación de líderes, la desigual distribución de apoyos e incentivos económicos externos entre todos los habitantes de la comunidad y la exclusión de muchos vecinos por diferencias ideológicas o conflictos personales con los líderes comunitarios.⁵⁰

⁴⁹ *Ibid.*

⁵⁰ Gudiño Salinas, *op. cit.*, p. 12.

No es fácil precisar los lugares de proveniencia de los avecindados, pero se pueden dividir en tres categorías:

1. Migrantes provenientes de regiones rurales de Xochimilco o del Valle de México.
2. Migrantes originarios de poblaciones rurales de otros estados, principalmente del centro y sur del país.
3. Migrantes arribados desde regiones urbanas del Valle de México.

Muchos de ellos tienen una fuerte conexión con un pasado y presente campesinos, una rica memoria rural. Dado que la mayoría son de establecimiento reciente, a partir de la década de 1990 principalmente, se trata de poblaciones de primera generación o de hijos de migrantes.

El autoconsumo es una práctica de supervivencia común entre el campesinado y el orden chinampero. Muchas veces se suman a él actividades productivas de la terciarización (construcción, comercio, transporte y venta de alimentos), así como el cultivo y la producción animal, también de autoconsumo. A través de los testimonios recabados por Gudiño, “resulta difícil negar los múltiples signos presentes en las comunidades periurbanas irregulares que encuentran relación con la influencia, cosmovisión y con [esa] otra forma de percibir el medio natural y rural que aún caracteriza a la región de Xochimilco”.⁵¹ Este punto es muy interesante, puesto que, al tratarse de sistemas de valores e identidades construidas en la ruralidad, los nuevos llegados se reconocen en algunas prácticas locales. Por decirlo de alguna manera, todos, en conjunto, forman parte de una nueva ruralidad en la cual hay un proceso de reestructuración de significados y de formas culturales de construir y concebir un territorio que incorpora características rurales a un contexto periurbano.

Otro hecho que abona a esa identidad compartida es que los pueblos y barrios de Xochimilco han establecido ciertas formas de resistencia social a algunos de los cambios que la urbanización les ha impuesto, tanto en la ejecución de proyectos como en el rescate ecológico propuesto en la década de 1980. De igual manera, se organizan ante conflictos internos con nuevos grupos de avecindados para evitar la apropiación de espacios, tanto de manera individual como corporativa, o por grupos o partidos políticos del Distrito Federal.

⁵¹ *Ibid.*

Para crear cohesión, no cabe duda de que otro rasgo es la historia de la época precolombina, la cual ha influido mucho en la estructuración y reafirmación de la identidad de San Gregorio Atlapulco, cuya cultura está organizada en función del lago. La unidad territorial existente en la base aún son las chinampas.

En los años sesenta, la posesión de la tierra y el derecho a ella llevó a un enfrentamiento casi fratricida entre distintas comunidades de San Gregorio; para ellos, las personas que ocupaban ilegalmente las tierras dejaron de ser familiares o amigos para convertirse en "paracaidistas". Sin embargo, la identidad se construye también a través de la interacción con el otro. En este sentido, los de San Gregorio reafirman y consolidan su identidad, su derecho a las tierras, por ser parte de esta comunidad frente a la otra, la de los invasores y abusivos.

En los últimos años han llegado muchos nuevos avecindados, inmigrantes que deben encontrar las formas de incorporarse a la sociedad que los ha acogido y que, por tanto, se emplean en su mayoría como jornaleros en la zona:

La gente de San Gregorio Atlapulco hace la distinción entre originarios y avecindados. El grupo migrante mayoritario lo conforman las personas que vienen de Puebla, de Huayapan. Los llaman los huayapitas. Originalmente llegaron como jornaleros a una comunidad que antes había recibido gente de Toluca y de Hidalgo. También hay los que vienen de Oaxaca, sin embargo, esos buscan la tierra, pero no para sembrar, sino para construir sus casas.

Muchos de los migrantes se quedaron y empezaron a trabajar la tierra a medias. A partir de la introducción de los bicitaxis, un buen número de huayapitas se desplazaron a dicha actividad y siguieron trayendo a sus familiares. Esto está causando mucho malestar entre la población originaria. Lo ven mal, sienten que su espacio ha sido invadido por gente ruda y agresiva como los huayapitas. Cuando se les pregunta por los problemas de la comunidad, los originarios mencionan divisionismo, conflictos que han afectado la colaboración de los pobladores y delincuencia, y atribuyen muchos de estos males a los inmigrantes. Peor aún, pues "ya quieren mandar". Hubo incluso un candidato a coordinador territorial de fuera del pueblo.⁵²

⁵² Gisela Landázuri Benítez y Liliana López Levi, "Transformaciones territoriales, culturales y religiosas en San Gregorio Atlapulco, Xochimilco", ponencia presentada en el VII Congreso Latinoamericano de Sociología Rural, Asociación Latinoamericana de Sociología Rural (Alasru), Quito, Ecuador, 20-24 de octubre del 2006.

Mientras que los originarios cada vez son menos y viven principalmente en el centro de la localidad, aunque también hay algunos en los alrededores, en las chinampas y la montaña, los avecindados han formado sus propios barrios, como el de San Martín Caballero, donde viven muchos feligreses de la Luz del Mundo, el de Chalma, el de San Miguel y San Juan Moyotepec.

Como cuñas, los nuevos avecindados son la personificación de la expansión urbana en zonas rurales, pueblos y barrios ancestrales. Su presencia ha generado diversos desajustes sociales: incremento demográfico, aumento concomitante de la densificación, diversidad en las categorías ocupacionales, reacomodo de identidades societales e incluso nuevas formas de representación frente a las tradicionales de los pueblos y barrios. Aun así, un nuevo reconocimiento o identificación social procede de esta coexistencia y definitivamente construirá nuevas identidades colectivas que responderán a los nuevos tipos de apropiación del espacio por los distintos grupos sociales.

I.1.2.3 San Gregorio a la defensa de sus tierras

La tierra es una posesión esencial para el progreso y la conservación de las comunidades chi-namperas; la lucha por ella ha marcado la historia de San Gregorio Atlapulco. En la década de 1970, la urbanización acelerada de la zona lacustre de Xochimilco generó un desequilibrio en el sistema agrícola. Se incrementaron los asentamientos irregulares, que necesitan abastecerse de los servicios básicos como agua o electricidad, y el consecuente crecimiento de las poblaciones asentadas en los alrededores de los lagos comenzó a perturbar paulatinamente el equilibrio hidrológico y ecológico de los humedales, a medida que esas extensiones se iban transformando en terreno desecado tanto por los asentamientos humanos como por que eran destinadas a un uso agrícola de temporal y para explotación pecuaria. Por otra parte, la exhaustiva extracción de agua del lago de Xochimilco para abastecer la demanda creciente de la población de la Ciudad de México tuvo efectos negativos en la cantidad y la calidad del agua que se enviaba a los canales. La región enfrentaba una crisis ecológica sin precedente. Los canales fueron colmados con aguas sucias durante mucho tiempo, la negligencia y el descuido de las autoridades poco o nada hacían para revertir el problema.

Es así como en 1987 llegó una esperanza para el rescate de la región: la proclamación de la zona centro del Distrito Federal y de la zona chinampera de Xochimilco como Patrimonio Cultural de la Humanidad por parte de la Unesco.

Otra esperanza que todavía no puede llevarse a efecto por las dificultades que distintas administraciones locales han sufrido al intentar alcanzar un consenso con el resto de las instancias federales, que deben acudir para realizar este proyecto de restauración ecológica y de conservación del patrimonio cultural.⁵³

Este reconocimiento trajo consigo la señal de alarma para la creación de un plan serio de rescate. Desde 1970, organismos internacionales, con el apoyo de instituciones académicas y del gobierno local, habían intentado recuperar el área chinampera. Los recursos escasearon y no hubo resultados duraderos. Coordinación y financiamiento son dos puntos muy importantes para consolidar un proyecto urbano en la Ciudad de México. Por lo regular, el encuentro entre las distintas instituciones a nivel federal y local no siempre es armonioso, y la falta de consenso o de interés de las administraciones posteriores no permite que un proyecto consiga seguir adelante. Los planes urbanos son realmente planes políticos. Duran tanto como los funcionarios que los apoyan en su

⁵³ Terrones López, *op. cit.*, s.p.

cargo, o son utilizados con fines partidistas. Por otro lado, la falta de financiamiento es un inconveniente aun mayor. Muchas veces se consigue el presupuesto para la creación y puesta en marcha de un proyecto ecológico, pero una vez inaugurado, se evapora el financiamiento necesario para su mantenimiento y conservación en el tiempo.

Un ejemplo es el plan de rescate del Canal Nacional llamado "Proyecto de Arquitectura de Paisaje e Instalaciones Complementarias para el Rescate y Saneamiento de las Márgenes del Canal Nacional", inaugurado en noviembre de 2006. Como sucede con muchas obras en la ciudad, se dispusieron recursos financieros para su construcción, pero no para su manutención, sobre todo porque, siendo límite delegacional, los gobiernos de Iztapalapa y Coyoacán no se mostraron interesados en continuar dando una subvención.

Sin duda, la nueva categoría internacional de Xochimilco empujó al Estado mexicano a actuar. En septiembre de 1989, el gobierno de Manuel Camacho Solís presentó un primer proyecto del *Plan de Rescate Ecológico de Xochimilco, Tláhuac y Mixquic*, el cual se fundamentaba en dos grandes aspectos: un financiamiento rentable que permitiera contar con los recursos suficientes y la expropiación de 1,100 ha de los ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco (780 y 257 ha, respectivamente). El aspecto más importante era la propuesta de construir un gran lago artificial para fines turísticos y deportivos en 360 ha aproximadamente (10 veces más que los lagos de Chapultepec), pero cuestiones técnicas hacían inviable este proyecto. También incluía clubes deportivos, zonas culturales y áreas comerciales; especialmente, permitía el uso intensivo de los terrenos para la construcción de edificios de altura al lado del nuevo tramo del Periférico:

Ambos proyectos formaban parte de otros grandes megaproyectos de la administración sexenal: inversiones inmobiliarias privadas en Santa Fe, la Alameda, Polanco y el Centro Histórico, financiados por consorcios internacionales. Se trataba así de reducir o incluso suprimir las inversiones públicas en los proyectos inmobiliarios de la ciudad. Por otra parte, la descontrolada expansión de la urbe hacia zonas agrícolas y de recarga acuífera sería limitada mediante la expropiación de territorios rurales ubicados en la periferia de la ciudad: sierra de Guadalupe, el Ajusco, de Santa Catarina y, en nuestro caso, de Xochimilco.⁵⁴

⁵⁴ Jorge Legorreta, "Xochimilco. El rescate de una histórica tradición lacustre", *Ensayos sobre la Ciudad de México VI. Reencuentro con nuestro patrimonio cultural*, Isabel Tovar de Arechederra (comp.), México: DDF-Consejo Nacional de la Cultura y las Artes, 1994, p. 24.

Las obras del Plan de Rescate se ubicaban en una zona de protección ecológica, decretada en el Plan Parcial Delegacional de 1988. Una de las primeras obras fundamentales que sí se efectuaron fue la edificación de dos grandes lagunas de regulación (Ciénega Chica con 73 ha y Ciénega Grande con 97 ha) para evitar inundaciones en la parte norte de la zona chinampera. Estas regulan el desalojo de agua hacia el Gran Canal y el drenaje profundo y, por tanto, resultan indispensables para evitar inundaciones aquí y en otras partes de la ciudad. No está de más insistir en que se trata de lagunas de regulación y no de oxidación; carecen de infraestructura para su tratamiento. Son depósitos de aguas pluviales combinadas con aguas negras provenientes de las partes altas de la ciudad a través de antiguos ríos como el San Buenaventura o el Canal de Chalco. Las ciénegas, al ser producto de la desecación parcial de los lagos, fueron consideradas bienes comunales y, por lo tanto, su explotación debía ser en beneficio de la comunidad. Sin embargo, como suele ocurrir, surgieron intereses por parte de terceros: hacendados y empresarios se disputaron el control sobre esas porciones de tierra.

Es innegable que las Ciénegas cumplen una función para el almacenamiento de las aguas pluviales, pero estas acciones con objetivos ecológicos o preventivos representan también una nueva etapa de acaparamiento de las tierras rurales.

Si bien [la cultura lacustre xochimilca] ya había sufrido profundos embates y había logrado adaptarse a la urbanización, una transformación estructural como la que representaba el despojo de las tierras de las dos ciénegas implicaba el trastocamiento de los sistemas productivos, pues muchos chinamperos eran también ejidatarios.⁵⁵

Otro punto esencial del Plan de Rescate fue la publicación el 21 de noviembre de 1989 del decreto por el cual se expropiaba, por causa de utilidad pública, una superficie de 780-56-61 ha de tierras del ejido de Xochimilco y 257-57-70.40 ha del ejido de San Gregorio Atlapulco para destinarlas a "mejorar la superficie agrícola a través de chinampería" y a otras acciones de preservación ecológica. El detalle fue que se emitió el decreto sin haber realizado ninguna consulta a los ejidatarios propietarios ni a la población de la zona. Con la expropiación de tierras agrícolas y su asignación a otras actividades, se modificaron radicalmente los usos de suelo de la zona de reserva ecológica.

⁵⁵ Blásquez Martínez, *op. cit.*, p. 166.

Por otra parte, el proyecto original tenía un carácter más urbano y turístico que de recuperación y rescate lacustre y agrícola. Se temía que el impacto de las obras, por su uso recreativo y deportivo, provocara modificaciones importantes en los usos de suelo de la región, y se esperaba una mayor urbanización alrededor del proyecto. De ahí la inmediata oposición de una parte de los ejidatarios, tanto a la expropiación de tierras como al carácter rentable del proyecto.

A partir de este momento, comenzó uno de los procesos de participación y gestión social más importantes de los años noventa. No solo por la presencia de distintas visiones urbano-rurales en torno a un proyecto gubernamental, sino principalmente por las formas de participación de una comunidad agrícola con memoria histórica y fuertes tradiciones en lo relativo a la defensa de la tierra. En la protesta, participaron ejidatarios, chinamperos, campesinos y comerciantes, incluso sectores académicos y universitarios. También surgieron diversas organizaciones sociales y agrupaciones de los ejidatarios y comerciantes afectados.

Después de una serie de reuniones y acalorados enfrentamientos, el entonces regente de la ciudad, Manuel Camacho Solís, anunció el compromiso de modificar el plan original, mediante la incorporación de las propuestas provenientes de la comunidad y de los sectores académicos. Entre otras cosas, esta decisión llevó a la conformación de un consejo asesor integrado por una amplia representación social. Es así que en 1990 se establecieron las principales estrategias de acción, enfatizando la necesidad de coordinar las acciones y la participación ciudadana en los procesos.

El *Plan de Rescate Ecológico de Xochimilco, Tláhuac y Mixquic* contemplaba 17 acciones por desarrollar en la región, entre las cuales, se encontraba la creación del Parque Ecológico de Xochimilco (PEX) en una superficie de 215 ha muy dañadas por la contaminación y el abandono. Para el manejo de su cobertura vegetal, mejoras y administración, en 1991 se creó una asociación civil integrada por especialistas de diversos campos en la región: el Patronato del Parque Ecológico de Xochimilco, A.C. Puesto que se trataba de una asociación sin fines de lucro, el objetivo era volverse autosuficiente con el correr de los años. Para la gestión del parque, se extendió al Patronato un permiso administrativo temporal revocable (PATR) por seis años, renovable. El Distrito Federal contribuyó con una aportación económica regular durante los siguientes años.

En el 2000, el secretario del Patronato y director del PEX desde su fundación, Erwin Stephan-Otto, presentó un balance de los trabajos realizados hasta la fecha. En esos siete años y meses, destacaban la recuperación en la totalidad del parque (215 ha) de una gran parte de la fauna y flora endémicas, así como la creación de la zona de chinampas didáctico-productivas en 6 ha, cultivadas con técnicas tradicionales ancestrales. Además, el parque se convirtió en la fuente de ingresos de 120 familias y el medio favorecía el desarrollo de la micro y la pequeña empresa.

Se habían habilitado 132 ha más de las que recibió el Patronato y quedaba como reserva ecológica un 20% de la extensión territorial. El parque mantenía una buena afluencia y había recaudado dieciocho millones de pesos desde su inauguración en 1993. Dado que el presupuesto anual de egresos se calculaba en cuatro millones, la autosuficiencia financiera se avizoraba cerca, además de que no se contaba con deudas “de consideración”. Respecto a otras asociaciones, el Patronato era miembro del Consejo de Fomento Cultural en Xochimilco y del Círculo Cultural Museos del Sur, y fundador de la Asociación Mexicana de Turismo de Aventura y Ecoturismo.⁵⁶

La situación para el PEX se presentaba muy favorable y, en efecto, se convirtió en la principal carta de presentación como Patrimonio Cultural de la Humanidad. Sin embargo, otro paisaje fue descrito en 2016 por trabajadores y pobladores. En un artículo de la prensa digital, se menciona que empleados del parque se quejaban de la corrupción y la falta de atención y mantenimiento. “El turismo prácticamente se ha alejado y solo algunas familias concurren a pasear en bicicleta, porque los canales están prácticamente secos, llenos de lodo y con lirio”, “Los millonarios recursos de la Unesco, los apoyos del gobierno capitalino y delegacional, y los propios que genera el parque no aparecen o por lo menos no se invierten en la limpieza y conservación de los canales, ni el parque ya siquiera cuenta con servicios de lanchas, ni de cuadríciclos. Los andadores y las bancas están destruidos”.

⁵⁶ Erwin Stephan-Otto, “El Patronato del Parque Ecológico de Xochimilco, su trayectoria y esquema operativo”, conferencia presentada en el Centro de Educación Ambiental Acuexcomatl, 21 de noviembre de 2000.

Hace poco más de un año se presentó un exhorto en la ALDF para pedir que se quitara a Erwin Stephan-Otto al frente del patronato. Pidió una prórroga y desde entonces sigue cerrando las válvulas del agua para secar los canales y el lago. Todo aquello ante la contemplación del gobierno federal, vía la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), del gobierno [del Distrito Federal] que encabeza Miguel Ángel Mancera y del propio delegado en Xochimilco, Avelino Méndez, que con la negación de los problemas o con videos piensa que resuelve la corrupción, contaminación y deterioro ecológico.

Para acabar con el cuadro de las aguas negras y putrefactas que invaden Xochimilco, pobladores de San Gregorio denunciaron que hace dos años la entonces diputada local Angelina Hernández Solís gestionó más de 250 mil pesos (aproximadamente \$13,300.00 USD) para la limpieza y desazolve de los canales del PEX.

En fin, también la corrupción y la desviación de recursos son factores para que los proyectos dependientes del Estado no fructifiquen en el tiempo. Como el PEX, muchas instalaciones, áreas verdes y deportivas caen al cabo de unos años por la falta de mantenimiento.

En 1991, se integraron las propuestas y las alternativas de los habitantes de San Gregorio en un nuevo Plan de Rescate, donde el carácter autofinanciable se suprimía bajo la frase "Xochimilco no está en venta". Sobre la expropiación, el decreto no se suprimió pese a que el gobierno debió pagar alrededor de seiscientos millones de pesos. Los ejidatarios entonces se ampararon. En Xochimilco, la ubicación de la mayor parte de las obras propuestas permitió que los intereses públicos expropiatorios predominaran sobre los particulares, por ello el complejo proceso de expropiación fue cumplido en poco tiempo. No sucedió lo mismo en San Gregorio Atlapulco. La ausencia de grandes obras y, sobre todo, la presencia de una organización campesina más sólida determinaron que la conclusión del proceso jurídico expropiatorio se demorara:

El decreto expropiatorio incluyó la obligación de reintegrar o devolver a cada uno de los ejidatarios afectados una superficie menor (750 y 1,000 m²) a la de sus parcelas originales (6,000 a 7,000 m²), pero en mejores condiciones agrícolas. Además de incluir la indemnización correspondiente, otras prestaciones se ofrecieron a los afectados: pagos compensatorios por afectaciones hidráulicas de la zona, facilidades en la obtención de puestos para venta de plantas y trajineras, así como un lote urbano en el caso de los ejidatarios de Xochimilco (Barrio 18).⁵⁷

⁵⁷ Legorreta, *op. cit.*, p. 28.

Muchos grupos se resistieron a esta propuesta y no firmaron el acuerdo. Un grupo de chinamperos y ejidatarios de San Gregorio Atlapulco, el Frente Emiliano Zapata para la Defensa del Ejido, participó en el nuevo plan consiguiendo el compromiso escrito y signado por las autoridades de recuperar la superficie total de sus parcelas afectadas, además de lograr la inclusión de un centro de capacitación agrícola. El nuevo plan reducía el área del lago a 52 ha de las 360 originales. Esto le imprimió al proyecto un carácter predominantemente agrícola: se conformaron dos distritos de riego, uno por cada ejido, y 230 ha empezaron a producir alimentos y flores a partir de 1995.

Los atlapulquenses han tenido que defender sus tierras de los embates de la necesidad y la ambición, pero no cabe duda que uno de los mayores problemas es el del agua. Irónicamente, después de ser uno de los lugares más acuosos y abundantes, terminó convirtiéndose en una zona con muchos problemas en el suministro del vital líquido.

A continuación, revisaremos la infraestructura hidráulica y los problemas por el acceso al agua en San Gregorio Atlapulco.

I.1.3 El agua y el suelo en la zona chinampera

Xochimilco tiene una superficie de 509 km² y una precipitación anual de 870.2 mm de agua. Las principales corrientes que escurren por el área son San Gregorio, San Lucas, Santiago y San Buenaventura, las cuales nacen en su mayor parte en la sierra Chichinautzin y descargan a los lagos Xochimilco-Tláhuac-Mixquic. A partir de mediados del siglo XX, en Xochimilco comenzaron a agotarse los manantiales y los canales; las chinampas recibieron aguas tratadas de manera deficiente, acompañadas de aguas negras.

En la Cuenca de México, el volumen de agua subterránea concesionada es tres veces mayor que el volumen de recarga. La construcción de los sistemas Lerma y Cutzamala no cumplió con el objetivo de reducir la sobreexplotación de los acuíferos, pues fueron obras no acompañadas por el rescate de concesiones ni clausura de pozos. Colateralmente, la desecación de los mantos acuíferos de la alcaldía de Xochimilco ha deteriorado el sistema hidráulico tanto de abastecimiento de agua como de desalojo de aguas residuales. Gracias a una conciencia ecológica aunada a la preocupación sanitaria que causaba el deterioro de la producción y modos de vida de la zona lacustre de Xochimilco, se realizaron algunas acciones para contrarrestar el daño; sin embargo, básicamente se trabajó una mejora en la infraestructura de la región, pero sin ningún plan integral o un rescate ecológico. Lo hecho respondía más bien a la urgencia por obtener más agua y controlar la demanda creciente del vital líquido. El sistema chinampero, estrechamente asociado al agua, también se vio afectado por el cambio en el equilibrio hídrico. Siendo tan vulnerables, las chinampas a lo largo de la historia han debido enfrentar los cambios del entorno adaptándose. Uno de estos cambios fue la cantidad y la calidad del agua.

Xochimilco siempre ha sido un lugar representativo del folclor mexicano. Su fama alcanza su apogeo después de que el 27 de septiembre de 1934 el presidente Abelardo Rodríguez firmara un decreto declarando a Xochimilco (templo, convento, barrios, chinampas y canales) como Zona Típica Pintoresca, para así resaltar el valor del exotismo mexicano. Esto sirvió cuando menos para que las autoridades procuraran mejorar los servicios públicos. En 1936, se efectuaron modificaciones urbanas al centro de Xochimilco, se crearon varias avenidas anchas y se ampliaron otras, procurando conservar los bellos paisajes. Se construyó además el drenaje de Xochimilco, cuya primera etapa fue realizada entre 1937 y 1940, lo que inició de una forma más efectiva el surtimiento de agua potable. Asimismo, al servicio de tranvías eléctricos que se había instalado en 1909 hasta Xochimilco y Tulyehualco, se sumó en 1929 el de autobuses de la línea México-Xochimilco. Para 1940, esta ruta cubría el servicio hacia otros pueblos.

En 1944, Dolores del Río se paseaba en trajinera por los canales de Xochimilco, construyendo una imagen idílica de un lugar que paradójicamente se encontraba cerca de su extinción. En efecto, para entonces la cantidad de agua había disminuido de forma alarmante en el lago de Xochimilco y, a partir de 1950, como una manera de contrarrestar el descenso, se comenzaron a verter aguas contaminadas del río Churubusco. La desecación de los lagos, la escasez y la calidad del agua son constantes que continúan hasta el día de hoy; la extracción de agua produjo en la zona lacustre graves problemas que también perduran: hundimientos diferenciales, desecación de canales e inundaciones de zonas productivas.

En 1956, se construyó la primera planta de tratamiento de aguas residuales en Chapultepec. Posteriormente, se construyó una obra de auxilio al Gran Canal y a la red de colectores: el Interceptor Poniente. A partir de los sesenta, se entubaron los ríos de la ciudad, como Churubusco, Magdalena, San Ángel, Tequilazco, Barranca del Muerto, Mixcoac, La Piedad, Becerra, Tacubaya, Consulado, San Joaquín y Miramontes, los cuales alcanzaban una longitud de 80 kilómetros. Sobre ellos, se construyeron vialidades. Para disminuir los hundimientos, se suspendió el bombeo de la zona lacustre, pero se amplió la captación de las fuentes de Xochimilco y Mixquic para llevar más agua a la ciudad de demanda creciente. Más tarde, se llevó a cabo la segunda etapa del sistema Lerma. Aumentó el número de pozos y la extracción de aguas superficiales en las zonas de Ixtlahuaca y Jocotitlán. El riego de las áreas verdes de la ciudad se hacía con los efluentes de la planta de tratamiento de aguas residuales de Chapultepec, a la que paulatinamente se le sumaron la de Xochimilco, Ciudad Deportiva de la Magdalena Mixhuca y San Juan de Aragón.

En la segunda mitad de los sesenta, se instaló en Xochimilco un sistema de 98 km de alcantarillado separado para enviar las aguas residuales a la prolongación sur del canal del desagüe y las pluviales a los canales a los que había sido reducido el antiguo lago de Xochimilco para abastecer a las chinampas. Al mismo tiempo, dio inicio una obra monumental que abarcaría toda la cuenca del Valle de México para el desalojo de aguas de lluvia y residuales: el drenaje profundo. En cuanto al tratamiento de aguas, no fue sino hasta 1974 cuando se construyó la primera planta de tratamiento terciario de aguas residuales en el Cerro de la Estrella. El deterioro de la región lacustre, aunado al crecimiento del turismo nacional e internacional, así como el activismo de los primeros grupos ambientalistas en la ciudad, puede explicar esta decisión del Departamento del Distrito Federal; era urgente ahorrar agua y reutilizar la más posible.

En nuestros días, 70% de la producción de agua tratada del Cerro de la Estrella continúa enviándose a Xochimilco. Una planta de tratamiento es la principal fuente de abastecimiento del lago. Durante la década de los setenta, la preocupación principal fue mantener a Xochimilco atractivo para el turista, pero no se contemplaba un plan de ayuda que mejorara la condición de los agricultores, en cambio, se dejaba avanzar el desarrollo urbano en la zona agrícola. Podríamos decir que el espacio agrícola en Xochimilco en esos años era tratado como un espacio residual, incluso problemático para el desarrollo del turismo.

El 26 de enero de 1975 una gran inundación cubrió toda la zona centro de Xochimilco, por lo que se llevaron a cabo los primeros estudios para determinar el nivel de la problemática y, con base en ellos, se decidió construir la primera laguna de regulación en San Lucas Xochimanca, con el objetivo de contener las aguas pluviales. Apenas ese mismo año se concluía la primera parte del drenaje profundo y hacia el sur se invirtió en el Interceptor Oriente, que corre por el Eje 3 Oriente hasta la avenida Taxqueña, donde se conecta al interceptor Canal Nacional-Canal de Chalco. Un año después, otra gran obra monumental comienza a construirse para paliar los problemas de abastecimiento de agua y, de alguna manera, aligerar la presión sobre los manantiales de Xochimilco: el sistema Cutzamala.

Considerando que la zona lacustre de Xochimilco es representativa del manejo hidrológico de la cuenca sur-oriental y que por sus características morfológicas y geológicas constituye una de las reservas bióticas más importantes del Valle de México, con fecha del 6 y el 11 de mayo de 1992, se publicaron en el *Diario Oficial de la Federación* dos declaratorias que establecen a la superficie de los ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco como zona prioritaria de preservación y conservación del equilibrio ecológico y se declaran como áreas naturales protegidas bajo la categoría de zonas sujetas a conservación ecológica.⁵⁸

⁵⁸ *Compendio del Agua de la Región Hidrológico-Administrativa XIII. Lo que se debe saber del Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México*, México: Semarnat, Conagua, 2010.

I.1.3.1 La infraestructura hidráulica

Agua potable

Como sabemos, la alcaldía de Xochimilco es abastecedora de agua potable para el Distrito Federal, por lo que cuenta con una importante red de captación que extrae el agua dulce de los mantos acuíferos de su territorio. Tiene una cobertura de 95% de agua potable; 90.2% se realiza a través de toma domiciliaria y 4.5% se abastece por medio de pipas en los asentamientos y las colonias de los poblados populares. Para cubrir la demanda, se recurre al reparto de agua en tanques móviles y carros cisterna. El Programa Delegacional de Desarrollo Urbano precisaba que: "Si se consideran las deficiencias en el servicio y el tandeo necesario para dosificar el líquido, el servicio decae hasta en un 45%, lo que significa que el servicio regular apenas si rebasa el 51% de la población".⁵⁹ Existen además plantas de bombeo que surten a los tanques de almacenamiento y redes para abastecer a los usuarios de las zonas urbanas, no zonas rurales ni asentamientos irregulares.

Las zonas que no cuentan con red de agua potable reciben el líquido por medio de carros cisterna y se localizan principalmente en las partes altas de Santiago Tepalcatlalpan, San Lorenzo Atemoaya, San Andrés Ahuayucan, San Gregorio Atlapulco, San Luis Tlaxialtemalco, Santiago Tulyehualco, Santa Cecilia Tepetlapa, San Lucas Xochimanca y San Mateo Xalpa. Gran parte de estos poblados presenta asentamientos irregulares y son altamente vulnerables por falta de agua. El problema principal del abastecimiento es la sobreexplotación de los mantos acuíferos de la alcaldía; además, hay una fuerte incidencia de fugas de agua en las redes primaria y secundaria, lo que origina escasez y falta de presión en las tuberías.

El abastecimiento de agua potable en Xochimilco proviene de pozos profundos ubicados en la parte plana de la delegación y a lo largo de la carretera México-Tulyehualco. Estos pozos alimentan a los acueductos Xochimilco y Chalco-Xochimilco, que conducen una parte de su caudal hacia tanques de almacenamiento y regulación, desde donde se envía el agua a los usuarios por medio de las redes de abasto primaria y secundaria. El resto del agua se envía a las delegaciones de Tlalpan, Coyoacán, Iztapalapa, Benito Juárez, Miguel Hidalgo y Cuauhtémoc.⁶⁰

⁵⁹ Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Xochimilco, *Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 6 de mayo de 2005.

⁶⁰ Luis Eduardo Garzón Lozano, *Xochimilco hoy*, México: Gobierno del Distrito Federal, Delegación Xochimilco, Instituto Mora, 2005, pp. 34-35.

Según datos obtenidos por el INEGI en la Encuesta Intercensal 2015, alrededor de un millón 634 mil 36 personas viven sin dotación de agua diaria aquí en la Ciudad de México.⁶¹

Entre las acciones urgentes a realizar para mejorar el servicio de agua potable, se puede avanzar en las siguientes:

1. Disminuir la extracción de agua y/o reinyectarla a los mantos acuíferos para aminorar los hundimientos.
2. Obras hidráulicas para mantener los niveles adecuados de agua en los canales.
3. Abastecer el lago de agua tratada de calidad terciaria por medio de plantas de tratamiento.

Descripción	Cantidad	Unidad
Pozos operados por la DGCOH	79	Pozo
Acueductos	27,790	Metros
Tanques de almacenamiento	27	Tanque
Plantas de bombeo	17	Planta
Red primaria de agua potable (diámetro de 50 a 183 cm)	34.70	Km
Red secundaria de agua potable (diámetro de 45 a 50 cm)	617.7	Km
Tomas domiciliarias domésticas	74,902	Toma
Tomas domiciliarias de gran consumo	41	Toma
Garza de agua potable	1	Toma
Estación medidora de presión	1	Estación

Resumen de la infraestructura de agua potable en Xochimilco

Fuente: *Plan de Acciones Hidráulicas 2001-2005*, Alcaldía de Xochimilco, Gobierno de la Ciudad de México, Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH), 2001

⁶¹ Blanca Lilia Ibarra Cadena, Agencia Quadratín México, septiembre de 2018, disponible en: <https://mexico.quadratin.com.mx/sin-agua-16-de-capitalinos-cuestionan-calidad-hidrica-en-xochimilco/>



Canal en la red de chinampas de San Gregorio Atlapulco

Fotografía: Taller Capital

La calidad del agua

Debido a los bajos niveles de agua en los canales, el sistema recibe agua residual tratada de tres plantas de tratamiento, siendo la de mayor aporte la del Cerro de la Estrella (900 l/s) en Iztapalapa, desde los años setenta. Actualmente, esta planta opera en condiciones deficientes, con necesidades básicas para su operación y mantenimiento (existen otras dos: la de San Luis Tlaxialtemalco en Xochimilco y la de San Lorenzo en Tláhuac). El agua pluvial es otro aporte al sistema, pero cabe señalar que los cauces naturales que conducían agua durante la temporada de lluvias han sido modificados y se han aprovechado en su mayoría para drenar las aguas residuales de la población establecida en las partes altas. La infraestructura de captación y conducción de agua pluvial es escasa.

Otro factor de la mala calidad del agua son los asentamientos irregulares de la ribera y de las zonas media y alta de la subcuenca. "Se estima que la población establecida de forma irregular solo en áreas adyacentes o incluso dentro de las zonas chinampera y de canales asciende a más de 15,000 personas, que aportan diariamente miles de millones de bacterias fecales".⁶² Estas condiciones empeoran la calidad del agua de los canales y constituyen un problema para la producción en chinampas, principalmente para el cultivo de hortalizas, debido al riesgo potencial de salud al consumir los vegetales en crudo.

El uso de agroquímicos es común sobre todo en la producción de flores, así que el agua de retorno agrícola lleva una carga de nitrógeno y fósforo que promueve el crecimiento excesivo de malezas acuáticas, la cual afecta a las poblaciones nativas de flora y fauna. El lirio acuático (huachinango) se considera uno de los principales problemas de los agricultores chinamperos, quienes lo dejan crecer demasiado y no lo limpian con regularidad de sus canales. Por otro lado, el lirio acuático tiene la virtud de enriquecer el agua con oxígeno y absorber desechos químicos, además de que representa un magnífico abono:

⁶² Ana Cecilia Espinosa, "El manejo del agua en Xochimilco", *Xochimilco, Tláhuac, Milpa Alta. Resumen del Plan Integral y Estructura de Gestión del Polígono de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, inscrito en la Lista del Patrimonio Mundial de la Unesco*, Ciro Caraballo Perichi (dir.), México: Unesco-México, 2006, p. 26.

*Las chinampas que producen hortalizas regadas con aguas de mala calidad reducen la capacidad de comercialización de sus productos. En este sentido, la región experimentó en las últimas décadas modificaciones en el uso y manejo del suelo. De tierra productora de alimentos pasó a ser tierra productora de flores, pues estas resisten agua de menor calidad.*⁶³

Drenaje

Uno de los rezagos más importantes de infraestructura básica en Xochimilco es la red de drenaje sanitario y pluvial, deficiente e insuficiente, ya que en suelo urbano 26% de las viviendas carecen de conexión a la red pública de drenaje y 7.8% del total no tiene ningún sistema de desalojo. Los asentamientos en suelo de conservación carecen de drenaje. Arrojan las descargas de desechos líquidos a las barrancas y las chinampas, lo que las convierte en focos de infección y contaminación ambiental. En suelo urbano, las redes de drenaje están sujetas a dislocamientos y deformaciones derivadas de los movimientos de las capas del suelo; falta de mantenimiento de las redes y exceso de azolves también impactan fuertemente la capacidad de conducción de aguas residuales.

Para resolver el problema de saneamiento del agua residual y el desalojo del agua pluvial, la alcaldía cuenta con una infraestructura de drenaje compuesta por redes primarias y secundarias de tipo combinado (es decir, los conductos se utilizan para desalojar tanto aguas residuales como pluviales) y separado en algunas partes; además, cuenta con conductos a cielo abierto, cárcamos de bombeo, presas y lagunas de regulación. Los conductos a cielo abierto son los ríos San Buenaventura, Santiago, San Lucas, San Gregorio y Ameca, además de Canal Nacional, Chalco, Noria, Caltongo, Japón, Cuemanco y Xilopa. Las lagunas de regulación son la Ciénega Chica, la Grande y la laguna de San Luis Tlaxialtemalco; la presa es la de San Lucas Xochimanca.

Sobre la cobertura del servicio de drenaje en las viviendas, encontramos que, a diferencia del servicio de agua potable, este ha ido creciendo en Xochimilco de manera sostenida los últimos treinta años: "En este lapso, se pasó de un nivel de cobertura del 59% de viviendas que contaban con drenaje en 1980 al 97.7% que existía en el 2010; es decir, en treinta años se incrementó en un 38.7% la cobertura del drenaje en Xochimilco. Con estas cifras, la delegación se acercó a los niveles de cobertura de drenaje que presenta el Distrito Federal en su totalidad".⁶⁴

⁶³ Legorreta, *op. cit.*, p. 22.

⁶⁴ López, *op. cit.*, p. 58.

Legorreta recomendaba para contrarrestar el problema del desalojo de aguas residuales ya en los noventa: “Atender las descargas residuales de usos habitacionales, agropecuarios y comerciales mediante tecnologías domésticas para el tratamiento de agua”. Los esfuerzos por separar el agua pluvial de la residual, a través de drenajes separados, se verán limitados mientras no se resuelva el tratamiento de agua doméstica. El reto, en este sentido, le corresponde a los grupos ecologistas para que prueben las innovaciones tecnológicas elaboradas en los centros académicos y de investigación:

*Como es bien conocido, la región sur de la ciudad es la zona de recarga acuífera más importante de la cuenca. En los últimos años, la expansión urbana ha suprimido, con asfalto y pavimento, vastos territorios indispensables para preservar el equilibrio del medio ambiente. Hace falta un mayor control sobre los materiales y las tecnologías utilizadas en las nuevas áreas habitacionales que circundan la región lacustre y agrícola.*⁶⁵

Por otro lado, el Programa Anual de Obra Pública del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (Sacmex) contempló en 2015 aproximadamente “\$1,900 millones de pesos (aprox. \$100 millones de dólares) para obras de construcción, ampliación y rehabilitación en la red hidráulica y de drenaje”.⁶⁶ En 2017, dicha dependencia invirtió más de dos mil millones de pesos en obras de construcción y rehabilitación de agua potable y drenaje.⁶⁷ Para el año en curso, el Gobierno de la Ciudad de México anunció en enero una inversión de “5,977 millones de pesos (aprox. \$320 millones de dólares) para garantizar el abastecimiento de agua a los capitalinos, atendiendo tres ejes principales: construcción, mantenimiento y conservación de la infraestructura hidráulica”.⁶⁸

Aunque existen esfuerzos por parte del gobierno capitalino, como la instalación de 10,000 sistemas de captación pluvial en colonias, barrios y pueblos con problemas de suministro de agua potable, la inversión que se destina para obras no convencionales es mínima.⁶⁹

⁶⁵ Legorreta, *op. cit.*, p.29.

⁶⁶ Phenélope Aldaz, “Licita Sacmex rehabilitación de 12 pozos”, *El Universal*, 23 de junio de 2015, disponible en: <https://www.eluniversal.com.mx/articulo/metropoli/df/2015/06/23/licita-sacmex-rehabilitacion-de-12-pozos>.

⁶⁷ Jonás López, “Invertirá Sacmex más de dos mil mdp en mantenimiento”, *Excelsior*, 1 de marzo de 2017, disponible en: <https://www.excelsior.com.mx/comunidad/2017/03/01/1149507>.

⁶⁸ Gerardo Suárez, “Anuncian inversión ‘histórica’ en plan de obras 2019 de Sacmex”, 17 de enero de 2019, disponible en: <https://www.eluniversal.com.mx/metropoli/cdmx/anuncian-inversion-historica-en-plan-de-obras-2019-de-sacmex>.

⁶⁹ “Gobierno de la CDMX presenta programa para captar agua de lluvia en viviendas”, *El Economista*, 18 de enero de 2019, disponible en: <https://www.eleconomista.com.mx/politica/Gobierno-de-la-CDMX-presenta-programa-para-captar-agua-pluvial-en-viviendas--20190118-0051.html>

I.1.3.2 Los hundimientos

Sobre los hundimientos, el PDDU de Xochimilco establece lo siguiente:

Debido a la naturaleza lacustre de la zona, un problema serio que resulta de la extracción excesiva de agua subterránea es el de los hundimientos del terreno en las partes llanas y en los cerros. Los hundimientos regionales se presentan principalmente en los ejidos de Xochimilco y San Gregorio. Paralelamente a la extracción de agua, las características del suelo lacustre de la región hacen que esta sea susceptible de sufrir agrietamientos y asentamientos diferenciales, los cuales se agudizan por la ocurrencia de sismos de alta magnitud, como el de 1985 [y recientemente el de 2017]. Es importante señalar que los sismos han causado modificaciones en los niveles de los canales, ya que por un incremento del asentamiento diferencial sur-norte (hasta la fecha prevaeciente), se generaron zonas de inundación en el área lacustre norte y zonas con disminución del nivel de agua de los canales en la parte sur, dificultando o incluso impidiendo el riego tradicional. Asimismo, la existencia de dos agrietamientos de gran importancia en el Canal Nacional y en San Gregorio Atlapulco, los cuales se produjeron como resultado de los sismos.⁷⁰

A partir de la extracción intensiva de agua subterránea por medio de aproximadamente 120 pozos profundos instalados en la zona Xochimilco-Mixquic-Tláhuac y de la poca infiltración para recargar el acuífero, se tienen problemas de hundimientos diferenciales tanto en la zona de canales como en diferentes puntos del área urbana. El hundimiento acumulado en la parte central de la Ciudad de México alcanzó valores máximos de 9 m entre 1990 y 2002.

Sus efectos se hacen sentir en la zona lacustre de Xochimilco, principalmente en el nivel del agua de los canales y en los cambios de dirección de flujo:

De los 32.7 m³/s de agua que suministra el Distrito Federal, 15.3 m³/s provienen del acuífero. La extracción de agua subterránea origina el abatimiento del nivel piezométrico y produce una depresión del terreno por la consolidación de las arcillas superficiales.

⁷⁰ Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Xochimilco, *Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 6 de mayo de 2005.

La mayor parte de la Ciudad de México presenta hundimientos del terreno, los cuales varían de una zona a otra de acuerdo con la constitución del suelo y los volúmenes de extracción de agua subterránea.⁷¹

El problema de hundimientos causado por la sobreexplotación de los mantos acuíferos produce a su vez otros problemas que llegan a afectar el sistema hidráulico en general. Por ejemplo, los hundimientos rompen las tuberías y esto causa una pérdida de agua potable, desajustes en las pendientes y los niveles del terreno, y a su vez afectaciones en la red de drenaje. También merma la calidad del agua extraída del acuífero.

La explotación de agua subterránea disminuyó en el centro de la ciudad a partir de 1960, al igual que el ritmo de asentamiento. Pero, al reducirse en el centro, se incrementó en el sur de la ciudad, ocasionando hundimientos del terreno. Estos se agudizaron a partir de 1970, con la apertura de la serie de pozos instalados sobre el Canal de Chalco:

Actualmente los hundimientos regionales son en promedio de 15 cm por año, aunque varían dependiendo de la zona, y van de los 10 a los 35 cm anuales. El hundimiento medio anual muestra valores máximos en los límites del Distrito Federal con Ciudad Nezahualcóyotl; en el Aeropuerto Internacional Benito Juárez; en el centro de la ciudad; en el área de Azcapotzalco y poniente de Iztapalapa; y en las zonas de Xochimilco y el Canal de Chalco, en el tramo donde se ubica la batería de pozos Tláhuac-Nezahualcóyotl.⁷²

En los últimos diez años, se registraron hundimientos hasta de 18 cm anuales que provocaron inundaciones en una parte de la zona chinampera y ejidal; además, el nivel del agua ha disminuido hasta extinguirse en una extensa zona de canales. El equilibrio hídrico se ve roto. Ahora es común tener chinampas inundadas mientras que algunos canales se encuentran secos. La disminución de la productividad, derivada de esta situación, ha obligado a los agricultores a abandonar sus tierras, sentando las bases para su urbanización.

⁷¹ Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos, *Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 27 de mayo de 2005.

⁷² *Ibid.*, p. 17.

I.2 Conclusiones

Cuando los españoles llegaron a la cuenca de Xochimilco, se encontraron con un vasto complejo hidráulico, habitacional y de cultivo. Las chinampas cubrían casi la totalidad de la superficie del lago. Calzadas lo surcaban, en torno a él se asentaban casas. La región producía además un sinfín de productos agrícolas y lacustres; por sus canales transitaban grandes volúmenes de mercancía provenientes de la zona caliente. En fin, los españoles no se dieron cuenta de que tenían ante sus ojos un sistema armónico de control y aprovechamiento del agua. Los diques, albarradones, canales, calzadas, chinampas y demás eran, cada uno, elementos esenciales para el funcionamiento de la estabilidad lacustre. Aunque durante la Conquista se destruyó gran parte de la infraestructura azteca, los españoles conservaron la red de abastecimiento, permitiéndoles una cierta autonomía a las sociedades agrícolas chinamperas del sur de la cuenca. Aprovecharon el conocimiento de las comunidades indígenas para el cultivo y continuaron el transporte de mercancías en canoas.

La ruptura del sistema integral lacustre tuvo consecuencias graves en la vida de la ciudad. Las inundaciones se produjeron de manera constante y duradera, hubo grandes pérdidas materiales y humanas. Parecía que el futuro de la Ciudad de México dependía en gran medida de la contención del exceso de agua, por lo que se planteó la medida definitiva de vaciar la cuenca a través de la construcción de un canal que desalojara las aguas de lluvia y residuales. Esta directriz se constituyó en la medida estatal del control de aguas a lo largo de la historia de la Ciudad de México; si bien es cierto que la solución pretendida mermó los daños causados por las lluvias, también modificó la forma de vida de las comunidades que vivían de los lagos y de los ríos, fragilizando su *modus vivendi* y exponiéndolos a riesgos naturales. Definitivamente, para la estructura virreinal, el destino de los pueblos agrícolas no era la prioridad, como lo demuestran las acciones tomadas por las autoridades para proteger a la ciudad de las inundaciones, esto es, cerrando las compuertas. Ciertamente, la ciudad se protegía un poco; pero inmediata e irremediamente las aguas inundaban los poblados aledaños a los lagos de Xochimilco y Chalco, puesto que no encuentran los canales de salida. De esta manera, los pueblos lacustres tardaron años en recuperarse.

Tiempo después, la historia de San Gregorio Atlapulco, y de la subcuenca de Xochimilco en general, continuó supeditada a las necesidades de la Ciudad de México, lo que acentuó más la segregación social y las dicotomías campo/ciudad, medio rural/medio urbano, modernidad y tradición. Incluso hoy en día estas tensiones pueden obstaculizar en gran medida la reconciliación de estos espacios con sus comunidades. La Ciudad de México, la metrópolis aglutinadora de dinámicas diversas y muchas veces opuestas, utiliza los recursos de otros pueblos para su subsistencia; les quita el acceso a recursos

de los cuales dependen sus modos de vida. El aumento poblacional y su consecuente necesidad de servicios hizo urgente a comienzos del siglo XX encontrar nuevas fuentes de abastecimiento y los manantiales de Xochimilco, tanto por su proximidad como por su abundancia y pureza, fueron los elegidos para prestar ese servicio a la capital. Los efectos no se hicieron esperar y en unas cuantas décadas el lago se quedó sin agua debido a la extracción excesiva de líquido. Una vez más, los pueblos agrícolas pagaron el precio por la cesión de agua. Muchas chinampas dejaron de producir y los agricultores tuvieron que emigrar a la ciudad en busca de empleos urbanos.

Formada por grandes movimientos migratorios de los estados del centro y sur del país, el crecimiento demográfico de la Ciudad de México estuvo acompañado por la necesidad creciente de vivienda. En un principio, la expansión se realizó hacia el norponiente de la ciudad, hasta los límites con el Estado de México. A partir de los años setenta, llegó también a los poblados agrícolas del sureste del Distrito Federal, en Iztapalapa, Tláhuac y Xochimilco. Estas urbanizaciones se definen por el desorden y la falta de planeación. Se pueblan chinampas y se ocupan tierras de conservación, los antiguos poblados reciben gente nueva proveniente de horizontes muy diferentes con los que tienen que convivir y reestructurar su vida diaria. Debido al incremento de habitantes, los problemas de servicios urbanos se acentúan y se eleva aún más el grado de marginalización de las comunidades periurbanas, caracterizadas (como dijimos) por la diversidad de procedencias y la precariedad de sus condiciones de vida. No es difícil comprender la hostilidad que han generado hacia la “ciudad”, puesto que ella les ha quitado el agua, sus medios de subsistencia, la dignidad de una calidad de vida óptima, la conservación de sus tradiciones y culturas locales. Agraviados y desatendidos, los pueblos lacustres han permanecido a la sombra de la metrópolis, pero desde ahí también han resistido y han permanecido vivos hasta hoy.

San Gregorio Atlapulco forma parte de estos pueblos representantes de una historia perdida, única; sobrevivientes de una sociedad lacustre que entendía su entorno y buscaba el equilibrio con él. La irrupción de la modernización a lo largo y ancho del entonces Distrito Federal lo integró, junto con otras regiones apartadas, en una red urbana. Y las consecuencias materiales, humanas y medioambientales de ello son evidentes cuando uno se acerca al Deportivo San Gregorio Atlapulco. Sin embargo, estando en él, se percibe una fuerza única de reorganización y renovación, sobre todo después de los sismos de 2017, cuando una gran parte de las viviendas de la colonia fueron destruidas.

Sin duda, San Gregorio es un pueblo que no solo resiste, sino que actúa fuertemente por la defensa de sus tierras y su cultura. Creemos que se trata de un lugar en el que la identidad se está reafirmando cada vez; la participación social, no solo en la conservación ecológica, sino también en el rescate de su historia y tradiciones, está influyendo cada vez más en la aplicación de planes y proyectos.

Hasta el momento, la mayoría de los proyectos gubernamentales de rescate ha fracasado por diversas razones. En primer lugar, el hecho de que exista un plan no asegura necesariamente su consecución, es decir, en el marco de una política urbana, muchos de los proyectos presentados por las instituciones estatales no son realizados, o muy poco. Otra gran dificultad es el objeto político de muchos de estos planes, los cuales están sujetos a los vaivenes y tensiones de las esferas de poder, que lo mismo pueden suspender el proyecto a medias o jamás realizarlo; o simplemente cortarle la financiación con el cambio de gobierno. Por otra parte, en lo que se refiere a programas hidráulicos, existe tan gran diversidad de instituciones inmiscuidas en su proyección, realización y mantenimiento que se dificulta en gran medida la puesta en marcha, pues cada una tiene intereses y prioridades distintas.

Ante estos programas inoperantes y sin vida a largo plazo, hacen falta nuevas alternativas. Los proyectos deben realizarse definitivamente con el apoyo de la comunidad y su mantenimiento no debe representar ni grandes inversiones públicas ni personales. Un parque autogestivo es una buena idea porque los mismos usuarios sin intervención estatal se ocupan de su espacio. En este sentido, es igualmente importante proponer otras formas de captación y ahorro del agua, utilizando tecnologías no convencionales como la captación de agua de lluvia, con el objetivo de generar también espacios sustentables que concilien intereses distintos (preservación natural, cultura rural y turismo) a través del recurso integrador de la zona; en este caso, el agua.

San Gregorio es un buen ejemplo de esto ya que, contrariamente a lo que pudiéramos esperar, es un pueblo que se reconstruye a sí mismo y toma elementos de lo urbano para crear una nueva ruralidad.

Recomendaciones para la formulación de políticas de recuperación hídrico-ambiental

1. Hay que crear una cultura del agua a través de la educación. La cultura del agua (en su amplia acepción) es el elemento esperanzador de este espacio lacustre y rural, la clave para reforzar la identidad. Las chinampas ubicadas todavía entre los canales continúan como medio de producción agrícola y como punto de referencia del pasado lacustre de Xochimilco y, por extensión, del pasado social y cultural de la Ciudad de México. Como unidades de producción o microempresas, los chinamperos se han adaptado al mercado de productos agropecuarios.
2. Devolverle el agua a los habitantes de estas microcuencas. El agua es el motor de esta zona. La escasez y las inundaciones son una constante en la actualidad; una estructura hídrica podría ayudar a paliar estos problemas. En los testimonios se percibe un gran rencor hacia la ciudad central, la cual ha explotado los recursos sin considerar los estragos en la cultura y en la agricultura locales.
3. La identidad comunitaria a través de un elemento integrador: el agua.
4. El Deportivo puede verse como una transición entre la zona chinampera y el paisaje urbano.
5. Generar espacios de convivencia (parques, jardines, vías de acceso seguras) para una reapropiación de la identidad comunitaria espacial.



Canal en la red de chinampas de San Gregorio Atlapulco
Fotografía: Taller Capital



Amanecer en Xochimilco
Fotografía: Santiago Arau

II. Subcuenca de Xochimilco

II.1 Ubicación de la subcuenca de Xochimilco	114
II.1.1 Definición de polígonos regionales	116
II.1.2 Topografía	118
II.1.3 Hidrología y pendientes	120
II.1.4 Infraestructura hidráulica	122
II.1.5 Precipitación media anual	126
II.1.6 Clima y temperatura	128
II.1.7 Asoleamiento	130
II.1.8 Geología	132
II.1.9 Edafología	136
II.1.10 Fracturas en el suelo	138
II.1.11 Área Natural Protegida	140
II.1.12 Suelo de conservación y usos de suelo	142
II.2 Gobernabilidad del agua en la Ciudad de México	144
II.2.1 Marco jurídico federal	144
II.2.2 Marco jurídico de la Ciudad de México	147
II.2.2.1 Constitución Política de la Ciudad de México	147
II.2.2.2 Ley del Derecho a los Servicios Públicos de Agua Potable, Drenaje, Alcantarillado y Tecnología Hídrica de la Ciudad de México	148
II.2.2.3 Ley Ambiental de la Ciudad de México	151
II.2.2.4 Ley Orgánica de las Alcaldías de la Ciudad de México	152

II.1 Ubicación de la subcuenca de Xochimilco

Simbología:

-  Límite Cuenca de México
-  Límite subcuencas
-  Límite subcuenca de Xochimilco
-  Límite municipal CDMX



Ubicación del Eje Neovolcánico Transversal Mexicano dentro de la República Mexicana



Ubicación de la Cuenca de México dentro del Eje Neovolcánico Transversal Mexicano

La Cuenca de México se localiza dentro del Eje Neovolcánico Transversal Mexicano y se encuentra confinada por la Sierra de las Cruces, la Sierra del Chichinautzin, la Sierra Nevada y la Sierra de Tezontlalpan. Tiene una superficie de 9,600 km² y una altitud de 2,140 m s.n.m en sus partes más bajas y de 5,800 m s.n.m en las elevaciones más altas. Es una cuenca hidrográfica endorreica, lo que quiere decir que el agua que cae sobre este territorio no tiene salida hacia el mar, sino que se almacena tanto en la superficie como en los acuíferos subterráneos al interior de la misma.¹

La cuenca a su vez se encuentra dividida en 7 regiones o subcuencas hidrográficas; estas son, de mayor a menor extensión, las siguientes:

- Río de las Avenidas de Pachuca: 2,628 km²
- Ciudad de México: 1,804 km²
- Texcoco: 1,386 km²
- Tochac-Tecocomulco: 1,309 km²
- Río La Compañía: 1,154 km²
- Río Cuautitlán: 821 km²
- **Xochimilco: 506 km²**

El presente estudio se enfoca en hacer un análisis del medio físico y natural de la subcuenca de Xochimilco, la cual ocupa aproximadamente una tercera parte del total de la superficie de la Ciudad de México.

9,600 km²

Cuenca de México

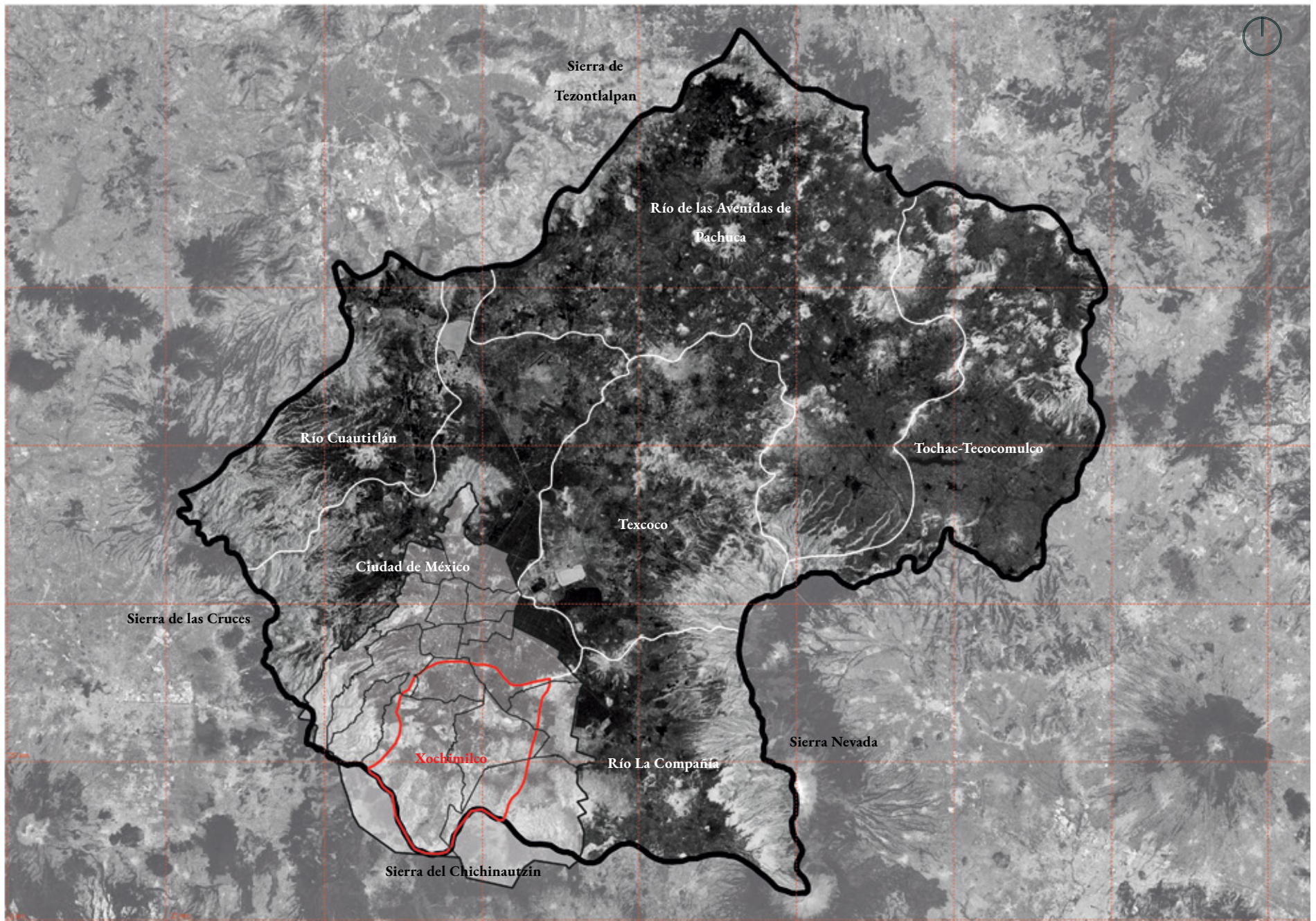
1,485 km²

Ciudad de México

506 km²

Cuenca de Xochimilco

¹ Burns, et al., *Repensar la Cuenca. La gestión de los ciclos del agua en el Valle de México*, México: Universidad Autónoma Metropolitana, 2010.



Ubicación de la subcuenca de Xochimilco

Fuente: Taller Capital con información del Organismo de Cuencas Aguas del Valle de México, Conagua, 2010

II.1.1 Definición de polígonos regionales

Simbología:

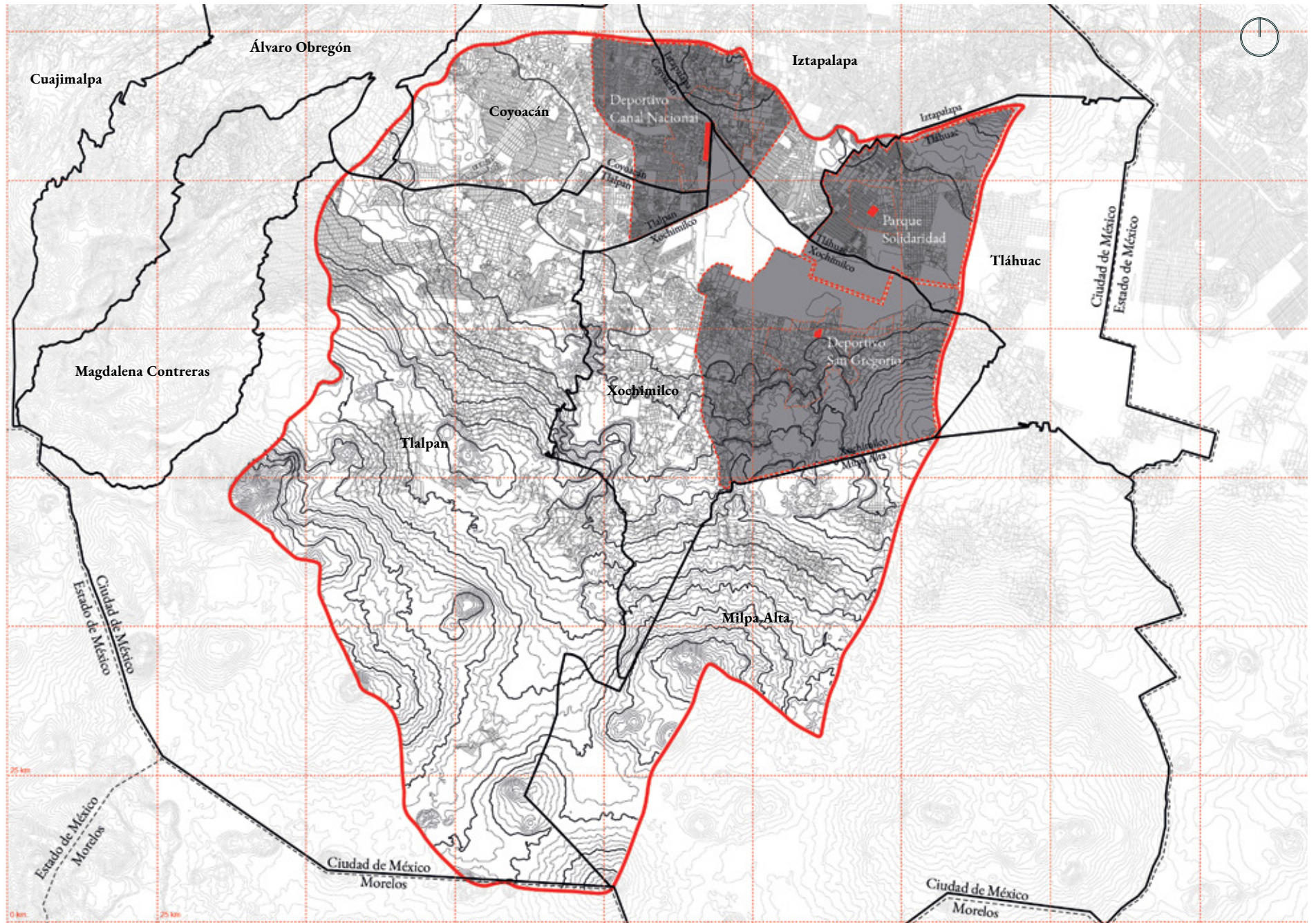
- Límite subcuenca de Xochimilco
- Límite estatal
- Límite municipal
- Curvas de nivel a cada 25 m
- Polígono regional
- Polígono local
- Polígono de intervención

La subcuenca de Xochimilco se encuentra localizada al sur de la Ciudad de México, en el límite con el estado de Morelos. Dentro de sus límites, se encuentran zonas de las alcaldías: Álvaro Obregón (749,982 habitantes), Milpa Alta (137,927 habitantes), Iztapalapa (1,827,868 habitantes), Tláhuac (361,593 habitantes), Xochimilco (415,933 habitantes) y Tlalpan (677,104 habitantes).



Lago de Xochimilco

Fotografía: MxCity Guía Insider, "Xochimilco: la imagen de un paraje lacustre prehispánico", 2014



ESC 1:175,000

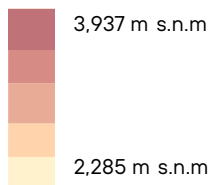
Definición de polígonos regionales

Fuente: Taller Capital con información del mapa de División Política Municipal, INEGI, 2010

II.1.2 Topografía

Simbología:

-  Límite subcuenca de Xochimilco
-  Límite estatal
-  Límite municipal
-  Curvas de nivel a cada 25 m
-  Curvas maestras cada 100 m
-  Polígono regional
-  Polígono local
-  Polígono de intervención
-  Elevaciones principales



La subcuenca de Xochimilco se encuentra confinada por la Sierra del Chichinautzin y la Sierra de Santa Catarina.

Al norte, la Sierra de Santa Catarina está formada por los volcanes Xaltepec (2,500 m s.n.m.), Tecuauhtzin o Santiago (2,640 m s.n.m.), Guadalupe o El Borrego (2820 m s.n.m.), La Caldera (2,400 m s.n.m.), Cerro Yohualixqui (2,420 m s.n.m.), Cerro Tetecón (2,480 m s.n.m.) y Cerro de la Estrella (2,460 m s.n.m.).

Al sur y al poniente, la Sierra del Chichinautzin se conforma por más de cien volcanes; en esta subcuenca se localizan los principales: Tláloc (3,690 m s.n.m.), Chichinauhtzin (3,430 m s.n.m.), Xitle (3,100 m s.n.m.), Cerro Pelado (3,600 m s.n.m.), Cerro Cuauhtzin (3,510 m s.n.m.) y el volcán Ajusco (3,937 m s.n.m.).

Todos los volcánes mencionados anteriormente se encuentran hoy inactivos.

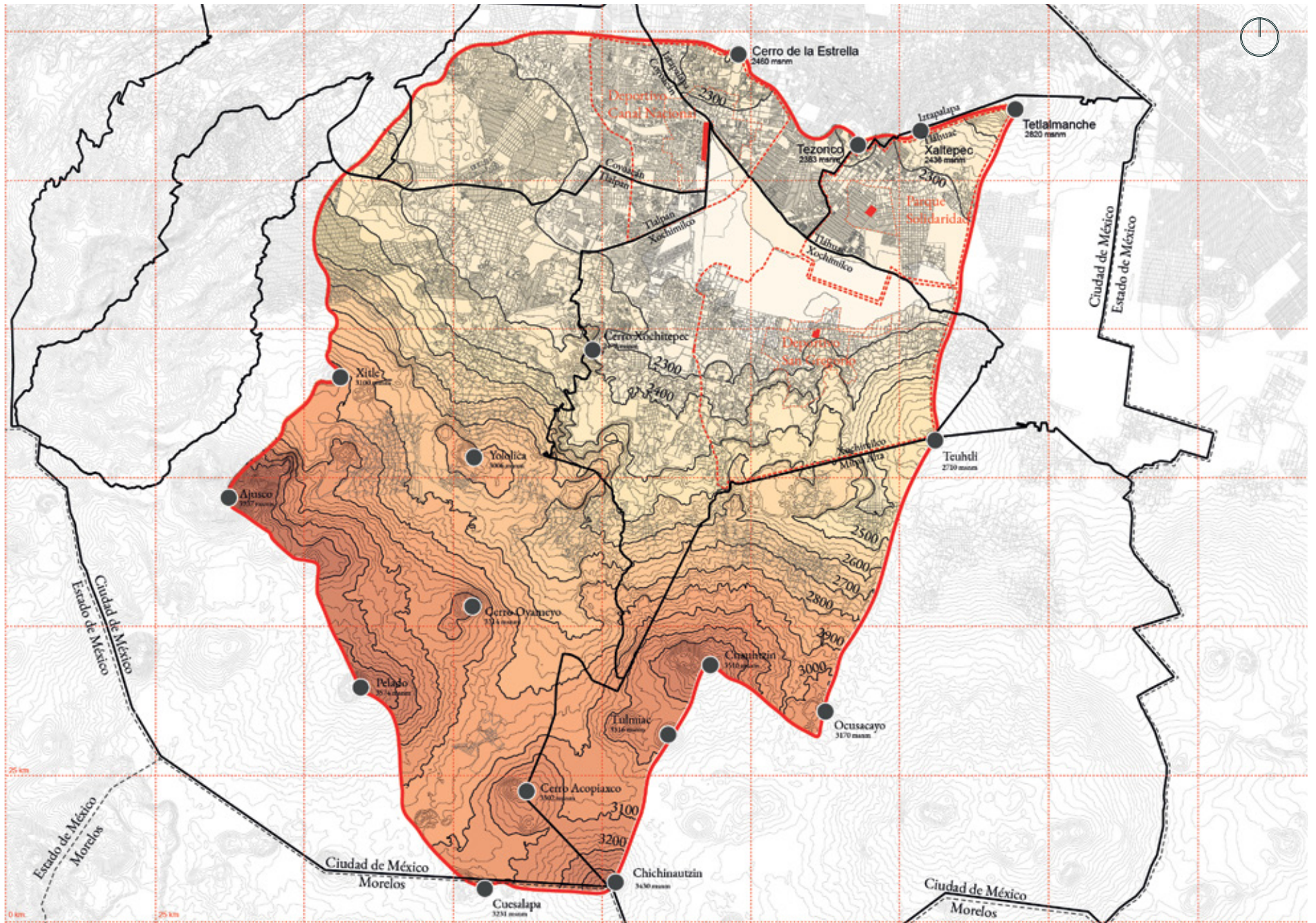
En la parte norte, contenida por las dos sierras anteriormente mencionadas, se forma una llanura mayormente urbanizada. Esta llanura corresponde a los terrenos que antiguamente ocupaba el lago de Xochimilco, del cual actualmente solo se conserva lo correspondiente al Área Natural Protegida de Xochimilco. Es precisamente al oriente de esta zona donde están ubicados los espacios propicios para realizar acupunturas hidrourbanas. Los beneficios y efectos positivos de estas intervenciones se concentran en la mitigación del daño ambiental que la urbanización ha generado.

3,937 m s.n.m.

Máxima elevación: Ajusco

2,285 m s.n.m.

Parte más baja: zona chinampera



ESC 1:175,000

Topografía
Fuente: Taller Capital con información del Continuo Mexicano de Elevaciones, INEGI, 2017

II.1.3 Hidrología y pendientes

Simbología:

-  Límite subcuenca de Xochimilco
-  Límite estatal
-  Límite municipal
-  Curvas de nivel a cada 25 m
-  Polígono regional
-  Polígono local
-  Polígono de intervención
-  Escurrimiento
-  Cuerpo de agua
-  Dirección

El polígono de estudio se ubica dentro de la región hidrológica del Pánuco, en la Cuenca de México, subcuenca de los lagos Texcoco y Zumpango, la cual pertenece a la cuenca del río Moctezuma.

Dentro del polígono, se encuentra el lago de Xochimilco, que representa una de las pocas regiones naturales con las que aún cuenta la Ciudad de México. El área de los canales del lago se localiza en la zona de llanura; su importancia ecológica radica en sus 189 km, que constituyen un sistema de comunicación y riego para sus 25 km de chinampas.¹ La zona recibe agua de lluvia de las escorrentías de las montañas, agua residual tratada de cuatro plantas de tratamiento operadas por Sacmex, (Xochimilco, San Lorenzo, Cerro de la Estrella y San Luis Tlaxialtemalco), así como descarga de aguas residuales de uso doméstico, pecuario e industrial, las cuales permiten el mantenimiento de un complejo sistema de canales.²

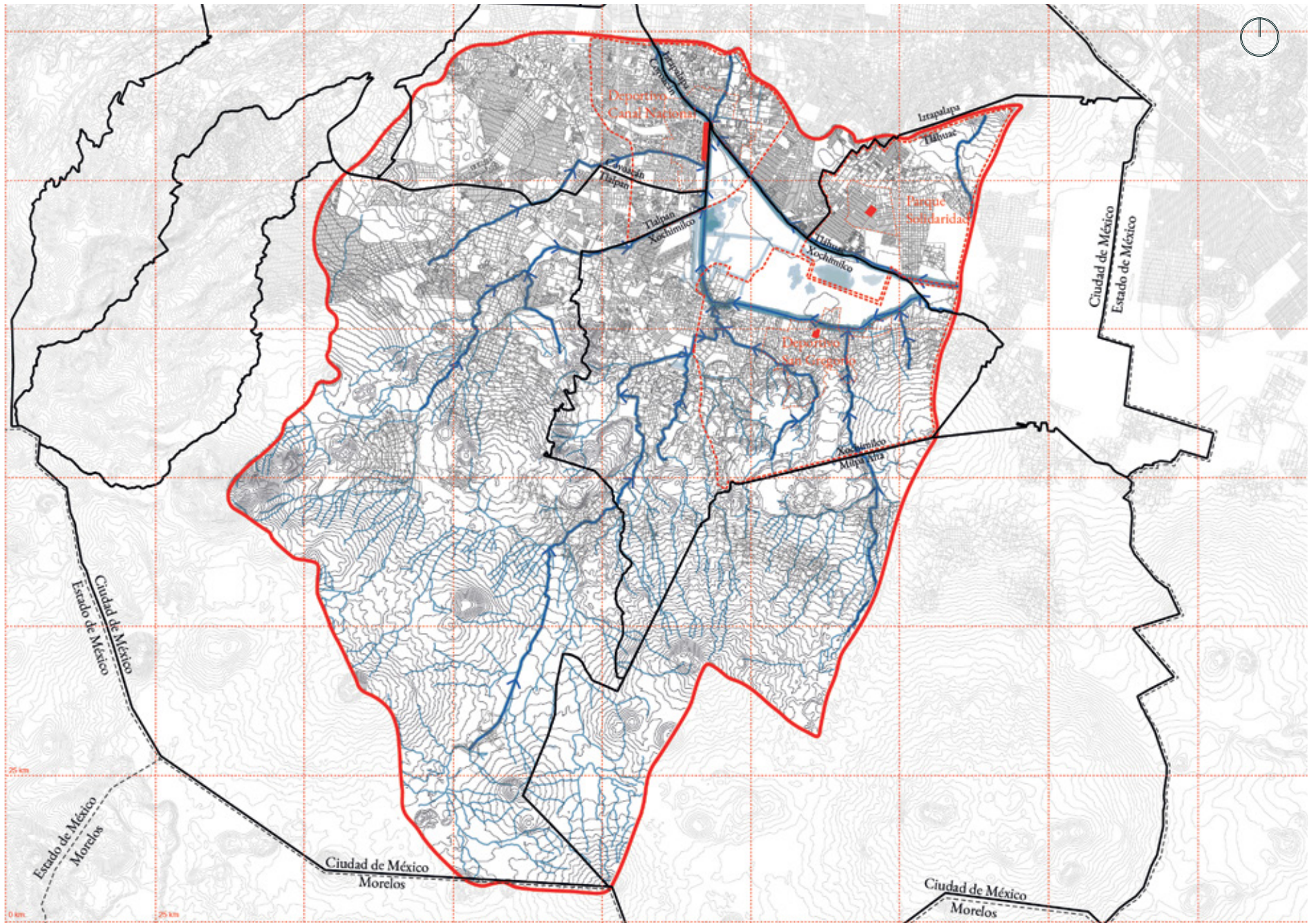
La zona sur de la Sierra del Chichinautzin forma parte del ecosistema forestal conocido como Bosque de Agua, una superficie de 250,000 ha y principal fuente de recarga de los diez acuíferos que abastecen de agua a los habitantes de la Ciudad de México, Toluca y Cuernavaca. Además de agua, este bosque brinda valiosos servicios ambientales: estabilidad del clima regional, alimento y oxígeno, y una biodiversidad única a nivel mundial.³

Toda el agua que escurre cuenca abajo originalmente se contenía en los lagos de Chalco y Xochimilco. Actualmente, fluye por las tuberías que conforman el sistema de drenaje.

¹ Sandoval, 2008.

² Unesco-Gobierno del Distrito Federal, 2005.

³ Conservación Internacional México, “Bosque de Agua. Celebración de vida”, s.a., documento en línea.



Hidrología y pendientes

ESC 1:175,000

Fuente: Taller Capital con información del Mapa de la Red Hidrográfica Digital, 2ª ed., región hidrológica Pánuco, INEGI, 2010

II.1.4 Infraestructura hidráulica

Simbología Infraestructura hidráulica:

- Límite subcuenca de Xochimilco
- - - Límite estatal
- Límite municipal
- Curvas de nivel a cada 25 m
- ▤ Polígono regional
- ▤ Polígono local
- ▤ Polígono de intervención
- Drenaje profundo

Simbología del Diagrama general del sistema de drenaje de la ZMVM:

- Límite subcuenca de Xochimilco
- Desagüe del Valle de México
- Drenaje profundo
- Sistema del Poniente
- Túnel Emisor Poniente
- Cuerpos de agua

40 m³/s

Capacidad de desalojo máxima
del Desagüe del Valle de México¹

¹ Garduño, Aparicio y Gutiérrez López, “Sistema de drenaje principal de la Ciudad de México”, *Gaceta del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua*, núm. 4, agosto de 2007.

Según datos de Conagua (2010), el actual manejo del sistema de drenaje de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) requiere verter 50.4 m³/s de aguas residuales, más un estimado de entre 16 y 21 m³/s de agua de lluvia no aprovechada, lo que da un total de aproximadamente 71.4 m³/s que se expulsan de la cuenca a través de una compleja red de drenaje que consta de tres componentes construidos a lo largo de 350 años:

1. Sistema de desagüe del Valle
2. Sistema de drenaje profundo
3. Sistema del Poniente

La subcuenca de Xochimilco depende del sistema de desagüe del Valle para su funcionamiento hídrico, el cual recolecta el agua por medio de los interceptores del sur y los conecta vía el Canal de Chalco con el colector ubicado en el antiguo canal de río Churubusco (actualmente Circuito Interior).

La red de drenaje de la ZMVM es de tipo combinado, lo que quiere decir que las mismas tuberías conducen tanto aguas pluviales como residuales. Esta situación la convierte en una infraestructura insuficiente para el manejo de ambas.

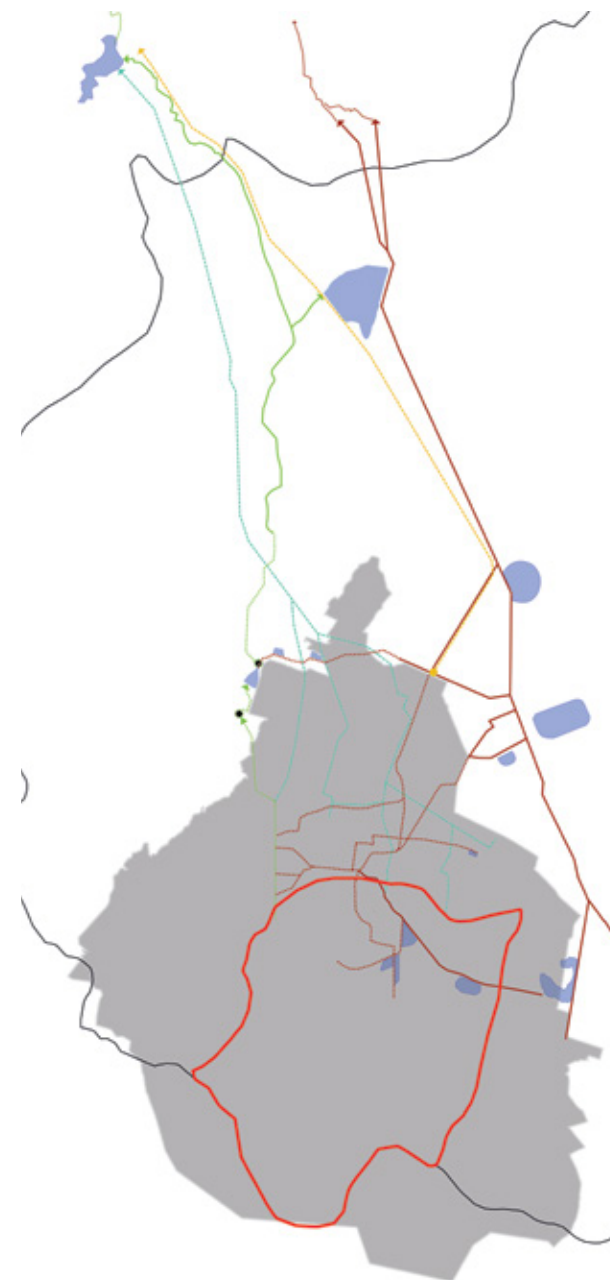
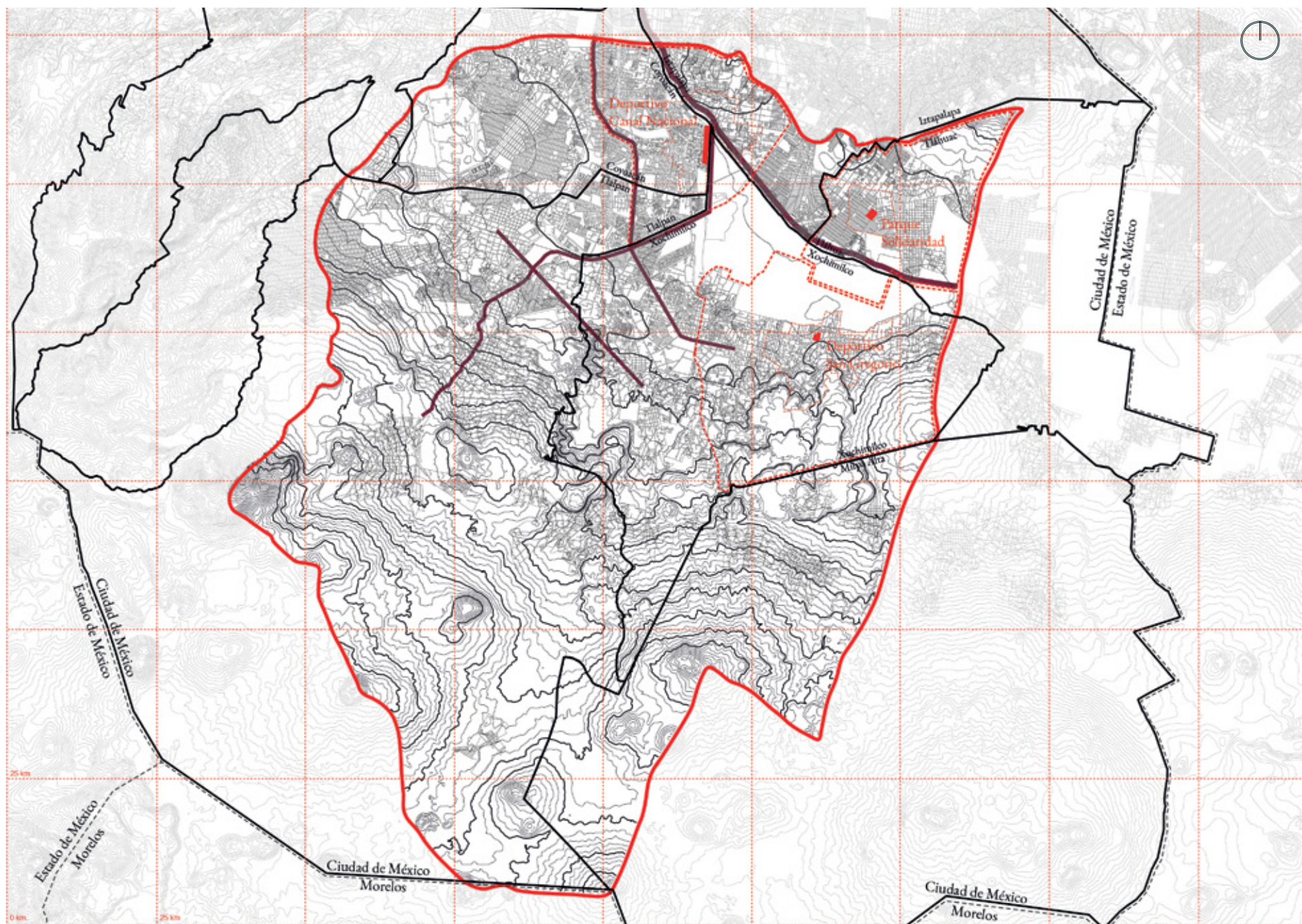


Diagrama general del sistema de drenaje de la ZMVM

Fuente: Taller Capital con información del Mapa de la Red Hidrográfica Digital, 2ª ed., región hidrográfica Pánuco, INEGI, 2010



ESC 1:175,000

Fuente: Elaboración Taller Capital con información del Mapa de la Red Hidrográfica Digital, 2ª ed., región hidrológica Pánuco, INEGI, 2010

Infraestructura hidráulica

21 m³/s

Agua pluvial desalojada de la cuenca

50.4 m³/s

Agua residual desalojada de la cuenca

71.4 m³/s

Total de agua desalojada de la cuenca

La Ciudad de México solo trata 5.8 m³/s de aguas residuales. El funcionamiento deficiente de las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR), enraizado en la falta de mantenimiento, ocasiona gastos importantes en energía eléctrica, un mal manejo de los residuos y la conta-minación de los ecosistemas que se pretenden preservar, como el de Xochimilco.

Aunque la tecnología empleada en la construcción y el funcionamiento de las tuberías para el control de inundaciones es de las más modernas, encauzar el agua a través de ellas para sacarla de la cuenca resulta una alternativa poco eficiente. Esta solución fue planteada hace 350 años a través del Tajo de Nochistongo, replanteada a finales del siglo XIX con el Gran Canal del Desagüe y, una vez más, con el drenaje profundo en 1960. Hasta el día de hoy, ninguna de estas obras ha resuelto la problemática de inundaciones en la ZMVM, cuya frecuencia ha aumentado; en cambio, representan cuantiosos gastos energéticos del sistema de aguas, actualmente 2,113 GW (mil millones de vatios) al año.¹

En la ZMVM, el agua pluvial, la de los escurrimientos naturales y la residual corren por las mismas tuberías. Como se explicó, la ciudad fue marcada por el irreversible momento en el que el agua de los ríos se entubó al lado de los depósitos de las aguas residuales, eliminando prácticamente la posibilidad de separarlas. Durante la temporada de lluvias, en la que las tormentas son cortas y cuantiosas, los ríos aumentan sus cauces. Los volúmenes de líquido acumulados en la ciudad solo tienen como salida el sistema de drenaje y la cantidad de agua en las tuberías se triplica, por lo que su capacidad se rebasa con frecuencia.

¹ Centro Mario Molina, 2011.



Tunel Emisor Oriente
Fotografía: Notimex

II.1.5 Precipitación media anual

Simbología:

- Límite subcuenca de Xochimilco
- Límite estatal
- Límite municipal
- Curvas de nivel a cada 25 m
- - - - Polígono regional
- - - - Polígono local
- Polígono de intervención

Precipitación media anual:

- 600 mm
- 700 mm
- 800 mm
- 1,000 mm
- 1,200 mm
- 1,500 mm



Precipitación media anual de la Cuenca de México

Fuente: Taller Capital con información del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Precipitación Total Anual, INEGI, 2005

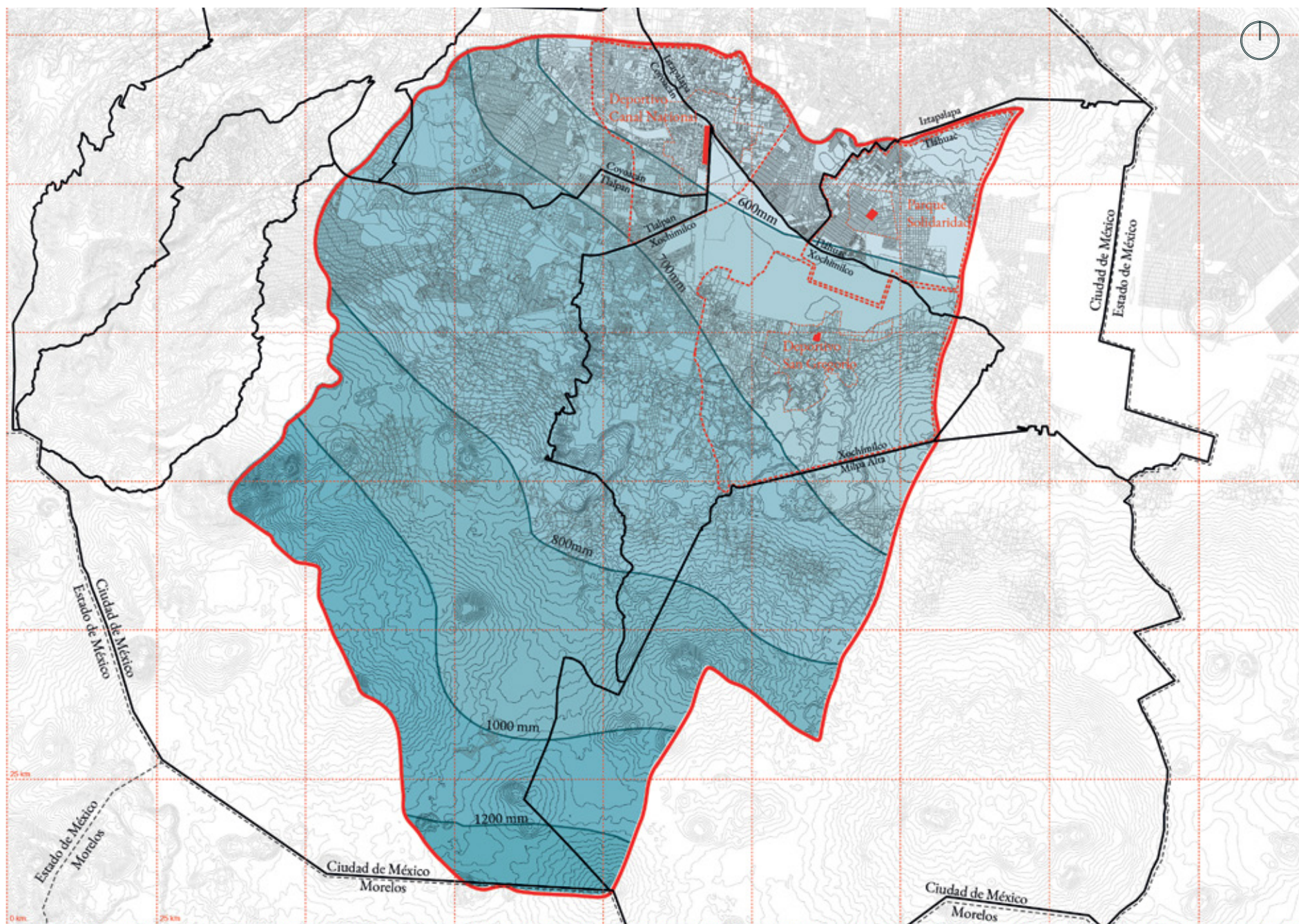
La precipitación media anual dentro de la subcuenca de Xochimilco varía entre 600 mm y 1,500 mm anuales. Las lluvias abundantes se presentan en verano, durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre. Las zonas con mayor precipitación son las partes serranas y menos deforestadas del sur, donde la altitud aumenta considerablemente en comparación con la parte norte de la subcuenca, donde se encuentra la zona urbana.

De acuerdo con el INEGI (2010), se hizo un registro entre 1970 y 2009 de los eventos meteorológicos significativos. El estudio evidenció que los eventos con mayor repercusión en la Ciudad de México se vinculan con las precipitaciones extremas, como las lluvias torrenciales, las trombas y las granizadas. Estas causan encharcamientos e inundaciones, además de fuertes vendavales que dañan la infraestructura eléctrica y provocan la caída de árboles y de anuncios espectaculares, accidentes de tipo general relacionados con caos vial severo y accidentes vehiculares de manera generalizada, deslizamientos y avenidas torrenciales, colapso de estructuras e inmuebles, falla en los servicios urbanos, así como efectos adversos que resultan en daños a la salud, enfermedades y deshidrataciones severas, además del incremento en el número de incendios forestales. Según el reporte de las autoridades de Protección Civil y Seguridad Pública, las alcaldías con mayor afectación son Iztapalapa, Tláhuac y Xochimilco.

Los sitios de intervención seleccionados están ubicados en zonas donde la precipitación media anual varía entre 600 y 700 mm. La captación pluvial en estas zonas más áridas puede ser una fuente alterna de agua potable para la zona urbana.

950 l/año

Cantidad de agua pluvial promedio que se puede captar por cada m² de superficie dentro de la subcuenca de Xochimilco



ESC 1:175,000

Fuente: Taller Capital con información del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Precipitación Total Anual, INEGI, 2005

Precipitación media anual

II.1.6 Clima y temperatura

Simbología:

- Límite subcuenca de Xochimilco
- Límite estatal
- Límite municipal
- Curvas de nivel a cada 25 m
- - - - - Polígono regional
- - - - - Polígono local
- Polígono de intervención

Clima:

- Templado subhúmedo
- Frío subhúmedo
- Frío
- Isotermas

La temperatura media anual de la subcuenca de Xochimilco es de 14°C con un clima templado subhúmedo en casi toda su extensión. La temperatura aumenta a 16°C hacia la parte norte de la subcuenca, donde las elevaciones son menores. Por otro lado, disminuye a 10°C hacia la parte sur, donde las elevaciones aumentan considerablemente y el clima cambia de subhúmedo-frío a frío.

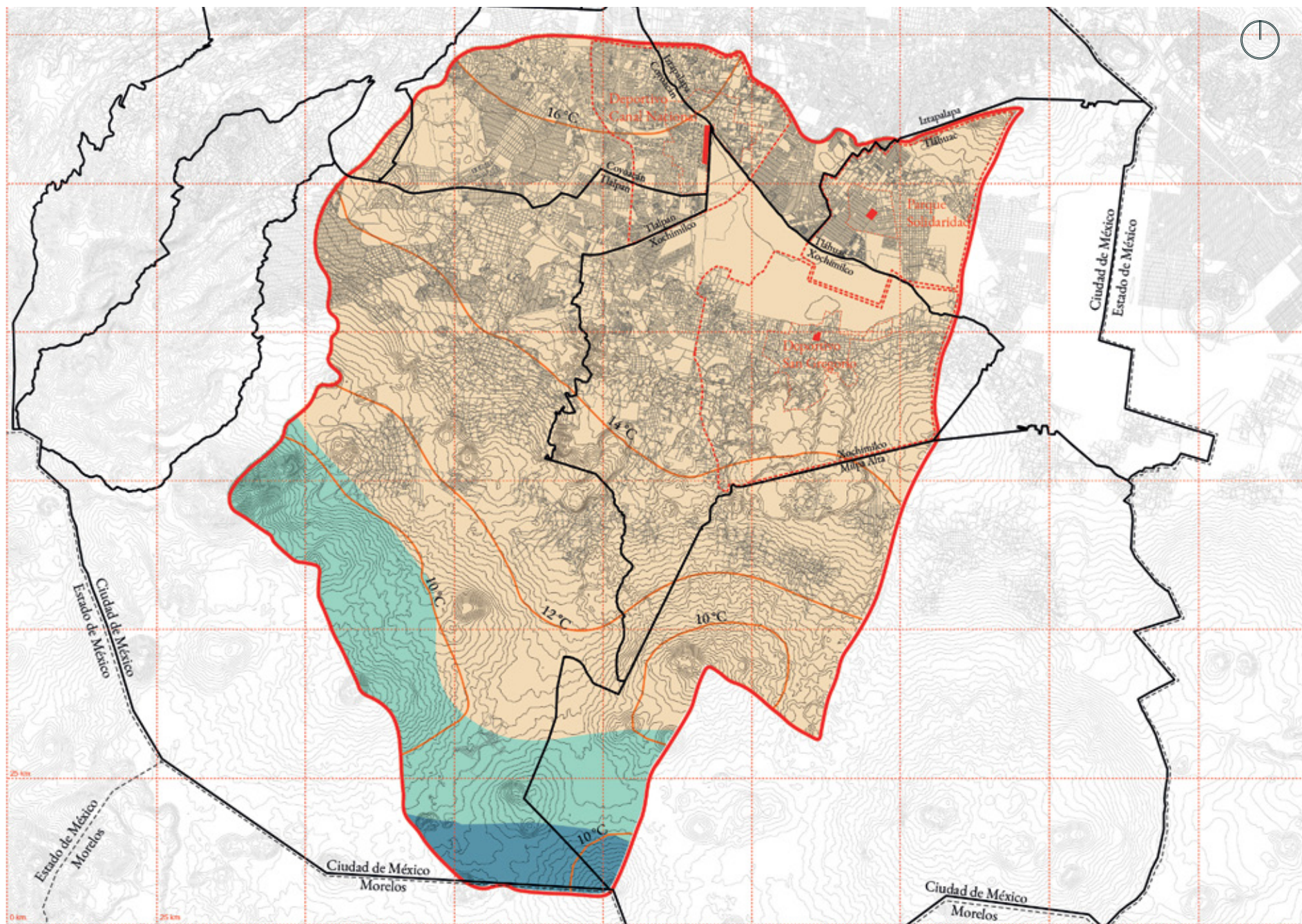
Las temperaturas mínimas se presentan en los meses de diciembre y enero, mientras que las más altas se registran en los meses de abril, mayo y junio. La temperatura mínima promedio es de 7.2 °C, mientras que la temperatura máxima promedio es de 23.2°C. El periodo libre de heladas en la zona lacustre abarca de abril a septiembre, mientras que en la zona de montaña la incidencia de heladas es de casi todo el año, reduciéndose de julio a octubre. Las zonas que presentan temperaturas más bajas y clima más húmedo corresponden a las zonas menos urbanizadas, particularmente en los bosques que aún se conservan del Ajusco y la Sierra del Chichinautzin.

Las diferencias climáticas constituyen un factor importante a considerar en el desarrollo de la planificación regional. Uno de los términos meteorológicos propio de las ciudades o zonas urbanizadas es *isla de calor*, este fenómeno se define como el calor de la atmósfera y la superficie ocasionado por la transformación del suelo natural, edificaciones, banquetas y calles, en comparación con sus entornos no urbanizados.¹

Según la doctora Elda Luyando, investigadora del Grupo de Cambio Climático y Radiación Solar del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM:

en la Ciudad de México, a las 6 de la mañana de algunos días de marzo, hemos encontrado diferencias de 10°C entre el centro de la ciudad y la zona rural. Hay que aclarar que no es en toda la ciudad, sino en zonas puntuales, "islas", como el Centro Histórico, donde todo está densamente construido y hay muy poca vegetación.

¹ Voogt, 2008.



Clima y temperatura

ESC 1:175,000

Fuente: Taller Capital con información del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Unidades Climáticas, INEGI, 2005

II.1.7 Asoleamiento

Simbología:

- Límite subcuenca de Xochimilco
- Límite estatal
- Límite municipal
- Curvas de nivel a cada 25 m
- - - - - Polígono regional
- - - - - Polígono local
- Polígono de intervención
- Sombras

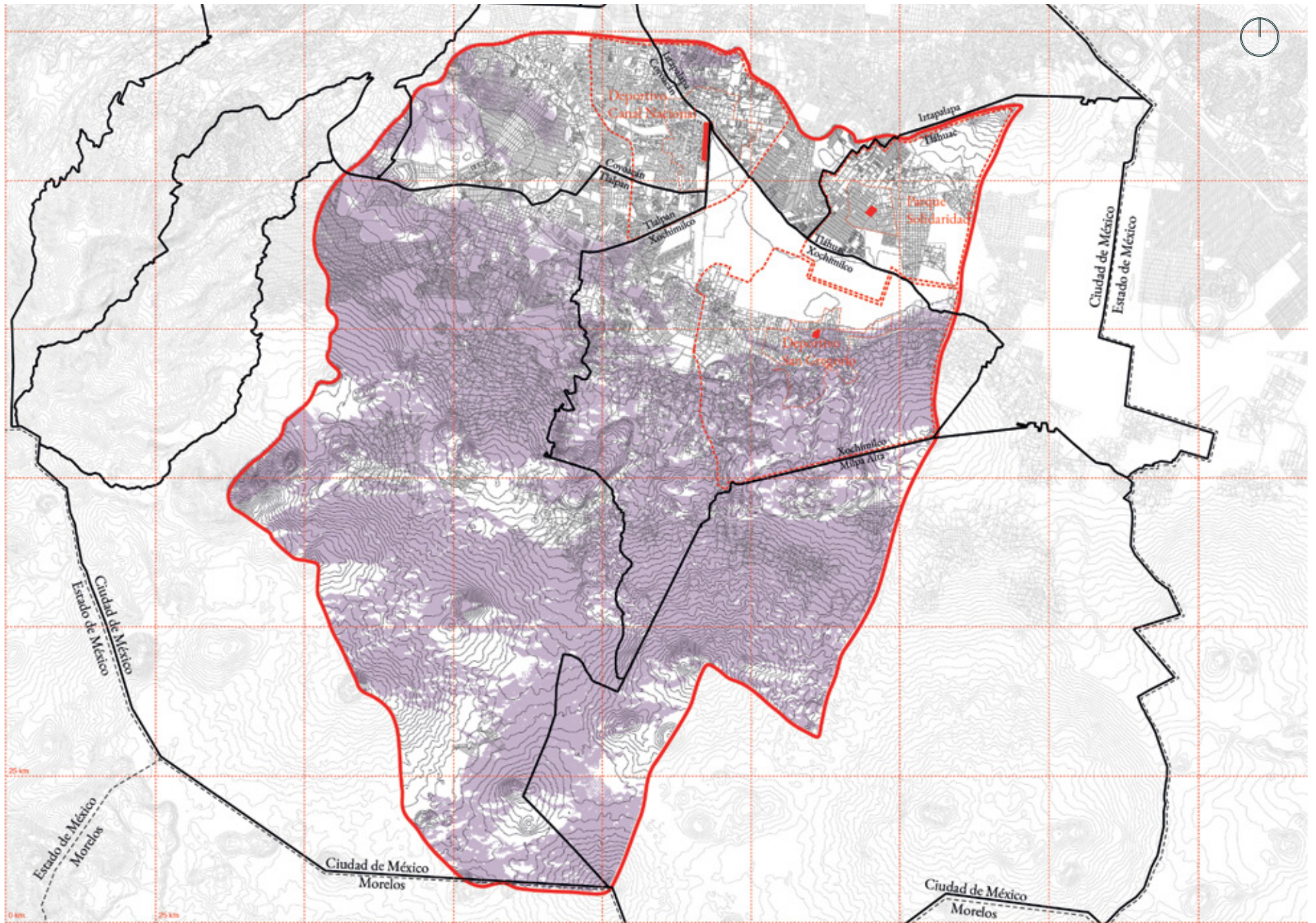
La mayoría del territorio dentro de la subcuenca corresponde a las laderas norte de la sierra, condicionando el tipo de vegetación dada la poca incidencia solar en estas zonas.

Los sitios de intervención, salvo el Deportivo, están ubicados en la planicie lacustre. Su locación está sujeta a una incidencia solar constante, situación determinante al momento de considerar intervenciones en el lugar. Específicamente, se debe tener presente la alta evaporación cuando no hay vegetación que produzca sombras.



Foto satelital de la subcuenca de Xochimilco

Fuente: Taller Capital con información de Google Earth



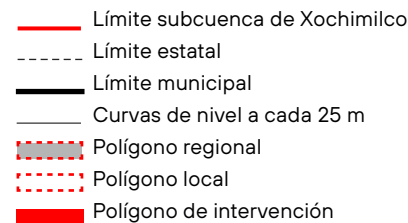
ESC 1:175,000

Fuente: Taller Capital con información del Continuo de Elevaciones Mexicano, INEGI, 2017

Asoleamiento

II.1.8 Geología

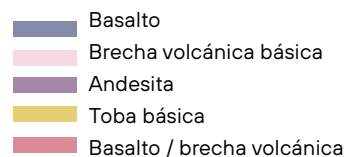
Simbología:



Suelos transportados



Rocas ígneas



El suelo de la subcuenca de Xochimilco está formado principalmente por rocas ígneas extrusivas y, en segundo lugar, por suelos de depósitos recientes. Las rocas ígneas o magmáticas son todas aquellas que se han formado por la solidificación del magma. Este tipo de rocas también se forman por la acumulación y consolidación de lava. Cuando la solidificación del magma ocurre en la superficie o cerca de ella, la roca se denomina extrusiva.

Existen también rocas de origen explosivo o piroclásticas, formadas por materiales fragmentados que los conductos volcánicos expulsan, proyectan al aire y depositan en la superficie. Son fragmentos de diferentes tamaños y composición. Dentro de la subcuenca de Xochimilco, se encuentran:

Basalto: roca volcánica que consiste de plagioclasa cálcica

Brecha volcánica: roca piroclástica cuya composición mineralógica es similar a la roca basáltica

Andesita: roca volcánica generalmente porfídica que consiste de plagioclasa sódica

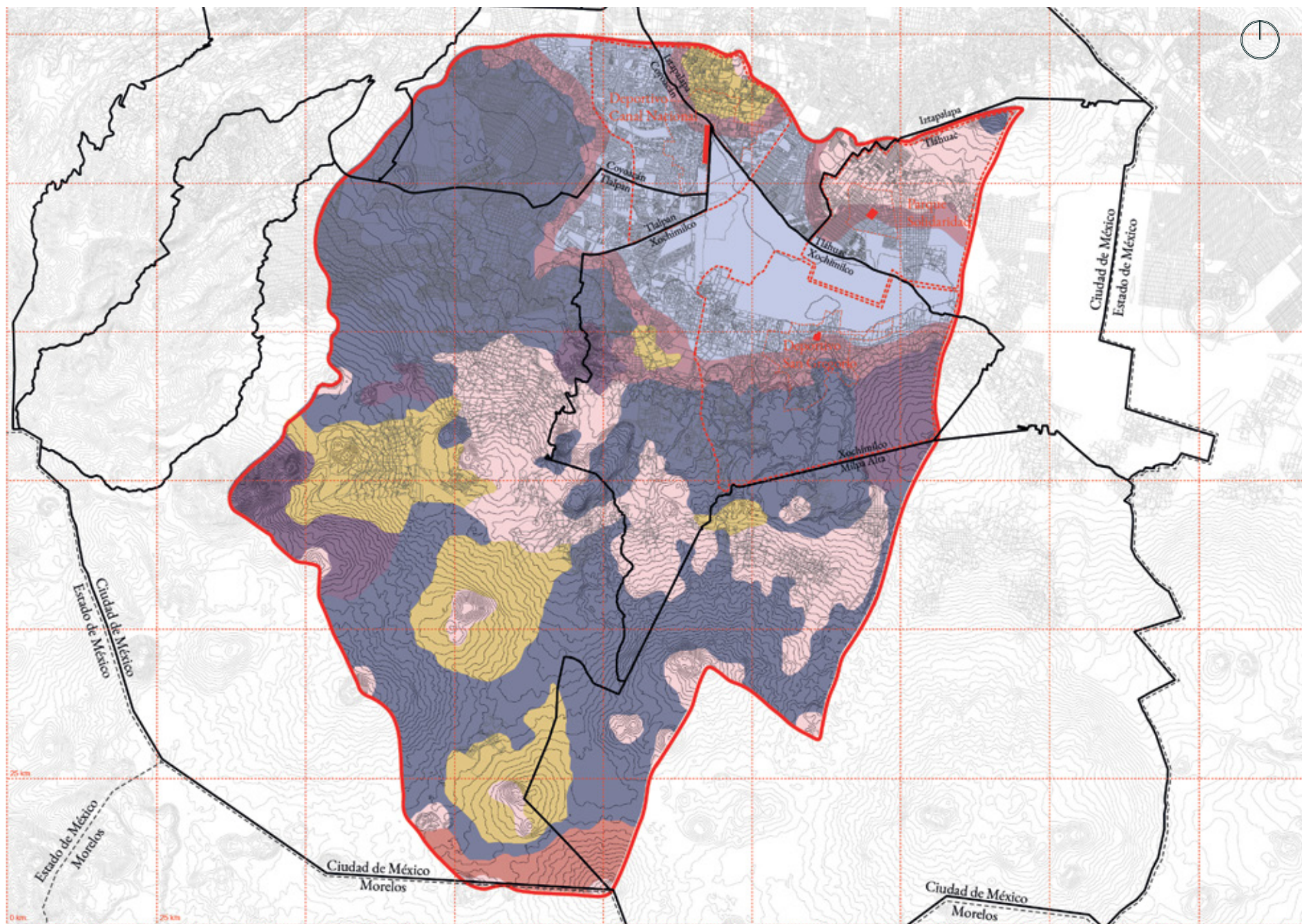
Toba básica: roca piroclástica cuya composición mineralógica es similar a la roca basáltica

Los depósitos recientes son suelos producto de la disgregación de las rocas, cuya característica es haberse formado en el Cuaternario; se clasifican con base en el medio de transporte y el ambiente de depósito:

Lacustre: conformado por sedimentos derivados del intemperismo de rocas preexistentes y depositados en ambientes acuáticos

Aluvial: formado por el depósito de materiales sueltos, provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por corrientes superficiales de agua

El sitio de intervención se ubica en suelo lacustre. Esto significa que no es un lugar que favorezca la infiltración natural del agua, sino más bien su almacenamiento y conducción.



ESC 1:175,000

Fuente: Taller Capital con información del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Geológica, INEGI, 2017

Geología

Aproximadamente 70% del agua que se consume en la Cuenca de México proviene de la extracción del acuífero subterráneo.¹ Este se encuentra en la zona lacustre y, al haberse conformado por diferentes tipos de sedimentos impermeables, es capaz de almacenar agua. Las zonas de roca adyacentes a la zona lacustre son las que poseen mayor capacidad de infiltración debido a su porosidad.

La succión de agua del subsuelo se lleva a cabo mediante la excavación de pozos profundos. En la ZMVM, existen 1,687 pozos con una profundidad entre 200 y 400 m, cuya ubicación se encuentra principalmente en los bordes del antiguo sistema de lagos. Su funcionamiento requiere de la operación continua de un sistema de bombeo que consume 0.535 kWh/m³, lo que implica un gasto de aproximadamente 745.5 millones de pesos al año (aproximadamente \$40,000,000.00 USD).² Los acuíferos se encuentran sobreexplotados debido a que las zonas de recarga se han urbanizado; al compactarse las arcillas de la superficie, se produce una depresión del terreno.

Las consecuencias no se limitan a las diferencias en los niveles del suelo; se afecta también todo el sistema hidráulico de la ciudad: rupturas en las tuberías que comprometen la calidad del agua, un contrapendiente en el sistema de drenaje profundo, la fractura de varias edificaciones y una mayor propensión a las inundaciones urbanas.

¹ Conagua, 2010.

² Casa de Moneda de México, s.a.



Pozo de extracción en Álvaro Obregón

Fotografía: Taller Capital

II.1.9 Edafología

Simbología:

- Límite subcuenca de Xochimilco
 - Límite estatal
 - Límite municipal
 - Curvas de nivel a cada 25 m
 - Polígono regional
 - Polígono local
 - Polígono de intervención
- Clasificación edafológica:
- Suelo urbanizado
 - Solonchak
 - Histeosol eútrico
 - Feozem haplico
 - Regosol eútrico
 - Leptosol (litrosol)
 - Andosol mólico
 - Andosol húmico

La capa edafológica estudia la composición del suelo en relación con las plantas. Es un aspecto importante por la producción agrícola que se desarrolla en la subcuenca de Xochimilco, la cual presenta diversas clasificaciones edafológicas en las partes no urbanizadas. En la zona norte de la subcuenca, la más urbanizada, es donde se ha perdido. A continuación, se hace una breve descripción de los distintos tipos de capa edafológica en la subcuenca:

Histeosol eútrico: suelo que presenta una capa superficial o subsuperficial, con alto contenido de material orgánico (horizonte hístico o fólico), y que está saturado con agua por algunos periodos en la mayoría de los años

Feozem háplico: suelo que presenta una capa superficial de color oscuro (horizonte mólico) y una saturación con bases del 50% o mayor, y una matriz libre de carbonato de calcio por lo menos hasta una profundidad de 100 cm o hasta el límite con una capa contrastante (roca, cementación)

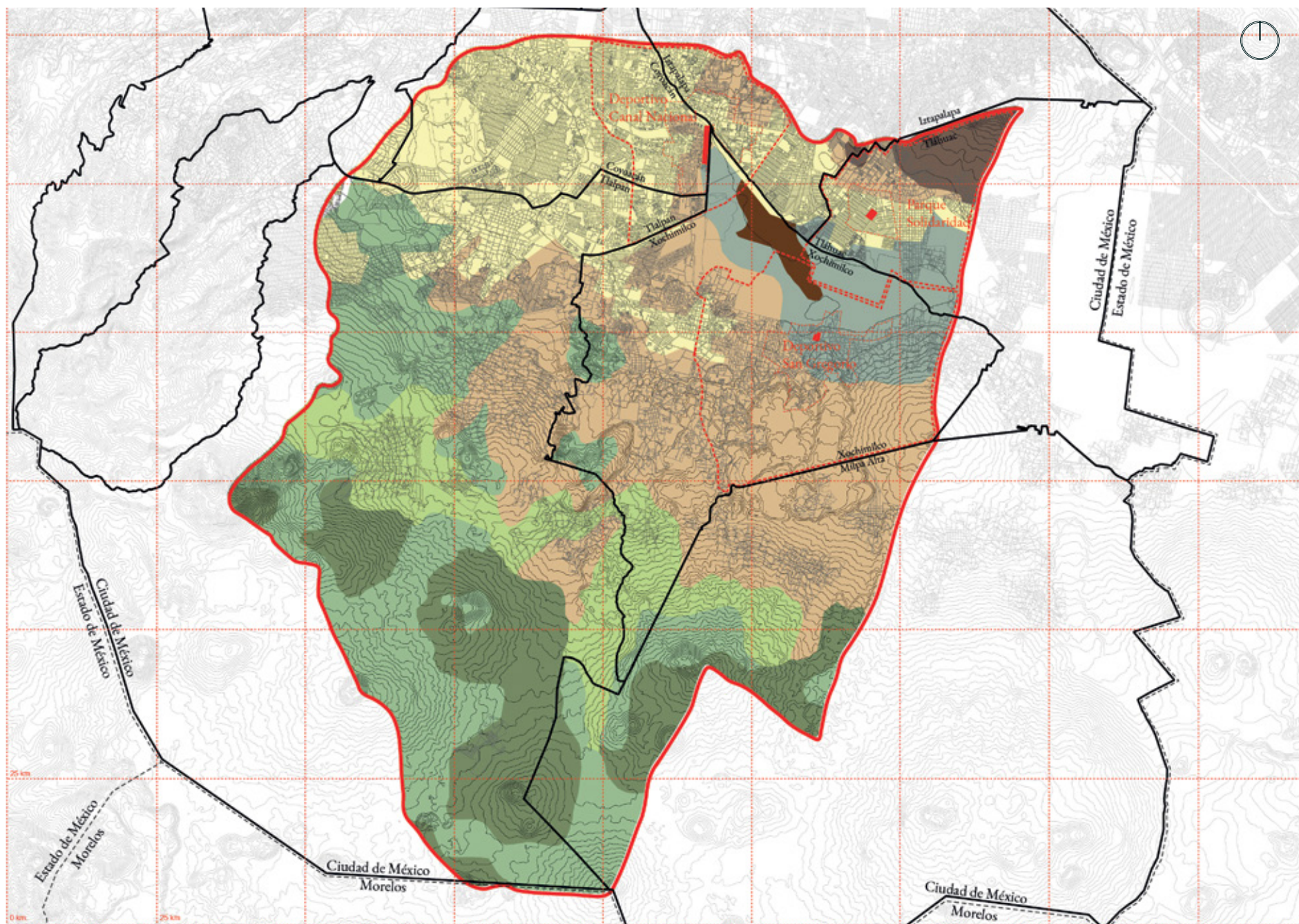
Andosol: suelo originado a partir de vidrio volcánico con una densidad aparente menor de 0.9 kg dm y contenido de arcilla menor al 10%, la fracción fina está dominada por complejos amorfos de alófono o aluminio-humus

Regosol: suelo muy poco desarrollado, muy parecido al material de origen

Leptosol: suelo limitado en profundidad por roca dura continua dentro de los primeros 25 cm desde la superficie hasta el límite con el estrato rocoso

Solonchak: suelo que presenta dentro de los primeros 50 cm de profundidad un enriquecimiento secundario con sales fácilmente solubles en agua (horizonte sálico)

Los sitios elegidos para las intervenciones tienen suelos con características de histeosol eútrico y suelo urbanizado. Esto, cruzado con el mapa que habla de geología, confirma que los suelos donde se ubican no son aptos para infiltración. En cambio, el suelo agrícola propicia la infiltración hacia el acuífero en las zonas montañosas y retiene los escurrimientos evitando inundaciones.



ESC 1:175,000

Fuente: Taller Capital con información del Conjunto de Datos Vectoriales Edafológicos, INEGI 2014

Edafología

II.1.10 Fracturas en el suelo

Simbología:

-  Límite subcuenca de Xochimilco
-  Límite estatal
-  Límite municipal
-  Curvas de nivel cada 25m
-  Polígono regional
-  Polígono local
-  Polígono de intervención
-  Fracturas
-  Suelo lacustre
-  Suelo de transición
-  Suelo lomerío

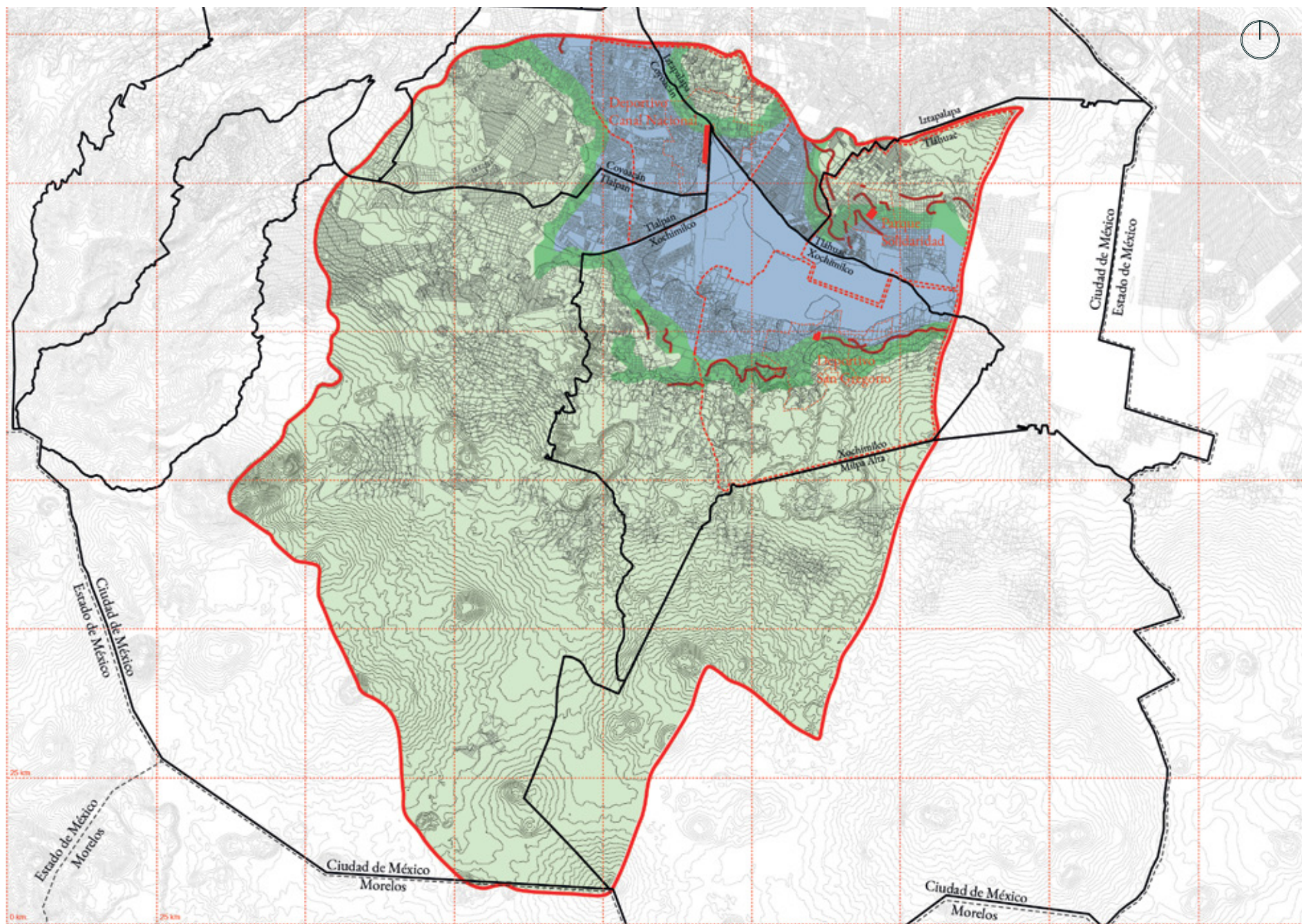
A raíz del sismo del 19 de septiembre de 2017, la Ciudad de México sufrió varios agrietamientos a nivel superficial. Gran parte de estos aparecieron en la subcuenca de Xochimilco.

El Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred) y el Instituto de Geografía de la UNAM realizaron un mapeo de dichas grietas, en donde se puede observar cómo estas aparecieron en suelos formados por depósitos recientes, precisamente en la zona de transición, entre el suelo lacustre y las zonas de montaña o lomerío.

El agrietamiento del suelo afectó directamente la infraestructura de abastecimiento y desalojo de agua residual. Estas zonas de grietas se encuentran en la transición entre suelos formados por depósitos recientes y roca volcánica, por lo que son muy vulnerables. Al momento de un sismo, las ondas se comportan de manera distinta por la composición del suelo; según el movimiento, pueden generar grietas y, por ende, romper las tuberías.

Debido a lo anterior, se han tomado algunas medidas como el cambio de tuberías rígidas por unas más flexibles. Sin embargo, esta no es una solución definitiva, ya que funciona a corto o mediano plazo, en tanto que los agrietamientos y la extracción desmedida del acuífero continuarán provocando grandes deformaciones del suelo y el consiguiente daño de las infraestructuras.

Dos de los sitios elegidos están ubicados en la zona de grietas; esto se debe tomar en cuenta en los proyectos en cuestión.



ESC 1:175,000

Fracturas en el suelo
Fuente: Taller Capital con información del Cenapred y el Centro de Geociencias, UNAM, 2017

II.1.11 Área Natural Protegida

Simbología:

- Límite subcuenca de Xochimilco
- Límite estatal
- Límite municipal
- Curvas de nivel cada 25m
- Polígono regional
- Polígono local
- Polígono de intervención
- ANP federal
- ANP estatal

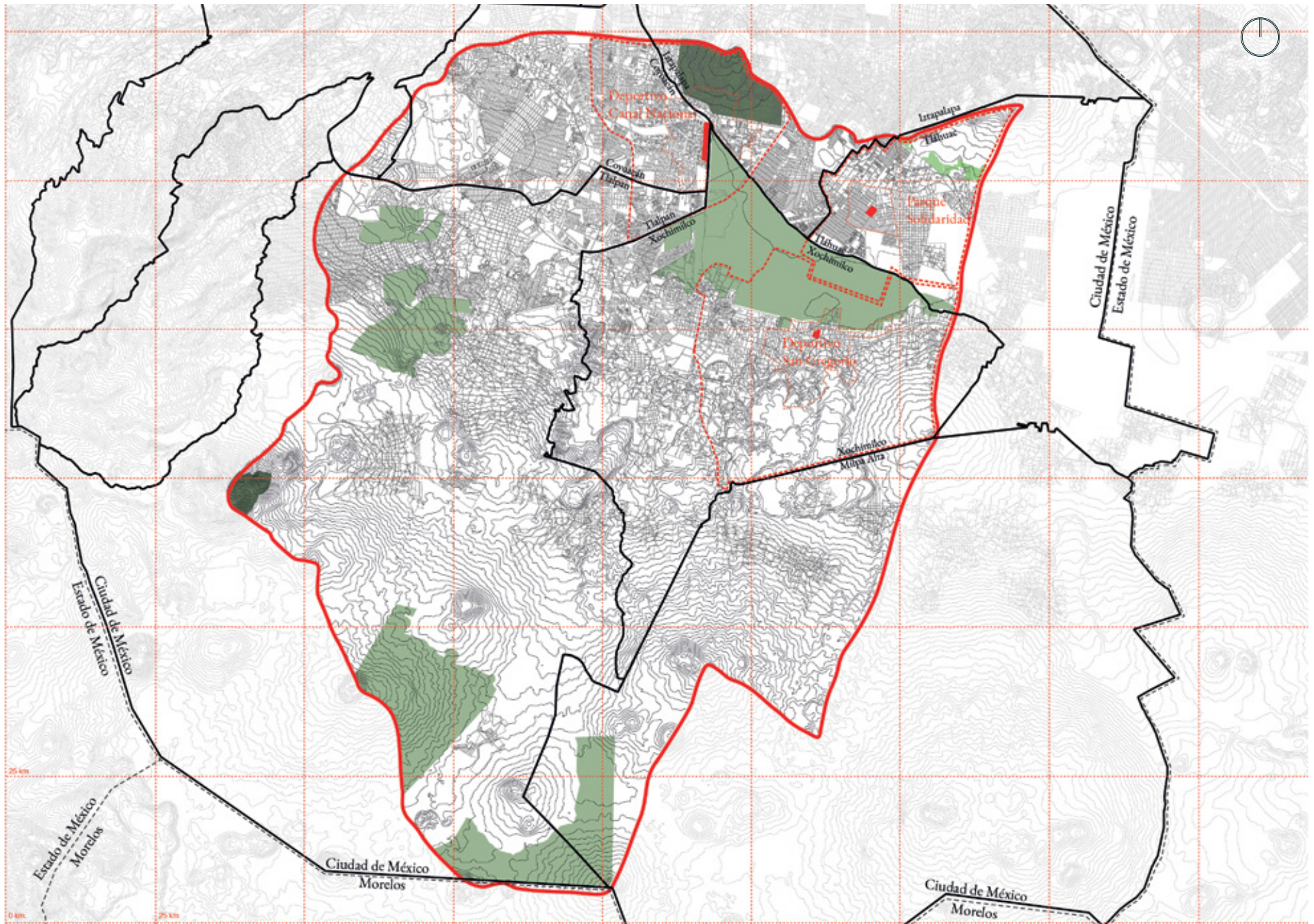
Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son territorios en los que legalmente se ha establecido algún régimen para salvaguardar sus valores, ya sean naturales, históricos o culturales. Las ANP son administradas por diversas autoridades y organismos según el caso. En México, pueden ser federales, estatales, municipales, comunitarias, ejidales y privadas. Sin embargo, todas se encuentran bajo la administración general de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp).

El principal sistema de protección de las ANP en México es el federal. Hasta 2013, se contaba con 176 áreas naturales protegidas administradas por la Conanp, un total de 25,394,779 ha protegidas y que representan 12.93% de la superficie del país.

Para que un área en México sea considerada ANP federal, requiere ser nombrada mediante decreto presidencial y el tipo de actividades que pueden llevarse a cabo dentro de ella se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. En México, el reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico de las ANP están sujetos a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según las categorías establecidas en la ley.

Dentro de la subcuenca de Xochimilco, se encuentran ANP federales como los Parques Nacionales (PN): Cerro de la Estrella (1,184 ha), Cumbres del Ajusco (20 ha) y Fuentes Brotantes de Tlalpan (129 ha). En cuanto a ANP de carácter estatal, encontramos: la reserva ecológica comunitaria de San Miguel Topilejo (10,324 ha), el Bosque de Tlalpan (250 ha), la Sierra de Santa Catarina (138 ha), el Parque Ecológico de la Ciudad de México (634 ha), el Centro de Educación Ambiental Ecoguardas (132 ha), Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco (2,507 ha).

Los sitios de las acupunturas hidrourbanas no se encuentran catalogados como ANP, sin embargo, colindan con o están muy próximos a ellas. Por esta razón, se consideran como parte fundamental del diseño.



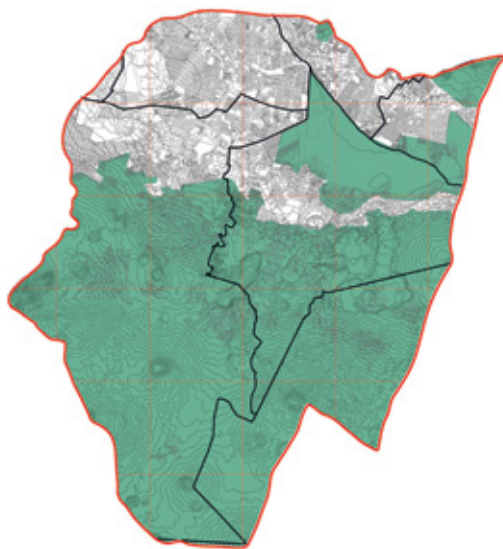
Área Natural Protegida

ESC 1:175,000

Fuente: Taller Capital con información de la base de Datos Geográficos de Áreas Naturales Protegidas Federales y Estatales, Conabio, 2009

II.1.12 Suelo de conservación y usos de suelo

Simbología:



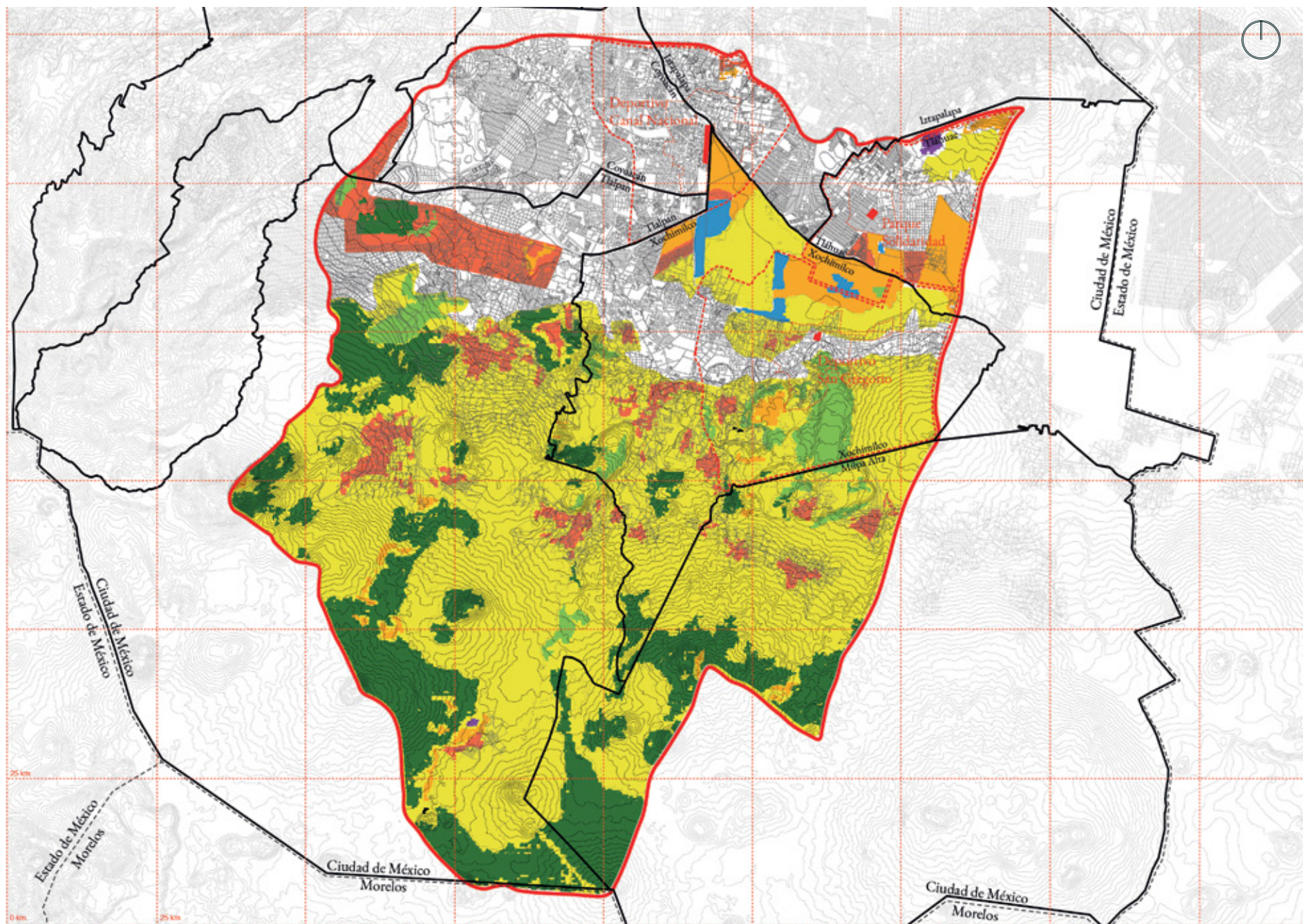
El suelo de conservación está definido por las zonas que poseen características ecológicas capaces de proveer servicios ambientales necesarios para el mantenimiento de la calidad de vida de los habitantes de la Ciudad de México. Entre esos servicios, se encuentra la infiltración de agua para la recarga del acuífero, del cual proviene aproximadamente 70% del agua que consume la Ciudad de México; la disminución en los niveles de contaminación; la captura de CO₂ (gas de efecto invernadero que contribuye al calentamiento del planeta); la regulación del microclima de la región; y la producción agropecuaria y rural. La extensión aproximada del suelo de conservación en la Ciudad de México es de 87,297.1 ha. Está compuesto por 38,252 ha de bosque, 500 ha de matorrales y 28,599 ha de uso agropecuario. Las alcaldías con la mayor proporción de este tipo de suelo son Milpa Alta con 32% (27,935 ha), Tlalpan con 29.4% (25,316 ha) y Xochimilco con 11.9 % (8,730 ha).

El suelo destinado a la agricultura incluye agricultura de riego, de temporal basada en cultivos anuales y de temporal perenne. Dentro de la primera, destacan las áreas dedicadas a la floricultura y a las hortalizas, ubicadas en su mayoría en la zona chinampera de Xochimilco y Tláhuac. La agricultura de temporal se enfoca principalmente en los cultivos de maíz, avena, calabaza, haba y papa; está distribuida en todo el suelo de conservación. Finalmente, la agricultura de temporal perenne se refiere a la fruticultura distribuida en distintas áreas del suelo de conservación y a la producción de nopal en la delegación de Milpa Alta. Por otro lado, los cuerpos de agua considerados son depósitos de aguas naturales que mantienen un volumen permanente, de tipo natural o artificial, como el caso de los canales y apantles en la zona chinampera de Xochimilco y Tláhuac o la pista de canotaje en Cuemanco.

La combinación de la biodiversidad y la acción modeladora del hombre ha dado como resultado un paisaje variado y complejo en el suelo de conservación, el cual es necesario conservar por el papel multifuncional de sus recursos naturales y por los servicios ambientales que brinda a los habitantes de la Ciudad de México.

Suelo de conservación

Fuente: Taller Capital con información de la base de Datos Geográficos de Áreas Naturales Protegidas Federales y Estatales, Conabio, 2009



Suelo de conservación y usos del suelo

ESC 1:175,000

Fuente: Taller Capital con información de la base de Datos Geográficos de Áreas Naturales Protegidas Federales y Estatales, Conabio, 2009

II.2 Gobernabilidad del agua en la Ciudad de México

En el presente apartado se ofrecen los principales elementos que integran el marco normativo y el entramado institucional propios de la gobernabilidad del agua en la Ciudad de México, indispensables para plantear proyectos urbanos de naturaleza hídrica-sustentable.

Se entiende gobernabilidad desde su definición más clásica, ofrecida por el Banco Mundial en *Governance and Development* (1992), como “aquellos procedimientos para gobernar o, lo que es lo mismo, a cómo se ejerce el poder en la gerencia (management) de la economía y de los recursos sociales para el desarrollo de un país, lo cual implica cierto grado de aceptación de las reglas escritas del sistema político por parte de la población que se expresa en elecciones periódicas para legitimar el ejercicio del poder”.¹

Asimismo, el enfoque de gobernabilidad “centra su atención en la capacidad directiva del gobierno, en cómo preservarla, no perderla, recuperarla o incrementarla, y se sustenta en el supuesto de que el gobierno es capaz de gobernar a la sociedad o, dicho matizadamente, en el supuesto de que ‘un gobierno capaz es suficiente’ para conducir a su sociedad. Así, el enfoque de gobernabilidad considera que los problemas de ineficacia son imputables a defectos de normatividad, organización y operación del gobierno, por lo que, una vez corregidos mediante reformas varias, se restaura la capacidad / eficacia directiva del gobierno y se aleja el peligro de una crisis de gobernabilidad”.²

II.2.1 Marco jurídico federal

Uno de los antecedentes jurídico-políticos más importantes para entender la gestión del agua en la Ciudad de México es el proceso de descentralización de la vida nacional, impulsado desde el Plan Nacional de Desarrollo (1983-1988) y materializado con la reforma del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, también en 1983. Este último fue un cambio que facultó a los gobiernos de las entidades federativas para construir y operar los sistemas hidráulicos urbanos, y transfirió a los municipios la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado “con el concurso de los gobiernos de los estados cuando fuere necesario”.³

¹ Rial, Juan (2015) “Gobernabilidad. A cuarenta años del informe de la Comisión Trilateral. Reflexiones desde Latinoamérica”, RESDAL, Año VIII, No. 41. Septiembre.

² Aguilar Villanueva, L. F. (2008). *Gobernanza: normalización conceptual y nuevas cuestiones*. Cátedra Liderazgos y Gobernanza Democrática. Barcelona: ESADE.

³ Pineda Pablos, *et al.*, “La gestión urbana del agua: entre el oportunismo y el desarrollo adaptativo”, *El agua en México: actores, sectores y paradigmas para una transformación social-ecológica*, C. Denzin, F. Taboada y R. Pacheco Vega (eds.), México: Fundación Friedrich Ebert Stiftung, 2017, p. 177.

No obstante, la municipalización de los servicios de agua potable y saneamiento no generó los resultados esperados. Para 1988, solo cien de los más de 2,000 municipios en México tenían la capacidad de gestionar de forma autosuficiente sus sistemas de agua potable y alcantarillado, de acuerdo con datos del propio Gobierno Federal. Asimismo, la reasignación de competencias hacia los gobiernos locales trajo como consecuencia la ausencia de lineamientos, planes y programas generales del sector hídrico a nivel nacional.⁴ En este contexto, surgió en 1989 la Comisión Nacional del Agua (Conagua) como autoridad del agua e institución desconcentrada encargada del proceso de planeación y administración hídrica del país.

Así que la reforma del artículo 115 constitucional antecedió diversos cambios institucionales y normativos en el sector hídrico de México, en sus diferentes niveles de gobierno. A partir de este cambio jurídico-político, se crearon organismos operadores estatales y municipales, instituciones regulatorias de carácter nacional adscritas al Poder Ejecutivo Federal, así como toda una serie de leyes nacionales, tanto en materia hídrica como de protección al medio ambiente, tales como la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente (1988), la Ley de Aguas Nacionales (1992) y la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (1993), mismas que tuvieron su símil con las legislaciones de las entidades federativas en las mismas materias.

La **Ley de Aguas Nacionales o LAN** es una legislación reglamentaria contemplada en el párrafo quinto del artículo 27 constitucional. Señala las autoridades en materia de agua, dentro de las que destacan el Ejecutivo Federal, la hoy Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), y la Comisión Nacional del Agua (Conagua), así como la forma en que se realiza la administración del recurso mediante consejos de cuenca y organización de usuarios. "De acuerdo con la ley, la máxima autoridad sobre las aguas nacionales y sus bienes públicos es el Poder Ejecutivo, el cual se coordina con los gobiernos estatales y municipales para propiciar la participación de los usuarios y particulares en la realización de obras y servicios hidráulicos".⁵

⁴ Rodríguez Briseño, "Agua y saneamiento en México: avances, errores y alternativas", *El agua potable en México: historia reciente, actores, procesos y propuestas*, R. Olivares y R. Sandoval (coords.), México: Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento en México, 2008, p. 37.

⁵ Torres Bernardino, *La gestión del agua potable en la Ciudad de México: los retos hídricos de la CDMX, gobernanza y sustentabilidad*, México, Asamblea Legislativa del Distrito Federal, Instituto Nacional de Administración Pública (INAP), 2017, p. 123.

La LAN también establece las bases para la participación privada en el sector hídrico, misma que ha prosperado principalmente en la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales y no tanto en la operación de servicios urbanos de agua potable y saneamiento, pues, desde los años noventa a la fecha, es muy bajo el porcentaje de estos servicios concesionados a empresas privadas.⁶

Su relevancia para la Ciudad de México reside en que el marco normativo hídrico de la ciudad toma como base el marco jurídico-conceptual de la LAN y se estructura de acuerdo con algunas de sus disposiciones.

La **Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente** guía la política ambiental y es reglamentaria de las disposiciones contenidas en los artículos 27 y 123 constitucionales en materia de desarrollo sustentable, donde establece criterios para su aplicación.⁷ Al igual que en el caso de la LAN, el marco normativo ambiental de la Ciudad de México retoma conceptos fundamentales y se estructura de acuerdo con esta ley.

La **Ley de Asentamientos Humanos** es un marco jurídico que establece las bases para la regulación del espacio urbano. De acuerdo con Torres Bernardino, precisamente en ese punto reside su importancia para la gestión del agua potable en la Ciudad de México, pues contiene toda una serie de preceptos dirigidos hacia “el ordenamiento de los recursos naturales y de las personas en el territorio urbano”.⁸

Otro instrumento jurídico fundamental es la NOM-127-SSA1-1994, la cual “dicta los límites máximos permisibles de calidad y los tratamientos de potabilización del agua para uso y consumo humano que deben cumplir los sistemas de abastecimiento, públicos y privados o cualquier persona física o moral que la distribuya en todo el territorio nacional”, incluyendo las oficinas de administración del agua urbana de la Ciudad de México.

En fechas recientes, los poderes públicos facultados para impulsar reformas constitucionales y legales en el sector hídrico han dirigido su atención hacia la consagración del derecho humano al acceso al agua.

⁶ Pineda Pablos, *et al.*, *op. cit.*, p. 178.

⁷ Torres Bernardino, *op. cit.*, p.123.

⁸ *Ibid.*, p. 124.

II.2.2 Marco jurídico de la Ciudad de México

De esta forma, en febrero de 2012, **el derecho humano al agua** se incorporó a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 4: "Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho".⁹

El marco jurídico nacional del sector hídrico ha sentado las bases para la legislación del agua en la Ciudad de México, ya sea en términos de definiciones, garantías constitucionales, gestión de los recursos hídricos o disposiciones medioambientales. Los principales marcos normativos de la ciudad en esta materia son la Constitución Política de la Ciudad de México, la Ley del Derecho a los Servicios Públicos de Agua Potable, Drenaje, Alcantarillado y Tecnología Hídrica, la Ley Ambiental y la Ley Orgánica de Alcaldías.

II.2.2.1 Constitución Política de la Ciudad de México

La Constitución Política de la Ciudad de México es un marco jurídico de reciente creación, producto de una reforma política que otorgó al entonces Distrito Federal el carácter de entidad perteneciente a la Federación y no solamente demarcación sede de los poderes de la unión. Este cambio, aparentemente menor, permitió que la ciudad y sus habitantes redactaran una Constitución Política propia a través de representantes dotados de libertad y autonomía para decidir en todo lo relativo a su régimen interior, organización político-administrativa y mecanismos de reforma, sin contravenir lo establecido por la Carta Magna (artículo 1).

En materia hídrica, la Constitución de la Ciudad comienza por consagrar el derecho humano al agua, estableciendo que esta constituye un bien público, social y cultural "inalienable, inembargable, irrenunciable y esencial para la vida". Asimismo, dispone que se incentivará la captación de agua de lluvia (artículo 9).

En su artículo 16, incluye toda una serie de disposiciones en materia de gestión sustentable del agua, señalando a las autoridades competentes para la formulación de los planes y programas para el desarrollo, inversión y operación de la infraestructura hidráulica, agua y saneamiento: los gobiernos de la ciudad y de las alcaldías, en concurrencia con el sector social y privado.

⁹ Citado en *Ibid.*

II.2.2.2 Ley del Derecho a los Servicios Públicos de Agua Potable, Drenaje, Alcantarillado y Tecnología Hídrica de la Ciudad de México

La Ley del Derecho a los Servicios Públicos de Agua Potable, Drenaje, Alcantarillado y Tecnología Hídrica es el marco jurídico que establece las bases de la administración de las aguas bajo la jurisdicción del Gobierno de la Ciudad de México. Su antecedente más importante y, en gran medida basamento, es la Ley de Aguas del Distrito Federal promulgada en 2003. El cambio de nombre se publicó en la *Gaceta Oficial de la Ciudad de México* el 29 de marzo de 2019 y vino acompañado por diferentes reformas de envergadura en términos de inclusión del derecho humano al agua, así como de la promoción de sistemas de captación de agua de lluvia en todos aquellos lugares sin abastecimiento continuo o donde no existiese la red de agua potable (artículo 5).

En su artículo 1º, la ley señala su objeto: “regular la gestión integral de los recursos hídricos y la prestación de los servicios públicos de agua potable, drenaje y alcantarillado, así como el tratamiento y reúso de aguas residuales”. Posteriormente, brinda las definiciones oficiales de agua potable, agua pluvial, agua pluvial potabilizada, cosecha de agua de lluvia, aguas residuales, cuerpos de agua, infraestructura, etcétera (artículo 4).

En relación con las competencias del gobierno local, contempla tres instituciones principales:

1. Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México (Sedema), dependencia del Gobierno de la Ciudad a la que le corresponde —entre otras cosas—: “Integrar a la política ambiental las disposiciones que esta Ley establece en materia de conservación y aprovechamiento sustentable del agua, así como de la prevención y control de la contaminación del agua, y su aplicación” (artículo 15).

2. Sistema de Aguas de la Ciudad de México (Sacmex), órgano desconcentrado¹⁰ de la Administración Pública del Distrito Federal, adscrito a la Secretaría del Medio Ambiente, cuyo objeto principal es la operación de la infraestructura hidráulica y la prestación del servicio público de agua potable, drenaje y alcantarillado, así como el tratamiento y reúso de aguas residuales; fungirá como auxiliar de la Secretaría de Finanzas en materia de servicios

¹⁰ Es decir, que no cuenta con personalidad jurídica ni patrimonio propio, a diferencia de los organismos *descentralizados*. Tal es la dependencia del SACMEX con respecto a la Secretaría de Medio Ambiente que en el artículo 7 de la Ley del Derecho a los Servicios Públicos de Agua Potable se señala con toda claridad que “el ejercicio de las facultades que esta Ley confiere al Sistema de Aguas de la Ciudad de México es sin menoscabo de que puedan ser ejercidas directamente por la Secretaría”.

hidráulicos conforme a lo dispuesto en el Código Financiero del Distrito Federal. Dentro de las atribuciones más importantes de Sacmex, se encuentra la de “elaborar, ejecutar, evaluar y vigilar el Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos, como instrumento rector de la política hídrica” (artículo 16, fracción I).

3. Alcaldías, cuyas atribuciones a diferencia de las instituciones del gobierno central son mucho más limitadas; entre las más relevantes destacan aquellas en que deben de seguir las disposiciones emitidas por Sacmex, contenidas ya sea en el Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos o en el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua. Asimismo, la ley establece que les corresponde a los gobiernos de las alcaldías el dar mantenimiento preventivo y correctivo a las redes secundarias de agua potable, drenaje y alcantarillado, conforme a la autorización y normas que al efecto expida Sacmex, así como coadyuvar en la reparación de fugas. También, las alcaldías deben encargarse de atender oportuna y eficazmente las quejas que presente la ciudadanía con motivo de la prestación de servicios hidráulicos de su competencia (artículo 18).

Por último, es importante destacar que la cosecha de agua de lluvia ocupa un lugar muy importante dentro del marco normativo de la Ciudad de México. La Ley de Derecho a los Servicios Públicos de Agua Potable —antes Ley de Aguas—, además de facultar a dependencias, entidades, organismos e instituciones de gobierno, consagra el derecho de entes públicos, privados, sociales y comunitarios, así como la ciudadanía en general, de cosechar agua de lluvia y obtener incentivos para ello (artículo 124). Esta ley también dispone la instalación obligatoria de equipos para la cosecha de agua de lluvia en nuevas edificaciones, instalaciones, equipamientos, viviendas y obras públicas que se construyan en la ciudad (artículo 125). De igual forma, establece la creación de un Fondo General de Apoyo a la Cosecha de Agua de Lluvia, administrado y operado por Sacmex, conformado por montos anuales autorizados por el congreso local en el Decreto de Presupuesto de Egresos de la Ciudad de México (artículos 142 y 143). Finalmente, la ley cuenta con todo un capítulo sobre los lineamientos del Programa General de Cosecha de Agua de Lluvia de la Ciudad de México, dotado de cinco subprogramas¹¹ y de las siguientes autoridades competentes:

¹¹ Estos subprogramas son: 1) de la administración pública local; 2) en ejidos, comunidades, barrios y pueblos rurales del Distrito Federal; 3) en hogares de las y los habitantes de la ciudad; 4) en todas las nuevas edificaciones, instalaciones, equipamientos, viviendas y obras públicas del Distrito Federal; 5) de adquisiciones de tecnología, materiales de construcción, infraestructura, equipos e instrumentos para garantizar la cosecha de agua, su potabilización y otros usos en la Ciudad de México.

Autoridad	Competencias
I. El Congreso de la Ciudad de México	Hacer modificaciones, cancelaciones y aprobar el Programa General y sus subprogramas, los cuales se remiten al Jefe de Gobierno. Asimismo, aprueba anualmente dentro del presupuesto de egresos de la ciudad los rubros, partidas y montos de gastos para el cumplimiento del Programa y de sus subprogramas (artículo 128).
II. El Jefe de Gobierno	Remitir al Congreso el proyecto del Programa General y sus subprogramas, así como las propuestas de modificaciones y cancelaciones, para su análisis, correcciones, complementos y aprobación (artículo 129).
III. La Secretaría de Medio Ambiente	Elaborar y proponer al Jefe de Gobierno el proyecto del Programa General y sus subprogramas, modificaciones o cancelaciones, el cual este deberá remitir al Congreso (artículo 130).
IV. El Sistema de Aguas de la Ciudad de México	Opinar sobre estudios de la Secretaría, y en la formulación y elaboración del Programa y sus subprogramas. Cumple y ejecuta el Programa General de Cosecha de Lluvia y sus subprogramas (artículo 131).
V. Alcaldesas o alcaldes de las demarcaciones territoriales	Contribuyen al cumplimiento del Programa y sus subprogramas, y opinan sobre modificaciones y cancelaciones necesarias (artículo 132).

Autoridades competentes en el Programa General de Cosecha de Agua de Lluvia de la Ciudad de México

Fuente: Taller Capital a partir de la Ley del Derecho a los Servicios Públicos de Agua Potable, Drenaje, Alcantarillado y Tecnología Hídrica de la Ciudad de México

II.2.2.3 Ley Ambiental de la Ciudad de México

La Ley Ambiental de la Ciudad de México es un instrumento jurídico vigente desde el 2000; tiene como objeto definir, formular, conducir y evaluar la política ambiental de la Ciudad de México, así como regular el ejercicio de las facultades de la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México (Sedema), dependencia adscrita a la administración pública de la ciudad, que tiene a su cargo la formulación, ejecución y evaluación de la política ambiental y de recursos naturales en la ciudad, de acuerdo con la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal (artículo 26).

Algunas de las facultades más relevantes que otorga la Ley Ambiental a la Sedema en materia de gestión sustentable de los recursos hídricos son aquellas relativas a ejercer acciones tendientes a la conservación y restauración del equilibrio ecológico, así como en materia de regulación, prevención y contaminación de los recursos hídricos que no sean de competencia federal (artículo 9, fracción XXVII).

De igual forma, la Ley Ambiental señala que corresponde a la Sedema “formular y conducir la política del Distrito Federal en materia de uso y aprovechamiento sustentable del agua” (artículo 9, fracción LI).

De acuerdo con esta ley, la Sedema también está encargada de la evaluación de impacto ambiental — procedimiento a través del cual la autoridad evalúa los efectos que sobre el ambiente y los recursos naturales pueden generar la realización de programas, obras y actividades de desarrollo dentro del territorio del Distrito Federal— a fin de evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, prevenir futuros daños y propiciar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (artículo 44).

Por último, el artículo 104 de la ley refiere que Sedema regulará la eliminación gradual del uso de agua potable en los procesos en que se puedan utilizar aguas de reúso o tratadas. En este sentido, la Secretaría ha desarrollado proyectos relacionados con recargas de acuíferos en zonas de conservación ecológica, monitoreo de la calidad del agua de la Ciudad de México y monitoreo de la calidad del agua de lluvia, entre otros.¹²

¹² Torres Bernardino, *op. cit.*, p. 125.

II.2.2.4 Ley Orgánica de las Alcaldías de la Ciudad de México

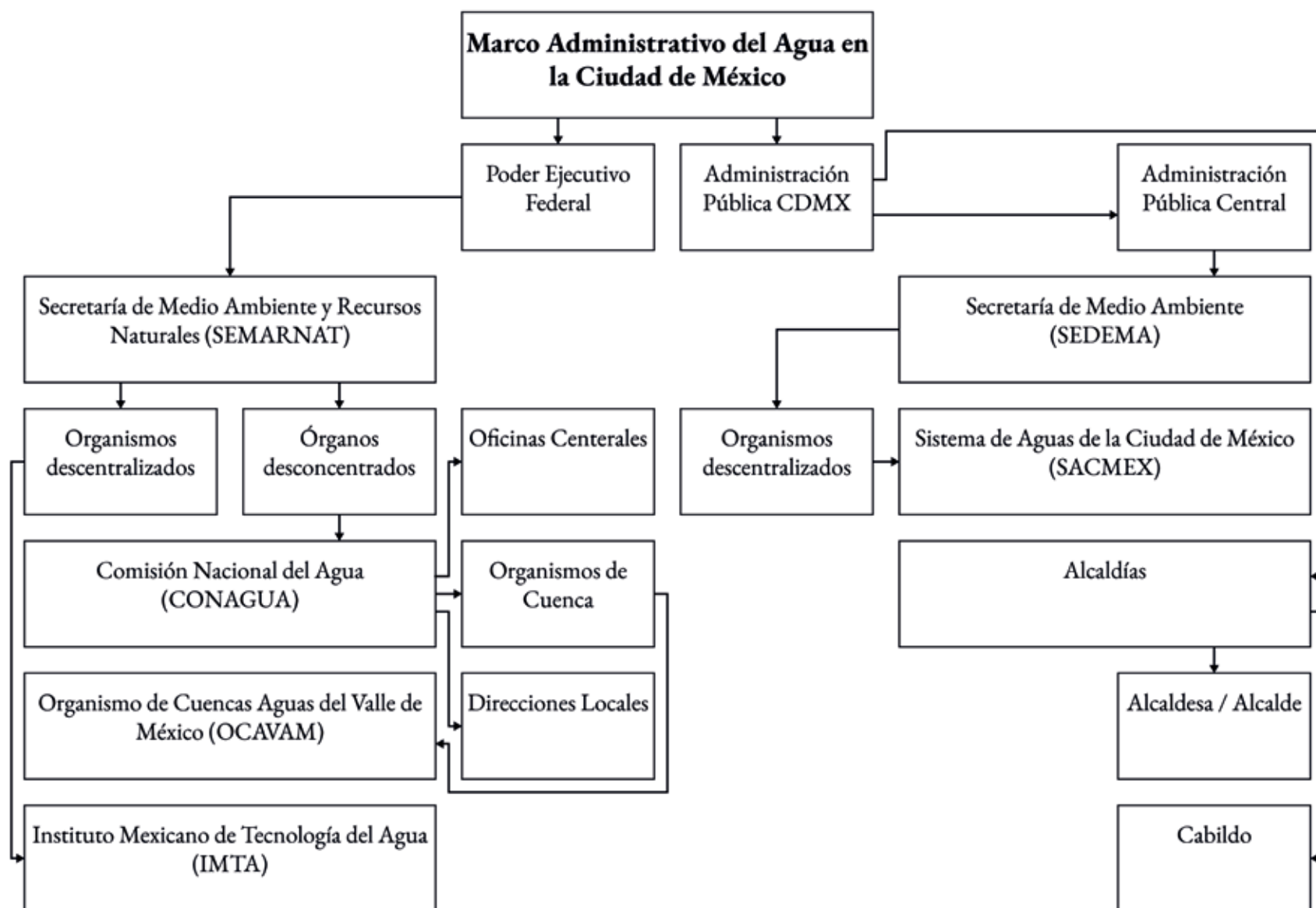
A pesar del predominio de las dependencias y órganos adscritos a la administración pública central de la Ciudad de México en la gestión del agua urbana, los gobiernos de las alcaldías cuentan con algunas atribuciones hídricas relevantes en su ámbito de competencia, es decir, dentro de su demarcación territorial. De acuerdo con la Ley Orgánica de las Alcaldías de la Ciudad de México, les corresponde a las alcaldías:

artículo 42, fracción VII. *En materia de obra pública. Proponer dentro de su demarcación territorial los programas de obras públicas para el abastecimiento de agua potable y servicio de drenaje y alcantarillado, y demás obras y equipamiento urbano, en coordinación con el organismo público encargado del abasto de agua y saneamiento de la ciudad; así como realizar las acciones necesarias para procurar el abastecimiento y suministro de agua potable en la demarcación.*

artículo 49. *Sin perjuicio de lo señalado en la ley de la materia, implementarán acciones para la administración y preservación de las áreas naturales protegidas, los recursos naturales y la biodiversidad que se encuentre dentro de su demarcación territorial.*

Asimismo, las alcaldías están facultadas para aplicar y fomentar en su demarcación territorial sistemas ahorradores de energía y agua, así como de aprovechamiento de materiales, la integración de ecotécnicas y de **sistemas de captación de agua de lluvia para proteger los cuerpos hídricos.**

Los principales marcos normativos e instituciones relacionadas con la gestión del sector hídrico en la Ciudad de México, tanto del ámbito federal como local, se resumen en el cuadro de la siguiente página:





Chinampas en Xochimilco
Fotografía: Santiago Arau

III. Polígono regional

III.1 Definición del polígono regional	156
III.2 Análisis del medio ambiente	158
III.2.1 Topografía	158
III.2.2 Hidrografía y pendientes	160
III.2.3 Precipitación media anual	162
III.2.4 Geología	164
III.2.5 Edafología	166
III.2.6 Fracturas en el suelo	168
III.2.7 Área Natural Protegida	170
III.3 Análisis del medio físico	172
III.3.1 Vialidades y transporte público masivo	172
III.3.2 Equipamiento deportivo y espacio público	174
III.3.3 Abastecimiento de agua	176
III.3.4 Saneamiento	178
III.3.5 Factibilidad hídrica	180
III.3.6 Vulnerabilidad hídrica	182
III.4 Diagnóstico	184

III.1 Definición del polígono regional

Simbología:

- Límite subcuenca de Xochimilco
- - Límite municipal
- Curvas de nivel a cada 5 m
- - - Polígono regional
- - - Polígono local
- Polígono de intervención

El polígono regional de 42 km² se definió a un nivel de microcuenca y, a su vez, se delimitó de la siguiente manera: al norte, la zona chinampera; al sur, el límite entre las alcaldías de Xochimilco y Milpa Alta; al oriente, el límite de la subcuenca de Xochimilco; y al poniente, la avenida 16 de Septiembre-Camino a San Lucas, continuando sobre la cumbre más próxima.

Este polígono comprende dos alcaldías:

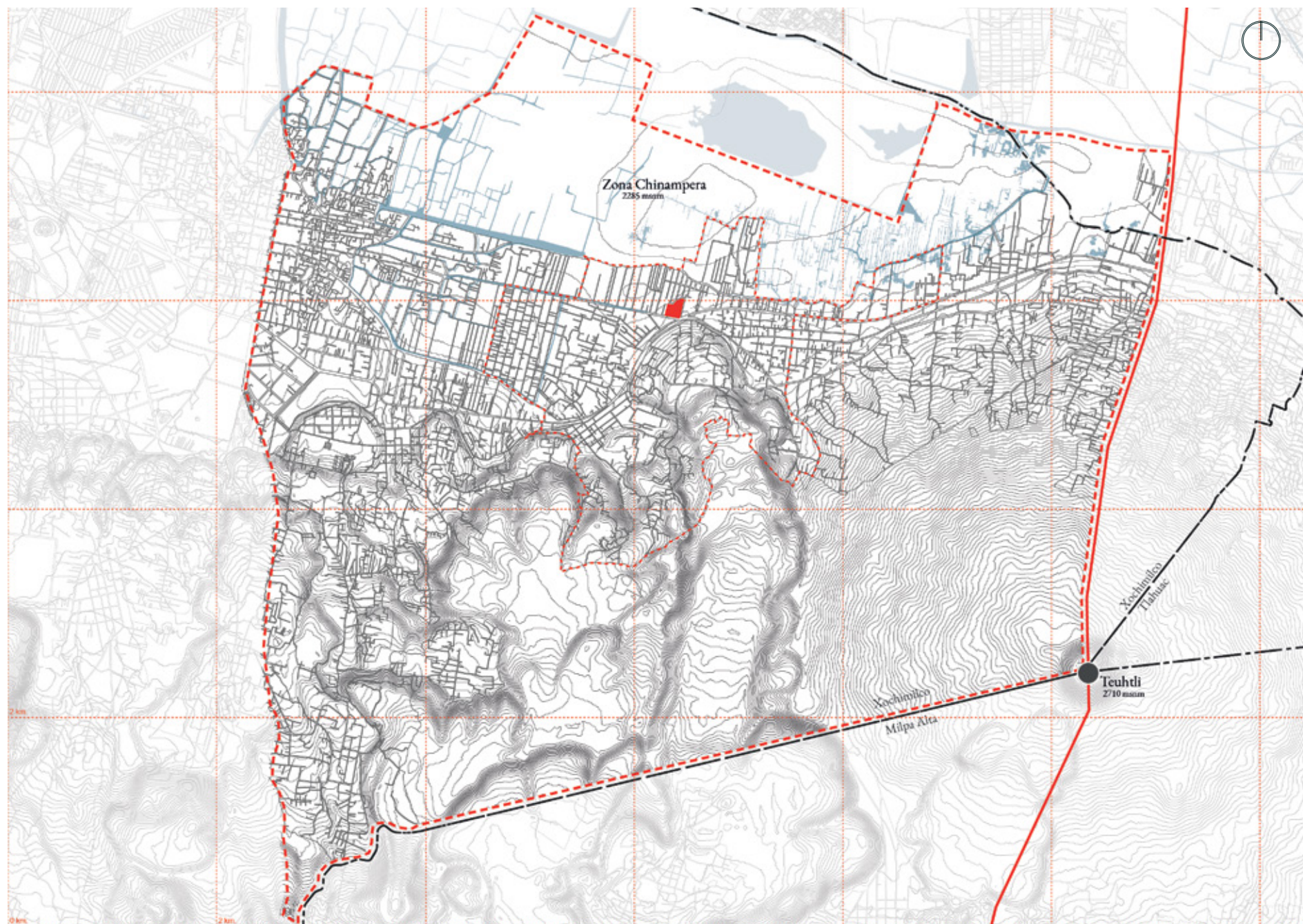
- Xochimilco (donde se ubica el Deportivo San Gregorio Atlapulco)
- Tláhuac

De la superficie del polígono regional, 98.11% (41.2 km²) se encuentra dentro de la alcaldía de Xochimilco y 1.89% (0.79 km²) en Tláhuac.



Zona chinampera en Xochimilco, Ciudad de México

Fotografía: Santiago Arau



ESC 1:50,000

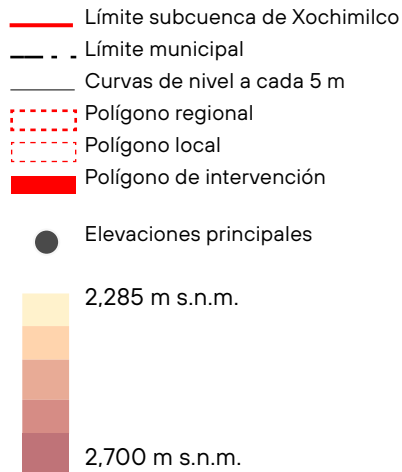
Definición del polígono regional

Fuente: Taller Capital con información del mapa de División Política Municipal, INEGI, 2010

III.2 Análisis del medio ambiente

III.2.1 Topografía

Simbología:



La elevación máxima corresponde a la cima del Teuhtli con 2,710 m s.n.m.; desde este punto, inicia un descenso constante hasta llegar a la zona chinampera, donde se mantiene una elevación promedio de 2,285 m s.n.m. La diferencia entre ambos puntos es de 425 m s.n.m.

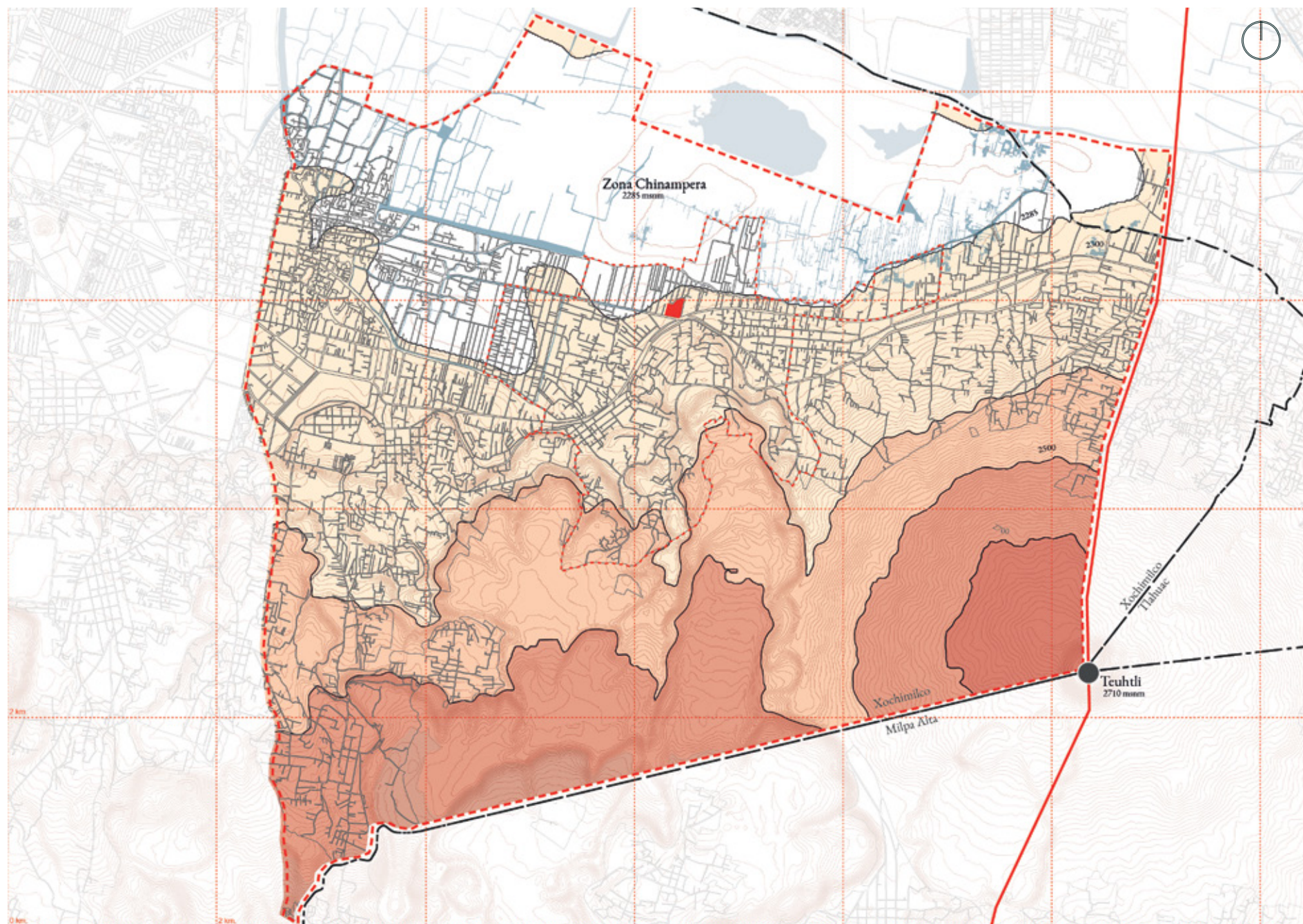
El volcán también es referencia para delimitar el polígono regional. Al oriente, marca el límite de la subcuenca de Xochimilco y, al sur, el término de la delegación Xochimilco y el inicio de la delegación Milpa Alta. De acuerdo al Servicio Geológico Mexicano (2017), el Teuhtli se encuentra inactivo, por lo que no representa un riesgo para la población.

La ubicación del predio donde se plantea la intervención resulta interesante pues una prominencia basáltica al norte convierten a la zona de acción y sus alrededores inmediatos en una especie de microcuenca.



Volcán Teuhtli, Milpa Alta, Ciudad de México

Fotografía: Santiago Arau



ESC 1:50,000

Topografía
Fuente: Taller Capital con información del Continuo Mexicano de Elevaciones, INEGI, 2017

III.2.2 Hidrografía y pendientes

Simbología:

- Límite subcuenca de Xochimilco
- - Límite municipal
- Curvas de nivel a cada 5 m
- - - Polígono regional
- - - Polígono local
- Polígono de intervención
- Escorrentías
- Cuerpo de agua
- Dirección de escorrentías

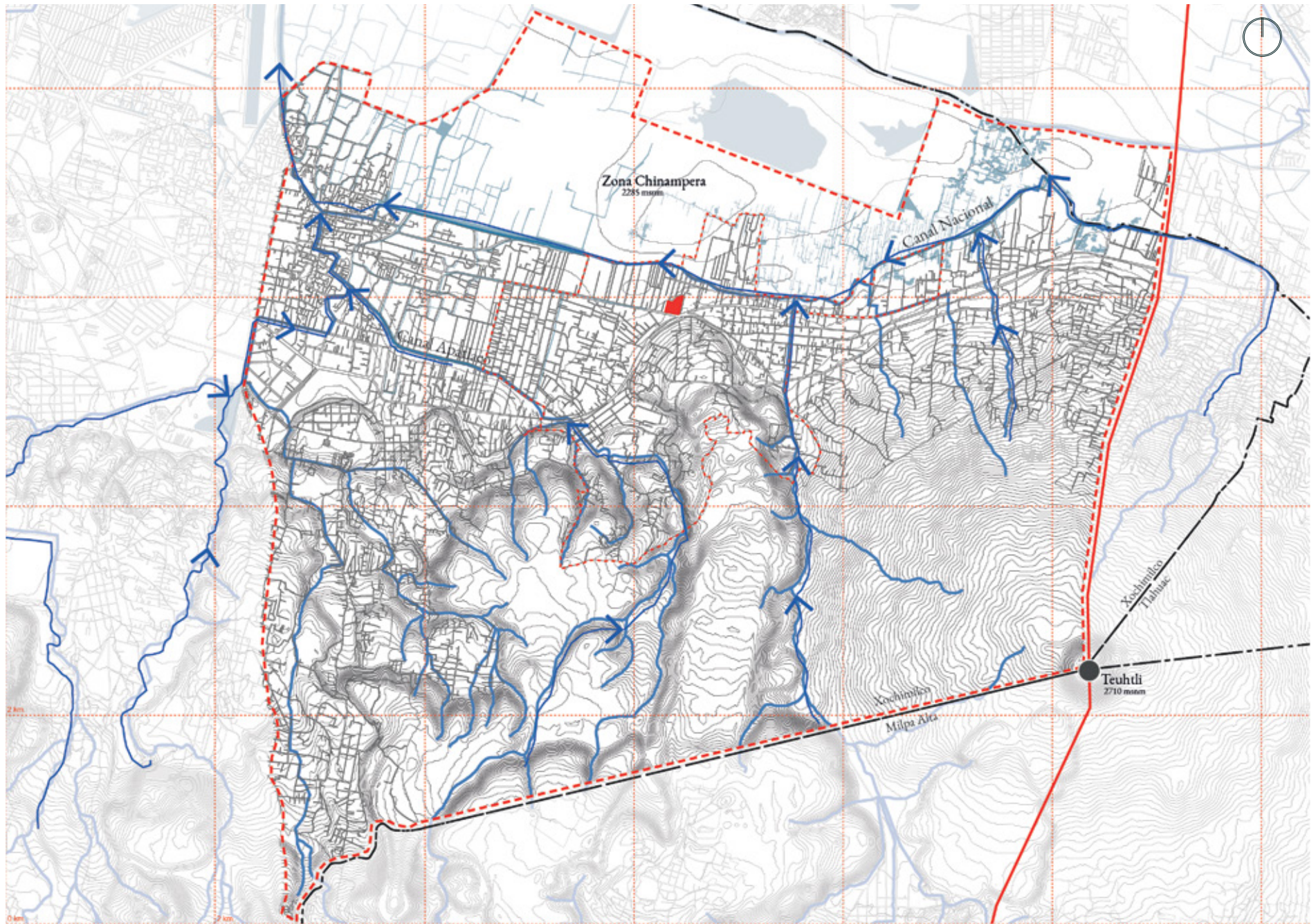
A través de la topografía, las escorrentías corren de sur a norte hasta llegar a los canales de la zona chinampera de Xochimilco. En el costado poniente, son interceptadas por Canal de Apatlaco y, en el costado oriente, por Canal Nacional. En ambos casos, el flujo de agua termina en el mismo punto: Canal Nacional, el cual se encuentra al norte del polígono regional.

A pesar de no recibir ninguna escorrentía directamente, el Deportivo San Gregorio Atlapulco se encuentra en la intersección de tres avenidas que, por su condición impermeable, conducen los escurrimientos pluviales de manera artificial hacia el predio, generando encharcamientos e inundaciones en lluvias torrenciales.



Volcán Teuhtli, Milpa Alta, Ciudad de México

Fotografía: Santiago Arau



Hidrografía y pendientes

ESC 1:50,000

Fuente: Taller Capital con información del Mapa de la Red Hidrográfica Digital, 2ª ed., región hidrológica Pánuco, INEGI, 2010

III.2.3 Precipitación media anual

Simbología:

- Límite subcuenca de Xochimilco
- - Límite municipal
- Curvas de nivel a cada 5 m
- - - Polígono regional
- - - Polígono local
- Polígono de intervención

Promedio de lluvia anual

- 700 mm
- 800 mm

La precipitación media anual dentro de la subcuenca de Xochimilco varía entre 700 mm y 1,500 mm anuales.

El polígono regional determinado para el Deportivo San Gregorio Atlapulco presenta una precipitación promedio anual que oscila entre 700 y 800 mm anuales, ligeramente arriba del promedio de 713 mm de la Ciudad de México de acuerdo con la Semarnat (2017).

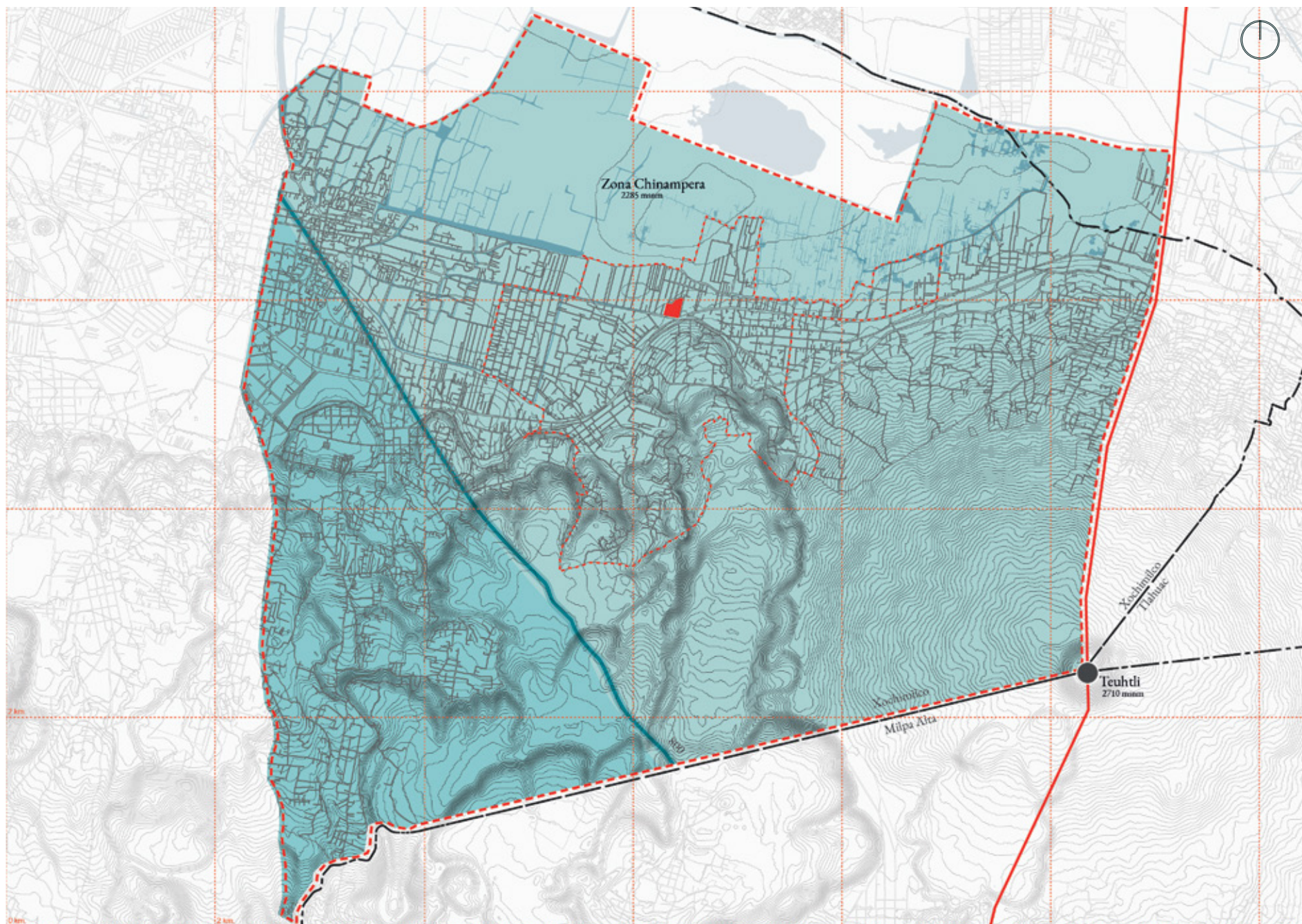
Durante la época de lluvia (junio-septiembre), diversos puntos del polígono regional son afectados por encharcamientos e inundaciones, resultado de la falla y saturación en la infraestructura enfocada en aliviar la concentración de agua. Las fuertes lluvias provocan el desborde de los ríos y canales que se ubican dentro del polígono y se han registrado afectaciones en viviendas por inundaciones que alcanzan hasta 50 cm de nivel de agua dentro de los inmuebles.

La alta precipitación hace urgente el detener la deforestación de los bosques ubicados en este polígono. Gracias a la composición rocosa del suelo, estos son lugares óptimos para favorecer la infiltración de la lluvia.



Inundación en vivienda por desborde de río, Xochimilco, Ciudad de México

Fotografía: Capital México, "Las fotos de las inundaciones por el desbordamiento del canal en Xochimilco", 2019



ESC 1:50,000

Fuente: Taller Capital con información del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Precipitación Total Anual, INEGI, 2005

Precipitación media anual

III.2.4 Geología

Simbología:

-  Límite subcuenca de Xochimilco
-  Límite municipal
-  Curvas de nivel a cada 5 m
-  Polígono regional
-  Polígono local
-  Polígono de intervención

Tipología de suelo

-  Lacustre
-  Aluvial
-  Basalto
-  Andesita

Al igual que la subcuenca de Xochimilco, el suelo dentro del polígono regional propuesto para el Deportivo San Gregorio Atlapulco está formado principalmente por rocas ígneas extrusivas y, en segundo lugar, por suelos de depósitos recientes.

En la zona de montaña es donde se encuentran las rocas ígneas extrusivas; el sur del polígono alberga un suelo de basalto y andesita:

Basalto: roca volcánica que consiste de plagioclasa cálcica

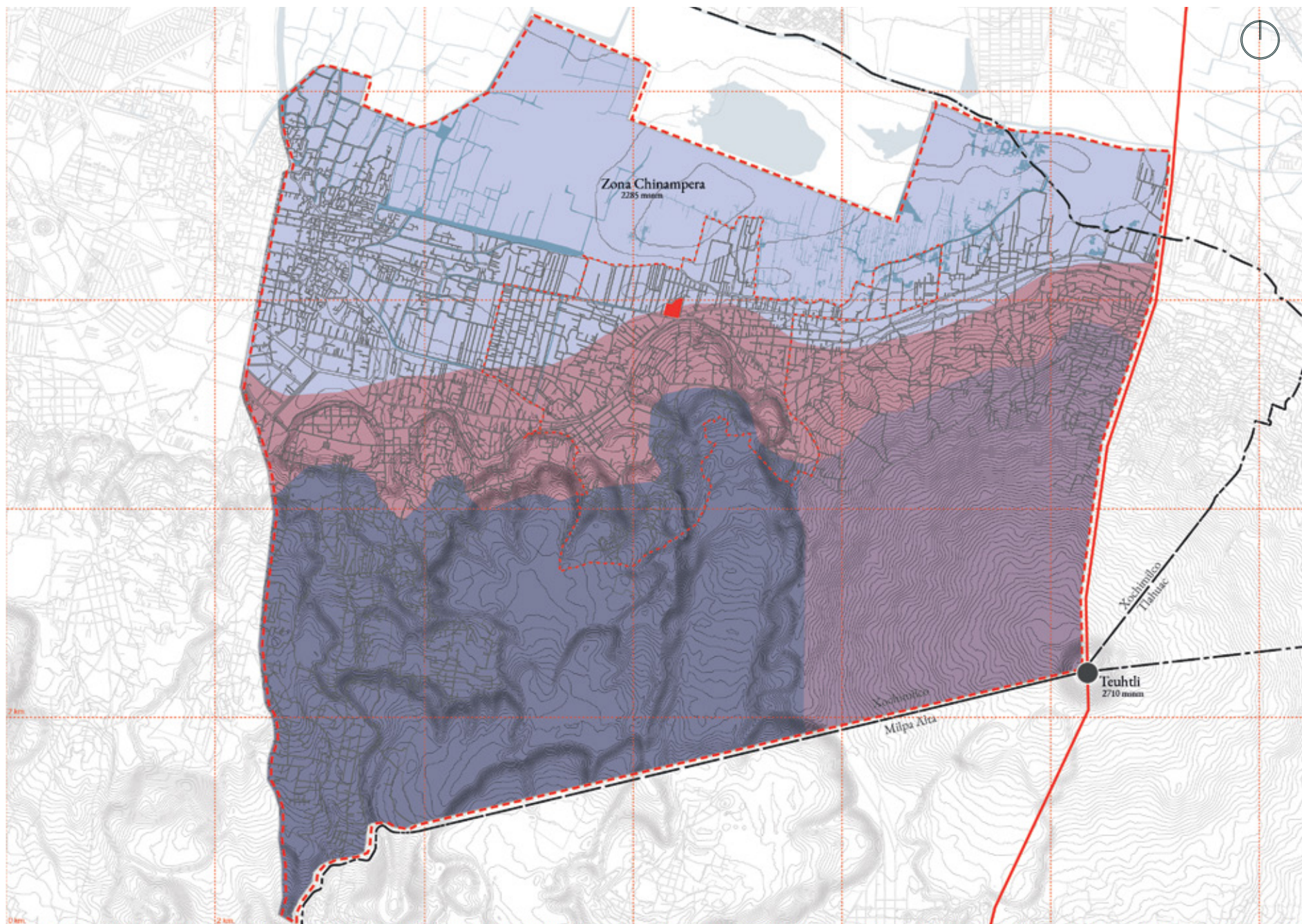
Andesita: roca volcánica generalmente porfídica que consiste de plagioclasa sódica

En la zona de chinampas es donde se encuentran los suelos de depósitos recientes; al norte del polígono, se encuentran tipos de suelo lacustre y aluvial:

Lacustre: conformado por sedimentos derivados del intemperismo de rocas pre-existentes y depositados en ambientes acuosos

Aluvial: formado por el depósito de materiales sueltos, provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por corrientes superficiales de agua

El predio del Deportivo San Gregorio Atlapulco se encuentra en el cambio entre suelo aluvial y suelo lacustre, convirtiéndose en un sitio con potencial tanto para la infiltración como para el almacenamiento de lluvia.



ESC 1:50,000

Fuente: Taller Capital con información del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Geológica, INEGI, 2017

Geología

III.2.5 Edafología

Simbología:

- Límite subcuenca de Xochimilco
- - Límite municipal
- Curvas de nivel a cada 5 m
- - - Polígono regional
- - - Polígono local
- Polígono de intervención

Clasificación edafológica

- Suelo urbanizado
- Solonchak
- Histeosol eútrico
- Feozem háplico

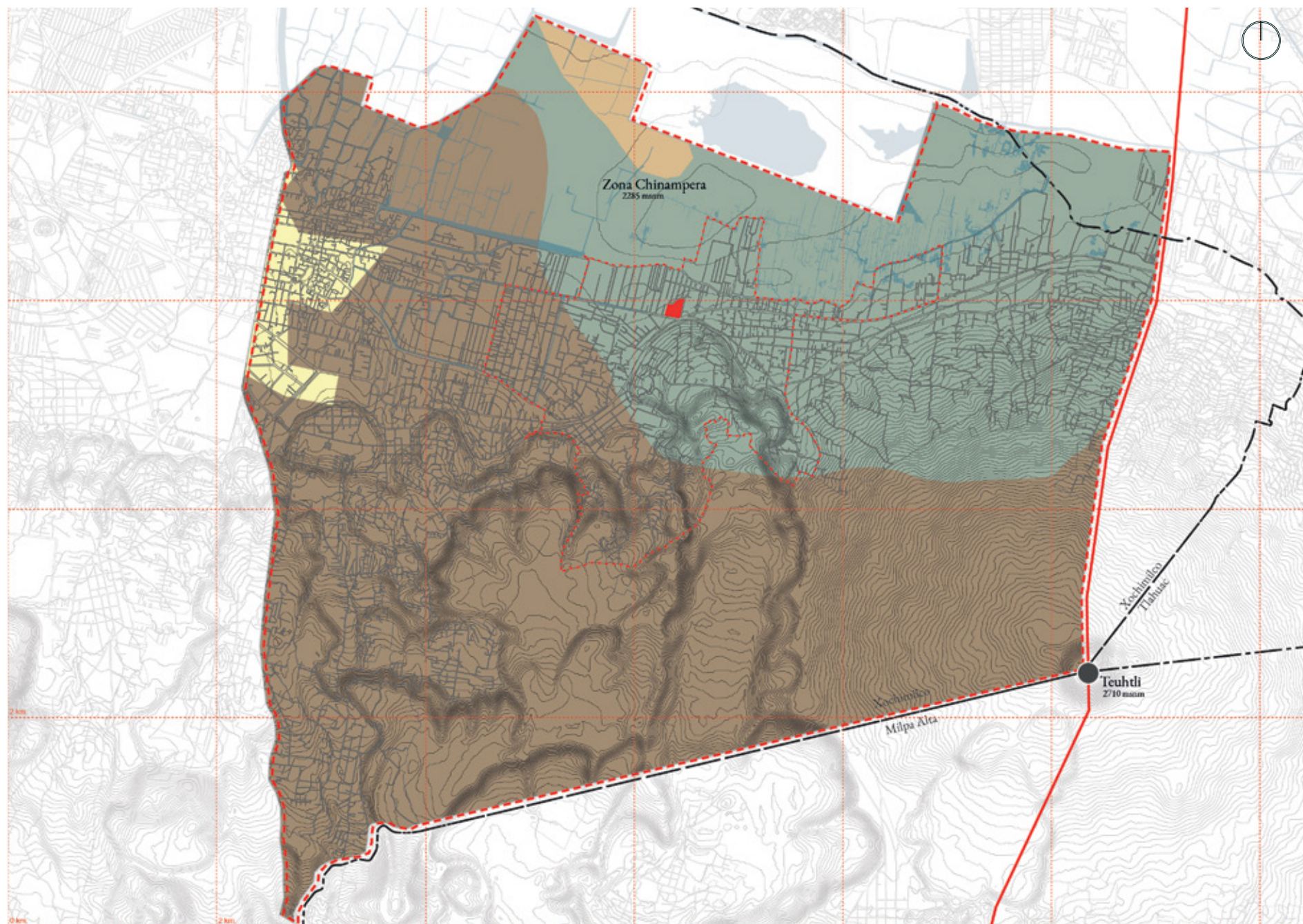
Dentro del polígono regional, se encuentran dos tipos de suelo que ocupan casi por completo la superficie:

Histeosol eútrico: suelo que presenta una capa superficial o subsuperficial, con alto contenido de material orgánico (horizonte hístico o fólico), y que está saturado con agua por algunos períodos en la mayoría de los años

Feozem háplico: suelo que presenta una capa superficial de color oscuro (horizonte mólico) y una saturación con bases del 50% o mayor, y una matriz libre de carbonato de calcio por lo menos hasta una profundidad de 100 cm o hasta el límite con una capa contrastante (roca, cementación)

Estos tipos de suelo se caracterizan por tener un alto contenido de materia orgánica y agua, lo cual hace que el área que ocupa el Deportivo San Gregorio Atlapulco sea idónea para la agricultura, así como para almacenar e infiltrar el agua. Dichas cualidades pueden apreciarse en la zona chinampera ubicada al norte del Deportivo.

Dada la peculiaridad del sitio como último vestigio de la zona chinampera, es imperativo controlar el crecimiento de la mancha urbana en la zona. Para lograrlo, es necesario reivindicar actividades que preserven las características del suelo, tales como la chinampería.



ESC 1:50,000

Fuente: Taller Capital con información del Conjunto de Datos Vectoriales Edafológicos, INEGI, 2014

Edafología

III.2.6 Fracturas en el suelo

Simbología:

-  Límite subcuenca de Xochimilco
-  Límite municipal
-  Curvas de nivel a cada 5 m
-  Polígono regional
-  Polígono local
-  Polígono de intervención
-  Fracturas

Tipo de suelo

-  Suelo lacustre
-  Suelo de transición
-  Suelo lomerío

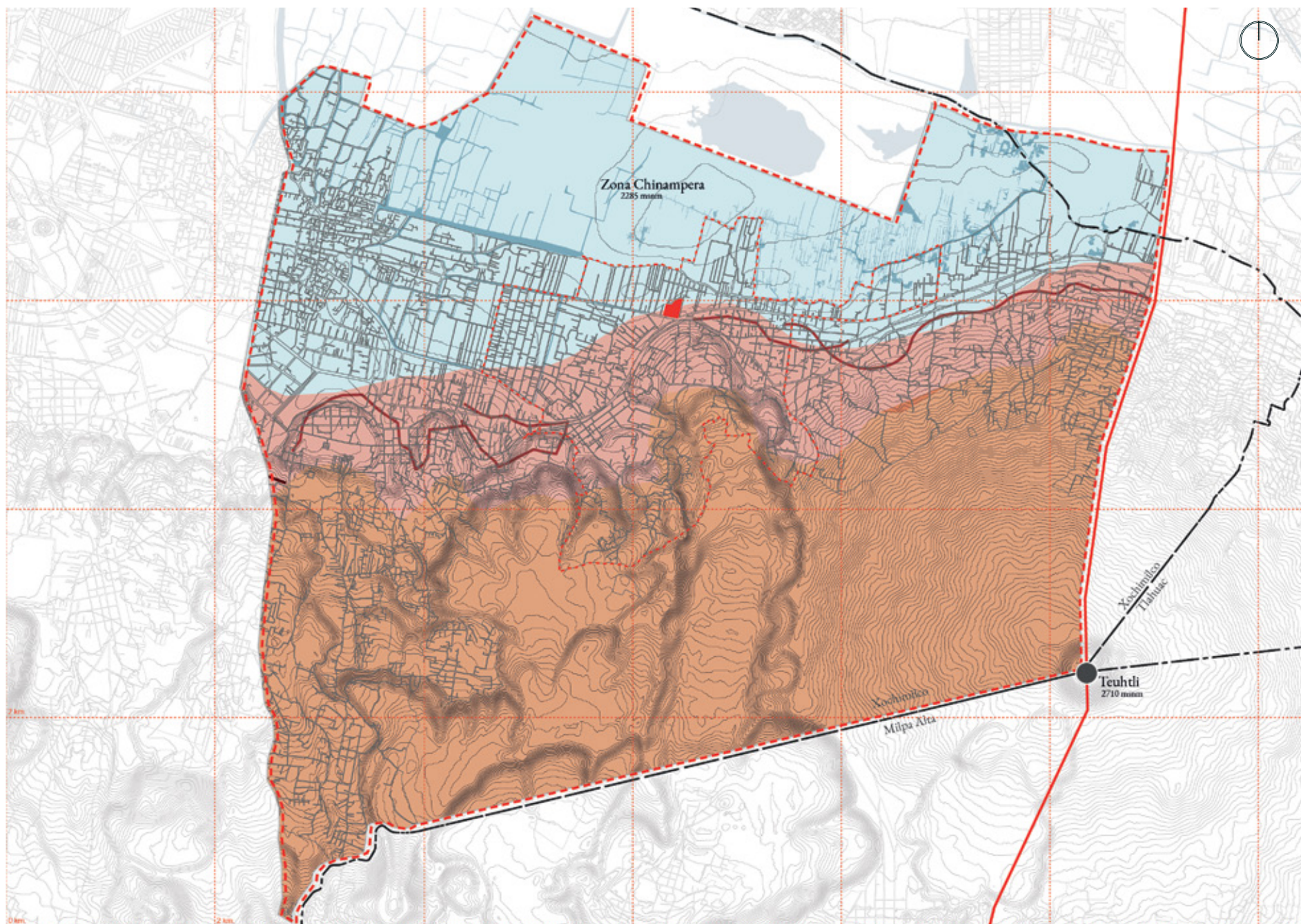
En el polígono regional del Deportivo San Gregorio Atlapulco, se encuentran los tres tipos de suelo existentes en la Ciudad de México: lacustre, que definía el antiguo lago; lomerío, que son todas las zonas montañosas rodeando el valle; y suelo de transición, que es la conexión entre ambos con características variables.

El sismo del 19 de septiembre de 2017 afectó de manera importante la delegación Xochimilco; dañó una grande cantidad de inmuebles y creó grietas en el suelo de transición. Dentro del polígono regional, las grietas se encuentran a lo largo de toda la franja de transición, por lo que existen situaciones de riesgo para los asentamientos urbanos y para la zona agrícola.

De acuerdo con los datos del Censo de Viviendas Dañadas por el Sismo, realizado por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu) tras los acontecimientos de septiembre de 2017, en Xochimilco se registraron 2,165 viviendas dañadas: 1,183 presentaron un daño parcial (54%) y 1,002 fueron pérdida total del inmueble (46%). Las viviendas contaban con un número variable de habitantes; los casos más comunes fueron: 785 viviendas con más de 5 habitantes (36%), 385 viviendas con 5 habitantes (18%) y 447 viviendas con 4 habitantes (20%).

Una de las situaciones que alimenta la problemática de agrietamientos en la Ciudad de México sin duda es la explotación de los mantos acuíferos, responsable de hundimientos que promedian aproximadamente 20-40 cm al año.

Es necesario considerar la vulnerabilidad ante los agrietamientos para implementar buenas prácticas constructivas y de tratamiento del suelo en esta región.



ESC 1:50,000

Fuente: Taller Capital con información del Cenapred y el Centro de Geociencias de la UNAM, 2017

Fracturas en el suelo

III.2.7 Área Natural Protegida

Simbología:

- Límite subcuenca de Xochimilco
- - Límite municipal
- Curvas de nivel a cada 5 m
- - - Polígono regional
- - - Polígono local
- Polígono de intervención
- ANP estatal
- Embarcadero
- - - Límite Zona de Patrimonio Mundial

De acuerdo con la Sedema y la Conabio, las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son sitios distintivos por sus características ecogeográficas, bienes y servicios ambientales, tales como la recarga de acuíferos, la generación de oxígeno, el mejoramiento de la calidad del aire, la regulación del clima, la disposición para el esparcimiento y la recreación, el hábitat de flora y fauna silvestres, etc., y es por todos estos servicios que le proporcionan a la población que es imprescindible su preservación.

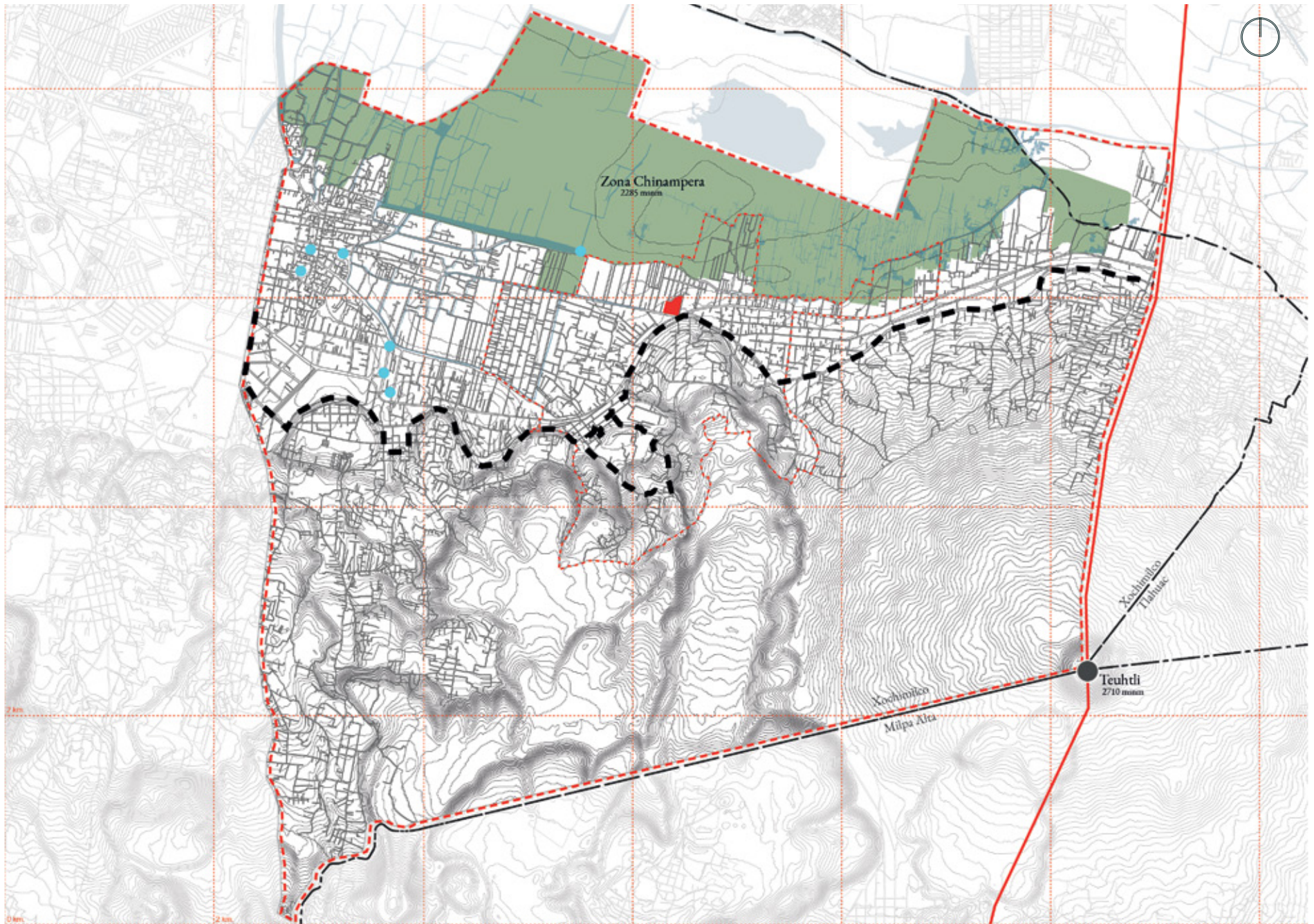
Al norte del polígono regional del Deportivo San Gregorio Atlapulco, se encuentra una gran ANP estatal denominada Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco. Tiene una superficie de 2,522.44 ha y está categorizada como una Zona Sujeta a Conservación Ecológica. La zona chinampera de Xochimilco está catalogada como patrimonio debido a sus actividades tradicionales en la agricultura y, al mismo tiempo, es un área de protección ambiental por el rol tan importante que juegan sus canales y áreas verdes en el balance natural de la Ciudad de México. Las autoridades estatales son las encargadas de aplicar programas dirigidos a la protección, desarrollo, restauración y conservación del suelo, agua y otros recursos naturales de esta área en cuestión.¹

Al centro del polígono, en dirección oriente-poniente, se encuentra el límite de la Zona Patrimonio Mundial de la Humanidad de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta; este límite divide la zona de montaña con la de los pueblos originarios y la zona chinampera, catalogada por la Unesco en 1987.

Dentro del polígono regional, existen ocho embarcaderos señalados por la alcaldía de Xochimilco como centro de actividades turísticas. Aquí se rentan las trajineras para recorrer los canales, junto con la oferta de servicios y actividades turísticas.

Actualmente, la zona de San Gregorio Atlapulco está sometida a un fuerte estrés ambiental a pesar de los diferentes programas que aparentemente la protegen. Por lo tanto, es necesario considerar propuestas ejemplares que sienten paradigmas de buenas prácticas y fácil replicabilidad.

¹ Sedema, 2018.



ESC 1:50,000

Fuente: Taller Capital con información de la base de Datos Geográficos de Áreas Naturales Protegidas Federales y Estatales, Conabio, 2009

Área Natural Protegida

III.3 Análisis del medio

III.3.1 Vialidades y transporte público masivo

Simbología:

-  Límite subcuenca de Xochimilco
-  Límite municipal
-  Curvas de nivel a cada 5 m
-  Polígono regional
-  Polígono local
-  Polígono de intervención
-  Vialidad primaria
-  Tren Ligero (línea)
-  Tren Ligero (estación)
-  Radio distancia 10 min caminando (800 m)
-  Radio distancia 15 min caminando (1,200 m)
-  Radio distancia 10 min bicicleta (2,000 m)

La movilidad en el polígono regional para el Deportivo San Gregorio Atlapulco se basa en recorridos poniente-orienté que establecen una conexión entre Xochimilco Centro y Tláhuac.

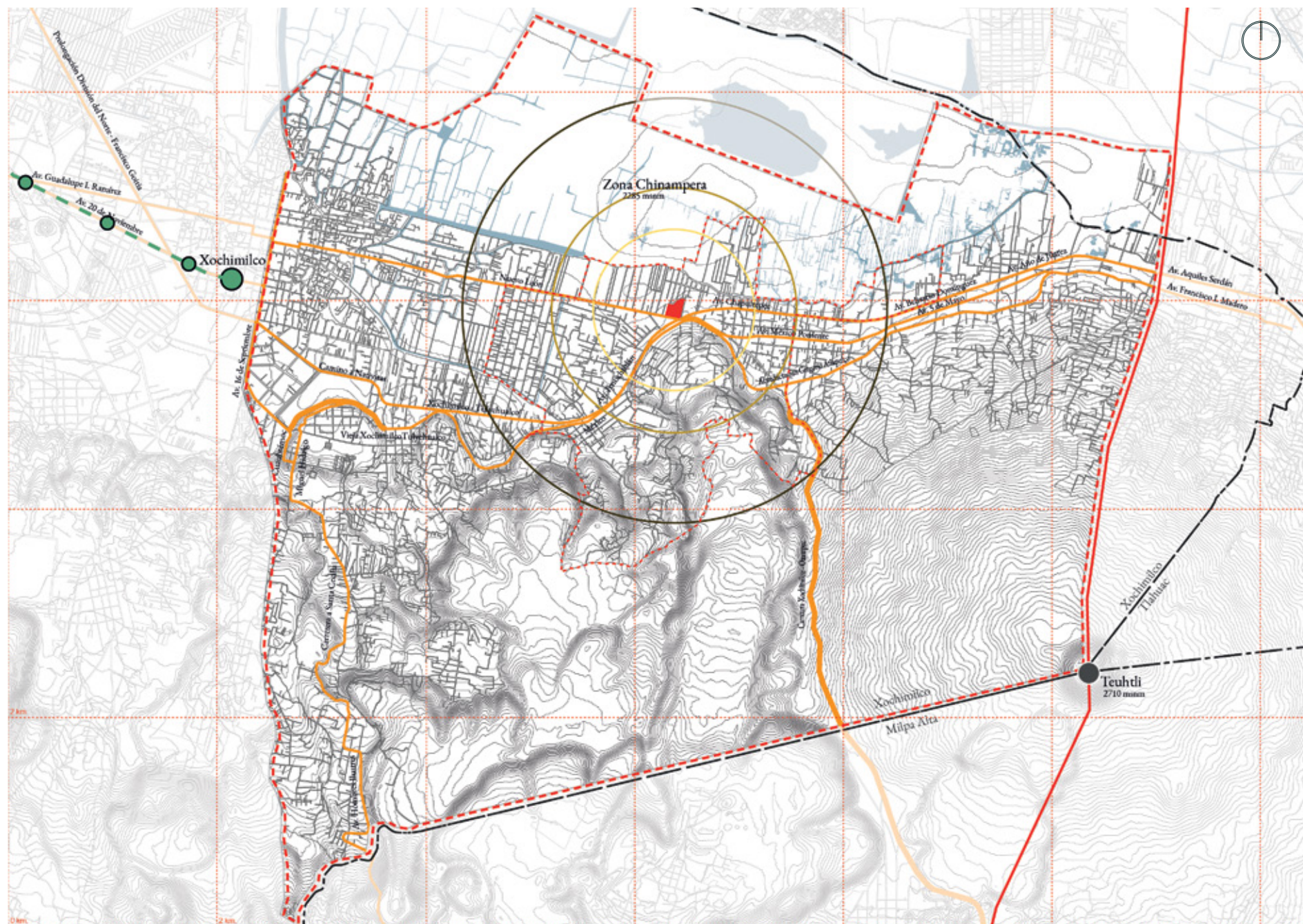
Desde el sur, bajan dos vialidades provenientes de Milpa Alta. Los accesos vehiculares se encuentran principalmente al poniente, debido a la conexión directa con el centro de Xochimilco. Aquí la avenida Nuevo León, la carretera Xochimilco-Tulyehualco y la carretera Viejo Xochimilco-Tulyehualco permiten el flujo de los habitantes de los pueblos de San Luis Tlaxialtemalco, San Gregorio Atlapulco y Santa Cruz Acalpixca hacia otras zonas de la ciudad.

Junto al límite del polígono regional en el costado poniente, se encuentra la última estación del Tren Ligero. Esta ruta lo conecta con otras partes del sur de la Ciudad de México y con la estación Taxqueña de metro y terminal de autobuses.

Las vialidades principales son utilizadas por los habitantes para transportarse hacia los centros de trabajo y otras partes de la ciudad donde realizan sus actividades diarias, por eso, son de un alto flujo vehicular. A pesar del alto uso de la bicicleta como medio de transporte, el polígono regional no cuenta con ciclovías. Por esta razón, los ciclistas utilizan una parte de la calle o las banquetas como zona de tránsito.

Déspues del sismo de septiembre de 2017, algunas vialidades principales como la avenida Nuevo León y la carretera Xochimilco-Tulyehualco fueron severamente dañadas; el flujo del tránsito se vio afectado durante meses.

El predio que se plantea intervenir está ubicado sobre el cruce de las avenidas que corren de poniente a orienté. La topografía forza a que en este sitio preciso las tres vialidades se unan: avenida Nuevo León y las dos carreteras.

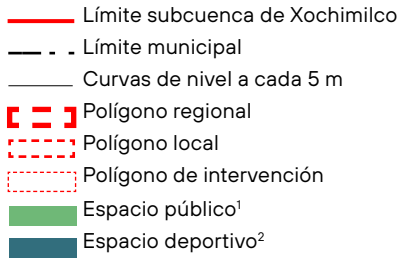


ESC 1:50,000

Vialidades y transporte público masivo
Fuente: Taller Capital con información del INEGI, 2010

III.3.2 Equipamiento deportivo y espacio público

Simbología:



¹ Se consideró como espacio público parques, plazas, camellones y espacios abiertos habilitados para tal fin.
² Todo lugar destinado al deporte de manera pública y gratuita.

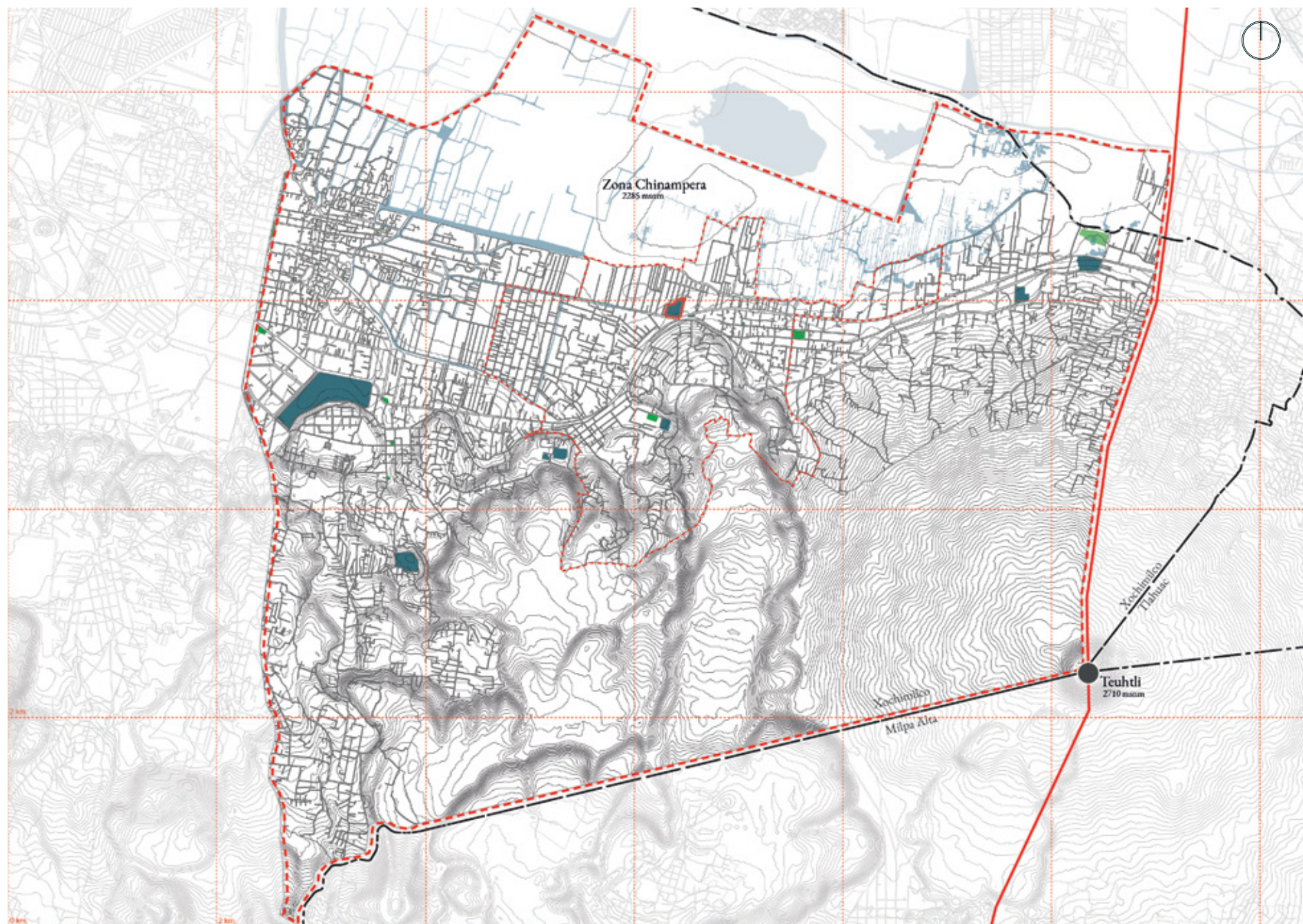
Equipamiento deportivo y espacio público son indicadores importantes para medir la calidad de vida en la ciudad. Estos espacios albergan las actividades de esparcimiento y recreación que realizan los habitantes, por lo que guardan una relevancia significativa para el entorno urbano. En el caso del polígono regional del Deportivo San Gregorio Atlapulco, existe una cantidad mínima de estos espacios.

Áreas

• Polígono regional	4,206.78 ha	100.00%
• Espacio público	8.47 ha	0.20%
• Espacio deportivo abierto	32.55 ha	0.77%
• Total	41.03 ha	0.97%

Los espacios con mayor presencia son aquellos dirigidos a la actividad física: deportivos y canchas de fútbol. Los deportivos se caracterizan por ubicarse cerca del centro de los pueblos, cuentan con equipamiento para actividades de esparcimiento y algunos albergan canchas para deportes de equipo en su interior. Por otro lado, existen espacios destinados específicamente para la práctica de deportes en equipo, comúnmente canchas de tierra. De manera general, este tipo de espacios cuenta con poco mantenimiento. El caso del Deportivo San Gregorio Atlapulco no es la excepción.

Los espacios públicos son casi nulos dentro del polígono regional: solo existe un número pequeño de parques y, en su gran mayoría, plazas centrales en cada uno de los pueblos.



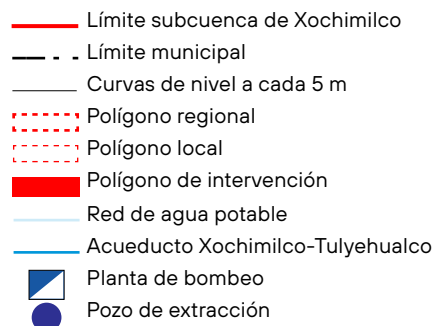
ESC 1:50,000

Equipamiento deportivo y espacio público
Fuente: Taller Capital con información del INEGI, 2010

Centro Deportivo y Cultural San Gregorio Atlapulco

III.3.3 Abastecimiento de agua

Simbología:



El 97.06% del agua de la Ciudad de México se utiliza para el abastecimiento público.¹ La alcaldía de Xochimilco consume 1.579 m³/s, equivalente al 5.04% del consumo total de la ciudad. Esto se traduce a que cada habitante de la alcaldía consume diariamente 374 litros.² Aunque el 69.6% de los habitantes de esta demarcación cuenta con agua entubada,³ se estima que más del 40% se pierde en fugas.⁴ Estas últimas son resultado del fracturamiento de las tuberías de asbesto-cemento, vulnerables a los constantes movimientos del suelo no solo producto de los sismos sino también de la excesiva extracción de agua del acuífero que causa los hundimientos diferenciales.

La red de abastecimiento de agua potable que se muestra en el mapa de la página siguiente surte a pueblos como San Gregorio Atlapulco, Santa Cruz Acalpixca y San Luis Tlaxialtemalco. A pesar de que es posible observar en el mismo que dentro del polígono en cuestión existe una buena cobertura, es necesario aclarar aquí que áreas de asentamientos irregulares no cuentan con el servicio. Dichas áreas se ubican al norte (cerca de la zona chinampera) y al sur (sobre la sierra) del polígono.

El mapa también permite entender la importancia de las redes primarias como el acueducto de Tulyehualco, así como visualizar la gran cantidad de pozos de extracción en la zona.

El acueducto de Tulyehualco que corre sobre la carretera México-Tulyehualco se construyó a inicios del siglo XX para abastecer a gran parte de la ciudad. El agua que transporta se obtiene de pozos ubicados a lo largo de su recorrido. La sobreexplotación de tales pozos ha resultado en otras problemáticas como la desecación de los manantiales, hundimientos y agrietamientos.

Es necesario implementar estrategias que fomenten la infiltración de agua. “El área más adecuada para la recarga del acuífero se encuentra a lo largo de la Sierra del Chichinautzin (las montañas que conforman el límite sur de la Cuenca) donde se encuentra el área de conservación ecológica”.⁵

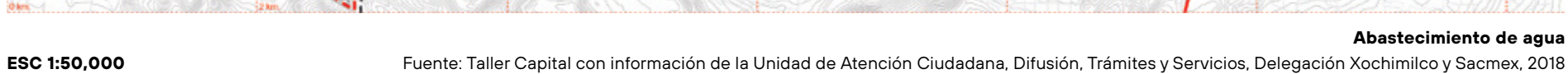
¹ *Estadísticas del agua en México, edición 2015*, México: Conagua, 2015, documento en línea.

² “Delegación x delegación, habitante x habitante. El agua en la ciudad”, Cuidar el agua es cosa de tod@s (campaña y sitio web), Dirección Ejecutiva de Cultura Ambiental, Sedema, 2016, disponible en: <http://www.cuidarelagua.cdmx.gob.mx/delegacion.html>

³ *Panorama sociodemográfico de Ciudad de México 2015*, México: INEGI, 2015, documento en línea.

⁴ Según Pumagua (Programa de Manejo, Uso y Reuso del Agua en la UNAM), se pierde 42% en fugas; según la UAM, entre 30% y 45%; según el Instituto de Geografía de la UNAM, entre 30% y 50%; según el Programa de Gestión Integral de Recursos Hídricos, 35%.

⁵ *Hacia una Ciudad de México sensible al agua*. México: Gobierno de la Ciudad de México, Autoridad del Espacio Público; 100 Resilient Cities, UNAM; CAF-Banco de Desarrollo de América Latina, Embajada de los Países Bajos en México; De Urbanisten, Deltares, 2015, disponible



III.3.4 Saneamiento

Simbología:

-  Límite subcuenca de Xochimilco
-  Límite municipal
-  Curvas de nivel a cada 5 m
-  Polígono regional
-  Polígono local
-  Polígono de intervención
-  Red de drenaje
-  Colectores
-  Red de agua residual tratada
-  Planta de tratamiento
-  Cárcamo

La red de drenaje dentro del polígono regional para el Deportivo San Gregorio Atlapulco ilustra los recorridos de aguas negras y tratadas, al igual que aquellas zonas que cuentan con infraestructura de saneamiento.

Los pueblos de Santa Cruz Acalpixca, San Gregorio Atlapulco y San Luis Tlaxialtemalco cuentan con una red deficiente; en algunas zonas urbanizadas, no existe la infraestructura de drenaje necesaria. De igual forma, la infraestructura de estos sitios se encuentra aislada de las redes principales; el colector Madrina es el encargado de conectar las redes de los pueblos y dirigirlos hacia Tláhuac.

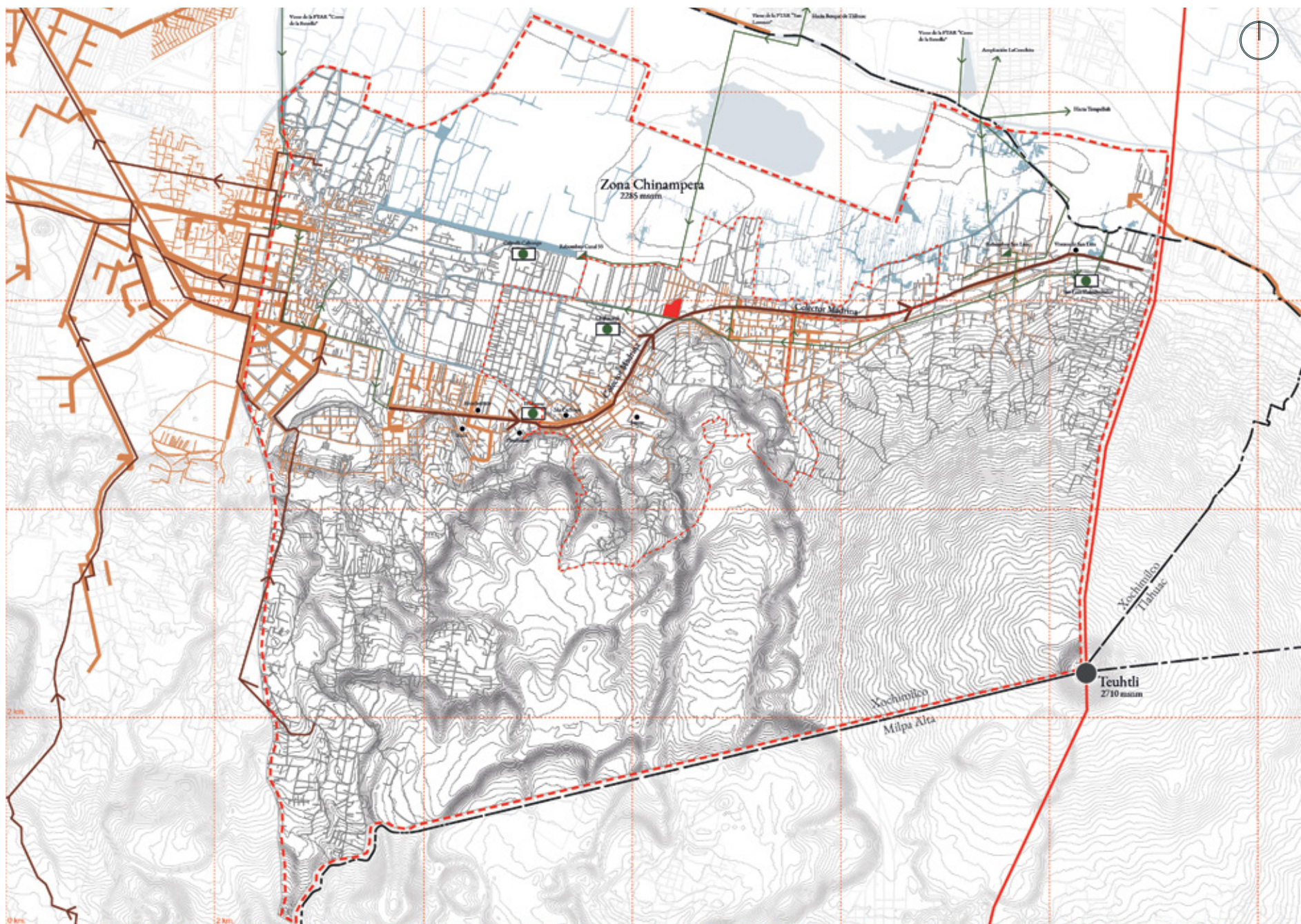
Las plantas de tratamiento dentro del polígono regional no operan a máxima capacidad y algunas se encuentran en desuso. No todos los cárcamos se encuentran en operación, algunos se encuentran cerrados y en malas condiciones de mantenimiento.

La alcaldía de Xochimilco, donde se encuentra el polígono de intervención, cuenta con servicio de drenaje en 98.1% de sus viviendas.¹ Sin embargo, el agua es encauzada hacia el desagüe de la ciudad. En esta demarcación, solo se tratan 65 lt/s de los 1,579 lt/s que se consumen; las dos plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) que le dan servicio funcionan aproximadamente al 50% de su capacidad.²

La deficiencia en el servicio de saneamiento ha impactado de manera directa en el mantenimiento del sistema chinampero. Algunas de las salidas de aguas negras dentro del polígono tienen como destino los canales y contaminan el entorno natural, además de propiciar una situación poco saludable para los habitantes.

¹ INEGI, 2016.

² Conagua, 2015.



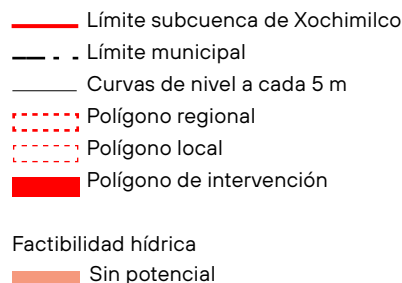
ESC 1:50,000

Fuente: Taller Capital con información de Unidad de Atención Ciudadana, Difusión, Trámites y Servicios, Delegación Xochimilco, y Sacmex, 2018

Saneamiento

III.3.5 Factibilidad hídrica

Simbología:



En cumplimiento a sus obligaciones, el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (Sacmex) hace público su estudio de factibilidad hídrica¹ y muestra las zonas donde es necesario el reforzamiento de la red o donde no es factible asegurar un mínimo en la calidad de los servicios. El polígono regional del Deportivo San Gregorio Atlapulco está catalogado por Sacmex, casi por completo, como una zona sin potencial:

- **Zona sin potencial:** no es factible asegurar un mínimo de calidad en los servicios, por lo que la zona no es apta para la construcción de nuevos desarrollos

De esta manera, el polígono regional es poco apto para nuevos desarrollos constructivos, debido en gran parte a los problemas de abastecimiento y saneamiento de Xochimilco.

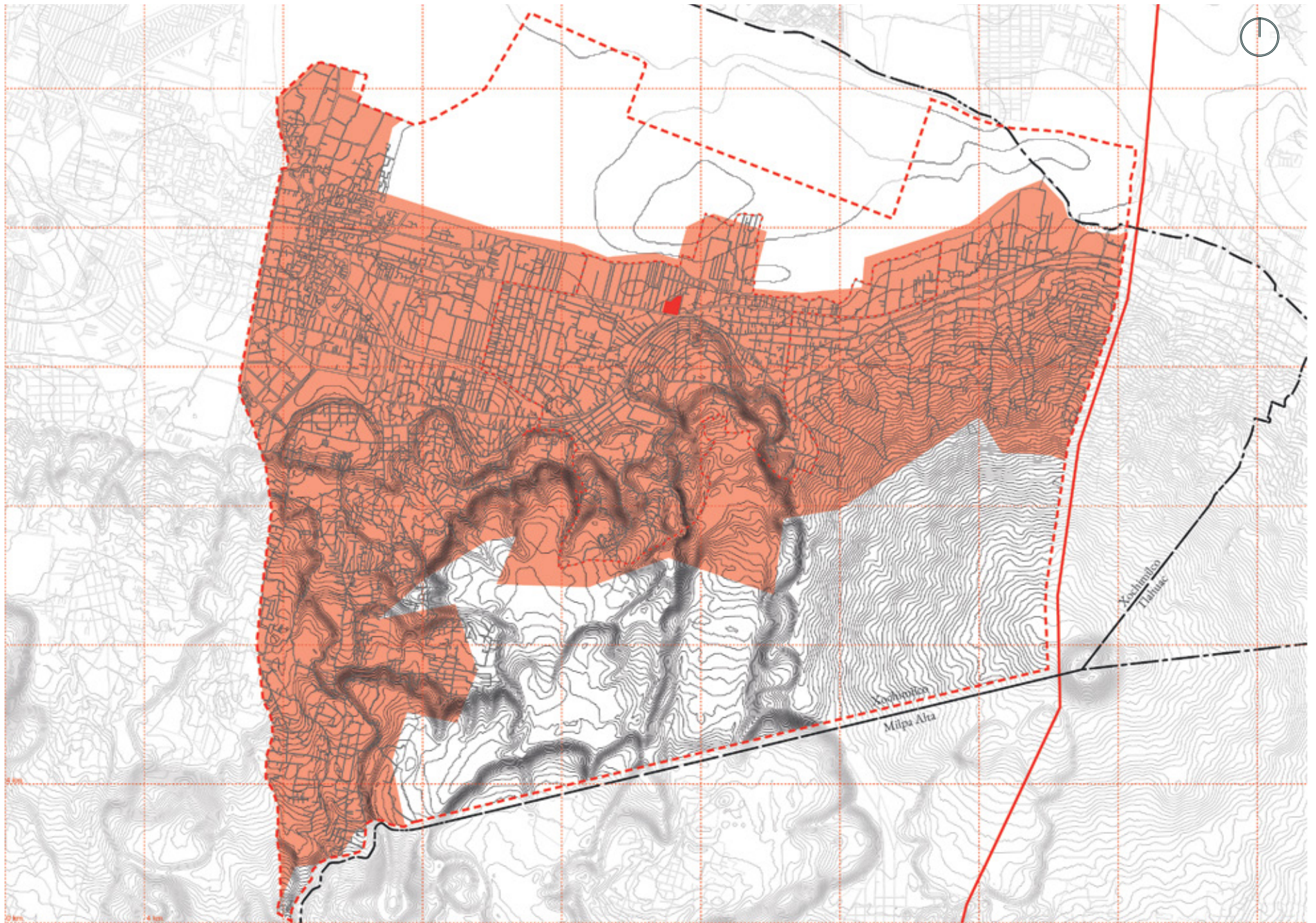
La Cuenca de México pasó de ser un sistema autosuficiente a uno con fuerte dependencia de las fuentes de abasto externas y, más aún, con su principal fuente de abastecimiento, el acuífero de la ciudad, con una fuerte sobreexplotación y dudosa sustentabilidad a mediano y largo plazo. El entubamiento de los principales escurrimientos superficiales de la cuenca evita el riesgo de inundaciones, pero elimina agua utilizable para consumo humano al verterlo en el drenaje de aguas negras. Asimismo, la disminución de las zonas boscosas y la sobreexplotación del manto acuífero son un foco rojo para la sobrevivencia de la Ciudad.

En este marco, una gestión inadecuada del agua, el aumento en el consumo de combustibles precursores de los gases de efecto invernadero y la presión sobre el suelo de conservación para la construcción de vivienda penden como las mayores amenazas a la sustentabilidad del Valle de México.²

Es evidente, tras lo expresado anteriormente, que cualquier esfuerzo por realizar tratamiento, reutilización, captación, almacenamiento y/o infiltración de agua traerá grandes beneficios para la conservación y permanencia de estos pueblos. El proyecto que se plantea más adelante entiende dicha situación y pretende mejorar el potencial actual del polígono en términos de factibilidad hídrica.

¹ <https://www.sacmex.cdmx.gob.mx/atencion-usuarios/factibilidad-hidrica>

² Sistema de Aguas de la Ciudad de México, proyecto final para la Ley de Agua y Sustentabilidad Hídrica, 2017.



ESC 1:50,000

Factibilidad hídrica

Fuente: Taller Capital con información de Sacmex, 2018

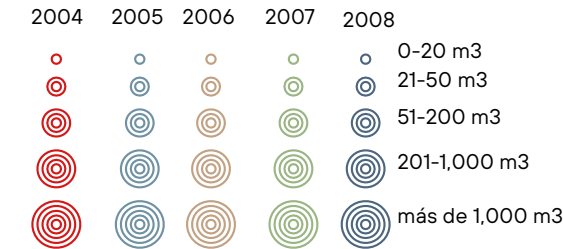
Centro Deportivo y Cultural San Gregorio Atlapulco

III.3.6 Vulnerabilidad hídrica

Simbología:

- Límite subcuenca de Xochimilco
- - - Límite municipal
- Curvas de nivel a cada 5 m
- Polígono regional
- Polígono local
- Polígono de intervención
- Hundimientos

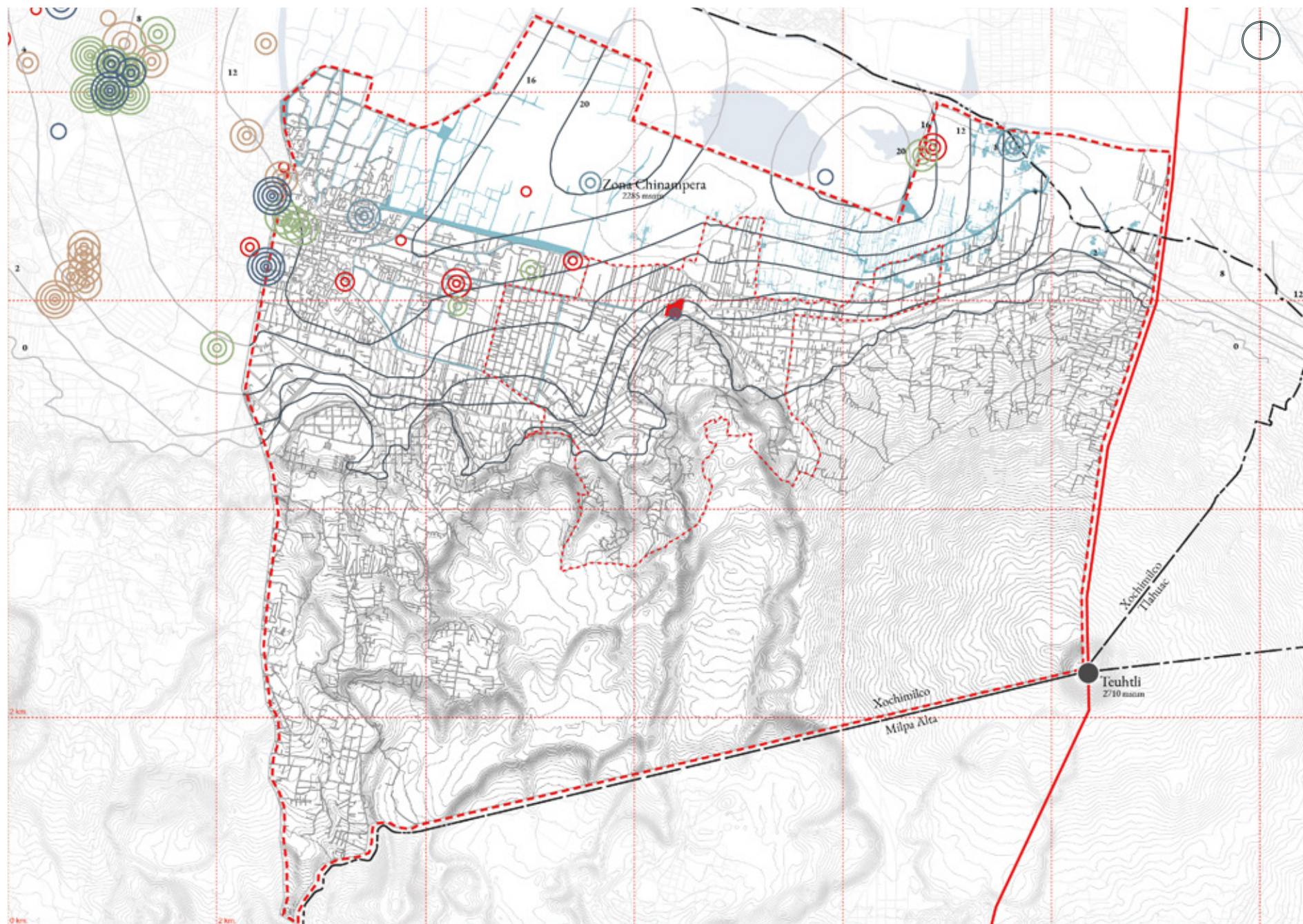
Inundaciones



El análisis de vulnerabilidad hídrica permite conocer la situación de las inundaciones dentro del polígono regional en un periodo aproximado de 4 años (del 2004 al 2008).

Tal como se muestra en el mapa de la siguiente página, las zonas más afectadas por las inundaciones están ubicadas en la parte norte del polígono, en la zona de chinampas. Esto se debe, en gran medida, a que dicha zona recibe los escurrimientos provenientes de la sierra sur y a que estos ya no se distribuyen por la red canalera como resultado del cegamiento de los canales.

Xochimilco vive una situación compleja en términos hídricos, ya que esta alcaldía padece no solo de escasez de agua, sino también de constantes inundaciones que afectan zonas urbanas y ocasionan grandes daños en equipamientos e infraestructuras.



ESC 1:50,000

Vulnerabilidad hídrica

Fuente: Taller Capital con información de Sacmex, 2018

III.4 Diagnóstico

A partir del análisis del medio ambiente y el medio físico del polígono regional establecido, se puede diagnosticar lo siguiente:

1. Más de 98% del polígono se encuentra dentro de la alcaldía Xochimilco. De igual manera, dentro del polígono establecido se encuentran zonas de ANP y el límite de Zona de Patrimonio Mundial de la Humanidad. La región "comporta un único o por lo menos un último y excepcional testimonio de una tradición cultural o una civilización que está viva o ha desaparecido". De ahí, su relevancia y el nivel de alerta por el descuido, falta de planeación e invasión de la zona chinampera.
2. La topografía representa una característica determinante en las condiciones de infraestructura, equipamiento, servicios y movilidad en las tres escalas de estudio (regional, local y de intervención).
3. Resalta la localización del Deportivo entre zona de transición y suelo lacustre (zona IIIa y zona IIIb), de acuerdo con la zonificación sísmica del Atlas de Peligros y Riesgos de la Ciudad de México. El tipo de suelo consiste en depósitos lacustres muy blandos y compresibles, con altos contenidos de material orgánico saturados con agua, que favorecen la amplificación de las ondas sísmicas. Dichas zonas son propensas a hundimientos de hasta 16 cm, agrietamientos en el suelo y vulnerabilidad frente a los sismos. Antiguamente, aquí se encontraban los lagos de Xochimilco y Texcoco.
4. El polígono presenta una precipitación promedio anual de 700 mm, con zonas de encharcamientos al norponiente del mismo, lo que representa un alto potencial de captación.
5. La paradoja hídrica de abundancia y escasez que impera en la Ciudad de México se concreta en esta zona por el contraste entre los más de 30 pozos de extracción, una compleja y nutrida red de suministro de agua potable, la posibilidad de encauzar y aprovechar los escurrimientos de la Sierra del Chichinautzin y/o tratar y reutilizar el agua tratada, y los viajes que realiza la población cargando botes y cubetas para suministrarse del vital líquido.



Los canales de Xochimilco
Fotografía: Adriana Zehbrauskas



Chinampas de San Gregorio Atlapulco y Caltongo
Fotografía: Taller Capital

IV. Polígono local

IV.1 Definición del polígono local	190
IV.2 Análisis del medio urbano	192
IV.2.1 Colonias	192
IV.2.2 Uso de suelo establecido por el PDDU	194
IV.2.3 Equipamiento	196
IV.2.4 Vialidad	198
IV.2.5 Movilidad	200
IV.2.6 Inmuebles afectados por el sismo del 19 de septiembre de 2017	202
IV.2.7 Producción en chinampas	204
IV.2.8 Zona Patrimonial	206
IV.3 Análisis demográfico	208
IV.3.1 Población total y densidad de población	208
IV.3.2 Índices de marginación, desarrollo social y desarrollo económico	210
IV.4 Análisis económico	212
IV.4.1 Ingreso mensual por Área Geoestadística Básica (AGEB)	212
IV.4.2 Unidades económicas	214
IV.5 Peligros y vulnerabilidad	216
IV.5.1 Marco conceptual sobre la vulnerabilidad urbana	216
IV.5.2 Índice de vulnerabilidad social	222
IV.5.3 Índice de vulnerabilidad social a fracturamientos	224
IV.5.4 Peligro de inundación	228
IV.6 Análisis del contexto sociopolítico y cultural	230
IV.6.1 Dimensión sociopolítica del diseño urbano	230
IV.6.2 Metodología	231
IV.6.3 Mapeo de actores clave	232
IV.6.3.1 Instituciones y actores gubernamentales	232
IV.6.3.2 Organizaciones sociales	235
IV.6.3.3 Participación ciudadana	236
IV.6.3.4 Clubes deportivos	237



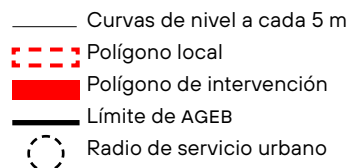
Chinampas de San Gregorio Atlapulco y Caltongo
Fotografía: Taller Capital



IV.6.4 Cultura	240
IV.6.4.1 Tradiciones y costumbres	240
IV.6.4.2 Declaratoria de Patrimonio Cultural de la Humanidad	242
IV.6.5 Actores centrales en el polígono local	244
IV.6.6 Seguridad ciudadana	246
IV.6.6.1 Incidencia delictiva	248
IV.6.6.2 Delitos más frecuentes	249
IV.6.6.3 Porcentaje de delitos de alto impacto con violencia y sin violencia	250
IV.6.6.4 Delitos de alto impacto con violencia	251
IV.6.6.5 Comparativo entre principales delitos de alto impacto: ciudad, alcaldía y polígono	252
IV.6.6.6 Homicidios dolosos	253
IV.6.6.7 Resultados y recomendaciones	254
IV.7 Diagnóstico	256

IV.1 Definición del polígono local

Simbología:



Caracterización del equipamiento urbano

Superficie

20,400 m²

Rango de población

5,001 a 10,000 hab

Radio de servicio regional recomendable

15 km / 15 a 30 min

Radio de servicio urbano recomendable

**750 a 1,500 m
/ 10 a 15 min**

Población usuaria potencial

11 a 50 años

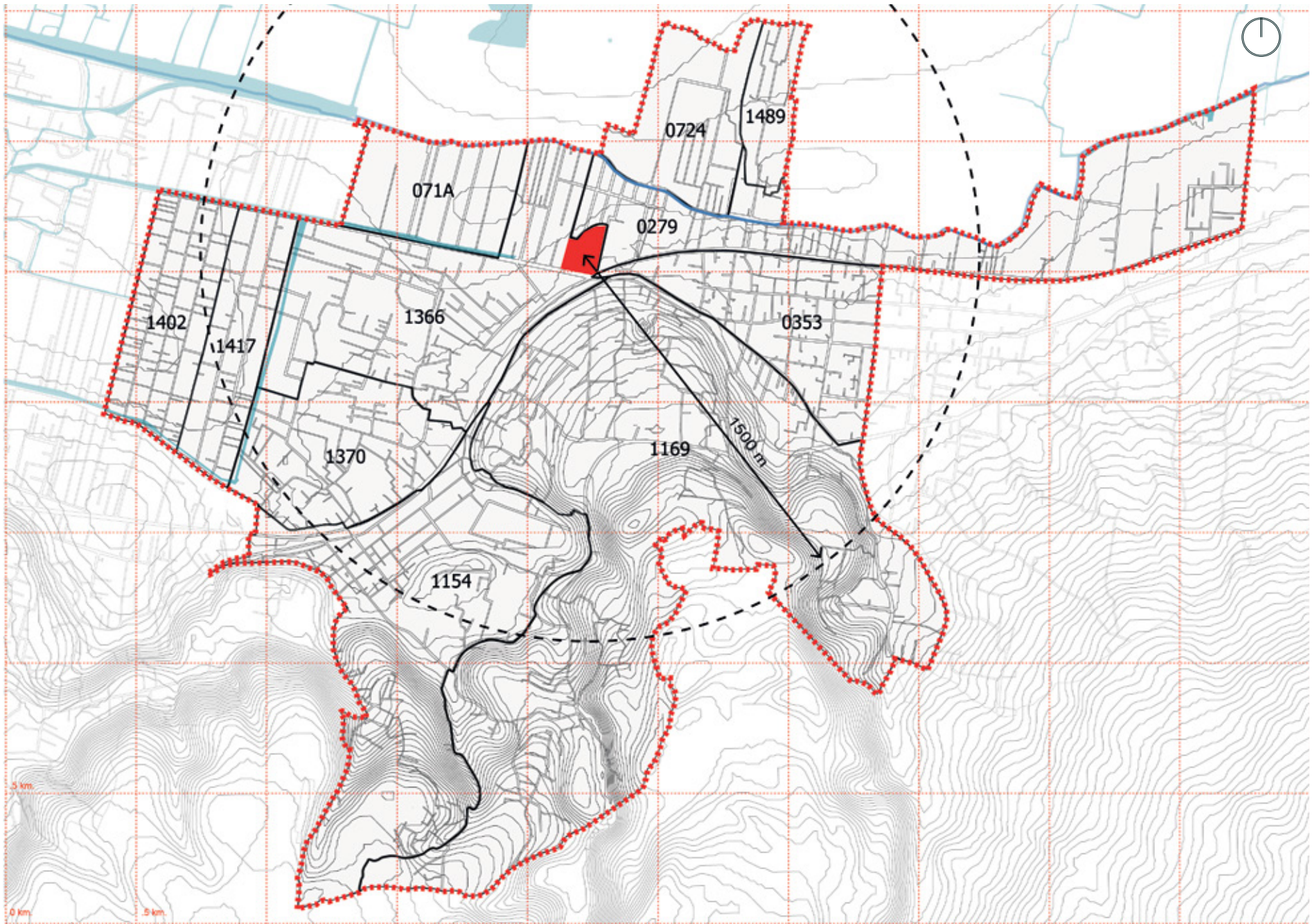
La estructura del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) establece, de acuerdo con la tipología de los espacios, los lineamientos y parámetros que definen las características físicas, funciones y servicios de los diferentes elementos de equipamiento relacionados con: educación, cultura, salud, asistencia social, comercio, abasto, comunicaciones, transporte, recreación, deporte, administración pública y servicios urbanos a las ciudades mexicanas.

Según lo anterior, el Deportivo San Gregorio Atlapulco se clasifica como: parque de barrio, módulo deportivo y biblioteca pública municipal, con un radio de servicio urbano recomendable de 1,500 metros.

Una vez determinado el radio, se identificaron las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) que quedaban circunscritas en él a fin de determinar a través de ellas los límites del polígono local de estudio.

De acuerdo con el INEGI (2008), una AGEB urbana es un área geográfica ocupada por un conjunto de manzanas perfectamente delimitadas por calles, avenidas, andadores o cualquier otro rasgo de fácil identificación en el terreno y cuyo uso del suelo es principalmente habitacional, industrial, de servicios, comercial, etc. Estas son asignadas al interior de las zonas urbanas —aquellas con población mayor o igual a 2,500 habitantes—, así como en las cabeceras municipales. Por su parte, la AGEB rural es un área geográfica que contiene un conjunto de localidades rurales con una población menor a 2,500 habitantes cada una, asentadas en terreno de uso generalmente agropecuario o forestal y de aproximadamente 8,000 hectáreas.

En el caso del Deportivo San Gregorio Atlapulco, se cuenta con AGEB urbanas y rurales, con una población total de 44,103 habitantes.



ESC 1:20,000

Definición del polígono local, AGEB

Fuente: Taller Capital con información del INEGI, 2008

IV.2 Análisis del medio urbano

IV.2.1 Colonias

Simbología:

- Curvas de nivel a cada 5 m
- - - - Polígono local
- Polígono de intervención
- Límite de colonia

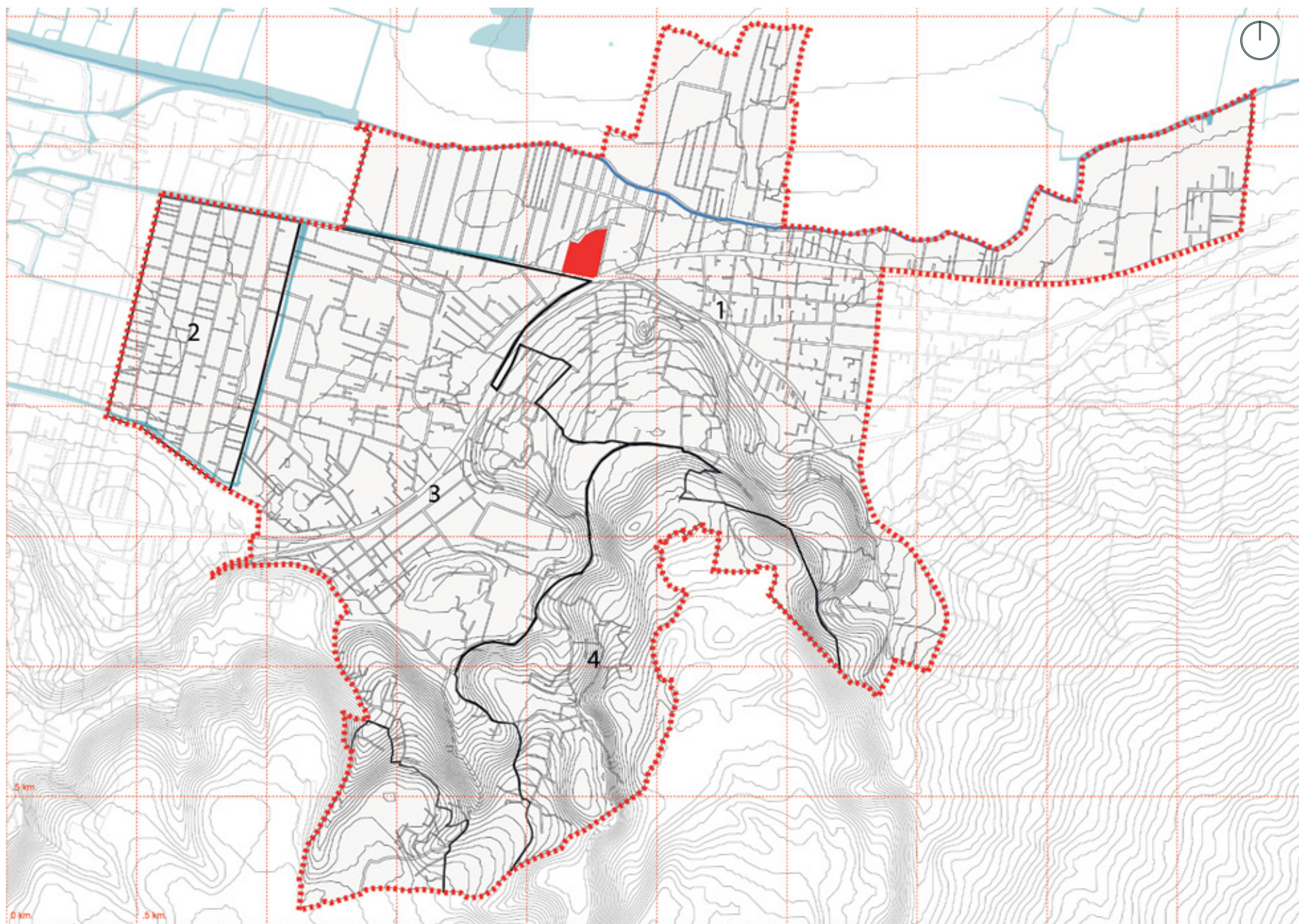
Colonias

- 1 - San Gregorio Atlapulco
- 2 - Xicalhuacán
- 3 - Santa Cruz Acalpixca
- 4 . Tecacalanco

El polígono local establecido involucra un total de cuatro colonias. Dos de ellas están catalogadas como pueblos originarios de la Ciudad de México, reconocidos por su estructura social, política y cultural desde hace siglos. El polígono de actuación se encuentra en la colonia San Gregorio Atlapulco.

San Gregorio Atlapulco es uno de los sitios con mayor tradición en Xochimilco, con antecedentes que datan desde la época prehispánica, especialmente sus actividades de agri-cultura en chinampas. Actualmente, su población es de 24,040 habitantes.

De igual forma, Santa Cruz Acalpixca guarda costumbres y tradiciones ligadas a la agricultura en chinampas, fiestas patronales y producción de artículos artesanales. Todo ello define su identidad como pueblo originario.



ESC 1:20,000

Colonias

Fuente: Taller Capital con información del INE

Centro Deportivo y Cultural San Gregorio Atlapulco

IV.2.2 Uso de suelo establecido por el PDDU

Simbología:

	Curvas de nivel a cada 5 m
	Polígono local
	Polígono de intervención
	Límite de AGEB
	HM, habitacional mixto
	HC 2/40/R 500, habitacional con comercio*
	HC 3/35/R 500, habitacional con comercio*
	H, habitacional
	HRB, habitacional rural de baja densidad
	E, equipamiento
	ER, equipamiento rural
	CB, centro de barrio
	RE, rescate ecológico
	PRA, producción rural agroindustrial
	PA X RE, producción agrícola y rescate ecológico
	PRA / HRB, aplica norma de ordenación particular para asentamientos sujetos a estudios específicos
	HRB / PRA, aplica norma de ordenación particular para asentamientos sujetos a estudios específicos
	Polígono de actuación por cooperación

* Número de niveles/área libre/número de viviendas permitidas

* R 500= restringida a 1 vivienda cada 500 m² de terreno

Nota: El Programa Delegacional consultado para este apartado fue el PDDU de Xochimilco, el cual a pesar de haberse emitido en el año 2005 se encuentra vigente hasta la fecha.

El Programa Delegacional de Desarrollo Urbano (PDDU) es un instrumento de planeación que precisa y complementa los supuestos del Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal.¹ Al interior de cada demarcación, se consideran y detallan las áreas de actuación donde serán aplicadas las políticas, estrategias y líneas de acción previstas para conservar, mejorar y encauzar el desarrollo urbano ordenado de la entidad. Estos instrumentos deben revisarse de acuerdo con los términos establecidos en la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, subrayando los aspectos ambientales y de riesgo, sociodemográficos y económicos; así como especificando metas y acciones operativas a realizar a corto y mediano plazos. Además, se deben señalar los criterios y procedimientos de evaluación, la coordinación y la concurrencia entre dependencias involucradas en su cumplimiento. Corresponde a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Ciudad de México (Seduvi) vigilar su congruencia con el Programa General.²

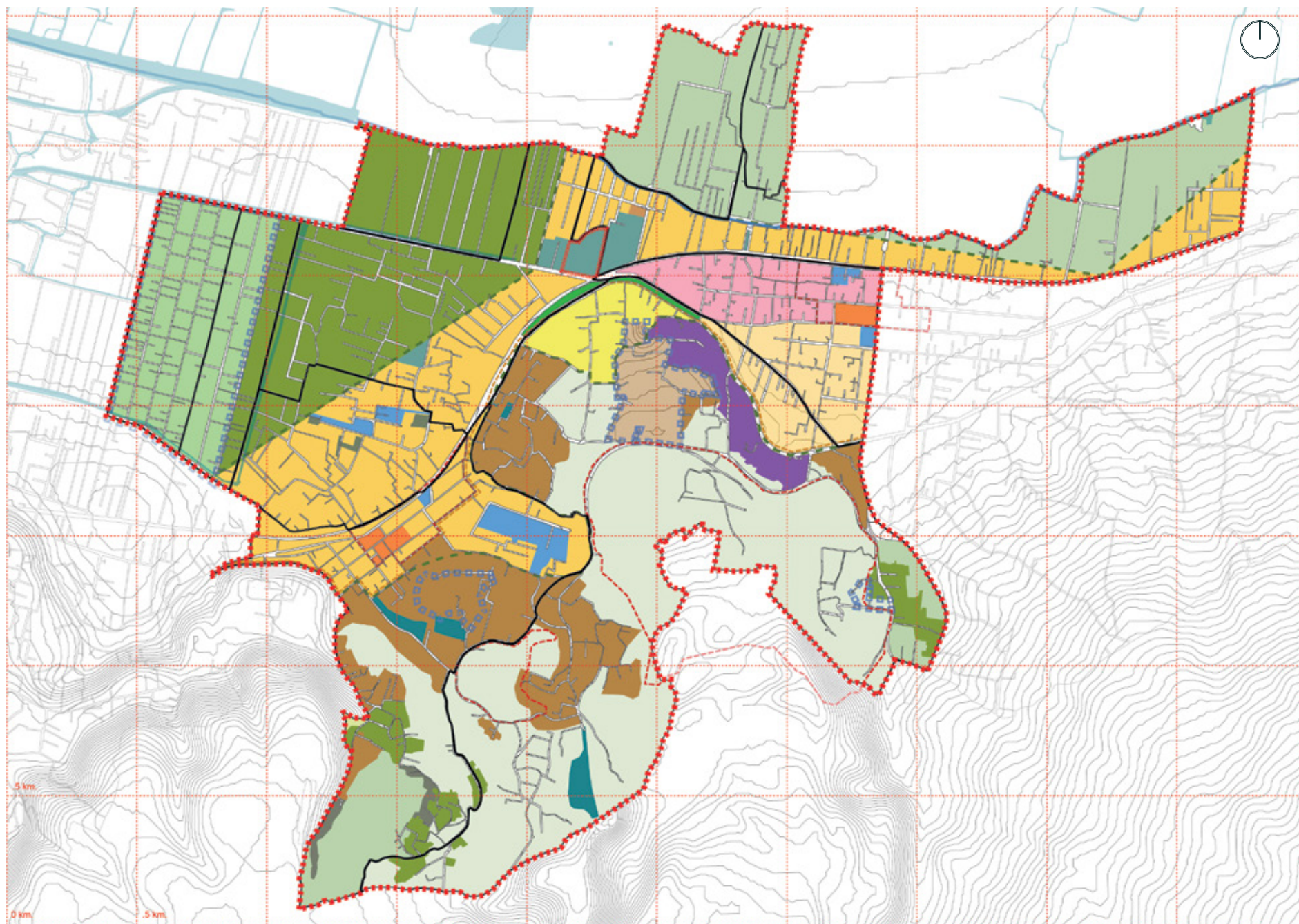
En el caso específico del polígono local propuesto para el Deportivo San Gregorio Atlapulco, resaltan la gran variedad de categorías de uso de suelo. La mayoría de la superficie está catalogada como suelo de conservación con producción rural, aunque en algunos casos se mezcla con el uso habitacional rural. La zona de montaña al sur y la zona chinampera del norte del polígono se catalogan como producción rural agroindustrial, mientras que las zonas urbanas en los centros de los pueblos tienen sencillamente un uso habitacional rural. El predio en cuestión tiene el uso de suelo de equipamiento, vocación que no se piensa cambiar.

También existen los polígonos de actuación por cooperación. En estos sitios, los habitantes tienen la cualidad de votar en los proyectos propuestos para definir su ejecución. Por lo regular, se procura que los proyectos estén dirigidos al desarrollo de infraestructura y equipamiento, pues la creación de estos espacios impulsa los servicios públicos, la vivienda, el comercio, el turismo y la recreación. Los dueños de los inmuebles dentro del polígono actúan en cooperación con la Seduvi.

11,311 viviendas

¹ El Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal es el marco de referencia para elaborar y aprobar los programas delegacionales y parciales de desarrollo urbano. Consigna la clasificación de usos del suelo y define los lineamientos fundamentales para su uso. Señala, igualmente, las áreas de actuación en las que se aplicarán políticas urbanas integrales y acciones estratégicas. Todo ello mediante la intervención directa del Gobierno Central o a través de la acción coordinada, concertada e inducida de los gobiernos de las entidades federativas vecinas junto con los sectores social y privado. <http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/index.php/programas-de-desarrollo/programas-delegacionales>

² Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, *Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 31 de diciembre de 2003.



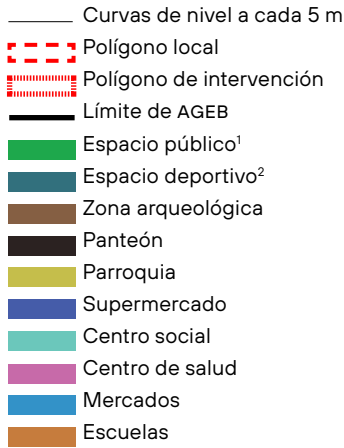
ESC 1:20,000

Uso de suelo
Fuente: Taller Capital con información del PDDU de Xochimilco, 2005

Centro Deportivo y Cultural San Gregorio Atlapulco

IV.2.3 Equipamiento

Simbología:



¹ Se consideró como espacio público parques, plazas, camellones y espacios abiertos habilitados para tal fin.

² Todo lugar destinado al deporte de manera pública y gratuita.

Áreas:

• Polígono local	655.47 ha	100.00%
• Espacio público	0.76 ha	0.11%
• Espacio deportivo abierto	2.94 ha	0.45%
• Total	3.70 ha	0.56%

Población total: 44,103 hab

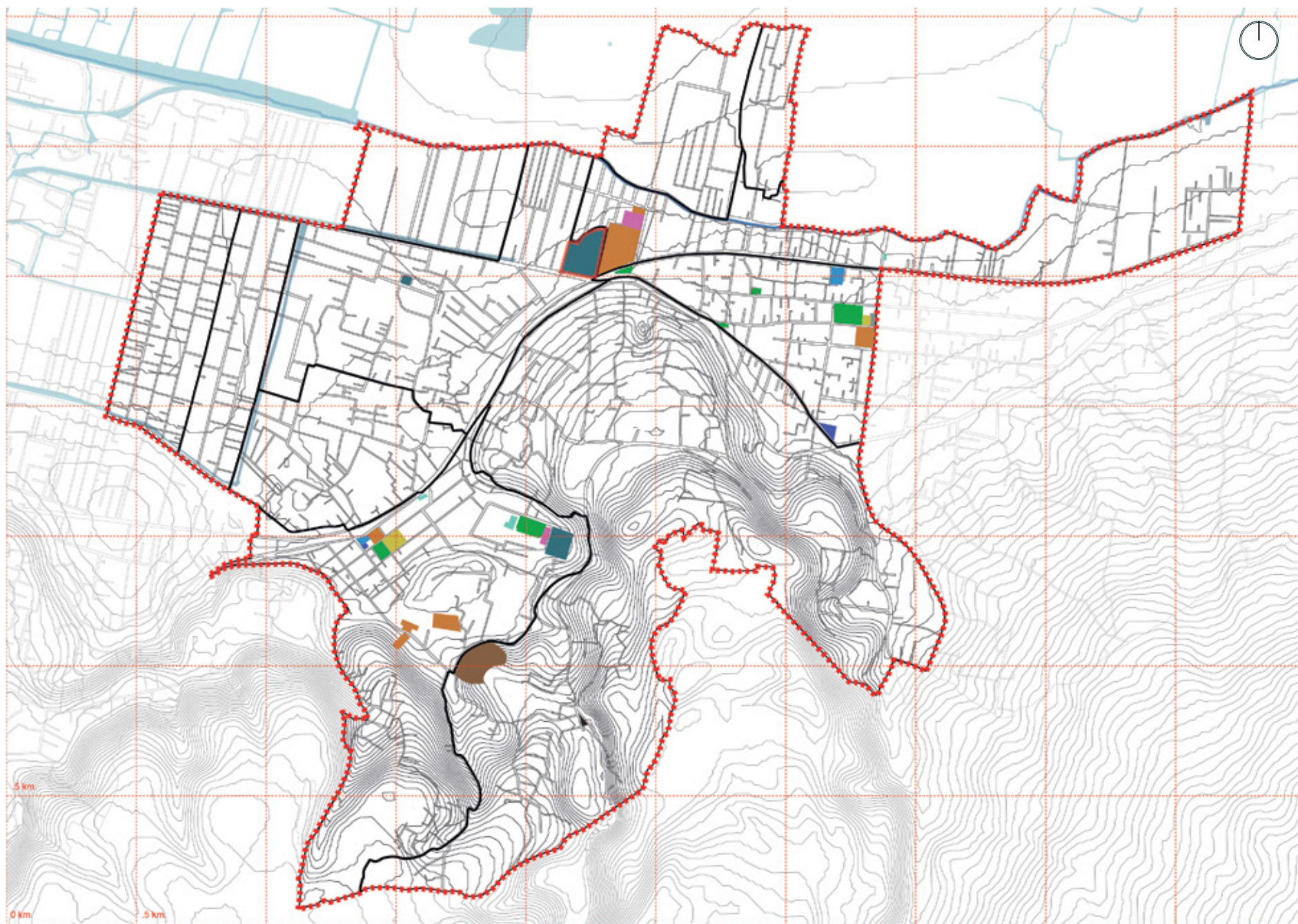
Cantidad de espacio público por habitante:¹ 0.84 m²/hab

Como se señalaba desde el análisis del polígono regional, esta zona de la ciudad cuenta con un número muy bajo de espacios dedicados a la actividad física y la recreación. La cantidad de espacio público dentro del polígono es de 0.84 m²/hab, mientras que la mínima recomendada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) es de 9 m²/hab.¹

Existe equipamiento, como escuelas, centros de salud, iglesias, zonas arqueológicas y mercados, que se concentra en los centros de los pueblos San Gregorio Atlapulco y Santa Cruz Acalpíxca.

A través de la intervención en el Deportivo San Gregorio Atlapulco, será necesario reivindicar el vínculo de este espacio con la zona chinampera y la ladera de montaña, sitios en los que se encuentra la mayor área del polígono.

¹ La Ciudad de México cuenta con 2.8 m² por habitante según el Centro de Análisis de Datos para la Salud (CAD Salud).



ESC 1:20,000

Equipamiento

Fuente: Taller Capital con información del INEGI, 2010

Centro Deportivo y Cultural San Gregorio Atlapulco

IV.2.4 Vialidad

Simbología:

	Curvas de nivel a cada 5 m
	Polígono local
	Polígono de intervención
	Límite de AGEB
	Vialidad primaria
	Carretera federal
	Radio distancia 10 min caminando (800 m)
	Radio distancia 15 min caminando (1,200 m)
	Radio distancia 10 min bicicleta (2,000 m)

Las principales vialidades del polígono local son las siguientes:

- Carretera Xochimilco-Oaxtepec
- Av. Nuevo León
- Av. México
- Av. Tenochtitlán
- Av. Chapultepec
- Carretera Xochimilco-Tulyehualco

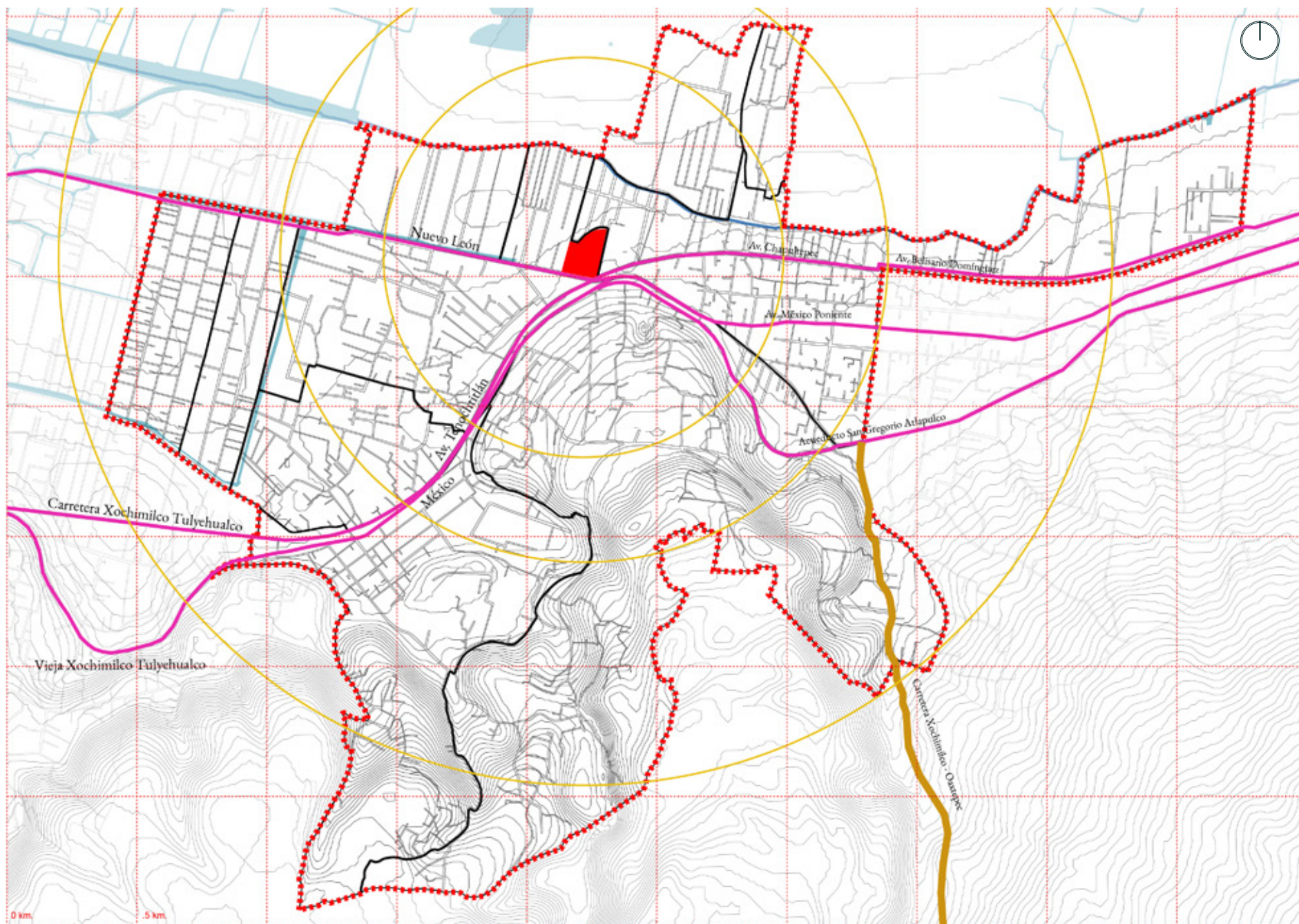
Todas permiten un recorrido de poniente a oriente, con excepción de la carretera federal Xochimilco-Oaxtepec, la cual tiene un recorrido de norte a sur y conecta con la alcaldía de Milpa Alta.

Las condiciones de las vialidades son malas, principalmente por los daños a causa de inundaciones y sismos. Los baches, también resultado de afectaciones de este tipo, crean tráfico vehicular y un difícil tránsito por las calles. Además, estas vías son la conexión de los asentamientos dentro del polígono local con los puntos más cercanos de transporte público masivo, por lo que diariamente hay gran afluencia de tránsito. El estado de las vialidades perjudica los tiempos y la efectividad de la movilidad dentro del polígono.

De acuerdo con la clasificación del *Manual de calles* de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu), la vialidad del polígono local son vías secundarias, debido a su función de conectar calles locales con avenidas primarias de la ciudad. Estas calles presentan dinámicas de mayor movimiento, estacionamiento y carga-descarga. Su clasificación en potencial de habitabilidad es alto (3 de 3) debido a su colindancia con usos de suelo comerciales y la gran interacción con usuarios que realizan traslados de transporte en distintas modalidades. Las vialidades S3 tienen el potencial de ser transformadas en espacios públicos, además de cubrir su función de movilidad.¹

Recordemos que todas las vialidades intersecan en el Deportivo San Gregorio Atlapulco, convirtiéndolo en un nodo de movilidad de gran relevancia para la zona.

¹ *Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas*, México: Sedatu, Banco Interamericano de Desarrollo, ITDP, Idom, Céntrico, 2018, documento en línea.



ESC 1:20,000

Vialidad

Fuente: Taller Capital con información del INEGI, 2010

Centro Deportivo y Cultural San Gregorio Atlapulco

IV.2.5 Movilidad

Simbología:

- Curvas de nivel a cada 5 m
- ▬ Polígono local
- Polígono de intervención
- Límite de AGEB
- Radio distancia 10 min caminando (800 m)
- Radio distancia 15 min caminando (1,200 m)
- Radio distancia 10 min bicicleta (2,000 m)

Líneas de transporte

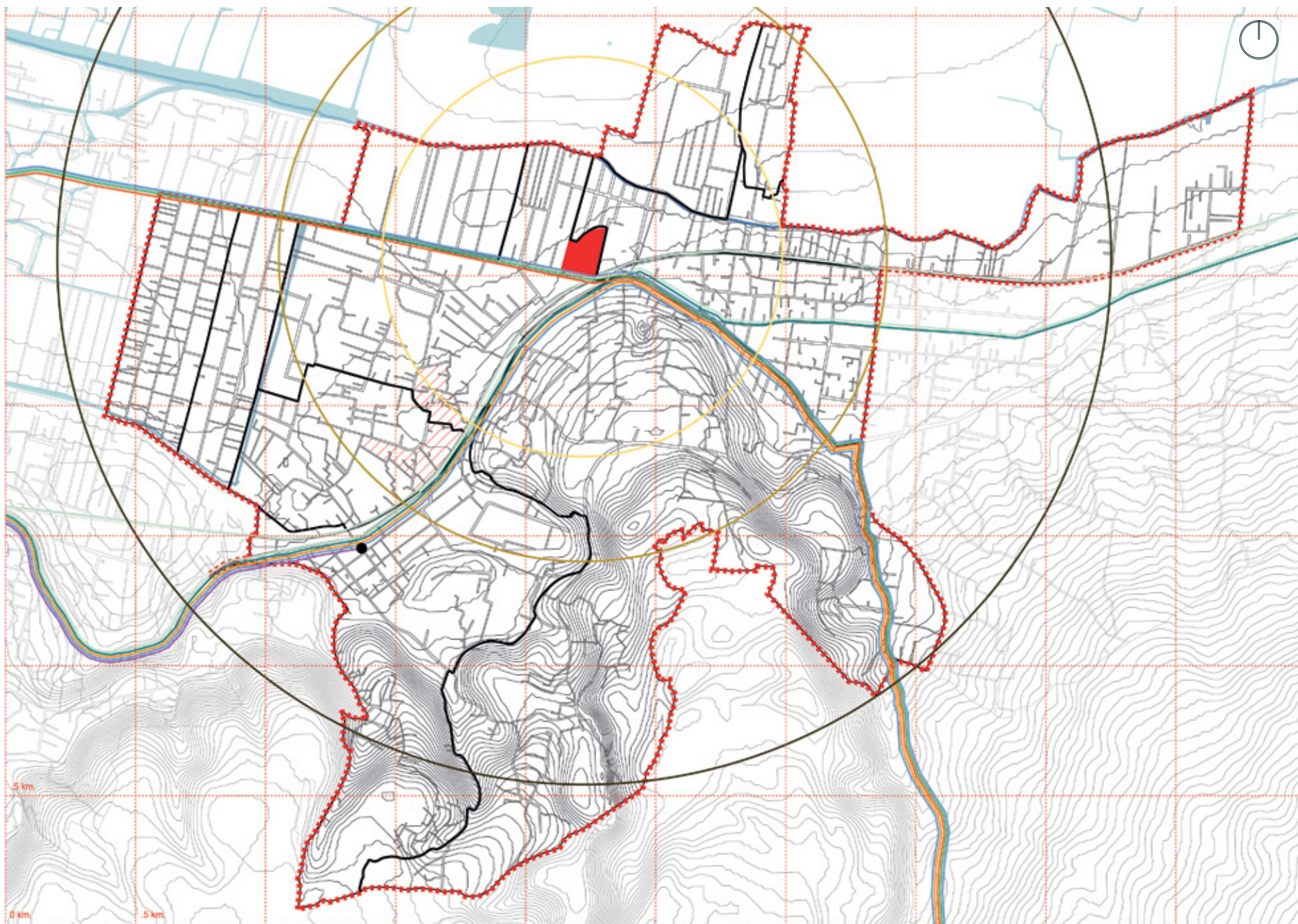
- Rutas RTP
- RTP 143
- RTP 142
- Rutas de microbús
- Ruta 420
- Ruta 81
- Ruta 165
- Ruta 165
- Ruta 61
- Ruta 62

Como se vio en el análisis de la escala regional, la zona no está dotada con ningún medio de transporte público masivo. El más cercano es la estación terminal del Tren Ligero (Xochimilco) a 4.7 km del Deportivo.

El polígono local cuenta con diferentes medios e infraestructura para la movilidad de las personas; sin embargo, está lejos de conformar un sistema que privilegie a usuarios vulnerables y una movilidad no motorizada. Existen dos rutas de la Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México (RTP) y cinco rutas de microbuses.

El transporte en microbuses es de baja calidad, las banquetas en la mayoría del polígono no cuentan con un ancho mínimo para el paso de una persona en silla de ruedas. Asimismo, estas presentan múltiples obstáculos y una iluminación deficiente e insegura para quien las transita caminando.

Todas las rutas de transporte público se ubican en las vías principales del polígono y convergen en la intersección de avenida Tenochtitlán, avenida Chapultepec y la carretera Xochimilco-Tulyehualco, al sur del Deportivo San Gregorio Atlapulco. Este sitio de convergencia se ha convertido en un lugar problemático para la movilidad en la zona. Por esta razón es importante que cualquier intervención en el sitio plantee liberar parte del tráfico que se genera en dicho lugar.



IV.2.6 Inmuebles afectados por el sismo del 19 de septiembre de 2017

Simbología:

- Curvas de nivel a cada 5 m
- Límite de AGEB
- - - Polígono local
- Polígono de intervención
- Inmueble afectado por sismo

Este mapa muestra los edificios en riesgo mapeados por la Comisión para la Reconstrucción de la Ciudad de México después del sismo del 19 de septiembre de 2017.

Xochimilco fue una de las alcaldías con mayor daño durante dicha catástrofe. San Gregorio Atlapulco y las áreas urbanas adyacentes a la zona chinampera sufrieron grandes afectaciones, en su mayoría en las viviendas de autoconstrucción, aunque también se presentaron fuertes impactos en el equipamiento y esto repercutió en las actividades de la zona.

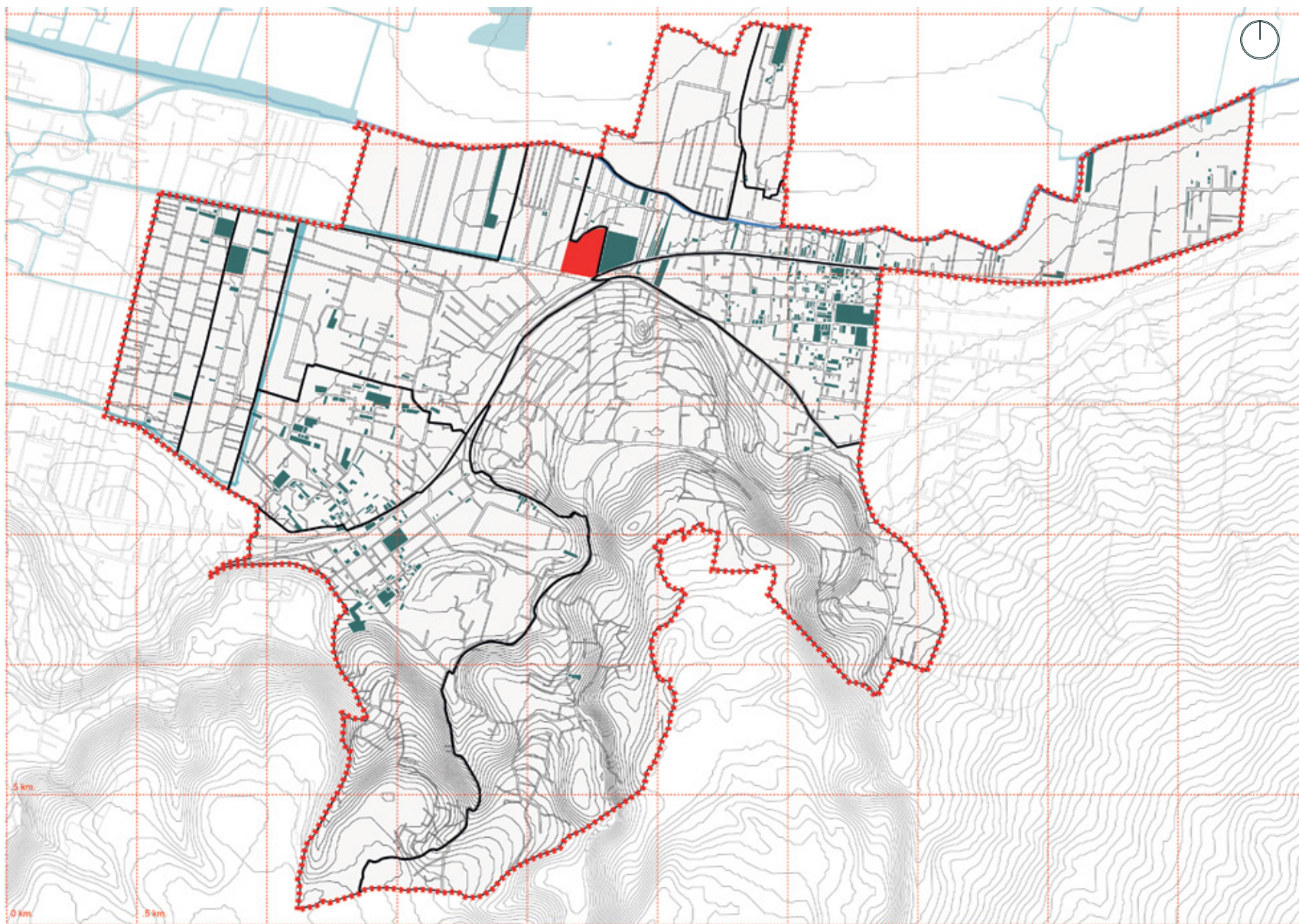
Específicamente, la zona habitacional al norte del Deportivo y la escuela cercana al oriente se afectaron de manera irreversible. Esta condición determina la necesidad de que el Deportivo pueda fungir también como un refugio y un albergue en tiempos de catástrofe.

De acuerdo con los datos del Censo de Viviendas Dañadas por el Sismo, realizado por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu), en Xochimilco se registraron 2,165 viviendas dañadas: 1,183 presentaron un daño parcial (54%) y 1,002 fueron pérdida total del inmueble (46%). Las viviendas contaban con un número variable de habitantes: 785 albergaban más de 5 habitantes (36%), 385 alojaban 5 habitantes (18%) y 447 eran de 4 habitantes (20%).



Secundaria "Dr. Alfonso Pruneda" colindante al Deportivo San Gregorio Atlapulco, Xochimilco, Ciudad de México

Fotografía: DSC Constructora



ESC 1:20,000

Inmuebles afectados por el sismo del 19S, 2017
 Fuente: Taller Capital con información de la Comisión para la Reconstrucción de la Ciudad de México, 2018

Centro Deportivo y Cultural San Gregorio Atlapulco

IV.2.7 Producción en chinampas

Simbología:

- Curvas de nivel a cada 5 m
- Polígono local
- Polígono de intervención
- Límite de AGEB

Producción

- Mala
- Deficiente
- Aceptable
- Buena
- Inundada
- Embarcadero

Un sistema de cultivo histórico. Esta zona comprende 2,215 ha, en donde 12,500 personas se dedican a la agricultura y cultivo de hortalizas y flores, principalmente.

Fuente: "Reconocen a las chinampas de Xochimilco como Patrimonio Agrícola", *Excélsior*, 18 abril de 2018.

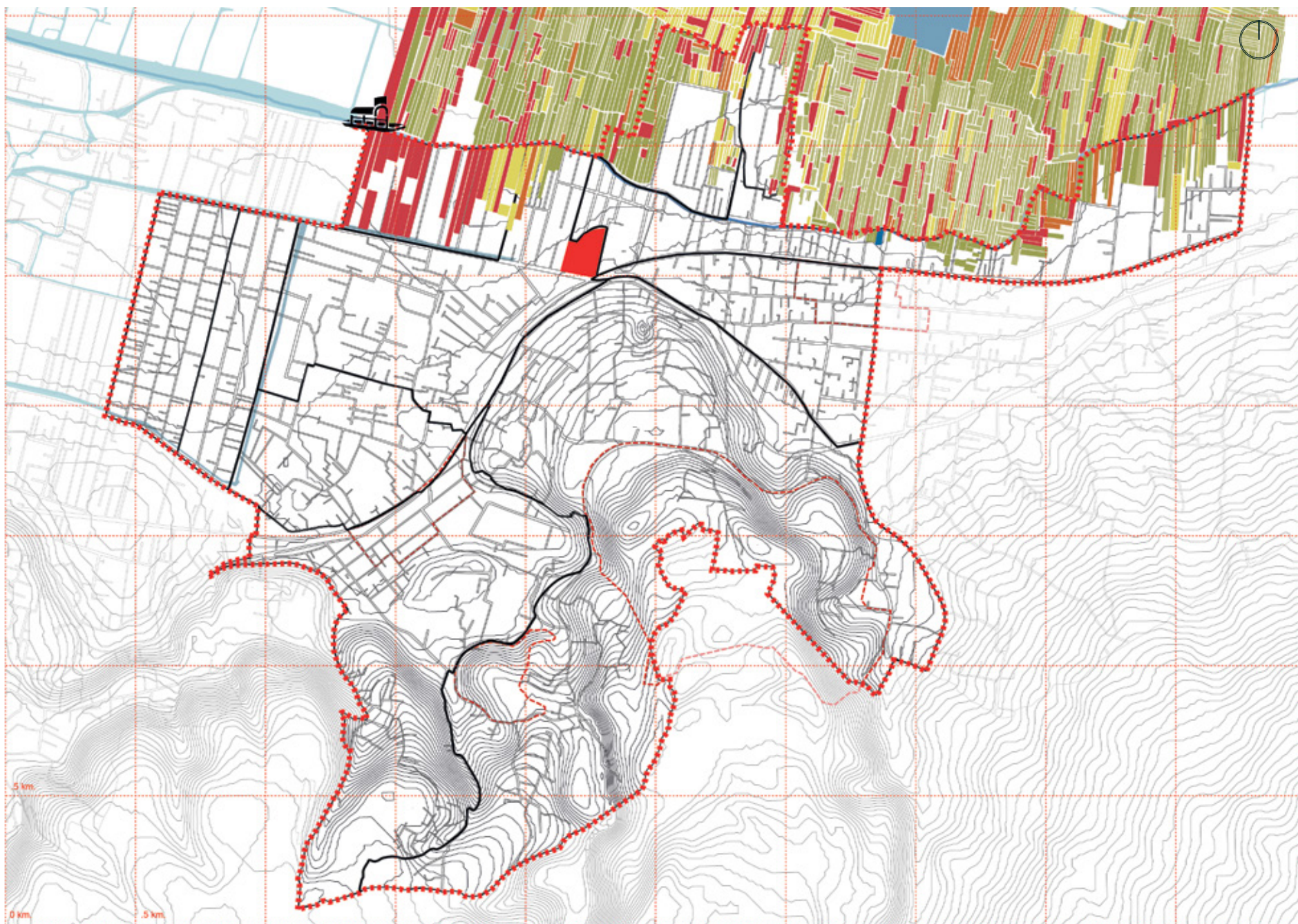


Datos de Encuesta Nacional Agropecuaria. Producción de Agricultura protegida según producción vendida y comprador o destinatario. Octubre 2016 - Septiembre 2017. INEGI, 2017.

Al norte del polígono local del Deportivo San Gregorio Atlapulco se encuentra la zona chinampera productiva, aquí se cultivan distintos tipos de flores y alimentos. Debido al deterioro natural de la zona y la creciente urbanización, algunas de las chinampas han perdido su capacidad de producción o han sido abandonadas por sus propietarios que cambiaron de actividad laboral.

A pesar de esto, Xochimilco sigue siendo un importante punto de producción agrícola que abastece a la Ciudad de México con distintos tipos de alimentos. El lugar principal es la zona chinampera, pero también existen otras zonas de agricultura temporal en la montaña y ejidos que aportan al número de toneladas cultivadas al año.

El Deportivo colinda con el ejido San Gregorio, la mejor zona de conservación de la actividad agrícola chinampera en la Cuenca de México. Esta ubicación obliga a que la intervención que allí se haga sea promotora de esta importante actividad.



Producción en chinampas

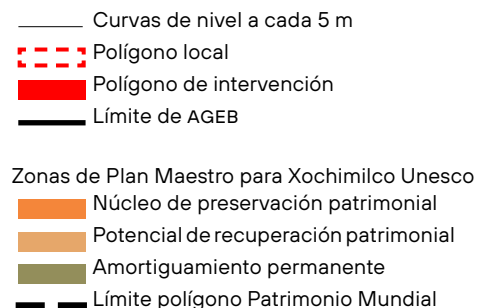
ESC 1:20,000

Fuente: Taller Capital con información de *Las Chinampas: Patrimonio Mundial de la Ciudad de México* del Dr. Alberto González Pozo, México: Gobierno de la Ciudad de México, Autoridad de la Zona Patrimonio Mundial Natural y Cultural de la Humanidad en Xochimilco, Tiáhuac y Milpa Alta, UAM, 2016

Centro Deportivo y Cultural San Gregorio Atlapulco

IV.2.8 Zona Patrimonial

Simbología:



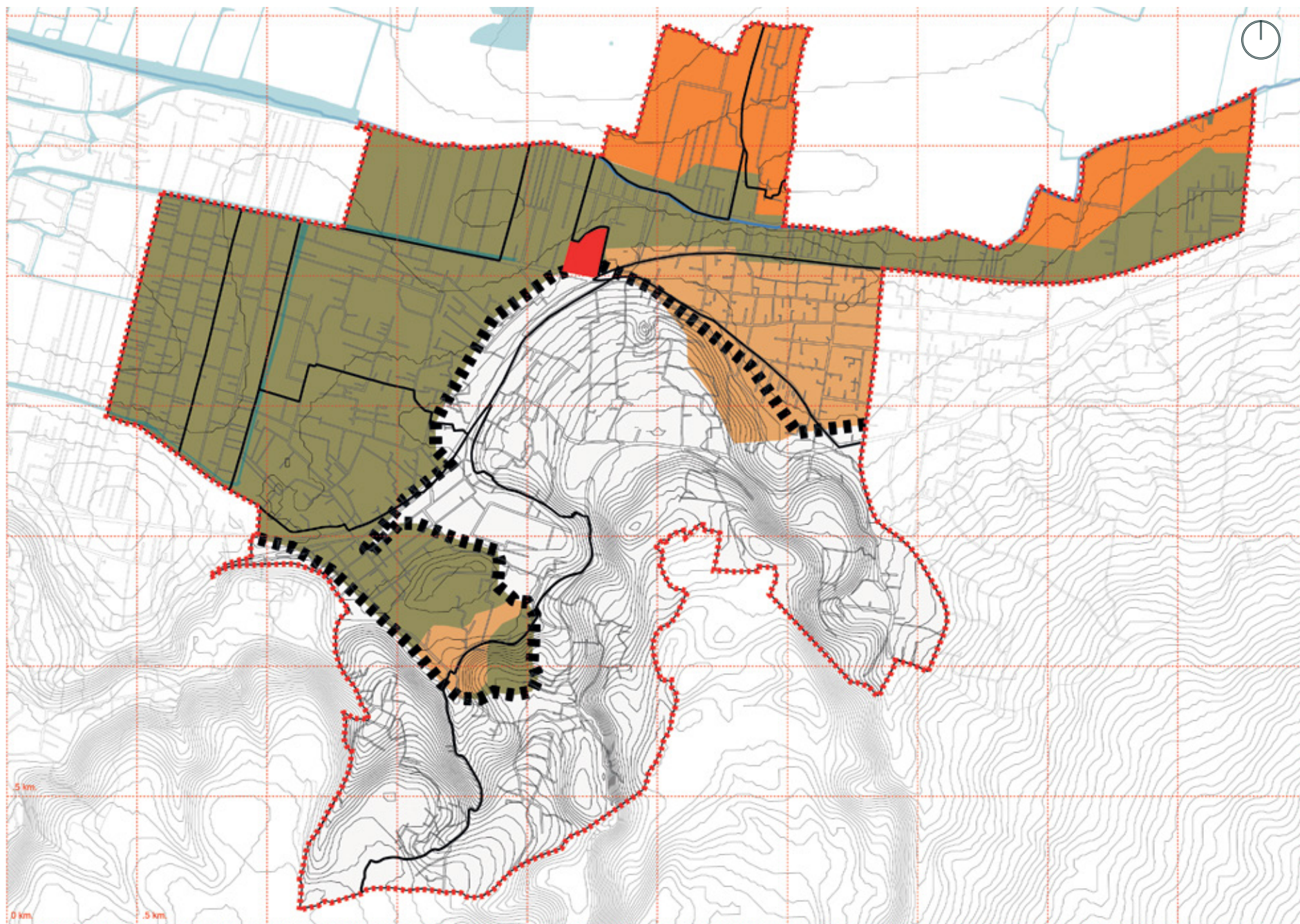
La parte norte del polígono local se encuentra dentro de la zona catalogada como Patrimonio Mundial por la Unesco. En 2006, este organismo internacional realizó un Plan Maestro para el polígono que enmarca Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, catalogando zonas donde se enfocarán los esfuerzos de recuperación y preservación del sitio.

El Plan Maestro define diferentes visiones, aunque complementarias, para el sitio y subdivide los enfoques de las acciones dentro del polígono patrimonial. Los subtemas ambiental, social, cultural, tecnológico y económico son los puntos que se pretenden fortalecer con el Plan, cualquier acción que se desarrollara dentro del polígono debía alimentar de manera positiva uno o varios de estos factores para ser considerada ejecutable. La clasificación de las acciones varía dependiendo de la zona catalogada en donde se encuentre la intervención.

Las actividades o proyectos dentro del núcleo de preservación están dirigidas a proteger las cualidades de la zona en materia de agua, producción agrícola, cultura y tradiciones. En los sitios con potencial de recuperación, las actividades se enfocan en salvaguardar las cualidades por las que fue catalogado como patrimonio y que han sido abandonadas. Las zonas de amortiguamiento permanente son aquellas que protegen al núcleo patrimonial de factores de riesgo internos y externos.

Finalmente, el Plan Maestro involucra a los habitantes del sitio de manera participativa en las decisiones y de esta forma se protegen los valores culturales que definen a Xochimilco como patrimonio.

El Deportivo puede inspirarse en estos lineamientos para convertirse en un referente de buenas prácticas en la conservación del patrimonio de San Gregorio Atlapulco.



ESC 1:20,000

Fuente: Taller Capital con información del *Resumen del Plan Integral y Estructura de Gestión del Polígono de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, inscrito en la Lista del Patrimonio Mundial de la Unesco, 2006*

Zona Patrimonial

Centro Deportivo y Cultural San Gregorio Atlapulco

IV.3 Análisis demográfico

IV.3.1 Población total y densidad de población

Simbología:

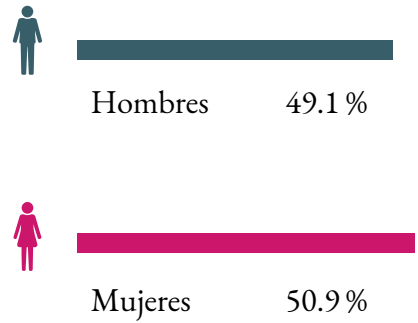
- Curvas de nivel a cada 5 m
- Polígono local
- Polígono de intervención
- Límite de AGEB

Densidad de población

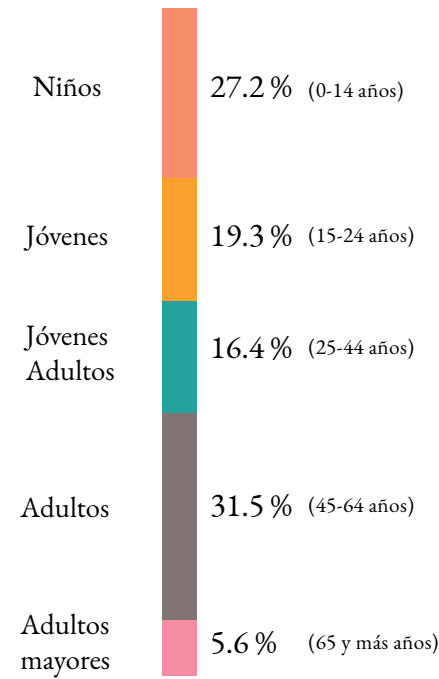


Población total: **44,103 hab**

Población por sexo:



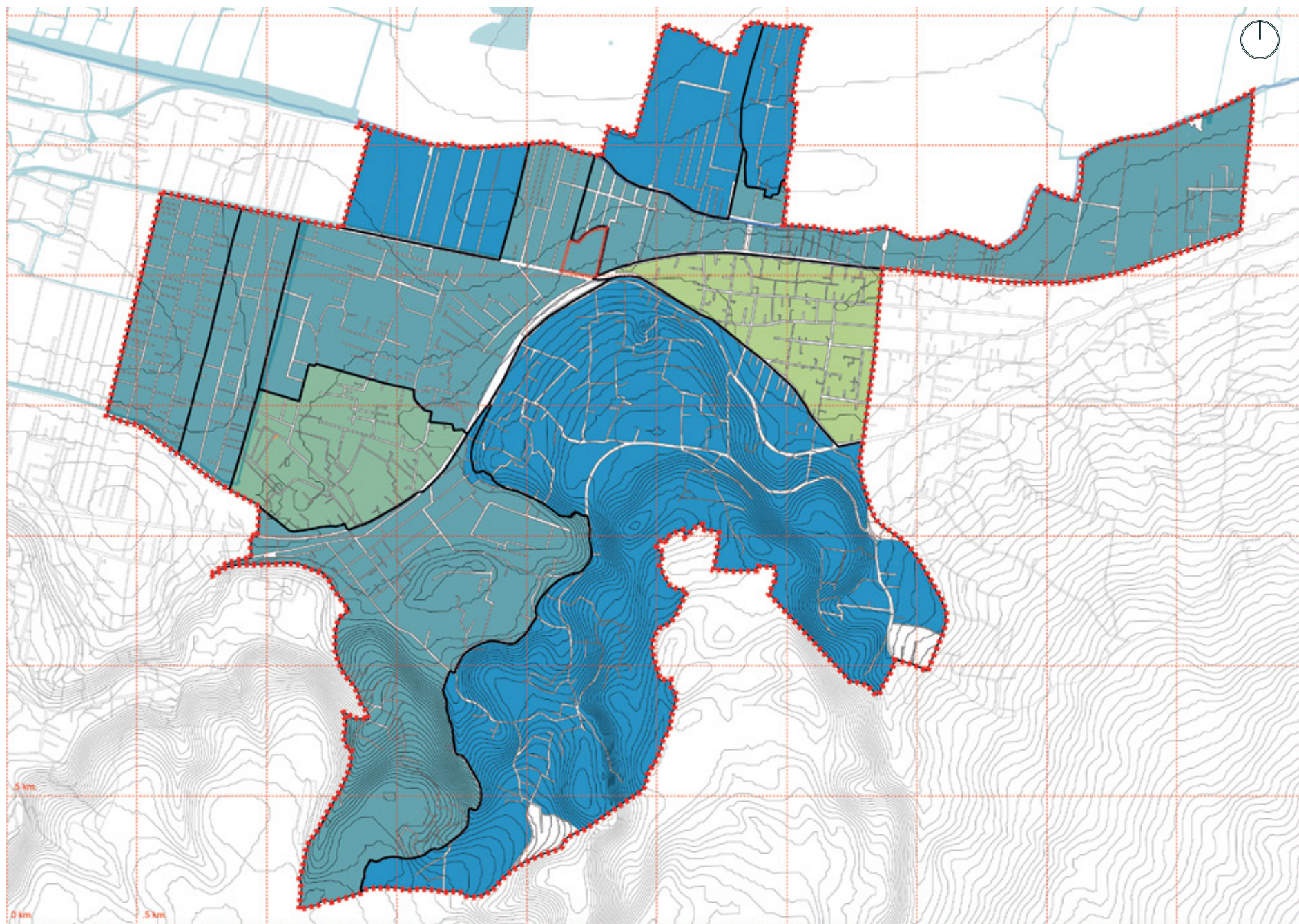
Rangos de edad



El polígono local de estudio tiene una población total de 44,103 habitantes, de los cuales 49.1% son hombres y 50.9% son mujeres. De estos, 31.5% son adultos.

Las zonas de mayor densidad corresponden a los centros de los pueblos San Gregorio Atlapulco y Santa Cruz Acalpixca; aquí se presenta una densidad de entre 10,000 y 20,000 hab/km². Por otro lado, existen zonas urbanas que rodean el centro de los pueblos y con una densidad menor a 10,000 hab/km².

Puesto que más del 50% de la población corresponde a niños, jóvenes y jóvenes adultos, se deberán favorecer las actividades para estos grupos, aunque sin perder de vista la necesidad de incluir espacios y otras actividades para los adultos y adultos mayores.



ESC 1:20,000

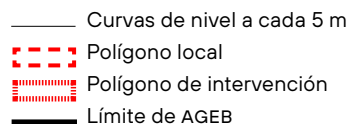
Densidad de población

Fuente: Taller Capital con información del INEGI, 2010

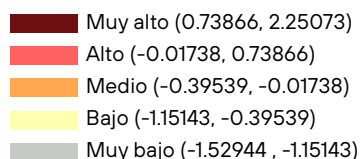
Centro Deportivo y Cultural San Gregorio Atlapulco

IV.3.2 Índices de marginación, desarrollo social y desarrollo económico

Simbología:



Índice de marginación por manzana



La zona norte del polígono presenta un índice de marginación alto. Estas manzanas solían ser chinampas. Los actuales habitantes, de reciente ocupación, desconocen las características físicas, culturales y naturales del sitio, lo que dificulta su vida en el lugar.

Fuente: *Índice de desarrollo social de las unidades territoriales del Distrito Federal, delegación, colonia y manzana*, México: Consejo de Evaluación del Desarrollo Social de la Ciudad de México, 2011; cálculos con base en datos del Censo Económico 2014 procesados mediante el servicio del Laboratorio de microdatos del

Índice de marginación:¹

En general, el índice de marginación es alto. Es importante mencionar que la zona sur del polígono local tiene en su mayoría un índice bajo debido a que allí no hay muchos asentamientos humanos.

Índice de desarrollo social:²

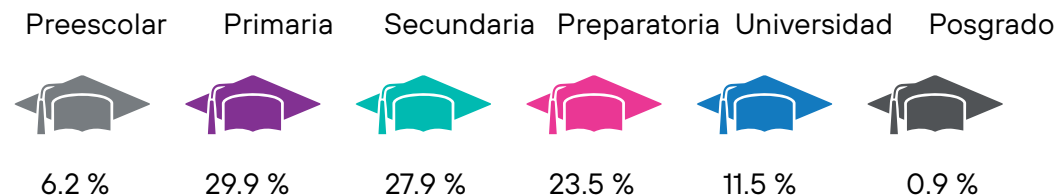
El índice de desarrollo social es un número estadístico que permite identificar en qué medida la población de cada país satisface sus necesidades. Con él, se compara el progreso social entre los países del mundo. Mide el grado de satisfacción de las necesidades básicas, considerando la medición multidimensional de la pobreza con base en seis componentes: calidad y espacio de la vivienda, acceso a la salud y seguridad social, rezago educativo, bienes durables, adecuación sanitaria y adecuación energética.

Índice de desarrollo económico:³ 0.2%

Es un indicador que mide el potencial de generar riqueza para el bienestar económico de la población en el área delimitada, en función de tres componentes: la productividad laboral, la remuneración promedio y la inversión promedio por empresa.

Nivel de escolaridad:

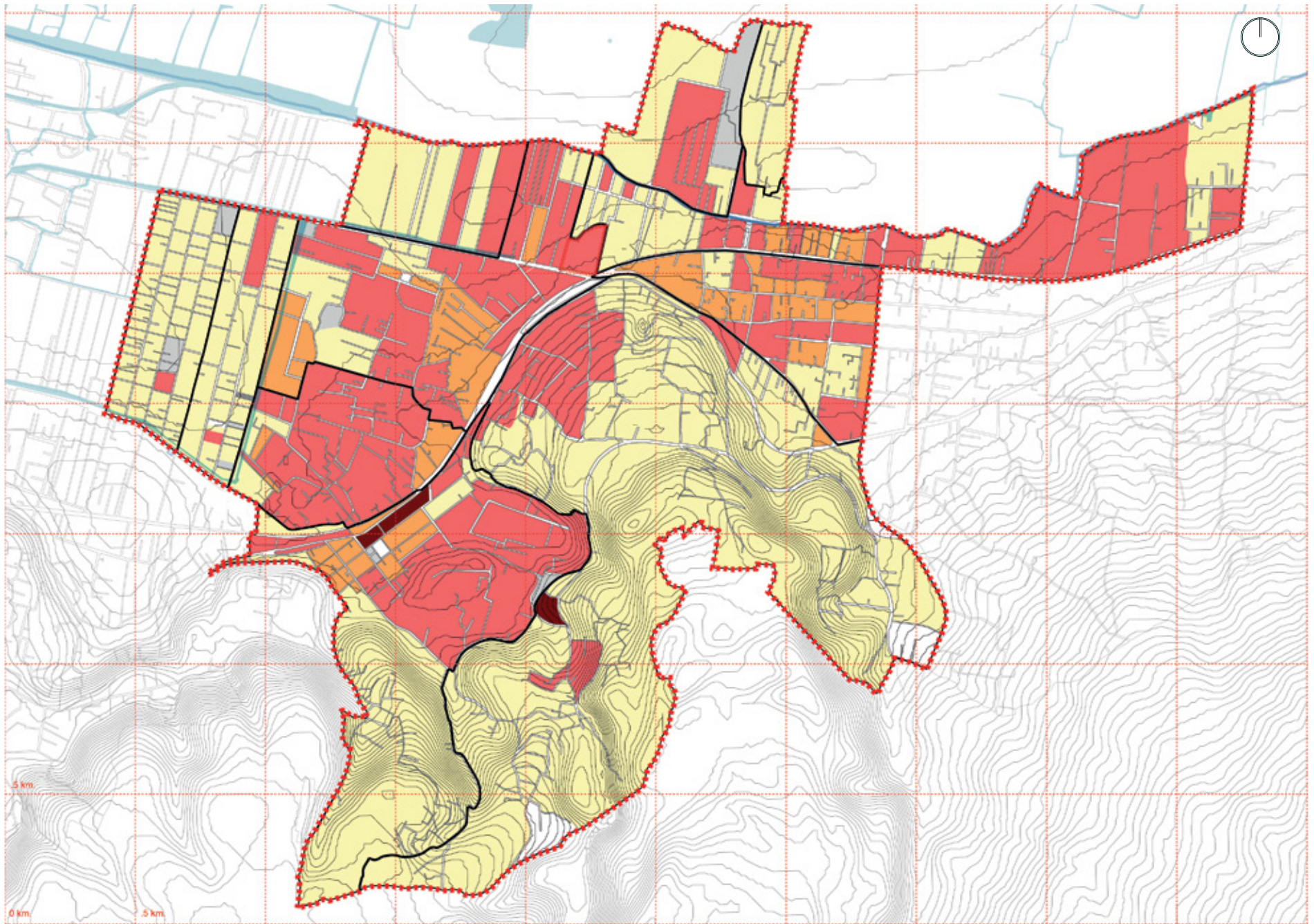
Se muestran los porcentajes de población que finalizó por grado escolar. En el polígono local, la mayoría completó sus estudios de nivel secundaria.



¹ El índice de marginación es un indicador multidimensional que mide la intensidad de las privaciones padecidas por la población a través de nueve formas de exclusión agrupadas en cuatro dimensiones: educación, vivienda, distribución de la población e ingresos monetarios.

² El índice toma valores entre cero y uno: de 0 a .69 se considera muy bajo, de .7 a .79 es bajo, de .8 a .89 es medio y de .9 a 1 es alto. A medida que el índice se acerca a 1, la zona de análisis presenta mayor nivel de bienestar social. El valor expresado es el promedio de las manzanas dentro de un área delimitada.

³ Los valores se expresan del 0 al 1. Si el índice se acerca a 0, expresa poco desarrollo económico o que se trata de una zona predominantemente habitacional; si se acerca a 1, el índice señala alto desarrollo económico.



ESC 1:20,000

Índices de marginación, desarrollo social y desarrollo económico

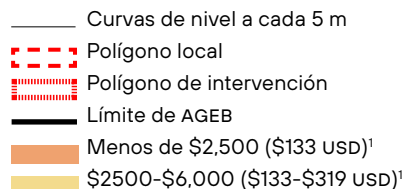
Fuente: Taller Capital con información del Sistema de Información de Desarrollo Social (Sideso), 2010

Centro Deportivo y Cultural San Gregorio Atlapulco

IV.4 Análisis económico

IV.4.1 Ingreso mensual por Área Geoestadística Básica (AGEB)

Simbología:



Población económicamente activa: 2,843 habitantes

Total de unidades económicas:



Total de Unidades Económicas. 1,804

Actividad predominante:



Tienda de abarrotes: 353



Papelería: 80



Estética: 74

Productividad laboral:



Productividad Laboral. \$ 88,782
equivalente a \$4,722 USD¹

El ingreso mensual de los habitantes del polígono está en un rango de 2,500 a 6,000 pesos (de 133 a 319 dólares estadounidenses).¹ En estos datos, se consideran únicamente sueldos, salarios, prestaciones sociales y utilidades que se pagan a los trabajadores; se excluye a propietarios o familiares sin sueldo, o que realizan una actividad con remuneración independiente.

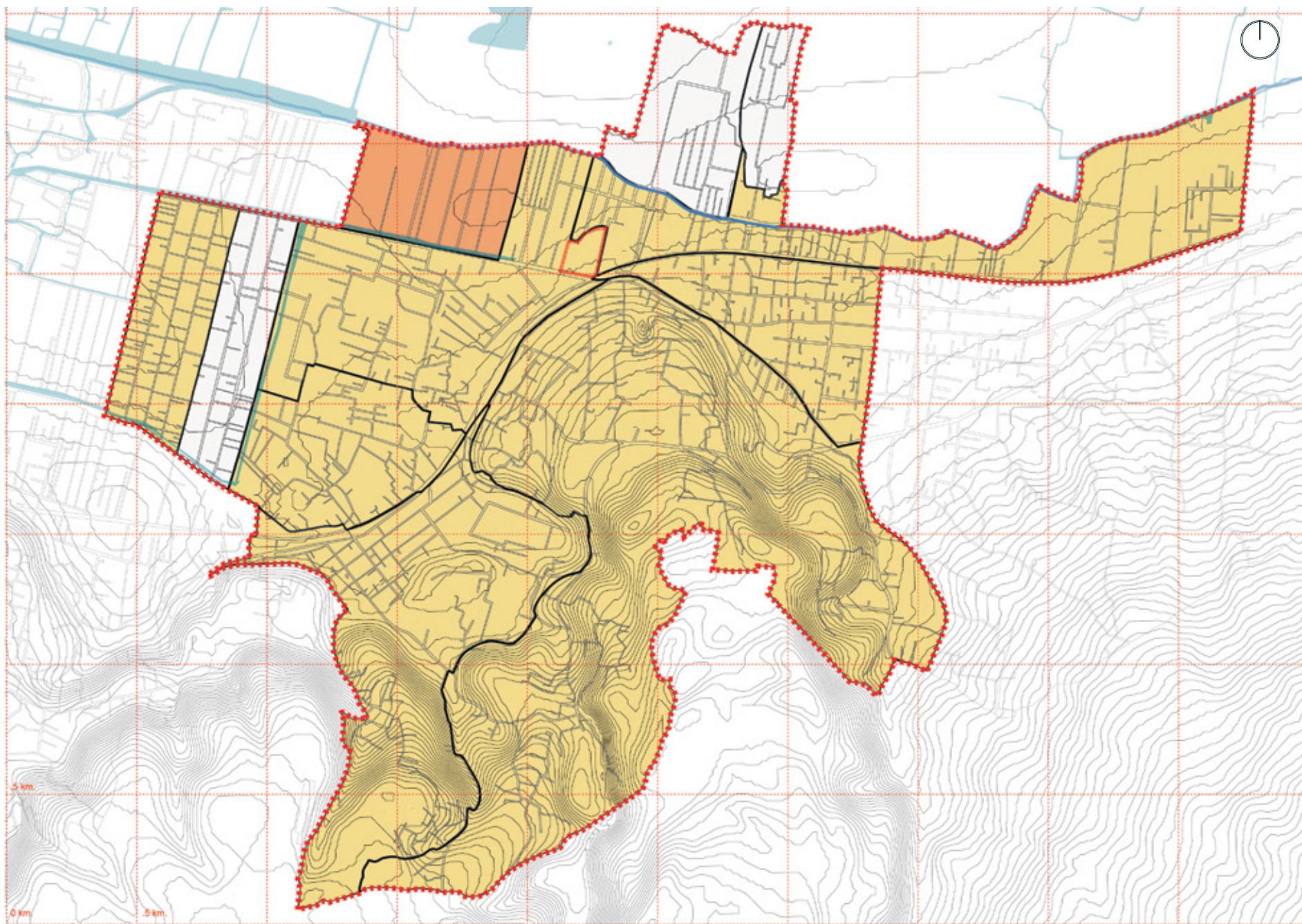
El número de población económicamente activa es representado por las personas que trabajan, con o sin contrato, en una de las unidades económicas de la zona. Dentro del polígono local, se encuentran 2,843 trabajadores activos.

El total de unidades económicas se define por el número de establecimientos, empresas, hogares y personas físicas asentados en un lugar de manera permanente y delimitado por construcciones e instalaciones fijas. En el polígono, se encuentran 1,804 unidades económicas. La actividad económica predominante son las tiendas de abarrotes con 353 unidades.

El indicador de productividad laboral se mide al dividir el valor monetario de la producción anual entre el total de trabajadores involucrados en el proceso de producción en las unidades económicas dentro de la zona. Para este polígono local, se calculó en 88,782 pesos (4,722 dólares estadounidenses).

Es necesario desarrollar estrategias que le devuelvan a la producción chinampera un lugar dentro de las actividades económicas predominantes de la zona.

¹ El tipo de cambio se valoró en 1 dólar = 18.8321 pesos mexicanos. Cambió para el 22 de abril de 2019.



Ingreso mensual por AGEB

Fuente: Taller Capital con información del Consejo de Evaluación del Desarrollo Social de la Ciudad de México, Sedeco, 2010
Cálculos con base en datos del Censo Económico 2014 procesados mediante el servicio del Laboratorio de microdatos del INEGI

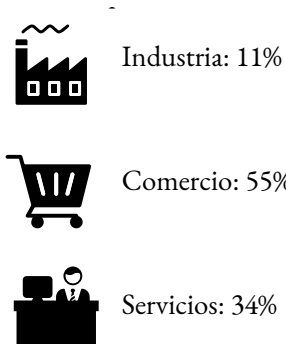
ESC 1:20,000

IV.4.2 Unidades económicas

Simbología:

- Curvas de nivel a cada 5 m
- - - Polígono local
- Polígono de intervención
- Límite de AGEB
- Actividad secundaria
- Actividad terciaria

Composición unidades económicas por sector:

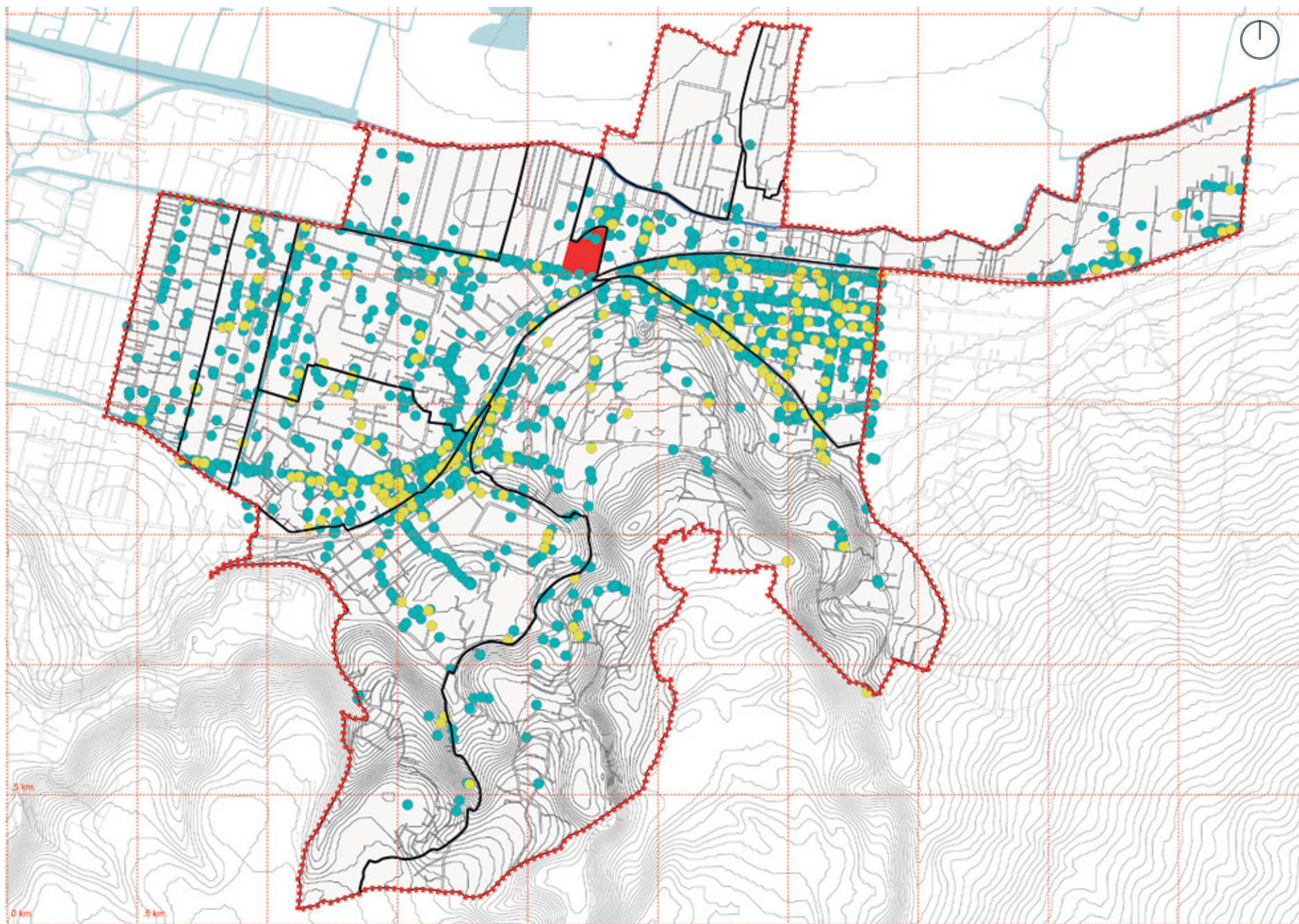


El orden de presentación de los sectores en el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) y, por lo tanto, en el SCIAN México 2013, coordinado por el INEGI, está basado en la agrupación tradicional de actividades económicas en tres grandes grupos: actividades primarias, secundarias y terciarias. El primer sector corresponde a las actividades que se relacionan con el aprovechamiento directo de los recursos naturales, como el suelo, el agua, la flora y la fauna. El segundo grupo comprende las actividades mediante las cuales se efectúa la transformación de todo tipo de bienes o productos (sea que estos provengan del sector primario o del mismo secundario) en otros nuevos o diferentes. El último grupo se refiere al comercio y los servicios.¹

En su mayoría, dentro del polígono local para el Deportivo San Gregorio Atlapulco, se encuentran actividades terciarias, es decir, de comercio y servicios. Estas se ubican en los centros de los pueblos San Gregorio Atlapulco y Santa Cruz Acalpixca, o colindantes a las vialidades principales como la avenida Nuevo León.

Nota: Cabe recalcar que la actividad agrícola chinampera es importante para el análisis económico y el desarrollo productivo de la zona. Sin embargo, en la información proporcionada por la Oficina Virtual de Información Económica (OVIE), no se cuenta con datos acerca de la producción de chinampas, a pesar de que esta plataforma procesa información de distintas fuentes de la administración pública federal y local. Para mayor referencia, ver el apartado sobre producción en chinampas en la página 206.

1 http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/clasificadores/SCIAN/SCIAN_2013/scian2013.pdf



ESC 1:20,000

Unidades económicas
Fuente: Taller Capital con información del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas

IV.5 Peligros y vulnerabilidad

En el presente apartado, se aborda la cuestión de los riesgos y vulnerabilidad en el polígono local del Deportivo San Gregorio Atlapulco, con base en los datos ofrecidos por el Gobierno de la Ciudad de México a partir de su Atlas de Riesgos (2019), así como por el Programa de Acción Climática, el Mapa de Riesgos (2014) y el Plan de Acción Climática (2017). Primero, se señalan las definiciones oficiales de vulnerabilidad y riesgos, ofreciéndose un resumen de la problemática de peligros o amenazas y sistemas expuestos en el polígono local. Después se plantea una aproximación a la vulnerabilidad social y su correlación con el fenómeno de fracturamientos para, finalmente, señalar los niveles de peligro de inundación en el polígono en cuestión.

IV.5.1 Marco conceptual sobre la vulnerabilidad urbana

El Atlas de Riesgos de la Ciudad de México define **vulnerabilidad** como la “susceptibilidad o propensión de un agente afectable a sufrir daños o pérdidas ante la presencia de un agente perturbador, determinado por factores físicos, sociales, económicos y ambientales”.¹ Esta definición se inscribe dentro de una reflexión más amplia sobre los **riesgos**, que de acuerdo a la Ley General de Protección Civil en su artículo 2, fracción XLIX, están definidos como “daños o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador”.²

Asimismo, el concepto de riesgo está asociado a los de 1) **exposición (agente afectable)**, definido como todo aquello que puede verse afectado por un agente perturbador, desde poblaciones, viviendas o colonias hasta sistemas urbanos en su conjunto, tales como los sistemas de salud, de transporte, hidráulico, etc. 2) **Peligro**, mismo que se refiere a “la probabilidad de ocurrencia de un agente perturbador potencialmente dañino y de cierta intensidad durante un periodo de tiempo y sitio determinados”; dos medidas fundamentales para considerar un peligro son su magnitud, definida como la medida del tamaño de su potencial destructivo, y la intensidad del evento, es decir, la fuerza con la que se manifiesta en un sitio dado.³

Ahora bien, para considerar de forma más adecuada la vulnerabilidad urbana, el Gobierno de la Ciudad de México distingue dos tipos: la vulnerabilidad física, más factible de cuantificarse, y la social, valorada cualitativamente a partir de aspectos económicos, educativos, culturales, etc.

¹ Gobierno de la Ciudad de México, Atlas de Riesgos, “Acerca de”, base de datos disponible en: <http://www.atlas.cdmx.gob.mx>

² *Ibidem*.

³ *Ibidem*. Esta definición es la definición oficial. Véase: Cámara de Diputados. Ley General de Protección Civil, Artículo 2, Fracción XXXVII. México. Congreso de la Unión. URL: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPC_190118.pdf

A continuación, se presenta un resumen de la problemática acerca de las principales amenazas que afronta San Gregorio Atlapulco de acuerdo con la plataforma de análisis ofrecida por el Atlas de Riesgos de la CDMX (2019).

SISTEMAS O AGENTES EXPUESTOS	TOTAL
MAYORES DE 60 AÑOS	3, 446 PERSONAS (1,918 MUJERES Y 1,528 HOMBRES)
VIVIENDAS	11,311
COLONIAS	4 (PUEBLOS ORIGINARIOS)
ESCUELAS	6
ESTABLECIMIENTOS SALUD	2
HOTELES	NO PRESENTA
BANCOS	1
GASOLINERAS	NO PRESENTA

PELIGROS O AMENAZAS	TOTAL
MINAS	NO PRESENTA
SOCAVONES (2017 – 2018)	4
INESTABILIDAD DE LADERAS	7 PUNTOS
ENCHARCAMIENTOS (2018) *	8
PRESAS	NO PRESENTA
CORRIENTES DE AGUA	4
INCENDIOS FORESTALES	10 (ENTRE 2015 Y 2018)
FRACTURAS	51 (27 EN EL PUEBLO DE SAN GREGORIO ATLAPULCO)

Agentes y/o sistemas expuestos y peligros en el polígono local

Fuente: Taller Capital con información del Atlas de Riesgos, "Visor de Peligros y Análisis" (2019). Disponible en línea: <http://www.atlas.cdmx.gob.mx/analisis/>.
 Nota: Los peligros que se muestran en la tabla pueden afectar en un radio de 500 metros y fueron observados en el año 2018. Con información de SACMEX (2019)

Una información mucho más detallada acerca de la población e infraestructura urbana del polígono local, se puede encontrar en el Atlas de Peligros y Riesgos de Xochimilco (2014), donde se señala, por ejemplo, que en la colonia Tecacalanco una población de 9,665 personas, 1,932 viviendas y 506 adultos mayores, se encuentran expuestos a peligro de caída de roca, flujo de lodo y derrumbes.⁴

En el Centro del pueblo de San Gregorio Atlapulco se ha identificado una población de 165 personas (65 mujeres, 60 hombres, 24 niños y 16 adultos mayores), 41 viviendas, así como la iglesia y la infraestructura urbana de la calle Insurgentes, expuestos a peligro por fracturamiento.⁵ En la colonia Tepeyac, se identificó que este peligro amenaza a 178 personas (51 hombres, 54 mujeres, 63 niños y 10 adultos mayores), que habitan en 41 lotes.⁶

En la colonia Santa Cruz Acalpixca, las autoridades trazaron un polígono de peligro por hundimiento y fracturamiento "con un área de 414 m² y un perímetro de 298 m. Existen 68 lotes afectados en esta zona; entre los cuales existe una primaria con mil alumnos, una iglesia y un mercado con capacidad de asistencia de 210 personas. La vulnerabilidad social alta suma 276 personas, de las cuales 86 son mujeres, 96 son hombres, 75 son menores de edad y 19 son adultos mayores".⁷

En cuanto a riesgo sísmico, tanto el Programa de Acción Climática de Xochimilco (2017) como el Atlas de Riesgos de la CDMX (2019) coinciden en señalar que San Gregorio Atlapulco forma parte de una zona de alto riesgo debido a que "el tipo de suelo consiste en depósitos lacustres muy blandos y compresibles con altos contenidos de agua, que favorece la amplificación de las ondas sísmicas".⁸

En relación con riesgos hidrometeorológicos, el Programa de Acción Climática (PAC), elaborado por el gobierno de Xochimilco (2017), ofrece información general, planteando que la Zona Patrimonio (donde se encuentra San Gregorio Atlapulco) "presenta niveles de exposición a contingencias altos y muy altos, debido a que los riesgos de heladas, inundaciones, temperaturas mínimas y sequías afectan significativamente tanto a los cultivos como a la población en general".⁹

⁴ Gobierno de la CDMX (2014) Atlas de Peligros y Riesgos de la Ciudad de México. Actualización de los Mapas de Riesgo, Xochimilco. México, Secretaría de Protección Civil. p. 102. URL: http://www.atlas.cdmx.gob.mx/mapas/MR_Xochimilco.pdf

⁵ *Ibíd.*, p. 115

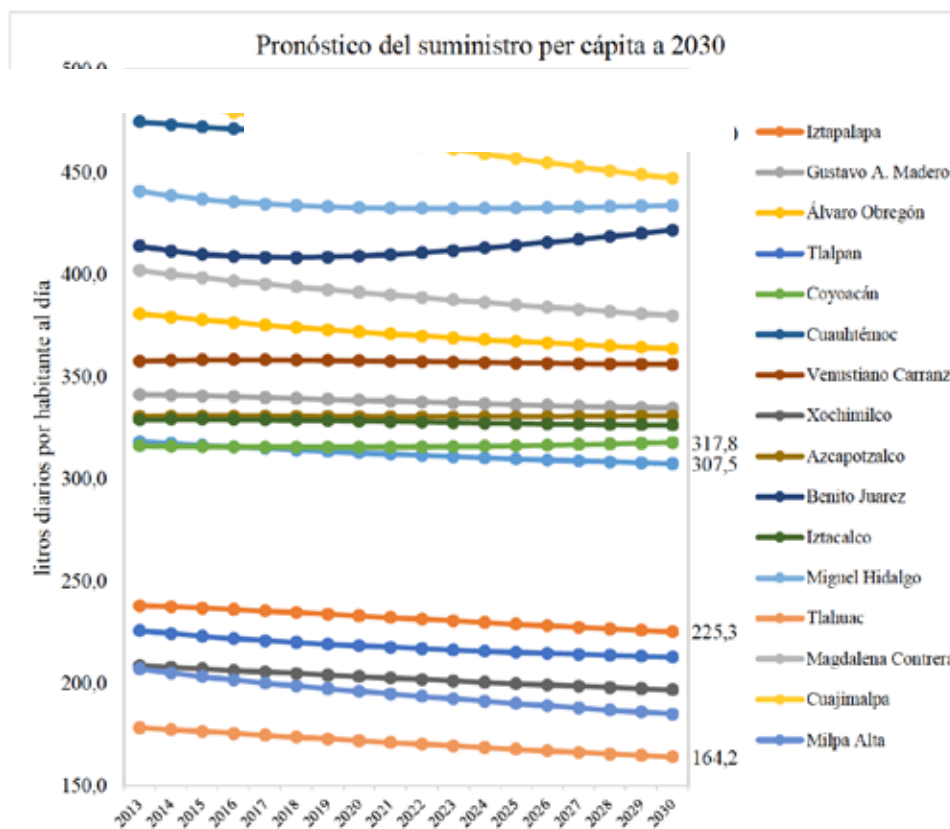
⁶ *Ibíd.*, p. 119

⁷ *Ibíd.*, p. 125

⁸ Portal del Atlas de Riesgos, óp. cit.

⁹ Gaceta Oficial de la Ciudad de México (2018). "Aviso mediante el cual se da a conocer el programa de acción climática a cargo de la

Acerca del riesgo de sequía el PAC señala que esta “no solo se manifiesta con la ausencia de precipitación, sino con la ausencia de agua en general, en Xochimilco se han tenido problemas por la escasez hídrica en acuíferos y también por la mala calidad del agua presente en zonas de cultivos”.¹⁰



Pronóstico de suministro futuro per cápita por alcaldía

Fuente: Taller Capital con información de Salazar (2010: 82), con datos de DGCOH, 1999, INEGI, varios años; Conagua, 2009, SACMEX, 2012 y CONAPO, 2010. Los valores ya están ajustados a los cambios demográficos proyectados por alcaldía y tienen un nivel de confianza del 95%

delegación xochimilco ejercicio 2016-2020”. México, 18 de septiembre de 2018, p. 82. URL: http://www.data.sedema.cdmx.gob.mx/cambioclimaticodmx/images/biblioteca_cc/PACdel_Xochimilco.pdf

¹⁰ Ibídem., p. 86

Si todo se mantiene igual, el pronóstico al 2030 tanto para la Ciudad de México como para la Alcaldía de Xochimilco no es nada alentador, pues se calcula que para la primera el suministro de agua se reducirá en un 8.31 %, pasando de 32 mil a 30 mil litros por segundo, y para la segunda el suministro pasará de 1,000 a 800 litros por segundo aproximadamente, con un nivel de confianza del 95%. Bajo este escenario, la disponibilidad de agua por habitante en Xochimilco pasaría de 201 a 180 litros diarios, siendo la tercera más baja en toda la ciudad, incluso por debajo de Iztapalapa.¹¹

En los próximos diez años, Xochimilco afrontará retos de envergadura en materia de suministro de agua potable. Si bien es cierto que es fundamental impulsar políticas basadas en el enfoque tradicional (hidráulico), estamos hablando de proyectos que requieren cuantiosas inversiones, décadas para su ejecución y una participación muy fuerte del sector gubernamental, llegando a verse involucrado el Gobierno Federal (en el caso de nuevas fuentes de suministro desde cuencas lejanas).

Ante este panorama, el desarrollo de proyectos sustentables y de captación de agua de lluvia es nodal y estratégico, en aras de disminuir la extracción intensiva de agua en los acuíferos locales lo que, a su vez, provoca fenómenos tales como hundimientos diferenciales, agrietamientos y fracturamientos, poniendo en riesgo a miles de habitantes en el polígono local.

¹¹ Salazar-Vargas, M. del Pilar, (2014). “Vulnerabilidad social a la disminución del suministro hídrico en el Distrito Federal. El caso de los efectos en la salud y el ingreso de los hogares en Iztapalapa 1984-2030” Tesis de Maestría en Administración Integral del Ambiente. México. El Colegio de la Frontera Norte, A.C., México, p. 72-82.



Vivienda afectada por el sismo del 19 de septiembre del 2017. Ubicada a unos pasos del Deportivo de San Gregorio Atlapulco
Fotografía: Taller Capital

IV.5.2 Índice de vulnerabilidad social

Simbología:

- Curvas de nivel a cada 5 m
- Polígono local
- Polígono de intervención
- Límite de AGEB

Índice de vulnerabilidad social por AGEB

- Muy alto
- Alto
- Medio
- Bajo
- Muy bajo
- Otros
- No definido

¿Qué tan fuertes son las capacidades locales para hacer frente a los peligros y desastres? Para contestar esta pregunta, el Gobierno de la Ciudad de México ha georeferenciado por Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) los datos del índice de vulnerabilidad social conformado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred), institución que define la vulnerabilidad social como “la capacidad de la sociedad para evitar los daños de los bienes expuestos y recuperarse ante el impacto de un fenómeno perturbador”.¹²

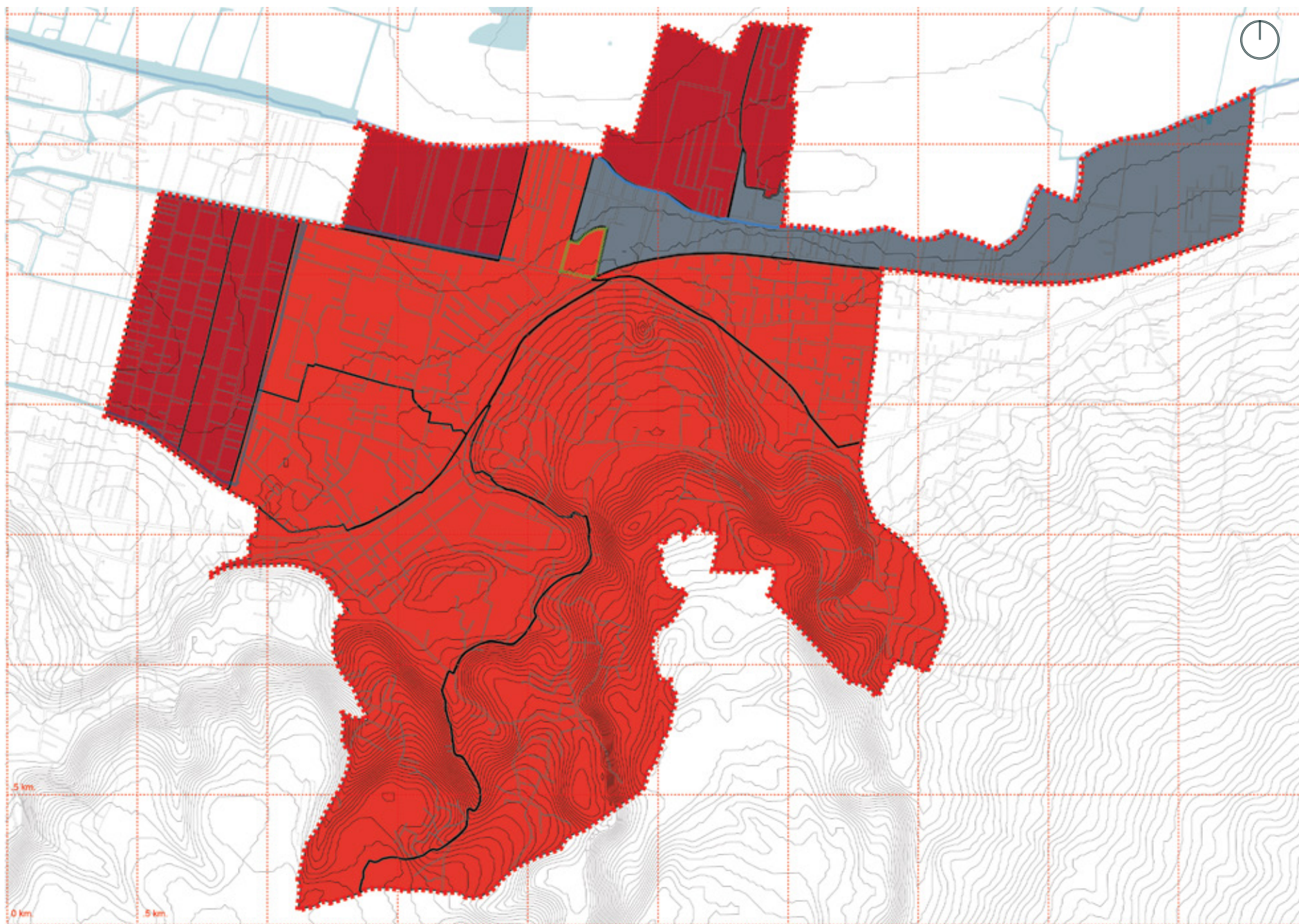
¿Cuáles son aquellos indicadores que permiten conocer las principales características de la población, su capacidad de organización y elementos indispensables para la atención de una emergencia? El índice de vulnerabilidad social del Atlas de Riesgos de la CDMX está construido a partir de 1) indicadores socioeconómicos con un peso del 50%, abarcando datos de acceso a la salud, analfabetismo, escolaridad, servicios en vivienda y materiales con los que están construidas, empleo e ingresos, densidad de la población, personas que hablan lenguas indígenas y dispersión de la población. 2) Indicadores acerca de la capacidad de prevención ante emergencias tanto de la sociedad como del gobierno, con un peso del 25% y 3) percepción de la población local ante riesgos, también con un peso del 25%.¹³

Ahora bien, a fines del año 2016, se publicó un acuerdo en el Diario Oficial de la Federación mediante el cual se dispuso incluir en el Atlas Nacional de Riesgos toda una serie de fenómenos socio-organizativos que amenazan o ponen en peligro a la población, tales como: 1. Concentraciones masivas; 2. Sistemas, personas e instalaciones expuestos por accidentes de transporte; 3. Afectaciones en instalaciones estratégicas; 4. Manifestaciones de inconformidad social; 5. Sabotaje; 6. Vandalismo y 7. Interrupción de servicios o instalaciones estratégicas por acciones premeditadas. Algunos de estos fenómenos han sido considerados por Atlas de Riesgos locales como el de la CDMX, principalmente en relación con concentraciones masivas e instalaciones estratégicas tales como centros de refugio.

Así, el índice de vulnerabilidad social de una AGEB determinado se puede ubicar en cinco niveles: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto, de acuerdo con los indicadores socioeconómicos, de capacidad de prevención del gobierno y de la sociedad ante emergencias y de la percepción local de riesgos.

¹² CENAPRED (2014) Guía básica para la elaboración de Atlas de Peligros y Riesgos Estatales y Municipales. México, Secretaría de Gobernación. URL: <https://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/57.pdf>

¹³ Diario Oficial de la Federación (2016). “Acuerdo por el que se emite la guía del contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos”, México, 21 de diciembre de 2016.



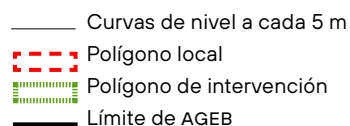
Vulnerabilidad social

ESC 1:20,000

Fuente: Taller Capital con información del Atlas de Riesgos de la Ciudad de México, Fracturas de suelo, 2019

IV.5.3 Índice de vulnerabilidad social a fracturamientos

Simbología:



Índice de vulnerabilidad social al fracturamiento



En el mapa de la página anterior se aprecia que la vulnerabilidad social en las AGEB del polígono local del Deportivo se sitúa en niveles altos y muy altos, lo que significa que tanto la sociedad como las autoridades tienen baja capacidad para responder y recuperarse ante catástrofes.

Otro indicador de vulnerabilidad sumamente relevante es el relacionado con las capacidades de la sociedad para hacer frente a los fenómenos de fracturamiento, subsidencia y agrietamientos, especialmente en un sitio como San Gregorio Atlapulco caracterizado por su tipo de suelo lacustre.

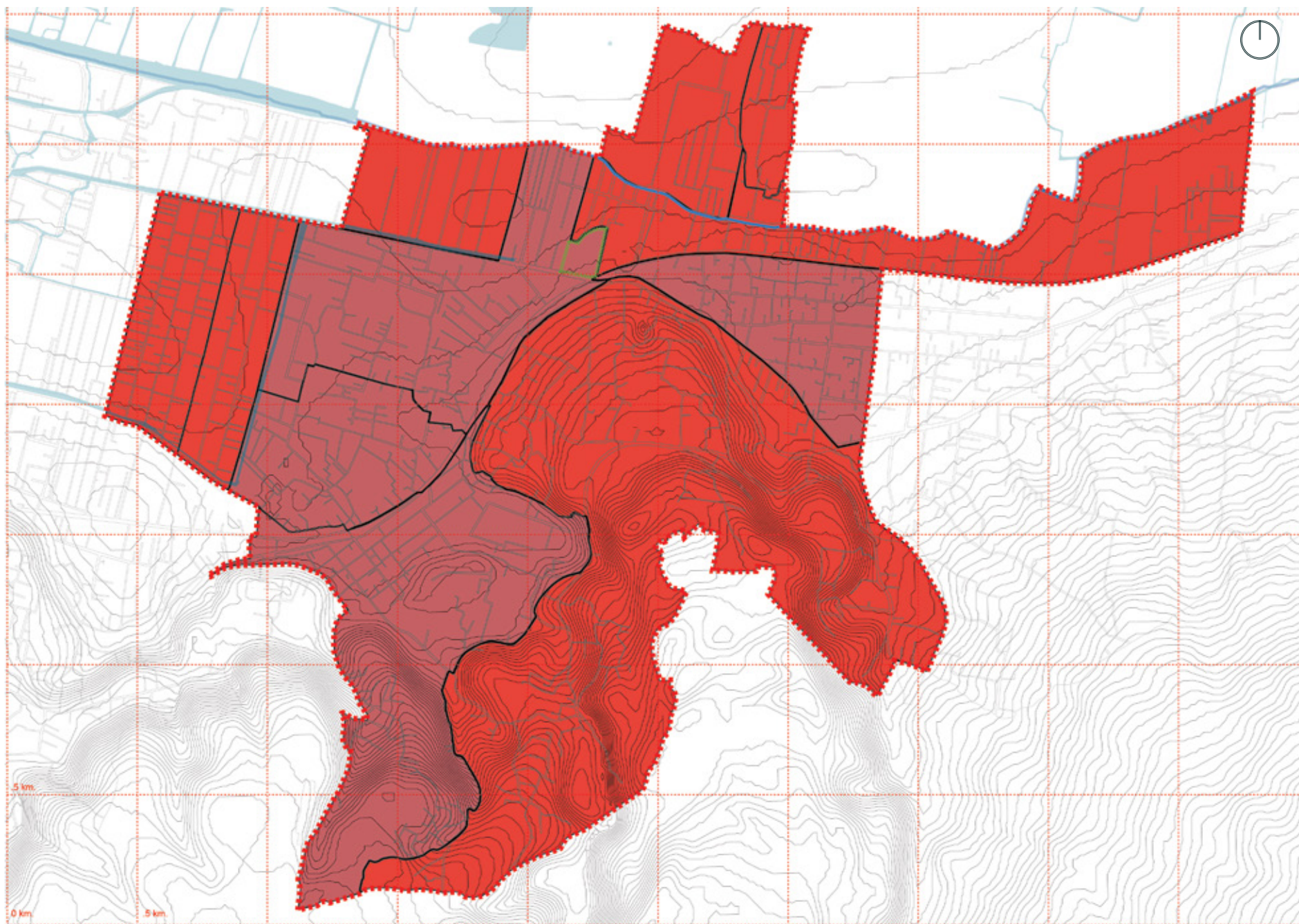
Se trata del índice de vulnerabilidad social a fracturamientos georeferenciado a nivel AGEB por el Gobierno de la Ciudad de México (2019) y construido por el Centro de Geociencias de la UNAM (2017) a partir de la correlación entre el índice de vulnerabilidad del medio físico ante los fenómenos de subsidencia y fracturamientos con el índice vulnerabilidad social a nivel AGEB, bajo el propósito de “determinar la vulnerabilidad a este fenómeno de los habitantes de la Ciudad de México, con base en las fracturas existentes”¹⁴, a partir de cinco niveles: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto.¹⁵

Por ende, los niveles altos y muy altos de vulnerabilidad social al fracturamiento que presenta el polígono local del Deportivo San Gregorio Atlapulco, tal y como se puede observar en el mapa de la página siguiente, significan que la sociedad afronta un problema doble de falta de capacidades para hacer frente a los fracturamientos y problemas geológicos de envergadura.

Esto se debe a que, de acuerdo con los datos del propio Atlas de Riesgos de la CDMX, los AGEB del polígono local presentan condiciones socioeconómicas y en materia de capacidades socio-gubernamentales ante emergencias, así como de percepción de riesgos, que limitan las capacidades de prevención y recuperación de la sociedad ante fracturamientos, subsidencia y agrietamientos.

¹⁴ Gobierno de la Ciudad de México. Datos Abiertos: Fracturas del Suelo. Disponible en: <https://datos.cdmx.gob.mx/explore/dataset/atlas-de-riesgo-vulnerabilidad-social-a-fracturamiento/information/>

¹⁵ Ibídem.



ESC 1:20,000

Vulnerabilidad social a fracturamientos
Fuente: Taller Capital con información del Atlas de Riesgos de la Ciudad de México, Fracturas de suelo, 2019

Centro Deportivo y Cultural San Gregorio Atlapulco

En lo que respecta a la vulnerabilidad física al fracturamiento, el Atlas de Peligros y Riesgos de Xochimilco (2014) da constancia de la presencia de fenómenos geológicos tales como agrietamientos, hundimientos, deslizamientos y derrumbes en diferentes puntos de San Gregorio Atlapulco, como los de las calles Tepeyac y Cuauhtémoc, así como el Centro de San Gregorio Atlapulco (fracturamiento); Santa Cruz Acalpixca (caídas de rocas, derrumbe y flujo de lodo); Puente de Urrutia (agrietamientos); Ejidos de San Gregorio (hundimientos) y en la Carretera Xochimilco – Tulyehualco a Santa Cruz Acalpixca (deslizamientos).

Estos datos, al igual que los proporcionados por el índice de vulnerabilidad social, ponen en relieve la importancia de fomentar el desarrollo de capacidades ante catástrofes en San Gregorio Atlapulco. Un esfuerzo en esta dirección tiene que ver con la re-adequación de espacios públicos en aras de explotar sus elementos de resiliencia urbana, disminuir la vulnerabilidad social y contribuir a la recuperación de la sociedad ante fenómenos geológicos y desastres naturales.

Uno de los retos más importantes que tuvo que afrontar la población de San Gregorio Atlapulco tras el sismo del 19 de septiembre de 2017 fue, precisamente, la falta de agua potable pues este fenómeno produjo afectaciones en la infraestructura hidráulica y en vialidades, dejando a la población sin suministro de agua potable y dificultando el acceso de carros cisterna.

En aquella ocasión el problema de acceso al agua potable fue tan grave que se prolongó semanas después del sismo, orillando a que la población empleara agua de los canales de San Gregorio para sus actividades cotidianas, tal como lo reportaron ciudadanos a medios informativos:

“Le estamos poniendo cloro al agua. Sabemos que no es potable, pero ya tenemos seis días sin agua y no hay pipas que nos surtan, incluso hay una fuga de agua en la carretera Xochimilco-Tulyehualco y no vemos personal del gobierno de la Ciudad de México ni de la delegación que lo esté reparando”.¹⁶

¹⁶ Redacción (2017) “Entre escombros y sin agua: calculan daños por sismo en San Gregorio, Xochimilco”, MVS Noticias, 27 de septiembre de 2017.



¿Banca hundida o rellenada? Posible indicio de hundimientos dentro del Deportivo San Gregorio Atlapulco

Fotografía: Taller Capital

IV.5.4 Peligro de inundación

Simbología:

- Curvas de nivel a cada 5m
- Polígono local
- Polígono de intervención
- Límite de AGEB

Índice de inundabilidad:

- Muy alto
- Alto
- Medio
- Bajo
- Muy bajo

Dimensión promedio de encharcamientos en el polígono local entre 2010 y 2018:

Tirante (profundidad): 27 cm

Largo: 82.2 m

Ancho: 7.1 m

Superficie de encharcamientos: 619 m²

Volumen de encharcamientos: 167 m³ (equivalente a 16.7 pipas con una capacidad de 10,000 litros).

Fuente: SACMEX, 2019

El peligro de inundación, georeferenciado por el Gobierno de la Ciudad de México y construido a partir de la metodología establecida por el Cenapred, el mapa del índice de inundabilidad de la Comisión Nacional del Agua (Conagua) y las inundaciones históricas de la Ciudad de México, permiten observar la inundabilidad por AGEB clasificada en 5 niveles de peligro para un periodo de retorno de cinco años, es decir, el lapso en que se piensa que, en este caso, el peligro de inundación será igualado o excedido.¹⁷

En cuanto a la inundabilidad o peligro de inundación de las AGEB que conforman el polígono local del Deportivo San Gregorio Atlapulco, se observan datos contrastantes pues, por un lado, en la parte alta del polígono existen niveles muy bajos de peligro y, por otro, su zona próxima a la región chinampera y su zona centro presentan niveles de peligro altos y muy altos, tal como se muestra en el mapa de la página siguiente.

Ahora bien, estos niveles de peligro altos y muy altos de las AGEB próximas a la zona chinampera se potencian debido a la vulnerabilidad física donde se encuentran situadas, inherente a su condición de zonas bajas y su proximidad con la zona lacustre. A este respecto, el PAC señala que “los efectos de las inundaciones en Xochimilco representan un grave problema. La expansión de viviendas y la existencia de asentamientos humanos en zonas de riesgo por inundación son de los principales problemas que tiene la delegación, esto propicia que esta población mal ubicada se vea afectada cuando se presenta una inundación. Las zonas propensas a este riesgo en la delegación se encuentran generalmente en zonas bajas del territorio”¹⁸. El caso más ilustrativo a este respecto es el de la colonia San Juan Moyotepec, donde se encuentra el Deportivo San Gregorio, en la que el agua ha llegado a alcanzar hasta un metro de altura¹⁹.

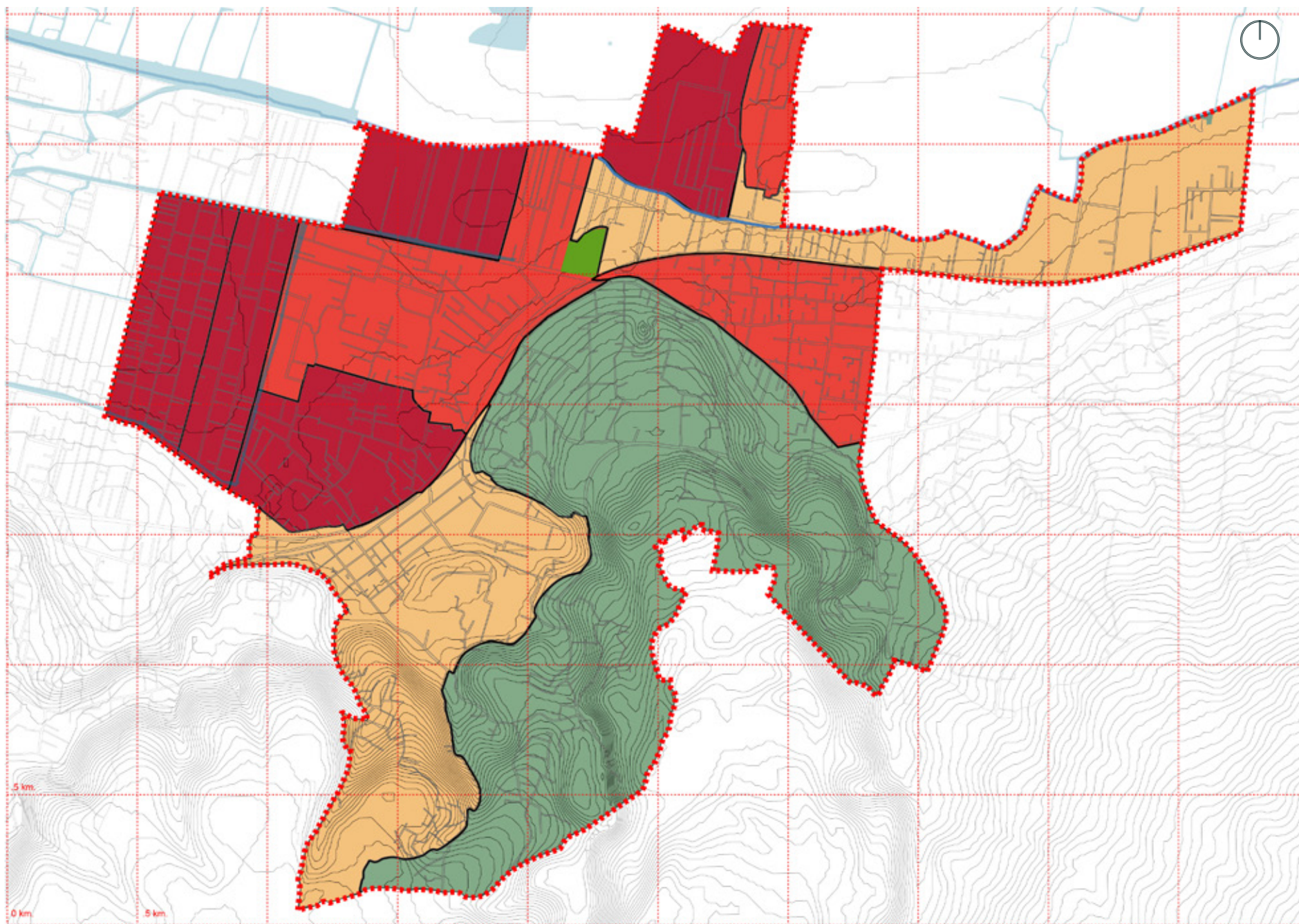
Finalmente, entre 2010 y 2018 se han presentado 86 encharcamientos en el polígono local. En el 46% de los casos en que se reportaron estas concentraciones de agua, fueron inexistentes al momento de la inspección en sitio por parte del personal del Sistema de Aguas (SACMEX), desconociéndose el volumen de agua y la causa del encharcamiento. Empero, la causa del 41% de los casos se debió a la insuficiencia de la atarjea y/o colector, es decir, de la red de drenaje, el 5% debido a fallas en la operación de sistemas de bombeo, el mismo tanto debido a la obstrucción de coladeras con algún tipo de residuo, el 2% por falta de infraestructura de drenaje y el 1% por hundimiento de la carpeta asfáltica²⁰.

¹⁷ Joel Gutiérrez Lozano, *et al.*, “Periodos de retorno de lluvias torrenciales para el estado de Tamaulipas, México”, *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía*, UNAM, núm. 76, 2011, pp. 20-33.

¹⁸ Programa de Acción Climática de Xochimilco, óp. cit., p. 86-87.

¹⁹ Como aquella ocurrida el 28 de agosto de 2016. Sistema de Aguas de la Ciudad de México (2019) “Solicitud de acceso a la información pública. “Encharcamientos e inundaciones en la Ciudad de México y sus 16 demarcaciones territoriales, atendidos por personal de SACMEX entre 2000-2018”. 6 de marzo de 2019, folio 03240000023419.

²⁰ *Ibidem*.



ESC 1:20,000

Fuente: Taller Capital con información del Atlas de Riesgos de la Ciudad de México, Fracturas de suelo, 2019

Peligro de inundación

Centro Deportivo y Cultural San Gregorio Atlapulco

IV.6 Análisis del contexto sociopolítico y cultural

IV.6.1 Dimensión sociopolítica del diseño urbano

Organizaciones internacionales, dependencias de gobierno y académicos coinciden en situar la importancia tanto de las dimensiones técnico-ambientales como de las dimensiones políticas, ideológicas e institucionales en aquellos espacios objeto de la planeación y el diseño urbanos.¹

En este sentido, se ha puesto en relieve la necesidad de tomar en cuenta la participación comunitaria con el objetivo de propiciar que los habitantes cercanos a los proyectos de intervención desarrollen procesos positivos de apropiación del espacio público, así como para garantizar el mantenimiento y la conservación de las instalaciones construidas o rescatadas en la medida en que el diseño urbano se adapta a los requerimientos de la comunidad.

Algunos académicos han escudriñado los rasgos complejos que adquiere la dinámica política en los lugares donde el diseño y la planeación urbana toman acción, principalmente por la presencia de múltiples actores de la sociedad civil, el sector público y privado. Desde esta perspectiva, el urbanista Roberto Rocco considera que “todas las decisiones en el desarrollo urbano son decisiones políticas debido a que implican elecciones, negociación, fricción, divergencia y, ocasionalmente, acuerdos que posibilitan la acción”.²

En suma, estamos ante dos tipos de dinámicas político-sociales que pueden estar presentes en el espacio público urbano: una con una interacción baja, donde los actores individuales o colectivos involucrados son pocos, y otra donde la interacción es alta, con múltiples actores en la escena, sean de la sociedad civil, el mercado o el gobierno.

¹ A este respecto el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) recomienda tomar en cuenta las características sociopolíticas en una localidad determinada para considerar los riesgos que un proyecto pueda contraer, desde asuntos menores hasta críticos como la afectación de ecosistemas valiosos, impactos adversos sobre derechos de los pobladores o generación de conflictos sociales importantes. Ver su *Procedimiento de diagnóstico social y ambiental*, 2014, p. 19, documento en línea. Por su parte, el BID y Sedesol han desarrollado una *Guía metodológica de diagnóstico, evaluación y menú de intervenciones posibles para la sustentabilidad de los Polígonos HABITAT*, donde sugieren la incorporación de indicadores relacionados con la “organización social local”, definida como la presencia de organizaciones sociales con un impacto local, y la “participación corresponsable”, definida como el nivel de “interacción de la población con las autoridades municipales para la mejora de las condiciones del medio urbano”, empleando técnicas de investigación como la observación en sitio, el taller de diagnóstico y las encuestas. Ver el documento en línea, 2011, pp. 31 y 35.

² Rocco de Campos Pereira, Roberto, “Why governance will make urban design and planning better: Dealing with the communicative turn in urban planning and design”, *NUL-New Urban Languages Conference Proceedings: Re-imagining the City after the Knowledge Based Turn*, Milán, 19-21 de junio de 2013; *Planum: the Journal of Urbanism*, vol. 2, núm. 27, 2017, p. 1.

IV.6.2 Metodología

¿Cuál es la dinámica política del Deportivo San Gregorio Atlapulco? ¿Cuáles son las principales organizaciones y actores en la escena? ¿Cuáles han sido sus acciones en los años recientes?

Para contestar a estas preguntas, el presente apartado se vale del mapeo de actores, una herramienta analítica que sirve para conectar estrategias y diseños espaciales con la lógica política de los lugares, con el objetivo de fortalecer la calidad y efectividad de las decisiones tomadas sobre los diseños urbanos, así como añadirles altos grados de respaldo y legitimidad.³

Esta clase de análisis ayuda, primero, a “identificar a los principales actores en la escena; segundo a planear alianzas y, tercero, a definir estrategias para trabajar con cada uno de los actores”.⁴ Se deben incluir todos los actores presentes en la escena del espacio público, ya sean grupos de la sociedad civil, partidos o fracciones de partidos, congresistas, funcionarios, grupos de presión, medios, etc. Ante todo, se trata de una fotografía del momento actual.

Como técnica de investigación, para el caso que nos ocupa, se efectuaron entrevistas mediante el procedimiento “en cadena”, “por redes” o “bola de nieve”, puesto que “se identifican participantes clave y se agregan a la muestra, se les pregunta si conocen a otras personas que puedan proporcionar datos más amplios y, una vez contactados, los incluimos también”.⁵ Los informantes clave consultados, además del personal de la Casa de Cultura de San Gregorio Atlapulco, fueron cuatro individuos, hombres, adscritos a los equipos del Deportivo San Gregorio Atlapulco y organizaciones de agricultores⁶.

De igual forma, se realizó una consulta de documentos oficiales, fuentes hemerográficas, asistencia a eventos sociales y congresos académicos, entre octubre y diciembre de 2018, a fin de corroborar la consistencia de las fuentes orales.

³ *Ibid.*, p. 6.

⁴ Mónica Tapia, *et al.*, *Manual de incidencia en políticas públicas*, México: Alternativas y Capacidades, A.C., 2007, p. 111.

⁵ Roberto Sampieri, *et al.*, *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw-Hill, 2010, p. 398.

⁶ Porfirio Enríquez (Chinampero Independiente y vecino de San Gregorio Atlapulco), Santiago Galicia (Equipo de Fútbol Zacatepec), Alfredo (Vigilante del Deportivo San Gregorio) y al entrenador Arturo Cerrillo del Centro de Formación y Fútbol de San Gregorio, a quienes se agradece su buena voluntad, apoyo, tiempo y disposición para el diálogo.

IV.6.3 Mapeo de actores clave

IV.6.3.1 Instituciones y actores gubernamentales

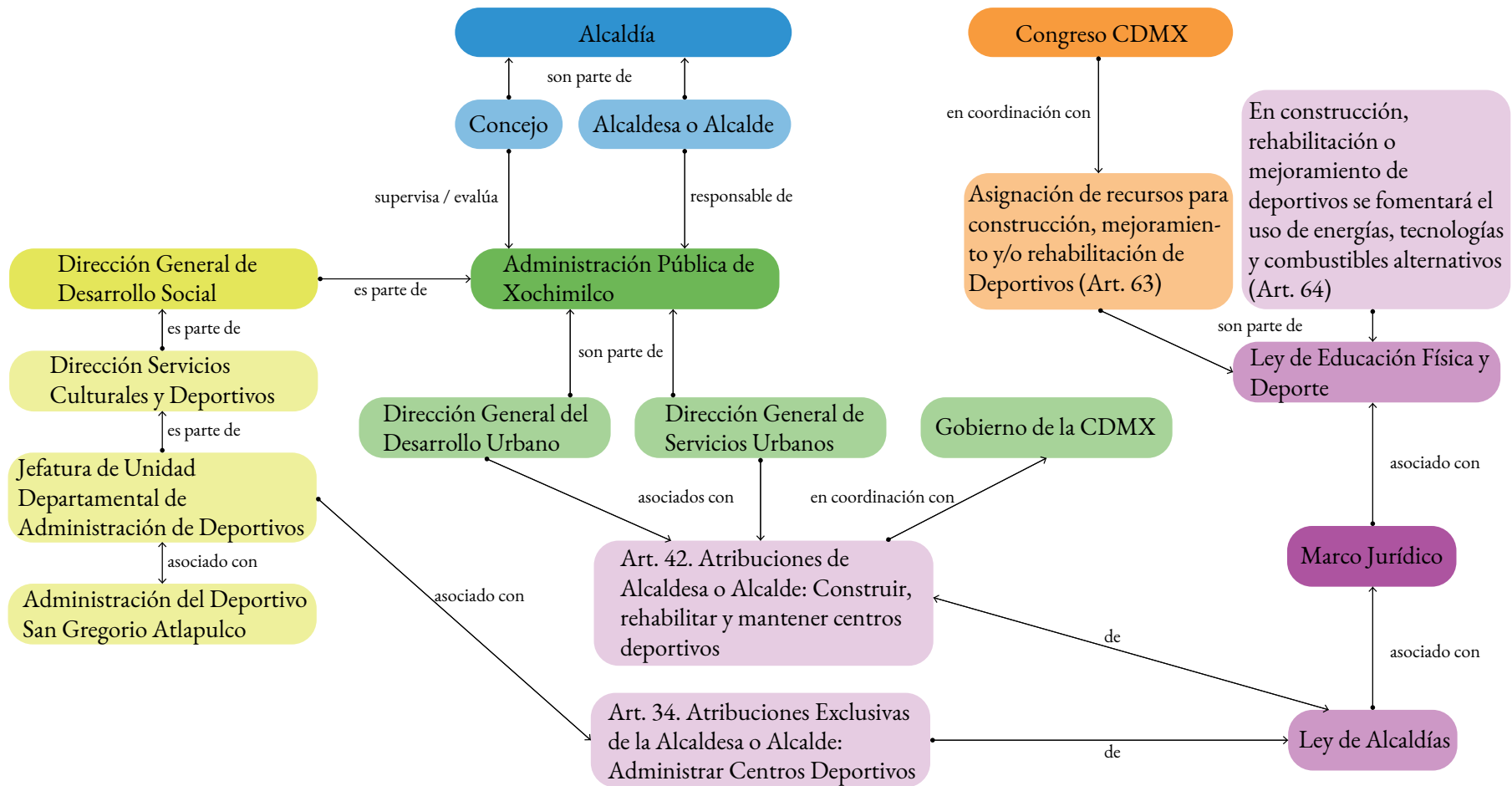
El primero de octubre de 2018 se materializó el proceso de reforma política de la Ciudad de México con la sustitución de las delegaciones, definidas jurídicamente como un órgano político-administrativo desconcentrado del gobierno de la ciudad, por las de alcaldías, definidas como la forma de gobierno más próxima a la ciudadanía capitalina. Este cambio significó toda una serie de nuevas atribuciones para los titulares de las alcaldías (ahora llamados alcaldesas o alcaldes), así como la integración de un consejo de 10 a 15 miembros —de acuerdo con el número de habitantes de la demarcación—, facultado para supervisar y vigilar los actos de la administración pública local.

Dentro de las atribuciones de este orden de gobierno, destacan las relativas a administración de instalaciones deportivas. De acuerdo con el marco normativo vigente, las alcaldesas o alcaldes tienen la atribución exclusiva de administrar los centros deportivos ubicados en su jurisdicción y que no sean competencia de otro orden de gobierno⁷ y, en materia de obra pública, desarrollo urbano y servicios públicos están facultados para construir, rehabilitar y mantener los centros deportivos, en coordinación con el Gobierno de la Ciudad u otras instituciones.⁸

Por su parte, la Ley de Educación Física y Deporte para la Ciudad de México dispone que las alcaldías tienen la facultad de vigilar la entrada a dichas instalaciones, expedir credenciales y promover una cultura de la sana convivencia en los deportivos (artículo 31), así como la obligación de fomentar el uso de energías, tecnologías y combustibles alternativos en la construcción, mejoramiento, equipamiento y/o rehabilitación de las instalaciones deportivas en las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México (artículo 64). Para tal efecto, esta ley establece que el Poder Legislativo de la ciudad puede promover la asignación de recursos suficientes para la construcción y rehabilitación de dichas instalaciones (artículo 63). Finalmente, dicho marco normativo también considera la responsabilidad de las ligas deportivas en las tareas de mantenimiento y conservación de las instalaciones que emplean (artículo 85). Con base en el marco normativo-institucional, en la página siguiente se presenta el contexto institucional implicado en la gestión del sitio objeto de análisis:

⁷ Ley Orgánica de las Alcaldías de la Ciudad de México, artículos 34 y 198.

⁸ *Ibíd.*, artículo 42.



Contexto normativo-institucional. Deportivo San Gregorio Atlapulco

Fuente: Taller Capital a partir de la Ley Orgánica de las Alcaldías de la Ciudad de México, la Ley de Educación Física y Deporte del Distrito Federal y consulta a personal de la Dirección de Servicios Culturales y Deportivos, Xochimilco

Uno de los actores gubernamentales clave en lo concerniente a deportivos en Xochimilco es, inherentemente, el alcalde **José Carlos Acosta Ruíz**, un político con al menos una década de trayectoria en la administración pública local, de acuerdo con algunos medios de comunicación.⁹

Cabe señalar que la agenda de gobierno de la Alcaldía de Xochimilco ha resuelto que las prioridades de la administración local para el trienio 2018-2021 son la **recuperación de la chinampería**, la **reconstrucción de los daños** ocasionados por el sismo del 19 de septiembre de 2017 y la implementación de un **plan hídrico integral**.¹⁰ Y previo a su toma de protesta, el entonces alcalde electo también se pronunció a favor de **potenciar el sector de la industria de restaurantes** y alimentos condimentados, al igual que **apoyar a los agricultores** mediante la creación de un **laboratorio** para mejorar la calidad de sus productos.

De igual forma, los **concejales** son actores importantes en la medida en que tienen la facultad de **supervisar y evaluar** las acciones de gobierno, el control del ejercicio del gasto público y la aprobación del proyecto de presupuesto de egresos de las alcaldías.¹¹

Ahora bien, en materia de políticas hídricas sustentables, es central el papel de las instituciones adscritas a la Jefatura del Gobierno de la Ciudad de México a cargo de la Dra. Claudia Sheinbaum (2018 – 2024), como la Secretaría de Medio Ambiente (SEDEMA), encabezada por la Dra. Marina Robles, y la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTEI), a cargo de la Dra. Rosaura Ruiz Gutiérrez. Uno de los programas de mayor importancia en materia hídrica sustentable desde SEDEMA es el Programa de Captación de Agua de Lluvia en Viviendas ubicadas en zonas con muy baja disposición de recursos hídricos, principalmente en las alcaldías de Xochimilco e Iztapalapa. El objetivo es instalar sistemas de este tipo en 100 mil hogares durante la presente administración¹².

La SECTEI participa en los esfuerzos gubernamentales para la construcción de la red de Puntos de Innovación, Libertad, Arte, Educación y Saberes (PILARES), auténticas acupunturas urbanas desde las que la administración de la Dra. Claudia Sheinbaum pretende llevar toda una serie de servicios sociales y actividades educativas, dentro de

⁹ “Candidato a la alcaldía de Xochimilco: José Carlos Acosta Ruíz”, *Excelsior*, 3 de abril de 2018.

¹⁰ “Toma protesta el primer alcalde de Xochimilco”, *Milenio*, 1 de octubre de 2018.

¹¹ Ley Orgánica de las Alcaldías de la Ciudad de México, artículo 81.

¹² Gobierno de la Ciudad de México (2019) Programa de Gobierno 2019 – 2024. México, p. 2014 URL: https://plazapublica.cdmx.gob.mx/uploads/decidim/attachment/file/1/Plan_Gob_2019-2024.pdf

las que destacan la difusión de la cultura del cuidado del medio ambiente y el desarrollo de capacidades para la captación de agua de lluvia. El objetivo de este programa es construir 300 espacios públicos para el año 2021, en beneficio de 1.2 millones de usuarios¹³.

De igual forma, y en recientes convocatorias, SECTEI se ha propuesto impulsar proyectos científicos, tecnológicos y/o de innovación para la atención de problemas específicos que contribuyan al aseguramiento hídrico de la Ciudad de México (tales como circulación de agua en cauces naturales y artificiales, tratamiento de agua, aprovechamiento del agua pluvial y estrategias para reúso de agua) y la producción alimentaria sustentable. En ambos casos, se realiza un concurso de selección y se otorga financiamiento hasta por 200 mil dólares¹⁴.

Por lo antes expuesto, no queda duda que la agenda hídrica sustentable de la presente administración del gobierno de la Ciudad de México (2018 – 2024) es vigorosa y, pese a que en algunos casos está dirigida únicamente a viviendas o a proyectos en barrios y colonias, sugiere que existe una alta probabilidad de éxito para emprender labores de incidencia en políticas públicas con el objetivo de impulsar proyectos de infraestructura suaves y de captación de agua de lluvia desde parques y espacios públicos.

IV.6.3.2 Organizaciones sociales

Al igual que las chinampas y las actividades agrícolas que en ellas se desarrollan, las **organizaciones campesinas** son parte importante de la vida social y política de San Gregorio Atlapulco. Se trata de connotadas organizaciones con actuación a nivel nacional, en la Ciudad de México y, de igual forma, en San Gregorio. Una de las más visibles es la **Unión Nacional de Trabajadores Agrícolas (UNTA)**. La ideología del grueso de estas organizaciones es agrarista, esto quiere decir que exaltan los derechos de los productores y a sus principales ídolos (luchadores sociales o revolucionarios). Sus actividades políticas giran en torno a la gestión de recursos federales y locales para la realización de sus actividades agrícolas y económicas, asociadas principalmente a sus proyectos productivos.

¹³ Ibídem, p. 95 – 96

¹⁴ Gaceta Oficial de la Ciudad de México. “Avisos por el que se da a conocer la Convocatoria 2019, para presentar proyectos científicos, tecnológicos y/o de innovación para la atención de problemas específicos de la Ciudad de México, relacionados con la producción alimentaria sustentable y relacionados con el aseguramiento hídrico de la ciudad”, 1 de julio de 2019. Gobierno de la Ciudad de México. URL: https://www.sectei.cdmx.gob.mx/storage/app/media/Convocatoria_Aseguramiento_Hidrico/Gaceta%20124_Convocatoria%202019%20aseguramiento%20hidrico.pdf

En este sentido, son frecuentes sus movilizaciones en plazas y oficinas públicas, tanto en la Ciudad de México como en San Gregorio, al igual que el despliegue de medidas de presión para obtener apoyos gubernamentales y/o continuar algún trámite. En años recientes, la UNTA ha sido protagonista de diversos “plantones”, manifestaciones y bloqueos en instituciones gubernamentales como la alcaldía de Tlalpan, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (Sagarpa) en demanda de recursos desde el Fondo para el Apoyo a Proyectos Productivos (FAPPA) y, en diciembre de 2018, la Cámara de Diputados de la Federación en demanda de recursos gubernamentales.¹⁵

IV.6.3.3 Participación ciudadana

Otra organización relevante que, pese a ser elegida por votaciones organizadas por el Instituto Electoral de la Ciudad de México, no forma parte del gobierno, sino que emana de la ciudadanía, es el **Consejo del Pueblo**, un órgano colegiado de representación de la voz ciudadana integrado por un **presidente (coordinador)**, un secretario y siete vocales. Los cinco primeros corresponden a la planilla ganadora, el segundo lugar en la votación asigna dos vocales, el tercero uno y el cuarto lugar otro. Tras las pasadas votaciones de septiembre de 2018, el Consejo del Pueblo para el periodo 2019-2021 de San Gregorio Atlapulco estará presidido por Antonio Lugo Jiménez.

De acuerdo con Rodolfo Argenis, coordinador para el periodo 2013-2016, “cada año el Consejo del Pueblo tiene un presupuesto participativo de medio millón de pesos y ese presupuesto se utiliza para el pueblo”; por ejemplo, entre 2014 y 2015, el Consejo tenía la intención de llevar a votación el ejercicio de dichos recursos en un **gimnasio panorámico en la Biblioteca** o en la pavimentación de una calle.¹⁶

Insistimos en que **San Gregorio Atlapulco es una demarcación con elevados niveles de cohesión social**. Gracias a la preservación de la cultura rural, la religiosidad popular y la sociabilidad basada en la familia y el barrio se reproducen lazos de solidaridad, formas de pertenencia y anclaje territorial.¹⁷

¹⁵ R. González, “Nueva denuncia contra Venadero por ‘plantón’”, *La Jornada*, 25 de mayo de 2016; V. Ballinas, “Plantón de pobladores de San Gregorio Atlapulco frente a Sagarpa”, *La Jornada*, 11 de junio de 2018; Z. Flores, “San Lázaro, sitiado por manifestantes”, *El Financiero*, 21 de diciembre de 2018.

¹⁶ Karen Páez Sánchez, *La cultura de la participación ciudadana en los pueblos originarios, el caso de San Gregorio Atlapulco*, tesis de licenciatura en Trabajo Social, México: Escuela Nacional de Trabajo Social, UNAM, 2015, p. 181.

¹⁷ Gisela Landázuri Benítez y Liliana López Levi, “Transformaciones territoriales, culturales y religiosas en San Gregorio Atlapulco, Xochimilco”, ponencia presentada en el VII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología Rural (Alasru), 2012, pp. 243-246.

Estas características sociales se han visto reforzadas ante las consecuencias devastadoras del sismo del 19 de septiembre de 2017, mismo que provocó la movilización de la comunidad en labores humanitarias, así como muestras de solidaridad por parte de diversos actores individuales y colectivos de la sociedad civil y el sector privado, desde organizaciones de carácter internacional altamente profesionalizadas como **Save The Children**, pasando por **fundaciones** del sector privado, hasta cientos de **brigadistas estudiantiles y colectivos ciudadanos**.¹⁸ Esto supone la **presencia de una ciudadanía que colabora y se involucra en la resolución de los problemas públicos** de su entorno.

Y en el Deportivo San Gregorio Atlapulco, dicha impronta ciudadana es una realidad observable, pues las mejoras introducidas en los últimos cinco años han estado acompañadas por la comunidad y los propios usuarios del Deportivo.

IV.6.3.4 Clubes deportivos

La Secretaría de Finanzas del Gobierno de la Ciudad de México etiquetó, desde 2013, la cantidad de 2.5 millones de pesos destinados a la “construcción y [el] mantenimiento del campo de fútbol”. Los recursos, de acuerdo con exintegrantes de la **Mesa Directiva de Equipos de Fútbol del Deportivo San Gregorio**, fueron otorgados gracias a sus labores de gestión¹⁹ ante el gobierno del entonces delegado de Xochimilco, Miguel Ángel Cámara (2012-2015), y contaron con el apoyo de la diputada local por el distrito XXXVI de Xochimilco, María Angelina Hernández Solís, quien da cuenta de los trabajos de “rehabilitación integral del Deportivo” en su segundo informe de actividades en 2014.

Lo anterior permitió que, entre 2014 y 2018, el Deportivo adquiriera pasto sintético, equipos de gimnasio al aire libre, gradas y un domo que cubre las canchas de baloncesto y genera sombra, donde se llevan a cabo actividades recreativas y culturales para mujeres y adultos mayores. En las recientes votaciones de la **Consulta Ciudadana de Presupuesto Participativo 2019**, llevadas a cabo en septiembre pasado, la comunidad de San Gregorio optó por la continuación de la construcción de las gradas del Deportivo.²⁰

¹⁸ Danesha Blömer, *et al.*, “Diagnóstico. San Gregorio Atlapulco, Xochimilco, CDMX”, trabajo de campo tras el sismo del 19 de septiembre de 2017, inédito, México: Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, 2017.

¹⁹ Testimonio de Santiago Galicia, entrenador del equipo de fútbol Zacatepec, San Gregorio Atlapulco, 21 de noviembre de 2018.

²⁰ David Martínez, “Estos son los proyectos que ganaron la consulta del Presupuesto Participativo 2019”, *El Big Data*, 7 de septiembre de 2018.

Así se confirma la presencia e importancia de las organizaciones de fútbol soccer en la vida del Deportivo San Gregorio Atlapulco. Existen cerca de 50 equipos de diferentes categorías (infantiles, juveniles, veteranos o libre), escuelas de fútbol como el **Centro de Formación de Fútbol (Cefor)** y, finalmente, una Mesa Directiva, cuyos miembros se encargan de las labores de gestión en beneficio del Deportivo ante las autoridades y los legisladores locales.

En suma, los miembros de los clubes deportivos pueden ser descritos como actores político-sociales con una ideología caracterizada por la promoción de beneficios para la sociedad, cuya acción se orienta hacia el logro de este fin sin que se observe interés de algún otro tipo (político o económico, por ejemplo). De esta forma, cuando menos en las instalaciones de fútbol soccer, existe un proceso de apropiación positivo del espacio público por parte de usuarios que le dan un uso efectivo y se preocupan por mejorarlo, ya sea mediante actividades de gestión o participación en consultas de presupuesto participativo.

Como resultado de sus estudios sociales cualitativos en San Gregorio Atlapulco, Páez ha puesto en relieve que tanto los representantes ciudadanos como los gubernamentales coinciden en identificar dos temas centrales en lo relativo a la participación ciudadana: a) las **actividades deportivas**, "razón por la cual se realizó la mejora del campo deportivo del pueblo"; y b) las **fiestas religiosas y patronales**.²¹

²¹ Páez Sánchez, *op. cit.*, p. 153.



Clubes Deportivos
Fotografía: Taller Capital

IV.6.4 Cultura

IV.6.4.1 Tradiciones y costumbres

La religiosidad popular, entendida como una “serie de prácticas sociales que enlazan elementos católicos con elementos ancestrales autóctonos”,²² es un elemento distintivo de la cultura y las tradiciones de San Gregorio Atlapulco; los eventos y las festividades religiosas constituyen un componente fundamental de su vida social en la medida en que articulan tradiciones, cultura rural y culinaria, creencias y redes familiares.

Los eventos más destacados son las celebraciones con ocasión del Día de la Candelaria (2 de febrero), la fiesta del santo del pueblo, Semana Santa, fiesta del santo del barrio, peregrinaciones y posadas con ocasión de las fiestas religiosas decembrinas. En este sentido, la comunidad académica ha prestado especial atención a la célebre fiesta del Santo Patrono San Gregorio Magno, celebrada año con año el día 12 de marzo o, en caso de caer entre semana, trasladada al domingo más cercano.²³

La fiesta comprende diversas actividades que requieren de logística, procuración de fondos, difusión, coordinación entre comisiones y toma de decisiones: “Las tareas van desde velar por la imagen y organizar la fiesta, organizar peregrinaciones, ofrecer comida cuando se asume el cargo, se recibe al santo o cuando se hace alguna velación, hasta atender a los visitantes”.²⁴

Asimismo, los organizadores de la fiesta exhortan a la comunidad a colaborar para la realización de esta fiesta; la mayor parte de las familias contribuyen con cantidades que oscilan entre 200 y 500 pesos (aprox. entre \$10.00 y \$27.00 USD). Los fondos se destinan para contratar la música, los fuegos artificiales, organizar los bailes, adquirir templete, lonas, entre otras cosas. Ahora bien, la fiesta no solo tiene que ver con la reproducción de la herencia del pasado, sino con prácticas actualizadas y ajustadas a su entorno contemporáneo.²⁵

²² Landázuri Benítez y López Levi, *op. cit.*, p. 245.

²³ Lucero López López, *Vivienda progresiva en San Gregorio Atlapulco, Xochimilco, CDMX*, tesis de licenciatura en Arquitectura, México: Facultad de Arquitectura, UNAM, 2018, p. 19; Rodríguez y Landázuri, “¿Fortalecer el patrimonio y la identidad turistificándolos? El caso de San Gregorio Atlapulco, Xochimilco”, *Topofilia. Revista de Arquitectura, Urbanismo y Territorio*, vol. v, núm. 1, mayo, 2015.

²⁴ Landázuri Benítez y López Levi, *op. cit.*, p. 250.

²⁵ *Ibidem*.



Iglesia de San Gregorio Magno
Fotografía: Jimena García Lira

IV.6.4.2 Declaratoria de Patrimonio Cultural de la Humanidad

Los ejidos de Xochimilco y de San Gregorio Atlapulco constituyen un sistema hidro-ecológico y social de carácter excepcional, ya que continúan albergando algunos elementos prehispánicos de la vida natural y cultural del Valle de México, principalmente, una actividad agrícola lacustre en canales y chinampas, acompañada de toda una serie de costumbres, tradiciones, monumentos, barrios e infraestructura urbana propias del México colonial. No obstante, a pesar de su valor, el paisaje de esta zona se ha visto severamente amenazado ante el crecimiento exponencial de la mancha urbana de la Ciudad de México desde la segunda mitad del siglo XX. Al día de hoy, lo que era un amplio territorio lacustre ha quedado reducido al territorio de las demarcaciones de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta.

Por tales motivos, desde hace más de cuarenta años, tal y como da cuenta *Xochimilco, libro blanco 2006-2012*,²⁶ las autoridades mexicanas han realizado diversas declaratorias y llevado a cabo diversas acciones para proteger el patrimonio hídrico de Xochimilco: 1. la declaratoria de Zona de Monumentos Históricos (4 de diciembre de 1986); 2. la inscripción como Patrimonio Mundial Cultural y Natural ante la Unesco (11 de diciembre de 1987); 3. la expropiación de terrenos en favor del Departamento del Distrito Federal para su rescate ecológico (21 de noviembre de 1989); 4. su declaratoria como Área Natural Protegida (7 y 11 de mayo de 1992); 5. su inscripción como Humedal de Importancia Internacional en la lista de la Convención de Ramsar (sitio Ramsar); 6. la creación de la Comisión Interdependencial para la Conservación del Patrimonio Cultural de Xochimilco, Milpa Alta y Tláhuac (31 de enero de 2005); 7. la aprobación del Plan Integral de Gestión (11 de agosto de 2006); 8. la erogación de recursos para financiar acciones de preservación en 2010 y 2011; y 9. la creación de la autoridad de la Zona de Patrimonio Mundial (11 de diciembre de 2012).

De esta forma, los habitantes de la ciudad contamos con toda una serie de disposiciones jurídicas y de política pública fundamentales para la preservación de la cultura chinampera y, por extensión, del mundo de significados socialmente compartidos en San Gregorio Atlapulco, tales como su rica gastronomía, la centralidad de la familia, la preservación de las costumbres y las festividades religiosas.

²⁶ Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal (Sedema), 2012, documento en línea.

En la actualidad, aun cuando los esfuerzos de las autoridades públicas han sido notables, sigue siendo una tarea pendiente el atender los problemas de envergadura de la Zona Patrimonio Mundial de los ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco, sobre todo la preservación de las chinampas y las actividades agrícolas desplegadas en ellas. La contaminación del agua tratada vertida con aguas residuales²⁷ y los hundimientos provocados por la sobreexplotación de los acuíferos continúan siendo alarmantes.²⁸



Producción agrícola en chinampa

Fotografía: Taller Capital

²⁷ Julio César Silva Juárez, *Análisis de la política de saneamiento en San Gregorio Atlapulco*, tesis de maestría en Ciencias de la Sostenibilidad, México: Unidad de Posgrado, UNAM, 2017, p.151.

²⁸ Entrevista realizada a Porfirio Enríquez, chinampero de San Gregorio Atlapulco, 20 de diciembre de 2018.

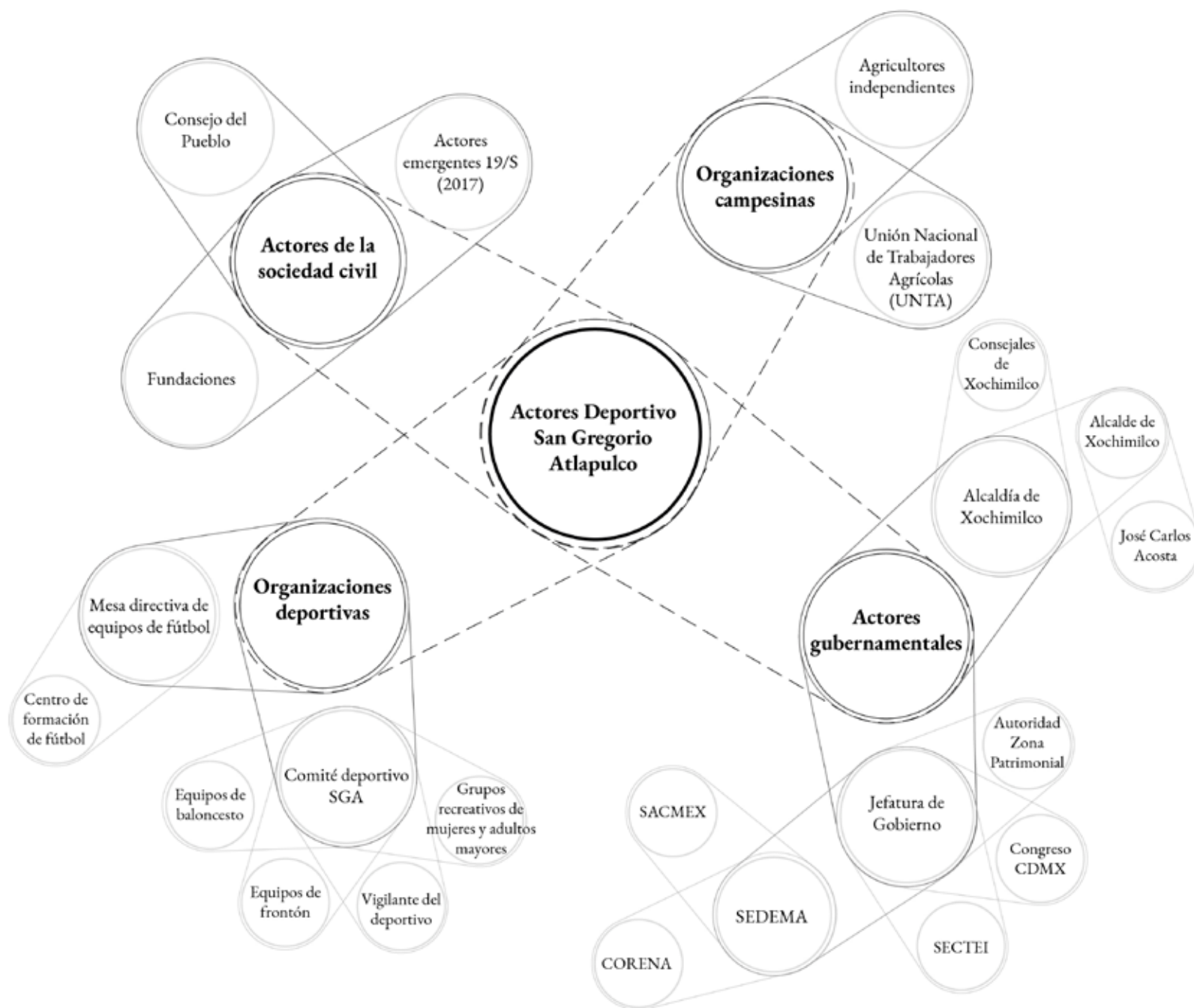
IV.6.5 Actores centrales en el polígono local

El contexto sociopolítico del Deportivo San Gregorio Atlapulco está marcado por una fuerte presencia de actores y organizaciones comunitarias que emergen de los equipos deportivos, de los agricultores independientes y de los órganos de representación ciudadana como el Consejo del Pueblo. Por lo tanto, **es fundamental que el diseño urbano tome en cuenta el peso de estas organizaciones deportivas y comunitarias, considerando una mejoría de la infraestructura deportiva existente** que tienda a reproducir la apropiación del espacio público por parte de los usuarios.

De igual manera, **la coyuntura política en el ámbito gubernamental** es propicia para plantear proyectos hídricos de fortalecimiento de las capacidades de **resiliencia** comunitaria, así como de **revitalización de las chinampas**; la agenda del actual del alcalde de Xochimilco está basada en estos puntos y tanto el Gobierno de la Ciudad de México como los legisladores locales han manifestado su interés en continuar con los esfuerzos de **reconstrucción** derivados del sismo del 19 de septiembre de 2017.

El presente análisis coincide en subrayar **el potencial del Deportivo en términos de fomento de las capacidades de resiliencia urbana**, así como de **las tradiciones y la cultura chinampera** de San Gregorio Atlapulco. Adicionalmente, se observa la necesidad de **reforzar la presencia y las atribuciones de la Alcaldía** en el Deportivo, con el objetivo de mejorar las condiciones de seguridad, esparcimiento y administración.

En relación con las organizaciones campesinas, pese a ser características de la zona, estas se encuentran concentradas en una agenda específica de gestión de recursos gubernamentales y, en dado caso, de movilización para tal fin. No obstante, no se descarta que, bajo una coyuntura determinada, ejerzan su capacidad de presión, especialmente tratándose de asuntos relacionados con las chinampas o el campo.



Red de actores sociopolíticos clave en el Deportivo San Gregorio Atlapulco

Fuente: Taller Capital

IV.6.6 Seguridad ciudadana

Simbología:

- Curvas de nivel a cada 5 m
- - - Polígono local
- Polígono de intervención
- Límite de AGEB

Tipo de crimen registrado

- Homicidios
- Violación
- Robo con violencia
- Robo a vehículo sin violencia
- Robo a transeúnte con violencia
- Robo a repartidor sin violencia
- Robo a transeúnte sin violencia
- Lesiones con arma de fuego
- Robo a microbús
- Robo a bordo de taxi
- Robo a transporte con violencia
- Robo a casa habitación
- Robo a cuentahabiente
- Robo a negocio
- Robo a microbús sin violencia
- Robo a repartidor con violencia

Intervenir sobre el espacio público significa tomar en cuenta las condiciones de su entorno: demográficas, sociales, económicas, de infraestructura, políticas e incluso de inseguridad.

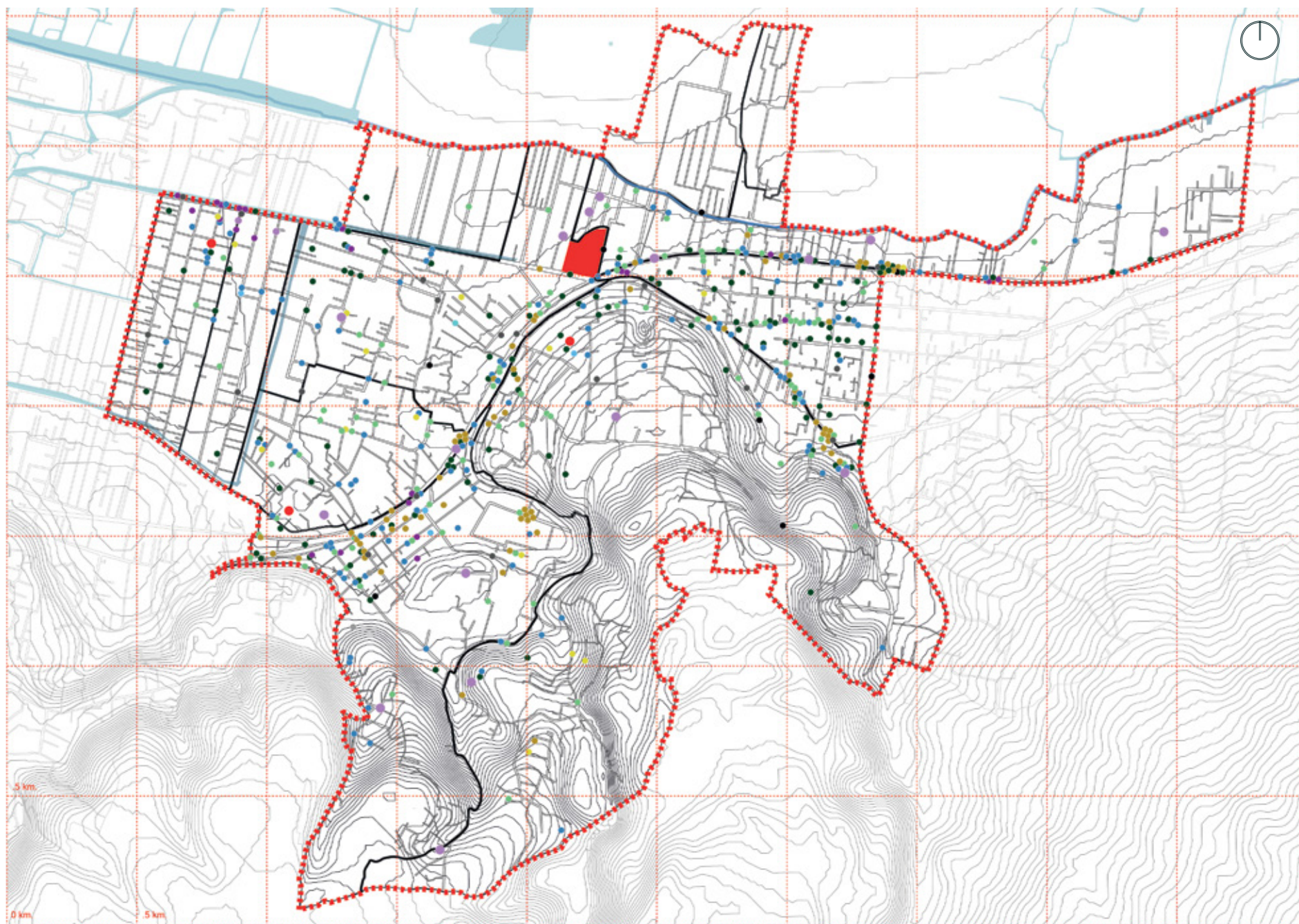
¿Por qué interesan estas últimas? a) Por la existencia de zonas en la Ciudad de México con altos niveles de criminalidad, donde una intervención sobre el espacio público puede ser muy complicada e inconveniente; B) debido a la centralidad que han ido cobrando los temas de inseguridad y violencia en la ciudad, principalmente en demarcaciones como Xochimilco, donde en años recientes se han incrementado las tasas de homicidios dolosos; C) porque el espacio público puede incidir negativa o positivamente en las condiciones de seguridad de las zonas más próximas.

Está demostrado que los espacios públicos abandonados y deteriorados pueden fomentar la reproducción de entornos inseguros y viceversa: los espacios públicos bien diseñados, funcionales, iluminados y que, por ende, fomentan la participación comunitaria pueden incidir positivamente sobre la percepción y la incidencia delictivas, constituyendo estrategias no policiales de combate a la inseguridad y prevención del delito.²⁹

A continuación, se muestran los datos principales para conocer las condiciones actuales de inseguridad en el polígono local del Deportivo San Gregorio Atlapulco: ¿se está volviendo más o menos inseguro? ¿Cuáles son los delitos más frecuentes? ¿Presenta una tendencia hacia el incremento o disminución de delitos con violencia? ¿Es más inseguro en comparación con el resto de la Ciudad de México y con la demarcación donde se encuentra?

Para dar respuesta a estas preguntas, se examinó la base de datos de averiguaciones previas de la Procuraduría General de Justicia de la Ciudad de México (PGJ) en el periodo de 2014 a 2018, seleccionando los delitos considerados de alto impacto social por parte de las autoridades capitalinas. Este apartado ofrece información que permite visibilizar la pertinencia de un proyecto de rescate del espacio público, como un hidroparque, en términos de seguridad ciudadana y es complementario del análisis de las condiciones del polígono de intervención contenido en el presente estudio.

²⁹ Jaramillo y Díaz, 2017.



ESC 1:20,000

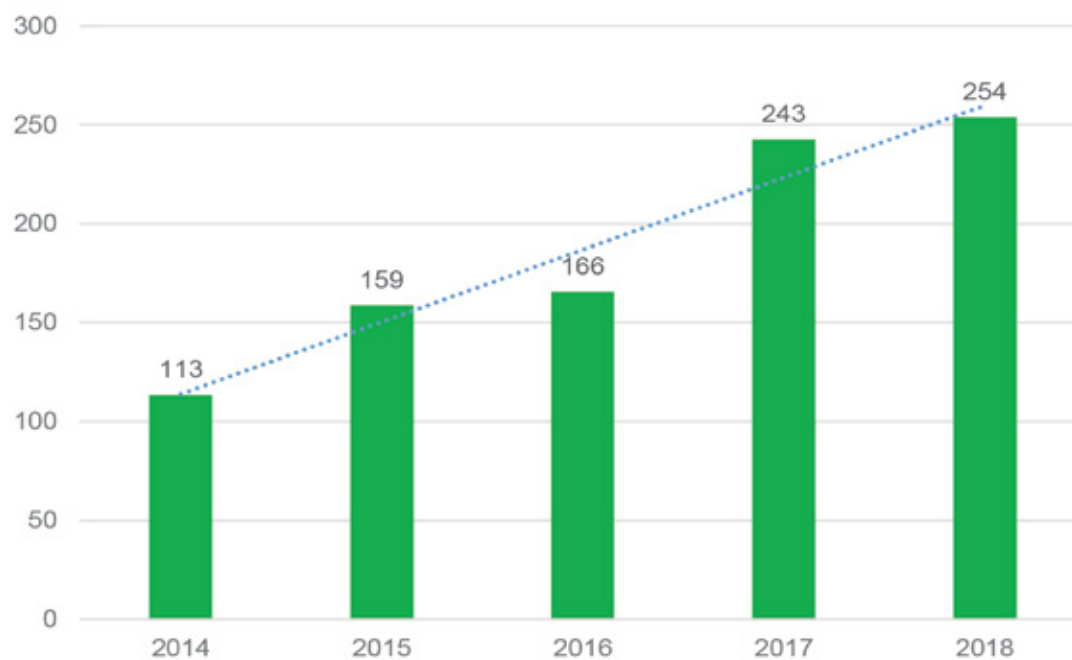
Fuente: Taller Capital con información de la Procuraduría General de Justicia de la Ciudad de México, carpetas de investigación, 2019
Para los datos anteriores a 2016, Diego Valle Jones, Hoyo de Crimen (sitio web)

Seguridad ciudadana

Centro Deportivo y Cultural San Gregorio Atlapulco

IV.6.6.1 Incidencia delictiva

En los últimos cinco años, en el polígono local del Deportivo San Gregorio Atlapulco, se observa un incremento considerable en la tasa de delitos considerados de alto impacto por parte de las autoridades de procuración de justicia de la Ciudad de México. En 2014, la tasa era de 113 por cada 100,000 habitantes y, en 2018, pasó a 254. ¿Cuáles han sido los delitos más frecuentes?

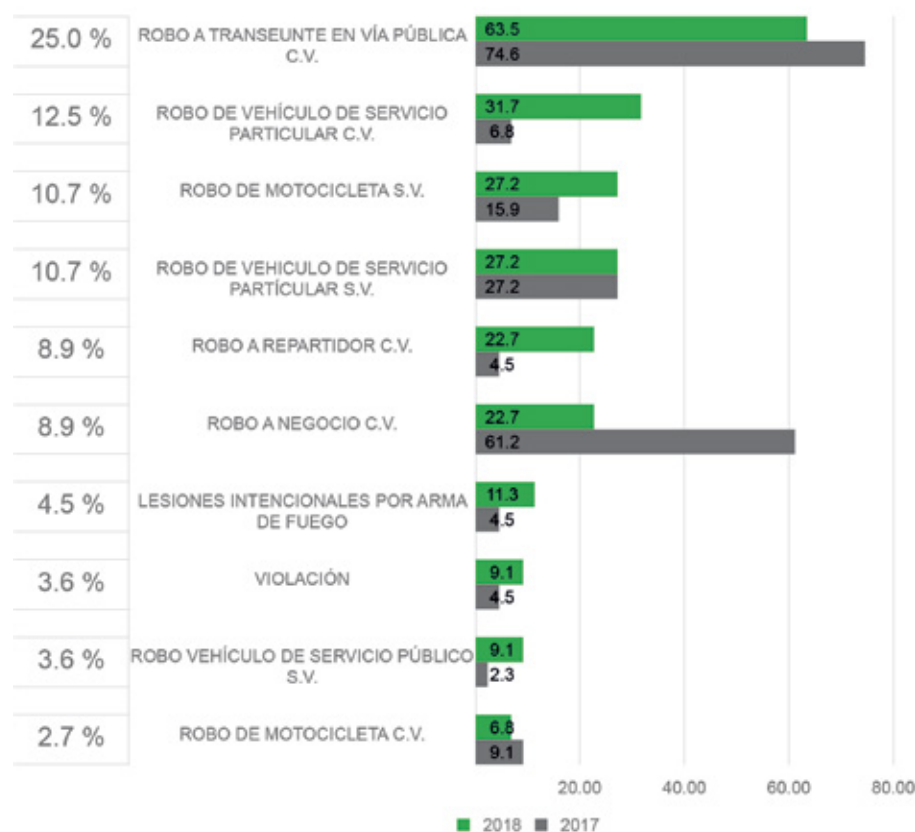


Tasa de delito de alto impacto por cada 100,000 habitantes

Fuente: Taller Capital con información de la Procuraduría General de Justicia de la Ciudad de México, carpetas de investigación, 2019
Para los datos anteriores a 2016, Diego Valle Jones, Hoyo de Crimen (sitio web)

IV.6.6.2 Delitos más frecuentes

El robo a transeúnte en vía pública con violencia representa cerca de la cuarta parte de los delitos de alto impacto investigados en el polígono local; tras ellos, se encuentran diversas modalidades de robo, excepto lesiones por arma de fuego y violación. Estos dos últimos han presentado un incremento considerable en las averiguaciones previas de la PGJ en 2018 con respecto al año pasado, al igual que el robo de vehículo particular con violencia. Solo en tres delitos se observa una ligera reducción entre 2017 y 2018: robo a transeúnte en vía pública con violencia, robo a negocio con violencia y robo de motocicleta con violencia.

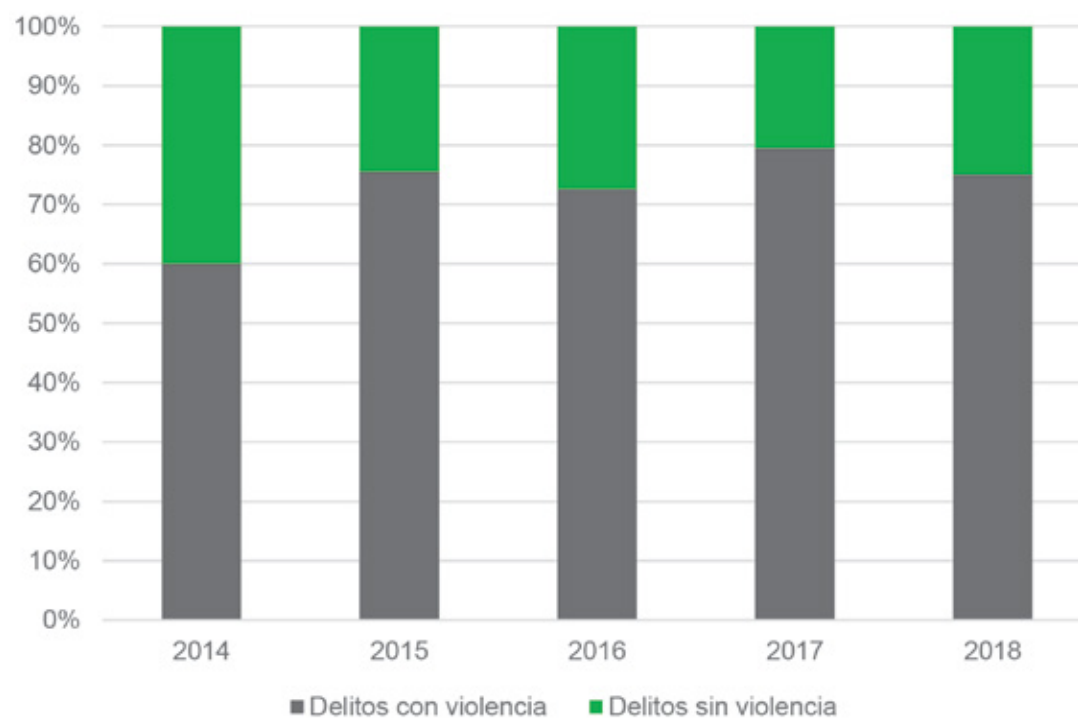


Delitos de alto impacto

Fuente: Taller Capital con información de la Procuraduría General de Justicia de la Ciudad de México, carpetas de investigación, 2019
Para los datos anteriores a 2016, Diego Valle Jones, Hoyo de Crimen (sitio web)

IV.6.6.3 Porcentaje de delitos de alto impacto con violencia y sin violencia

¿Cuál ha sido la proporción entre delitos de alto impacto cometidos con y sin violencia? En los últimos cinco años, se observa una tendencia hacia el incremento de delitos de alto impacto con violencia. En 2014, del total de este tipo de delitos, 60% se cometía con violencia y 40% sin violencia. Posteriormente, esta proporción ha ido oscilando hasta llegar a una proporción de 75% con violencia y 25% sin violencia.

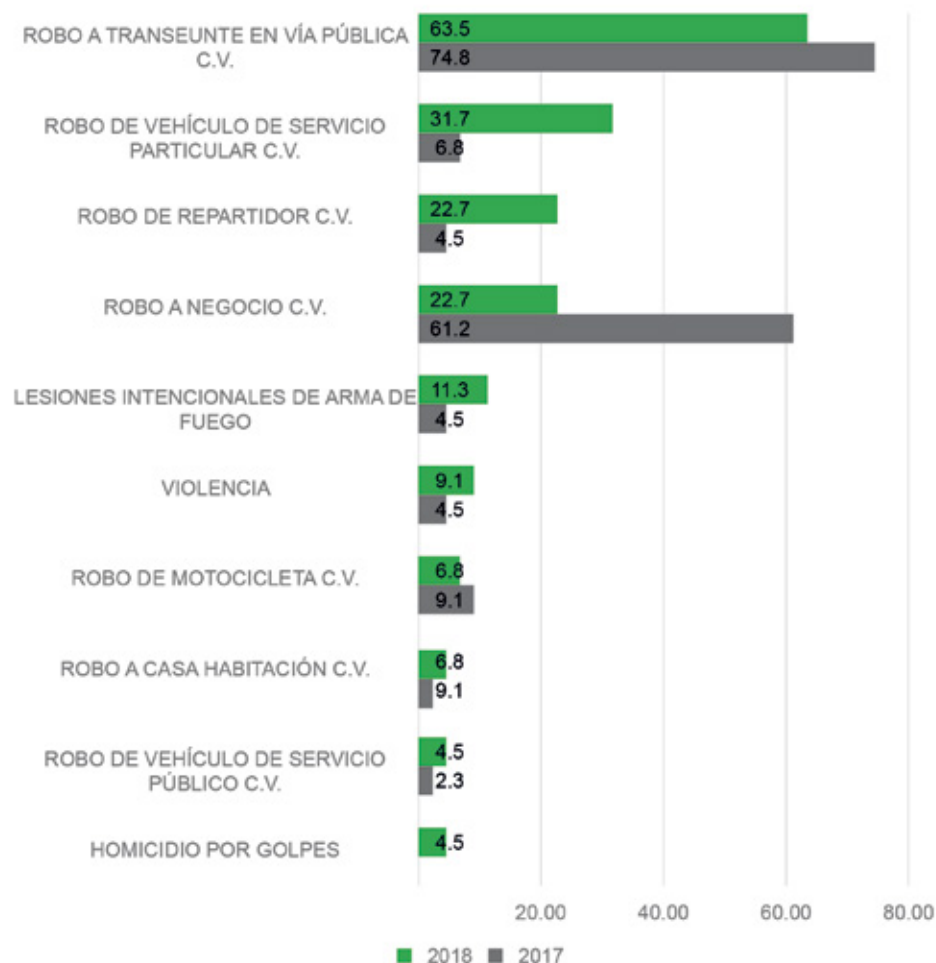


Delitos de alto impacto

Fuente: Taller Capital con información de la Procuraduría General de Justicia de la Ciudad de México, carpetas de investigación, 2019
Para los datos anteriores a 2016, Diego Valle Jones, Hoyo de Crimen (sitio web)

IV.6.6.4 Delitos de alto impacto con violencia

De 10 delitos de alto impacto cometidos con violencia, únicamente 4 han mostrado una reducción entre 2017 y 2018. Entre los delitos que han presentado un incremento sobresaliente, se encuentran robo de vehículo de servicio particular, robo a repartidor, lesiones por arma de fuego, violación y homicidio por golpes.

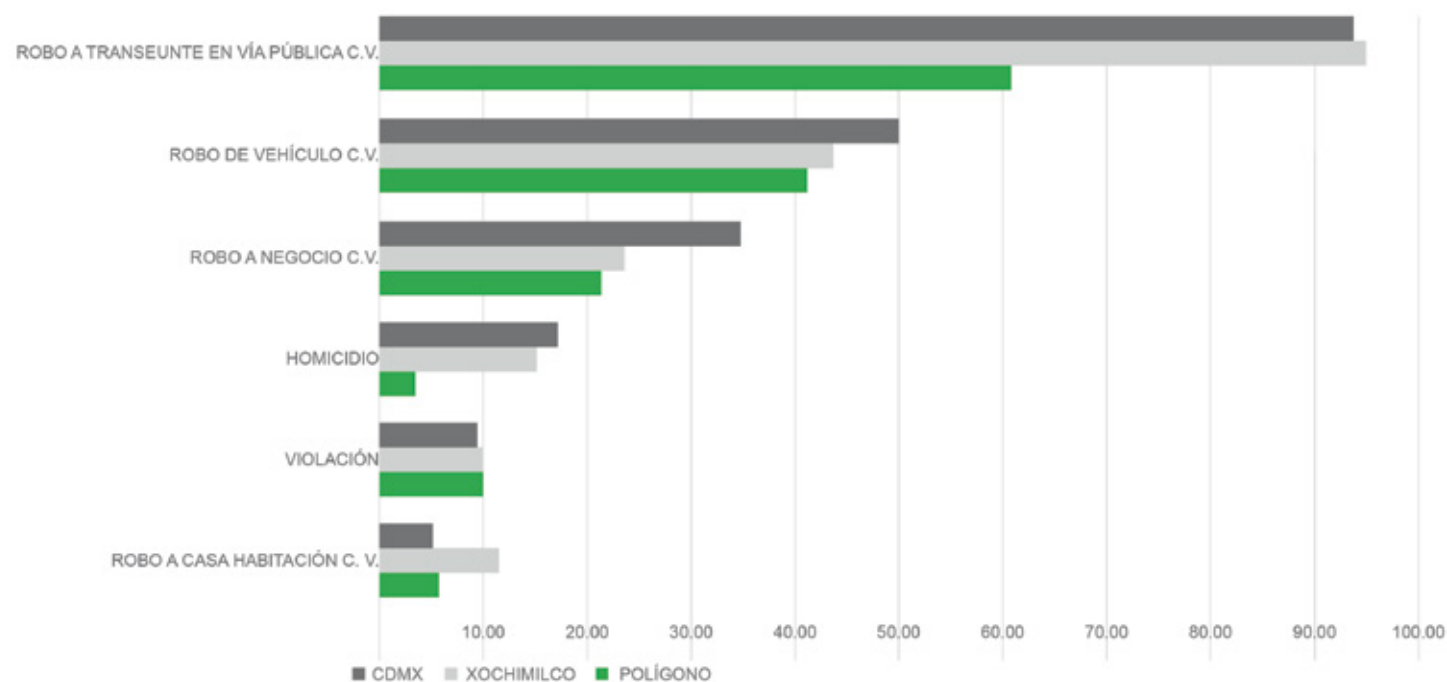


Delitos de alto impacto con violencia en 2017-2018 (tasa por cada 100,000 habitantes)

Fuente: Taller Capital con información de la Procuraduría General de Justicia de la Ciudad de México, carpetas de investigación, 2019
Para los datos anteriores a 2016, Diego Valle Jones, Hoyo de Crimen (sitio web)

IV.6.6.5 Comparativo entre principales delitos de alto impacto: ciudad, alcaldía y polígono

En cuatro de seis delitos de alto impacto seleccionados, el polígono local se sitúa por debajo de la media de la Ciudad de México y Xochimilco para 2018. Esto es especialmente notorio en el robo a transeúnte en vía pública con violencia. Sin embargo, en robo de vehículo y de negocio con violencia, las tasas del polígono son relativamente iguales a las de Xochimilco y no se alejan por mucho de las de la ciudad. En lo que respecta a homicidios dolosos, la tasa del polígono es mucho menor a las de alcaldía y ciudad, aunque presenta considerables niveles de violencia en cuanto a homicidios por golpes. Por último, destacan las cifras de robo a casa habitación con violencia y de violación, mismas que son ligeramente superiores a las de la Ciudad de México y, en el caso de violación, también a las de Xochimilco.

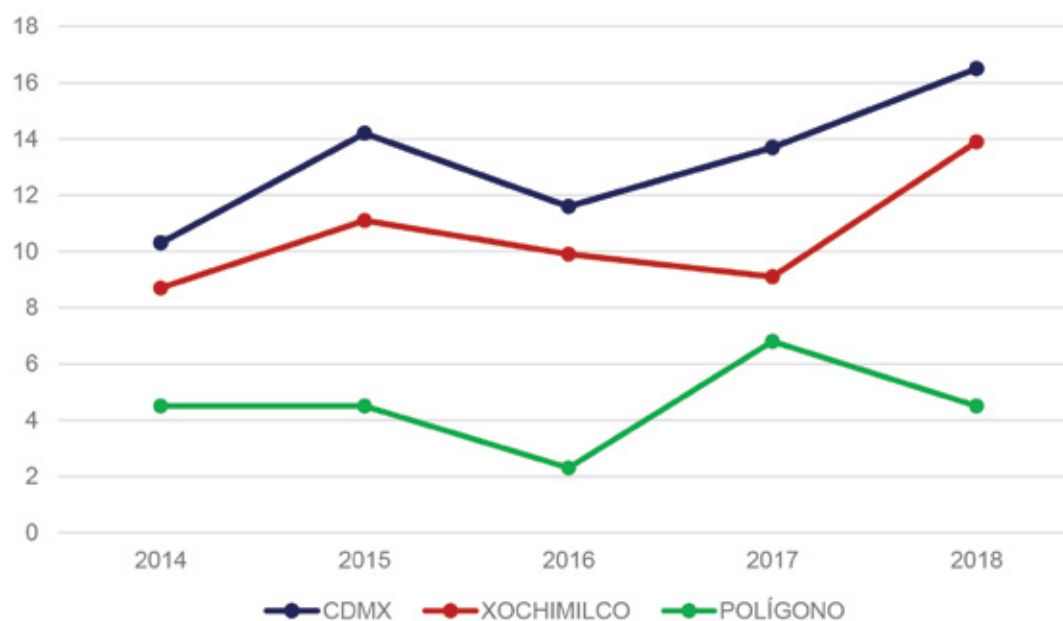


Comparativo de delitos de alto impacto: ciudad, alcaldía y polígono en 2018 (tasa por cada 100,000 habitantes)

Fuente: Taller Capital con información de la Procuraduría General de Justicia de la Ciudad de México, carpetas de investigación, 2019
Para los datos anteriores a 2016, Diego Valle Jones, Hoyo de Crimen (sitio web)

IV.6.6.6 Homicidios dolosos

Los homicidios dolosos, principal indicador de los niveles de violencia en una zona determinada, se han mantenido en un nivel bajo en el polígono local del Deportivo San Gregorio Atlapulco, a diferencia de los muy distantes niveles de la Ciudad de México y Xochimilco. Entre 2014 y 2017, se puede observar cierto paralelismo en las tres áreas pero, en 2018, mientras que los homicidios dolosos en la ciudad y en la alcaldía aumentaron su tasa en dos puntuaciones o más, la cifra disminuyó en el polígono local del Deportivo San Gregorio.



Homicidios dolosos en ciudad, alcaldía y polígono, 2014-2018 (tasa por cada 100,000 habitantes)

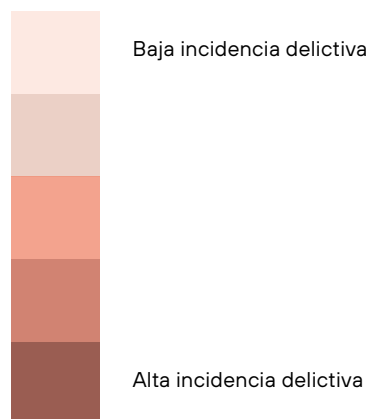
Fuente: Taller Capital con información de la Procuraduría General de Justicia de la Ciudad de México, carpetas de investigación, 2019
Para los datos anteriores a 2016, Diego Valle Jones, Hoyo de Crimen (sitio web)

IV.6.6.7 Resultados y recomendaciones

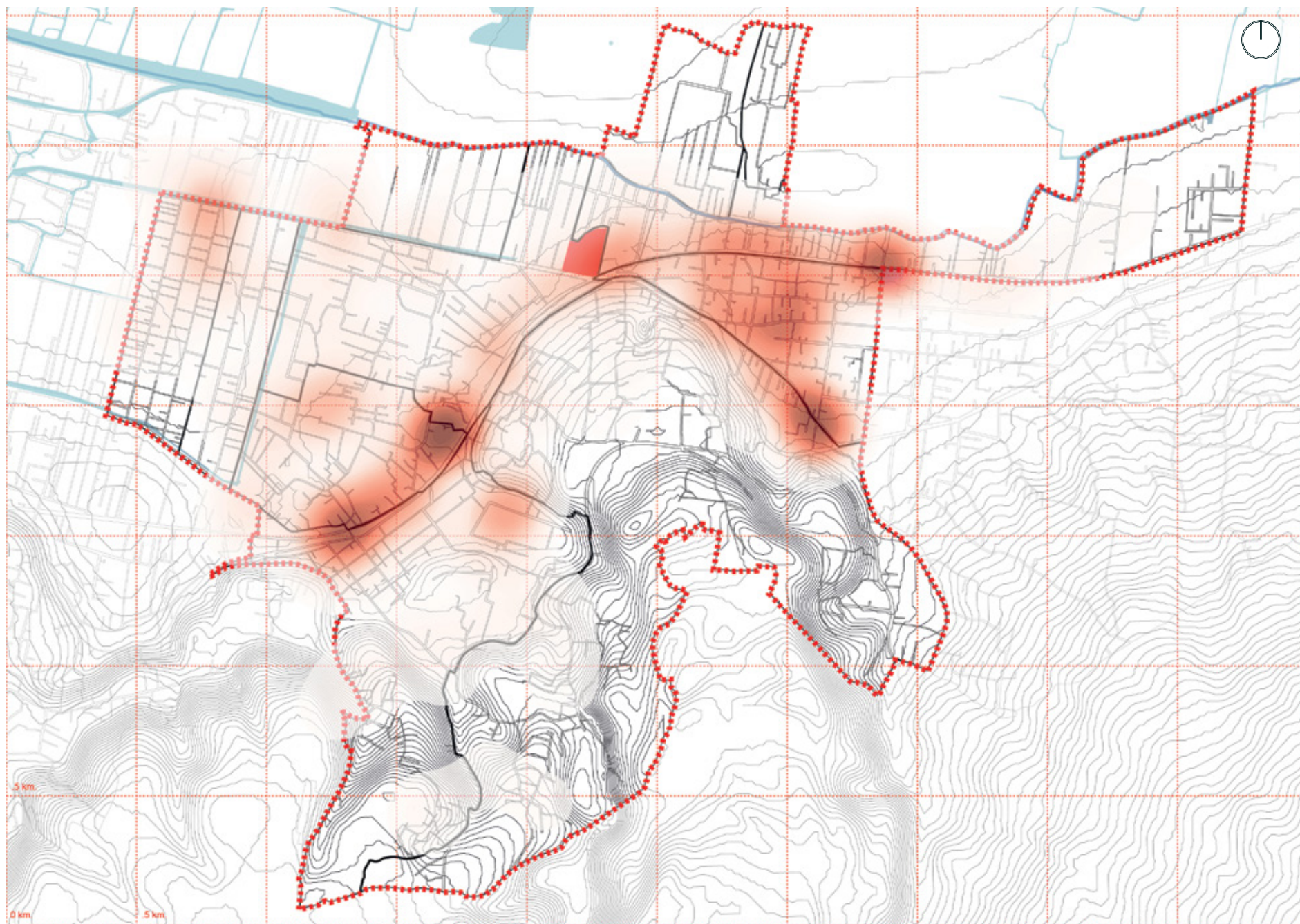
Simbología:

- Curvas de nivel a cada 5 m
- - - Polígono local
- Polígono de intervención
- Límite de AGEB

Mapa de calor para delitos registrados



1. Se observa un incremento en las averiguaciones previas de delitos de alto impacto.
2. También existe un incremento en el porcentaje de este tipo de delitos cometidos con violencia en 2018.
3. Sin embargo, predominan delitos como robo en diferentes modalidades y existe una tasa baja de homicidios dolosos.
4. Asimismo, las tasas de la mayoría de delitos de alto impacto en el polígono local son menores a las de la Ciudad de México y Xochimilco, excepto en robo a casa habitación y violación.
5. Este último delito, y su incremento entre 2017 y 2018, podría ser un indicador de altos niveles de violencia de género en el polígono local, por lo que se sugieren estudios posteriores para determinar la factibilidad de incorporar una perspectiva de género en el rediseño urbano del Deportivo San Gregorio Atlapulco.
6. A partir del análisis del entorno de seguridad en el polígono local del Deportivo, se confirma la viabilidad de un proyecto de intervención sobre el espacio público, dados los bajos índices delictivos y el hecho de que el delito de alto impacto más frecuente es el robo a transeúnte en vía pública con violencia (25%).
7. A pesar de que el polígono local presenta niveles de inseguridad muy por debajo de los de la Ciudad de México y Xochimilco, se observa una tendencia hacia el incremento de delitos de alto impacto; en consecuencia, se plantea la necesidad de impulsar políticas de prevención del delito.
8. En este sentido, la recuperación de un espacio público a partir del realce de sus beneficios hídricos constituye una medida *per se* con el potencial de incrementar el mantenimiento y la iluminación del sitio, su vigilancia natural gracias a la incorporación de nuevos usuarios, así como procesos positivos de apropiación del espacio público por parte de la comunidad y el fomento de la cohesión social.



Mapa de calor de delitos en el polígono local

Fuente: Taller Capital con información de la Procuraduría General de Justicia de la Ciudad de México, carpetas de investigación, 2019

IV.7 Diagnóstico

A partir del análisis del medio ambiental y físico del polígono local establecido, se puede diagnosticar lo siguiente:

1. El Deportivo se encuentra en San Gregorio Atlapulco, catalogado como pueblo originario por su estructura política, social y cultural, así como por preservar usos y costumbres desde hace siglos. Es por esto que se ubica igualmente dentro de los límites de Zona Patrimonial (recuperar las cualidades del sitio por las que fue catalogado) y Zona de Amortiguamiento Permanente (actividades que protegen al núcleo patrimonial de factores internos y externos que pueden ser de riesgo) de la Declaratoria como Patrimonio Mundial de la UNESCO otorgándole al Deportivo y la Biblioteca un gran potencial como un lugar capaz de reforzar y recuperar la identidad del pueblo. La suma de espacios públicos dentro del polígono solo aportan 0.84 m² por habitante vs. los 9 m² que recomienda la OMS, dándole servicio directo a 2 colonias y 2 pueblos originarios de la Alcaldía de Xochimilco con una población aproximada de 44,100 habitantes.
2. La mayoría de la población es de adultos (45 a 64 años) y niños (0 a 14 años) con un nivel de escolaridad de primaria y secundaria, principalmente. El índice de desarrollo social es muy bajo y el de marginación en su mayoría alto; dada la calidad y espacio de la vivienda, acceso a salud y seguridad social, rezago educativo, bienes durables, adecuación sanitaria y energética; con un nivel de ingresos de \$1,795 a \$4,726 pesos mensuales (aproximadamente de \$95.00 USD a \$250.00 USD).
3. El uso de suelo dentro del polígono ha sido modificado pasando de producción rural agroindustrial a zonas de rescate ecológico a habitacional y equipamiento con una densidad promedio de 10 mil hab/km² y mas de 1,800 unidades económicas de las cuales la mayoría son destinadas al comercio (tiendas de abarrotes). Gracias a la conservación de usos y costumbres la zona chinampera de San Gregorio Atlapulco es hoy en día la más productiva en la ciudad con cultivos de lechuga y verdolaga principalmente sin embargo la presión y el crecimiento urbano ha invadido zonas patrimoniales y de producción. El equipamiento en su mayoría corresponde a Escuelas y Deportivos, concentrando el espacio público a las Plazas de cada uno de los Pueblos.

4. En cuestión de movilidad, tres de las principales vías que conectan a Xochimilco con el resto de la Ciudad de México, se intersectan en la esquina sur oriente del predio generando problemas de congestionamiento y vulnerabilidad para quienes transitan a pie o en bicicleta. Existen únicamente 2 rutas de RTP y 5 de microbuses que conectan los centros con el centro de Xochimilco y Tláhuac principalmente.
5. Tras el sismo del 19 de Septiembre del 2017, el pueblo de San Gregorio Atlapulco fue una de las zonas de la Ciudad de México donde la población se vio más afectada. Numerosas viviendas, equipamiento e infraestructura colapsaron tras el terremoto y hoy en día aún se viven las consecuencias.
6. Además de evidenciar la considerable vulnerabilidad social de San Gregorio Atlapulco, es decir, la capacidad de respuesta de la sociedad ante catástrofes, el 19/s mostró la vulnerabilidad del suministro de agua, que se interrumpió por más de 7 días debido a este fenómeno. Desafortunadamente, en esta coyuntura la comunidad se vio imposibilitada de responder a la catástrofe y estuvo sometida a una crisis de escasez de agua sin precedentes.
7. En relación a inseguridad y vulnerabilidad, el polígono presenta delitos por robo en diferentes modalidades, además de violaciones en las calles al norte a unos cuantos pasos del Deportivo. De acuerdo con las observaciones de campo y las entrevistas a informantes clave realizadas, el enrejamiento del Deportivo favorece la percepción de este espacio público como inseguro, así como la reunión de grupos presuntamente delictivos, debido al aislamiento que propicia.
8. Asimismo, en el polígono también se observan notables niveles de peligro de inundación de acuerdo con los datos del gobierno de la CDMX y las autoridades de Xochimilco, especialmente en lo que denominan como "zonas bajas" y próximas a la región chinampera, donde habitan cerca de 15 mil personas. En esta condición se encuentra la colonia San Juan Moyotepec, precisamente donde se ubica el Deportivo San Gregorio. }

9. Al interior del Deportivo se observa un panorama participativo favorable para su revitalización, en la medida en que se encuentran presentes toda una serie de actores sociales, tales como representantes de equipos deportivos, agrupaciones recreativas, ciudadanos interesados y líderes sociales, con años de experiencia en gestión social. Es altamente probable que se involucren favorablemente en la fase de diseño ejecutivo y construcción del hidroparque, aportando elementos valiosos para el diseño urbano y desempeñando labores de vigilancia sobre las futuras obras.

10. Se observa una agenda gubernamental favorable para la realización de un hidroparque, en la medida en que puede robustecer la política de instalación de sistemas de captación de agua de lluvia en viviendas, impulsada por la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA) y vincularse con la agenda gubernamental de la Alcaldía de Xochimilco (2018-2021), centrada en promover la agricultura local, en mejorar la disponibilidad de agua de la población y en implementar estrategias de adaptación al cambio climático tomando en cuenta la problemática hídrica por la que atraviesa tal demarcación.



Actividad agrícola chinampera cerca del Deportivo de San Gregorio Atlapulco

Fotografía: Taller Capital



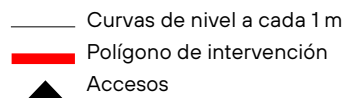
Partido de fútbol dentro del Deportivo San Gregorio Atlapulco
Fotografía: Taller Capital

V. Polígono de intervención

V.1 Definición del polígono de intervención	262
V.2 Análisis de la forma urbana	264
V.2.1 Fondo y figura	264
V.2.2 Conectividad del sitio y bordes	266
V.2.3 Equipamiento e infraestructura existente	268
V.3 Análisis del contexto arquitectónico	270
V.3.1 Análisis por calle	270
V.3.2 Materialidad de la vivienda	282
V.3.3 Análisis de edificaciones al interior del polígono	284
V.3.4 Materialidad de edificaciones en el espacio público	286
V.4 Análisis de la vida urbana	288
V.4.1 Auditoría del espacio público	288
V.4.2 Metodología y herramientas para el estudio de la vida pública	290
V.4.3 Inventario del lugar y fachadas activas	294
V.4.4 Conteo de personas en movimiento por edad y sexo	296
V.4.5 Mapeo de actividades estáticas y patrones del sitio	298
V.4.6 Criterios de calidad en el espacio	306
V.5 Diagnóstico	308

V.1 Definición del polígono de intervención

Simbología:



El polígono de intervención se definió siguiendo los límites actuales del Deportivo de San Gregorio Atlapulco. Tiene como borde norte la calle Moyotla y las viviendas incrustadas en el cerro del Deportivo; al este, la calle Adolfo López Mateos; al oeste, un grupo de viviendas; y al sur, la avenida Nuevo León. De hecho, el polígono de intervención definido se ubica justo a un costado del cruce entre las avenidas Nuevo León y Chapultepec. Asimismo, colinda al norte con un grupo de casas asentadas de forma irregular y con el sistema chinampero. Los canales y las chinampas se localizan a menos de cinco minutos caminando desde el Deportivo.

Dentro del polígono, existe una elevación considerable con una pequeña biblioteca pública en la cima. La Biblioteca "Adolfo López Mateos" está cerrada desde el sismo del 19 de septiembre de 2017. Existen otros cuatro accesos adicionales al de la biblioteca en el Deportivo.

Todo el polígono definido, es decir, el Deportivo de San Gregorio Atlapulco tiene un área total de 2.3 hectáreas.



Definición del polígono de intervención

Fuente: Taller Capital

V.2 Análisis de la forma urbana

V.2.1 Fondo y figura

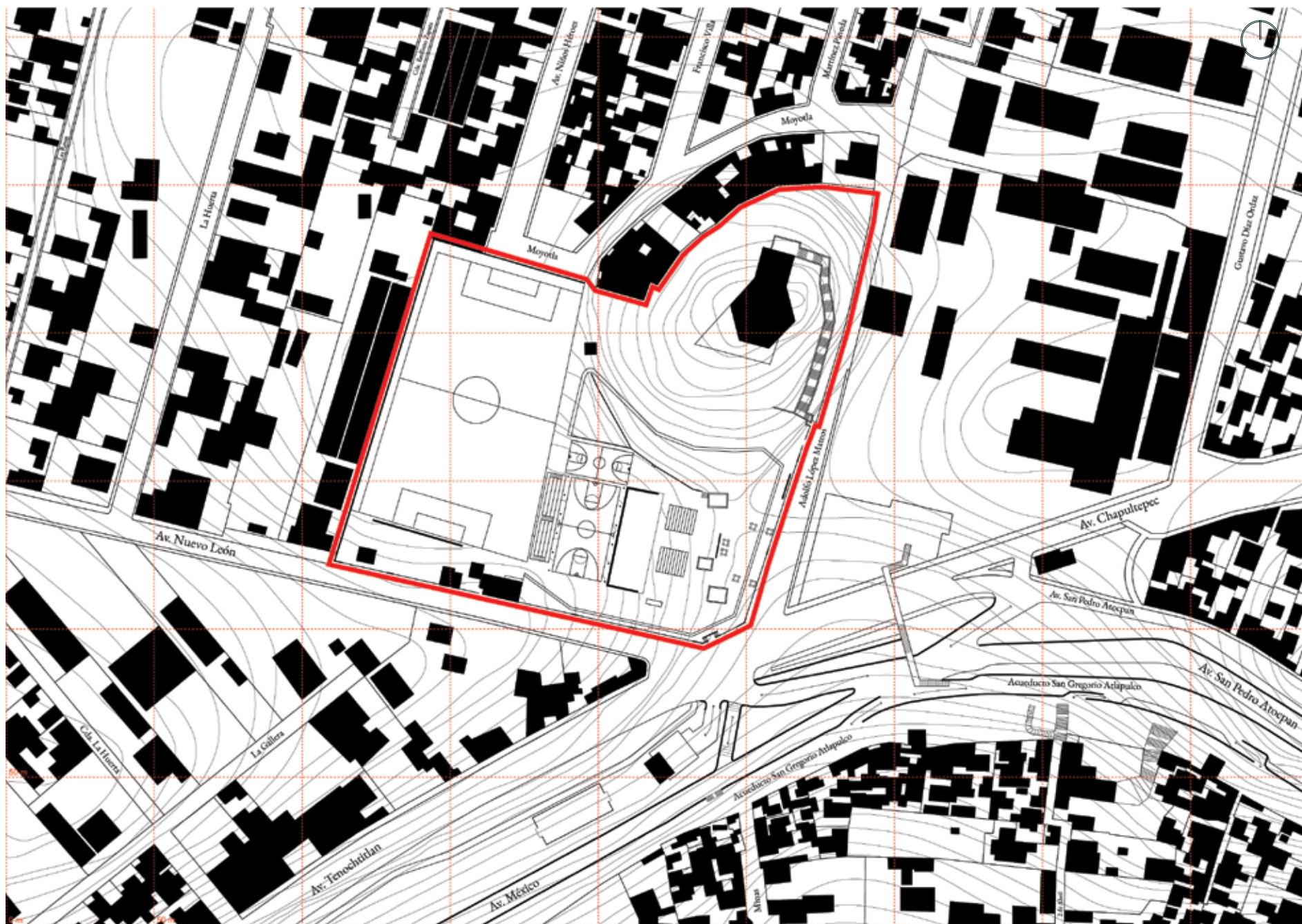
Simbología:

- Curvas de nivel a cada 1 m
- Polígono de intervención
- Volumen
- Vacío

El polígono de intervención se encuentra inmerso en un tejido urbano conformado en su mayoría por vivienda. Solo hacia el oriente colinda con un área relativamente grande de equipamiento educacional y de salud. Esta área representa la mayoría de los equipamientos con los que cuenta todo el pueblo de San Gregorio Atlapulco.

A pesar de que a esta escala de intervención no se aprecia el área chinampera, no hay que olvidar la gran cercanía que esta posee con respecto al polígono de intervención.

La posición urbana del sitio a intervenir obliga a tomar en consideración su relación con el área chinampera, sobre todo pensando en que se podría iniciar su reivindicación por medio de un proyecto en este punto.



Fondo y figura

Fuente: Taller Capital

V.2.2 Conectividad del sitio y bordes

Simbología:



En lo referente a la conectividad del sitio, es muy importante mencionar que el polígono de intervención se encuentra justo a un costado de la convergencia de un número importante de vialidades primarias. Estas vialidades presentan durante todo el día un gran tránsito de vehículos automotores que, al combinarse con la falta de buenos pasos peatonales, semáforos peatonales y banquetas amplias, dificultan el tránsito peatonal en la zona sur del Deportivo hasta el grado de tornarlo peligroso.

Un factor importante que contribuye al congestionamiento en este importante nodo vial es el hecho de que las calles son muy angostas, sobre todo la avenida Nuevo León. El gran tamaño de los microbuses y, principalmente, de los autobuses de la Red de Transporte de Pasajeros de la Ciudad de México (RTP), también contribuyen a que el tránsito se detenga. Es justo en la esquina sur del parque donde los diferentes medios de transporte público hacen parada y esto repercute en el buen avance de los vehículos.

Existe un solo paso peatonal elevado, el cual no es muy utilizado, y la mayoría de las personas cruzan caminando a pesar de lo caótico y peligroso de hacerlo. Por otro lado, muchos se desplazan a través del polígono de intervención para llegar hacia otros destinos. Para cortar camino, cruzan el Deportivo de norte a sur y viceversa.

El polígono de intervención contiene principalmente dos tipos de borde: muros y rejas. Toda la perimetral está compuesta por rejas y por pequeños muros. Hacia el interior, los muros del frontón, los muros de las gradas de la cancha de fútbol y los muros de contención de tierra son los que representan grandes e importante límites físicos y visuales. Asimismo, existe un gran arbusto cerca del acceso principal del polígono que estorba el paso y la perspectiva.

El área de camellones con la que el polígono colinda hacia el sur, también con muros de contención y rejas, representa otro límite físico que obstruye el tránsito peatonal.



Conectividad del sitio y bordes

Fuente: Taller Capital

V.2.3 Equipamiento e infraestructura existente

Simbología:

—	Curvas de nivel a cada 1 m
■	Volumen
□	Vacío
■	Centro de salud
■	Escuelas
■	Edificios caídos en el sismo del 19S
■	Módulo de participación ciudadana
■	Biblioteca
→	Red de drenaje
—	Colector de drenaje
→	Red de agua potable
—	Acueducto

Hacia el oriente del polígono de intervención existe una escuela primaria y también una secundaria; ambas dan servicio de manera diurna, es decir, tienen turno tanto matutino como vespertino. Su cercanía con el polígono de intervención hace que este último tenga como usuarios permanentes a muchos de los niños y padres de familia que asisten a ellas.

Es importante mencionar que uno de los edificios de la secundaria y una de las viviendas que colindan al norte del Deportivo se derrumbaron en el sismo del 19 de septiembre de 2017. De acuerdo con cifras de la alcaldía Xochimilco, cinco fueron las personas que perdieron la vida durante la catástrofe.

Existe un centro de salud al noreste del polígono de intervención. Este equipamiento es el único que brinda servicio médico al pueblo de San Gregorio Atlapulco.

La biblioteca dentro del polígono de intervención se encuentra abandonada. A ciencia cierta se desconoce la causa de su cierre: algunos vecinos comentan que fue a causa del sismo de 2017, otros que dejó de funcionar desde mucho antes. El inmueble se encuentra vacío y sin afectaciones estructurales visibles.

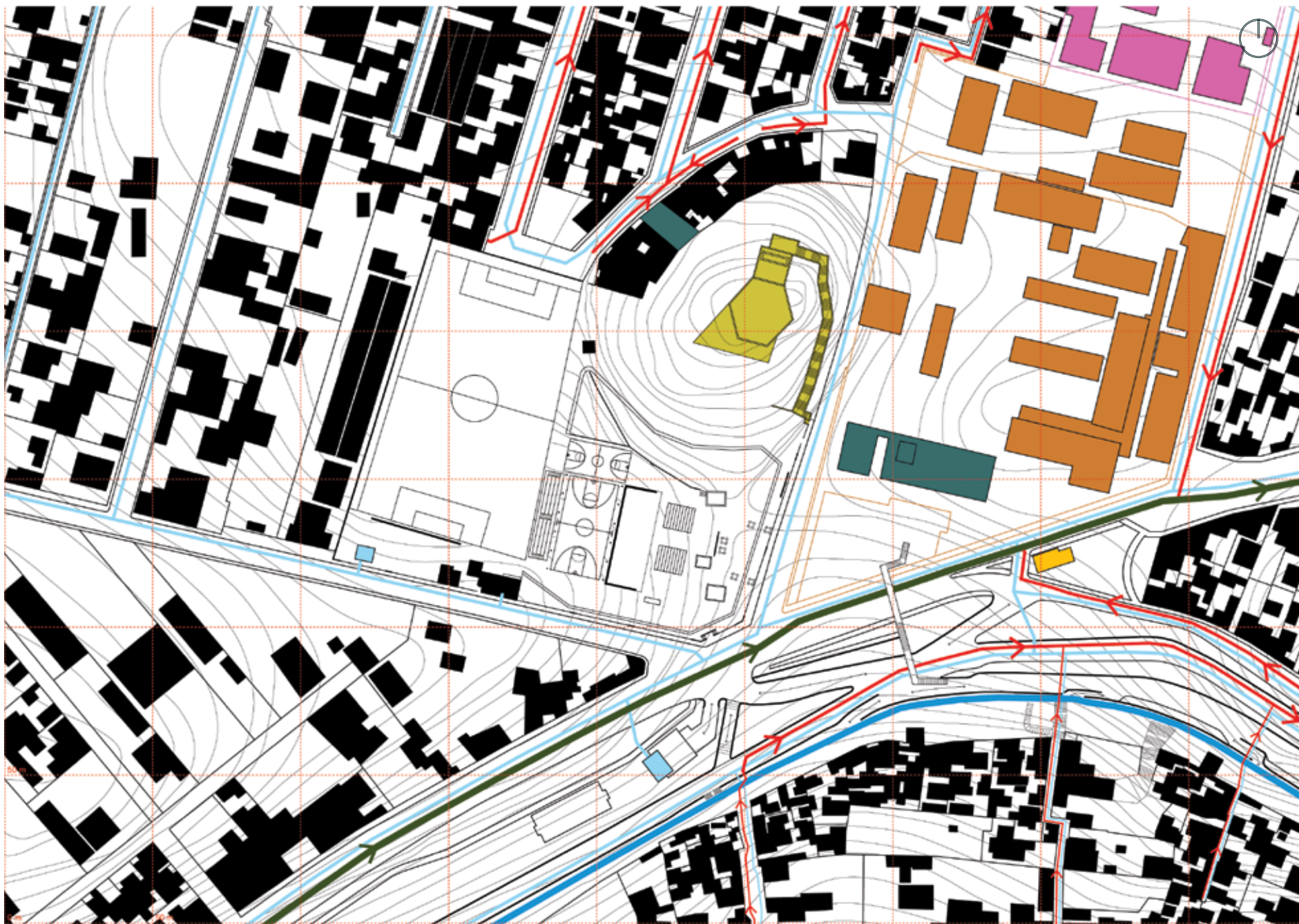
Al sureste del polígono, el módulo de participación ciudadana también parece estar cerrado. De igual forma, se desconocen los motivos, las repercusiones dentro de la comunidad y la fecha en que dejó de operar.

En cuanto a la red de drenaje, es importante mencionar un colector principal pasa por las avenidas Tenochtitlán y Chapultepec. Asimismo, de la red de agua potable, es importante resaltar el paso del acueducto al sur del polígono de intervención.



Interior de la Biblioteca "Adolfo López Mateos"

Fotografía: Taller Capital



Equipamiento e infraestructura existente

Fuente: Taller Capital

V.3 Análisis del contexto arquitectónico

V.3.1 Análisis por calle

Simbología:



Calle Adolfo López Mateos

La calle Adolfo López Mateos inicia perpendicular a la avenida Tenochtitlán y termina hasta los canales de la zona chinampera al norte. Aunque la banqueta solo existe en los límites del Deportivo, presenta una importante circulación peatonal debido a la escuela primaria que se encuentra en la misma calle. El movimiento de usuarios también estimula otras actividades como el comercio, los servicios (bicitaxis) y la recreación. La movilidad vehicular es constante y permitida en ambos sentidos. Durante los horarios de entrada y salida de la escuela, la calle se cierra para permitir la circulación peatonal únicamente.

A un lado del acceso ubicado sobre esta calle, se encuentra la entrada a la biblioteca. Como ya se ha mencionado con anterioridad, esta se ubica en la parte superior del cerro y ha estado cerrada por lo menos desde hace un año.



La única edificación sobre esta calle es de un nivel y se encuentra en obra negra. A pesar de esto, la comunidad ha decidido hacer uso del espacio como salón de usos múltiples para actividades de recreación y esparcimiento de los niños de la zona. Esta situación sugiere la necesidad de proveer a la comunidad con más equipamiento de este tipo.

En colindancia con la avenida Tenochtitlán, se encuentran dos sitios de taxis irregulares que ofrecen servicio local a los habitantes de la alcaldía de Xochimilco.



Predomina el uso de malla como barrera para delimitar los predios

Predio en obra negra, espacio de uso múltiple para la comunidad

Terraza que alberga actividades de recreación y esparcimiento

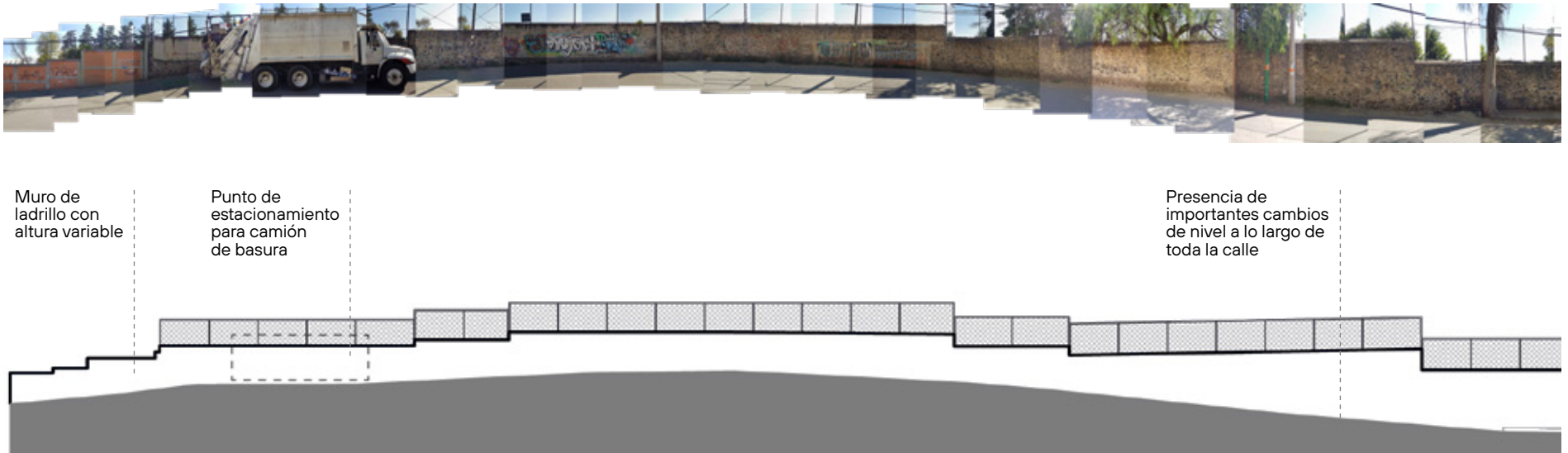


Calle Adolfo López Mateos

El perfil urbano es definido por las barreras físicas a ambos lados de la calle. De un costado del Deportivo, se encuentra una larga línea de malla y, del costado de la escuela, una línea de muro de piedra que forma una calle confinada, la cual no permite la vista de los vecinos y genera poca seguridad para los peatones.

Simbología:

— Perfil urbano



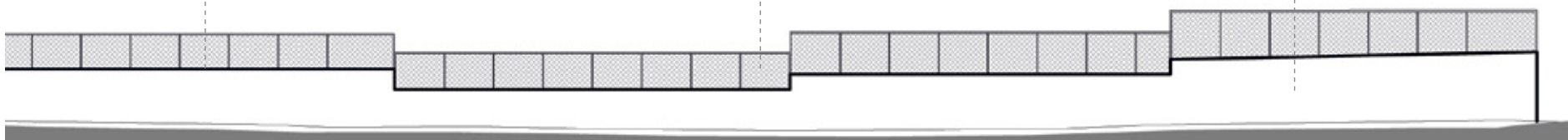
A lo largo del Deportivo, existen postes de alumbrado público. Aunque la mayoría funciona, no proyectan la luz suficiente para iluminar correctamente en la noche.



Perfil conformado por una barrera de muro y malla que no permite la visibilidad al interior del predio

Barrera de malla ciclónica de altura constante

Muro de piedra con altura variable



Avenida Niños Héroes

Simbología:

- Perfil urbano
- Comercio
- Entrada vehicular
- Entrada peatonal

La calle inicia adyacente al Deportivo de San Gregorio Atlapulco y continúa hasta los canales de la zona chinampera al norte. Esta se caracteriza por albergar viviendas de uno o dos niveles, algunas con comercio en su planta baja. La circulación es vehicular en ambos sentidos y la movilidad peatonal es constante por parte de los habitantes de las viviendas de la zona.

El perfil urbano se conforma por las losas generalmente planas de las viviendas o los límites de los muros que actúan como barrera hacia el exterior. Mayormente las fachadas no cuentan con acabados, se puede apreciar el material de construcción, en ocasiones este material tiene una capa de pintura. Colindante al Deportivo se encuentra un predio en desuso bordeado por un muro que crea una fachada inactiva y espacios residuales que los vecinos usan como estacionamiento.

Los postes de luz se ubican en las esquinas de Av. Niños Héroes, existen solo dos en la zona de la calle colindante al Deportivo, estos dotan de buena iluminación debido a que uno de ellos se usa para iluminar la cancha de fútbol, es por esto que cuenta con más potencia.



Predio en desuso delimitado por muro

Espacio usado como estacionamiento por vecinos



Predio con evolución vertical progresiva

Habitacional con comercio en la misma planta

Portones que conectan las viviendas con la calle

Predominio del macizo sobre el vano



Calle Moyotla

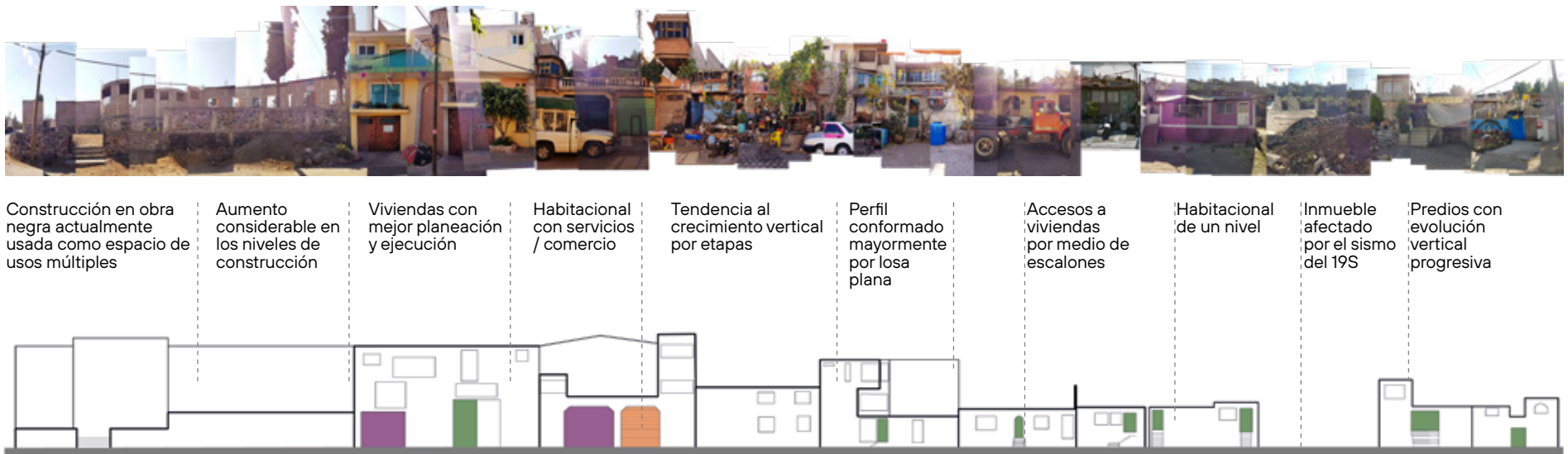
Simbología:

- Perfil urbano
- Comercio
- Entrada vehicular
- Entrada peatonal

La calle Moyotla inicia adyacente al Deportivo y termina en Adolfo López Mateos. Se trata de una calle con circulación vehicular en ambos sentidos y una constante circulación peatonal a pesar de la falta de banquetas. En ella, se encuentran mayormente viviendas, algunas con comercio en la planta baja. Moyotla se caracteriza por su traza curva, la cual, en conjunto con los cambios de nivel del sitio, impone la necesidad de una serie de escalones para la mayoría de las viviendas y, en algunos casos, rampas para el acceso de vehículos y peatones.

El perfil urbano está conformado por las losas generalmente planas de las viviendas, que van de uno a tres niveles, y las fachadas, pintadas en su mayoría, aunque existen casos donde aún es perceptible el material de construcción o el estado de obra negra de la edificación. En esta calle, se encuentra un inmueble dañado por el sismo del 19 de septiembre de 2017, el cual tuvo que ser demolido y actualmente se encuentra listo para su reconstrucción.

La iluminación pública, en conjunto con la de las viviendas, otorga un buen alumbrado a la calle durante la noche.



Calle Moyotla

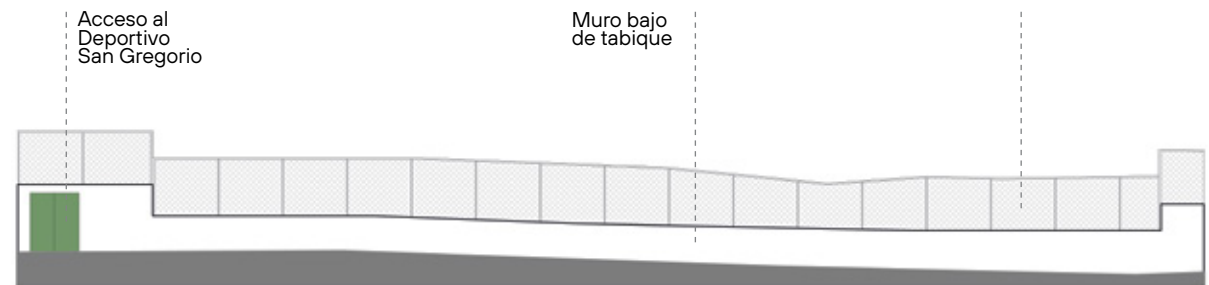
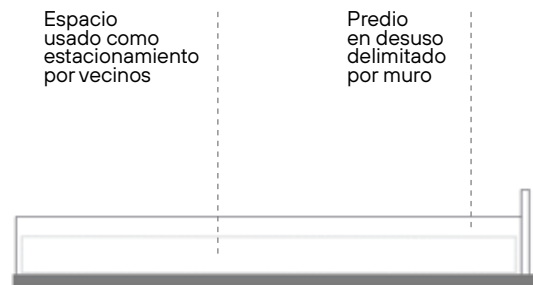
Simbología:

- Perfil urbano
- Entrada peatonal

La parte de la calle de Moyotla que colinda directamente con el Deportivo es de amplias dimensiones y alberga circulación vehicular en ambos sentidos. Este tramo de la calle es muy transitado, peatonalmente hablando, debido a que dentro de él se ubica el acceso norte del Deportivo. Este es muy usado por las personas que viven al noroeste del mismo, ya que les sirve como atajo para llegar más rápido a la Av. Tenochtitlán o a la Av. Nuevo León.

El perfil urbano está compuesto por los muros y rejas que delimitan, por un lado, al Deportivo, y por el otro, a un predio en desuso. De esta forma las fachadas no guardan ninguna actividad o característica importante. En las esquinas de la calle se encuentran los postes de luz que otorgan buena iluminación en las inmediaciones del Deportivo durante la noche.

Durante las horas que el campo de fútbol del Deportivo se encuentra en uso, esa fachada se convierte en un punto de reunión y sitio para visualizar los partidos o entramientos de los usuarios del campo. Se recomienda tomar esto en consideración al momento de desarrollar el diseño.

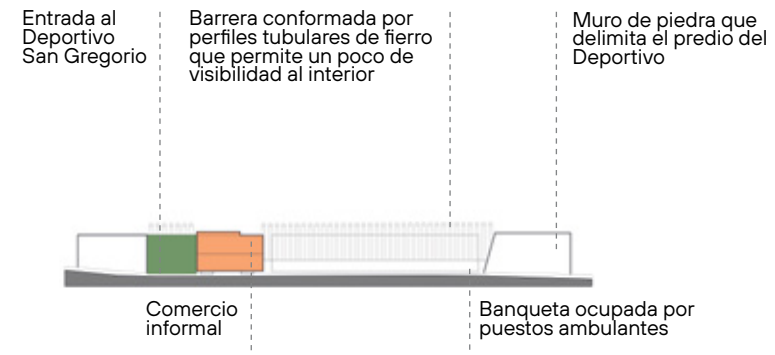
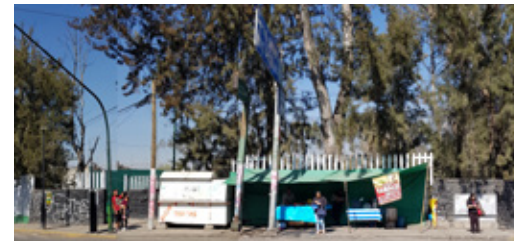


Avenida Tenochtitlán Xochimilco-Tulyehualco

Simbología:

-  Perfil urbano
-  Comercio
-  Entrada vehicular
-  Entrada peatonal

La avenida Tenochtitlán es una de las vialidades más importantes para San Gregorio Atlapulco debido a su conexión con el centro de Xochimilco. En la parte colindante al Deportivo, se encuentra un nodo de movilidad donde convergen calles importantes, rutas de transporte y equipamiento de la zona. La avenida permite únicamente circulación vehicular con dirección al centro de Xochimilco (oeste). La circulación peatonal es difícil en este punto debido a su cercanía con la calle, que cuenta con tránsito vehicular constante, y al cruce de otras calles también con tráfico. Los cruces peatonales no se encuentran bien marcados y las líneas de recorrido no son directas. En ocasiones, los peatones quedan atrapados a la mitad de la calle evadiendo a los coches. El perfil urbano lo conforma la barda que limita al Deportivo, pero la banqueta cuenta con diversas actividades que hacen de esta fachada un sitio altamente activo. Algunas de ellas son el comercio ambulante y la base de camiones a lo largo de todo el día. La entrada principal al Deportivo se encuentra en esta calle, misma que no es muy usada debido a su mal estado y al uso incorrecto por parte de la comunidad.



Avenida Nuevo León

La avenida Nuevo León inicia en el cruce con Xochimilco-Tulyehualco y termina en el centro de Xochimilco, creando una conexión directa entre San Gregorio Atlapulco y el centro de la alcaldía. Permite la circulación vehicular en ambas direcciones y es una de las más transitadas del sitio. La movilidad peatonal es deficiente debido a que no cuenta con banquetas en la mayor parte de su longitud; esto hace que la mayoría de las personas que caminan por ahí tengan contacto cercano con el tránsito vehicular.

Simbología:

- Perfil urbano
- Comercio
- Entrada vehicular

Aunque no directamente frente al Deportivo, sino unos metros hacia el poniente, la avenida presenta a los lados canales que abastecen la zona de chinampas. Considerar esta característica es muy importante.



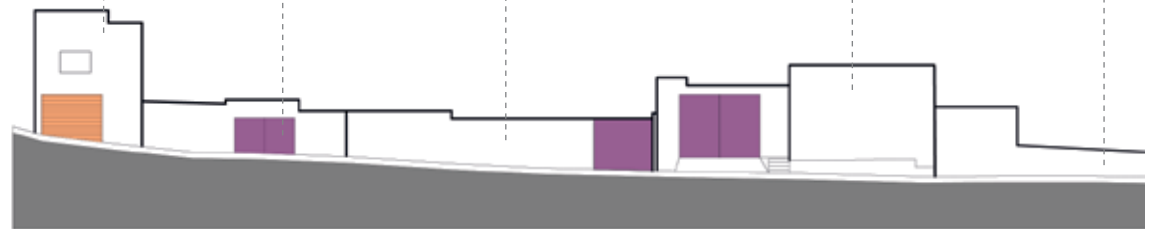
Predio con evolución vertical por etapas (abandonado)

Portones, la única conexión entre la calle y las viviendas

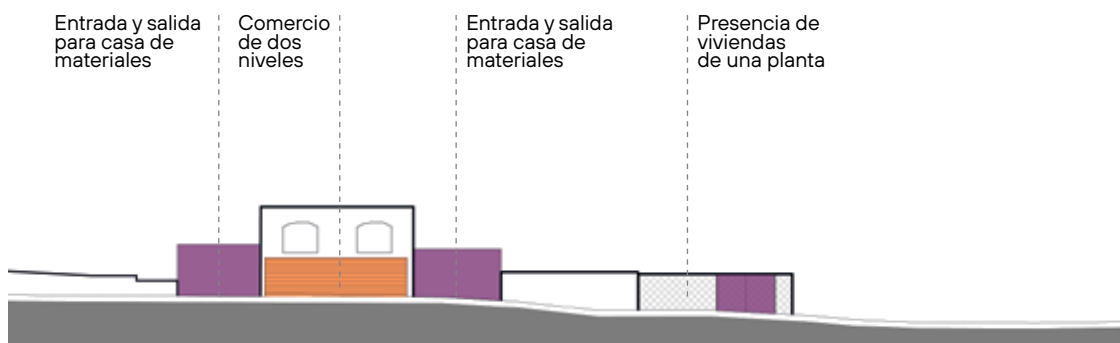
Perfil conformado en su totalidad por losas planas o muros horizontales

Predomina el macizo sobre el vano

Muro bajo que permite visibilidad al interior



El perfil urbano se caracteriza por las losas planas o muros de las viviendas con uno o dos niveles de altura. Algunas cuentan con comercio en planta baja. La conexión de la calle y las viviendas se establece por medio de portones que permiten el acceso vehicular o peatonal, de modo que se crean largas fachadas de elementos macizos y espacios envolventes propensos a ser inseguros.



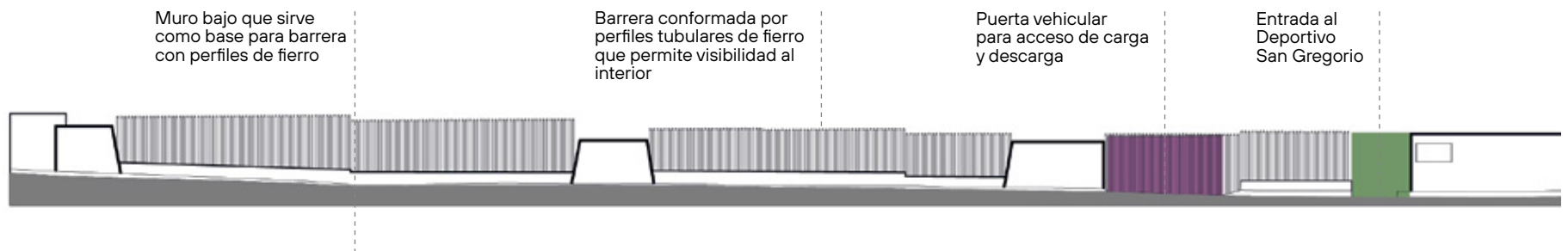
Avenida Nuevo León

A lo largo de la avenida Nuevo León, se encuentran importantes cambios de nivel que impactan en el perfil urbano del sitio.

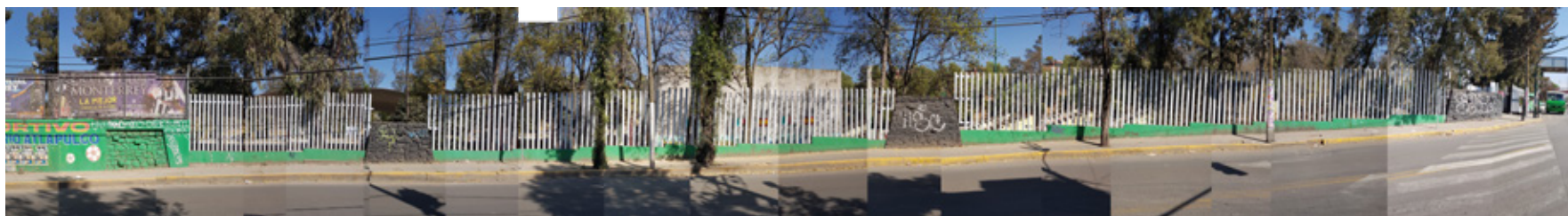
Simbología:

- Perfil urbano
- Entrada vehicular
- Entrada peatonal

El perfil urbano del costado del Deportivo está conformado casi en su totalidad por la barda que lo delimita; la única edificación es la oficina de las instalaciones. La presencia de banqueta facilita la movilidad peatonal y el acceso al Deportivo por el lado oeste del predio, aunque es muy angosta.



La barrera tubular crea una fachada sin actividades. Aunque es posible ver a través de ella, crea una sensación de límite que, en conjunto con el constante flujo vehicular de la calle, genera un ambiente inseguro y de difícil acceso al Deportivo.



Única edificación,
no cuenta con
conexión directa
a la calle

Muro de piedra

Perfil conformado por una
barrera tubular y muros
de piedra que delimitan
el Deportivo

Presencia de importantes desniveles
que impactan las vialidades
adyacentes al Deportivo



V.3.2 Materialidad de la vivienda

La gran mayoría de la vivienda ubicada dentro del polígono de intervención presenta una estructura hecha a base de marcos rígidos de concreto y acero (varillas). Lo que varía en cada vivienda son los materiales con los que se rellenan. Ladrillo rojo, block gris de concreto, láminas de aluminio o de fierro y piedra basáltica son los materiales más usados en los muros de las viviendas. Solo algunas tienen su fachada aplanada, por lo que predominan las fachadas con materiales aparentes. Esto puede ser también un reflejo del nivel socioeconómico de la zona. En cuanto a las cubiertas, la gran mayoría está hecha a base de losas macizas de concreto y acero (varillas). Asimismo, hay una gran cantidad de viviendas con techos de lámina, muy pocas con tejas de barro.

La materialidad y diseño en las viviendas responde directamente a la práctica arraigada de autoconstrucción en la zona. Esta se realiza en distintos niveles de acuerdo con las posibilidades de cada familia: algunas edificaciones guardan criterios adecuados de estructura y uso adecuado de los materiales, mientras otras son visiblemente vulnerables a cualquier factor externo, con posibilidad de ocasionar daño a otras edificaciones. Durante el sismo de septiembre de 2017, las viviendas con mayor afectación fueron las de autoconstrucción con bajos estándares constructivos.

También se vieron afectadas aquellas que se ubican en zonas con suelo de ladera sin ningún tipo de estudio del terreno o en chinampas, donde el suelo no es estable para colocar cimientos. Estas construcciones son propensas a hundimientos y representan un riesgo de derrumbe en caso de sismo.



Vivienda ubicada sobre Av. Nuevo León (muros de block gris y ladrillo rojo)

Fotografía: Taller Capital



Vivienda ubicada sobre la calle Francisco Villa (muros de block gris con pintura)

Fotografía: Taller Capital



Vivienda ubicada sobre la calle Gustavo Díaz Ordaz (muros de block gris con aplanado)
Fotografía: Taller Capital



Vivienda ubicada sobre la calle Moyotla (fachada con aplanado y pintura)
Fotografía: Taller Capital



Vivienda ubicada sobre la calle Moyotla (muros de piedra basáltica y rejas de fierro)
Fotografía: Taller Capital

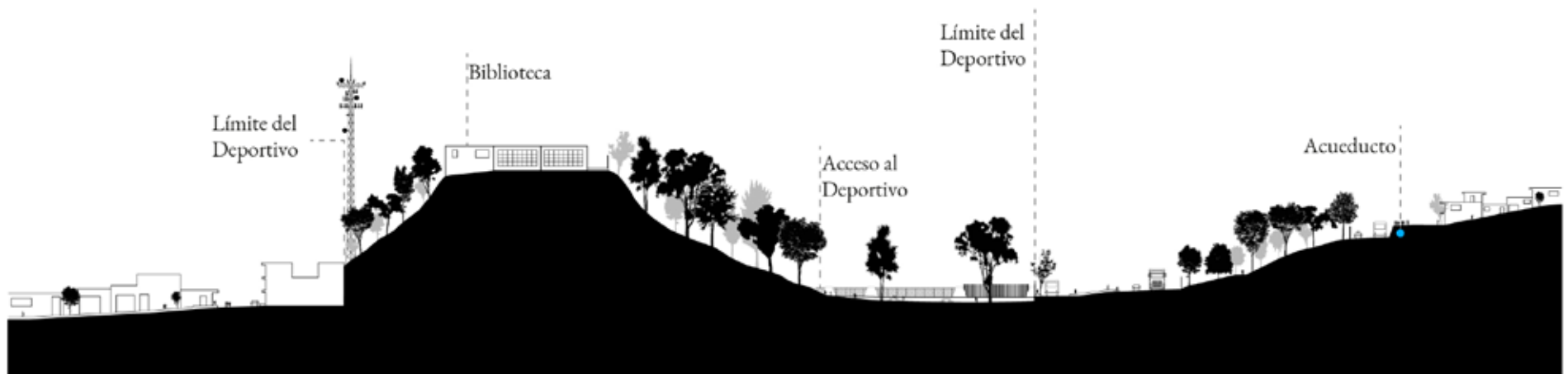


Vivienda ubicada dentro del Deportivo San Gregorio Atlapulco (muros de piedra)
Fotografía: Taller Capital

V.3.3 Análisis de edificaciones al interior del polígono

Dentro del Deportivo San Gregorio Atlapulco, existen cuatro tipos diferentes de edificaciones: una biblioteca, un pequeño edificio con oficinas y baños, un muy pequeño almacén y, por último, una vivienda.

El edificio de la biblioteca es de un nivel (aproximadamente 2.50 m de altura) y tiene forma hexagonal. Esta edificación está hecha a base de marcos de concreto y acero (varillas). Su cubierta es una losa maciza de concreto. Sus ventanas son casi de piso a techo y ocupan todo el marco estructural. Las escaleras que permiten llegar hasta ella son de piedra basáltica y cemento.

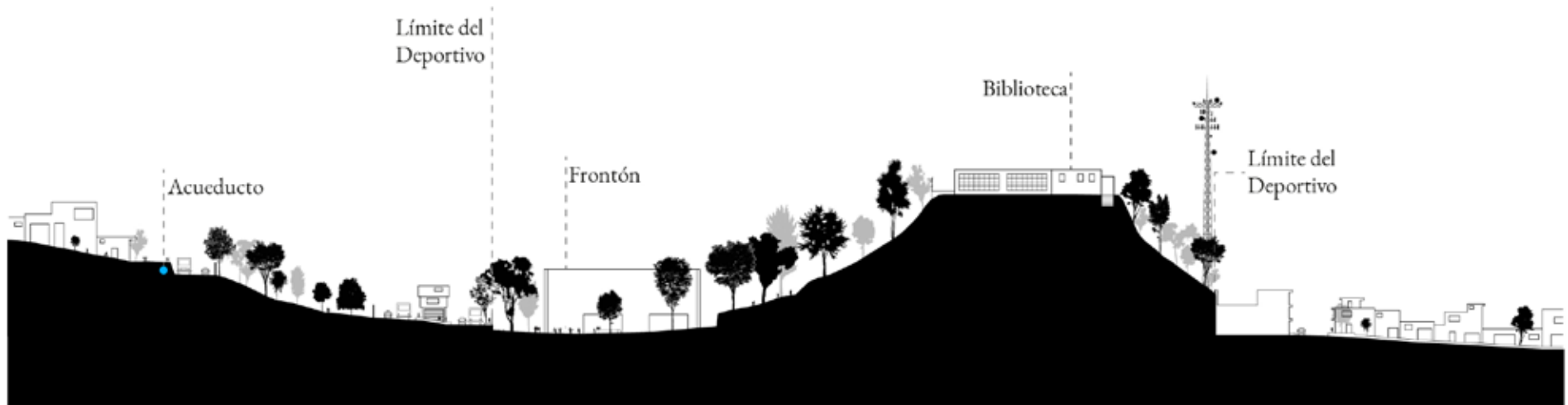


Corte viendo hacia la calle Adolfo López Mateos

Fuente: Taller Capital

Las oficinas con baños y el almacén son edificaciones de un mismo lenguaje arquitectónico. Se construyeron a base de marcos rígidos de concreto y acero (varillas). Sus muros son de block gris de concreto y piedra. Presentan aplanado solo en algunas caras. Sus puertas son de láminas y ángulos de hierro.

La vivienda dentro del Deportivo pertenece a los vigilantes del mismo. Su estructura también está hecha a base de marcos rígidos de concreto y acero (varillas). Su cubierta es una losa maciza de concreto y sus muros son de piedra y de ladrillo pintado de verde. Esta vivienda posee ventanas y puertas de fierro.



Corte viendo hacia la cancha de frontón

Fuente: Taller Capital

V.3.4 Materialidad de edificaciones en el espacio público

Los materiales que predominan en el espacio público son: piedra basáltica, concreto, cemento, asfalto, acero (varillas) y fierro.

El límite perimetral del Deportivo está hecho a base de muros de piedra basáltica con perfiles tubulares de fierro. Estos últimos están empotrados a una especie de trabe de concreto y acero (varillas).

Dentro del Deportivo todos los pisos existentes están contruidos a base de firmes de cemento. Las gradas de la cancha de fútbol y las de la cancha de frontón son de concreto y acero (varillas). De igual manera, los muros que conforman a la cancha de frontón son muros muy anchos de concreto y acero (varillas) pintados en su mayoría de verde.

Todos los juegos, porterías, canastas y aparatos de ejercicio que existen dentro del Deportivo están hechos con diferentes tipos de perfiles de fierro y aluminio. La reja de la cancha de fútbol está hecha a base de perfiles cuadrados de fierro y un tipo de malla electrosoldada.

La cancha de basketball es la única que tiene una cubierta. Esta se conforma por una estructura de perfiles rectangulares de acero y una lámina de acero galvanizado (archotecho) pintada de blanco.

El puente peatonal cercano al Deportivo está hecho a base de vigas de acero, escalones de cemento y diferentes tipos de perfiles de fierro. Las banquetas de alrededor son de concreto y cemento, así como los postes de luz.



Vista hacia el frontón
Fotografía: Taller Capital



Vista hacia la cancha de basquetbol techada
Fotografía: Taller Capital



Vista hacia la cancha de fútbol
Fotografía: Taller Capital



Vista hacia las gradas de la cancha de fútbol
Fotografía: Taller Capital



Muro y reja perimetral del Deportivo San Gregorio Atlapulco
Fotografía: Taller Capital



Puente peatonal cercano al Deportivo San Gregorio Atlapulco
Fotografía: Taller Capital

V.4 Análisis de la vida urbana

V.4.1 Auditoría del espacio público

La importancia de estudiar la vida pública en nuestras ciudades

"Primero modelamos nuestras ciudades y después nos moldean ellas"
Jan Gehl

Jan Gehl, arquitecto y socio fundador del estudio Gehl Architects-Urban Quality Consultants, lleva más de 50 años monitoreando la manera en como hemos planeado nuestras ciudades. Aproximadamente desde la década de 1960, planificadores urbanos, arquitectos e ingenieros han dejado de pensar y hacer ciudades para las personas para configurar máquinas organizadas de acuerdo a la función, conectadas de la manera "más eficiente", privilegiando el uso y tránsito del automóvil, y afectando así las relaciones y el comportamiento de las personas en el espacio público.

Tras años de estudio y ante la necesidad de obtener datos básicos para cuestionar el enfoque basado en el tránsito vehicular, Gehl creó una metodología propia. Observaba a las personas, desde la mañana hasta la noche, lo que hacían, cuánto tiempo pasaban ahí, cuándo y cuánto se detenían, por dónde caminaban. Así inició y después desarrolló herramientas para estudiar y medir el comportamiento de las personas en entornos públicos cotidianos:

La vida pública es la actividad social que ocurre en espacios públicos cotidianos (las calles, parques, plazas y espacios entre edificios). Medimos ciertos aspectos de la vida pública para entender mejor lo que sucede en un lugar y los cambios que pueden traer beneficios públicos. También medimos la vida pública para entender mejor el impacto de nuestros proyectos, los cuales pueden ser intervenciones de diseño o programación cultural.¹

Dichas intervenciones generan cambios que influyen en el comportamiento de la gente; promueven el crecimiento de la vida pública.

¹ Gehl Institute for Public Life, *Utilizando las herramientas para la vida pública: guía completa*, documento en línea.



Vista hacia el interior del Deportivo San Gregorio Atlapulco
Fotografía: Taller Capital



Cancha de frontón
Fotografía: Taller Capital



Vista hacia la intersección entre Av. Nuevo León y Av. México
Fotografía: Taller Capital



Cancha de fútbol
Fotografía: Taller Capital

V.4.2 Metodología y herramientas para el estudio de la vida pública

Con el objetivo de conocer y determinar la vida pública en el Deportivo San Gregorio Atlapulco, elegimos de las herramientas creadas por el Gehl Institute for Public Life² las que consideramos más adecuadas para el proceso de recolección de datos y el entendimiento del uso del espacio.

Como primer paso, definimos un polígono de intervención, el número de personas para realizar el estudio y el tipo de mediciones, así como los horarios para obtener datos y conocer actividades y comportamientos en diferentes días y horas.

	Domingo	11.00 - 14.00 hrs	Día de mayor afluencia en los espacios públicos
	Lunes	07.00 - 09.00 hrs	Entrada de niños a la escuela
	Miércoles	11.00 - 13.00 hrs	Día de mayor demanda de transporte público
	Jueves	17.00 - 19.00	Dinámica tarde-noche

1. Inventario de un lugar

Observar las características físicas de un espacio y cómo estas enriquecen la experiencia de pasar el tiempo en él. Se realiza un inventario de características físicas del lugar.

Herramienta: Mapa y cuestionario - recorrido - 1 persona

2. Fachadas activas

Una fachada activa provoca estímulos visuales, lo cual brinda oportunidades para que los extraños se conozcan, interactúen y generen una razón para pasar más tiempo en la calle.

Ayuda a estudiar la vida pública en las calles de la ciudad.

² Herramientas para medir la vida pública, disponibles en línea: <https://gehl.institute.org/public-life-tools/>.

Se clasifican las fachadas caminando a lo largo de una calle de acuerdo con su escala de activación. De igual forma, se califica la calidad de cada fachada de acuerdo con la transparencia de sus ventanas, puertas, ancho de frente, número de puertas, articulación e invitaciones a que las actividades salgan a la banqueta en forma de señales, asientos y mobiliario exterior. Algunos rubros de clasificación son: vibrante, activa, aburrida, inactiva, monumento o edificio histórico.

Herramienta: Clasificación de fachadas en mapa catastral - recorrido - 3 personas

3. Conteo de personas en movimiento por edad y sexo

Implica calcular edad y registrar el sexo de las personas que pasan tiempo o transitan por el espacio determinado. Esta actividad no requiere de mapeo.

Registrar personas que pasan tiempo en un espacio nos indica si el lugar tiene las características para atraer a un público diverso. Contar personas en movimiento nos indica quién decide hacerlo, de acuerdo con los siguientes grupos de edad:

De 0 a 14 años – niñas y niños

De 15 a 24 años – jóvenes

De 25 a 64 años – adultos

De 65 y más – adultos mayores

Las mediciones se toman hasta llegar a 100 personas o durante un lapso de 20 minutos. En un mapa, se dibuja una línea punteada a través del área de observación; se cuentan peatones atravesando dicha línea y se anota su edad, sexo y modo de paso (caminando, corriendo o trotando, asistido, cargado, con ruedas).

Herramienta: Llenado de tabla - estático en puntos estratégicos - 2 personas por conteo

4. Mapeo de actividades estáticas y patrones del sitio

Se mapean personas pasando tiempo en un espacio, similar a tomar una foto de las actividades que allí ocurren en un momento dado.

Se define una ruta y se recorre cada hora. Posteriormente se mapea la posición en la que se encuentran las personas (de pie, en asiento público, en asiento privado, en asiento comercial, en asiento informal, acostado, múltiples movimientos) y la actividad que realizan (esperando el transporte público, consumiendo bebidas o comida, actividad comercial, conversando, actividad cultural, recreación, juego y ejercicio, etc.).

Herramienta: Mapa y tabla de conteo - 1 persona

5. Evaluación del espacio social

Esta herramienta ayuda a ver cómo el diseño y la programación de un espacio público catalizan o dificultan la interacción e inclusión social. El objetivo al igual que el punto número uno es evaluar la experiencia del lugar.

Herramienta: Cuestionario - recorrido - 1 persona

6. Criterios de calidad

Esta herramienta se estructura alrededor de tres temas principales: protección, confort y gozo. Las personas observando evalúan y toman notas sobre el espacio público y determinan si cumple o no con los criterios según su percepción.

Primero se evalúa si existe o no protección contra el tránsito de automóviles, ruido, lluvia y viento. Si esto sucede las personas generalmente evitarán estar en el espacio. Luego, un lugar sin elementos que hagan que caminar, estar de pie, sentarse, ver y conversar sean cómodos no atraerá a las personas. Tener opciones de juego y ejercicio hacen que un espacio sea más llamativo para un público más diverso. Finalmente, los espacios públicos sobresalientes por lo general ofrecen una experiencia sensorial y estética positiva, aprovechan las condiciones climáticas locales y proporcionan elementos a escala humana para que los visitantes no se sientan perdidos en el entorno.

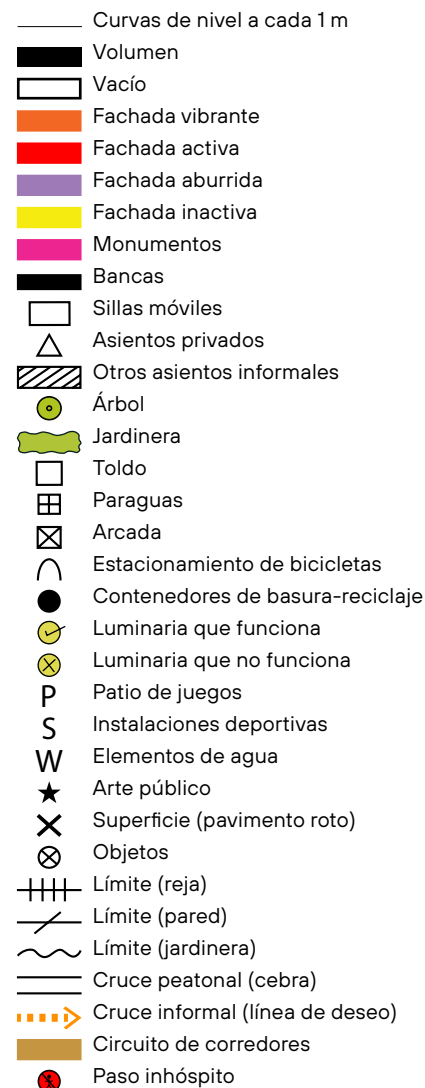


Deportivo San Gregorio Atlapulco, calle Adolfo López Mateos

Fotografía: Taller Capital

V.4.3 Inventario del lugar y fachadas activas

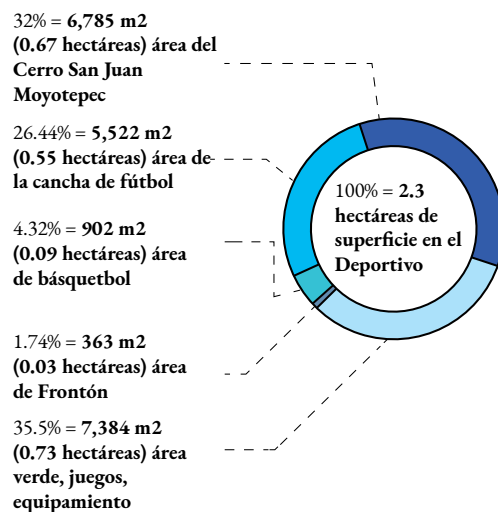
Simbología:



Las fachadas cercanas al polígono de intervención son fachadas en su mayoría aburridas, es decir, típicas fachadas de viviendas unifamiliares (o plurifamiliares) con ventanas y puertas, pero sin gestos formales (bancas, techos o vegetación) que permitan o provoquen diferentes sensaciones o actividades hacia la calle. Muy pocas tienen comercios en planta baja y las que tienen no abren diariamente.

Es importante mencionar que las fachadas de la calle Adolfo López Mateos, sin contar la fachada este del polígono, son casi en su totalidad fachadas inactivas, es decir, muros ciegos que contribuyen a que la calle sea insegura por las noches.

En cuanto al inventario del Deportivo, para la dimensión que tiene, el inventario es bastante diverso. Lo más importante es que todo se encuentra en muy mal estado, muy descuidado.



¿Es posible tener una conversación con alguien en el espacio?

Sí



¿El espacio parece estar bien iluminado durante la noche?

Mayormente no



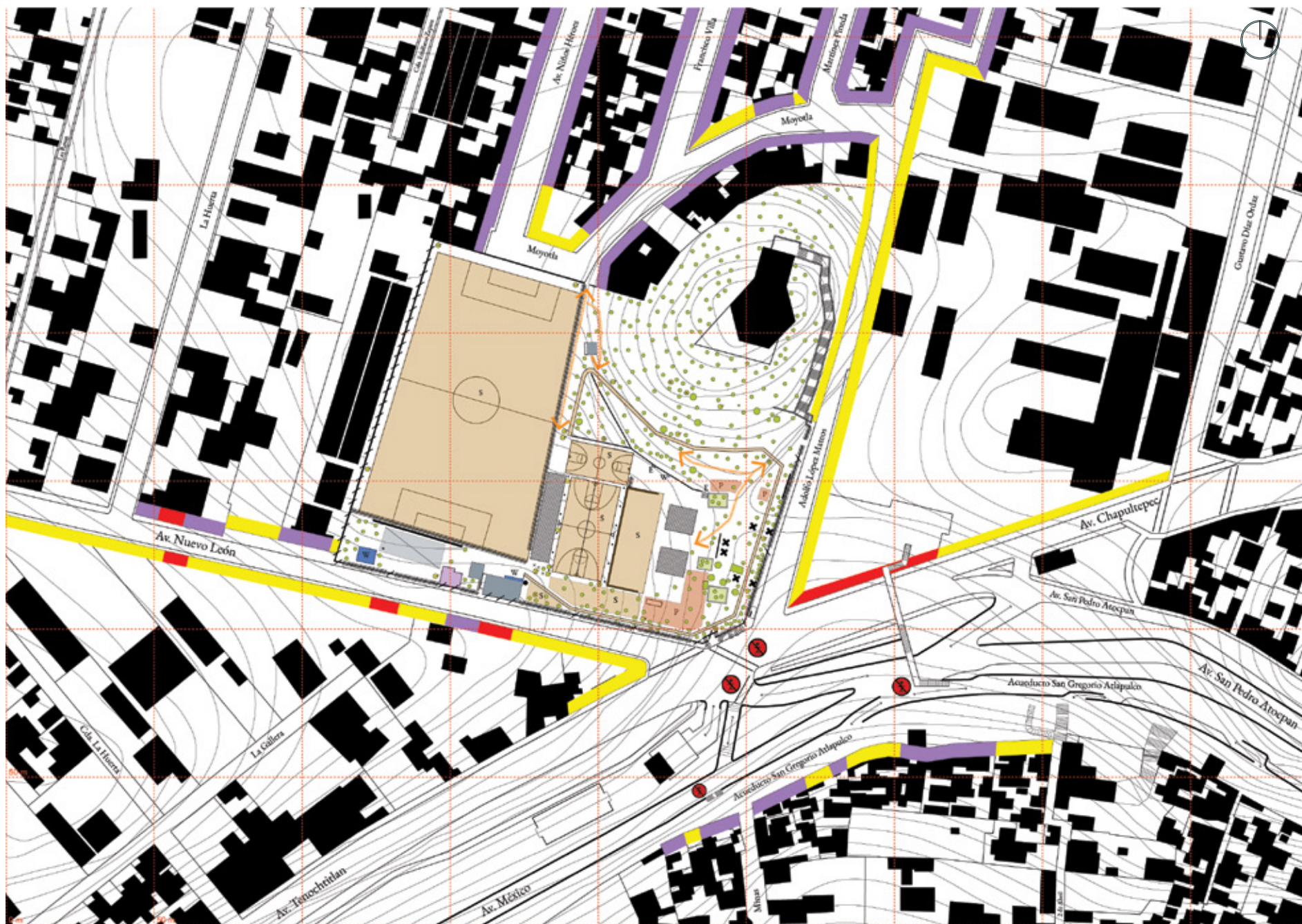
En general, ¿te sientes seguro/a en este espacio?

Mayormente sí



¿Puede una persona en silla de ruedas utilizar este espacio?

No

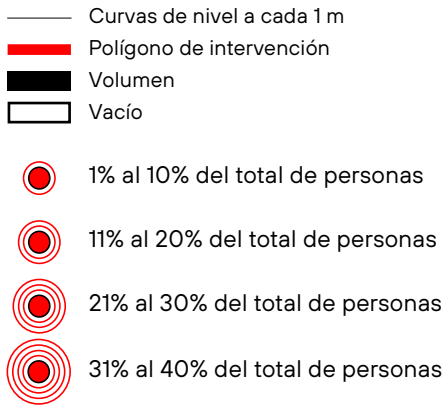


Inventario del lugar y fachadas activas

Fuente: Taller Capital

V.4.4 Cuento de personas en movimiento por edad y sexo

Simbología:

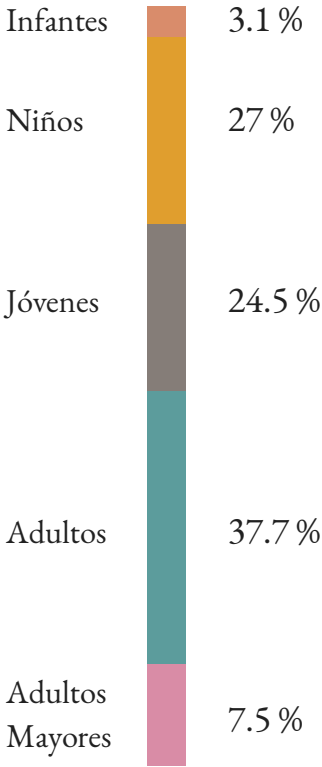


Definición de accesos

Se utilizaron los cuatro accesos del Deportivo para realizar la actividad de calcular la edad y escribir el sexo de las personas que entran o salen del polígono de intervención, ya sea porque pasan tiempo dentro de él o porque transitan por algún espacio determinado. Registrar personas que pasan tiempo en un espacio nos indica si el lugar tiene las características para atraer a un público diverso.

Grupos de edad:

- De 0 a 14 años – niños
- De 15 a 24 años – jóvenes
- De 25 a 64 años – adultos
- De 65 años y más – adultos mayores

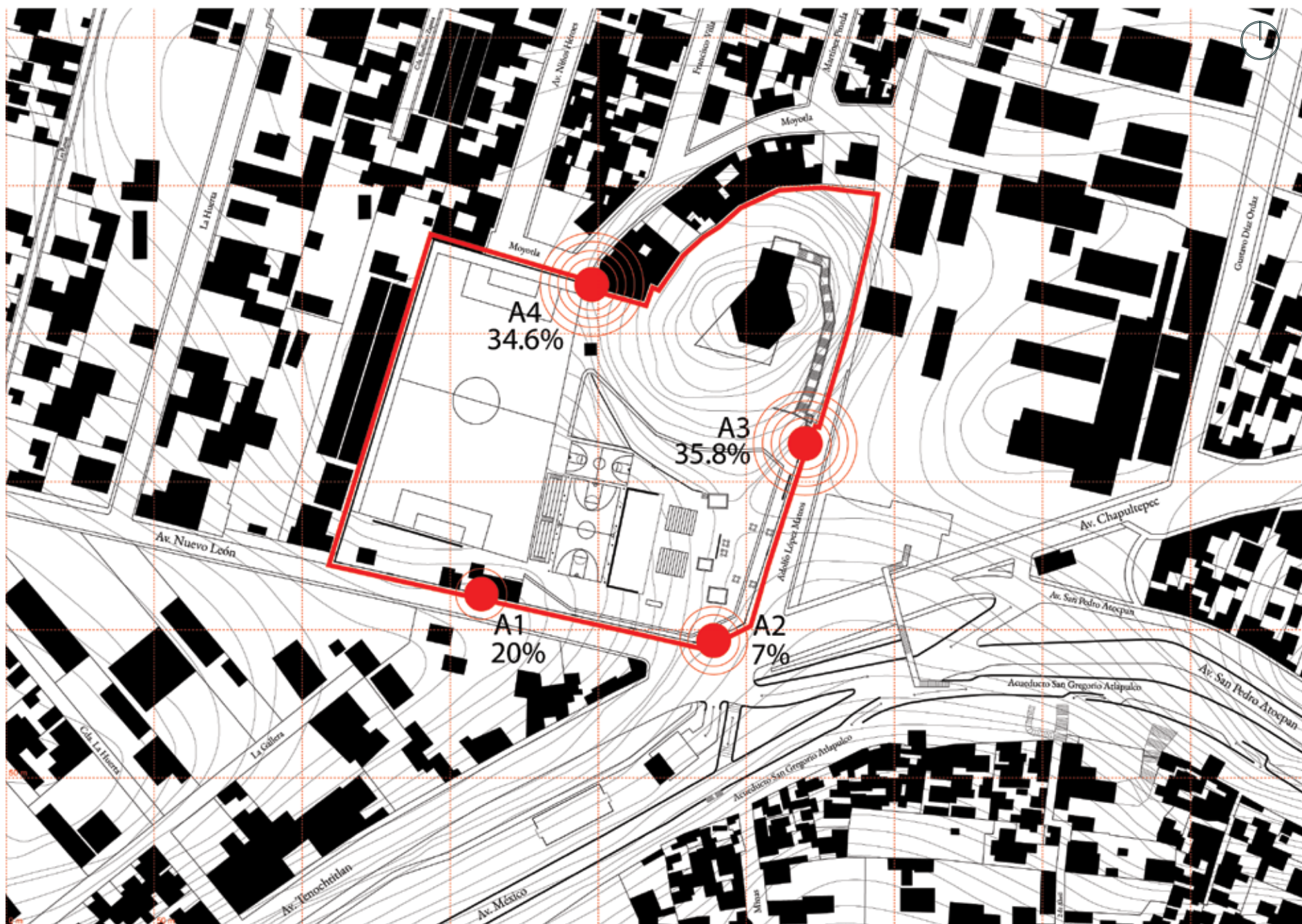


Total de personas: 159

Hombres: 87

Mujeres: 72





Conteo de personas en movimiento por edad y sexo

Fuente: Taller Capital

V.4.5 Mapeo de actividades estáticas y patrones del sitio

Simbología:

	Curvas de nivel a cada 1 m
	Polígono de intervención
	Volumen
	Vacío
	De pie
	En asiento público
	En asiento privado
	En asiento comercial
	En asiento informal
	Acostado
	Múltiples movimientos
	Otros (moto, mototaxi o carro)
	Imán
	Rango de participación
	Compresión

Domingo 11-14 hrs

En este día hubo mucha actividad deportiva dentro de la cache de fútbol. Dentro del Deportivo existe una liga de fútbol de puros barrios de San Gregorio Atlapulco, por lo que existe una gran participación social, así como una gran competencia entre ellos. Desde las gradas o desde asientos informales un gran grupo de personas observaban el partido, alrededor de 35 - 40 personas familiares de los jugadores o extraños se encontraban como espectadores.

El frontón es, a la par de la cancha de fútbol, un importante atrayente de personas. Durante este día y horario también hubo presencia de un número considerable de personas jugando pelota dentro del frontón, alrededor de 20 personas se encontraban haciendo uso de la cancha.

Este día un número bajo de personas hizo uso de los juegos y del equipamiento para ejercitarse, los usuarios se concentraban en las canchas de fútbol, básquetbol y frontón.

Dentro del Deportivo no se encuentra presencia de vendedores ambulantes, el poco que hubo se ubicó en la parte sur del polígono, justo sobre el acceso principal.

Lunes 7-9 hrs

Este día hubo poca actividad. Se contó un estimado de siete personas en el Deportivo: adultos mayores que corrían o se ejercitaban. Hubo una persona dormida en las gradas del frontón.

Lo más importante fue observar la entrada de los niños a la escuela. El flujo de niños y padres de familia hace que en la calle Adolfo López Mateos se pongan varios comercios informales (tienditas). La mayoría se ubica en la entrada-salida de la primaria al noreste del polígono de intervención. También es importante decir que durante el horario de entrada de los niños un tramo de la calle Adolfo López Mateos se cierra y se vuelve peatonal.

Simbología:

- Curvas de nivel a cada 1 m
- Polígono de intervención
- Volumen
- Vacío
- De pie
- En asiento público
- △ En asiento privado
- En asiento comercial
- ⊠ En asiento informal
- Acostado
- × Múltiples movimientos
- * Otros (moto, mototaxi o carro)
- ★ Imán
- ⊙ Rango de participación
- ⊘ Compresión



Mapeo de actividades estáticas y patrones del sitio, lunes

Fuente: Taller Capital

Simbología:

	Curvas de nivel a cada 1 m
	Polígono de intervención
	Volumen
	Vacío
	De pie
	En asiento público
	En asiento privado
	En asiento comercial
	En asiento informal
	Acostado
	Múltiples movimientos
	Otros (moto, mototaxi o carro)
	Imán
	Rango de participación
	Compresión

Miércoles 13-15 hrs

Durante este día y horario, lo más importante fue la salida de los niños de la primaria. El comercio informal se intensifica y toda la calle de Adolfo López Mateos se llena de puestos de comida, camionetas que venden fruta, mototaxis esperando pasaje y carros de padres de familia esperando recoger a sus hijos. De hecho, es justo en el acceso-salida de la primaria que un tramo de la calle Adolfo López Mateos se cierra para los coches. Esto, obviamente, por seguridad de los niños. El acceso-salida de la primaria se ubica al noreste del Deportivo. Se contó un aproximado de 35 personas realizando las actividades descritas. El comercio informal ubicado sobre la banqueta sur del polígono de intervención también se intensificó.

Es importante mencionar que a un costado del acceso principal al Deportivo se ubica un sitio de taxis informal, es decir, las unidades que dan servicio no son oficiales.

Por otro lado, fue posible observar que algunos niños y padres de familia se quedan en el parque para jugar, descansar o platicar. Alrededor de 14 usuarios se encontraban haciendo uso de los juegos y zonas de recreación.

Además, hubo bastante actividad en el frontón. Un número aproximado de 18 personas jugaba pelota u observaba el juego. También se observó venta de drogas.



Mapeo de actividades estáticas y patrones del sitio, miércoles

Fuente: Taller Capital

Jueves 17-19 hrs

Lo más trascendental en este día fue la gran actividad que hubo tanto en la cancha de fútbol como en el frontón. La mayoría de las personas que estaban usando el Deportivo eran niños entrenando fútbol y jóvenes jugando pelota.

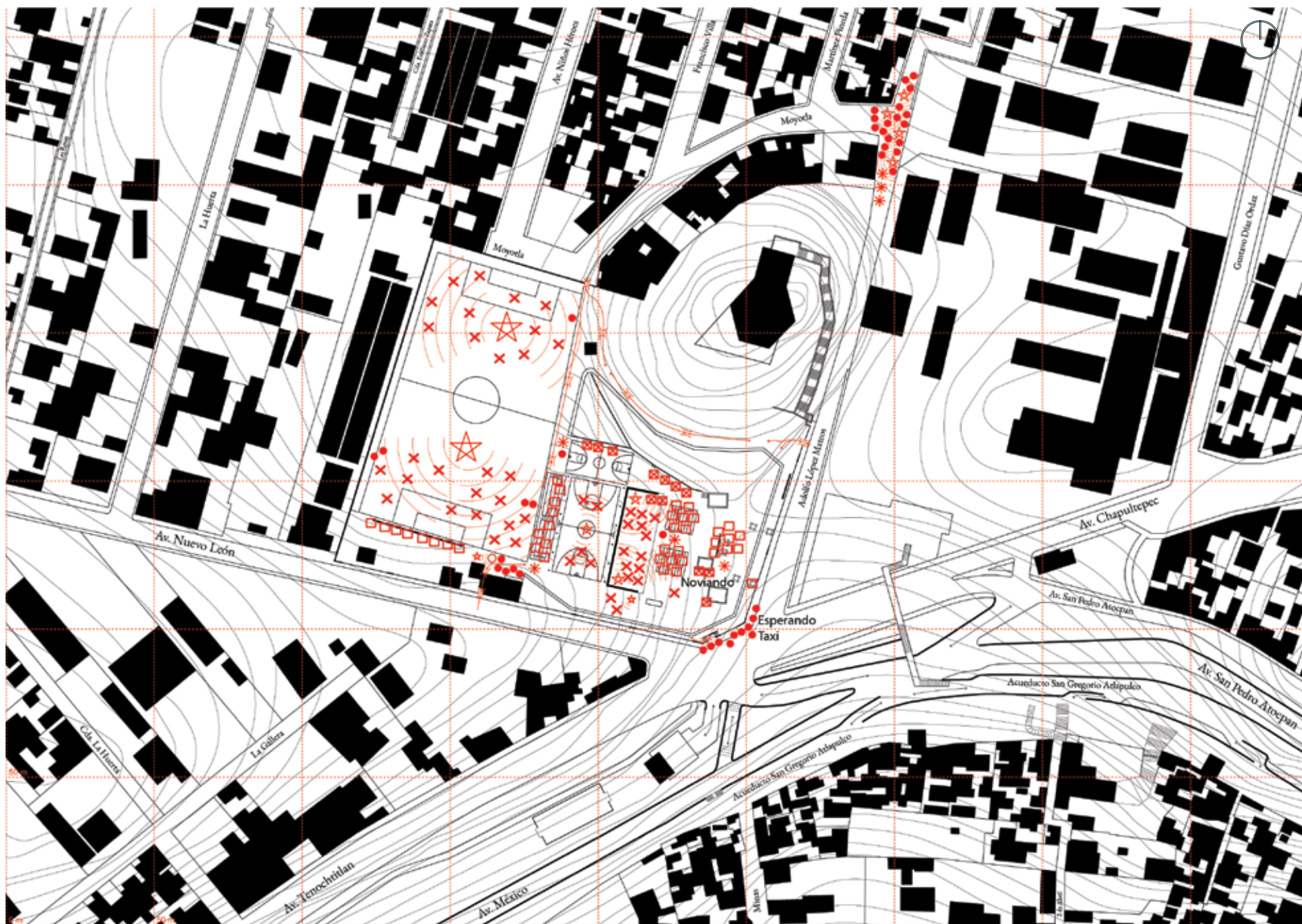
En cuanto a la cancha de fútbol, es importante mencionar que existe por las tardes un programa de entrenamiento para niños. Esto hace que la cancha de fútbol se llene de niños y que su respectiva grada se llene de padres de familia. Estos se sientan a observar el entrenamiento, alrededor de 43 personas se contaron haciendo uso de la cancha o como espectadores. También hubo aproximadamente 8 personas en asientos informales observando los entrenamientos.

En cuanto a la cancha de frontón, la mayoría de las personas que estaban jugando pelota eran jóvenes o adultos mayores. Hubo un número aproximado de 14 personas observando el juego desde las gradas correspondientes. Estas personas se encontraban tomando y fumando.

Debido a que en este horarios los niños del turno vespertino salen de la escuela, la calle Adolfo López Mateos se llena de actividad, principalmente de comercios informales de todo tipo de comida y de mototaxis esperando pasaje. Debido a la salida de los niños del turno vespertino un tramo de la calle Adolfo López Mateos se cierra y se vuelve peatonal.

Simbología:

- Curvas de nivel a cada 1 m
- Polígono de intervención
- Volumen
- Vacío
- De pie
- En asiento público
- En asiento privado
- En asiento comercial
- En asiento informal
- Acostado
- Múltiples movimientos
- Otros (moto, mototaxi o carro)
- Imán
- Rango de participación
- Compresión



Mapeo de actividades estáticas y patrones del sitio, jueves

Fuente: Taller Capital

V.4.6 Criterios de calidad en el espacio

El formato de los criterios de calidad se estructura alrededor de tres temas principales: protección, confort y disfrute. Con base en ellos, se puede realizar un diagnóstico de cómo los usuarios perciben el espacio.

Protección: En general, la sensación de seguridad es buena durante el día y mala por la noche dada la baja calidad en la iluminación. Las instalaciones e infraestructuras no concesionadas se encuentran descuidadas y sin mantenimiento, y existen pocas áreas techadas que aporten sombra o aprovechen la generada por los árboles existentes.

Confort: El Deportivo es inaccesible para personas con movilidad limitada (sillas de ruedas, muletas, carriolas) y carece de una estructura peatonal adecuada que resuelva los retos de topografía del sitio. Por su ubicación, esta área es utilizada como un atajo de norte a oriente, ya que las banquetas del perímetro son angostas o inexistentes, con objetos y obstáculos que dificultan el andar y provocan que los peatones caminen por el arroyo vehicular con el riesgo que eso representa. Al interior, hacen falta lugares para sentarse y conversar, adicionales a los que existen para apreciar las distintas actividades deportivas. Debido a la presencia y convergencia de distintas vías, en la esquina sur del Deportivo se percibe mucho ruido al interior.

Disfrute: A pesar de percibirse como un espacio fragmentado y deteriorado, los visitantes disfrutan de las actividades deportivas que las instalaciones les permiten realizar; la vegetación y la topografía del lugar generan un ambiente natural agradable que aporta escala humana, contrario al muro del frontón y la cubierta de la cancha de basquetbol que la demerita.

Protección

Protección contra el tráfico y accidentes

¿Hay medidas de seguridad vial para grupos de distintas edades y capacidades en este espacio? ¿Se puede andar en bicicleta y caminar sin miedo de ser atropellado por un conductor?

No

Protección contra factores externos

¿Este espacio se percibe como seguro tanto de día como de noche? ¿Hay personas y actividades durante todo el día puesto que el área tiene un uso mixto entre habitacional y comercial? ¿La iluminación brinda una sensación de seguridad y una atmósfera agradable por la noche?

Regular

Protección contra experiencias sensoriales desagradables

¿Hay ruido, polvo, olores u otro tipo de contaminación? ¿El espacio público funciona bien cuando hace viento? ¿Hay refugio contra el sol, la lluvia o pequeñas inundaciones?

Sí

Confort

Opciones de movilidad

¿Es accesible este espacio? ¿Existen elementos físicos que puedan limitar la movilidad personal al caminar, utilizar una silla de ruedas o llevar una carriola? ¿Las trayectorias para trasladarse son evidentes sin que sea necesario tomar desvíos ilógicos?

No

Espacios para estar parado o estático

¿El lugar tiene elementos, como una fachada interesante, una parada de autobús, un banco, un árbol o algún nicho, en los que se pueda pasar un rato o recargarse?

Sí

Espacios para sentarse

¿Tiene elementos atractivos para sentarse como bancas o sillas? ¿O solo hay opciones secundarias como una escalera, murete o la orilla de alguna fuente? ¿Hay opciones adecuadas de asientos no comerciales donde sentarse no requiera gastar dinero?

Regular

Espacios para observación

¿Los asientos están colocados de manera que haya elementos interesantes que observar?

No

Espacios para hablar y/o escuchar

¿Se puede conversar en este espacio? ¿Son evidentes los espacios disponibles para sentarse con otros y conversar?

Regular

Espacios para juego, ejercicio y otras actividades

¿Hay opciones para realizar actividades en diversos momentos del día y el año?

Sí

Disfrute

Escala

¿El espacio público y los edificios aledaños están a escala humana? Si las personas están en los bordes del espacio, ¿aún podemos relacionarnos con ellas como personas o se pierden con sus alrededores?

Sí

Oportunidades para disfrutar los aspectos positivos del clima

¿Los aspectos climáticos locales, como el viento y el sol, han sido tomados en cuenta? ¿Existen condiciones variadas para pasar tiempo en el espacio durante distintos momentos del año? Tomando esto en cuenta, ¿dónde se encuentran las opciones para sentarse? ¿Están ubicadas por completo en el sol o la sombra? ¿Cómo están orientadas en relación al viento? ¿Están protegidas?

No

Experiencia de cualidades estéticas y sensaciones positivas

¿Este espacio público es bello? ¿Es evidente que hay buen diseño, tanto en términos de forma como de su perdurabilidad?

No

Doce criterios de calidad del Deportivo San Gregorio Atlapulco

Fuente: Taller Capital

V.5 Diagnóstico

A partir del análisis del medio ambiente y el medio físico del polígono de intervención, se puede diagnosticar lo siguiente:

1. La **topografía** del lugar resulta determinante para la lectura y el tránsito de la zona; por un lado, aporta calidad paisajística al entorno y, por otro, a causa de distintas intervenciones a lo largo del tiempo, se ha convertido en un obstáculo para las personas que transitan y recorren tanto las calles como el Deportivo.
2. A pesar de presentar fachadas ciegas hacia la **calle Adolfo López Mateos**, la Primaria "Independencia Económica de México" y la Secundaria núm. 31 son las que aportan la mayor vida pública en diferentes horas y días de la semana. Convierten la calle en lugar de encuentro e intercambio de modos de traslado, bienes y convivencia.
3. El **deporte** promueve la convivencia familiar en el caso del fútbol; el frontón promueve de igual forma la actividad física, sin embargo, se encuentra más asociado a grupos de narcomenudeo y la presencia de ciertas personas desincentiva las actividades recreativas y deportivas de otros.
4. Con el paso del tiempo, los caminos que conectaban los pueblos se volvieron carreteras y posteriormente vías secundarias inmersas dentro de la mancha urbana. Se convirtieron en **bordes** infranqueables para las personas que buscan **atajos** entre los espacios residuales. Al interior del Deportivo, las intervenciones aisladas y el bajo mantenimiento demeritan la calidad del espacio y, junto con la falta de programación, aíslan la infraestructura existente de la población.
5. En la cumbre del cerro de San Juan Moyotepec, se encuentra la **Biblioteca** "Adolfo López Mateos". Ha estado cerrada por varios años, además carece de mobiliario y acervo. El acceso es complicado: una escalinata rodea el cerro y la entrada desemboca directamente a la calle; sin embargo, cuenta con un potencial adecuado para convertirse en un centro que promueva el conocimiento, los usos, las costumbres y las actividades de la zona.

2 Ha.

DEPORTIVO SAN GREGORIO ATLAPULCO / 19 DE SEPTIEMBRE / VOCACIÓN: RESILIENCIA, EDUCACIÓN Y CULTURA / 20 DICIEMBRE 2018

IDENTIDAD

ACTIVIDADES.

- FRONTÓN
- FÚTBOL
- CORRER
- JUEGO INFORMAL
- BASKETEBOL
- RECREACIÓN
- REUNIÓN

* VIDA FAMILIAR

* CONVIVENCIA A TRAVÉS DEL FÚTBOL

* ZONA MAS AFECTADA POR SISMO 195.

* MALA ILUMINACIÓN EXCEPTO EN LA CANCHA

* POCOS LUGARES DONDE SENTARSE COMODAMENTE.

* MITIGACIÓN DE INUNDACIONES.



REFORZAR
IDENTIDAD
CON UNA
VISIÓN DE
FUTURO.

¿QUÉ NOS MUESTRA QUE ESTAMOS
EN XOCHIMILCO?, EN SAN GREGORIO
ATLAPULCO.

- 1 PLAZA PARA ASCENSO Y DESCENSO DE PASAJEROS DE TRANSPORTE PÚBLICO
- 2 GENERACIÓN DE PANXESTA
- 3 CENTRO CUMARIO LABORATORIO DE ALIMENTOS MIRADOR
- 4 CENTRO DE RESILIENCIA QUE INCLUYE: DEPORTIVO, SECUNDARIA, PRIMARIA, Y CENTRO DE SALUD AMPLIAR POLÍGONO?
- 5 PLAZA CISTERNA CANCHAS CISTERNA TERRAZAS
- BIBLIOTECA PÚBLICA
- COMPLEMENTAR PROGRAMAS AMPLIAR LA VIDA PÚBLICA DE LAS ESCUELAS.
- QUITAR REJAS FRENTE ACTIVO A CALLE ADOLFO LÓPEZ MATEOS.
- (PROMOVER).

Diagrama de diagnóstico del polígono de intervención

Fuente: Taller Capital



Deportivo San Gregorio Atlapulco, cancha de fútbol

VI. Definición de la problemática a abordar con la conceptualización



El Deportivo San Gregorio Atlapulco está ubicado en el pueblo del mismo nombre, en la antigua ribera del lago de Xochimilco, justo en la convergencia entre la ladera de la Sierra del Chichinautzin y la zona chinampera. Esta posición geográfica ha significado que los acontecimientos en el sitio se hayan definido en gran medida por la topografía, caracterizada por una pendiente pronunciada hacia el sur y una enorme planicie lacustre hacia el norte, y el agua, con un volumen constante de líquido de escurrimiento que llegaba a la zona baja formando un lago y otro volumen similar de lluvia que permeaba a través de la ladera volcánica, capaz de abastecer acuíferos y generar manantiales. Por esta razón, el nombre de Atlapulco contiene el prefijo "Atl" que significa "agua". San Gregorio, parte de Xochimilco, a pesar de las muchas presiones a las que está sujeto, es la zona que mejor preserva el carácter lacustre y chinampero originario de la Cuenca de México. Esta condición ha permitido que la Unesco le otorgara el nombramiento de Patrimonio Mundial.

Este lugar, tan ligado al agua e histórico proveedor de alimentos para la Ciudad de México, se ha transformado drásticamente durante el siglo XX y lo que va del XXI. Las chinampas, unidad agrícola a través de la cual fue posible domesticar el lago de Texcoco, se han visto amenazadas por la presión urbana debido a la falta de espacio por la expansión de la metrópoli. Esta situación ha afectado a toda la zona de Xochimilco, pues la función fundamental de los pueblos ribereños se ha ido suplantando por otras, principalmente la de vivienda para grupos campesinos que migran a la ciudad. El taponamiento del suelo natural y el cegamiento de canales ha tenido como consecuencia la propensión a las inundaciones en la zona. Por otro lado, la introducción del acueducto a inicios del siglo XX, que llevaba agua desde el pueblo de San Luis Tlaxialtemalco hasta el centro de la ciudad a través de 79 pozos y una tubería de 26 km, ha succionado gran parte del líquido que abastecía los acuíferos, generando áreas con importantes hundimientos, tal como ha sucedido con las chinampas ubicadas en el ejido de San Gregorio Atlapulco.

Al día de hoy, la zona de Xochimilco, aunque parte de la mancha urbana de la Ciudad de México, sigue siendo remota en el sentido de que hay pocas vialidades para acceder a ella y no cuenta con un buen sistema de transporte colectivo. La excesiva extracción de agua y la disminución del suelo propicio para infiltración natural, aunadas al crecimiento urbano y la difícil accesibilidad, han causado los agudos problemas territoriales a los que hoy se enfrenta.

En el polígono regional de estudio, se pueden identificar los siguientes:

- Deformación y transformación del uso de la zona chinampera
- Aparición de grietas a lo largo del área de transición entre el suelo lacustre y la ladera por la excesiva extracción de agua
- Falta de agua potable
- Movilidad vehicular deficiente
- Pérdida de la identidad cultural

En el polígono local que rodea al Deportivo, los problemas antes descritos se pueden apreciar de distintas formas, al igual que sus efectos directos en diversos ámbitos de la vida cotidiana:

- Durante los últimos 50 años, gran parte de las chinampas abandonadas por motivos diversos, entre los que destaca la escasez de agua, se han ido transformado en zonas urbanas. Los canales se han ido cegando, permitiendo construcciones sobre las antes áreas agrícolas, caracterizadas por tener un suelo blando, no apto para tal función. Esta situación ha provocado la deformación del terreno y causado importantes daños a las construcciones que lo ocupan. La fragilidad a la que el área está sujeta se hizo evidente después del sismo del 19 de septiembre; San Gregorio Atlapulco fue una de las zonas más afectadas.
- La pérdida del patrimonio agrícola, económico, cultural y ambiental de la región, debido a la ocupación de la zona chinampera por grupos migrantes que carecen de vinculación con el pueblo, aumenta la presión del crecimiento de la mancha urbana en una zona que debiera ser preservada cuidadosamente por el valor que genera para el propio pueblo, la región y la Ciudad de México en general.
- El acueducto inaugurado a principios del siglo XX y que ha surtido agua a la Ciudad de México durante los últimos cien años se ha encargado de extraer importantes cantidades del líquido del subsuelo. Esto ha tenido efectos palpables en la superficie del terreno a través de las grietas producidas por el desprendimiento de las capas de limo y arcillas de los conos volcánicos al perder humedad y desecarse. San Gregorio Atlapulco está sujeto a estos sucesos que, nuevamente después del sismo del 19 de septiembre, se hicieron evidentes, resquebrajando el área chinampera, las calles, los espacios públicos y al menos 1,300 edificios oficialmente registrados.¹

¹ Laura Gómez Flores, “Con 3 mil 800 casas dañadas por sismo, la falta de agua es la peor crisis en Xochimilco”, *La Jornada*, 8 de octubre de 2017, p. 10.

- A pesar de estar ubicado en una zona donde la precipitación media anual es de 800 mm y donde los manantiales eran parte del paisaje cotidiano, actualmente San Gregorio Atlapulco padece de escasez de agua. Según datos de la Secretaría de Medio Ambiente (Sedema) en la alcaldía de Xochimilco se cuenta con 374 l/hab al día, 75% menos de lo que se recibe en lugares como Benito Juárez o Miguel Hidalgo. La población depende de pipas para la provisión diaria del líquido vital.
- El pueblo de San Gregorio, originalmente establecido en la orilla del lago de Xochimilco, ha estado históricamente conectado con el poniente y centro de la ciudad a través de un camino que hoy se llama Carretera México-Tulyehualco. Esta vía conecta a todos los pueblos ribereños de Xochimilco, donde ahora habitan 415,933 personas. La zona no cuenta con sistemas de transporte colectivo como metro, metrobús o trolebús. Dicha situación ha propiciado un exceso de medios de transporte privados y de autobuses en mal estado. Circular por las vialidades que conectan a los pueblos del oriente de Xochimilco significa tener tiempos de traslado de entre media hora y una hora y media, según la hora del día.
- Actualmente, existe una importante presión para urbanizar el área agrícola productiva más importante de la ciudad. Los ejidatarios de San Gregorio se han dado a la tarea de defenderla, pero no han sido capaces de demostrar la relevancia que tiene para el resto de la ciudad. Con un índice de marginación alto (salario mensual de entre \$2,500 y \$6,000 pesos, equivalente a \$133 y \$319 dólares estadounidenses,² respectivamente), es evidente la poca productividad económica de la zona. Dicha situación ha provocado que quienes antes se dedicaban a la chinampería ahora la estén abandonando por otras actividades económicas más comunes.

² El tipo de cambio se valoró en 18.8321 pesos mexicanos por dólar con fecha de 22 de abril de 2019.

En un acercamiento mayor al Deportivo y a partir del análisis minucioso del mismo, utilizando información existente y habiendo realizado algunas visitas a la zona, es posible concluir que existen las siguientes problemáticas ligadas directamente al predio:

- Propensión a las inundaciones a causa de la posición geográfica del lugar, donde confluyen varios escurrimientos tanto de la Sierra del Chichinautzin como del propio cerro Moyotepec, ubicado dentro del sitio en cuestión
- Desarticulación con el contexto físico, social, ambiental y cultural debido a la poca accesibilidad. Las aceras perimetrales son angostas y están en malas condiciones; los accesos son poco visibles; el nodo de movilidad adyacente por el lado sur está desaprovechado; y el Deportivo termina aislado del pueblo al encontrarse cercado por todos sus lados. Todas estas condiciones obstaculizan y hacen complicado e inseguro el tránsito diario de personas tanto al interior como alrededor del espacio. Por ende, el Deportivo no tiene ninguna relación con lo que sucede en su entrono inmediato, como las actividades académicas que se desarrollan en las escuelas cercanas, la producción agrícola chinampera a menos de 300 m de distancia o las festividades tradicionales del pueblo de San Gregorio.
- Inseguridad debido a la fragmentación del espacio interior. Las canchas del Deportivo se encuentran delimitadas por barreras físicas como muros o rejas y esta condición impide la interacción entre los diferentes tipos de usuarios a la vez que facilita en gran medida la apropiación negativa del espacio, pues no hay buena permeabilidad visual.
- Abandono del equipamiento de la biblioteca ubicada en una posición estratégica dentro del Deportivo y del pueblo en general, lo cual evidencia la falta de interés de los habitantes por las actividades educativas y culturales



Vista aérea Manhattan Square Park, Nueva York, USA
Fuente: Elaboración Taller Capital con imagen de Google Earth

VII. Proyectos análogos

VII.1 Plaza de los Fueros	318
VII.2 Plaza de la Trinidad	322
VII.3 Manhattan Square Park	324
VII.4 Huertas de Caldes de Montbui	328
VII.5 Aquacell	332

VII.1 Plaza de los Fueros

Autor:

Luis Peña Ganchegui

Lugar:

Vitoria-Gasteiz, España

Año:

1979

La Plaza de los Fueros está definida por la intersección de tres calles que forman un triángulo. Su conexión directa con ellas crea un alto flujo de movilidad.

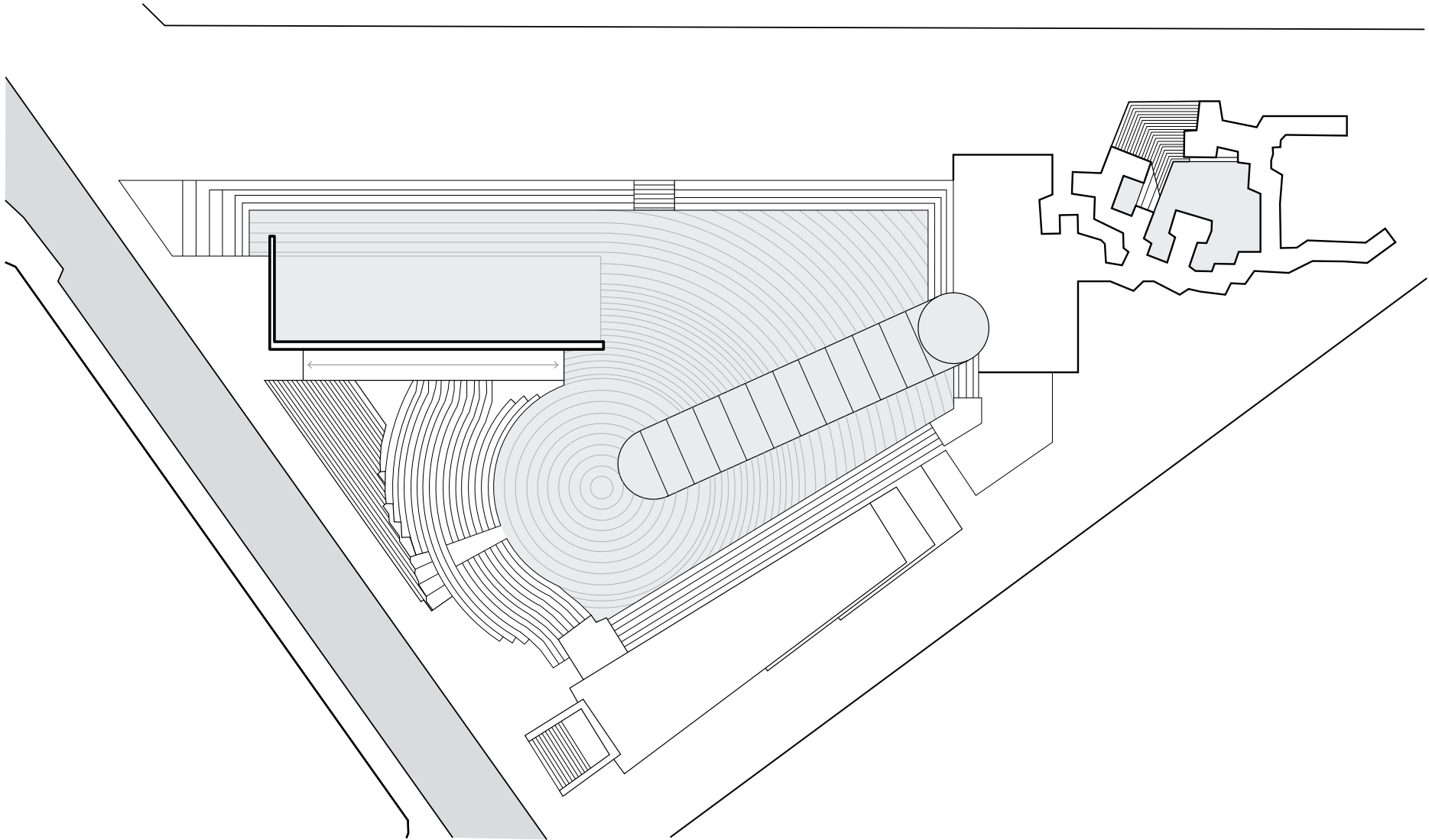
Del nivel de la calle al nivel de la plaza existe un cambio de altura considerable. Para acceder de manera física a la plaza, el usuario debe bajar escalones o descender por la rampa ubicada atrás del frontón. A pesar de esto, los peatones que caminan a nivel de calle pueden ver lo que pasa a nivel de plaza o ser espectadores directos al usar los mismos escalones como gradas. La plaza cuenta con gran **accesibilidad**, ya que cualquier punto de las calles que la rodean tiene la posibilidad de convertirse en un punto de acceso.

Los elementos del programa interior cuentan con una doble funcionalidad y están dirigidos a la práctica de deportes importantes dentro de la **cultura** vasca. De igual forma, están ubicados de manera que elementos rígidos no se conviertan en barreras visuales y físicas, consiguiendo **permeabilidad** total.



Plaza de los Fueros, vista aérea

Fotografía: "La Plaza de los Fueros de Vitoria-Gasteiz", Pienso en un lugar (blog), 2016



0 10 25 50

Plaza de los Fueros, planta de conjunto
Fuente: Taller Capital

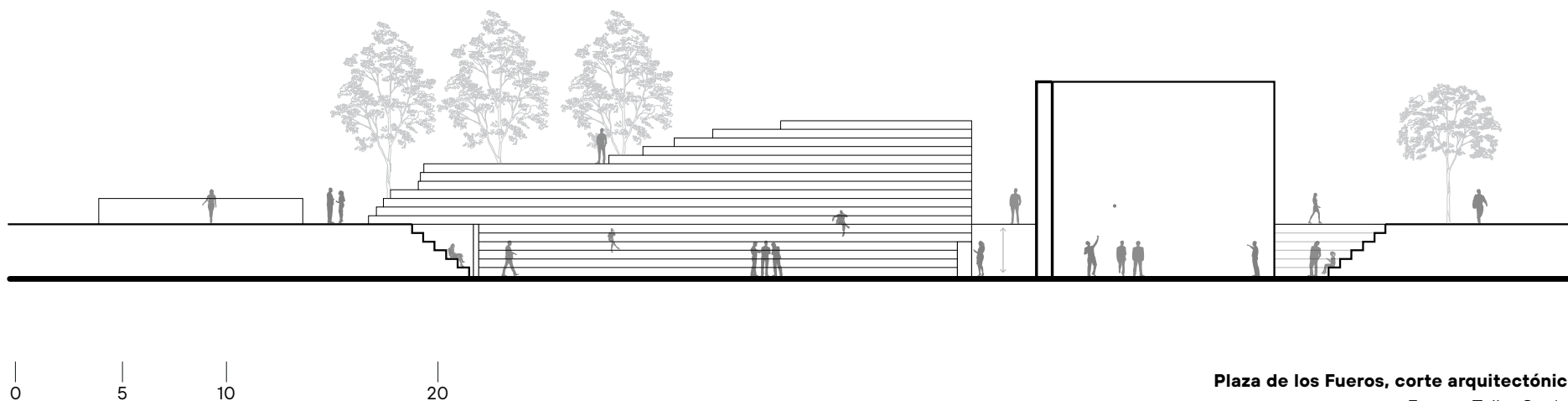


Celebración de juegos vascos en la Plaza de los Fueros

Fotografía: "Día del Blusa: Herri kirolak en la Plaza de los Fueros", Love Vitoria Gasteiz (sitio web), 2018

La Plaza de los Fueros de Luis Peña Ganchegui es un ejemplo claro de cómo una intervención puede solucionar temas de movilidad, permeabilidad y accesibilidad en un punto rodeado de distintas actividades. El programa de este proyecto es similar al del Deportivo San Gregorio Atlapulco: dentro de la plaza encontramos un frontón y espacios dirigidos a deportes arraigados a la cultura del sitio. El proyecto resuelve usos y actividades en distintos niveles sin crear una desconexión entre ellos, además hacer utiliza estos desniveles para más de un elemento del programa.

La intervención para el Deportivo debe considerar las estrategias del proyecto de Ganchegui en términos de soluciones en desniveles que crean accesibilidad y permeabilidad, en el planteamiento de los elementos del programa de equipamiento con un doble uso y en las disposiciones de movilidad por dentro y fuera de la plaza para conectar actividades.



Plaza de los Fueros, corte arquitectónico

Fuente: Taller Capital

VII.2 Plaza de la Trinidad

Autor:

Luis Peña Ganchegui

Lugar:

San Sebastián, España

Año:

1963

La Plaza de la Trinidad en San Sebastián **reconfigura** un espacio residual de la ciudad en un centro deportivo, cultural y social para la comunidad. Anteriormente el contexto se encontraba abandonado, enmarcado por las partes traseras de las calles colindantes y las faldas del monte Urgull. Al ser intervenido con un programa de juegos vascos populares y la **vinculación** entre desniveles por medio de terrazas, gradas-escalones y plazas, el espacio se convirtió en un centro de reunión para distintas actividades.

Las diversas partes fragmentadas del contexto se unificaron por medio de la **permeabilidad** en los elementos del proyecto a pesar de ubicarse a distintas alturas y desniveles.

El proyecto hace uso de la **topografía** del monte Urgull para crear espacios del programa: terrazas y escaleras con la posibilidad de convertirse en gradas.

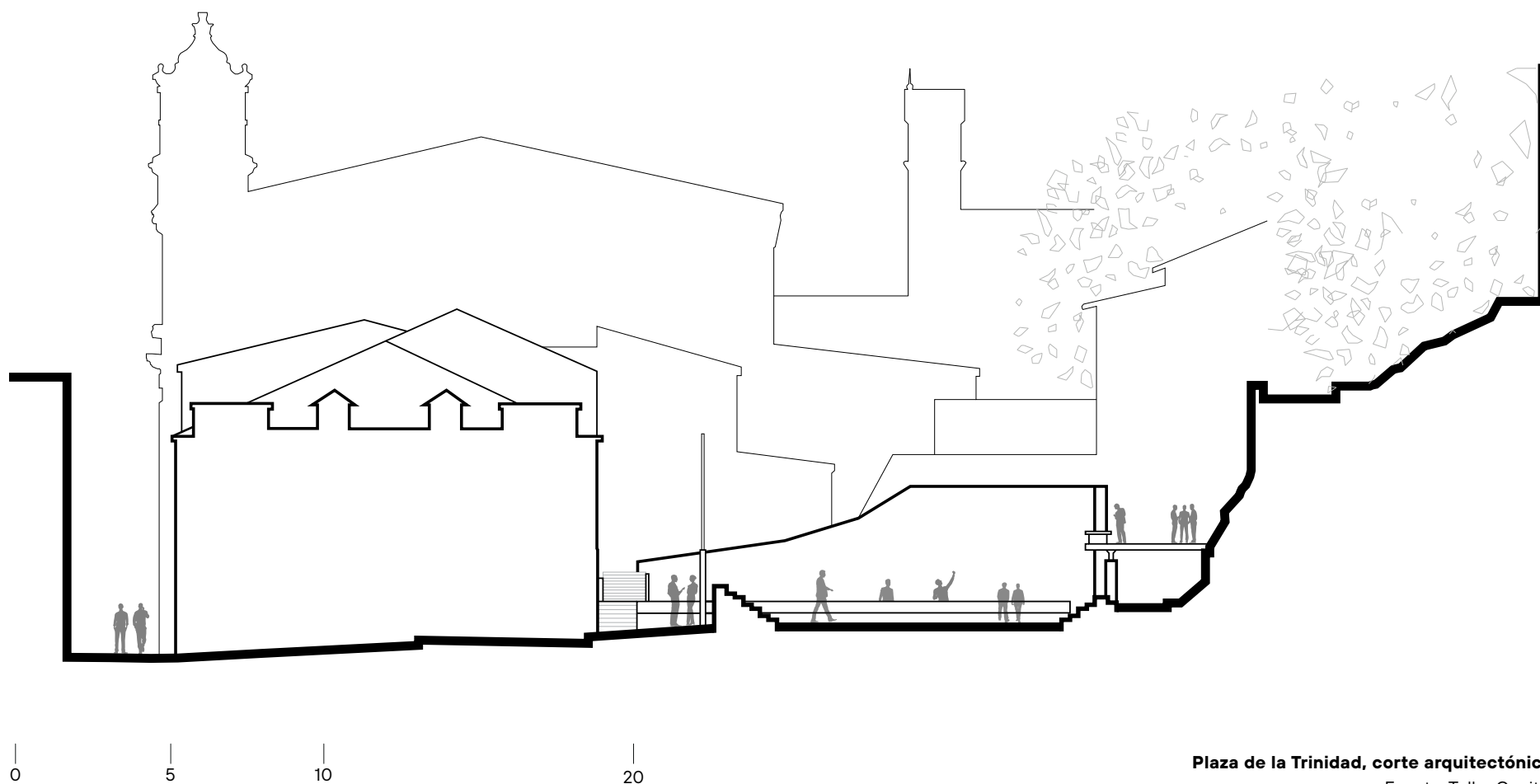


Plaza de la Trinidad

Fotografía: "La 'Trini', la plaza multiusos", *Kulturaldia* (revista digital), 2014

El proyecto en la Plaza de la Trinidad resuelve un programa similar al del Deportivo San Gregorio Atlapulco, en condiciones también parecidas. Ambos casos comparten la colindancia con un monte y están rodeados por actividades o fachadas que niegan el espacio por completo.

La intervención propuesta para el Deportivo debe considerar las soluciones de la Plaza de la Trinidad como un ejemplo sobre cómo emplazar elementos del programa aprovechando las condiciones del sitio para así crear un espacio abierto, permeable y accesible. También el aprovechamiento de las faldas del monte como parte del diseño es un punto importante de análisis en la propuesta de Luis Peña Ganchegui.



VII.3 Manhattan Square Park

Autor:

Lawrence Halprin

Lugar:

Rochester, Nueva York, EUA

Año:

1971

Manhattan Square Park es una intervención urbana ubicada en una zona de gran movimiento peatonal y vehicular de la ciudad de Nueva York, por eso el proyecto buscó **vincular** ambos flujos y otorgarles el espacio necesario para que se desarrollaran de manera adecuada. La banqueta se ensancha y entra a la zona de la plaza formando una terraza en el nivel superior y un espacio cubierto en el nivel inferior, aprovechado para otros fines del programa como la **accesibilidad** y movilidad del peatón.

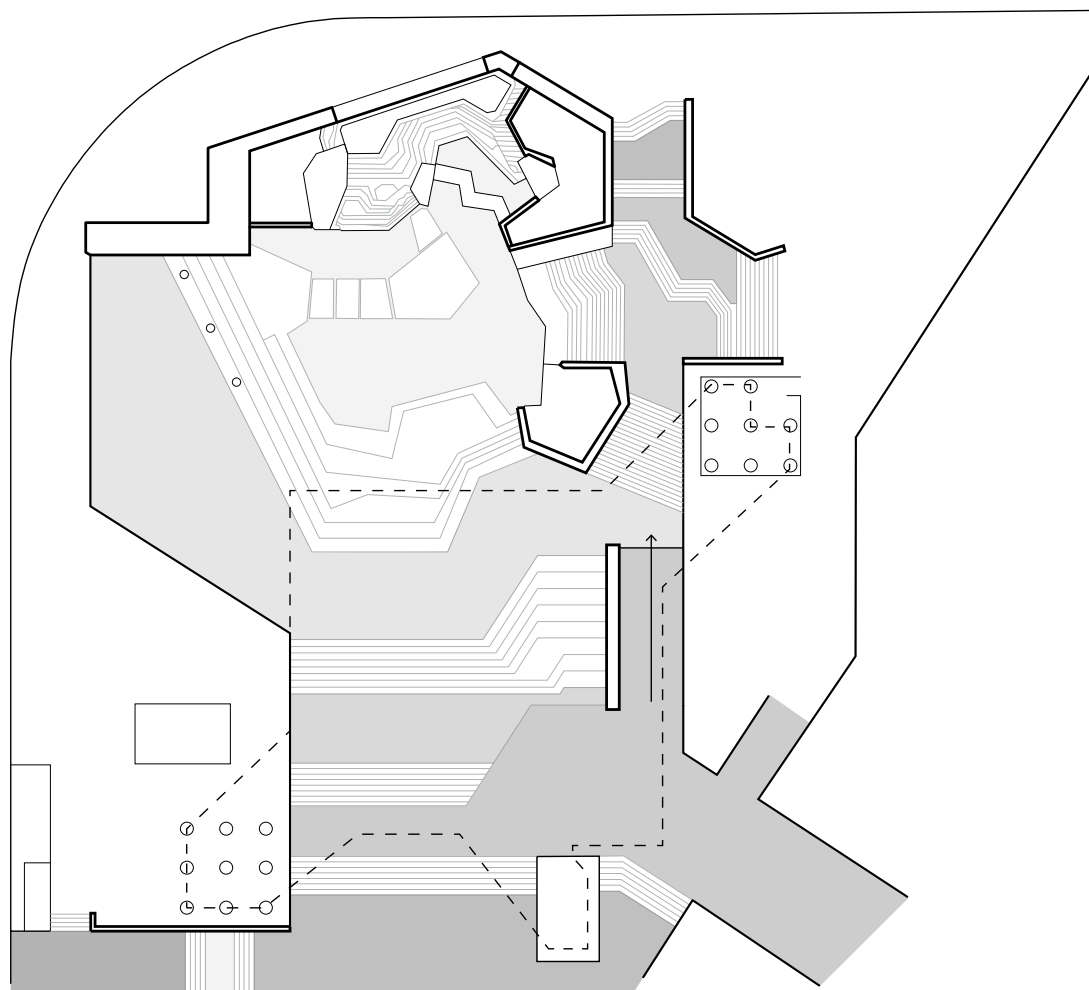
El nivel de la plaza es más bajo que el de la calle y es posible acceder a ella por medio de escalones o rampas que forman terrazas a distintas alturas y estos mismos escalones se convierten en gradas cuando se celebra algún evento o concierto.

A pesar de los desniveles, la **permeabilidad** de la plaza es total, mientras que el programa y los muros de contención se concentran en los bordes para evitar la creación de límites físicos que impidan la visual.



Manhattan Square Park

Fotografía: The Landscape Architecture of Lawrence Halprin (sitio web)



0 5 10 25

Manhattan Square Park, planta de conjunto

Fuente: Taller Capital

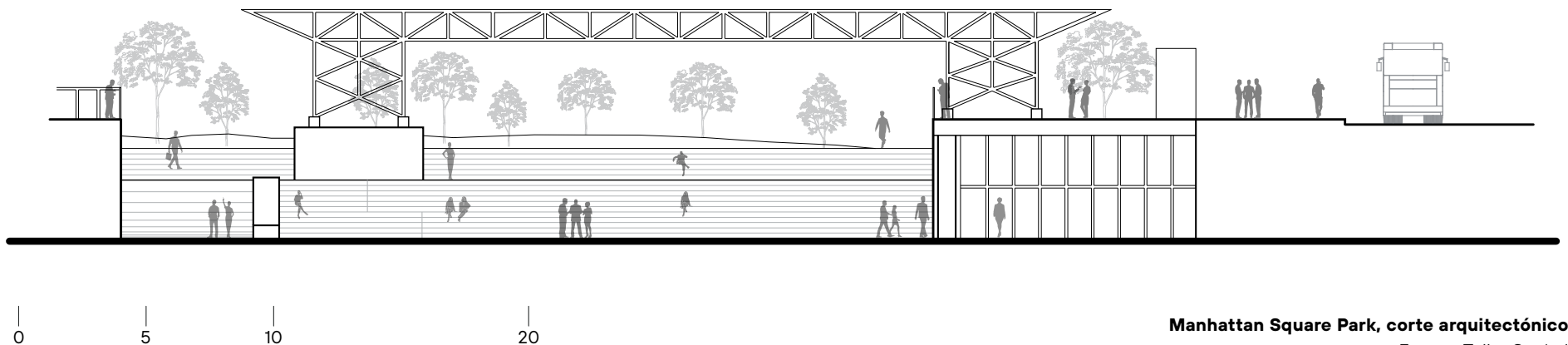


Concierto en el Manhattan Square Park

Fotografía: "Manhattan Square Park: 1975 and Now", RocBuilt (blog), 2013

Manhattan Square Park resuelve un nodo de movilidad vehicular y peatonal de manera satisfactoria al otorgar mayor espacio para el peatón y organizar los flujos de automóviles. Otorga la prioridad a aquellos que transitan por las banquetas o que quieren ingresar a la plaza. Los desniveles se resuelven con muros de contención y escaleras que crean diversas plataformas en donde se concentra el programa del sitio. A pesar de contar con cambios de nivel, existe el espacio cuenta con gran permeabilidad, es accesible y vincula las actividades del exterior con las del interior.

El proyecto para el Deportivo San Gregorio Atlapulco debe generar una solución para el nodo de movilidad localizado en su entrada principal. Es esencial crear un espacio adecuado para el flujo de los vehículos y del transporte público, así como pasos seguros para los peatones. También debe generar una conexión entre las actividades en su interior y las del exterior, de forma que este espacio se convierta en un sitio más seguro y de mayor arraigo para la comunidad. Debido a la topografía del terreno, los elementos del programa arquitectónico deben solucionarse en cambios de nivel, escaleras, rampas y muros de contención.



Manhattan Square Park, corte arquitectónico

Fuente: Taller Capital

VII.4 Huertas de Caldes de Montbui

Autor:

Cíclica + CAVAA arquitectes

Lugar:

Barcelona, España

Año:

2013

El proyecto del sistema de riego para las huertas tiene como objetivo principal el fortalecer la conciencia comunitaria sobre el territorio y su **cultura** agrícola, entender las características naturales del sitio en relación al agua y **reconfigurar** el sistema hídrico de forma que se resuelvan las problemáticas de este recurso en el área.

Para resolver los conflictos en la **infraestructura** de abastecimiento de agua de riego, se plantearon dos estrategias. La primera responde a la falta de agua limpia y propone redirigir el agua termal de albercas y balnearios localizados al norte. La segunda es evitar que el sistema de aguas negras, provenientes de la zona urbana al norte, se mezcle con el agua limpia de las acequias por medio de colectores.

El sistema está diseñado a modo de aprovechar la **topografía** descendente del terreno y las distintas terrazas existentes para el flujo y almacenamiento del agua.



Terrazas agrícolas en huertas termales

Fotografía: CAVAA arquitectes

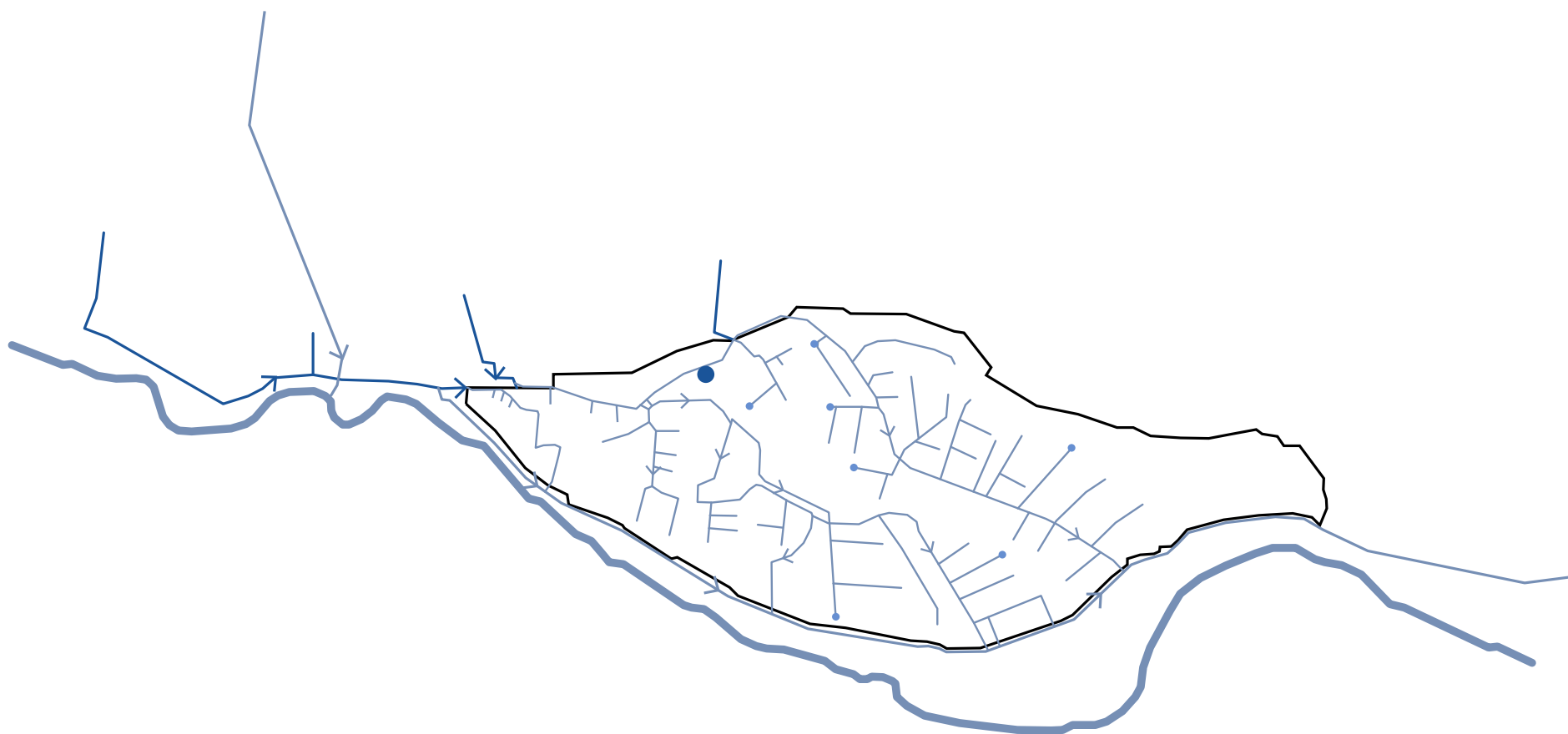


Diagrama del sistema hídrico para terrazas agrícolas

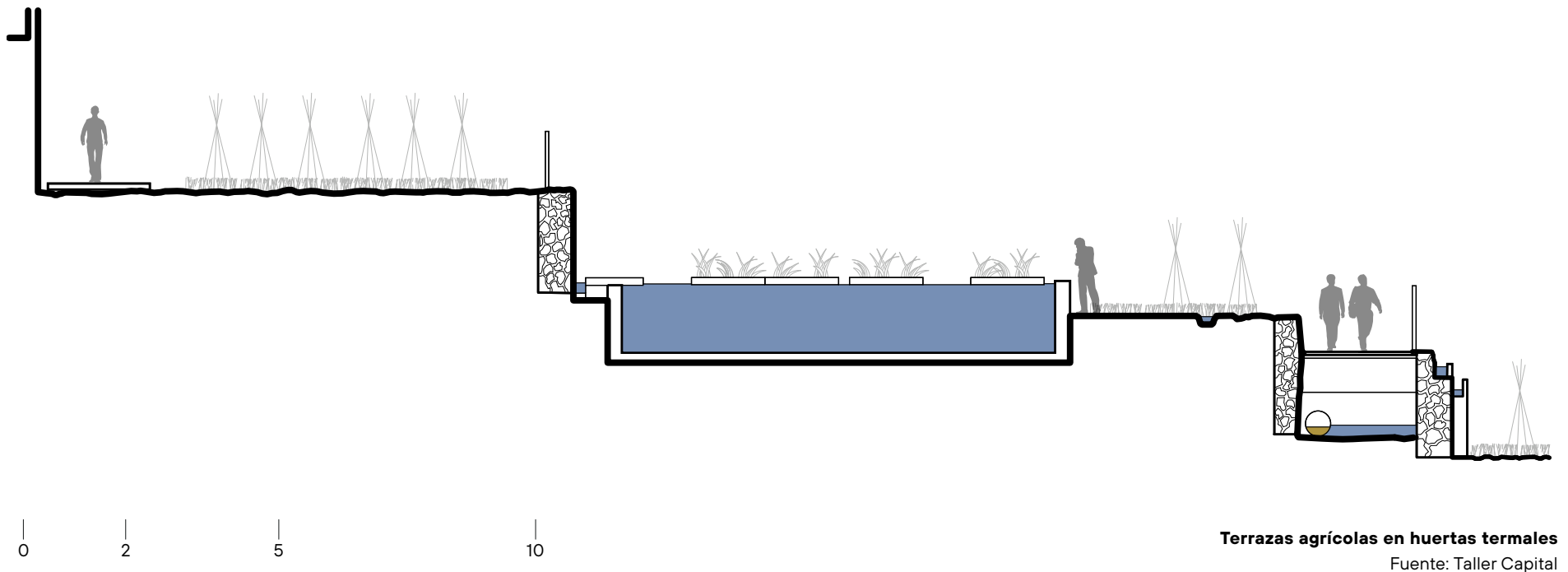
Fuente: Taller Capital



Acequia principal
Fotografía: CAVAA arquitectes

Las huertas de Caldes de Montbui son un gran ejemplo sobre cómo solucionar un sistema hídrico entendiendo las condiciones actuales del sitio y aprovechando sus cualidades para generar una propuesta altamente beneficiosa para la comunidad y el entorno natural.

El proyecto del Deportivo San Gregorio Atlapulco debe considerar una solución de infraestructura hídrica que impacte de manera positiva en la situación actual del sitio. La propuesta debe buscar la manera de explotar las condiciones presentes e implementar nuevas estrategias para un correcto manejo del agua que reviva a la comunidad y se convierta en un punto de partida para otras intervenciones.



VII.5 Aquacell

Autor:

Soluciones Hidropluviales

El sistema Aquacell se compone de cajones de polipropileno huecos a 95% de su volumen que permiten el paso de agua en su interior. El sistema permite la implementación de **infraestructura** para la gestión del agua dentro de un proyecto que a su vez reduce el riesgo por inundaciones.

Cada una de las unidades están conectadas entre sí para formar una hilera que permita dirigir el flujo del agua al punto requerido.

El sistema se complementa con distintos puntos de almacenamiento y redireccionamiento de agua, desde los cuales puede darse otro uso al recurso o desecharlo al sistema de drenaje.

Los bloques Aquacell se pueden ubicar debajo de equipamientos o superficies de infiltración de manera que distintos elementos del programa puedan **vincularse** y establecer un sistema de mayor complejidad.

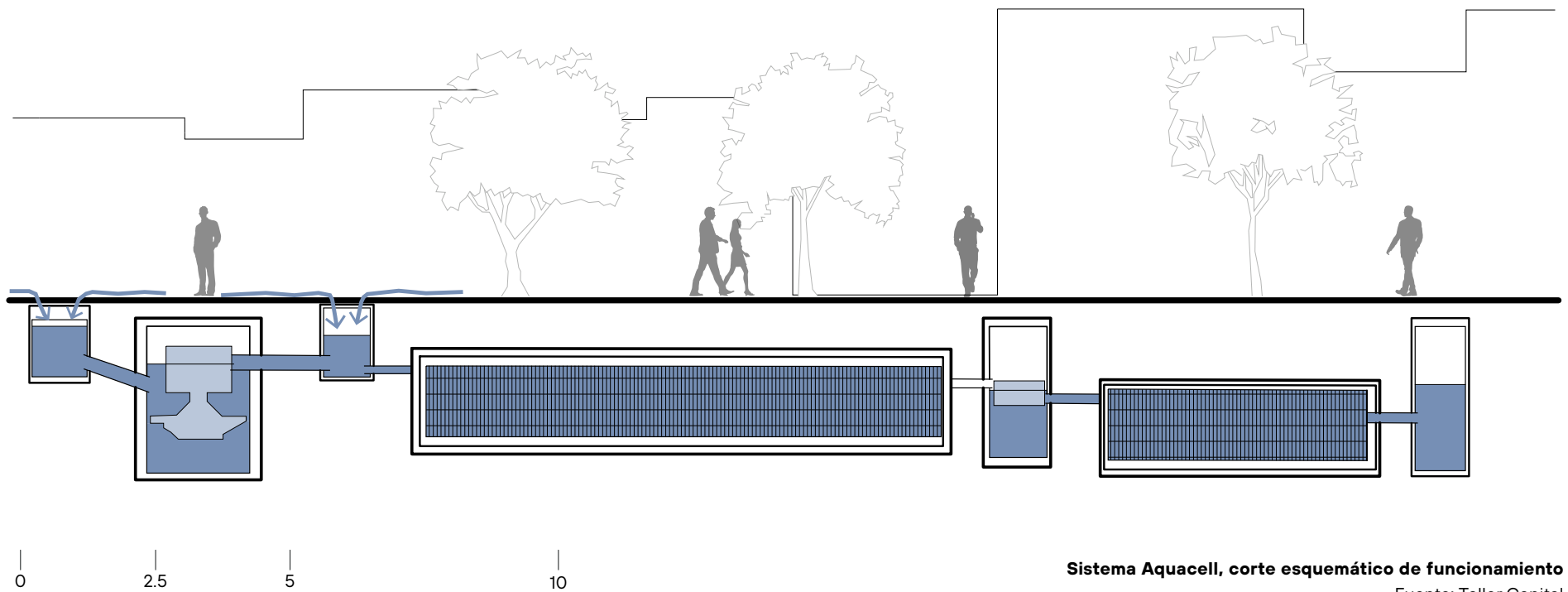


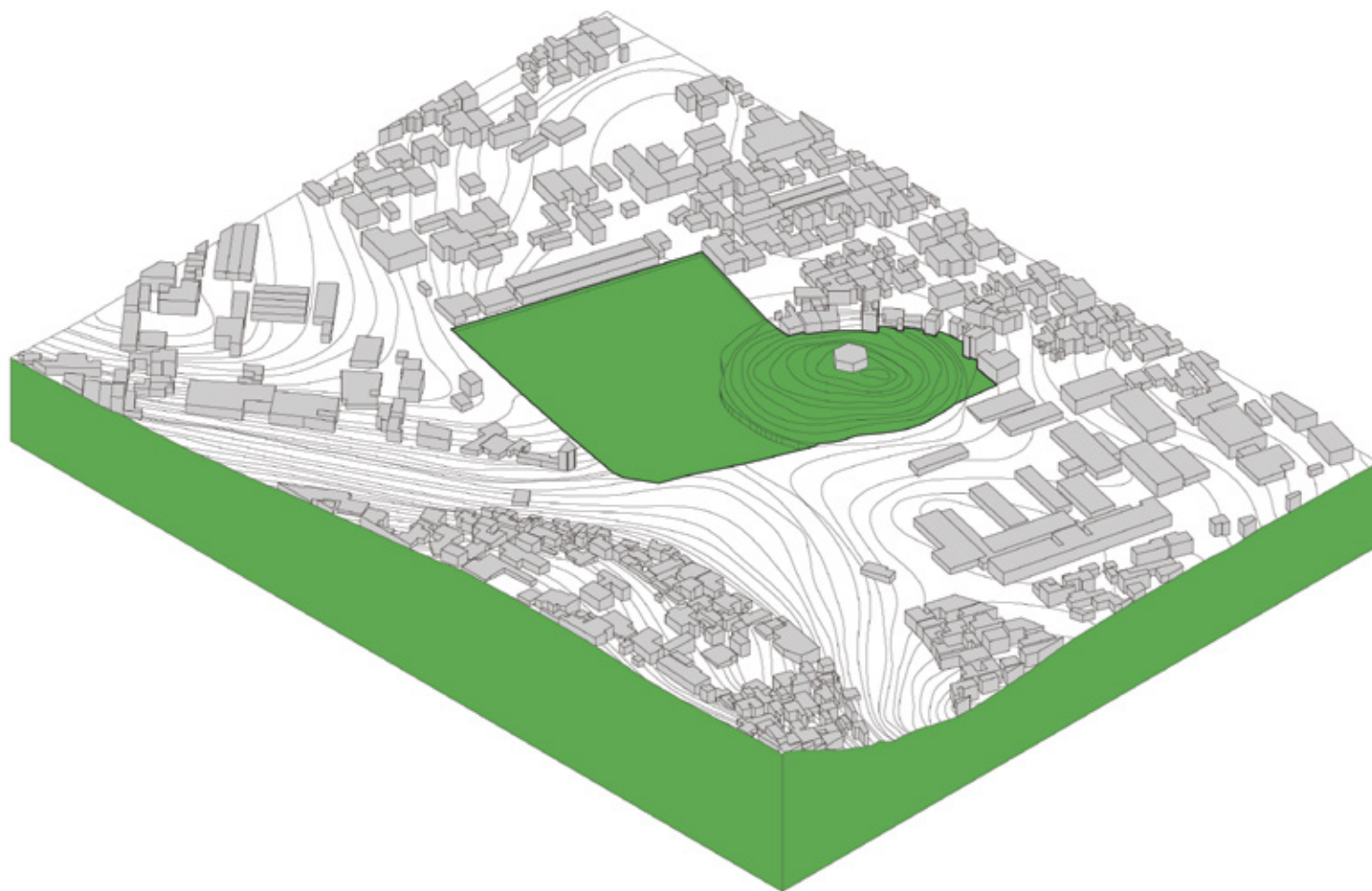
Funcionamiento del sistema Aquacell

Fotografía: Pavco

El proyecto para el Deportivo debe considerar diversas formas de captación, infiltración y almacenamiento de agua; las estrategias deben vincularse entre sí y crear un sistema hídrico dentro del sitio.

La infraestructura propuesta para el Deportivo San Gregorio Atlapulco debe ser pensada para ejecutarse de una manera eficaz y práctica, el uso de los sistemas disponibles en el mercado es una solución que permite ahorrar tiempo y reducir costos.





Modelo tridimensional del polígono de intervención del Deportivo San Gregorio Atlapulco

Fuente: Taller Capital

VIII. Desarrollo de estrategias generales para la conceptualización

VIII.1 Problemáticas	336
VIII.2 Oportunidades	338
VIII.3 Estrategias	340
VIII.4 Programa arquitectónico	342

VIII.1 Problemáticas

A lo largo de este documento se han planteado una serie de problemáticas ligadas al Deportivo San Gregorio Atlapulco que aparecen en cada una de las distintas escalas analizadas: el polígono regional, el polígono local y el polígono de intervención. Lo anterior evidencia cómo los padecimientos de la región se repiten también de manera local y dentro del sitio específico de ejecución del diseño, de modo que se debe pensar en la posibilidad de presentar propuestas a escala local que repercutan a nivel local y regional.

A continuación, se hace una síntesis de las problemáticas identificadas en cada uno de los polígonos revisados. Así será posible facilitar el desarrollo de estrategias de intervención dentro del sitio del proyecto.

1. Problemática a escala regional.

- Deformación y transformación del uso de la zona chinampera.
- Aparición de grietas a lo largo del área de transición entre el suelo lacustre y la ladera por la excesiva extracción de agua.
- Falta de agua potable.
- Movilidad vehicular deficiente.
- Pérdida de la identidad cultural.

2. Problemática a escala local.

- Transformación del uso de las chinampas de espacios para la agricultura a zonas urbanas.
- Agrietamientos del suelo debido a la desecación del subsuelo, producto de la excesiva extracción de agua y la escasa infiltración.
- Agotamiento de las fuentes de agua naturales (manantiales), generando escasez.
- Movilidad reducida debido a la falta de transporte público y a la desorganización de las pocas vialidades existentes.
- Abandono de las actividades agrícolas como principales fuentes de economía y consiguiente pérdida del patrimonio económico y cultural de la zona.

3. Problemática en el polígono de intervención.

- Inundaciones en el sitio debido a la confluencia de escurrimientos.
- Desarticulación del sitio con el contexto físico, social, ambiental y cultural, provocado por la poca accesibilidad y el desaprovechamiento del nodo vial adyacente. El abandono del equipamiento de la biblioteca, ubicada dentro del sitio, exhibe el aislamiento del lugar y demuestra el desinterés de la población por la educación y la cultura.
- Ocupación del sitio por grupos de interés (pandillas y organizaciones corporativas) que se apropian de los distintos espacios y crean inseguridad.

VIII.2 Oportunidades

Los párrafos subsecuentes describen las características positivas de la zona de estudio y que optamos por denominar “potenciales”. Los potenciales no son las estrategias de acción, sino las cualidades con las que actualmente cuenta el sitio y que pueden ser explotadas para auxiliar en la mitigación de la problemática. La definición de estos potenciales es fundamental para poder formular las estrategias de acción, mismas que se presentan en el apartado VIII.3.

1. Topografía que favorece la convergencia de escurrimientos.

Tal como se ha mencionado, el Deportivo está ubicado en un lugar donde confluyen varios escurrimientos provenientes de la Sierra del Chichinautzin y del cerro de San Juan Moyotepec. La topografía juega un papel importante en la conducción del agua a este sitio, de modo que le otorga al lugar la característica de cuenco. Naturalmente, el sitio tiene la posibilidad de captar agua pluvial. Esta condición necesariamente se debe considerar al momento de plantear una intervención, pues uno de los problemas de la zona, en el polígono regional y el polígono local, es la falta de agua. Aunque el polígono de intervención no muestra esta problemática, sí puede funcionar como un lugar capaz de llevar a cabo esta acción junto con la de almacenamiento. El lugar se podría convertir en un generador de líquido para ser distribuido entre los asentamientos vecinos.

2. Ubicación privilegiada en el contexto.

El Deportivo tiene una ubicación privilegiada, ya que se encuentra entre la zona chinampera del ejido de San Gregorio Atlapulco y el nodo vial generado por la carretera México-Tulyehualco, la avenida Nuevo León y las avenidas México y Chapultepec (principales vialidades del pueblo de San Gregorio). El acceso principal al parque, aunque no se utiliza de esa manera, está precisamente en la confluencia de dichas calles. Adicionalmente, el área definida para el Deportivo comprende el cerro de San Juan Moyotepec, una formación rocosa que sobresale en altura y sobre cuya cima se desplanta la biblioteca del pueblo.

Una intervención en el sitio deberá inminentemente potenciar ubicación y usos de suelo, abordando específicamente los problemas relacionados con la desarticulación del contexto y con el abandono de la biblioteca.

3. Apropiación del espacio con usos culturales y deportivos.

Actualmente, aunque en malas condiciones, existen algunos grupos de la comunidad que hacen uso del Deportivo como punto de reunión y centro de actividades. Entre estos grupos destacan el Consejo del Pueblo, la Unión Nacional de Trabajadores Agrícolas, la Mesa Directiva de Equipos de Fútbol, fundaciones, los chinamperos independientes y los actores emergentes del sismo 19S, entre otros.

La práctica del frontón y el torneo de fútbol de barrios son altamente valorados por los vecinos; los usuarios más asiduos están involucrados en las decisiones que se toman con respecto al Deportivo. Aquí vale la pena mencionar, en relación con lo explicado en el marco histórico, que el Deportivo se hizo para la comunidad migrante de San Juan Moyotepec con la intención de justificar la apropiación de las tierras. En este sentido, gran parte de los habitantes del pueblo de San Gregorio ubica el sitio como un proyecto que justificó una invasión. Por este motivo, es preciso que cualquier intervención considere a la totalidad de la comunidad a modo de contrarrestar la pérdida de identidad y cultura ensalzando la fuerza de las tradiciones y las actividades que desde hace cientos de años se desarrollan en este lugar.

4. Ambiente gubernamental favorable para la realización de proyectos hídricos sustentables.

La agenda de gobierno de la Alcaldía de Xochimilco ha resuelto que las prioridades de la administración local para el trienio 2018-2021 son la recuperación de la chinampería, la reconstrucción de los daños ocasionados por el sismo del 19 de septiembre de 2017 y la implementación de un plan hídrico integral. Asimismo, el proyecto tiene potencial para enlazarse con la agenda de Captación de Agua de Lluvia de SEDEMA, los programas de SECTEI relacionados con medidas de aseguramiento hídrico de la ciudad y proyectos de agricultura sustentable, así como con el programa "Sembrando Parques" de la Secretaría de Obras y Servicios, de reciente publicación.

Por último, existe una alineación de instrumentos jurídicos con base a los cuales se debe impulsar el proyecto, como son: la Ley de Educación Física y Deporte (Arts. 43 y 64) y la Ley de Alcaldías (Arts. 35 y 42).

VIII.3 Estrategias

La sección a continuación consiste en la presentación de una serie de directrices que surgen a partir de la identificación de la problemática y de su vinculación con los potenciales del Deportivo San Gregorio Atlapulco. Estas estrategias pretenden lograr que la intervención en el lugar funcione para resolver los problemas detectados en el polígono de intervención, mitigar gran parte de los problemas en el polígono local y ser ejemplo de acciones posibles ante los problemas del polígono regional.

1. Transformar el Deportivo en una infraestructura paisajística hídrica capaz de amortiguar inundaciones y mejorar la calidad de un volumen limitado de agua residual de la zona para su reúso.

- **Captar** una parte del volumen de agua proveniente de los escurrimientos en una serie de cisternas subterráneas ubicadas bajo las plazas y canchas con las que contará el Deportivo, logrando mitigar las inundaciones que suceden en este lugar. El volumen aproximado de captación será de **189,000 lt/año**. Sin embargo, este número puede variar al momento de desarrollo del proyecto ejecutivo.
- Implementar un **sistema de tratamiento combinado de agua residual** que, a través de un biodigestor y un sistema de humedales de pulimento, pueda generar un volumen constante de agua tratada para riego del mismo parque, de otras áreas verdes y, en caso de excedente, para abastecimiento de la red canalera. Los sistemas combinados funcionan con un volumen constante de agua residual que pasa por un biodigestor para obtener agua tratada que cumple con la NOM 001 de CONAGUA. Posteriormente, este volumen se conduce hacia los humedales subsuperficiales de pulimento (celdas escalonadas de concreto que contienen arenas y gravas que sirven para sembrar diferentes especies de plantas cuyas raíces retienen contaminantes del agua) para obtener un volumen que cumpla con la NOM 003 de CONAGUA. El volumen de agua tratada que se generará dependerá del flujo que se quiera tomar del drenaje. Podrá variar entre 1 y 2 m³/s.
- **Cosechar el agua pluvial** que se precipita sobre las cubiertas de las canchas del Deportivo con un área de 1,800 m², obteniendo **1,260,000 lt/año** de líquido no contaminado y de buena calidad que, al pasar por el tratamiento y los filtros adecuados, podrá ser distribuido entre la población **para su consumo como agua potable**. Se podrá satisfacer la sed aproximadamente de 420,000 hab/año (considerando que una persona debe tomar 3 litros de agua al día). Esto se

puede hacer al colocar bebederos en el Deportivo y mediante tuberías que conduzcan el agua, por ejemplo, al Centro Gastronómico Chinampero.

- El **total de agua de lluvia captada** por el hidroparque será de: **1,449,000 lt/año**. Esto es equivalente a tener 145 pipas/año con una capacidad de 10,000 lt cada una.

2. Articular el Deportivo con el contexto físico, social, ambiental y cultural tras mejorar sus condiciones actuales e implementar nuevos programas.

- Crear una estructura peatonal que mejore la **accesibilidad** al Deportivo con circulaciones internas y externas adecuadas y nuevas **conexiones** entre los elementos que lo rodean
- **Eliminar la barrera** perimetral para evitar bordes que obstaculicen el acceso al sitio, de tal manera la **permeabilidad física y visual** del espacio mejore.
- **Reconfigurar** de manera integral los usos actuales y **vincularlos** con la topografía existente, el contexto urbano y los nuevos usos: se propone el **Centro Gastronómico Chinampero** (CGC), un espacio para fortalecer la producción chinampera local, haciendo de estos bienes los insumos principales para la creación de nuevos platillos regionales. El manejo y mantenimiento de dicho espacio se podrá otorgar a una universidad o a algún chef mexicano reconocido, interesado en la experimentación culinaria. Los **huertos urbanos** se ubicarán en terrazas sobre el cerro de Moyotepec y se plantean como espacios para la siembra de productos como hierbas y hortaliza. Estarán a cargo de quien maneje el CGC. Los **humedales subsuperficiales de pulimento**, las plazas de acceso y el equipamiento deportivo y recreativo también forman parte de los nuevos componentes del lugar. El nuevo programa será capaz de articular al Centro

Deportivo y Cultural con el contexto del sitio, **fortaleciendo y reivindicando tradiciones y costumbres locales**.

- Incluir programas que sean auxiliares en la recaudación de fondos para la administración del CGC, tales como el cobro por el uso de los sanitarios y la venta de agua residual tratada.

3. Replantear ubicación y forma de los espacios que albergan las actividades del Deportivo para promover su ocupación por todos los grupos de la comunidad.

- **Reubicar** los programas que fracturan la permeabilidad visual y la accesibilidad al sitio, de tal manera que su nueva posición genere interés en toda la población y no solo en grupos específicos que utilicen la zona para delinquir
- **Fortalecer** los programas actualmente exitosos y destinarles mayor espacio para que más personas se vean beneficiadas por su existencia, consiguiendo una **mayor ocupación** del lugar
- **Introducir** nuevos programas que promuevan el uso del lugar por nuevos usuarios; su objetivo será el fortalecimiento de la cultura y las tradiciones locales para lograr convertir el Centro Deportivo y Cultural en un **hito que reivindique la cultura chinampera**

VIII.4 Programa arquitectónico

El programa arquitectónico, mismo que determina en específico la manera en la que espacialmente se materializan las estrategias, es el resultado del análisis presentado a lo largo del documento. La manera en que se muestra hace referencia a la problemática que resuelve. Las estrategias y el programa son los antecedentes del proyecto de diseño conceptual.

1. Infraestructura hídrica planteada como resultado de la estrategia 1: transformar el Deportivo en una infraestructura paisajística hídrica capaz de amortiguar inundaciones y mejorar la calidad de un volumen limitado de agua residual de la zona para su reúso.

- Plaza / cisterna de escurrimientos y agua pluvial: 270 m²
- Canales y acequías para conducción de agua pluvial: 120 m²
- PTAR de capacidad de 1 lt/s: 16 m²
- Humedales de pulimento: 1,300 m²
- Plaza / cisterna de agua tratada: 300 m²
- Canchas / cisternas (2): 1,600 m²
- Cubiertas captadoras de agua pluvial (2): 1,800 m²

2. Infraestructura peatonal planteada como resultado de la estrategia 3: replantear ubicación y forma de los espacios que albergan las actividades del Deportivo para promover su ocupación por todos los grupos de la comunidad.

- Plazas / cisternas (2): 570 m²
- Andadores: 150 m²
- Área de picnic: 800 m²
- Trotapista: 1,200 metros lineales

3. Equipamiento deportivo y cultural planteado como resultado de la estrategia 2: articular el Deportivo con el contexto físico, social, ambiental y cultural tras mejorar sus condiciones actuales e implementar nuevos programas.

- Centro Gastronómico Chinampero: 400 m²
 - Laboratorio / cocina: 60 m²
 - Biblioteca: 100 m²
 - Comedor: 100 m²
 - Sanitarios: 50 m²
 - Aula: 90 m²
- Huertos en terraza: 2,400 m²
- Equipamiento deportivo
 - Frontón (1): 400 m²
 - Cancha de fútbol soccer (1): 6,000 m²
 - Gradas (3): 882 m²
 - Sanitarios públicos: 80 m²
 - Juegos infantiles: 800 m²
 - Gimnasio al aire libre: 800 m²
 - Canchas de basquetbol techadas (2): 1,600 m²
- Edificio de administración y servicios / vivienda vigilante: 250 m²



Diagrama conceptual del Centro Deportivo y Cultural San Gregorio Atlapulco
Fuente: Elaboración Taller Capital

IX. Proyecto conceptual

IX.1 Memoria descriptiva	346
IX.1.1 Ámbito hidrourbano	347
IX.1.2 Ámbito agroeconómico	348
IX.1.3 Ámbito sociocultural	349
IX.2 Planta de conjunto	353
IX.3 Diagramas conceptuales	354
IX.4 Secciones	360
IX.5 Imágenes objetivo	364

IX.1 Memoria descriptiva

El Deportivo San Gregorio Atlapulco, ubicado en el pueblo del mismo nombre en la alcaldía Xochimilco, se caracteriza por ser parte del sitio dentro de la Cuenca del Valle de México que da mejor testimonio de su pasado hídrico y cultural. Según se ha descrito de manera detallada en los capítulos anteriores, este lugar ha sufrido drásticas transformaciones en diferentes ámbitos, como son el hidrourbano, el agroeconómico y el sociocultural. De haber sido un barrio que hasta mediados del siglo XX estuvo completamente dedicado a la agricultura chinampera, viviendo y comiendo de las posibilidades que la adyacencia al lago de Xochimilco le brindaba, el día de hoy ha perdido gran parte del área necesaria para desarrollar dichas actividades. La desecación de los lagos ha ido cediendo espacio a una urbanización poco consciente del contexto en el que se desarrolla, vulnerabilizando el aspecto geológico, hidrológico, de accesibilidad y movilidad, y adicionalmente la economía. Actualmente, en el polígono definido por un radio de 1,500 m en torno al Deportivo, los salarios de la población fluctúan en un rango de 2,500 a 6,000 pesos (un equivalente de 133 a 315 dólares estadounidenses),¹ situación que define a la zona como de marginación media. Aunado a esto, la zona es cada vez más propensa a la pérdida de su identidad cultural, dada la dependencia de esta última del contexto natural y las actividades ligadas a la chinampería. Se está perdiendo el arraigo al sitio y el cuidado que le daban sus pobladores a pesar de que se trata de una zona que forma parte del **Patrimonio Natural y Cultural de la Humanidad según la Unesco**.

Dentro del radio de influencia del Deportivo San Gregorio Atlapulco, definido por la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol), existe una población de 44,000 habitantes. La propuesta de conceptualización que se presenta en este documento plantea una intervención que convierta al Deportivo no solo en un lugar con mejores condiciones para el desarrollo de actividades físicas, sino también en un hito representativo de la cultura agrícola y culinaria desarrollada en la Cuenca del Valle de México durante varios siglos. A través de la identificación de los problemas más apremiantes y de los potenciales más valiosos, se plantean una serie de estrategias que van desde mejorar la accesibilidad al Deportivo, pasando por mejorar su vinculación con el contexto geológico y ambiental, hasta consolidarlo como un referente que procure la reactivación de la educación y la agricultura chinampera. A todas estas subyace un elemento ordenador: el agua. Dadas las condiciones paradójicas de exceso y escasez del recurso que prevalecen en la Ciudad de México, la subcuenca de Xochimilco y específicamente en la zona de San Gregorio, es importante que cualquier tipo de intervención en el espacio público sea sensible a su manejo sustentable. El agua, elemento fundamental en el diseño, se revalorizará como necesaria para que el sistema agrícola ambiental de la zona funcione. Al proponer estrategias para su cuidado y uso eficiente, se busca concientizar a la población de la

¹ El tipo de cambio se valoró en 1 dólar = 18.8321 pesos mexicanos, con fecha de 22 de abril de 2019.

posición fundamental que este elemento tiene en la región, el cual da lugar a la existencia misma del pueblo. En este sentido, el eje fundamental del proyecto consiste en transformar al Deportivo San Gregorio Atlapulco en un referente de la identidad agrícola y cultural tan particular de este sitio, con espacios que la promuevan a través de la educación y la investigación. A través de los ámbitos hidrourbano, agroeconómico y sociocultural, se describen y proponen una serie de estrategias y elementos para lograr los objetivos antes mencionados.

IX.1.1 Ámbito hidrourbano

La posición estratégica del Deportivo San Gregorio Atlapulco en el pueblo del mismo nombre es de gran relevancia. Se ubica a la entrada del barrio, en un sitio donde convergen las vialidades más importantes. Esta condición genera que la esquina de la avenida Nuevo León, la carretera Xochimilco-Tulyehualco y la avenida Chapultepec sea un lugar de paso casi obligado, cruce y espera del transporte público. Actualmente no hay el espacio suficiente para que estas actividades sucedan sin riesgos. El proyecto responde a dicha problemática.

Además de favorecer los cruces peatonales y de bicicletas a través del Deportivo, se plantean plazas y andadores peatonales en el perímetro que permitan tanto el tránsito de las personas como la espera del transporte público. A través de las plazas, se crea una serie de plataformas que paulatinamente conducen al usuario hacia el interior del Deportivo, donde puede acceder tanto a las actividades que promueve el espacio como acortar distancias de tránsito entre la entrada al pueblo y la colonia de San Juan Moyotepec.

En materia de agua, estas mismas plazas se convierten en las cubiertas de una serie de infraestructuras para la captación y filtración de los escurrimientos de agua pluvial. La ubicación geográfica del Deportivo provoca la confluencia de varios escurrimientos. A través de dos canchas multiusos, estos escurrimientos se captan y almacenan en dos grandes cisternas por medio de las cuales se mitiga el volumen de agua que actualmente permanece en la superficie inundando el espacio y bloqueando su uso. Esta agua podrá ser utilizada posteriormente en los canales vecinos, mejorando la calidad y aumentando el volumen de líquido en la red canalera del pueblo.

Asimismo, se plantea un tren de humedales de tratamiento de aguas residuales que, auxiliado por una PTAR tradicional, produzca un efluente que cumpla con la Norma Oficial Mexicana 003 (NOM-003),² permitiendo que esta agua se pueda utilizar para el riego de áreas verdes y el uso en sanitarios públicos. Este volumen se almacenará en la plaza ubicada sobre la calle Adolfo López Mateos, donde hay cercanía con las terrazas de huertos urbanos, facilitando la provisión de agua tratada para su riego.

Finalmente, las estructuras de arcotecho que cubren las canchas multiusos, de las cuales ya existe una en el Deportivo, se utilizarán para captar agua pluvial, filtrarla y almacenarla antes de su contacto con el suelo. Este líquido tiene la posibilidad de ser clorado y de transitar por una serie de filtros finos para poder ser de consumo humano.

IX.1.2 Ámbito agroeconómico

El Deportivo San Gregorio Atlapulco tiene la posibilidad de funcionar como un referente de buenas prácticas agrícolas. Este proyecto plantea que las áreas libres de actividades deportivas, junto con el agua que se trata y almacena, se utilicen tanto para implementar huertos urbanos como para mejorar la calidad de los que ya existen en el pueblo: las chinampas. Se propone que una parte del cerro de Moyotepec sirva como sustento de una serie de terrazas conformadas por roca volcánica y tierra para la siembra de hortalizas. De este modo, se fortalecerán las prácticas de agricultura urbana de la zona, sentando un paradigma demostrativo de lo que es posible desarrollar al entender las posibilidades del paisaje como sustento de actividades de bajo impacto ambiental.

Para apuntalar la estrategia descrita en el párrafo anterior, se propone el Centro Gastronómico Chinampero, que promoverá los alimentos producidos en huertos y chinampas como materia prima de sus prácticas. Así será posible impulsar el producto alimenticio de San Gregorio entre los chefs y cocineros de la región, promoviendo la agricultura y reivindicándola como actividad económica principal del pueblo.

² De acuerdo con la Secretaría de Economía, las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) establecen regulaciones técnicas que contienen la información, especificaciones, procedimientos, instrumentos de medición y metodologías que deben cumplir los bienes y servicios en México. Las dependencias gubernamentales son las responsables de elaborarlas.

IX.1.3 Ámbito sociocultural

El Centro Gastronómico Chinampero funcionará como un sitio de revaloración de la cultura y las tradiciones del pueblo de San Gregorio Atlapulco. Se propone que su ubicación sea donde actualmente se encuentra el edificio de la biblioteca, el cual ha estado inactivo durante más de un año sin acervo que cuidar. La conceptualización del proyecto retoma la función de propagación de cultura de la biblioteca, solo que esta vez le añade actividades que además reivindiquen la identidad del pueblo y fortalezcan la educación.

Junto con el cúmulo de actividades deportivas existentes y propuestas, el Centro Gastronómico Chinampero hará del Deportivo un espacio atractivo para los moradores de San Gregorio y fomentará la convivencia comunitaria a través del espacio público, la educación, la cultura y el deporte. El proyecto contempla la reubicación de varios de los espacios deportivos, entre ellos el frontón. Actualmente ubicado al centro del Deportivo, tiene poca conectividad con la calle y además favorece un ambiente cerrado, fácil de ser apropiado por grupos excluyentes. En cambio, por medio de las plazas y de la reubicación de espacios, se promueve un área abierta, con visibilidad, de fácil acceso, que hable de la economía y la identidad del lugar.

Nuevamente, el agua está pensada como un elemento de identidad en una ciudad donde se han hecho enormes esfuerzos por desaparecerla en la historia reciente. A través de ella se espera generar cohesión social e identidad cultural. No se trata de llevar el agua de manera artificial al centro del espacio público, sino de tenerla disponible según la naturaleza lo permita. En este sentido, la comunidad será más consciente de su cuidado durante las distintas épocas del año: abundancia durante las lluvias y escasez en época de estiaje. Este proyecto plantea que el espacio público, además de funcionar como una infraestructura para el manejo sustentable del recurso, pueda volverse un hito de identidad, generador de la cultura del agua.

La biblioteca que se ubica en la parte superior del cerro de San Juan Moyotepec se encuentra abandonada, lo cual es un desperdicio porque la zona tiene un número muy bajo de equipamiento cultural. Por otro lado, su escalera de acceso se encuentra totalmente enrejada y esto propicia actividades ilícitas dentro de ella.



.....

La ubicación perimetral de la trotapista y, sobre todo, las guarniciones a desnivel que la definen obstaculizan el paso de los usuarios que atraviesan caminando el Deportivo.



.....

Todas las canchas deportivas se encuentran en un estado de deterioro a excepción de la cancha de fútbol.



.....

Toda la poligonal del Deportivo se encuentra delimitada por rejas y muros que separan por completo las actividades del interior de las del exterior. También existen límites físicos dentro del polígono que fragmentan usos y actividades, tal es el caso de la cancha de fútbol, la cual se encuentra completamente enrejada.



.....

La posición de las diferentes canchas deportivas, pero principalmente la forma y la ubicación de sus respectivas gradas, produce barreras físicas que perjudican el tránsito de los peatones, además de crear puntos ciegos y esquinas en donde se pueden desarrollar actividades delictivas. Debido a su forma y grandes dimensiones, la cancha de frontón es un elemento que parte en dos al Deportivo, restándole permeabilidad visual al espacio y, por ende, contribuyendo a que se lleven a cabo apropiaciones negativas de él.



.....

La banqueta es de dimensiones mínimas y se encuentra sofocada tanto por el polígono del Deportivo como por la calle.



.....

Dentro del Deportivo, se encuentran edificaciones con poca o nula planeación; una de ellas es la casa del vigilante. También se localizan pequeñas edificaciones de instalaciones hidráulicas y administrativas.



.....

El parque no cuenta con una propuesta de paisaje; existe una serie de jardineras con poca vegetación y en estado de deterioro.



.....

El mobiliario urbano actual se encuentra en estado de deterioro o inservible.

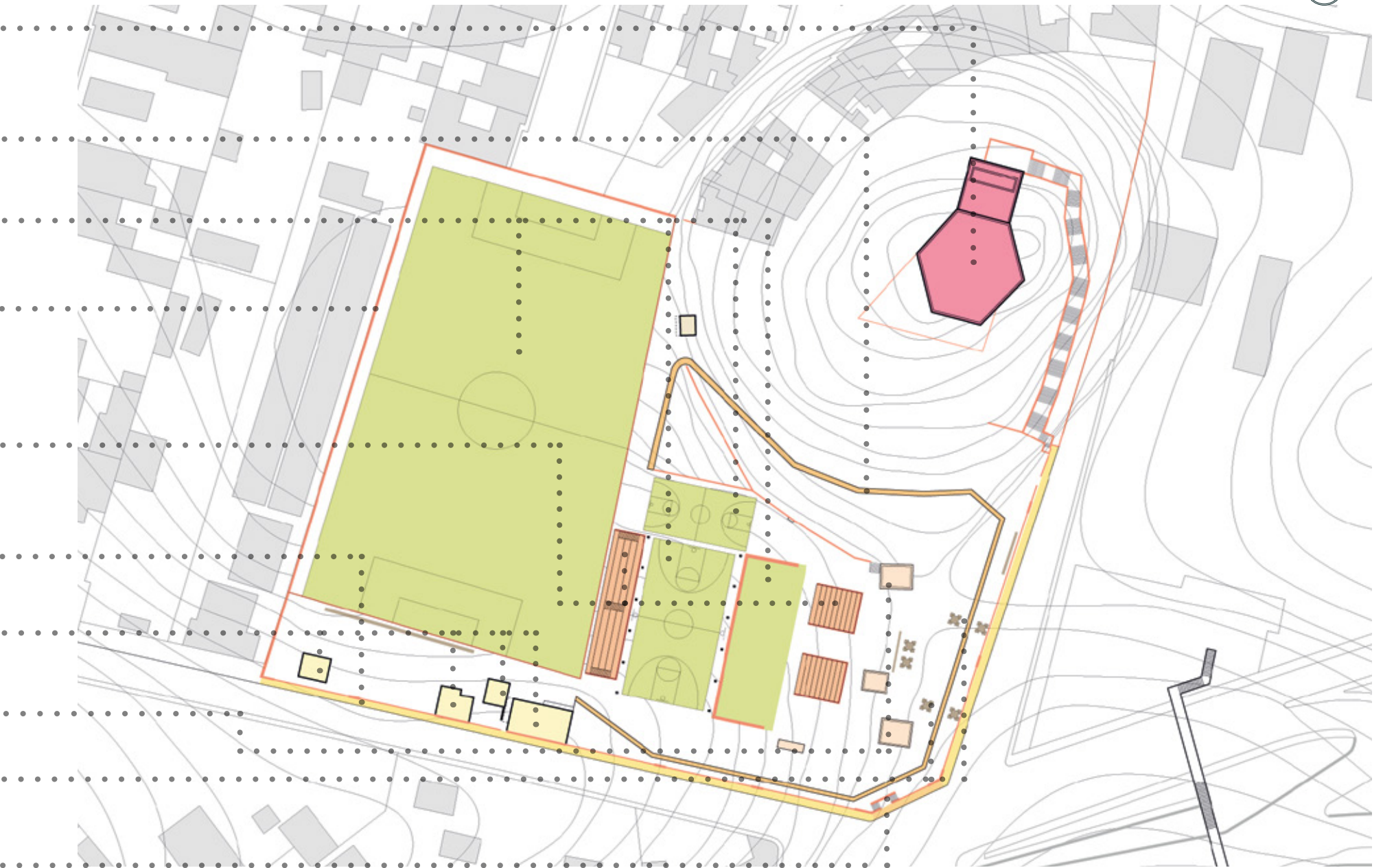


.....

La entrada principal del Deportivo es un nodo importante de movilidad. En este punto, se concentra un gran flujo de automóviles, camiones y microbuses. Al convertirse la calle en una parada de camiones, las personas se concentran en la banqueta para esperar su abordaje del transporte público.



.....

Planta de conjunto**Estado actual**

La biblioteca abandonada se convierte en el Centro Gastronómico Chinampero, donde se realizan actividades culturales, educativas y económicas en torno a la producción agrícola de la zona.



La pendiente del cerro de San Juan Moyotepec se aprovecha para crear terrazas con huertos. Estos a su vez ayudarán a retener las escorrentías e infiltrar agua de lluvia.



Se concentran en una sola edificación la casa del vigilante y la administración del Deportivo. El nuevo edificio estará ubicado sobre la avenida Niños Héroes, consolidándose con la estructura de la calle y las viviendas existentes.



Se reubica la cancha de frontón a un costado del cerro de San Juan Moyotepec. Ubicar el frontón de espaldas al cerro ayudará a evitar barreras físicas y visuales, puesto que la gran altura de uno de sus lados será absorbida por la pendiente. Es preciso mencionar que no se pretende desgastar más el cerro, sino simplemente aprovechar el importante desgaste que ya presenta la zona propuesta para su reubicación.



Las gradas de la cancha de fútbol se reubican hacia el poniente de la misma, aprovechando la vegetación que sobresale y la gran extensión del muro ciego de piedra colindante.



Se propone un tren de humedales de tratamiento de aguas residuales en la parte baja del cerro de San Juan Moyotepec para que el agua captada se utilice en el riego de hortalizas y en los sanitarios públicos.



Se agrega una nueva cancha multiusos con las mismas condiciones de la que actualmente existe. Es posible que con el programa de presupuesto participativo de la Ciudad de México se logre también techarla, contribuyendo a que los vecinos se involucren más con el espacio. El techo existente se preserva.



Las gradas de las canchas de basquetbol (multiusos) se reubican al sur, aprovechando la pendiente de la calle y el desnivel que existe.



Las banquetas perimetrales se ensanchan para otorgar más espacio a los peatones y para abrir los espacios de acceso al Deportivo. Dicho ensanchamiento se realiza hacia dentro del Deportivo, lo cual significa que no se perjudica el funcionamiento de las vialidades cercanas. De igual manera, se generan tres diferentes plazas de acceso.



Se preserva la zona arbolada y se potencia su uso como área recreativa y de estar, aprovechando las sombras que ofrece.



Se eliminan los límites físicos creados por muros y rejas tanto dentro como fuera del Deportivo. Esta simple acción, en conjunto con la reubicación del frontón, proporcionará una mayor permeabilidad en términos físicos y visuales.

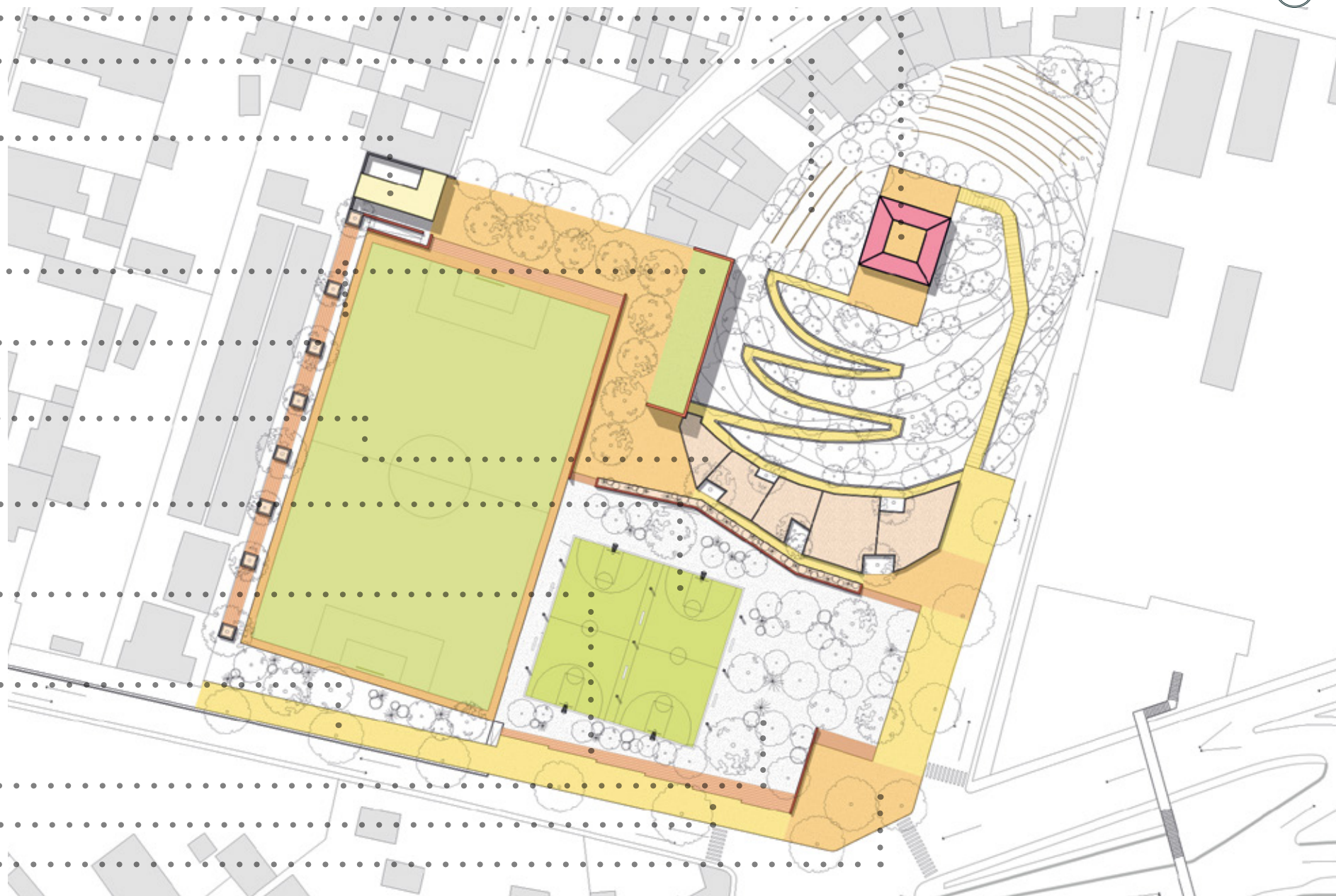


La esquina suroriente del Deportivo se convierte en una plaza dirigida a liberar el tránsito de peatones y vehículos; se propone un gran espacio libre para las personas que esperan el transporte público y aquellas que van de paso.



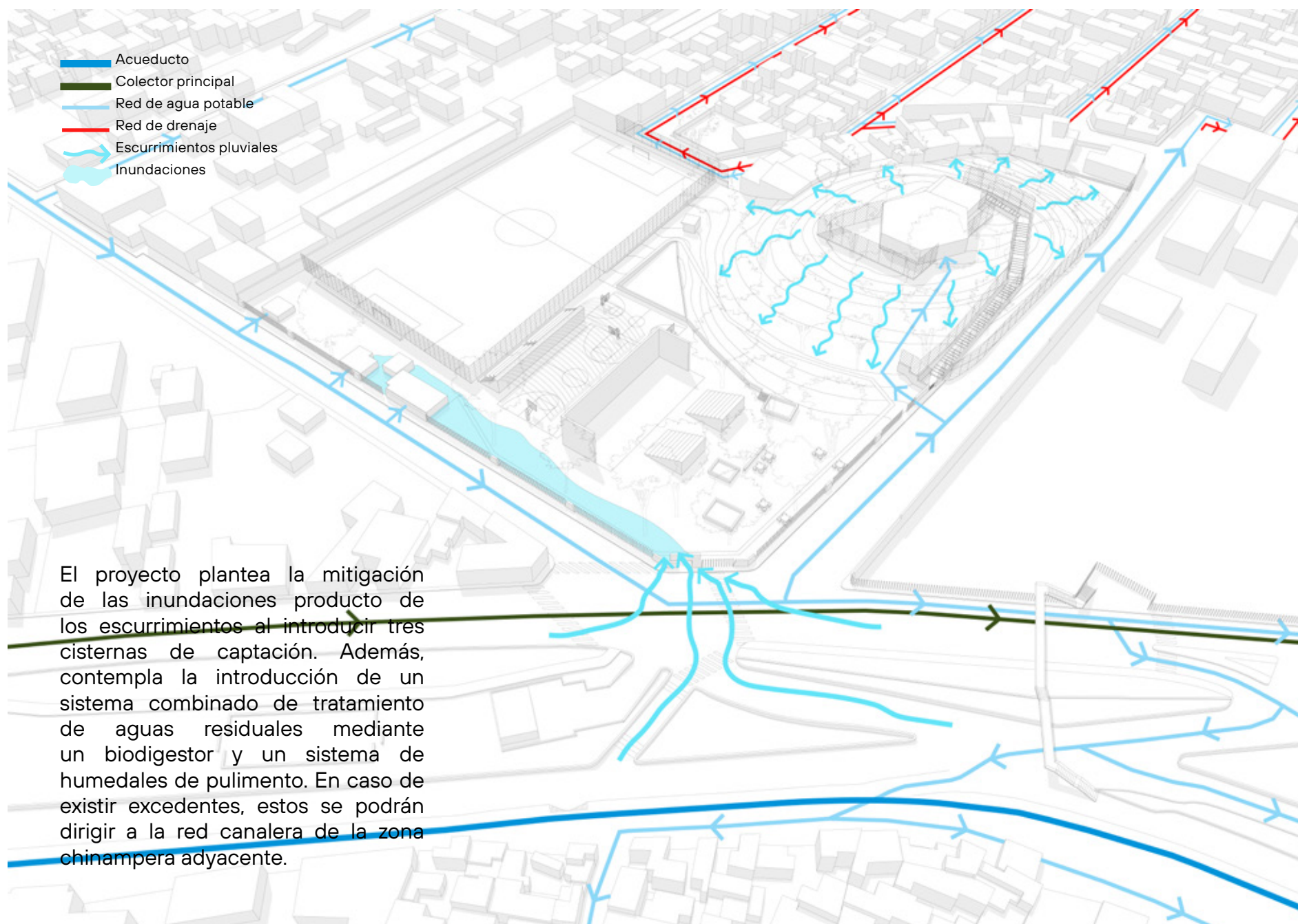
IX.2 Planta de conjunto

Propuesta conceptual



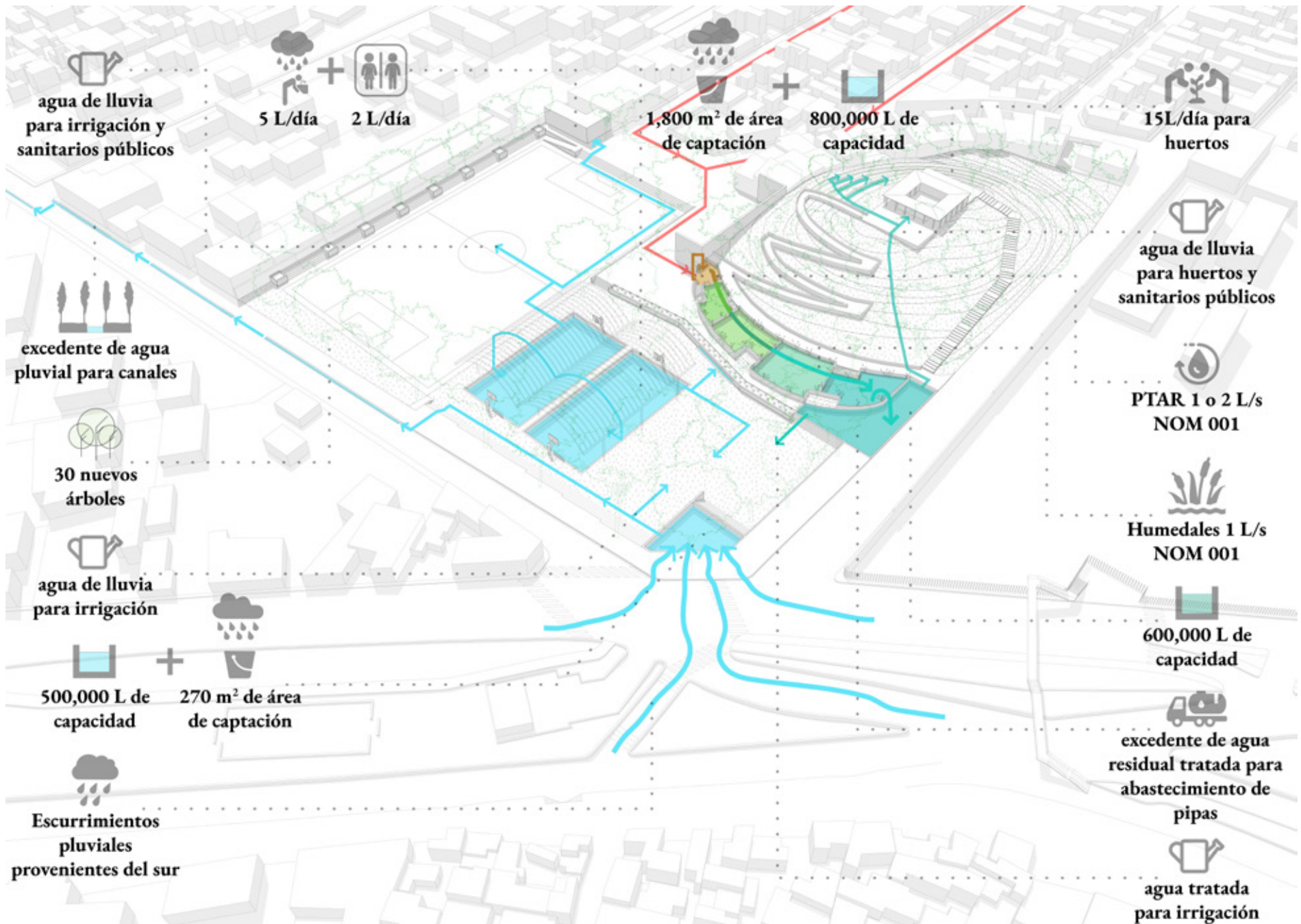
IX.3 Diagramas conceptuales

Sistema hídrico - estado actual



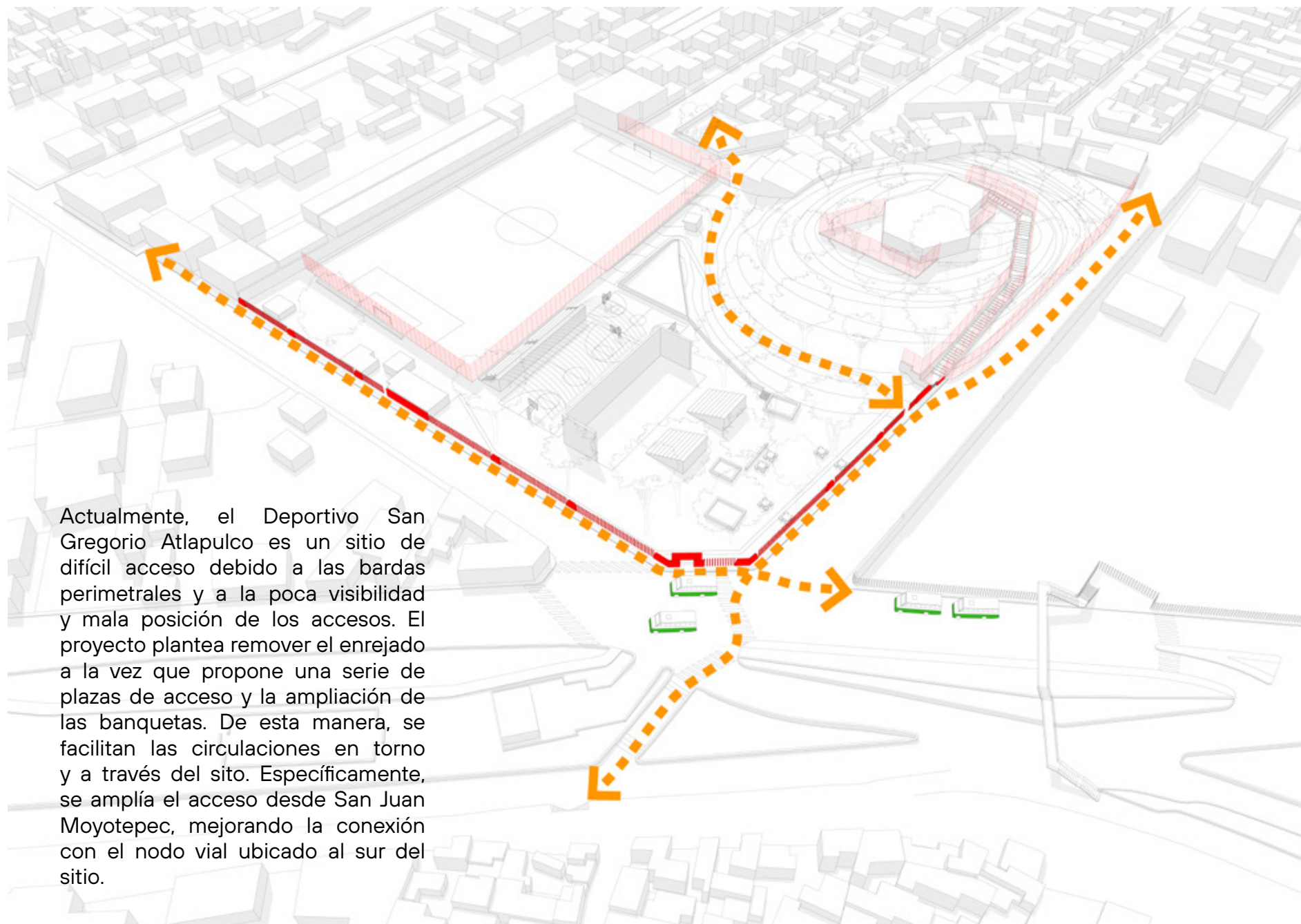
Diagramas conceptuales

Sistema hídrico - propuesta



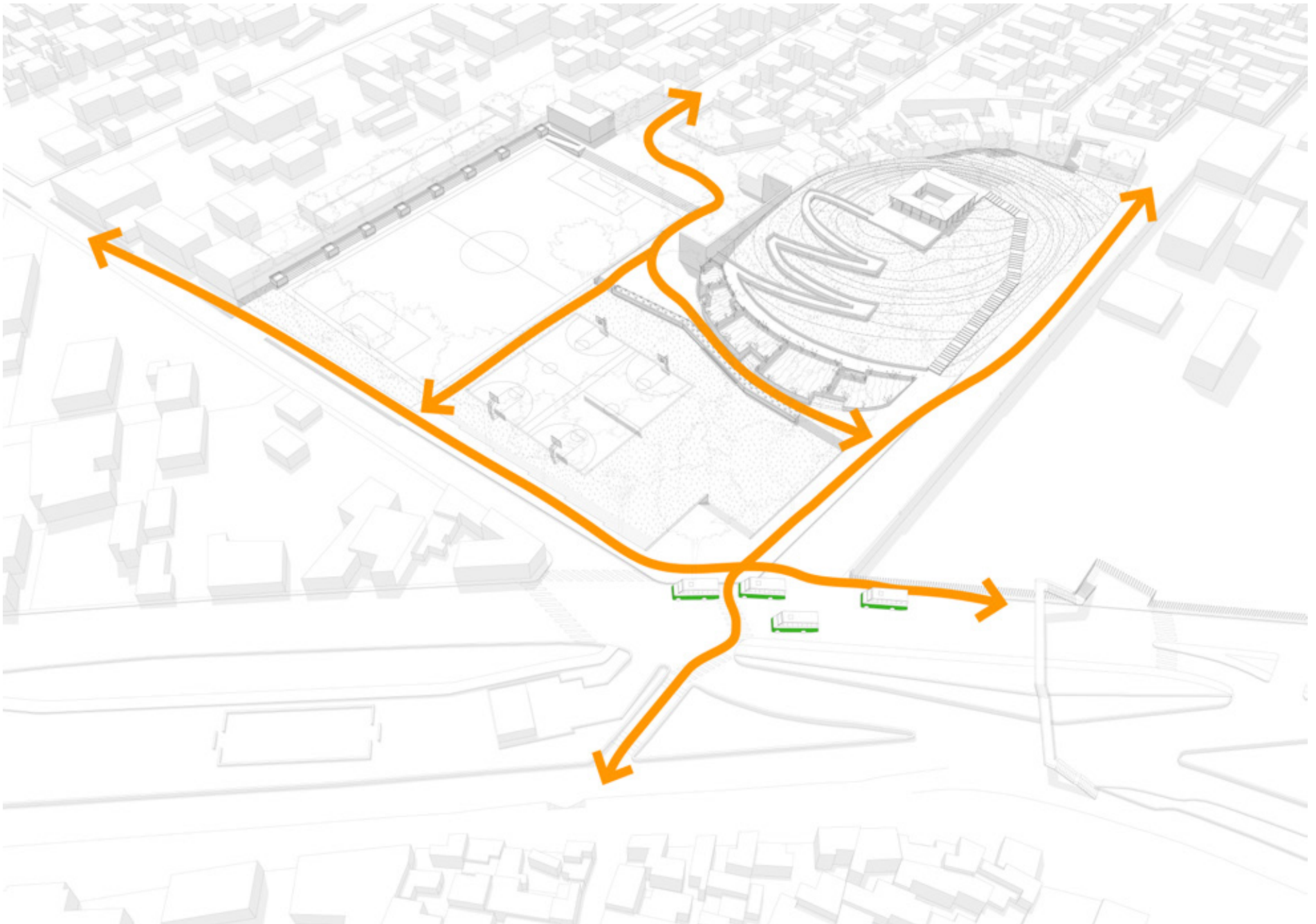
Diagramas conceptuales

Movilidad peatonal - estado actual



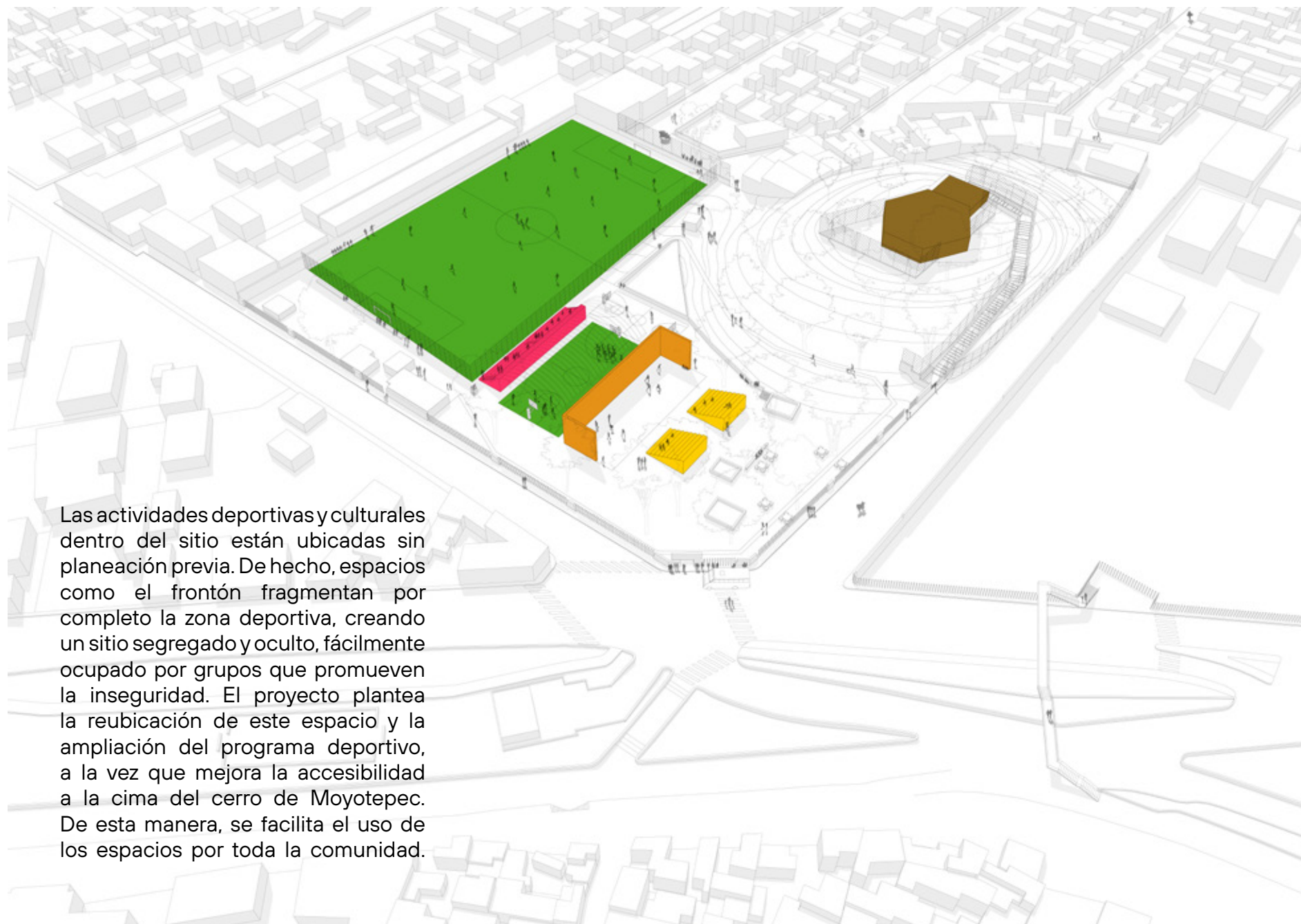
Diagramas conceptuales

Movilidad peatonal - propuesta



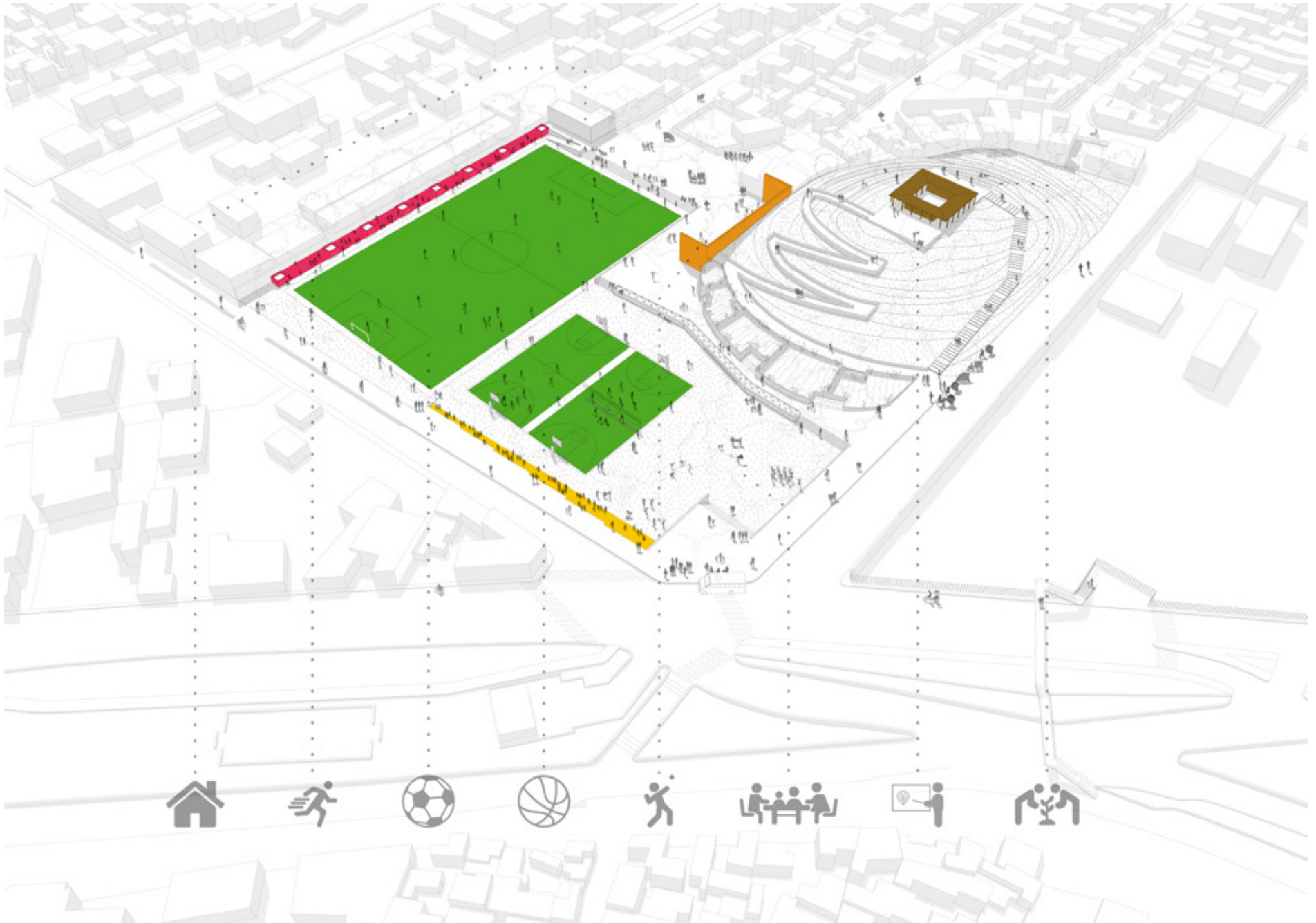
Diagramas conceptuales

Actividades - estado actual



Diagramas conceptuales

Actividades - propuesta



IX.4 Secciones

Adolfo López Mateos

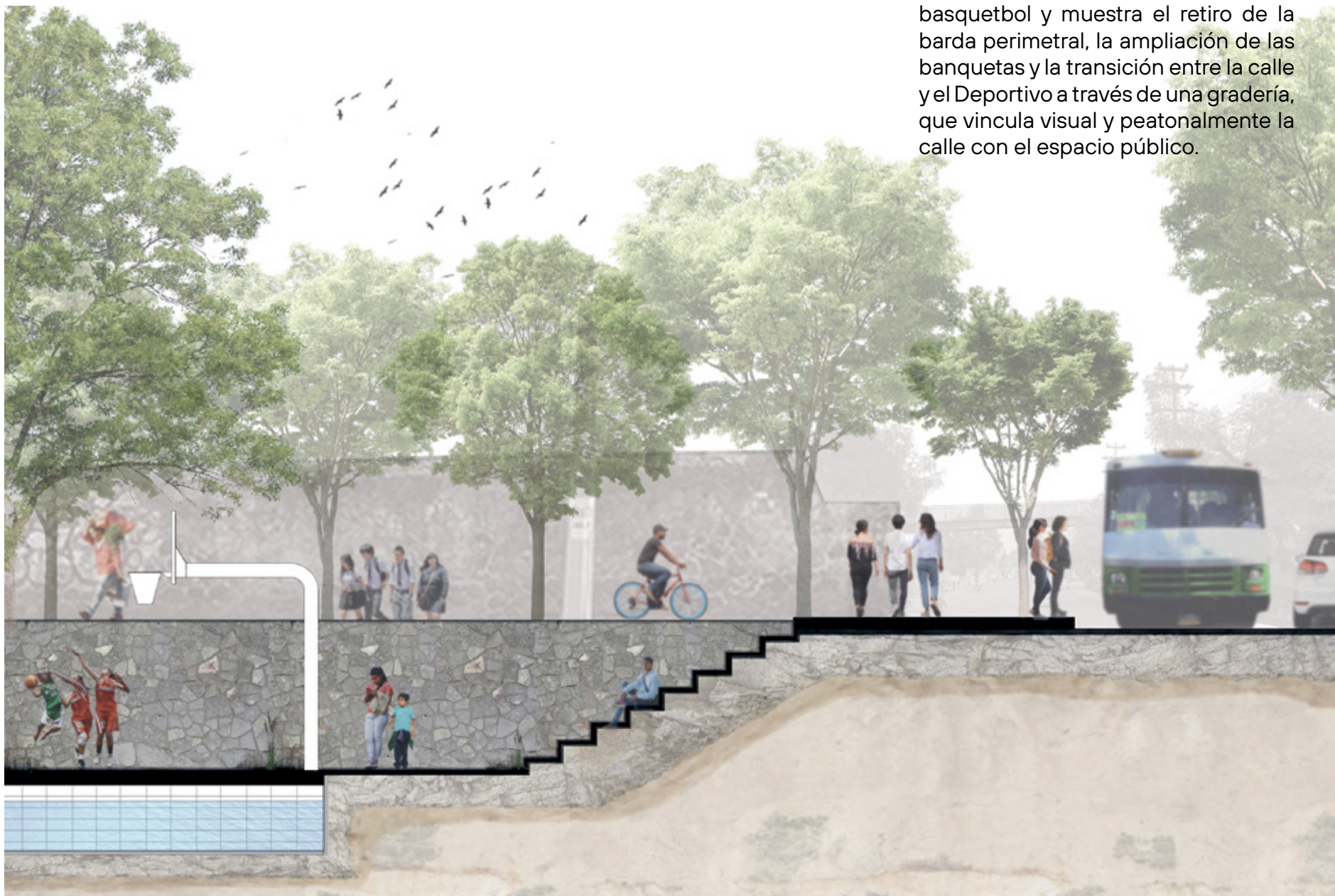
La sección transversal muestra la ampliación de la banquetta y la creación de una plaza de acceso sobre la calle Adolfo López Mateos. Es posible ver cómo dicha plaza también vincula la escalinata de acceso al Centro Gastronómico Chinampero.



Secciones

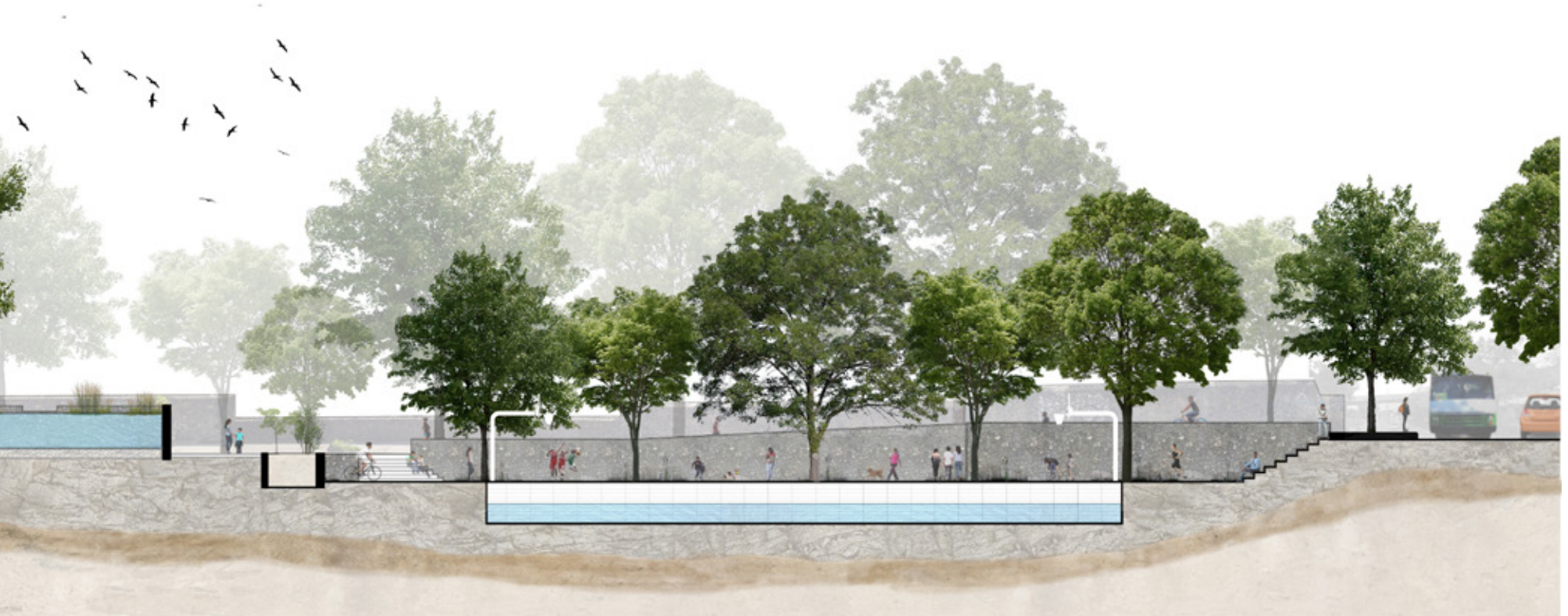
Avenida Nuevo León

Esta sección corta la avenida Nuevo León a la altura de las canchas de basketbol y muestra el retiro de la barda perimetral, la ampliación de las banquetas y la transición entre la calle y el Deportivo a través de una gradería, que vincula visual y peatonalmente la calle con el espacio público.



Sec-**Longitudinal del Deportivo San Gregorio Atlapulco**

Esta sección transversal del Deportivo ayuda a entender el carácter natural de cuenca que tiene el lugar. Se muestra la intención de convertir las canchas de basketball en cisternas, así como la reivindicación de la biblioteca como hito urbano al ser convertida en el Centro Gastronómico Chinampero.



IX.5 Imágenes objetivo

Cancha de fútbol y frontón



La cancha de fútbol actual no cuenta con las medidas oficiales y su trazo es irregular. Se propone la rectificación del trazo, la implementación de una gradería en el límite poniente y la apertura del borde norte incluyendo una plaza que facilite el acceso desde San Juan Moyotepec.

Estado actual

Estado actual del Deportivo San Gregorio Atlapulco

Fotografía: Taller Capital



Propuesta

Imagen objetivo
Fuente: Taller Capital

Acceso a la biblioteca



El acceso actual a la biblioteca y al Deportivo por el oriente se encuentra en condiciones de deterioro. El proyecto propone una plaza en esta zona que facilitará la subida hacia el Centro Gastronómico Chinampero, ubicado en la cima del cerro y proclive a convertirse en un hito del lugar.

Estado actual

Estado actual del Deportivo San Gregorio Atlapulco

Fotografía: Taller Capital



Propuesta

Imagen objetivo
Fuente: Taller Capital

Humedales, canchas de basquetbol y áreas recreativas



El espacio del Deportivo actualmente se encuentra fragmentado por la ubicación central del frontón. Esto promueve su apropiación por parte de grupos que segregan a la comunidad. El proyecto plantea la reubicación de este espacio para, en su lugar, añadir una cancha adicional de basquetbol. A través de las cubiertas de ambas canchas, se implementará un sistema de captación de agua pluvial. En la imagen objetivo, también se puede ver, en el primer plano, el sistema de pulimento a través de humedales.

Estado actual

Estado actual del Deportivo San Gregorio Atlapulco

Fotografía: Taller Capital



Propuesta

Imagen objetivo

Fuente: Elaboración Taller Capital

Vista aérea



Estado actual

Fotografía aérea del estado actual del Deportivo San Gregorio Atlapulco

Fotografía: Taller Capital



Propuesta

Imagen objetivo
Fuente: Taller Capital



Deportivo San Gregorio Atlapulco, acceso Av. Nuevo León
Fotografía: Taller Capital

X. Beneficios de la conceptualización en la subcuenca Xochimilco

X.1 Resumen de la problemática de la Subcuenca

374

X.2 Beneficios del hidroparque

375

X.3 Hacia una política de transición hídrica

378



X.1 Resumen de la problemática de la Subcuenca

Desde el punto de vista hídrico, la Subcuenca de Xochimilco es un territorio marcado por su pasado lacustre. En la actualidad, su zona de conservación más importante es el Área Natural Protegida de Xochimilco, Milpa Alta y Tláhuac, pues la llanura formada en los antiguos territorios del Lago de Xochimilco hoy en día se encuentra densamente poblada, gracias a la expulsión del agua de escorrentía y de lluvia mediante un vasto sistema de drenaje.

De acuerdo con el análisis de la Subcuenca de Xochimilco contenido en el presente texto, esto significa que cada segundo perdemos voluminosos recursos hídricos de agua de lluvia traídos por la naturaleza a más de 2 mil metros de altura, calculados entre 16 y 21 m³ sobre segundo, expulsados gracias a la colosal infraestructura de drenaje construida desde hace siglos y cuya columna vertebral son el Gran Canal de Desagüe y el Sistema de Drenaje Profundo, que desembocan en la cuenca de Tula, Estado de Hidalgo. Asimismo, mediante esta infraestructura se vierten 50 m³ por segundo de aguas residuales y solamente se tratan el 10% de estas aguas. En suma, perdemos más de 70 m³ de recursos hídricos cada segundo.

Desafortunadamente, esta pérdida de recursos se da en un contexto de crisis hídrica tanto en la Ciudad de México como en la Subcuenca de Xochimilco que alberga 4.5 millones de habitantes, es decir, el 50% de la población capitalina. En la actualidad, los servicios hidráulicos en alcaldías como Coyoacán, Iztapalapa, Xochimilco y Tlalpan presentan deficiencias considerables.

Se trata de un problema circular, inducido por la conformación de un sistema hidráulico que opera gracias a la transferencia de agua desde fuentes lejanas y mediante la sobreexplotación de los acuíferos locales que se encuentran impedidos de recuperarse debido a la urbanización de las zonas de recarga. Así, se produce una depresión del terreno y se generan afectaciones tanto a la infraestructura urbana como a las propias redes primarias y secundarias, tuberías, túneles y colectores que conforman el sistema hidráulico, ocasionando ruptura de tuberías y contrapendientes. Debido a esto, los gobiernos locales han optado por cambiar el material de las tuberías por uno más resistente y flexible; sin embargo, esto no significa que dicha infraestructura quede exenta de daños ocasionados por los efectos geológicos de la extracción desmedida de agua de los acuíferos locales.

Por si fuera poco, la Subcuenca de Xochimilco afronta problemas sociales de envergadura, relacionados con el proceso de urbanización acelerada y, por ende, sin planificación, dando por resultado serios problemas de movilidad motorizada y peatonal,

asentamientos humanos expuestos a riesgos geológicos -hundimientos, fracturamientos, agrietamientos, caída de rocas o deslizamientos-, y de inundaciones, baja disponibilidad de espacio público, recreativo y de deporte en las demarcaciones de Iztapalapa, Tláhuac y Xochimilco y abandono de los existentes. Asimismo, esta desorganización urbana constituye un ambiente propicio para la comisión de delitos de alto impacto¹; no es casualidad que, en la actualidad, las demarcaciones antes señaladas hayan cobrado importancia mediática en términos de delitos graves, como homicidios dolosos². Esto se traduce en tránsitos inseguros y espacios públicos acaparados por grupos de interés.

X.2 Beneficios del hidroparque

La necesidad de sistemas hídricos urbanos con un mayor balance entre su infraestructura hidráulica y su infraestructura sustentable no se plantea como un "deber ser", sino como una tarea urgente para la Ciudad de México, debido a la sobreexplotación de los acuíferos, la dependencia de fuentes externas, la vulnerabilidad del sistema hidráulico, así como el impacto del cambio climático sobre la demanda de agua y la capacidad de suministro de fuentes externas como el Sistema Cutzamala³.

Ante este panorama, la conceptualización del hidroparque propuesta reporta el beneficio de adaptarse a la problemática hídrica a escala de Subcuenca, regional y local, proponiendo una maximización de recursos disponibles como el agua de lluvia o de cuerpos lacustres, en lugar de su conducción desde fuentes lejanas o a partir de la sobreexplotación de los acuíferos locales, uso, expulsión y, finalmente, pérdida en los sistemas de drenaje que desembocan a kilómetros de distancia.

¹ Para la "teoría de la desorganización urbana", la estructura y características de los vecindarios producto de procesos de urbanización específicos, son fundamentales para explicar el grado de control social y el crimen en dichos espacios, partiendo del supuesto de que este último no se distribuye aleatoriamente. "Con ello ofrecen una especificación de los efectos de las características de los vecindarios en la capacidad y habilidad de los residentes de la comunidad en implementar y mantener normas públicas y sus efectos en la mayor o menor presencia del delito en áreas de la ciudad". Sobre esto véase Jaramillo, María Cecilia y Mario Pavel Díaz (2017) "Línea verde: una estrategia de prevención comunitaria del delito" en Margarita Camarena Luhrs (2017) *Aprender de las Ciudades*. México, Posgrado de Urbanismo, p. 178.

² Cynthia Peralta. "Estas son las colonias más violentas de Iztapalapa, Xochimilco, Milpa Alta y Tláhuac" *Chilango*, 24 de enero de 2019. URL: <https://www.chilango.com/noticias/reportajes/colonias-mas-peligrosas-de-iztapalapa/>

³ Se estima que los efectos del cambio climático incrementarán la demanda de agua en la Ciudad de México debido a la prolongación de la temporada de sequías y, al mismo tiempo, impactarán en la capacidad de captación de agua del Sistema Cutzamala, reduciéndola entre un 10 y 17%. Banco Mundial (2015). *Cutzamala: Diagnóstico integral*, México. CONAGUA - WB.

Empero, si bien es cierto que el centro del modelo de hidroparques es el componente hídrico-sustentable, también reporta toda una variedad de beneficios en aquellos polígonos donde su infraestructura es desarrollada, tales como revitalización de espacios públicos abandonados, incremento de los niveles de resiliencia social, promoción de la participación ciudadana, de la apropiación comunitaria del espacio público y de la identidad sociocultural, mejoramiento de la movilidad peatonal, construcción de tránsitos seguros, reducción de los niveles de percepción de inseguridad y de criminalidad.

A lo largo del presente estudio, se pueden apreciar los beneficios hídricos del Centro Cultural y Deportivo San Gregorio Atlapulco que, en términos generales, ponen a disposición de cerca de 15,000 personas, agua apta para consumo humano cada año, sin depender de las redes hidráulicas de suministro. Asimismo, los sistemas de captación de esta conceptualización evitarán que hasta 1,112 m³ de agua de lluvia saturen los sistemas de drenaje. Estamos hablando de una capacidad de captación muy cercana al volumen promedio de agua encharcada en el polígono local, que es de 1,500 m³ al año⁴.

Esto último constituye una función que, por sí misma, incrementará los niveles de resiliencia social en una colonia expuesta a un riesgo muy alto de inundaciones, San Juan Moyotepec, donde se han registrado las inundaciones más severas en todo el polígono local y donde se localiza el Deportivo San Gregorio. De igual forma, el hidroparque propuesto tiene el potencial de ofrecer hasta mil raciones por semana de un mínimo vital de agua potable (20 lt) ante una emergencia; esto resulta importante en atención de la compleja situación que afrontó el Pueblo de San Gregorio ante el sismo del 19 de septiembre de 2017, padeciendo un corte total del suministro de agua potable y dificultades en el acceso de carros cisterna debido a los severos daños en vialidades, obligando a la población a consumir el agua contaminada de los canales de San Gregorio.

⁴ SACMEX (2019), óp. cit.

De igual manera, el hidroparque propuesto constituye un proyecto de revitalización del Deportivo San Gregorio Atlapulco, donde hoy en día se observan instalaciones recreativas deterioradas y/o cerradas al público (como la Biblioteca), tránsitos que dificultan la intensa movilidad peatonal y presencia de grupos de interés. Frente a estas problemáticas, la conceptualización del Centro Deportivo y Cultural San Gregorio Atlapulco plantea una readecuación del espacio público, ampliando los servicios ofrecidos a los usuarios sin alterar el número de actividades deportivas que hoy en día se llevan a cabo; un mejoramiento cabal de los tránsitos peatonales, beneficiando la movilidad de las personas que se dirigen a diferentes puntos de interés como la colonia San Juan Moyotepec, centros educativos o acceso al transporte público, y, finalmente, el incremento de la accesibilidad y permeabilidad del espacio público, rompiendo con el aislamiento del Deportivo que, actualmente, beneficia a grupos con prácticas antisociales (tal y como se observó en sitio).

Esta serie de acciones tendrán un impacto tangible en la percepción de inseguridad del espacio público así como en los niveles de criminalidad en los barrios y vialidades más próximas, gracias a que la eliminación de la barrera artificial del Deportivo y un incremento en el número de sus usuarios provocado por la revitalización de sus instalaciones, aumentará el número de observadores de la dinámica local, inhibiendo la reunión de agentes delictivos cuyo ambiente propicio son espacios aislados y cerrados.

Asimismo, el desarrollo de la conceptualización implica promover la participación ciudadana, la apropiación comunitaria del espacio público y el fortalecimiento de los lazos comunitarios de identidad. El proyecto de hidroparque parte del supuesto de que la integración de los actores endógenos es fundamental en el diseño, supervisión y sostenibilidad de este tipo de proyectos, en la medida en que la incorporación de sus demandas, perspectivas y participación permitirá que el proyecto se construya de acuerdo con los lineamientos establecidos por los expertos en interacción con la comunidad y sus instalaciones se preserven con el paso del tiempo. En este sentido, hoy en día existe un ambiente altamente favorable en el polígono de intervención, es decir, en el Deportivo, gracias a las labores de gestión social que han emprendido las organizaciones de usuarios, principalmente de equipos de fútbol soccer, obteniendo resultados tangibles como la colocación de césped sintético y la instalación de la cubierta sobre las canchas de baloncesto.

Por último, el proyecto de hidroparque también plantea un fortalecimiento de la identidad cultural característica de la zona: la agricultura en chinampas que, debido a la ocurrencia de fenómenos geológicos (principalmente hundimientos) en gran medida inducidos a causa de la extracción intensiva de agua de los acuíferos locales, se ha visto afectada. Ante esto, se plantea aprovechar la vista privilegiada del Cerro de San Juan Moyotepec -donde hoy en día se ubica la Biblioteca del Deportivo- para desarrollar un centro de difusión de la cultura local (gastronomía e historia de San Gregorio) y consumo de los productos agrícolas procedentes de las chinampas, el Centro Gastronómico Chinampero, en un momento en que los productores y la economía local se encuentran en la fase final de un primer proceso de recuperación después del sismo del 19 de septiembre de 2017, volviendo a condiciones similares antes del desastre que precisan iniciar una segunda fase de recuperación caracterizada por la promoción del desarrollo y resiliencia sociales, con una duración de hasta diez años⁵.

X.3 Hacia una política de transición hídrica

El problema del agua en la Ciudad de México es altamente complejo y amplio. Es importante que los tomadores de decisiones consideren la necesidad de nuevos sistemas de transferencia de agua desde fuentes lejanas, que se lleven a cabo ambiciosos programas de reparación del alto nivel de fugas que presenta el sistema hidráulico, que se eleve la capacidad de tratamiento de aguas residuales mediante la instalación de plantas de tratamiento y que se mejore el desempeño de la administración del agua urbana.

Empero, también es preciso avanzar en el desarrollo de proyectos de infraestructura adscritos al enfoque sustentable emergente. Esto debido a los límites del enfoque hidráulico, resumidos en altos costos económicos, degradación medioambiental y oposición político-social a la construcción de las fuentes externas de suministro, deterioro relativamente acelerado de las redes hidráulicas y de drenaje debido a los hundimientos diferenciales ocasionados por la sobreexplotación de los acuíferos y reducción de la disponibilidad de agua ante los efectos del cambio climático en el futuro inmediato.

⁵ De acuerdo con la clásica línea del “tiempo después del desastre” de Haas, J.E., R. W. Kates y M. J. Bowden (1977). *Reconstruction Following Disaster*. The MIT Press. URL: http://www.rwkates.org/pdfs/b1977.01_CH6.pdf

En este sentido, las aportaciones del hidroparque propuesto para la Subcuenca de Xochimilco, radican en promover un cambio de paradigma entorno de la administración del agua urbana tanto en la Subcuenca de Xochimilco como en la Ciudad de México, planteando la necesidad de un modelo más equilibrado entre el enfoque hidráulico tradicional, basado en el desarrollo de infraestructura gris para la transferencia y expulsión de agua, y un enfoque sustentable emergente basado en los siguientes principios⁶:

1. **El agua de tormenta es un recurso**, no una molestia que debe desecharse lo más rápido posible; debe cosecharse para el abastecimiento de agua, infiltración de acuíferos, vías fluviales y la vegetación.
2. **Se debe de construir para administrar**, no para satisfacer la demanda: hay que aprovechar todas las opciones costo-efectivas antes de aumentar la capacidad de la infraestructura.
3. **La infraestructura hídrica es más que tuberías, metal y concreto**. Espacios públicos, parques y predios pueden desempeñar funciones hídricas relevantes al mismo tiempo que son utilizados como espacios de recreación, deporte y fortalecimiento de la participación social e identidad comunitaria, políticas de seguridad ciudadana, promoción del desarrollo económico, etcétera.
4. **El agua puede ser utilizada muchas veces**, llevándola en cascada de las necesidades de mayor calidad a las de menor calidad.
5. **Pequeño y descentralizado es posible y, con frecuencia, deseable**. Los sistemas de pequeña escala son efectivos y suelen ser más económicos.
6. **La colaboración consiste en involucramiento**, es decir, en sumar a otras agencias y al público en la búsqueda de soluciones efectivas y de beneficios múltiples.

Si bien es cierto que la captación de agua de lluvia mediante el hidroparque no es la solución a todos nuestros problemas, también es cierto que no existe una solución unívoca a la crisis hídrica que afronta la Ciudad de México⁷ y, por ende, la Subcuenca de Xochimilco.

⁶ PAHL-WOSTL, Claudia, N. Isendahl, S. Möllenkamp, M. Brugnach, P. Jeffrey, W. Medema y T. Tessa de Vries (2006) "Paradigms in Water Management", Report of the New Water project for the European Commission.

⁷ Perló, Manuel y Loreta Castro-Reguera (2018) La crisis del agua y la metrópoli: Alternativas para la Zona Metropolitana del Valle de México, México. Siglo XXI Editores – EAP CDMX.

El problema es demasiado grande y, ante la serie de vicios característicos del sistema hidráulico de la Ciudad de México, el hidroparque propuesto constituye un modelo tangible y replicable en miles de espacios públicos con potencial dentro de la Subcuenca de Xochimilco. Una política pública más amplia de hidroparques, sumada al desarrollo de una infraestructura urbana sensible al agua así como a los recientes esfuerzos gubernamentales de captación de agua de lluvia en viviendas y de rescate de cuerpos de agua, podría aportar entre un 15 y 20% del agua necesaria para que la CDMX alcance un servicio en óptimas condiciones⁸.

Se trata de alternativas hídricas al alcance de los gobiernos y comunidades locales que, sumadas a los esfuerzos gubernamentales dirigidos hacia dar mantenimiento y mejorar la infraestructura del sistema hidráulico de la ciudad -mediante los programas oficiales de reparación de fugas o de construcción de nuevas fuentes externas de suministro, por poner algunos ejemplos-, delinean un panorama de transición hídrica desde un sistema hidráulico que opera en medio de considerables vicios, fallas y desequilibrios ambientales, como el que tenemos actualmente, a otro cuya infraestructura es predominantemente hidráulica pero también cuenta con sistemas basados en el enfoque sustentable-emergente que, además de maximizar el aprovechamiento de los recursos hídricos disponibles, fungen como detonantes del desarrollo social.

⁸ Asamblea Legislativa del Distrito Federal (2016). “Comparecencia del Director General del Sistema de Aguas de la Ciudad de México”, Comisión de Gestión Integral de Aguas de la Ciudad de México, 24 de octubre de 2016. México, VII Legislatura, Segundo año de ejercicio.



La roca basáltica del cerro de San Juan Moyotepec en el Deportivo San Gregorio Atlapulco

Fotografía: Taller Capital



Vista aérea del Deportivo San Gregorio Atlapulco
Fotografía: Taller Capital

XI. Pasos a seguir para la puesta en marcha

XI.1 Estudios	384
XI.1.1 Estudio costo-beneficio	384
XI.1.2 Levantamiento topográfico	384
XI.1.3 Estudio hidrológico	384
XI.1.4 Estudio hidrológico y geofísico	385
XI.1.5 Diagnóstico y estudio fitosanitario	386
XI.1.6 Estudio edafológico	387
XI.1.7 Análisis y diagnóstico ambiental	388
XI.1.8 Estudio arqueológico	388
XI.1.9 Estudio de movilidad	389
XI.1.10 Estudio de mecánica de suelos	390
XI.2 Diagnóstico de la situación jurídica de la tierra	391
XI.3 Proyecto de socialización	391
XI.4 Anteproyecto	393
XI.5 Proyecto ejecutivo	393
XI.6 Plan de gestión y manejo del parque	393
XI.7 Estudio de impacto ambiental	394
XI.8 Infraestructura	394
XI.9 Espacio público	394
XI.9.1 Parques, plazas y jardines	394
XI.9.2 Movilidad (proyecto de calles completas)	395
XI.10 Arquitectura (edificaciones)	397
XI.11 Pasos a seguir ante la condición sociopolítica y estrategias para la gestión del parque	400
XI.12 Inversión estimada	406

XI.1 Estudios

XI.1.1 Estudio costo-beneficio

XI.1.2 Levantamiento topográfico

1. Levantamiento planimétrico
2. Levantamiento altimétrico
3. Levantamiento de la poligonal de apoyo
4. Tablas de infraestructura existente
5. Levantamiento de mobiliario urbano y señalización
6. Levantamiento fotográfico
7. Levantamiento de la vegetación existente
8. Descripción de superficie y pendientes
9. Informe final

XI.1.3 Estudio hidrológico

1. Caracterización hidrológica de la zona de estudio
 - 1.1 Región hidrológica dentro del Valle de México y características fisiográficas
 - 1.2 Delimitación de cuenca de estudio en el contexto de la poligonal de intervención
2. Análisis de la cuenca de aportación
 - 2.1 Topografía para el estudio hidrológico
 - 2.2 Recopilación de información
 - 2.3 Precipitaciones máximas en 24 hrs
 - 2.4 Distribuciones de probabilidad
 - 2.5 Gastos de diseño
 - 2.6 Modelos lluvia-escurrimiento
 - 2.7 Riesgo de falla
3. Infraestructura hidráulica urbana
 - 3.1 Red de agua residual tratada
 - 3.2 Red de drenaje sanitario
 - 3.3 Vialidades y escurrimientos pluviales

4. Modelación hidrodinámica de la cuenca y diagnóstico
 - 4.1 Descripción del modelo
 - 4.2 Armado del modelo
 - 4.3 Resultados para periodos de retorno de 2 años, 10 años y 100 años
 - 4.4 Diagnóstico hidrológico y zonificación potencial
5. Propuesta de ingeniería conceptual de acciones
6. Conclusiones y recomendaciones

XI.1.4 Estudio hidrológico y geofísico

1. Antecedentes
2. Visita de reconocimiento
3. Recopilación de información
4. Desarrollo del estudio hidrológico
5. Balance hidrológico
6. Términos del balance hidrológico
7. Temperaturas medias mensuales
8. Valores fisiográficos
9. Elevaciones-áreas-capacidades
10. Balances hidrológicos históricos
11. Infiltración y recarga del acuífero
12. Conclusiones y recomendaciones
13. Referencias

XI.1.5 Diagnóstico y estudio fitosanitario

- 1.- Elaboración de un catálogo de especies arbóreas y arbustivas para la reforestación del polígono del Deportivo San Gregorio Atlapulco
- 2.- Posterior al saneamiento, se requiere del monitoreo de la reforestación por lo menos durante tres años.
- 3.- Establecimiento de nuevas especies recomendadas en el catálogo o cuya presencia en el Deportivo sea mínima, pero demuestre una buena respuesta, para lo cual se utilizará el procedimiento de ensayo de especies (por lo menos tres años a partir de la plantación).

Contenido propuesto

1. Índice
2. Introducción
3. Antecedentes
4. Objetivos
 - 4.1. Objetivo general
 - 4.2. Objetivos específicos
5. Metodología
 - 5.1. Fase de planeación
 - 5.2. Criterios de medición
 - 5.3. Fase de ejecución
6. Desarrollo del informe
 - 6.1. Visitas al área de estudio
 - 6.2. Estado físico y fitosanitario actual de los ejemplares arbóreos
7. Resultados
8. Conclusiones
9. Bibliografía
10. Anexos

XI.1.6 Estudio edafológico

Muestreo de suelos y análisis de laboratorio

Evaluación de las funciones de los suelos:

- a) Velocidad de infiltración en los diferentes suelos
- b) Tiempo de saturación del suelo

El suelo como componente del ciclo hídrico

El suelo como medio de retención de humedad

El suelo como medio de infiltración en lluvias torrenciales

Informe técnico:

- Antecedentes
- Metodología de evaluación
- Aptitud de los suelos para sostener vegetación
- Mapas: geomorfopedológico
- Formato de cédulas de evaluación en campo
- Cédulas de campo
- Cédulas de gabinete

XI.1.7 Análisis y diagnóstico ambiental

1. Metodología de evaluación
2. Formato de cédula de evaluación en campo
3. Cédulas de campo
4. Cédulas de gabinete
5. Informe técnico
 - a. Descripción y diagnóstico de factores abióticos
 - b. Descripción y diagnóstico de los factores bióticos
 - c. Conclusiones y recomendaciones
 - d. Información consultada

XI.1.8 Estudio arqueológico

1. Metodología de evaluación
2. Formato de cédula de evaluación en campo
3. Cédulas de campo
4. Cédulas de gabinete
5. Informe técnico
 - a. Antecedentes arqueológicos del sitio
 - b. Interpretación visual de las áreas de interés con potencial de presencia arqueológica
 - c. Diagnóstico
 - d. Recomendaciones de protección y preservación arqueológica

XI.1.9 Estudio de movilidad

1. Estudios y análisis previos
2. Condiciones de la vialidad
 - 2.1 Geometría y estado físico de la infraestructura vial
 - 2.2 Dispositivos para el control del tránsito y condiciones operativas
3. Estacionamientos
4. Aforos direccionales y análisis de capacidad
5. Análisis origen-destino del transporte no motorizado
6. Análisis de oferta de transporte público
7. Análisis de operación de transportes de carga y de servicios
8. Análisis origen-destino del transporte privado automotor
9. Diagnóstico de seguridad vial
 - 9.1. Análisis geoestadístico
 - 9.2 Causas inmediatas de hechos de tránsito
 - 9.3 Dispositivos para el control del tránsito y condiciones operativas
10. Diagnóstico
11. Aseguramiento de calidad de la información y plan contingente
 - 11.1. Aseguramiento de la calidad de la información
 - 11.2 Plan contingente

XI.1.10 Estudio de mecánica de suelos

1. Introducción
2. Objetivo
3. Normatividad y lineamientos
4. Datos del proyecto
5. Geología de la región
6. Geología
7. Trabajos de campo
8. Bancos de materiales
9. Revisión de la seguridad del terreno de cimentación
10. Diseño de los pavimentos
11. Conclusiones
12. Recomendaciones generales
13. Recomendaciones particulares
14. Anexo (tablas, fotografías)

XI.2 Diagnóstico de la situación jurídica de la tierra

1. Informe
2. Propiedad del inmueble
3. Antecedentes del área
4. Relación histórica de la situación jurídica de la tierra

XI.3 Proyecto de socialización

1. Alcances

Los alcances del estudio de socialización deberán identificar a los actores clave de la zona de influencia de cada proyecto y realizar un diagnóstico participativo en donde se identifiquen claramente las necesidades y la problemática que guarda dicha zona.

2. Descripción de las actividades

Se deberán de llevar a cabo distintos talleres de participación ciudadana donde se identifique la problemática y las oportunidades del área a intervenir.

Se deberá entregar un informe ejecutivo donde se muestren los resultados recabados por los asistentes, sus inquietudes y prioridades.

3. Entregables

Informe de inicio

El consultor presentará un informe de inicio donde describa las directrices, métodos y criterios generales que aplicará para el desarrollo de las actividades del proyecto. Confirmará el personal humano que participará y elaborará un programa que muestre la duración de las etapas generales del proyecto.

- a) Configuración de equipos de trabajo
- b) Programación de actividades y logística general del proyecto
- c) Metodología y formatos
- d) Planteamiento del programa de trabajo

1^{er} informe de avances

El consultor deberá entregar un informe de los avances de las actividades, señalando con detalle los resultados parciales o definitivos alcanzados hasta el momento de la entrega. Este informe deberá incluir un resumen de la problemática encontrada, así como de las prioridades y necesidades detectadas, y un anexo fotográfico.

2^{do} informe de avances

El consultor deberá entregar un informe de los avances de las actividades, señalando con detalle los resultados parciales o definitivos alcanzados hasta el momento de la entrega.

Ambos informes deberán incluir una reseña por sesión, la cual deberá contar con la siguiente información:

- Fecha, hora y ubicación del taller impartido
- Descripción de las actividades desarrolladas
- Total de asistentes
- Lista de asistencia con contacto
- Evidencia fotográfica
- Descripción de los resultados obtenidos

Informe final

El consultor entregará un informe final al cual integrará de manera exhaustiva el diagnóstico integral de la información documental obtenida y los datos de campo levantados.

El informe final deberá estar acompañado de:

1) Resumen ejecutivo

El resumen ejecutivo consiste en la descripción de los objetivos y los alcances del estudio y de cada una de las actividades ejecutadas, la descripción de la metodología empleada, los insumos relevantes, identificando su fuente y nivel de confiabilidad, los resultados, las conclusiones y recomendaciones. Este documento deberá explicar cuáles eran las expectativas del estudio, así como los principales resultados del proceso llevado a cabo por el consultor, debiendo presentarse impreso (presentación en Power Point) y archivo electrónico.

2) Evidencia fotográfica por sesión

La evidencia fotográfica deberá de incluir fotografías de la participación en cada una de las sesiones y del material desarrollado, por ejemplo, planos, listado de oportunidades y prioridades, dibujos, imaginarios colectivos, etc.

XI.4 Anteproyecto

Para la elaboración del anteproyecto, se deberán desarrollar a mayor detalle lo planteado en la propuesta conceptual de edificaciones, plazas, parques, jardines y calles; así como el criterio de ingenierías necesarias para el correcto funcionamiento de los elementos a incorporar, como iluminación, instalación hidrosanitaria y pluvial. Contempla los siguientes alcances:

1. Planta de conjunto
2. Corte longitudinal y corte transversal
3. Criterio general de acabados
4. Criterio general de diseño de paisaje
5. Memoria descriptiva
6. Estimado paramétrico de inversión
7. Imagen objetivo / fotomontaje

XI.5 Proyecto ejecutivo

Para la elaboración del proyecto ejecutivo, se deberá considerar el desarrollo del proyecto arquitectónico de edificaciones, plazas, parques, jardines y calles; así como de ingenierías necesarias para el correcto funcionamiento de los elementos a incorporar, como estructura de pavimentos, estructura de áreas construidas, iluminación, instalación hidrosanitaria, pluvial y acceso a internet. Deberá conjuntar todos los planos y documentos que desarrollen a profundidad el proyecto de obra en todas sus fases.

XI.6 Plan de gestión y manejo del parque

XI.7 Estudio de impacto ambiental

XI.8 Infraestructura

Hidráulica y drenaje

Alumbrado público

Coordinación con Comité de Usuarios del Subsuelo de la Ciudad de México

XI.9 Espacio público

XI.9.1 Parques, plazas y jardines

1. Índice de planos
2. Planos de estado actual
3. Plano de trazo
4. Proyecto de demoliciones y retiros
5. Proyecto geométrico de trazo y nivelación
6. Arquitectónicos
 - 7.1. Planta de conjunto
 - 7.2. Plantas arquitectónicas generales
 - 7.3. Cortes generales
 - 7.4. Detalles generales
8. Proyecto de mobiliario urbano
9. Proyecto de vegetación
10. Proyecto de señalización (vertical, horizontal, dispositivos, semáforos)
11. Proyecto de iluminación y eléctrico
 - 11.1. Memoria técnica eléctrica e iluminación
 - 11.2. Proyecto de ingeniería eléctrica e iluminación
 - 11.3. Proyecto de acometida
12. Proyecto de ingeniería hidráulica, pluvial y sanitaria
 - 12.1. Memoria técnica hidráulica y sanitaria

- 12.2. Proyecto de ingeniería para el manejo de agua pluvial
- 12.3. Proyecto de infraestructura hidráulica paralela a infraestructura existente

13. Ingeniería de costos

- 13.1. Catálogo de conceptos (con números generadores)
- 13.2. Análisis de precios unitarios (con matrices)
- 13.3. Explosión de insumos
- 13.4. Programa de obra
- 13.5. Presupuesto de obra

14. Memorias técnicas descriptivas

- 14.1. Memoria arquitectónica
- 14.2. Memoria de iluminación y eléctrica
- 14.3. Memoria hidráulica-pluvial

XI.9.2 Movilidad (proyecto de calles completas)

“Las calles son la base de cualquier sistema de movilidad urbana. Además, son pilares para el desarrollo económico de las ciudades.” Por ello, los proyectos deben incluir modelos que faciliten la comprensión de la vocación de cada calle, considerando tanto su función de tránsito como de lugar de interacciones y otras actividades humanas.¹

- 1. Índice de planos
- 2. Planos de estado actual
- 3. Proyecto de demoliciones y retiros
- 4. Proyecto geométrico de trazo y nivelación
- 5. Arquitectónicos
 - 5.1. Planta de conjunto
 - 5.2. Plantas arquitectónicas generales
 - 5.3. Secciones de vialidad
 - 5.4. Detalles específicos

¹ *Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas*, México: Sedatu, Banco Interamericano de Desarrollo, ITDP, Idom, Céntrico, 2018, documento en línea.

- 6. Proyecto de mobiliario urbano
- 7. Proyecto de vegetación
- 8. Proyecto de señalización (vertical, horizontal, dispositivos, semáforos)
- 9. Proyecto de iluminación y eléctrico
 - 10.1. Memoria técnica eléctrica y de iluminación
 - 10.2. Proyecto de ingeniería eléctrica y de iluminación
 - 10.3. Proyecto de acometida
- 10. Proyecto de ingeniería hidráulica, pluvial y sanitaria
 - 11.1. Memoria técnica hidráulica y sanitaria
 - 11.2. Proyecto de ingeniería para el manejo de agua pluvial
 - 11.3. Proyecto de infraestructura hidráulica paralela a infraestructura existente
- 11. Ingeniería de costos
 - 12.1. Catálogo de conceptos (con números generadores)
 - 12.2. Análisis de precios unitarios (con matrices)
 - 12.3. Explosión de insumos
 - 12.4. Programa de obra
 - 12.5. Presupuesto de obra
- 12. Memorias técnicas descriptivas
 - 13.1. Memoria arquitectónica
 - 13.2. Memoria de iluminación y eléctrica
 - 13.3. Memoria hidráulica-pluvial

XI.10 Arquitectura (edificaciones)

1. Índice de planos
2. Edificio + contexto
3. Planta de azotea
4. Plantas arquitectónicas
5. Secciones longitudinales y transversales
6. Fachadas
7. Cortes por fachada
8. Planos de albañilerías
9. Planos de acabados
10. Planos de plafones proyectados
11. Detalles de baños
12. Detalles de cocina
13. Detalles de escaleras
14. Detalles de puertas
15. Detalles de ventanas
16. Herrerías
17. Carpintería
18. Jardinería
19. Maqueta
20. Diseño y cálculo estructural
 - 20.1. Planos estructurales / cimentación / losas por nivel / detalles
 - 20.2. Memoria técnica estructural
21. Proyecto de iluminación y eléctrico
 - 21.1. Memoria técnica eléctrica y de iluminación
 - 21.2. Proyecto de ingeniería eléctrica y de iluminación
 - 21.3. Proyecto de acometida
22. Proyecto de ingeniería hidráulica, pluvial y sanitaria
 - 22.1. Memoria técnica hidráulica y sanitaria
 - 22.2. Proyecto de ingeniería para el manejo de agua pluvial
 - 22.3. Proyecto de infraestructura hidráulica paralela a infraestructura existente

- 23. Proyecto de instalaciones especiales: circuito cerrado de Televisión / aire acondicionado / protección contra incendios
 - 23.1. Memoria técnica
 - 23.2. Proyecto de ingeniería
- 24. Ingeniería de costos
 - 24.1. Catálogo de conceptos (con números generadores)
 - 24.2. Análisis de precios unitarios (con matrices)
 - 24.3. Explosión de insumos
 - 24.4. Programa de obra
 - 24.5. Presupuesto de obra
- 25. Memorias técnicas descriptivas
 - 25.1. Memoria arquitectónica
 - 25.2. Memoria de iluminación y eléctrica
 - 25.3. Memoria hidráulica-pluvial

XI.11 Pasos a seguir ante la condición sociopolítica y estrategias para la gestión del parque

Adicional al desarrollo de estudios preliminares, del anteproyecto arquitectónico y del proyecto ejecutivo, es necesario hacer énfasis en comprender y aprovechar las condiciones sociopolíticas del contexto. Además, se deben empezar a pensar las distintas opciones para financiar el proyecto y para asegurar la gestión del mismo a futuro. El cuadro de la página siguiente explica las condiciones actuales y los recursos con los que se podría contar para, finalmente, proponer una serie de estrategias tanto en la cuestión sociopolítica como en lo referente a la obtención de fondos y preparación de un esquema de financiamiento del espacio una vez construido.

El proyecto busca generar una participación social real e integral, más allá de solo consultar a las comunidades o verlas únicamente como proveedores de información. El propósito también es involucrar a los actores locales en la conservación y gestión del hidroparque propuesto.

Se parte del supuesto de que los actores involucrados controlan el cambio del entorno y los actores externos (como los diseñadores urbanos) solo facilitan que el comportamiento de los actores internos permita la transformación hacia sistemas hídricos sustentables y resilientes. Asimismo, se reconoce en forma explícita la labor de aquellos que llevan años trabajando en pro del desarrollo de sus comunidades y se sostiene que “los programas o políticas exitosas son aquellas que delegan el poder y la responsabilidad a los actores endógenos”.¹

Por tales motivos, se plantea la incorporación de la participación social a partir de alcances definidos como “cambios en el comportamiento, las relaciones, actividades y/o acciones de las personas, los grupos y las organizaciones (socios) con los que un programa trabaja en forma directa”.²

¹ Sarah Earl, *et al.*, *Maapeo de alcances. Incorporando aprendizaje y reflexión en programas de desarrollo*, Cartago, Costa Rica: Libro Universitario Regional (LUR), Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (Canadá), 2002, p. 18.

² *Ibidem.*

MAPA DE ESTRATEGIAS POLÍTICO-SOCIALES (EPS).

Alcance 1. Generar un ambiente político favorable para la construcción de un hidroparque en el Deportivo San Gregorio Atlapulco.	Alcance 2. Crear un entorno social favorable a la nueva propuesta de articulación del Deportivo San Gregorio con el entorno urbano.	Alcance 3. Sentar las bases para la conformación de una participación social real e integral.
EPS-1. Promover el proyecto de hidroparque ante gobiernos e instituciones con una agenda, planes y/o programas coincidentes: Programas de financiamiento de infraestructura sustentable desde organismos internacionales (CAF, BM); Programa de Captación de Agua de Lluvia de la CDMX (SEDEMA), aseguramiento hídrico de la CDMX y agricultura sustentable (SECTEI); Agenda gubernamental de la alcaldía de Xochimilco, basada en reconstrucción, problemas hídricos y agricultura; Fondos federales para el Desarrollo Municipal, con fuerte énfasis en proyectos hídricos (Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social). Socios potenciales: Organismos financieros Internacionales; Federación (fondos federales); Jefatura de Gobierno de la CDMX – Secretaría del Medio Ambiente y Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación; Oficinas de Resiliencia Urbana; Alcaldía de Xochimilco.	EPS-2. Socializar el proyecto ante un público clave, conformado por actores gubernamentales, sociales y económicos. Organización de foros y encuentros con tomadores de decisiones, organizaciones civiles, cámaras empresariales y legisladores locales, a fin exponer las ventajas de la infraestructura hídrica sustentable, y los beneficios de construir un hidroparque en el Deportivo San Gregorio Atlapulco. Socios potenciales: Alcaldía de Xochimilco; Legisladores Locales; Organizaciones de agricultores independientes; Cámaras empresariales.	EPS-3. Crear una red de investigación-acción participativa, con el mayor número posible de actores endógenos. Mediante esta red, se aspira a que los socios directos trabajen juntos, se apoyen mutuamente y acuerden mecanismos para garantizar el correcto mantenimiento de la infraestructura hídrica-sustentable, la gestión del hidroparque así como la administración de los recursos generados por los sanitarios y el Centro Gastronómico Chinampero. Socios potenciales: Alcaldía de Xochimilco; Cabildo de Xochimilco; Organizaciones de usuarios del Deportivo; Concejo del Pueblo; Agricultores independientes.

Mapa de estrategias político-sociales

Fuente: Taller Capital a partir del análisis del contexto sociopolítico

MAPA DE ACTORES CLAVE 1

TIPO DE ACTOR	ACTOR	ROL
GUBERNAMENTAL	JEFATURA DE GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO A TRAVÉS DE: - SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE (SEDEMA); - SISTEMA DE AGUAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO (SACMEX); - SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS (SOPS); - COMISIÓN DE RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO RURAL (CORENA); - SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (SECTEI).	- Posible autorización de financiamiento público para la realización del Programa de obras del hidroparque. - Autorización de estudios de impacto ambiental y todos aquellos indispensables para la ejecución y puesta en marcha del hidroparque (SEDEMA – CORENA). - Posible vinculación del hidroparque con el programa “Sembrando Parques: Recuperación de Parques y Espacios Públicos de la Ciudad de México” (SOPS), de reciente creación. - Incorporación a programa de Captación de Agua de Lluvia para manejo futuro de instalaciones del hidroparque (SEDEMA) y Aseguramiento Hídrico (SECTEI). - Opinión técnica sobre Diseño Ejecutivo del Centro Cultural y Deportivo San Gregorio Atlapulco (SACMEX). - Posible asignación de recursos para ejecución y manejo futuro del Centro Gastronómico Chinampero (Laboratorio) a través del programa de Agricultura Sostenible.
	CONGRESO DE LA CIUDAD DE MÉXICO, COMISIÓN DE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA; LEGISLADORES LOCALES DE XOCHIMILCO.	Posible financiamiento para la ejecución del programa de obras y manejo futuro de la conceptualización a través del Programa de Cosecha de Lluvia de la CDMX, aprobado por el Congreso Local.
	GOBIERNO DE XOCHIMILCO: ALCALDE DE XOCHIMILCO; DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS Y DESARROLLO URBANO; DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE; DIRECCIÓN GENERAL DE TURISMO Y FOMENTO ECONÓMICO; CONCEJALES DE XOCHIMILCO.	- Respaldo gubernamental del hidroparque en la búsqueda de financiamiento para su ejecución y manejo futuro, a través de programas gubernamentales y recursos públicos locales, fondos federales, contratación de crédito ante instituciones nacionales u organismos internacionales. - Supervisión del proceso constructivo y manejo futuro del Centro Cultural y Deportivo San Gregorio Atlapulco.

Mapa de actores clave 1

Fuente: Taller Capital a partir de "governabilidad del agua" y "análisis del contexto sociopolítico" del presente texto

MAPA DE ACTORES CLAVE 2

TIPO DE ACTOR	ACTOR	ROL
FINANCIERO	BANCA MULTILATERAL DE DESARROLLO: BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA (CAF); BANCO MUNDIAL; BANCA NACIONAL DE DESARROLLO: BANOBRAS: CRÉDITOS A ESTADOS Y MUNICIPIOS EN AGUA E INFRAESTRUCTURA SOCIAL; FONDO DE CAPITALIZACIÓN E INVERSIÓN DEL SECTOR RURAL: FONDOS DE INVERSIÓN DE CAPITAL EN AGRONEGOCIOS; FONDO NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (FONADIN) – FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS EN AGUA Y MEDIO AMBIENTE; PRESUPUESTO DE EGRESOS DE LA FEDERACIÓN. FONDO DE APORTACIONES PARA LA INFRAESTRUCTURA SOCIAL (RAMO 33): CONGRESO DE LA CIUDAD DE MÉXICO, UNIDAD DE FINANZAS; ALCALDÍA DE XOCHIMILCO, MONTO AUTORIZADO EN EL PRESUPUESTO DE EGRESOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO;	• Autorización de programas de financiamiento para las distintas fases de implementación del proyecto (Véase apartado XI.12).

Mapa de actores clave 2

Fuente: Taller Capital a partir de BANOBRAS (2019). "Proyectos México: Oportunidades de Inversión". Disponible en internet, consultado el 1 de junio de 2019 y análisis del contexto sociopolítico del presente texto

MAPA DE ACTORES CLAVE 3

TIPO DE ACTOR	ACTOR	ROL
SOCIALES- VECINALES	CONCEJO DEL PUEBLO DE SAN GREGORIO ATlapulco	Se busca que los actores se integren en red de apoyo para la adopción de políticas sustentables desde el espacio público mediante: a) Intercambio de experiencias en gestión social y mejoramiento de espacios públicos; b) Asistencia a Talleres Participativos; c) Involucramiento en procesos de consulta; d) Asistencia a grupos de enfoque; e) Formalización de respaldo a la propuesta de hidroparque; f) Participación en un órgano de supervisión ciudadano que vigile el desarrollo del proyecto, desde su fase de proceso constructivo, pasando por su inauguración, hasta la gestión y buen funcionamiento de sus instalaciones.
	MESA DIRECTIVA DEL DEPORTIVO SAN GREGORIO ATlapulco	
	EMPRESARIOS DEL SECTOR AGROINDUSTRIAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO	
	VECINOS DE LA COLONIA SAN JUAN MOYOTEPEC	

Mapa de actores clave 3

Fuente: Taller Capital a partir del "análisis del contexto sociopolítico" del presente texto

Pasos a seguir y tiempos de ejecución

Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1 Socialización del proyecto																								
2 Estudios preliminares																								
3 Proyecto ejecutivo																								
4 Elaboración de plan de manejo																								
5 Licitación de obra																								
6 Construcción del proyecto																								

Pasos a seguir y tiempos de ejecución

Fuente: Taller Capital

XI.12 Inversión estimada

De acuerdo con las experiencias anteriores de este equipo en el desarrollo de proyectos ejecutivos, se plantea que el costo aproximado para el desarrollo de los estudios y proyectos ejecutivos sea de 300,000 dólares (IVA incluido). Este monto está sujeto a ser sustentado con presupuestos puntuales realizados por los especialistas que desarrollarían cada uno de los componentes del estudio y proyecto.

La inversión estimada para el proyecto integral representa un monto aproximado de 3 millones 400 mil dólares (IVA incluido).

Se plantean 6 fases de implementación, mismas que pueden llevarse a cabo en 3 etapas:

- Etapa 1: fase 1.
- Etapa 2: fase 2, 3 y 4.
- Etapa 3: fase 5 y 6.

Fases de implementación*

Fase	Concepto	Inversión en pesos	USD
		mexicanos	
1	Estudios y proyectos ejecutivos	\$5,186,000.00	\$265,949
	Saneamiento ambiental y		
2	Mejoramiento de suelo	\$560,000.00	\$28,718
3	Obras de instalaciones	\$20,000,000.00	\$1,025,641
	Obras de espacio público y		
4	equipamiento deportivo	\$22,500,000.00	\$1,153,846
5	Edificaciones	\$7,800,000.00	\$400,000
	Campaña de comunicación		
6	(destinar porcentaje por etapa)	\$1,000,000.00	\$51,282
Inversión estimada		\$66,173,360.00	\$3,393,506

**Incluye IVA 16%*

EJERCICIO DE INVERSIÓN ESTIMADA

Centro Deportivo y Cultural San Gregorio Atlapulco

Área del polígono de intervención: 2.3 ha

Fase	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Inversión en pesos mexicanos	Inversión en dólares* (USD)
1	Estudios y proyectos ejecutivos	lote	1	\$5,186,000.00	\$5,186,000.00	\$265,949
	Socialización del Proyecto					
	Estudios preliminares					
	Proyecto Ejecutivo					
	Elaboración de Plan de Manejo					
2	Saneamiento ambiental y mejoramiento de suelo	m2	11,200	\$50.00	\$560,000.00	\$28,718
	Acciones de poda y derribo de árboles muertos					
	Descompactación y mejoramiento del suelo					
3	Obras de instalaciones	m2	4,000	\$5,000.00	\$20,000,000.00	\$1,025,641
	PTAR					
	Humedales y acequias					
	Cisternas					
	Sistema de riego					
	Alumbrado público e iluminación de canchas					
4	Obras de espacio público y equipamiento deportivo	m2	15,000	\$1,500.00	\$22,500,000.00	\$1,153,846
	Cancha de fútbol					
	Gradas					
	Estructura peatonal y plazas					
	Frontón					
	Canchas de usos múltiples					
	Trotapista					
	Juegos infantiles					
	Mobiliario urbano y señalización					
	Forestación y jardinería					
5	Edificaciones	m2	650	\$12,000.00	\$7,800,000.00	\$400,000
	Centro Gastronómico Chinampero					
	Edificio de administración y servicios					
6	Campaña de comunicación	lote	1	\$1,000,000.00	\$1,000,000.00	\$51,282
	Desde la socialización, hasta el término de la obra					
Subtotal 1					\$57,046,000.00	\$2,925,436
IVA 16%					\$9,127,360.00	\$468,070
Inversión estimada					\$66,173,360.00	\$3,393,506

*Tipo de cambio \$19.5 pesos mexicanos = \$1 USD



Vista desde la biblioteca del Deportivo San Gregorio Atlapulco
Fotografía: Taller Capital

XII. Conclusiones



La Ciudad de México posiblemente es la ciudad contemporánea que ha transformado de manera más drástica su entorno natural. De haber sido una urbe asentada en un entorno lacustre, actualmente ya no quedan rastros de ese paisaje hídrico. Más aún, los 22 millones de personas que la habitan están sometidos a vivir constantemente una paradoja: escasez de agua potable y exceso de agua pluvial a través de inundaciones.

El problema del agua en la Ciudad de México es uno de los más graves que la urbe enfrenta. Por ese motivo, es necesario proponer nuevas maneras para gestionar el recurso hídrico a partir de planteamientos que se independicen de las infraestructuras tradicionales, pero puedan funcionar junto con ellas en un esfuerzo por generar un sistema más eficiente. Es inminente crear un sistema hídrico descentralizado, alterno y sustentable, que entienda las características del contexto físico y social, de su paisaje y su entorno, y las haga funcionar a su favor.

La problemática hídrica que se vive en la Ciudad de México se comparte, aunque con algunas distinciones, con otras urbes alrededor del mundo. Existen ejemplos relevantes en todas las épocas históricas, en sitios tan distintos como podrían ser la India o Roma. También hay proyectos contemporáneos en todos los continentes, en países como China o Australia. Estos han resuelto su situación al diversificar el tipo de infraestructuras hidráulicas, encontrando un enorme aliado en el contexto natural, generando infraestructuras paisajísticas o verdes. Estas últimas se fundamentan en el principio de integrar conscientemente los procesos naturales a la planeación espacial y territorial para protegerlos y mejorarlos. Asimismo, la Estrategia en materia de Infraestructura Verde de la Comisión Europea define estas infraestructuras como una red estratégicamente planeada de áreas naturales y semi naturales que integran otras características ambientales diseñadas y administradas para generar una amplia gama de servicios ecosistémicos en contextos urbanos y rurales.¹

El enorme potencial de las infraestructuras verdes yace en la posibilidad que tienen de sustentar procesos ambientales ecológicos dentro de los que destaca la gestión del agua residual y pluvial. Todo esto a través de la incorporación de tecnologías capaces de generar sistemas mixtos en los cuales se impulsan las capacidades de amortiguamiento del entorno natural para obtener mejores resultados en cuanto a la gestión de los recursos. De esta manera y hablando específicamente del agua, son evidentes las facultades del paisaje para mitigar el estrés al que los sistemas tradicionales están sujetos

¹ Comisión Europea, *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Green Infrastructure (GI)-Enhancing Europe's Natural Capital*, Bruselas: Comisión Europea, 2013, documento en línea.

constantemente: retención, absorción, infiltración, etc.

La conceptualización presentada en este documento muestra una de las posibilidades que tiene el paisaje para convertirse en el medio adecuado para sustentar los procesos de transformación del entorno físico y urbano de la manera más sustentable posible, al mismo tiempo que sienta las bases para la viabilidad hídrica a largo plazo. El proyecto del Centro Deportivo y Cultural San Gregorio Atlapulco surge de un análisis detallado de las condiciones ambientales, físicas, históricas, culturales, sociales y económicas del entorno, y de una serie de diagnósticos que dan pie a la elaboración de las estrategias que harán de esta intervención un referente de remediación medioambiental y propagación de tradiciones y cultura.

En primer lugar, y de manera más importante, en el ámbito hídricourbano, el proyecto se convierte en una infraestructura paralela para el manejo del agua. Según se describe en este documento, la situación hídrica actual en la región es insostenible. El nuevo Centro Deportivo y Cultural San Gregorio Atlapulco funciona como un gran receptor de escurrimientos pluviales para almacenarlos y reutilizarlos, a la vez que considera un sistema combinado de tratamiento de aguas residuales mediante una PTAR y un sistema de humedales de pulimento. Este sistema será capaz de proporcionar agua para el riego de los huertos urbanos ubicados en el centro, específicamente en la ladera del cerro de Moyotepec. En caso de existir excedentes, se plantea un sistema de distribución de agua tratada para áreas verdes de la zona a través de pipas.

Por otro lado, el agua almacenada, producto de los escurrimientos, será utilizada para el riego de áreas verdes y el remanente para su incorporación en la red canalera del lugar, misma que sufre constantemente de desabasto. Finalmente, en el sentido hídrico, el centro capta agua pluvial a través de dos grandes cubiertas, logrando que el líquido no toque el piso y se contamine. Filtrado y clorado de manera adecuada, estará disponible para la comunidad, abonando a la disponibilidad de agua potable, a veces tan escasa en la zona.

En segundo lugar, en el ámbito agroeconómico, se consideran los aspectos históricos culturales y tradicionales del sitio, mismos que han generado la economía del lugar

la excusa para potenciar una nueva economía. Como se describe a lo largo del documento, San Gregorio guarda uno de los últimos vestigios de agricultura chinampera de la Cuenca del Valle de México y es una de las zonas que mejor conserva sus tradiciones y prácticas en la región. Por esta razón, es necesario que la intervención propuesta, más allá de hacer referencia, se convierta en un ejemplo de reposicionamiento de la chinampa, no solo a manera de salvaguardar la cultura, sino también como un medio para reactivar la economía de la zona.

Para tales efectos, se propone el Centro Gastronómico San Gregorio. El plan trazado es que profesionales destacados del medio lo ocupen para desarrollar propuestas que incorporen necesariamente los productos del lugar. Ellos serán los embajadores y promotores principales de la producción chinampera de San Gregorio en la Ciudad de México, pero también a nivel nacional y mundial. De esta manera, se empezará a generar un interés por contar con una producción agrícola de alto nivel como sustento de las necesidades alimentarias del turismo gastronómico de la Ciudad de México. Los beneficios se percibirán en el cuidado que los chinamperos tengan de sus tierras y sus productos, fortaleciendo los grupos que ya existen y que promueven dicha actividad.

En tercer lugar, en el ámbito sociocultural, el proyecto considera el sitio en términos de su ubicación geográfica. El Deportivo rodeando el cerro de Moyotepec, en la entrada poniente del pueblo, funciona como un hito urbano importante. Sin embargo, la mala planeación lo convierte en un espacio con poca visibilidad. Esta conceptualización entiende las características físicas del lugar y las potencia a través del diseño. El nuevo Centro Deportivo y Cultural funcionará como un referente para esta zona tan relevante pero, al mismo tiempo, tan olvidada de la ciudad. La introducción de nuevos programas y su vinculación con el pueblo a través de plazas y andadores provocarán que el Centro sea parte importante de la vida diaria de San Gregorio.

Adicional a los tres ámbitos elaborados en el proyecto, se plantea una posibilidad para el mejoramiento de la movilidad local. La inclusión de grandes plazas de acceso sobre la avenida Nuevo León y en la esquina donde confluyen la carretera México-Tulyehualco y las avenidas México y Chapultepec, la ampliación de las banquetas, y los accesos libres al Centro hablan de la necesidad de mejorar el ordenamiento vial actual. La nueva plaza será un lugar idóneo para recibir peatones que podrán abordar desde este lugar el transporte público para luego dirigirse hacia el poniente.

La viabilidad de esta propuesta requiere de la participación de diferentes actores. Es indispensable considerar a la comunidad, a los actores gubernamentales y a la iniciativa privada. En principio, será importante la organización de talleres con la comunidad, con la intención de involucrarla en el desarrollo del proyecto a través del entendimiento de sus necesidades. Adicionalmente, se propone la inclusión de diferentes programas que pueden ser auxiliares en la recaudación de fondos para la administración del Centro, tales como el cobro por el uso de los sanitarios y la venta de agua residual tratada.

Este documento, a través de una investigación profunda, presenta una estrategia para la recuperación del Deportivo San Gregorio Atlapulco, un espacio otrora abandonado. Su transformación en el Centro Deportivo y Cultural San Gregorio Atlapulco significará la reivindicación de un lugar muy relevante en términos ambientales, históricos, tradicionales y culturales para la Ciudad de México. Será un referente de buenas prácticas ambientales y dará pie a dialogar sobre futuros posibles para esta gran urbe, donde cualquier intervención debería beneficiar de manera directa a su entorno inmediato y, de manera indirecta, a la ciudad entera.

Marco teórico

Bélanger, Pierre, "Is Landscape Infrastructure?", *Is Landscape....? Essays on the Identity of Landscape*, Gareth Doherty y Charles Waldheim (eds.), Londres: Routledge, 2016.

Berrizbeitia, Anita. "The Amsterdam Bos: The Modern Public Park and the Construction of Collective Experience", *Recovering Landscape. Essays in Contemporary Landscape Architecture*, James Corner (ed.), Nueva York: Princeton Architectural Press, 1999.

Corner, James, *The Landscape Imagination. Collected Essays of James Corner, 1990-2010*, Nueva York: Princeton Architectural Press, 2014.

_____, *Recovering Landscape. Essays in Contemporary Landscape Architecture*, Nueva York: Princeton Architectural Press, 1999.

Girot, Christophe y Dora Imhof, *Thinking the Contemporary Landscape*. Nueva York: Princeton Architectural Press, 2017.

Kongjian Yu, "Beautiful Big Feet: Toward a New Landscape Aesthetic", *Harvard Design Magazine*, núm. 31, otoño-invierno, 2009.

McHarg, Ian L., *Design with Nature*, Nueva York: John Wiley & Sons, Inc., 1992.

Waldheim, Charles, *The Landscape Urbanism*, Nueva York: Princeton Architectural Press, 2006.

Wall, Alex, "Programming the Urban Surface", *Recovering Landscape. Essays in Contemporary Landscape Architecture*, James Corner (ed.), Nueva York: Princeton Architectural Press, 1999.

Marco histórico

Acuerdo por el que se aprueba el Programa de Manejo del Área Natural Protegida bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica denominada "Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco", México: Administración Pública del Distrito Federal, Secretaría de Medio Ambiente, 2005.

Adler-Lomnitz, Larissa, *Cómo sobreviven los marginados*, México: Siglo XXI, 2006 [1975].

_____, *Redes sociales, cultura y poder. Ensayos de Antropología Latinoamericana*, México: Flacso, 2001 [1994].

Alatriste Guzmán, Oscar, "Xochimilco. Aspectos históricos-culturales", Boletín del Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras, UNAM, vol. 7, 2005.

Áreas de Concentración Patrimonial, Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (Seduvi), 2005.

Aréchiga Córdoba, Ernesto, *Tepito: del antiguo barrio de indios al arrabal, 1868-1929, historia de una urbanización inacabada*, México: Ediciones Uníos, 2003. (Sábado Distrito Federal)

_____, "De la exuberancia al agotamiento. Xochimilco y el agua, 1882-2004", *A la orilla del agua. Política, urbanización y medio ambiente. Historia de Xochimilco en el siglo XX*, María Eugenia Terrones López (coord.), México: Gobierno del Distrito Federal, Delegación Xochimilco, Instituto Mora, 2004, pp. 95-149.

Azuela de la Cueva, Antonio, *La ciudad, la propiedad privada y el derecho*, México: El Colegio de México, 1989.

Barbosa Cruz, Mario, "Entre naturales, ajenos y avecinados. Crecimiento urbano en Xochimilco, 1929-2004", *A la orilla de agua. Política, urbanización y medio ambiente. Historia de Xochimilco en el siglo XX*, María Eugenia Terrones López (coord.), México: Gobierno del Distrito Federal, Delegación Xochimilco, Instituto Mora, 2004, pp. 153-207.

Bataillon, Claude, *Espacios mexicanos contemporáneos*, México: FCE, El Colegio de México, Fideicomiso Historia de las Américas, 1997.

- _____. *Las zonas suburbanas de la Ciudad de México*, México: UNAM, 1968.
- Bauman, Zygmunt, *Comunidad. En busca de seguridad en un mundo hostil*, Madrid: Siglo XXI, 2003.
- Bernárdez de la Granja, María del Carmen, "Acueducto de Xochimilco", *Villes parallèles*, núm. 45-46, junio, 2012, pp. 202-234.
- Blásquez Martínez, Lidia, *Les enjeux des usages sociaux et politiques d'un espace naturel. Xochimilco: Reformulations identitaires et développement durable*, Sarrebruck: Éditions Universitaires Européennes, 2011.
- Blásquez Martínez, Lidia, "La Ciudad de México y sus fronteras ecológicas: Reformulaciones espaciales, representativas y de poder", *Nueva Antropología*, vol. 77, segundo semestre, pp. 155-177.
- Canabal Cristiani, Beatriz, *Rescate de Xochimilco*, México: UAM-Xochimilco, 1991.
- _____. *Xochimilco. Una identidad recreada*, México: UAM-Xochimilco, 1997.
- _____. Pedro Torres Lima y Gilberto Burela Rueda, *La ciudad y sus chinampas*, México: UAM-Xochimilco, 1992.
- Caraballo Perichi, Ciro (dir.), *Xochimilco, Tláhuac, Milpa Alta. Resumen del Plan Integral y Estructura de Gestión del Polígono de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, inscrito en la Lista del Patrimonio Mundial de la Unesco*, México: Unesco-México, 2006.
- Castells, Manuel, *La cuestión urbana*, México: Siglo XXI, 1976.
- Chamboredon, Jean-Claude, "Les usages urbains de l'espace rural: du moyen de production au lieu de récréation", *Revue Française de Sociologie*, vol. 21, núm. 1, 1988, pp. 97-119.
- Clifford, James, *Itinerarios transculturales*, Barcelona: Gedisa, 1999.

Comisión Nacional del Agua (Conagua), *Compendio del Agua de la Región Hidrológico-Administrativa XVIII. Lo que se debe saber del Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México*, México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), Conagua, 2010.

_____, *Estadísticas del agua de la Región Hidrológico-Administrativa XIII. Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México*, México: Gobierno de la República, Semarnat, Conagua, 2013.

Corenader, *Anteproyecto para el aprovechamiento de los humedales de San Grerorio Atlapulco*, México, 2002.

Cruz Rodríguez, María Soledad, *Propiedad, doblamiento y periferia en la zona metropolitana de la Ciudad de México*. México: UAM-Azcapotzalco, 2001.

_____, "Las tierras ejidales y el proceso de poblamiento", *Dinámica urbana y procesos socio-políticos. Lecturas de actualización sobre la Ciudad de México*, René Coulomb y Emilio Duhau (coords.), México: Observatorio Urbano de la Ciudad de México (OCIM), UAM-Azcapotzalco, Centro de Vivienda y Estudios Urbanos, 1993.

Decreto de Áreas Naturales Protegidas de Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco, 1992.

Delgado, Javier, "De los anillos a la segregación. La Ciudad de México, 1950-1987", *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 5, número 2(14), mayo-agosto, 1990, México: El Colegio de México, pp. 237-274.

Delgado, Manuel, *El animal público. Hacia una antropología de los espacios urbanos*, Barcelona: Anagrama, 1999.

_____, *Sociedades movedizas. Pasos hacia una antropología de las calles*, Barcelona: Anagrama, 2007.

Delgadillo, Víctor, "Ordenamiento urbano y asentamientos irregulares", *Xochimilco, Tláhuac, Milpa Alta. Resumen del Plan Integral y Estructura de Gestión del Polígono de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, inscrito en la Lista del Patrimonio Mundial de la Unesco*, Ciro Caraballo Perichi (dir.), México: Unesco-México, 2006.

Departamento del Distrito Federal, *Delegación política de Xochimilco*, México: Departamento del Distrito Federal, Miguel Ángel Porrúa, 1997.

_____, *Reorganización en detalle del Departamento*. México: Talleres Gráficos de la Nación, 1929.

Duhau, Emilio, "Urbanización popular y políticas de suelo en la Ciudad de México", *Espacio y vivienda en la Ciudad de México*, Martha Schteingart (coord.), México: El Colegio de México, I Asamblea de Representantes del Distrito Federal, 1991.

Espinosa, Ana Cecilia, "El manejo del agua en Xochimilco", *Xochimilco, Tláhuac, Milpa Alta. Resumen del Plan Integral y Estructura de Gestión del Polígono de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, inscrito en la Lista del Patrimonio Mundial de la Unesco*, Ciro Caraballo Perichi (dir.), México: Unesco-México, 2006.

Espinosa, Gabriel. *El embrujo del lago. El sistema lacustre de la Cuenca de México en la cosmovisión mexicana*. México: Instituto de Investigaciones Históricas, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, 1996.

Esquivel Hernández, María Teresa, "Dinámica demográfica y espacial de la población metropolitana", *Dinámica urbana y procesos socio-políticos. Lecturas de actualización sobre la Ciudad de México*, René Coulomb y Emilio Duhau (coord.), México: Observatorio Urbano de la Ciudad de México (OCIM), UAM-Azcapotzalco, Centro de Vivienda y Estudios Urbanos, 1993.

Ezcurra, Exequiel, *De las chinampas a la megalópolis. El medio ambiente en la Cuenca de México*, México: FCE, SEP, Conacyt, 1990. (La ciencia desde México, 91)

_____, "Crecimiento y colapso en la Cuenca de México", *Ciencias*, núm. 25, enero, 1992.

Farías Galindo, José, *Xochimilco en el tiempo*, México: Departamento del Distrito Federal, 1984.

Garza, Gustavo, "Normatividad urbanística virtual en la Ciudad de México", *Normatividad urbanística en las principales metrópolis de México*, México: El Colegio de México, 1998.

_____ y Araceli Damián, "Ciudad de México. Etapas de crecimiento, infraestructura y equipamiento", *Espacio y vivienda en la Ciudad de México*, Martha Schteingart (coord.), México: El Colegio de México, I Asamblea de Representantes del Distrito Federal, 1991, pp. 21-50.

Garzón Lozano, Luis Eduardo, *Xochimilco hoy*, México: Instituto Mora, Delegación Xochimilco, Gobierno del Distrito Federal, 2002.

Gibson, Charles, *Los aztecas bajo el dominio español, 1519-1810*. México: Siglo XXI, 1981.

González Martínez, Alfonso, "Xochimilco, la salvación de las aguas", *México Indígena*, núm. 19, abril de 1991.

González Obregón, Luis, *Reseña histórica del desagüe del Valle de México, 1449-1855*, en *Memoria histórica de las obras del desagüe del Valle de México*, México: Junta Directiva del Desagüe del Valle de México, Tipografía de la Oficina Impresora de Estampillas, 1902.

Greene Castillo, Fernando y César Hernández Alavez, *La planeación urbana en el Distrito Federal*, México: Coordinación de Humanidades, Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, UNAM, 2003.

Gudiño Salinas, Samuel, *Periurbanidad y pobreza en comunidades irregulares de Xochimilco: dimensiones urbano-rurales y conflicto territorial*, tesina de licenciatura en Sociología, Módulo de desarrollo y organización rural, UAM-Xochimilco, 2017.

Hernández Silva, Cuauhtémoc, *Xochimilco ayer*, tomo III, México: Instituto Mora, Delegación Xochimilco, Gobierno del Distrito Federal, 2003.

_____, "Historia política de la Delegación Xochimilco, 1929- 2004", *A la orilla del agua. Política, urbanización y medio ambiente. Historia de Xochimilco en el siglo XX*. María Eugenia Terrones López (coord.), México: Instituto Mora, Gobierno del Distrito Federal, Delegación Xochimilco, 2004, p. 49-94.

Historia del desagüe de la Cuenca. Memoria de las obras del Sistema de Drenaje Profundo del Distrito Federal, 4 vols., México: Departamento del Distrito Federal, 1975.

Humboldt, Alejandro de, *Ensayo político sobre el reino de la Nueva España*, México: Porrúa, 1978.

Hyabayashi, Lane, "Formación de asociaciones de pueblos migrantes a México: migrantes y zapotecos", *América Indígena*, vol. XLV, núm. 3, pp.

Jiménez, Jorge, *La traza del poder. Historia de la política y de los negocios urbanos en el Distrito Federal de sus orígenes a la desaparición del ayuntamiento (1824-1928)*, México: Codex, 1993.

Jiménez Osario, Juan, et al., *Pasado, presente y futuro de las Chinampas*, proyecto en Sostenibilidad Maya, Riverside: Universidad de California, 1990.

Kemper, Robert, *Campesinos en la ciudad. Gente de Tzintzuntzan*, México: SEP-Setentas, 1976.

Landázuri Benítez, Gisela y habitantes de San Gregorio Atlapulco, *San Gregorio Atlapulco. Imaginar nuestro futuro desde la memoria*, México: Gobierno de la Ciudad de México, Fonca, Sederec, UAM-Xochimilco, 2013.

Lefebvre, Henri, *De lo rural a lo urbano*, Barcelona: Península, 1971.

Legorreta, Jorge, "Xochimilco. El rescate de una histórica tradición lacustre", *Ensayos sobre la Ciudad de México VI. Reencuentro con nuestro patrimonio cultural*, Isabel Tovar de Arechederra, (comp.), México: Departamento del Distrito Federal, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, 1994.

_____, "Atlapulco, otra vez en lucha", *La Jornada*, 10 de septiembre de 1997.

Lombardo de Ruiz, S., *Desarrollo urbano de México-Tenochtitlan según fuentes históricas*, México: SEP, INAH, 1973.

López Ramírez, Eduardo, et al., *Alternativas viables para la provisión de servicios básicos en áreas periurbanas: lecciones desde Xochimilco*, Ciudad de México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 2015.

López Rangel, Rafael, *La planificación de la Ciudad de México, 1900-1940*. México: UAM-Azcapotzalco, 1993.

Manejo integral de la Cuenca de Xochimilco y sus afluentes, México: E-Bio, UAM-Xochimilco, 2014.

Marroquín y Rivera, Manuel, *Memoria de las Obras de Aprovevisionamiento de Agua Potable de la Ciudad de México*, México: Ayuntamiento de la Ciudad de México, 1914.

_____, *Memoria de las Obras de Aprovevisionamiento de Aguas Potables a la Ciudad de México*, México: Imprenta de Juan Aguilar Vega, 1910.

_____, *Proyecto para las Obras de Aprovevisionamiento de Aguas Potables a la Ciudad de México*, México: Oficina Tipográfica de Fomento, 1901.

Martínez C. y Salles V., "La imposibilidad de vivir de otra manera: Hogares en contextos de deterioro ambiental", Segundo Seminario Internacional de Investigadores de Xochimilco, 23-27 de octubre de 1995, México: Parque Ecológico Xochimilco, pp. 243-261.

Méndez, Avelino, "La acción de gobierno para el rescate de la zona chinampera de Xochimilco", *Xochimilco: Un proceso de gestión participativa*, México: Unesco, Gobierno del Distrito Federal, Parque Ecológico Xochimilco, 2005.

Miranda Pacheco, Sergio, *La creación del Departamento del Distrito Federal. Urbanización, política y cambio institucional*, México: UNAM, 2008.

Moctezuma, Pedro, *Despertares. Comunidad y organización urbano popular en México 1970-1994*, México: Universidad Iberoamericana, UAM-Iztapalapa, 1999.

Montañana, Delfín y Natalia Gálvez, "El sistema hídrico de la Ciudad de México", *Ciencias*, núm. 107-108, julio 2012-febrero 2013, pp.

Musset, Alain, *El agua en el valle de México. Siglos XVI-XVIII*, México: Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos, Pórtico de la Ciudad de México, 1992.

Navarro, Bernardo y Pedro Moctezuma, *La urbanización popular en la Ciudad de México*, México: Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM, 1989.

Orozco y Berra, Manuel, *Historia de la Ciudad de México: Desde su fundación hasta 1854*, México: SEP, Diana, 1980.

_____, *Memoria para la Carta Hidrográfica del Valle de México*, México: Imprenta de A. Boix, 1864.

Palacios, Agustín, "Migración: procesos transculturales e identidad en la familia citadina", *La familia en la Ciudad de México. Presente, pasado y devenir*, L. Solís (coord.), México: Miguel Ángel Porrúa, 1997.

Pensado Leglise, María Patricia, "La tradición oral y la creación de elementos identitarios en Xochimilco", *Alteridades*, 1998, vol. 8, núm. 15, pp. 103-111.

Peñafiel, Antonio, *Memoria sobre las aguas potables de la capital de México*, México: Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1884.

Pérez Zevallos, Juan Manuel. *Xochimilco ayer*, tomos I y II, México: Instituto Mora, Gobierno del Distrito Federal, Delegación Xochimilco, 2002-2003.

_____, "El gobierno indígena colonial en Xochimilco (siglo XVI)", *Historia Mexicana*, vol. 33, núm. 4, abril-junio, 1984, pp. 445-462.

_____, "Organización del señorío Xochimilca", *Xochimilco en el siglo XVI*, Rebeca Ramos, Ludka de Gortari y Manuel Pérez Zevallos (eds.), México: CIESAS, INAH, 1981, pp. 107-118.

_____, y Luis Reyes García, *La fundación de San Luis Tlalxialtemalco según los títulos primordiales de San Gregorio Atlapulco: 1519-1606*, México: Gobierno del Distrito Federal, Delegación Xochimilco, Instituto Mora, Comité organizador del IV Centenario de la fundación de San Luis Tlalxialtemalco, 2003.

Perló Cohen, Manuel. *El paradigma porfiriano: historia del desagüe del Valle de México*. México: Miguel Ángel Porrúa, UNAM, 1999.

_____, y Antonio Moya, "Dos poderes, un solo territorio: ¿Conflicto o cooperación? Un análisis histórico de las relaciones entre los poderes central y local en la Ciudad de México de 1325 a 2002", *Espacio público y reconstrucción de ciudadanía*, Patricia Ramírez Kuri (coord.), México: Flacso, Miguel Ángel Porrúa, 2003.

Pineda Mendoza, Raquel, *Origen, vida y muerte del acueducto de Santa Fe*, México: Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM, 2000.

Plan Hidráulico de Xochimilco 2001-2005, México: Gobierno del Distrito Federal, Sistema de Aguas de la Ciudad de México, 2001.

Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Xochimilco, Gobierno del Distrito Federal, Delegación Xochimilco, 2005.

Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos, *Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 27 de mayo de 2005.

Puente, A. y N. Maynard, "Proyecto de inversión para la recuperación de la Zona Lacustre Xochimilco-Tláhuac. Informe técnico", México: FAO, 1988.

Rodríguez González, Luis Carlos, "Corrupción y desastre en Parque Ecológico Xochimilco", *México Nueva Era*, 19 de septiembre de 2016, disponible en: <http://mexiconuevaera.com/opinion/luis-carlos-rodriguez-gonzalez/tal-cual/2016/09/19/corrupcion-y-desastre-en-parque-ecologico>.

Rodríguez Kuri, Ariel, "Desabasto de agua y violencia política. El motín del 30 de noviembre de 1922 en la Ciudad de México", *Formas de descontento y movimientos sociales, siglos XIX y XX*, José Ronzón y Carmen Valdés (coords.), México: UAM-Azcapotzalco, 2005, pp. 167-201.

_____, "Hacia México 68. Pedro Ramírez Vázquez y el proyecto olímpico", *Secuencia*, mayo-agosto, 2003, núm. 56., pp.

_____, "La ciudad moderna: algunos problemas historiográficos", *Anuario de estudios urbanos*, núm. 2, 1995, pp. 151-183.

_____, "La condensación de la cultura política", *Historia del desasosiego. La revolución en la Ciudad de México, 1911-1922*, México: Centro de Estudios Históricos, El Colegio de México, 2010.

Rojas Rabiela, Teresa, *La cosecha del agua en la Cuenca de México*. México: CIESAS, 1998.

_____, et al., *Nuevas noticias sobre las obras hidráulicas prehispánicas y coloniales en el Valle de México*, México: INAH, Centro de Investigaciones Superiores, 1974.

_____ (coord.), *Presente, pasado y futuro de las chinampas*. México: CIESAS, Patronato del Parque Ecológico Xochimilco, 1995.

_____, "Chinampas, un legado", *México Indígena*, núm. 6, marzo, 1990.

Romero Lankao, Patricia, *Impacto socioambiental en Xochimilco y Lerma de las obras de abastecimiento de la Ciudad de México*, México: UAM-Xochimilco, 1993.

_____, *Obra hidráulica en la Ciudad de México y su impacto socioambiental, 1880-1990*. México: Instituto Mora, 1999.

_____ y Eike Duffing, "Tres procesos contradictorios. Desarrollo urbano, medio ambiente y políticas públicas en el siglo XX", *A la orilla del agua. Política, urbanización y medio ambiente. Historia de Xochimilco en el siglo XX*, María Eugenia Terrones López (coord.), México: Instituto Mora, Gobierno del Distrito Federal, Delegación Xochimilco, 2004, pp. 211-250.

Sánchez-Mejorada Fernández, María Cristina, *Rezagos de la modernidad. Memorias de una ciudad presente*, México: UAM, 2005.

Santoyo Villa, Enrique, et al., *Síntesis geotécnica de la Cuenca del Valle de México*, México: TGC Geotecnia y Construcción, 2005.

Sculze, Niklas, "La Convención del Patrimonio Mundial: Un instrumento de protección del patrimonio de todos", *Xochimilco, Tláhuac, Milpa Alta. Resumen del Plan Integral y Estructura de Gestión del Polígono de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, inscrito en la Lista del Patrimonio Mundial de la Unesco*, Ciro Caraballo Perichi (dir.), México: Unesco-México, 2006.

Sistema de Aguas de la Ciudad de México (Sacmex), *El gran reto del agua en la Ciudad de México. Pasado, presente y perspectivas de solución para una de las ciudades más complejas del mundo*, México: Gobierno del Distrito Federal, 2012.

Stephan-Otto, Erwin, "El rescate ecológico de Xochimilco: las culturas del agua", *Manejo Integral de la Cuenca de Xochimilco y Sus Afluentes*, núm. especial de la revista *E-Bios*, 2014.

_____, "La chinampa, "cosa jamás vista en este mundo" y sus creadores", en *Acta sociológica*, número 31, 2001, pp. 65-93.

_____, "El Patronato del Parque Ecológico de Xochimilco, su trayectoria y esquema operativo", conferencia presentada en el Centro de Educación Ambiental Acuexcomatl, 21 de noviembre de 2000.

_____, et al., *El ahuejote*, México: Patronato del Parque Ecológico Xochimilco, junio de 1993.

Tamayo, Sergio, *Espacios ciudadanos. La cultura política en la Ciudad de México*. México: Ediciones Uníos, 2002.

Terrones López, María Eugenia (coord.), *A la orilla del agua. Política, urbanización y medio ambiente. Historia de Xochimilco en el siglo XX*, México: Instituto Mora, Gobierno del Distrito Federal, Delegación Xochimilco, 2004.

_____, "Xochimilco sin arquetipo. Historia de una integración urbana acelerada", *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, vol. X, núm. 218 (37), 1 de agosto de 2006, disponible en: <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-218-37.htm>.

Tortolero, Alejandro (coord.), *Tierra, agua y bosques: historia y medio ambiente en el México Central*. México: CEMCA, Instituto Mora, Universidad de Guadalajara, 1996.

UAM-Xochimilco, *Manejo Integral de la Cuenca de Xochimilco y Sus Afluentes*, núm. especial de la revista *E-Bios*, 2014.

Unesco, *Directrices prácticas sobre la aplicación de la Convención para la Protección del Patrimonio Mundial*, París, 2005.

_____, *Proyecto para la identificación participativa de un plan de rehabilitación integral del patrimonio cultural de Xochimilco, diagnóstico integrado*, México: Gobierno del Distrito Federal, Proyecto Unesco-Xochimilco (PUX) 2005.

_____, *Xochimilco: Un proceso de gestión participativa*, México: Gobierno del Distrito Federal, Proyecto Unesco-Xochimilco (PUX) 2005.

Unikel, Luis, *El desarrollo urbano de México*, México: El Colegio de México, 1976.

Villavicencio, Judith y Ana María Durán, "Características territoriales de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México", *Dinámica urbana y procesos socio-políticos. Lecturas de actualización sobre la Ciudad de México*, René Coulomb y Emilio Duhau (coord.), México: Observatorio Urbano de la Ciudad de México (OCIM), UAM-Azcapotzalco, Centro de Vivienda y Estudios Urbanos, 1993.

Vitz, Matthew, *A City on a Lake: Urban Political Ecology and the Growth of Mexico City*, Durham: Duke University Press, 2018.

Ward, Peter M, *México: una megaciudad. Producción y reproducción de un medio ambiente urbano*. México: Conaculta, Alianza Editorial, 1990.

Ziccardi, Alicia, *Las obras públicas de la Ciudad de México, 1976-1982. Política urbana e industria de la construcción*. México: Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, 1991.

Gobernabilidad del agua en la Ciudad de México

Congreso de la Unión, Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, México: Congreso de la Unión, 2019 [1917], disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/htm/1.htm>.

Constitución Política de la Ciudad de México, México: Congreso de la Ciudad de México, I Legislatura, 2019 [2017], disponible en: http://www.infodf.org.mx/documentospdf/constitucion_cdmx/Constitucion_%20Politica_CDMX.pdf.

Ley de Aguas Nacionales, México: Congreso de la Unión, Cámara de Diputados, 2019 [1992], disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16_240316.pdf.

Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal, México: Asamblea Legislativa del Distrito Federal, VII Legislatura, 2015 [2000], disponible en: <http://aldf.gob.mx/archivo-7845786f92c3b622b145b6ff08beaf41.pdf>.

Ley del Derecho a los Servicios Públicos de Agua Potable, Drenaje, Alcantarillado y Tecnología Hídrica de la Ciudad de México, México: Congreso de la Ciudad de México, I Legislatura, 2019 [2003], disponible en: http://www.paot.org.mx/centro/leyes/df/pdf/2019/LEY_DER_SERV_AGUA_POT_29_03_2019.pdf.

Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, México: Congreso de la Unión, Cámara de Diputados, 2019 [2016], disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.html>.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente, México: Congreso de la Unión, 1988, disponible en: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/148.pdf>.

Ley Orgánica de Alcaldías de la Ciudad de México, México: Congreso de la Ciudad de México, I Legislatura, 2019 [2018], disponible en: http://www.paot.org.mx/centro/leyes/df/pdf/2018/LEY_ORGANICA_ALCALDIAS_CDMX.pdf

Pineda Pablos, Nicolás, A. Salazar, J.L. Moreno y L. A. Navarro, "La gestión urbana del agua: entre el oportunismo y el desarrollo adaptativo" *El agua en México: actores, sectores y paradigmas para una transformación social-ecológica*, C. Denzin, F. Taboada y R. Pacheco-Vega (eds.), México: Fundación Friedrich Ebert Stiftung, 2017.

Rodríguez Briseño, E., "Agua y saneamiento en México: avances, errores y alternativas" Robero Olivares y Ricardo Sandoval (coords.), *El agua potable en México: Historia reciente, actores, procesos y propuestas*, México: Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento en México, 2008.

Serna de la Garza, José María, *Globalización y gobernanza. Las transformaciones del Estado y sus implicaciones para el derecho público*, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, 2010.

Suprema Corte de Justicia de la Nación, "VOTO particular que formula el ministro José Ramón Cossío Díaz en la sentencia dictada en la Acción de Inconstitucionalidad 38/2006, promovida por el Procurador General de la República en contra de las Cámaras de Diputados y de Senadores del Congreso de la Unión y del presidente de los Estados Unidos Mexicanos", *Diario Oficial de la Federación*, lunes 2 de marzo de 2009, disponible en: [http://www.ordenjuridico.gob.mx/Federal/PJ/SCJN/Votos/2009/02032009\(2\).pdf](http://www.ordenjuridico.gob.mx/Federal/PJ/SCJN/Votos/2009/02032009(2).pdf).

Torres Bernardino, Lorena, *La gestión del agua potable en la Ciudad de México. Los retos hídricos de la CDMX: gobernanza y sustentabilidad*, México: Instituto Nacional de Administración Pública, A.C., Instituto de Investigaciones Parlamentarias, Asamblea Legislativa del Distrito Federal., VII Legislatura, 2017.

Aguilar Villanueva, L. F. (2008). *Gobernanza: normalización conceptual y nuevas cuestiones*. Cátedra Liderazgos y Gobernanza Democrática. Barcelona: ESADE.

Rial, Juan (2015) "Gobernabilidad. A cuarenta años del informe de la Comisión Trilateral. Reflexiones desde Latinoamérica", RESDAL, Año VIII, No. 41. Septiembre.

Peligros y vulnerabilidad

Gobierno de la Ciudad de México (2019). Atlas de Riesgos de la Ciudad de México. Bases de datos. Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil. Disponible en Línea.

CENAPRED (2014) Guía básica para la elaboración de Atlas de Peligros y Riesgos Estatales y Municipales. México, Secretaría de Gobernación. URL: <https://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/57.pdf>

Diario Oficial de la Federación (2016). "Acuerdo por el que se emite la guía del contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos", México, 21 de diciembre de 2016.

Gaceta Oficial de la Ciudad de México (2018). "Aviso mediante el cual se da a conocer el programa de acción climática a cargo de la delegación Xochimilco ejercicio 2016-2020". México, 18 de septiembre de 2018, pp. 55 – 100. URL: http://www.data.sedema.cdmx.gob.mx/cambioclimaticocdmx/images/biblioteca_cc/PACdel_Xochimilco.pdf

Gobierno de la CDMX (2014) Atlas de Peligros y Riesgos de la Ciudad de México. Actualización de los Mapas de Riesgo, Xochimilco. México, Secretaría de Protección Civil. URL: http://www.atlas.cdmx.gob.mx/mapas/MR_Xochimilco.pdf

Lozano, Joel; Virginia Vargas, Moisés Romero, José Manuel Plácido, Manuel Aguirre, Hugo Silva (2011), "Periodos de retorno de lluvias torrenciales para el estado de Tamaulipas, México". Investigaciones Geográficas No. 76, p. 20-33.

Salazar-Vargas, M. del Pilar, (2014). "Vulnerabilidad social a la disminución del suministro hídrico en el Distrito Federal. El caso de los efectos en la salud y el ingreso de los hogares en Iztapalapa 1984-2030" Tesis de Maestría en Administración Integral del Ambiente. El Colegio de la Frontera Norte, A.C., México. p. 211.

Sistema de Aguas de la Ciudad de México (2019) "Solicitud de acceso a la información pública. "Encharcamientos e inundaciones en la Ciudad de México y sus 16 demarcaciones territoriales, atendidos por personal de SACMEX entre 2000-2018". 6 de marzo de 2019, folio 03240000023419.

Análisis del contexto sociopolítico y cultural

Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol), *Guía metodológica de diagnóstico, evaluación y menú de intervenciones posibles para la sustentabilidad de los Polígonos HÁBITAT*, 2011, documento en línea.

Blömer, Danesha, et al., "Diagnóstico. San Gregorio Atlapulco, Xochimilco, CDMX", trabajo de campo tras el sismo del 19 de septiembre de 2017, inédito, México: Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, 2017.

Castillejos García, Cecilia, *Cohesión social en San Gregorio Atlapulco*, tesis de licenciatura en Sociología. México: Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, 2011.

López López, Lucero, *Vivienda progresiva en San Gregorio Atlapulco, Xochimilco, CDMX*, tesis de licenciatura en Arquitectura, México: Facultad de Arquitectura, UNAM, 2018.

Olander, Stefan, "Stakeholder impact analysis in construction project management" *Construction Management and Economics*, vol. 25, núm. 3, 2007, pp. 277-287.

Páez Sánchez, Karen, *La cultura de la participación ciudadana en los pueblos originarios, el caso de San Gregorio Atlapulco*, tesis de licenciatura en Trabajo Social, México: Escuela Nacional de Trabajo Social, UNAM, 2015

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), *Procedimiento de diagnóstico social y ambiental*, 2014.

Rocco de Campos Pereira, Roberto, "Why governance will make urban design and planning better: Dealing with the communicative turn in urban planning and design", *NUL-New Urban Languages Conference Proceedings: Re-imaging the City after the Knowledge Based Turn*, Milán, 19-21 de junio de 2013; *Planum: the Journal of Urbanism*, vol. 2, núm. 27, 2017.

Rodríguez, Isabel y Gisela Landázuri, "¿Fortalecer el patrimonio y la identidad turistificándolos? El caso de San Gregorio Atlapulco, Xochimilco", *Topofilia. Revista de Arquitectura, Urbanismo y Territorio*, vol. V, núm. 1, mayo, 2015, pp.

Sampieri, Roberto, *et. al*, *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw-Hill, 2010.

Silva Juárez, Julio César, *Análisis de la política de saneamiento en San Gregorio Atlapulco*, tesis de maestría en Ciencias de la Sostenibilidad, México: Unidad de Posgrado, UNAM, 2017.

Tapia, Mónica, *et al.*, *Manual de incidencia en políticas públicas*, México: Alternativas y Capacidades, A.C. , 2007.

Documentos oficiales

Gaceta Oficial del Distrito Federal, 11 de diciembre de 2012, núm. 1499.

Hernández, María Angelina, Segundo informe de actividades legislativas, México: Asamblea Legislativa del Distrito Federal, 2014.

Ley de Educación Física y Deporte del Distrito Federal, México: Asamblea Legislativa del Distrito Federal, VI Legislatura, 2018 [2008], disponible en: <http://aldf.gob.mx/archivo-e52c4b08248bd39cad944e1a9d729718.pdf>.

Xochimilco, libro blanco 2006-2012, México: Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal (Sedema), 2012, documento en línea.

Beneficios de la conceptualización en la subcuenca Xochimilco

Asamblea Legislativa del Distrito Federal (2016) "Comparecencia del Director General del Sistema de Aguas de la Ciudad de México", Comisión de Gestión Integral de Aguas de la Ciudad de México, 24 de octubre de 2016. México, VII Legislatura, Segundo año de ejercicio.

Banco Mundial (2015) Cutzamala: Diagnóstico integral, México. CONAGUA - WB.

Haas, J.E., R. W. Kates y M. J. Bowden (1977). Reconstruction Following Disaster. The MIT Press. URL: http://www.rwkates.org/pdfs/b1977.01_CH6.pdf

Jaramillo, María Cecilia y Mario Pavel Díaz (2017) "Línea verde: una estrategia de prevención comunitaria del delito" en Margarita Camarena Luhrs (2017) Aprender de las Ciudades. México, Posgrado de Urbanismo.

Pahl-Wostl, Claudia, N. Isendahl, S. Möllenkamp, M. Brugnach, P. Jeffrey, W. Medema y T. Tessa de Vries (2006) "Paradigms in Water Management", Report of the New Water project for the European Commission.

Perló, Manuel y Loreta Castro-Reguera (2018) La crisis del agua y la metrópoli: Alternativas para la Zona Metropolitana del Valle de México, México. Siglo XXI Editores – EAP CDMX.

