Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Arquitectura

RETEJIENDO LA CIUDAD A TRAVÉS DE SU RÍO

PLAN MAESTRO JOJUTLA DE JUÁREZ

Morelos, México

Tesis que para obtener el título de Arquitecto (a)
presentan:

Luis Iván Cruz Ríos
Natalia Elizondo Lozada
Juan Carlos Morales Figueroa
Xóchitl Urbina Meléndez

Sinodales:
Presidente: Mtra. Elena Tudela Rivadeneyra
Vocal: Arq. Emilio Canek Fernández Herrera
Secretario: Mtro. Armando Tetsuya Hashimoto Hongo

Ciudad Universitaria, CDMX, 2019

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Después del temblor en el centro de México del 19 de septiembre del 2017 comenzamos a trabajar en Jojutla de Juárez, uno de los municipios con más daños del país. Los escenarios de mayor daño por sismo correspondían a los lugares donde la ciudad y su medio ambiente se encuentran en mayor negación e ignorancia uno con el otro, produciendo una doble vulnerabilidad por mala planeación y por las frecuentes inundaciones que erosionan las laderas de río y debilitan los cimientos de las construcciones, esto, sumado a un evento incidental como el sismo, producen gran devastación y pérdida de vidas humanas.

Esta tesis busca proponer mejores formas de hacer ciudad. Entendimos que había la necesidad de integrar y reconciliar la misma con su medio físico-ambiental y que la imposición de estructuras desapegadas del paisaje y sus condiciones serían un fracaso a la larga. Aunado a esto, Jojutla de Juárez carece de espacio público suficiente y la generación de este es prioridad para sanar a una comunidad lastimada por un sismo.

En contra de la simple idea de reconstruir los edificios derrumbados, nuestro proyecto pretende revivir la ciudad volviéndola a su río, estableciendo un nuevo margen de protección a lo largo del mismo, que además de mitigar la erosión, brinda nuevas actividades tales como un corredor, nuevos cruces peatonales y áreas de recreación en torno al río. De esta manera, se dota de resiliencia urbana a través de un espacio público que pueda restaurar la relación de los habitantes con su medio ambiente, trayéndolos de vuelta a la esencia y la belleza del lugar en el que viven.

Finalmente se pretende reactivar el carácter comercial de Jojutla a través de nuevas experiencias más estrechas con el río, conectando el tejido social y urbano en un organismo integral ambiente-ciudad capaz de tener un futuro más próspero y feliz.

Foto por INFONAVIT 2017

ÍNDICE

Introducción 12
Planteamiento del problema 14
Hipótesis 14
Objetivo General 15
Objetivos Particulares 15
Marco Teórico 16
Metodología 19

México. Sismos del 2017 22
Zonas sísmicas en México 24
Sismo 7s | 19s 26
Sitios afectados | Relación con CDMX 28

Morelos. Análisis estatal 30
Condición geográfica
- Susceptibilidad sísmica 32
- Topografía | Áreas Naturales Protegidas 34
- Clima 36
- Red hidrográfica | Precipitaciones 38
- Plantas de Tratamiento | Contaminación 40

Condición urbana
- Zonas Metropolitanas | Infraestructura vial 42
- Daños sismo 19s 44
- Paleta Vegetal 46
- Flora 48

Jojutla. Análisis municipal 50
Condición geográfica
- Geología 52
- Edafología 54
- Topoformas 56
- Escurrimientos 58
- Actividad agropecuaria 60
- Distribución ejidal 62

Economía
- Unidades económicas 64
- Economía 66
- Trabajo 67

Síntesis Condiciones físicas del territorio 68

Estrategias Municipales 71
Proteger 72
Prevenir 74
Conectar 76

Escala Regional. Conexiones entre ciudades 78
Densidad de población 80
Extensión territorial 82

Jojutla de Juárez. Análisis de la cabecera municipal 84
Antecedentes históricos
- Fundación y desarrollo de Jojutla de Juárez 86
- Crecimiento histórico 88

Condición urbana
- Estructura urbana 90
- Ambiente 92
- Flujos de transporte y servicios 94
- Inundación máxima a 100 años 96
- Densidad de población 98
- Uso de suelo 100
- Riesgos Naturales | Marginación 102
- Derrumbes tras el sismo 104

Estrategias Jojutla de Juárez 109
Fortalecer 110
Prevenir 112
Proteger 114
Conectar 116

Río Apatlaco. Análisis de la ciudad en su contorno 118
Topografía 121
Inundación | Velocidad 123
Áreas verdes 125
Construido 127
Contaminación 129
Daños tras el sismo del 19s 131
Flujos peatonales 133
Percepción | Confort en calles 135
Estudio de percepción en calles 136
Delimitación de Zona de Intervención 138
Diagrama Síntesis 140

Zona de Intervención. Relación con el Río 142
Vivienda | Población 144
Flujos Peatón | Coche 146
Confort en rutas peatonales 147
Visuales 148
Relaciones con el Río Apatlaco 150
Daños por el sismo 19S 152

Conclusiones del diagnóstico. Problemática 154

Plan Maestro. Proyectos 156
Prevenir 160
Proteger 162
Conectar 164

Plan Maestro 166
Prevenir
- Consolidación de borde 170
- Vivienda de borde 172
- Criterios de diseño de vivienda 174
- Proceso constructivo de la vivienda 180
- Vivienda. Planta Baja 182
- Vivienda. Primer Nivel 184
- Vivienda. Terraza 186

Proteger
- Playa "Carlos Pacheco" 191
- Ojos de agua | Humedal 194
- Criterios de diseño 200

Conectar
- Andador Jojutla | Lavaderos públicos 205
- Criterios de diseño 206
- Puente Mangos 210
- Criterios de diseño 214
- Paso "Callejón del río" 217
- Criterios de diseño 222
- Puente Naranjos 224
- Criterios de diseño 228
- Ciclovía 230
- Calles 236

- Circuitos proyecto 242
- Flujos proyecto 244

Conclusiones 246
Proceso proyectual 248
Bibliografía 250

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INTRODUCCIÓN

La Tierra se encuentra en un momento único en su historia, desde hace varios siglos el ser humano ha alcanzado la capacidad de influir y transformar el territorio a su conveniencia, alterando significativamente el equilibrio de la biosfera. Hoy más de 7,500 millones de seres humanos habitan este planeta y por primera vez la mayoría de ellos vive en ciudades (55% de la población mundial) siendo América del Norte y América Latina las regiones más urbanizadas del planeta (82% y 81% respectivamente).

El ser humano ha encontrado en la ciudad una forma de vida más cercana a la de sus aspiraciones, es la obra humanista por excelencia, en ellas se concentran poblaciones cada vez más grandes, ofreciendo fuentes de trabajo y oportunidades; sin embargo, los modelos de urbanización que se han esparcido por el globo han polarizado la visión del habitar en tres extremos prácticamente antagónicos; lo urbano, lo rural y lo natural. Esta separación o distinción de conceptos nos ha alejado del funcionamiento integral del planeta, donde cada ser vivo y su ecosistema se encuentra en estrecha relación con otro.

Los desperdicios que generan nuestras actividades, la manera desmedida en la que consumimos los recursos y la forma en la que éstos se reparten han provocado sociedades desiguales y vulnerables, aunado a una crisis ambiental que amenaza la vida en este planeta o cuando menos, como la conocemos hasta ahora.

La visión antropocéntrica de ciudad ha alcanzado un límite innegable; el cambio climático al el Siglo XXI es una realidad y las ciudades, especialmente aquellas más pobres, son cada día más vulnerables ante los fenómenos naturales que, por el mismo motivo se manifiestan cada vez con más fuerza y en lugares inusitados.

El caso de México no es una excepción, tras el sismo del 19 de septiembre del 2017 la zona centro del país se vio severamente afectada, siendo Morelos uno de los cinco estados con mayores daños debido a su cercanía al epicentro localizado en el límite estatal entre los estados de Puebla y Morelos, a 12 km al sureste de Axochiapan, Morelos.

Con ello, Jojutla de Juárez entró en estado de emergencia, quedando varios cuadrantes de la cabecera municipal prácticamente devastados, dejando a numerosas familias sin un techo y a una ciudad con nuevos vacíos urbanos.

El sismo fue el agente detonador que evidenció los vicios de origen en cuanto a los asentamientos humanos en esta ciudad. Es evidente que aquellos sitios que ya eran vulnerables ante riesgos naturales tales como la subida del río Apatlaco, la erosión por el curso de éste o aquellos que estaban expuestos a constantes inundaciones, fueron también los primeros en ceder ante el episodio sísmico.

Pablo López Luz, Foundation for Deep Ecology

Esta tesis entiende el sismo y sus consecuencias como una oportunidad para replantear la forma de habitar la ciudad, a través del mejorar la relación actual entre el medio ambiente y sus habitantes tomando al Río Apatlaco como un eje estructurador para la generación de un sistema de espacios públicos que estrechen la vida cotidiana entre el río y la ciudad, planteando nuevas oportunidades urbanas que ayuden a revivir económica y socialmente a Jojutla de Juárez.

De cara a los retos que nos depara este siglo, es en la ciudad donde el gran cambio de paradigma tiene que suceder, buscando un hábitat capaz de proponer una cultura simbiótica con el medio ambiente, donde las partes puedan existir armónicamente, complementariamente e integralmente.

Nuestra especie ha sido capaz de desequilibrar el funcionamiento de la Tierra, pero también es capaz de inclinar la balanza hacia un futuro de mayor responsabilidad, dignidad y justicia para todos los seres vivos que habitamos este planeta y en esta labor, nuestra disciplina y nuestra región deberá jugar un papel de liderazgo para el mundo.

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿De qué manera deben relacionarse el medio físico natural y la ciudad, de modo tal que la *supervivencia* de uno no comprometa el *equilibrio* del otro?

HIPÓTESIS

Generando un nuevo esquema de urbanización en contexto con la realidad de Jojutla, se establecerá una nueva relación con el medio ambiente que fortalecerá la convivencia y respeto por éste disminuyendo así, la vulnerabilidad de la ciudad ante futuros riesgos naturales.

OBJETIVO GENERAL

Estrechar la relación Ambiente - Ciudad a través del diseño de espacios que reflejen el entendimiento de la cultura y contexto específicos de Jojutla de Juárez.

OBJETIVOS PARTICULARES

Entender el borde del Río Apatlaco como el *intersticio* que vincula a Jojutla de Juárez con su medio ambiente.

Hacer del río la vía principal de conexión entre ambos lados de la ciudad.

Generar espacios promotores de una cultura simbiótica entre el medio físico y el contexto social de Jojutla.

Diseñar un esquema de vivienda versátil y resiliente que replantee la relación de sus habitantes con el medio físico natural.

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

MARCO TEÓRICO

El desarrollo de la investigación en torno a Jojutla tuvo como base la visión de Mostafavi y el urbanismo ecológico, el cual propone un nuevo marco metodológico y conceptual con el cual incidir en la sostenibilidad urbana de manera integral y principalmente ecológica, partiendo con el objetivo de recrear un urbanismo que responda anticipadamente a las crecientes necesidades de las ciudades del siglo XXI.

El crecimiento urbano se debe principalmente al crecimiento económico, a los puntos de producción de bienes, a los puntos favorecidos de distribución de infraestructura que resuelven necesidades y al incremento de confort urbano del ser humano como individuo y como grupo. La estructura y los procedimientos propios de la economía van generando un metabolismo urbano que se ve mayormente controlado en países desarrollados que en países en vías de desarrollo. Ante tal crecimiento y densificación de una región, las ciudades se ven obligadas a ir ocupando más área, desplazando y transformando así diversos ecosistemas; por lo que el problema ambiental se vuelve producto de cómo se consumen los bienes producidos, de la medida en que se logra un equilibrio entre el metabolismo urbano y el entorno natural en lugares donde es desconocida la conciencia ambiental y donde el problema ambiental radica también en la posibilidad de capital que permita nuevas tecnologías que den tiempo y espacio a la labor de conservación ecológica. Tal es el caso de México y de Latinoamérica en general, donde sus ciudades han priorizado el bienestar de sus habitantes a costas del medio ambiente y que es hasta ahora que comienzan a evaluarse e implementarse políticas de conservación ambiental, muchas de ellas copiadas de modelos de países desarrollados.

El primer paso es entender a la ciudad como un organismo vivo: en constante movimiento, cambio y evolución. Con esto, se debe generar un urbanismo reversible, envolvente y provisional que vaya de la mano con su dinamismo, que responda al rápido crecimiento de las ciudades, a su tamaño, su geografía, su orientación, su clima y sus propias vulnerabilidades. Donde también responda a formas alternativas de ocupación, entre ellas la autoconstrucción y los asentamientos irregulares y donde se entienda que no hay una regla o ley universal que defina como diseñar una ciudad, sino que las pautas de diseño sean adaptativas a cada lugar y a sus diversas circunstancias.

La idea del urbanismo ecológico postula que la crisis medio ambiental ha llegado a tal punto que se debe tomar como una oportunidad para integrar las diversas disciplinas que pueden aportar sus conocimientos para una solución integral que responda a todas las caras del fenómeno urbano. Se trata de un nuevo modelo colaborativo donde no se dejen a un lado las capacidades individuales de cada disciplina pero que en su conjunto se desarrolle una mayor y mejor estrategia. Los puntos clave del urbanismo ecológico son:

- Ecología y urbanismo integrados
- Visión y análisis interdisciplinario
- La escala urbana como línea de estudio
- Empleo de métodos y herramientas antes usados y nuevos
- Análisis del impacto ecológico a nivel rural y urbano
- Entender las ciudades como organismos en constante cambio
- Formas alternativas de urbanismo
- Flexibilidad a la adaptación en diferentes lugares

Es necesario repensar la ecología urbana para intensificar la interacción entre las personas y los lugares, para que la ciudad se desarrolle equitativamente y sea más atractiva. La ecología urbana es la base de una urbanidad mejor, más interesante y justa.

Mostafavi

El análisis del urbanismo ecológico centra su atención en el ser humano y su relación con el entorno, ya que es este a través de sus procesos y formas de supervivencia que va configurando espacios y áreas, va delimitando el crecimiento, densificación y ordenamiento de una ciudad.

Más allá de mantener la vista fija en el ser humano y la naturaleza de forma aislada, el urbanismo ecológico adopta la interrelación de estos en su línea de estudio, entendiendo al medio físico como aquel escenario que otorga la infraestructura necesaria para que el ser humano en su individualidad o en colectivo, cree y recree un sinfín de actividades y procesos que doten de satisfacción la vida urbana sin comprometer al medio ambiente. Considerando a la ciudad como este ente vivo de procesos e intercambios, se hace evidente así una simetría entre el medio físico y el medio social; ambos organismos coexistiendo de modo que generan redes de intercambio que dotan a sus habitantes de una diversidad de configuraciones, deseos e incluso necesidades.

A escala de una ciudad, los espacios públicos que la conforman sirven no solo como ejemplo de la integración del medio ambiente con la ciudad, sino como espacios donde se permite el intercambio de ideas y relaciones que sirven como escenarios para la imaginación social. Por lo que es de gran relevancia el que la ciudad se vea como una superficie flexible donde el constante movimiento, crecimiento y evolución de la urbe, permita y no obstaculice estas relaciones humanas.

Entre más intercambios existan, mayor es la transformación del medio ambiente. Esto pone en contexto al medio ambiente inmediato como base del proceso de creación de una urbe, con ello se genera la cualidad e intensidad de los intercambios ecológicos y económicos que a su vez abarcan el espacio – naturaleza y en consecuencia el mayor o menor grado de accesibilidad espacial y entre individuos. A menor accesibilidad, mayor será la apropiación descontrolada de distintos ambientes indispensables.

La destrucción y el reemplazo de los medios físicos va a depender del ritmo de crecimiento de la población, de su forma de ocupación, de su densificación y de la lógica específica de planeación de una ciudad. Esto hace con que la apropiación del suelo sea desigual, así como el consumo urbano y la propia separación del suelo. De igual modo, las tecnologías propias de la industria y formas de producción, que es lo que hace mover a las grandes masas, generan menor o mayor impacto ambiental.

Por otro lado, Scape Studio a través de su libro "Toward an Urban Ecology" parte con el objetivo de repensar el diseño urbano como una expresión activista. Es a su vez una monografía, un manual y un manifiesto con el cual se pretende inspirar para cambiar la forma en que concebimos el espacio urbano y reconstruir así el quehacer urbano-paisajístico de un modo más sustentable e inclusivo.
Revivir es: Restaurar, resurgir, reaparecer, reconstruir, volver a la vida.
El agua es vida. A partir de paisajes restaurados, se puede regenerar la identidad regional de un lugar determinado. El agua fue el primer elemento que le dio forma y carácter a nuestra superficie, carga en ella la memoria de aquello que toca y es capaz de llevar y transformar a su paso aquello que se le enfrenta. Observando y analizando el agua, es como podemos entender el entorno en el que nos encontramos.

Se entiende así a la naturaleza y al hombre como partes que conforman diversos ecosistemas, que estos a su vez constituyen complejos sistemas dentro de los cuales se encuentran las ciudades. Hoy en día la meta es vincular dichos sistemas a partir de un diseño hibrido que contemple la generación de nuevas experiencias entre sistemas diversos y que, a su vez, logre reforzar su identidad como seres individuales que forman parte de un todo. De manera conjunta, estos, son capaces de generar formas más resilientes y saludables de coexistir. El entorno físico, especialmente el hídrico, es capaz de despertar curiosidad en las personas sobre cómo funcionan los diferentes sistemas que las rodean, y en respuesta, impulsar la capacidad de preservación y conservación de estos.

En un contexto como el de Jojutla, donde la presencia de cuerpos de agua forma parte de la fotografía, el diseño urbano debe contemplar necesariamente la interacción del agua con la ciudad. Los proyectos que a ello respondan deben entender el ciclo natural del agua para poder traducir en un diseño adaptativo dicho ciclo y no frenar su curso natural. Se habla entonces de espacios "porosos" que rigen su diseño por el agua y para el agua, donde contemplan como mínimo su canalización, filtración y reutilización. Un espacio público en este contexto se considera hídricamente flexible cuando su diseño no solo contempla recreación y contemplación en su programa, sino cuando se entiende la temporalidad de los eventos hidrológicos y se diseña para adaptarse a estos e integrarlos como parte natural del espacio.

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

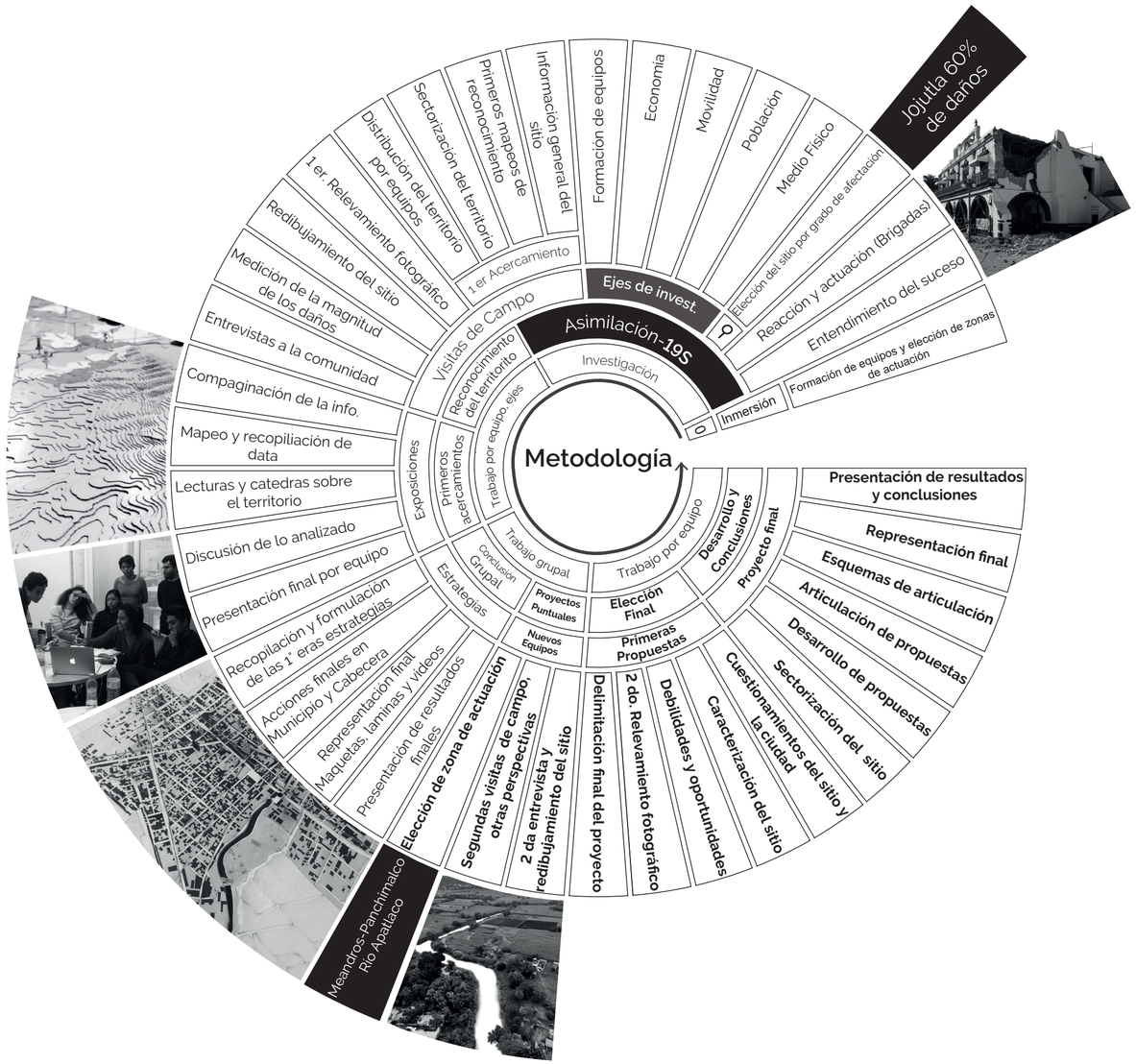
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

La esencia del desarrollo del seminario y de esta tesis se basa en el entendimiento del territorio más allá de los límites geopolíticos al comprender que el funcionamiento de las urbes se refleja en un sistema de influencias en distintas escalas territoriales. El análisis y comprensión de la zona de estudio a través de distintas escalas nos permitió el desarrollo de líneas de acción y estrategias congruentes con el contexto inmediato, en donde las soluciones nacen de un tiempo y espacios específicos.



Fuente : Elaboración propia

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Foto de Alberto Rojas Eguiluz, Generación Anáhuac

MÉXICO

SISMOS DEL 2017

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ZONAS SÍSMICAS EN MÉXICO

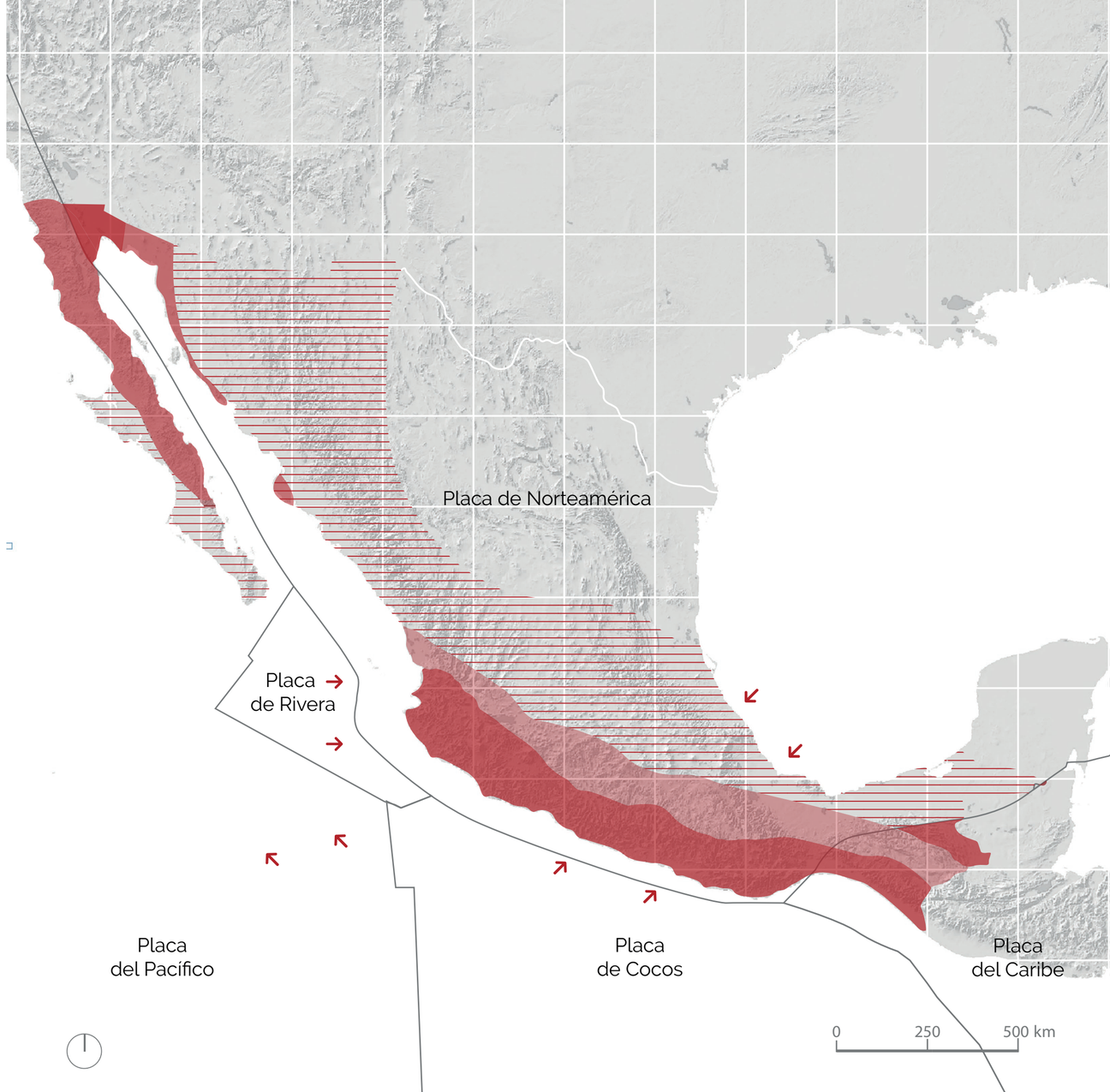
México se encuentra ubicado en el contexto de cinco placas tectónicas: Caribe, Pacífico, Norteamérica, Rivera y Cocos. Estas tres últimas pertenecen al Cinturón de Fuego del Pacífico. Dicha zona, se caracteriza por concentrar algunas de las zonas de subducción[1] más importantes del mundo, lo que ocasiona una intensa actividad sísmica y volcánica en las zonas que abarca, concentrando alrededor del 90 % de los terremotos del mundo.

Las placas de Riviera y Cocos se sumergen debajo de la placa de Norteamérica siendo este tipo de movimiento, la principal causa del alto grado de sismicidad en nuestro país.

En México, se identifican cuatro zonas sísmicas generales, las cuales fueron establecidas con base en registros de sismicidad histórica, siendo la parte Suroeste la más vulnerable ante dichos eventos. El centro de México se encuentra en una zona de riesgo moderado; sin embargo, es la parte más poblada del país, lo que incrementa el potencial de personas afectadas, además de presentar condiciones de suelo que acentúan su riesgo ante eventos sísmicos.

1 La subducción de placas es el proceso de hundimiento de una zona oceánica de una placa bajo el borde de otra placa.

Fuentes Elaboración propia con datos de Servicio Sismológico Nacional, Servicio Geológico Mexicano e INEGI: Marco Geoestadístico Nacional
(Texto y mapa pág.25)



SISMOS 7S | 19S

Gran parte de la República Mexicana se vio afectada por dos grandes sismos en el mes septiembre del 2017. El primero de ellos sucedió el día 7de dicho mes cuyo epicentro fue en el Golfo de Tehuantepec con una magnitud de 8.2° en la escala Richter, en el que resultaron gravemente afectados los estados de Chiapas, Oaxaca, y Guerrero y en menor medida los estados del centro. Posteriormente, hubo un segundo sismo el 19 de septiembre cuyo epicentro fue en el municipio de Axochiapan entre los estados de Morelos y Puebla con una magnitud de 7.1°.

Este último sismo acrecentó los daños en los estados del suroeste, afectando a su vez gravemente a los estados del centro como Puebla, Morelos, Estado de México y Ciudad de México dejando un total de 171,925 viviendas con daños.

Sin contar los daños ocasionados por el primer movimiento que sacudió al país aquel mes, Puebla y Morelos fueron los que más sufrieron daños el 19 de septiembre debido a su cercanía con el epicentro.

Fuentes Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano • Censo de Viviendas Dañadas por los Sismos del Mes de Septiembre de 2017 • SEDATU
(Texto y mapa pág.27)

SITIOS AFECTADOS | RELACIÓN CON CDMX

Los sismos del 7S y 19S fueron determinantes para elegir la zona de estudio e intervención de esta tesis, priorizando aquellos municipios cuyo grado de afectación tuvo mayor impacto en sus habitantes.

Tras el análisis distancia/tiempo entre la Ciudad de México y los municipios afectados, se determinó que su cercanía condicionaría la profundidad de su análisis, por lo que se descartaron aquellas localidades que se encontraban más lejos de la CDMX; entre ellas, las municipalidades de Juchitán de Zaragoza en Oaxaca, Villa Flores en Chiapas, Taxco de Alarcón en Guerrero e Izucár de Matamoros en Puebla. De igual manera, se descartaron aquellas localidades que ya contaban con atención prioritaria por parte de las autoridades y otros organismos no gubernamentales como fue el caso de Ocuilan en el Estado de México y Xochimilco en la Ciudad de México. De esta manera se eligió Jojutla de Juárez en el Estado de Morelos, ubicada a 133 Km y a 2 horas de la CDMX; que, además de su cercanía, el grado de afectación tras el sismo (60% de sus construcciones) y su grado de vulnerabilidad por riesgos de inundación, ocasionadas principalmente por el río Apatlaco, determinaron la zona de intervención.

Fuentes Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano • Censo de Viviendas Dañadas por los Sismos del Mes de Septiembre de 2017 • SEDATU
(Texto y mapa pág.29)

Jimena Sánchez-Gámez, México Desconocido

MORELOS

ANÁLISIS ESTATAL

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

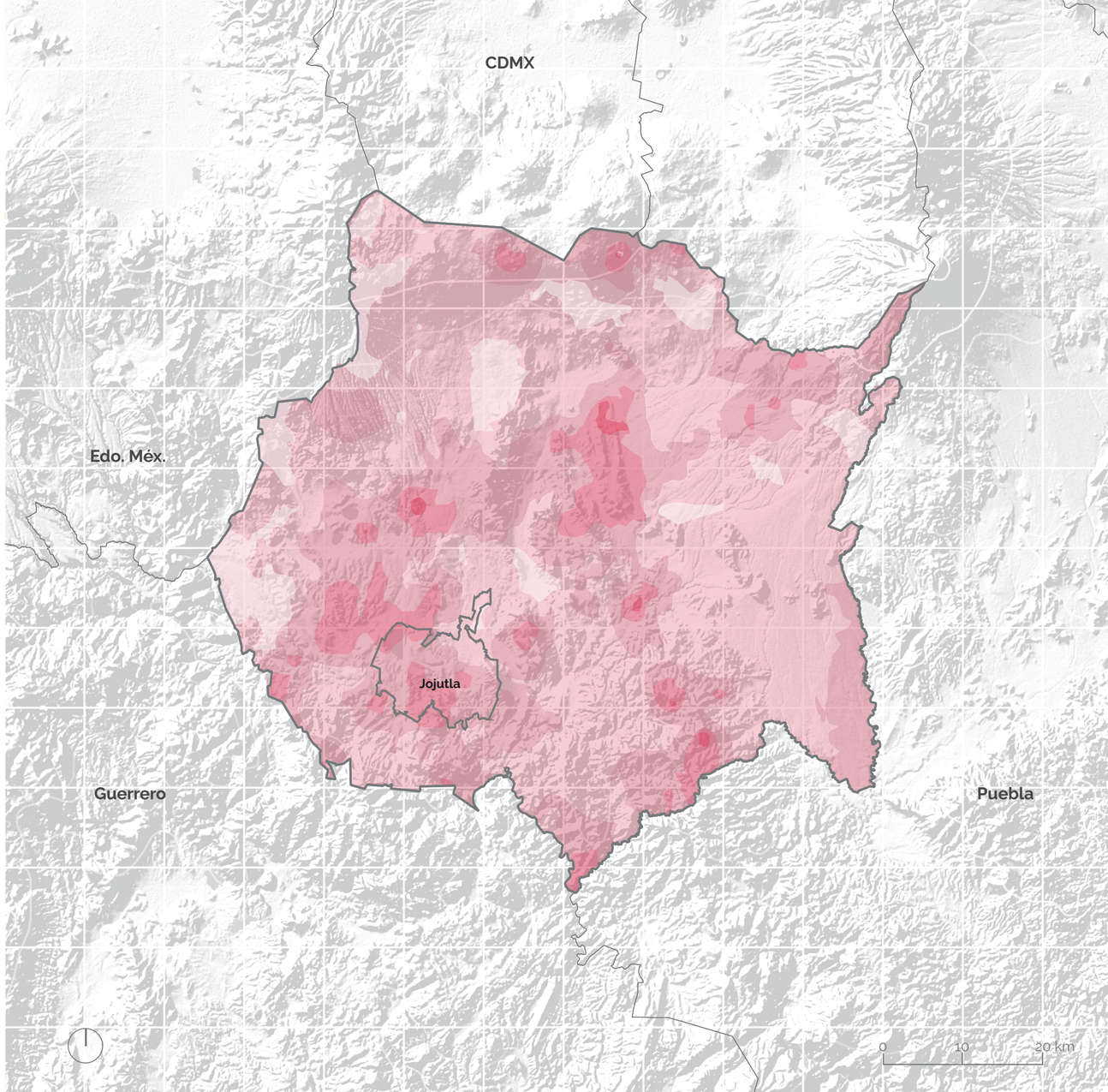
SUSCEPTIBILIDAD SÍSMICA

Dentro del Estado de Morelos, las zonas donde hay mayor grado de incidencia de epicentros locales se encuentran al poniente, en los municipios de Ayala, Puente de Ixtla, Jojutla, Miacatlán, Amacuzac; y al norte, en los municipios de Tlalnepantla y Huitzilac. En estas zonas son frecuentes los microsismos, que son temblores de poca intensidad desarrollados en las zonas con mayor profundidad de la litósfera. Así mismo, la susceptibilidad a los daños provocados por la actividad sísmica siempre ha sido alta; históricamente, se pueden encontrar registros muy antiguos de la ocurrencia de estos fenómenos.

Uno de los aspectos que condiciona la magnitud de los daños producidos por los terremotos es la susceptibilidad sísmica, que comprende las características del medio físico que tienen incidencia directa en el potencial de licuefacción de los sedimentos sueltos, siendo esta una de las principales causas de destrucción de edificios e infraestructuras de servicios. En el mapa de susceptibilidad, los municipios que muestran grados de susceptibilidad altos y muy altos son Jojutla, Amacuzac, Puente de Ixtla, Xochitepec, Cuautla, Yautepec, Ayala, Tepalcingo, Yecapixtla, Ocuituco y una parte al norte de Tepoztlán. Para la valoración de la susceptibilidad sísmica se tienen factores relacionados con el medio físico, como la litología, geomorfología y profundidad del nivel freático.

Vista de los daños ocurridos en Jojutla Municipio tras el sismo 19 Septiembre del 2017.

Fuentes Elaboración propia con datos del Atlas de Peligros y Riesgos del Estado de Morelos, 2017. (Texto y mapa pág.33)



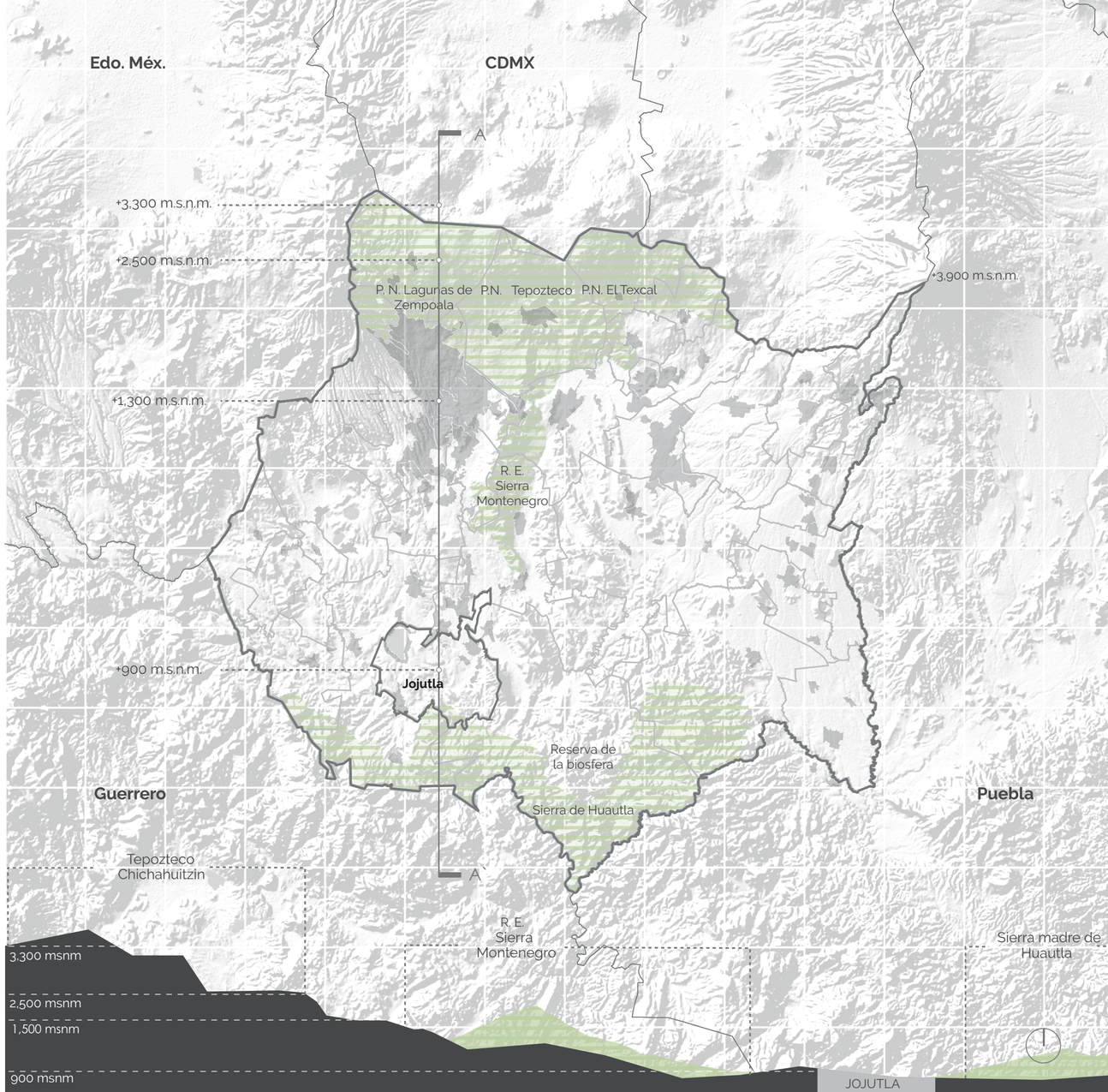
TOPOGRAFÍA | ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

El estado de Morelos tiene dos principales zonas altas en cuanto a su topografía, al norte, la cordillera dónde se localizan las Lagunas de Zempoala, el Cerro Tepozteco y el Cerro Chichinautzin; y al sureste, la Sierra madre de Huautla.

A pesar de que las variaciones no son tan abruptas como en otros estados, el Municipio de Jojutla se encuentra en la zona del valle de la entidad siendo uno de los puntos más bajos de Morelos al tener una altitud de tan solo 900 m.s.n.m.

P.N. EL TEPOZTECO. Por Sistema Estatal de Información Ambiental y Recursos Naturales, Morelos.

Fuentes Elaboración propia con datos del Marco Geoestadístico Base 2017, INEGI • Cartografía Geoestadística Urbana y Rural Amanzana, 2016, INEGI • Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) (Texto y mapa pág.35)

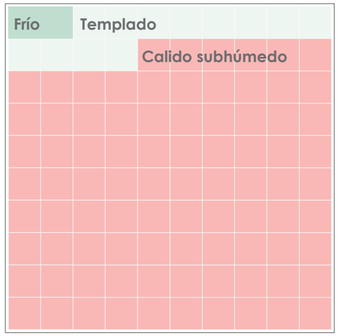


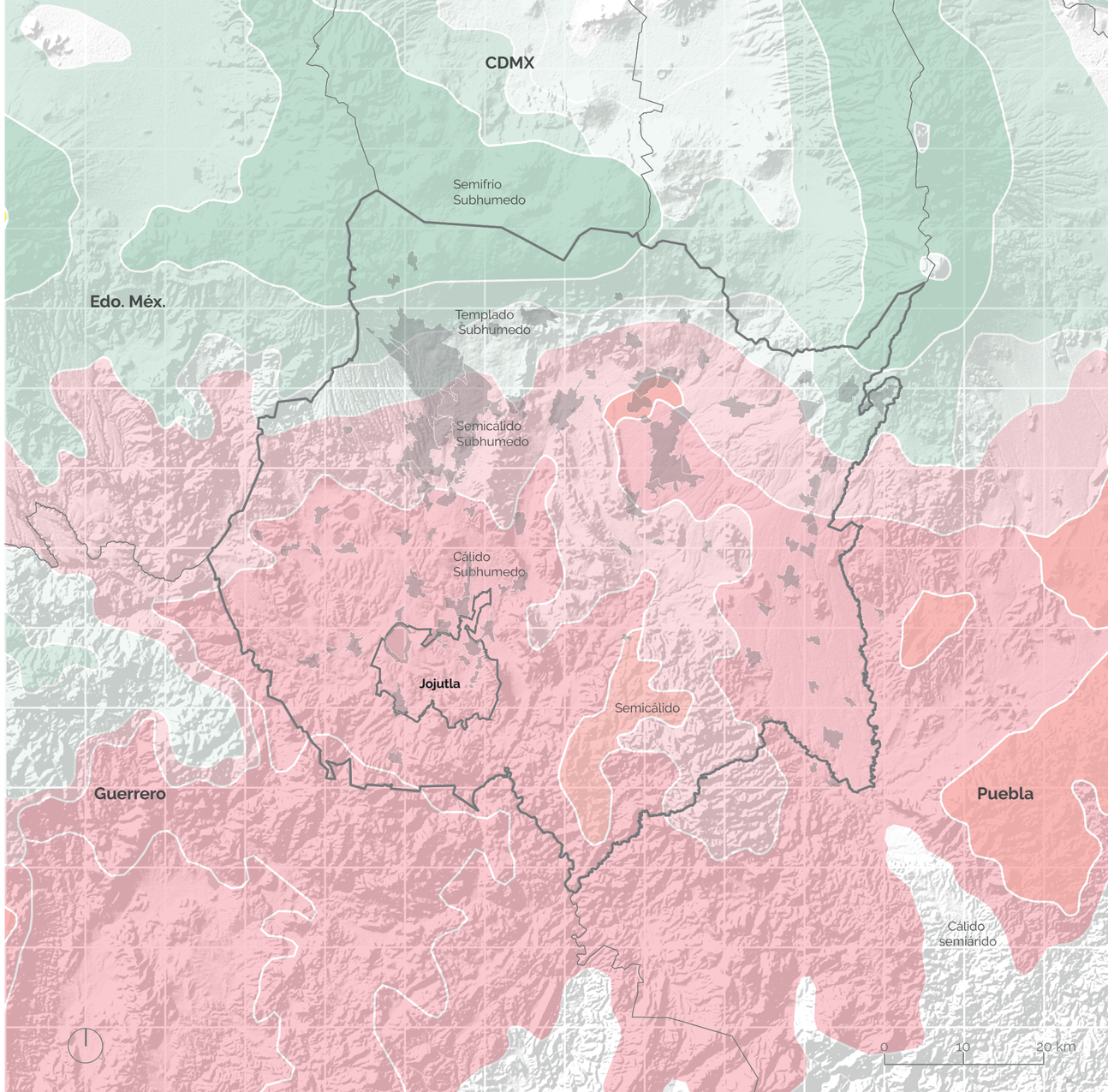
CLIMA

A medida que varía gradualmente la topografía de Morelos de norte a sur, los cambios de temperatura varían también de un clima templado subhúmedo con temperaturas que descienden hasta 12°C, e incluso hasta 5°C en la zona montañosa, hasta un clima cálido subhúmedo con temperaturas que alcanzan en verano 33°C. Esté último caracteriza al clima morelense al estar presente en 87% de la superficie de la entidad.

Coloquialmente se dice que en Morelos sólo se distinguen dos estaciones del año, la temporada de lluvias de Junio a Octubre y la temporada de secas de Noviembre a Mayo; esto debido a que la variación en el rango de temperaturas que se presenta durante el año, en la mayoría de los poblados, es poca a comparación de otras regiones de la República Mexicana. Por otro lado, son las abundantes lluvias las que marcan el ritmo anual de vida de los habitantes de la entidad.

Fuentes Elaboración propia con datos del Marco Geoestadístico Base 2017, INEGI • Cartografía Geoestadística Urbana y Rural Amanzana, 2016, INEGI • Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0). (Texto y gráfico pág. 36, mapa pág. 37)





RED HIDROGRÁFICA | PRECIPITACIONES

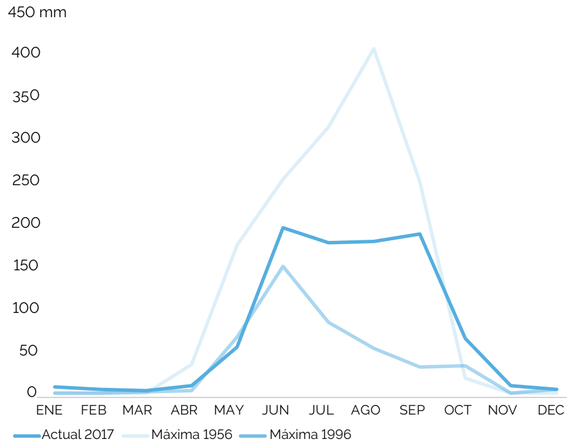
De manera proporcional a las temperaturas de cada clima, los valores de precipitación anual varían, incrementándose principalmente de mayo a octubre; siendo julio el mes más lluvioso. En el Municipio de Jojutla, los valores fluctúan entre 600 y 1000 mm de precipitación anual.

Por otro lado, el Río Yautepec y el Río Apatlaco son dos de las siete principales escorrentías que corren dentro de la cuenca hidrográfica del estado. Ambos se incorporan en un solo curso al sur de Jojutla de Juárez cerca del poblado de Tlatenchi.

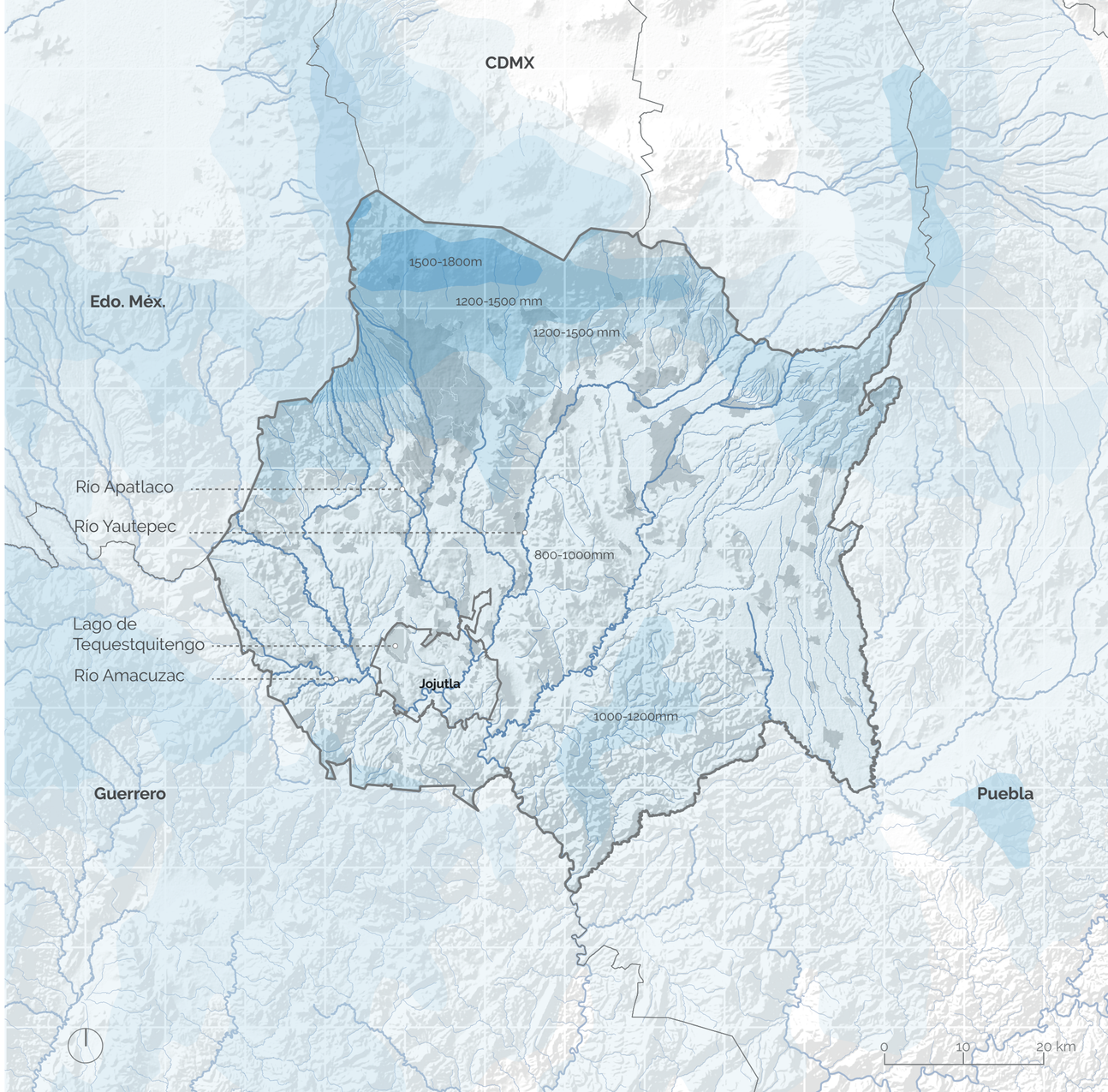
El Río Apatlaco atraviesa tanto el Municipio de Jojutla como su ciudad cabecera. Éste tiene 63 km de longitud y a lo largo de su trayectoria numerosos asentamientos urbanos vierten en él desperdicios contaminantes a través de descargas domésticas e incluso líneas de drenaje con fugas.

El factor agrícola tan característico de Morelos, en parte se origina gracias a la cantidad de escorrentías que tiene, siendo éstas la fuente de las que abastece las redes de canales de riego para los sembradíos.

La descarga de aguas residuales directamente a los cauces de los cuerpos de agua es un serio problema de contaminación que se debe a la falta de infraestructura adecuada para el tratamiento de desechos y en consecuencia, ocasiona el distanciamiento entre la ciudad y el río.



Fuentes Elaboración propia con datos de la Red Hidrográfica 1998, INEGI • Marco Geoestadístico Base 2017, INEGI • Cartografía Geoestadística Urbana y Rural Amanzana, 2016, INEGI • Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0)
(Texto y gráfico pág 38, mapa pág.39)



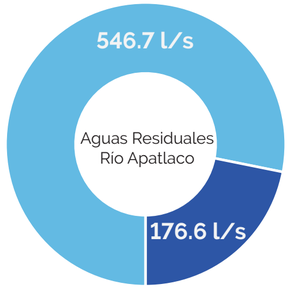
PLANTAS DE TRATAMIENTO | CONTAMINACIÓN

Según datos de INEGI, en el 2016 se registró un total de **723 l/s de aguas residuales** que corren por el Río Apatlaco. A lo largo de todo su recorrido por Morelos, el 75.5% de dicha cifra es vertida por 25 puntos de descargas municipales localizadas en Cuernavaca y Temixco, mientras que el 24.5% restante pertenece a 7 puntos de descargas de industrias químicas, de ingenios azucareros, zonas agrícolas y de servicios.

Cercano al límite municipal de Jojutla, al norte se localiza una Planta de Tratamiento en el Municipio de Zacatepec que cuyo receptor son canales para riego. Esto confirma la alta demanda de agua por parte de los cultivos en la zona norte cercana a Jojutla de Juárez.

1. PTAR "La Regional" Jojutla
2. PTAR Zacatepec
3. PTAR Regional Xochitepec
4. PTAR Dos Ríos
5. PTAR Acatlipa
6. PTAR El Encanto
7. PTAR Chipitlán
8. PTAR Acapatzingo
9. PTAR Buenavista del Monte

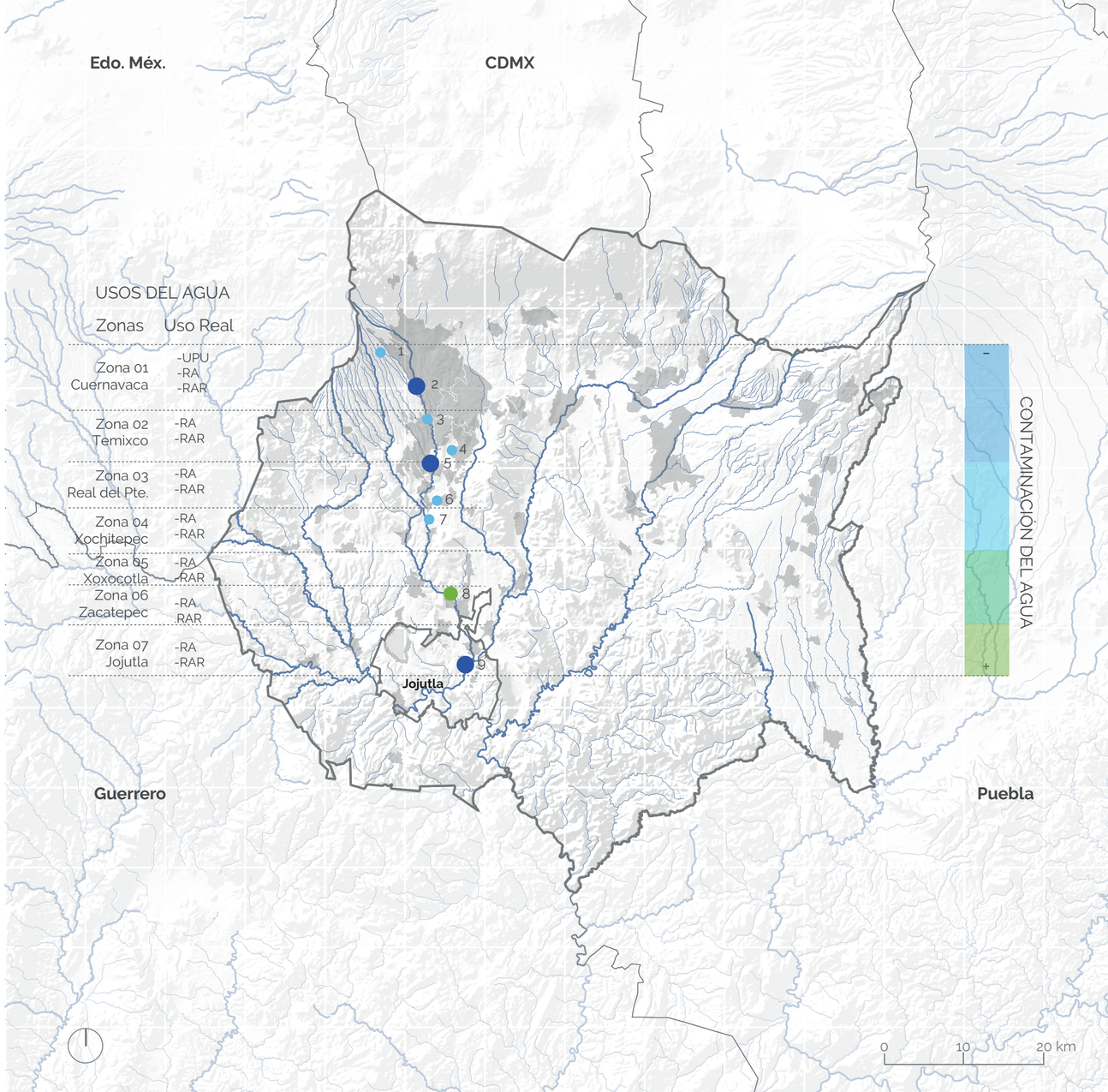
Fuentes Elaboración propia con datos del Marco Geoestadístico Base 2017, INEGI
Cartografía Geoestadística Urbana y Rural Amanzana, 2016, INEGI
Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) • CONABIO 2015
(Texto y gráfico pág. 40, mapa pág.41)



25
Descargas municipales
de Cuernavaca y Temixco

7
Descargas industriales,químicas,azucareras,
zonas agrícolas y de servicios

Receptor de Aguas Residuales **RAR**
Riego Agrícola **RA**
Uso Público Urbano **UPU**
PTAR cuyo receptor es el Río Apatlaco
PTAR cuyo receptor son canales de riego
PTAR cuyo receptor es afluente del Río Apatlaco



ZONAS METROPOLITANAS | INFRAESTRUCTURA VIAL

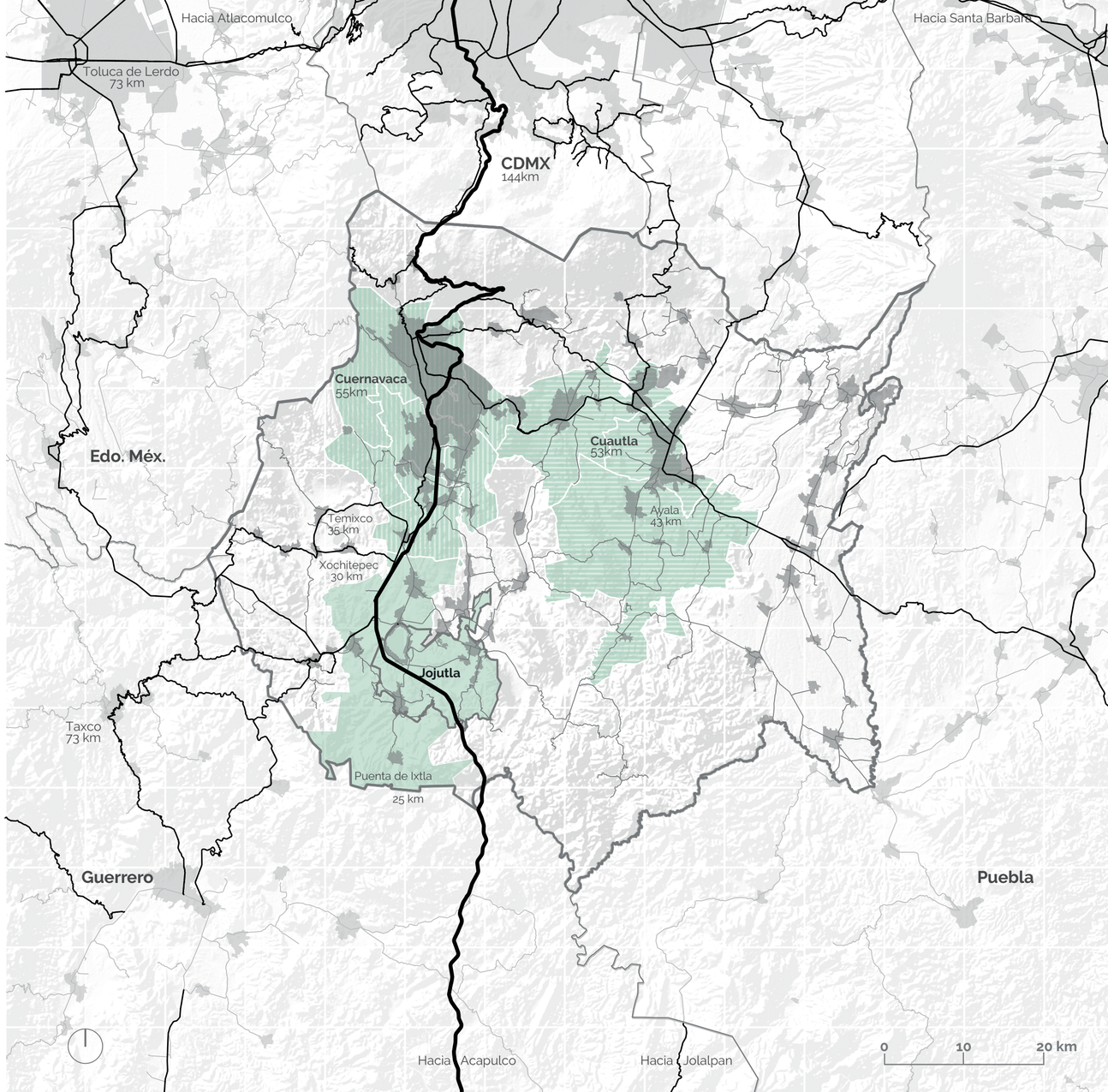
La Pera. Autopista México-Acapulco. Fotografía por Santiago Arau

La agrupación municipal entre Puente de Ixtla y Jojutla ha consolidado a estas ciudades como el principal núcleo económico del sureste de Morelos; de ahí la importancia de su conexión vial con otras regiones económicas tales como la zonas metropolitanas de Cuautla y Cuernavaca y aquellas que rebasan los límites de la entidad. Dentro de éstas últimas se encuentran Ciudad de México a tan solo 144 km y Toluca a 153 km.

Como una de las principales carreteras interestatales que atraviesan Morelos, se encuentra la Carretera Federal 95D o también conocida con el nombre de "Autopista del Sol". Esta autopista de peaje comunica a la Ciudad de México con el puerto de Acapulco, Guerrero y atraviesa a lo largo de su curso el Municipio de Jojutla.

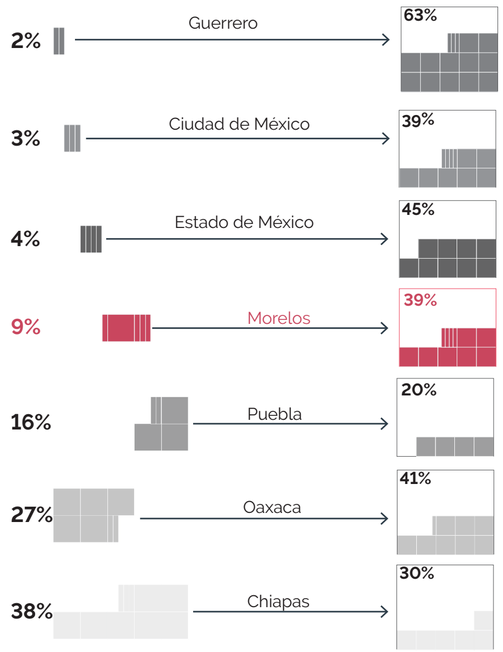
Estas son las razones por las cuales se considera que el Municipio de Jojutla se encuentra en una posición estratégica gracias a las importantes conexiones a nivel regional dentro de sus límites políticos.

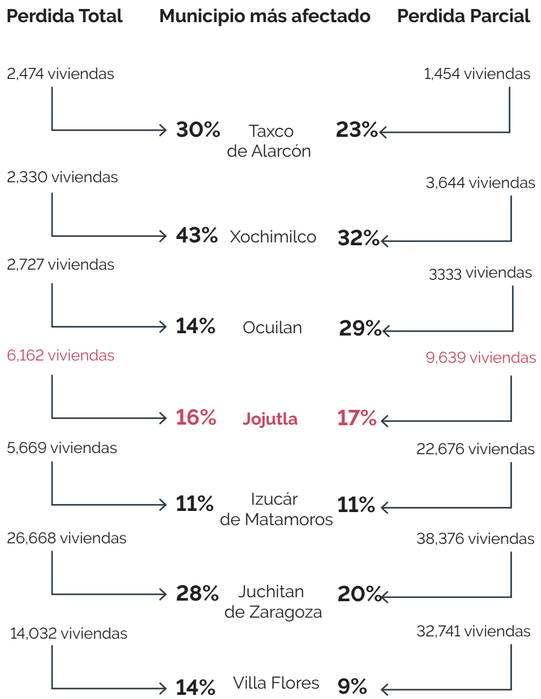
Fuentes Elaboración propia con datos del Marco Geoestadístico Base 2017, INEGI • Cartografía Geoestadística Urbana y Rural Amanzana, 2016, INEGI • Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) • Red Nacional de Caminos, SCT-IMT (Texto y gráfico pág. 42, mapa pág.43)



DAÑOS SISMO 19 S

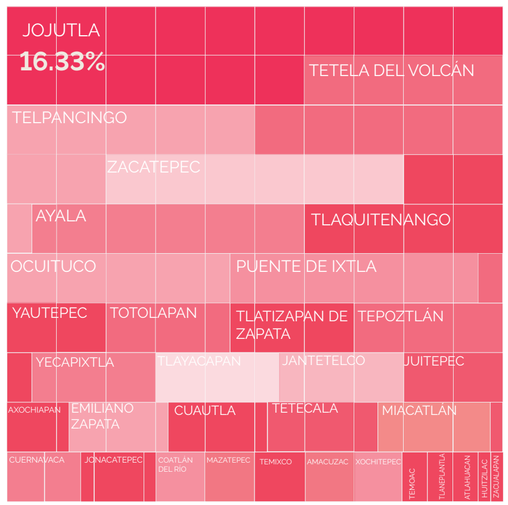
Grado de afectación por estado





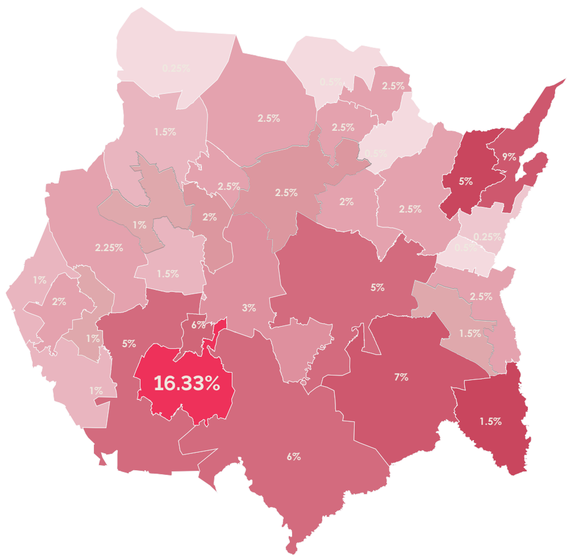
Fuente Elaboración propia con datos de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano • Censo de Viviendas Dañadas por los Sismos del Mes de Septiembre de 2017. (Gráficos pág. 44 y 45)

15,801 Viviendas afectadas = **2.43 %** de las viviendas de Morelos



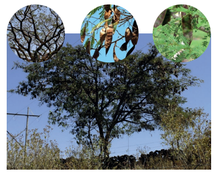
Los 33 municipios del estado de Morelos se vieron afectados por el 19S

=1%



PALETA VEGETAL

Fuente: Elaboración propia con datos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) (Gráficos pág. 46 y 47)



TEPEHUAJE
Lysiloma acapulcense
Caducifolia

Altura: 20m
Floración: Oct-Abr
Exposición: Sol
Agua: Poca

POCHOTE
Ceiba aesculifolia
Caducifolia

Altura: 10-15m
Floración: Ene-Abr
Exposición:Sol
Agua: Poca

PALO BRASIL
Caesalpinia echinata
Caducifolia

Altura: 7-15m
Floración: -
Exposición:Sol
Agua: -

NOPAL
Opuntia ficus-indica
Cactacea

Altura: 3-6m
Floración: Mar-May
Exposición:Sol
Agua: Muy poca

HUIZACHE
Acacia farnesiana
Perennifolio

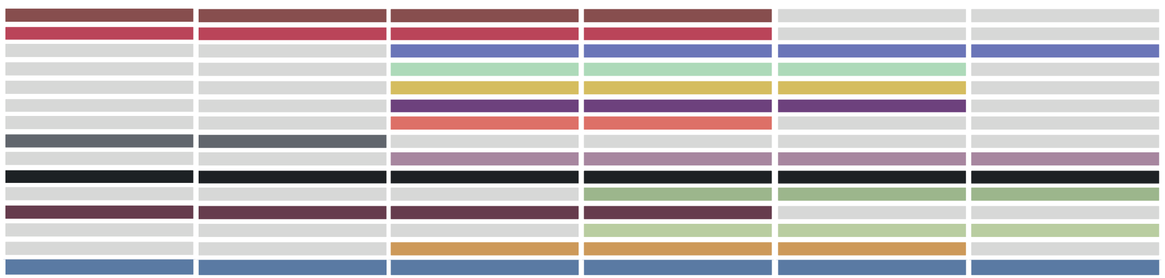
Altura: 3-10m
Floración: Mar-May
Exposición:Sol
Agua: Poca

JACARANDA
Jacaranda mimosifolia
Caducifolia

Altura: 12-15m
Floración: Mar-May
Exposición:Sol
Agua: Media

TABACHÍN
Caesalpinia pulcherrima
Cactácea
Altura: 8-12m
Floración: May-Abr
Exposición:Sol
Agua: Media-Alta

ENERO FEBRERO MARZO ABRIL MAYO JUNIO



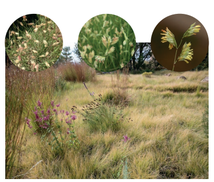
JULIO AGOSTO SEPTIEMBRE OCTUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE

CEIBA
Ceiba pentandra
Caducifolia

Altura: 60-70m
Floración: Dic-Feb
Exposición:Sol
Agua: Poca

BUGAMBILIAS
Ceiba pentandra
Perennifolia

Altura: 1-12m
Floración: Mar-Nov
Exposición:Sol
Agua: Poca



ZACATE BUFALO
Buchloe dactyloides
Césped Perenne

Altura: 1-30cm
Floración: -
Exposición:Sol
Agua: Muy poca

TETECHOS
Neobuxbaumia tetetzo
Cactácea

Altura: 8-12m
Floración: Abr-Jun
Exposición:Sol
Agua: Muy poca

CAZAHUATE
Ipomoea arborescens
Cactácea
Altura: 5-9m
Floración: Oct-Abr
Exposición:Sol
Agua: Poca

COPAL
Bursera capallifera
Cactácea

Altura: 1.5-8m
Floración: Abr-Oct
Exposición:Sol
Agua: Poca

CHUPANDIA
Cyrtocarpa Procera
Cactácea

Altura: 6-7m
Floración: Mar-May
Exposición:Sol
Agua: Poca

Guaje
Leucaena Leucocephala
Fabácea

Altura: 2-6m
Floración: Todo el año
Exposición:Sol
Agua: Poca

La flora de Jojutla está constituida principalmente por vegetación de selva baja caducifolia de clima cálido, donde las especies más comunes son el huizache, huamúchil, tehuixtle, mezquite, nopal, entre otras cactáceas.

Después de las selvas secas, le siguen en importancia los bosques de coníferas y encinos, además de los bosques húmedos de montaña.

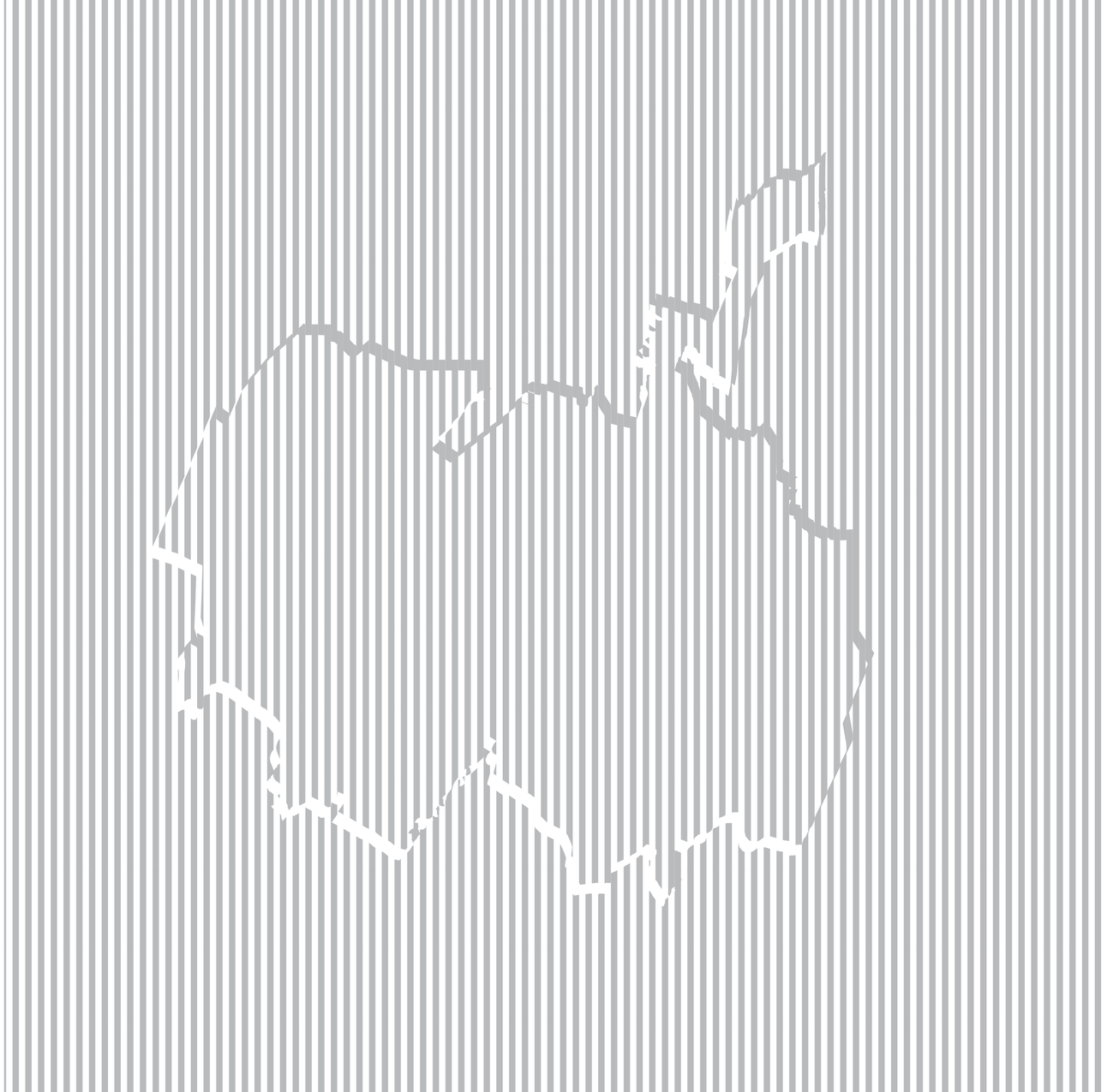
Cerca de los centros urbanos, la cobertura vegetal original se ha ido transformando al punto que hoy en día alrededor del 66% de la superficie estatal está dedicada a la agricultura, el 14.5% son selvas, el 12% son zonas urbanas y únicamente el 2.46% son pastizales.

Fuente Elaboración propia con datos del Marco Geoestadístico Base 2017, INAFED, INEGI y Naturalista. Fotografía por Programa Destinos México, edición propia.

Sistema Estatal de información Ambiental y Recursos Naturales Morelos

JOJUTLA

ANÁLISIS MUNICIPAL



Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

GEOLOGÍA

Partiendo de la premisa de que el relieve actual de la Tierra es el resultado de una larga y variada evolución, se analizó su desarrollo espacial y temporal, señalando los factores y fuerzas que actuaron sobre el territorio y que dieron la forma que actualmente se conoce en el Municipio de Jojutla.

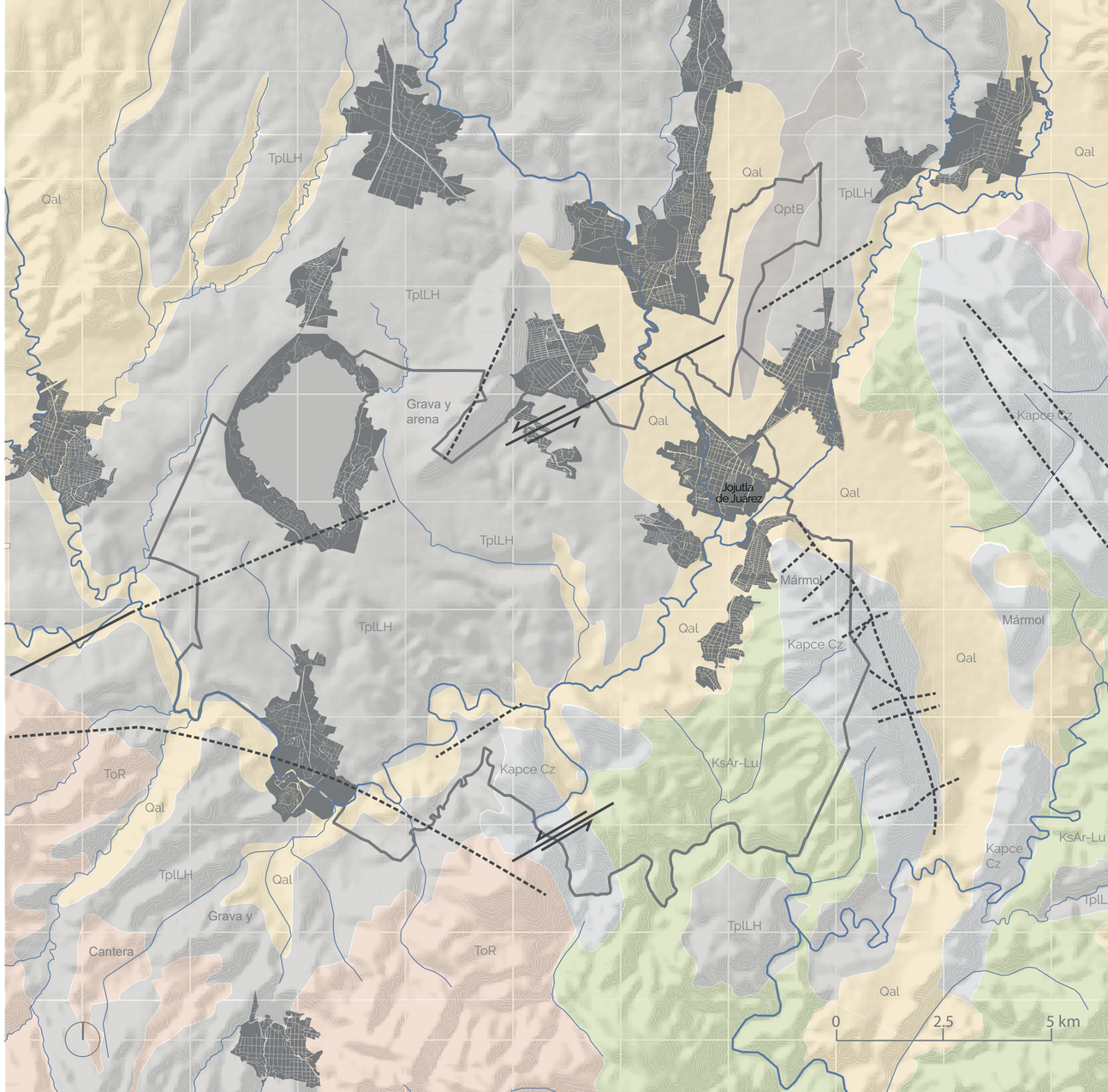
El compuesto con mayor presencia en el Municipio es el TplLH (Lahar) el cual proviene de fluidos compuestos de sedimentos volcánicos con grandes cantidades de agua; estos se pueden depositar con o sin erupciones volcánicas lo cual es posible ya que aprovechan los cauces de los ríos. Este compuesto se encuentra en mayor medida del lado oriente del Municipio en el cual también pueden encontrarse depósitos de grava y arena entre el Lago de Tequesquitengo y la Unidad Habitacional José María Morelos.

El segundo compuesto con mayor predominio territorial es el Qal (aluvión) el cual es un material detrítico que es transportado y depositado por corrientes de agua. El Río Apatlaco y Yautepec son el medio con que este material tiene presencia en el municipio desde el norte hasta el sureste, aunque en donde más se encuentra es en la cabecera municipal y se extiende hasta las faldas del cerro Jojutla, pasando por las localidades de Pedro Amaro y el Higuerón.

Por otro lado, la composición del Cerro Jojutla es de tipo sedimentario calizo. Este tipo de roca es empleado en la industria de la construcción al igual que la Lutita (KsAr-Lu) la cual se encuentra al sur cerca de la Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla.

Fuentes

Elaboración propia con datos del Marco Geoestadístico Base 2017, INEGI • Cartografía Geoestadística Urbana y Rural Amanzana, 2016, INEGI • Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) • Municipio de Jojutla, Morelos, 2017 Margarita Gascón et al., Vientos, terremotos, tsunamis y otras catástrofes naturales. Historia y casos latinoamericanos. Editorial Biblos. Buenos Aires, 2005. 159 pp. (Texto y mapa pág 53)



EDAFOLOGÍA

En el estudio del suelo, el cual es la capa superficial de la corteza terrestre, este se puede analizar desde las siguientes perspectivas:

- **Geotécnico:** Es el material sin consolidar que se encuentra sobre el lecho rocoso.
- **Ingeniería Civil:** Es el material sobre el que se construye y excava, siendo sus propiedades determinantes para tipo y características de la obra a construirse.
- **Agrícola:** El suelo es la capa de material fértil que recubre la superficie de la tierra y que es explotada por las raíces de las plantas y a partir de la cual obtienen sostén, nutrimientos y agua.
- **Ambiental:** Su papel es fundamental en los procesos ecosistémicos debido a las formaciones y servicios que realiza tales como la regulación y la distribución del flujo de agua o como amortiguador de los efectos de diversos contaminantes.

En el caso de Jojutla el suelo principal es el Vertisol Péptico (Vp).

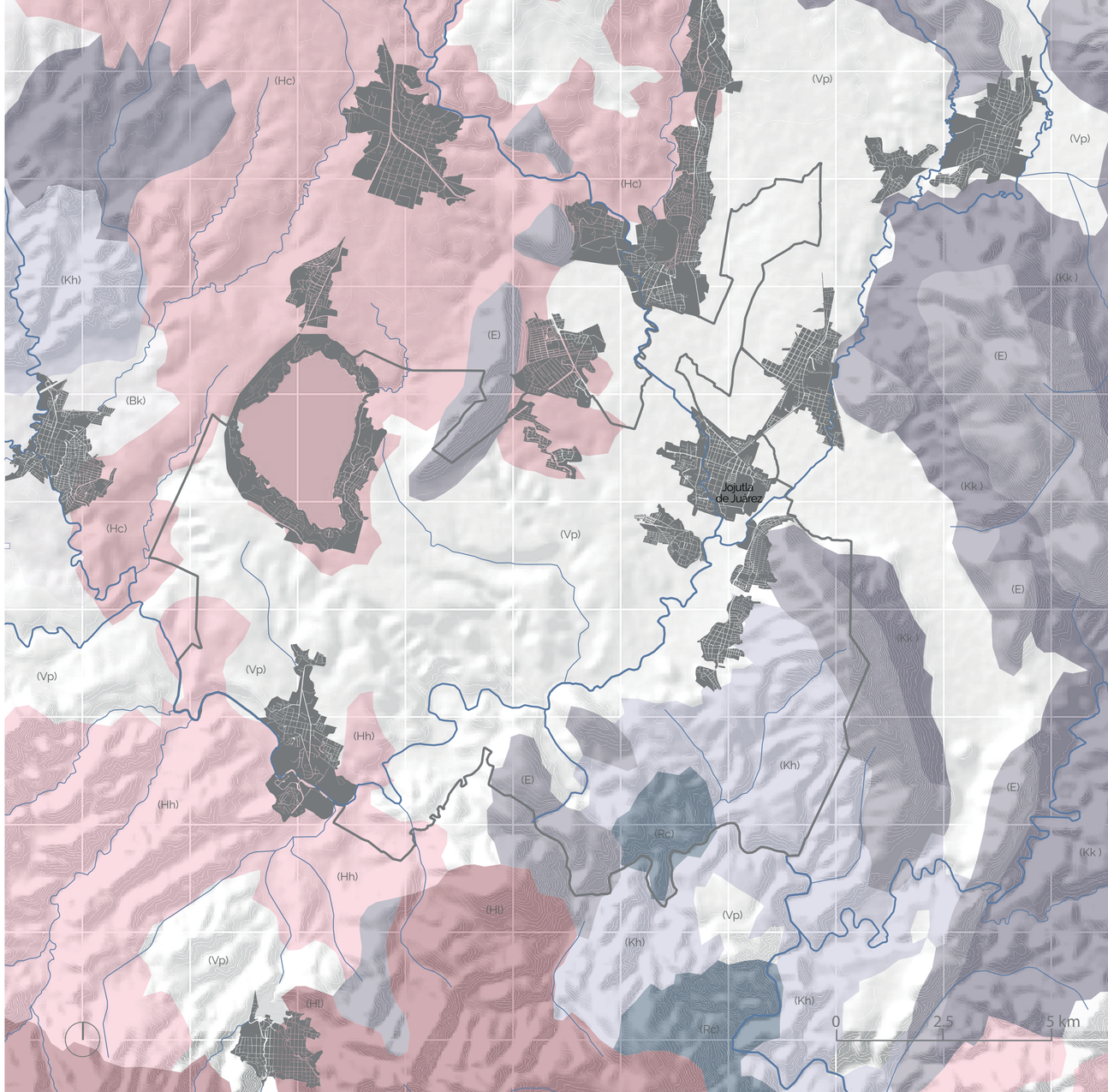
VERTISOL. Por Universidad de Idaho

Este tipo de suelo se encuentra por lo regular en climas semiáridos a subhúmedos, condición predominante del estado de Morelos. La vegetación que se desarrolla en ellos son pastizales, sabanas y matorrales. Se puede encontrar en los lechos lacustres, en las riberas de los ríos o en sitios con inundaciones periódicas.

Los vertisoles se caracterizan por su alto contenido de arcillas que se expanden con la humedad y se contraen con la sequía, lo que puede ocasionar grietas en esta última temporada. Estas propiedades, aunque hacen que sean suelos muy fértiles, también son difíciles de trabajar debido a su dureza durante el estiaje; además de ser muy pegajosos en la época de lluvias.

Estos suelos se caracterizan por su coloración grisácea a oscura, son comunes en el centro de la República Mexicana y se caracterizan por ser altamente nutritivos para los cultivos en especial el maíz, los cereales, hortalizas algodón y caña. Este último es el cultivo predominante y característico de la región de Jojutla y de Morelos. Este tipo de suelo además de ser altamente productivo también tiene una baja susceptibilidad a la erosión, pero un alto riesgo de salinización.

Fuentes Marco Geoestadístico Base 2017, INEGI Cartografía Geoestadística Urbana y Rural Amanzana, 2016, INEGI • Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) • Consejería Jurídica- Programa de ordenamiento ecológico del Municipio de Jojutla 2018-2024 • INEGI-2012. (Texto y mapa pág. 55)



TOPOFORMAS

Una de las principales formas que sobresalen en el Municipio de Jojutla es el Cerro Jojutla con una elevación de 1,550 m.s.n.m. El resto de la superficie está compuesta por mesetas, lomeríos, lomas y cañadas. Las zonas planas abarcan el 65% del territorio y se localizan al norte del territorio, las zonas semiplanas tienen una extensión del 27% mientras que las zonas accidentadas se ubican al sur cubriendo el 8% del municipio.

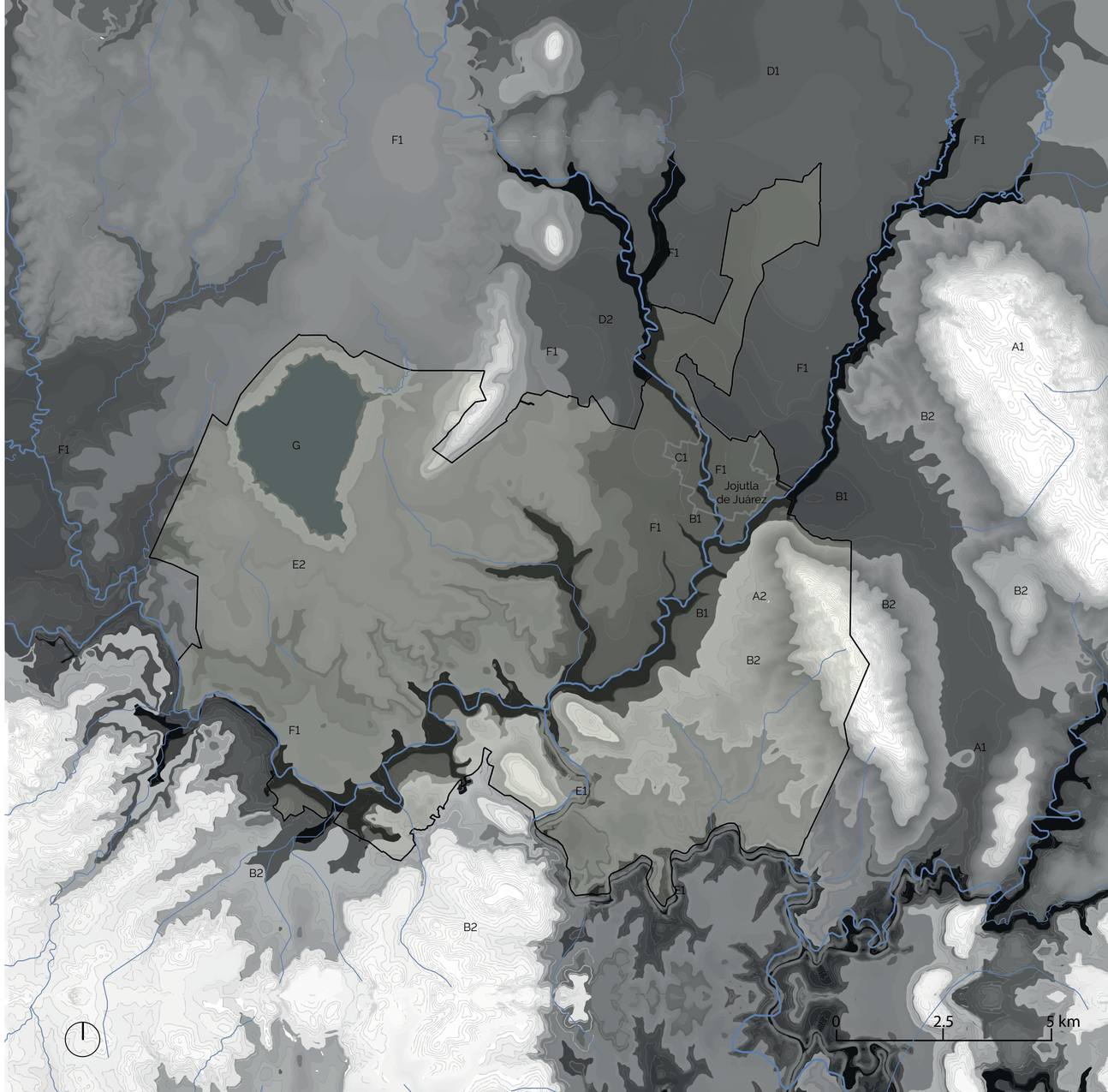
Las mesetas se caracterizan por ser regiones planas y elevadas en relación con el terreno que les rodea por encima de los 500 m.s.n.m. Éstas se originan a partir de montañas erosionadas y entre valles, a lo cual también se les conoce como pie de cuesta.

Las llanuras son otro tipo de planicies planas o semiplanas que tienen una elevación menor a los 500 m.s.n.m. En el caso de Jojutla, ésta es de tipo inundación o aluvial originada por depósitos de ríos en sus márgenes, como en el caso de los ríos Apatlaco y Yautepec, siendo éstos las únicas cañadas existentes en el municipio.

Fuentes

Elaboración propia con datos del Marco Geoestadístico Base 2017, INEGI • Cartografía Geoestadística Urbana y Rural Amanzana, 2016, INEGI • Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) • Municipio de Jojutla, Morelos, 2017 Red Hidrográfica 1998 • La cuenca del río Apatlaco, SEMARNAT 2008 • Ecología de las pesquerías fluviales y colaboración con RZero Studio. Fotogrfías de Flickr del Gobierno del Estado de Morelos.

(Texto e imágenes pág. 56, mapa pág 57)



ESCURRIMIENTOS

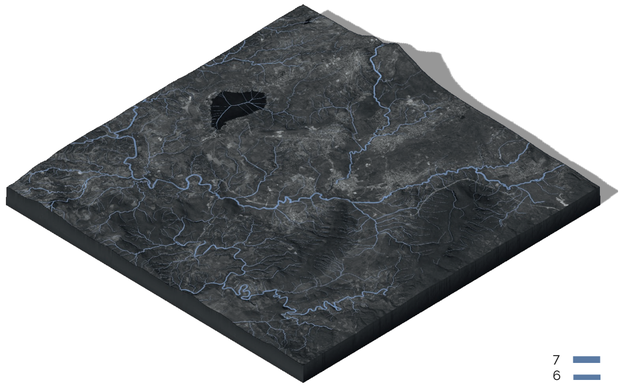
El principal escurrimiento del Municipio de Jojutla es el río Apatlaco, el cual pertenece a la cuenca del mismo nombre.

Una cuenca es la superficie en la cual el agua precipitada se transfiere a las partes topográficas bajas por medio del sistema de drenaje, concentrándose generalmente en un colector que descarga a otras cuencas aledañas. La cuenca hidrológica junto con los acuíferos, son las unidades fundamentales de la hidrología, la cual se divide en dos tipos de corrientes.

La corriente principal es la de mayor longitud que pasa por la salida de la cuenca hidrológica. A su vez, estas suelen tener diferentes órdenes los cuales se determinan a partir del grado de bifurcación de las corrientes tributarias. De tal manera que dos corrientes de orden 1 forman una corriente de orden 2, dos corrientes de orden 2 forman una de orden 3, y así sucesivamente.

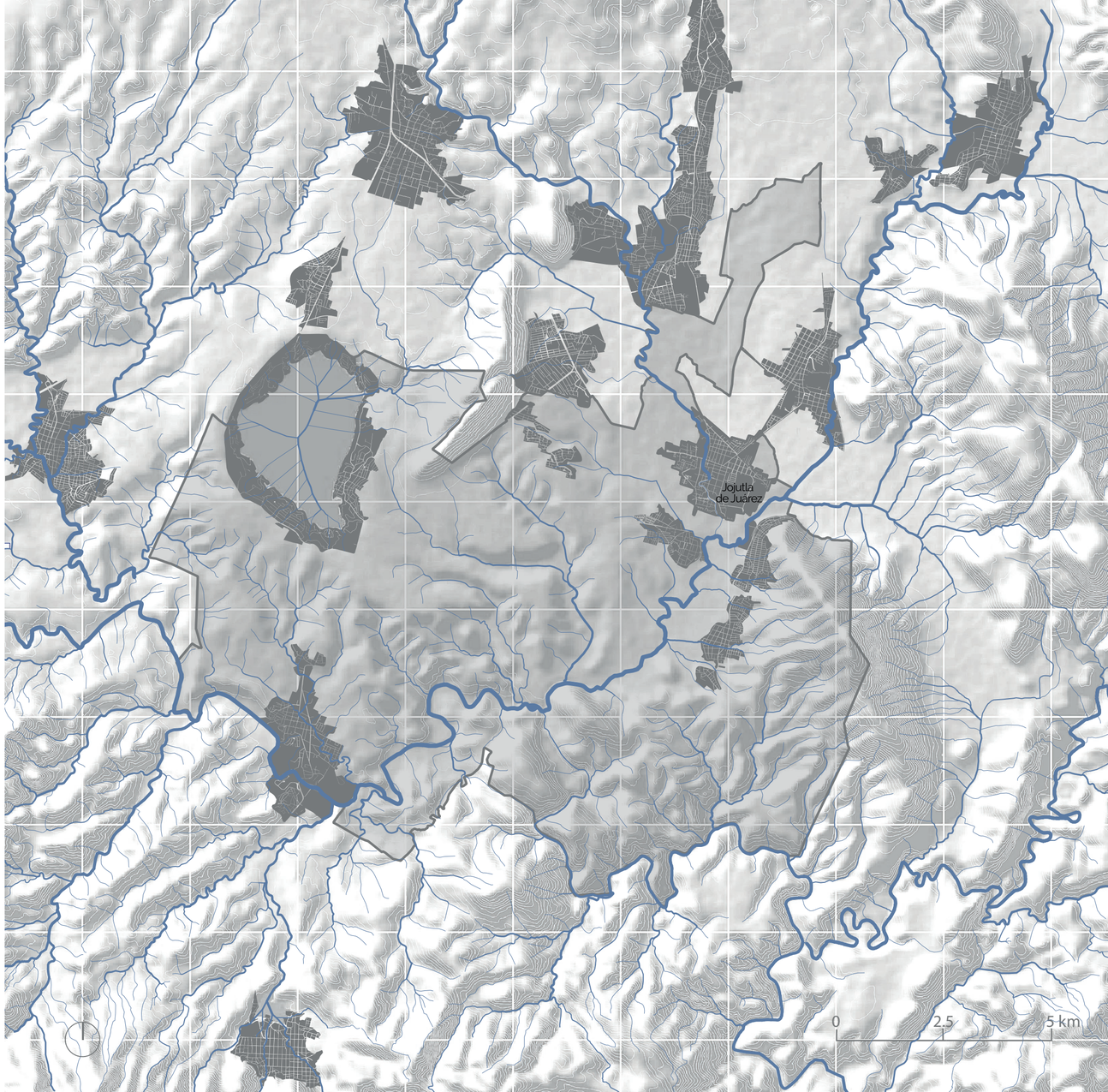
El municipio de Jojutla se caracteriza por tener dos ríos de orden cinco; el Río Apatlaco y el Río Yautepec, los cuales se unen al sur de Jojutla de Juárez.

Al río Apatlaco se le podría considerar como un río en plena madurez debido a que este tipo de ríos se caracterizan por recorrer áreas con pendientes suaves y por lo regular sus cauces son más amplios y corren a una menor velocidad. Además, se considera al Río Apatlaco como una corriente perenne.



7
6
5
4
3
2
1

Fuentes Elaboración propia con datos del Marco Geoestadístico Base 2017, INEGI • Cartografía Geoestadística Urbana y Rural Amanzana, 2016, INEGI • Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) • Municipio de Jojutla, Morelos, 2017 Red Hidrográfica 1998 • La cuenca del río Apatlaco. SEMARNAT 2008 • Ecología de las pesquerías fluviales. (Texto y gráfico pág. 58, mapa pág. 59)



ACTIVIDAD AGROPECUARIA

Uno de los ingresos más importantes para Jojutla es la actividad agropecuaria la cual ha tenido un aumento en su producción y en su expansión territorial.

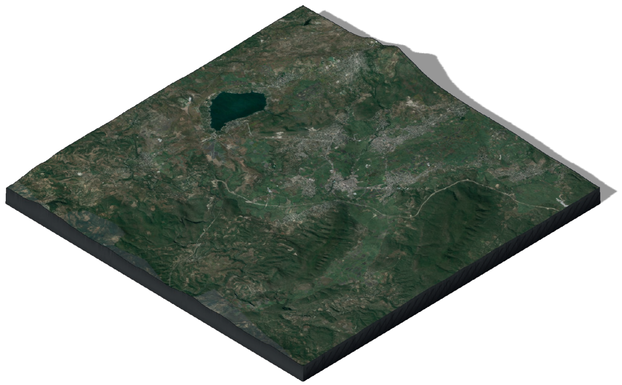
"El Ingenio Emiliano Zapata tiene una gran influencia sobre lo que se siembra en la región...."

Ejidatario de Panchimalco

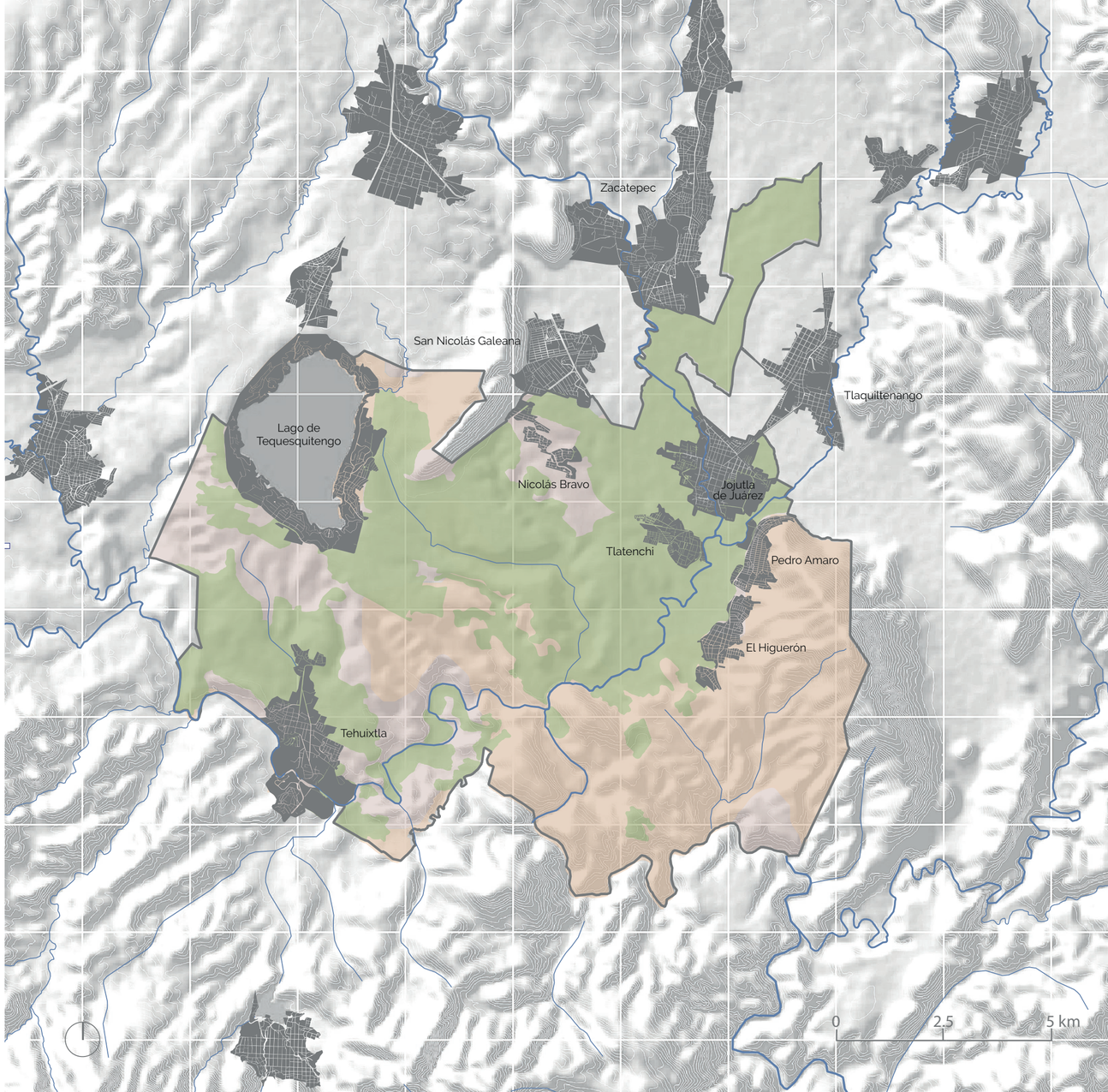
La mayor parte de los productos que se producen en el municipio son distribuidos en la cabecera municipal. La fertilidad que poseen las tierras de Jojutla ha permitido tener una diversidad de cultivos tales como, el pomelo, guaje, alfalfa verde, limón persa, mango, pastos, maíz de grano blanco y amarillo, sábila, tomate verde, jitomate saladette, arroz, jícama, sorgo en grano y forrajero, okra y caña de azúcar, siendo esta el producto que más se produce y más ingresos aporta debido en parte a los convenios que existen entre productores y el Ingenio Azucarero de Zacatepec.

Por otro lado, la actividad pecuaria ha venido tomando importancia en los últimos años debido a que esta permite tener un mayor ingreso económico por tonelada de carne a diferencia de los productos de la siembra. Se estima que puede obtenerse una ganancia aproximada de $17 mil a $ 25 mil pesos mientras que por cultivo lo máximo que se obtiene es $2,400 pesos por tonelada. Esto ha provocado un aumento en la producción de ganado bovino y una mayor expansión territorial para este tipo de ganado y a su vez también del sorgo forrajero el cual es utilizado para alimentar al ganado.

A pesar de esta situación, la actividad agrícola sigue siendo la que más ingreso ha dejado al municipio en el rubro agropecuario. En 2015 se obtuvieron ganancias por $216,551,699 mientras que en 2014 la actividad pecuaria tuvo una derrama de $75,233,559.



Fuentes Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera • Anuario Estadístico de la Producción Agrícola 2014 http://infosiap.siap.gob.mx/repoAvance_siap_gb/pecAvanceEdo.jsp • Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) • (Texto y mapa pág. 61, gráfico pág. 60)



DISTRIBUCIÓN EJIDAL

El término "Núcleo Agrario", según el Art. 27 de la Constitución de Los Estados Unidos Mexicanos, se refiere a los Ejidos y Tierras Comunales al prever en su fracción VII el reconocimiento de la personalidad jurídica de estos núcleos de población ejidal y comunal. Éstos se encuentran constituidos por una serie de polígonos y se dividen de la siguiente manera:

- **Asentamientos Humanos.** Tierras destinadas al desarrollo de vivienda con el área suficiente para el desarrollo de la vida comunitaria.

- **Tierras Parceladas.** Terrenos que han sido fraccionados y repartidos entre sus miembros y que se pueden explotar en forma individual, en grupo o colectivamente.

- **Tierras de uso Común**. Constituyen el sustento económico de la vida en comunidad del núcleo agrario y están conformadas por aquellas tierras que no hubiesen sido reservadas por la asamblea para el asentamiento humano o de uso parcelario.

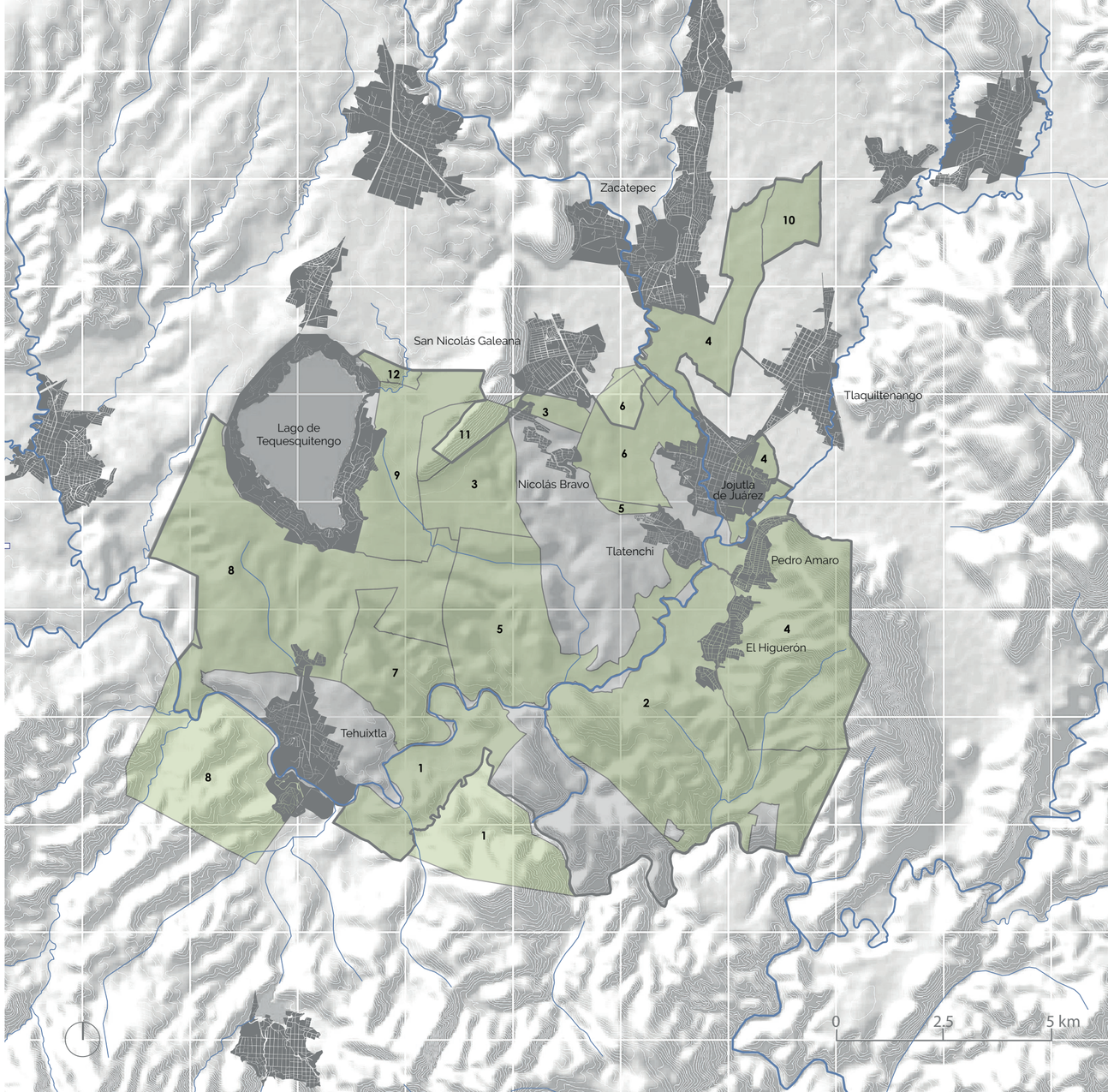
El núcleo agrario no necesariamente está conformado por los tres polígonos anteriores, pueden ser uno o dos sin importar el tipo de polígono.

En 1992, gracias a la reforma constitucional se reconoce a las asambleas ejidales y comunales como las autoridades máximas de estos núcleos agrarios. Además, se cancela la intervención del gobierno en la vida interna de los mismos sin renunciar a sus obligaciones de apoyarlos en caso de ser requerido.

Históricamente, Morelos fue uno de los estados que más se benefició con el reparto agrario del siglo XX, siendo hasta la fecha una de las entidades con mayor superficie ejidal. En el caso de Jojutla esta distribución ejidal ha contribuido a la contención del crecimiento de la mancha urbana.

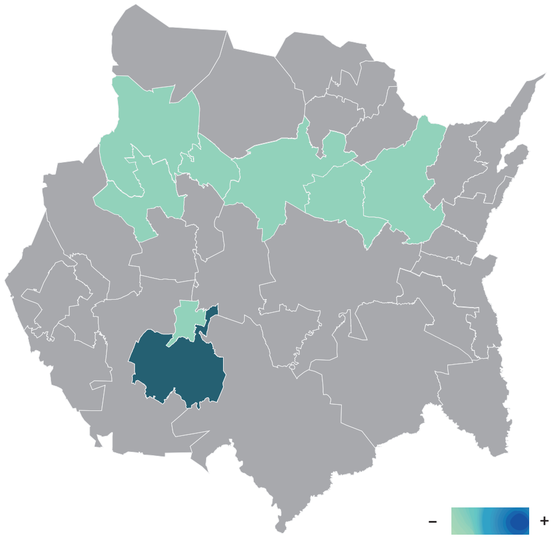
Fuentes La urbanización social y privada del ejido, de Guillermo Olivera • Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias de la UNAM • Registro Nacional Agrario. (Texto y mapa pág. 63)

VISTA AÉREA JOJUTLA. Por Sistema Estatal de Información Ambiental y Recursos Naturales



Chisco	1
El Higuerón	2
El Jicarero	3
Jojutla	4
Tlatenchi	5
Panchimalco	6
Río Seco	7
Tehuixtla	8
Tequesquitengo	9
Zacatepec	10
Galeana	11
San Jóse	12
Núcleos Agrarios	

UNIDADES ECONÓMICAS

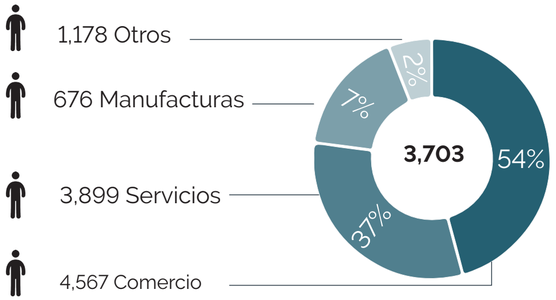


La principal fuente de ingresos del Municipio de Jojutla proviene del sector comercial debido a factores tales como su alta productividad agropecuaria y su ubicación cercana a las principales autopistas del sur de Morelos.

La ubicación estratégica de Jojutla y en especial la de su cabecera municipal, ha propiciado que ésta última sea actualmente el principal centro económico de la región sur del estado ya que se ha convertido en el mayor punto de distribución comercial para las diversas localidades que le rodean.

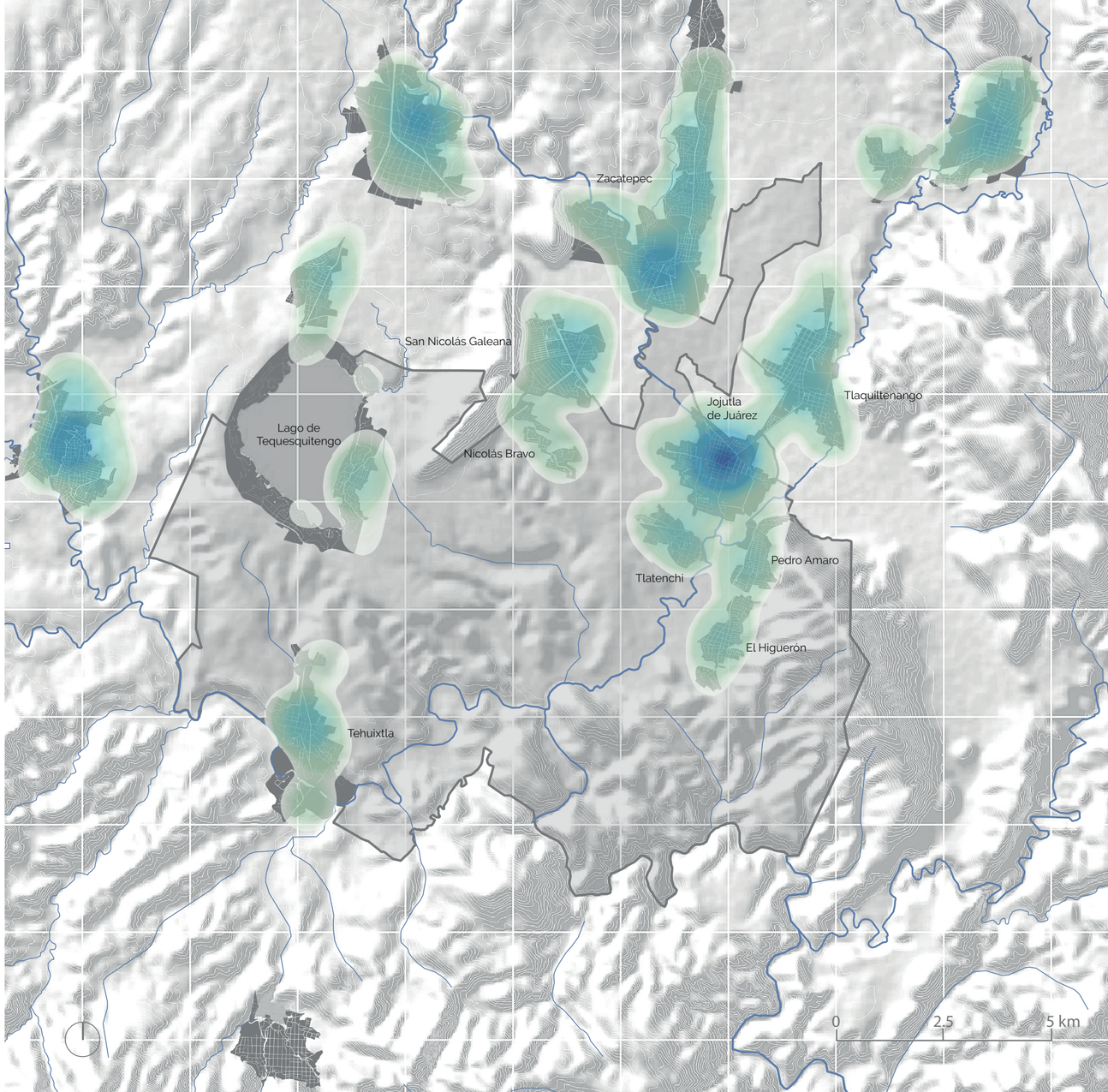
Aunado a esto, en Jojutla de Juárez se concentra la mayor cantidad de unidades económicas del municipio con 3,703 unidades las cuales a su vez concentran la mayor oferta de trabajo al emplear a 10,320 personas. Esta cifra representa al 43.62% de la población económicamente activa del municipio con una remuneración anual de $55,400 por trabajador.

Fuentes Diagnóstico Municipal 2015 Jojutla del poder ejecutivo del estado de Morelos (Texto y gráficos pág 64, mapa pág. 65)



Unidades Económicas en Morelos 84,651

	Zacatepec	**Jojutla**	Temixco	Yautepec	Juitepec	Cuautla	Cuernavaca
Remuneración anual promedio por personal	$142,400	$55,400	$57,900	$162,000	$73,300	$73,300	$94,400
Aporte de Unidades Económicas por municipio	2.2%	**4.4%**	5.5%	5.5%	10.1%	14.5%	24%
Cantidad Unidades Económicas	1,835	**3,703**	4,624	4,672	8,577	12,235	20,326



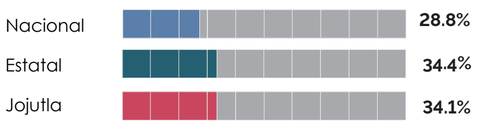
ECONOMÍA

Pobreza

Pobreza Extrema

Pobreza Moderada

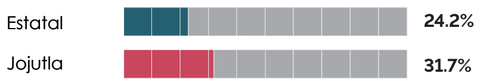
Vulnerabilidad por carencia



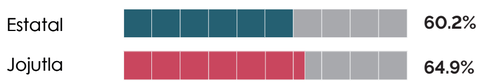
En niveles de pobreza y pobreza extrema, el Municipio de Jojutla se mantiene ligeramente por debajo del promedio nacional y estatal. Sin embargo, en pobreza moderada y vulnerabilidad por carencia social, el porcentaje de población en tal condición es hasta 3% y 6% mayor que el promedio nacional.

Rezago Educativo

Bajo acceso a servicios de Salud



Bajo acceso a seguridad social



Bajo calidad y espacios de vivienda

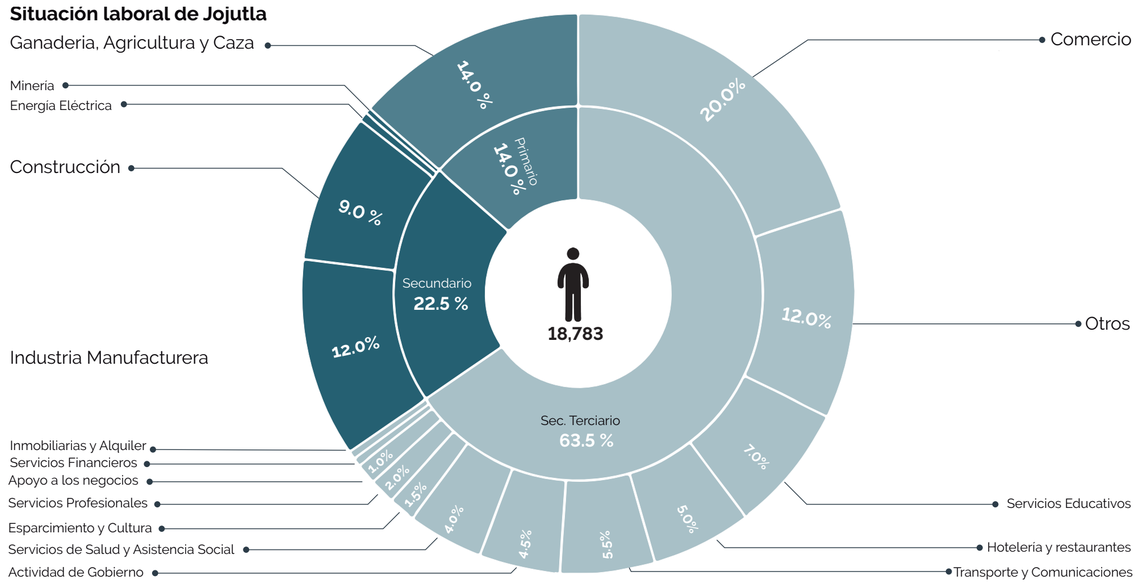
Bajo calidad y espacios de vivienda

Bajo acceso a alimentación

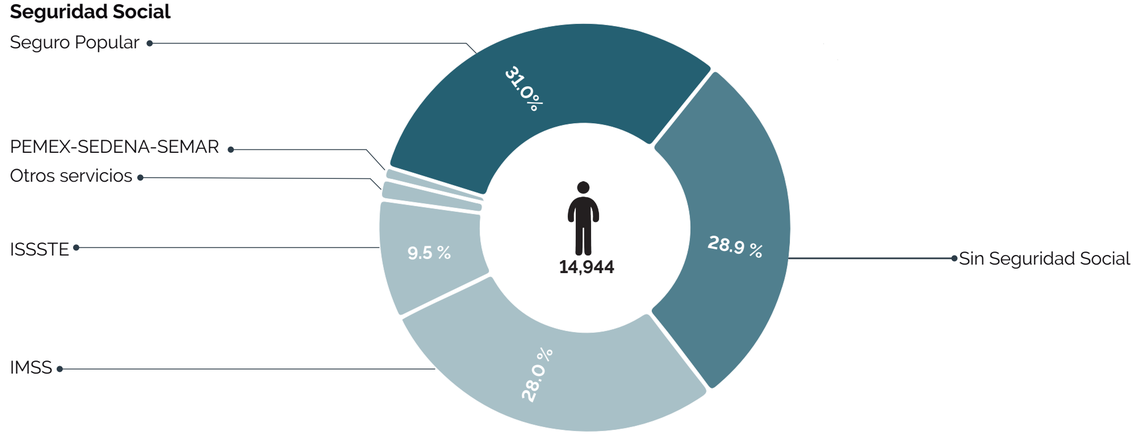
Fuentes Elaboración propia con datos del Diagnóstico Municipal 2015 Jojutla del poder ejecutivo del estado de Morelos. (Texto y gráficos pág. 66 y 67)

TRABAJO

Situación laboral de Jojutla

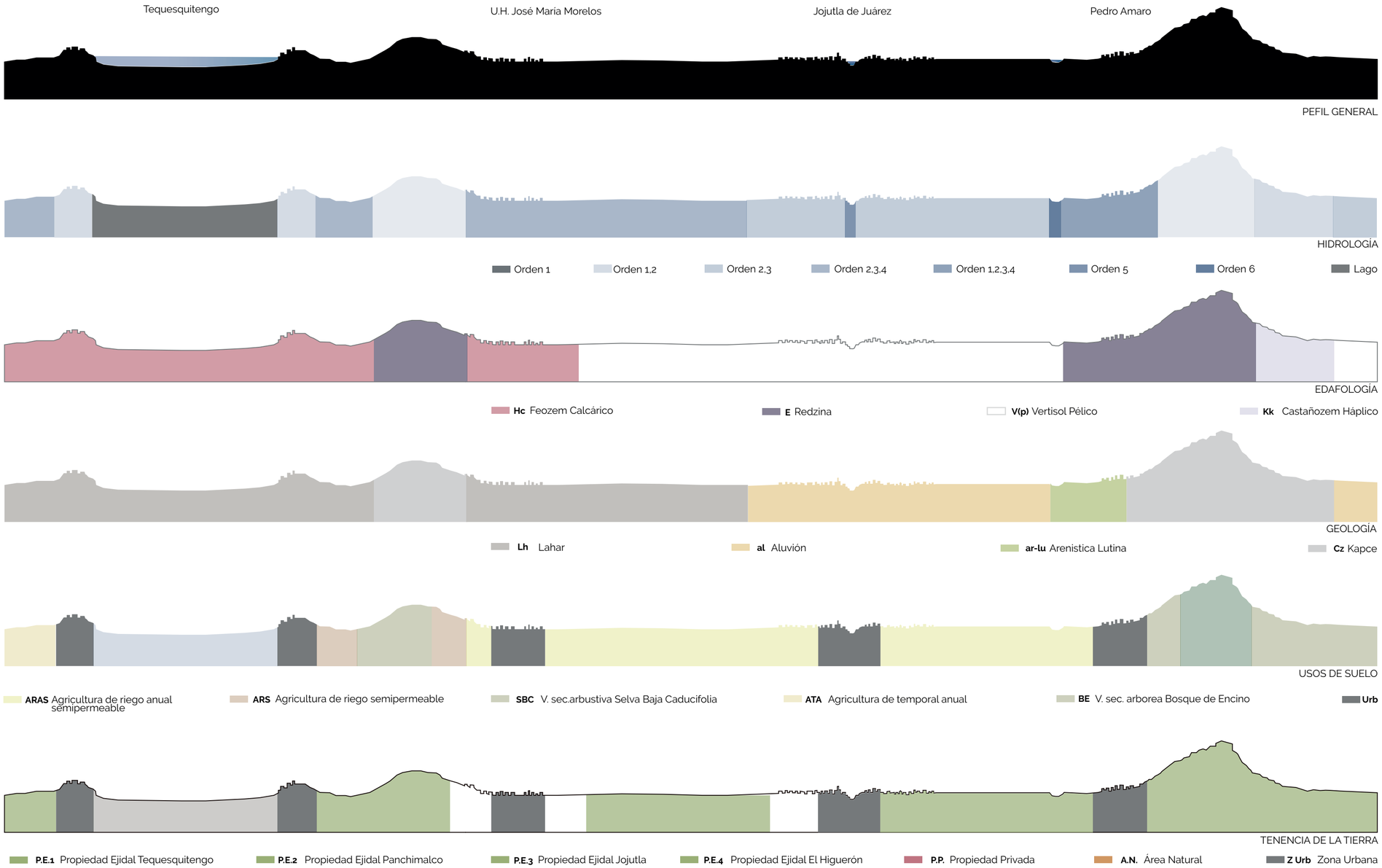


Seguridad Social

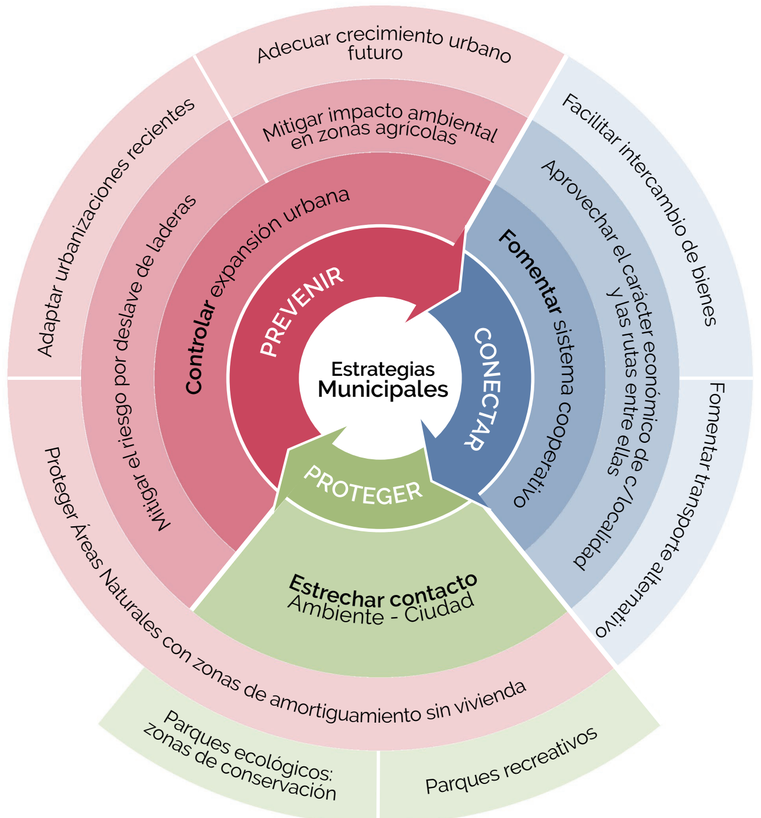


SÍNTESIS

CONDICIONES FÍSICAS DEL TERRITORIO MUNICIPAL



Fuente Elaboración propia con datos del Marco Geoestadístico Base 2017, INEGI Cartografía Geoestadística Urbana y Rural Amanzana, 2016, INEGI • Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) y en colaboración con RZero Studio (Gráficos pág. 68 y 69)



Fuente : Elaboración propia

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

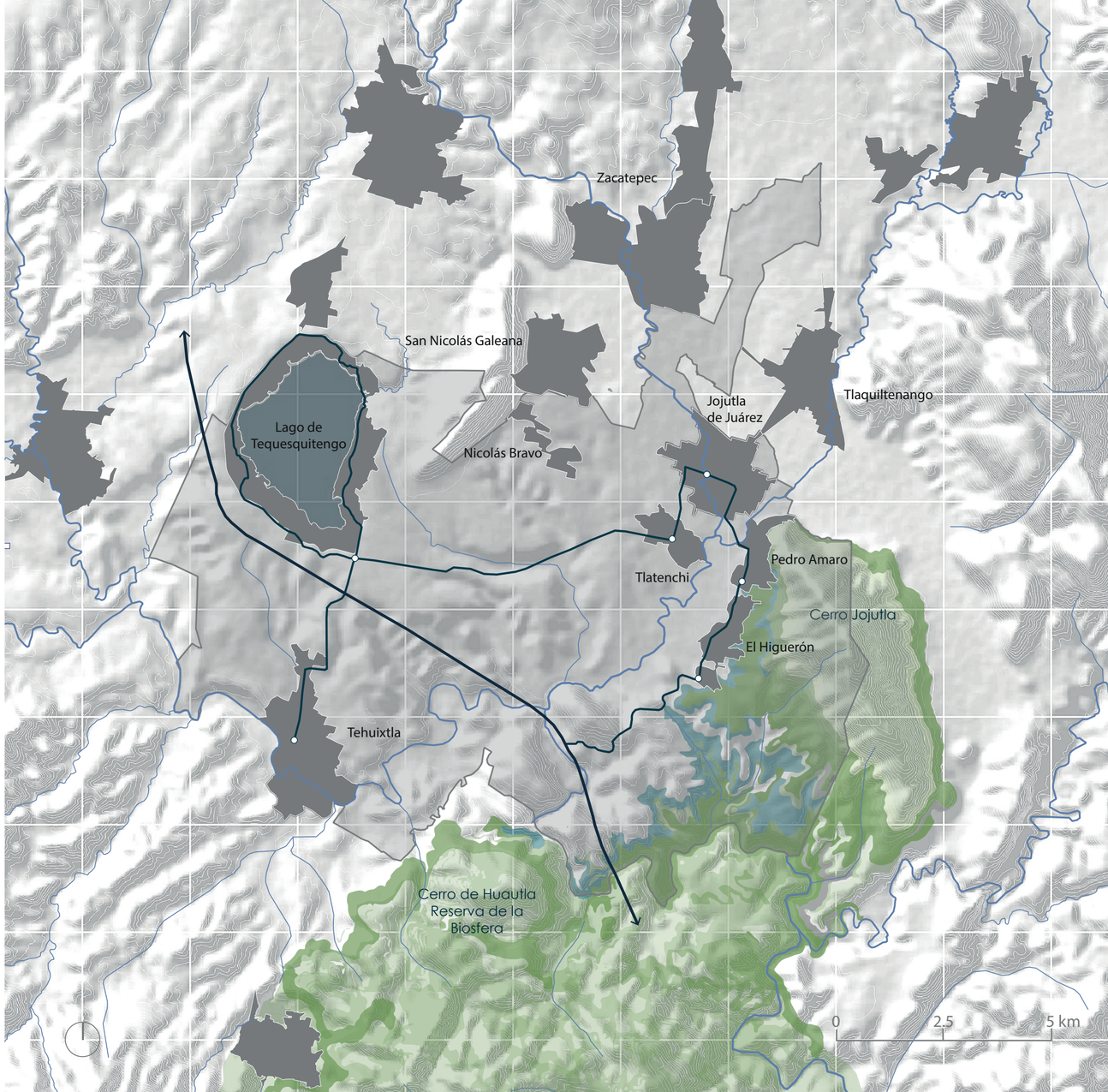
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

1. Proteger

Estrechar la relación Ambiente - Ciudad

Fomentar una mejor relación entre localidades y áreas naturales cercanas a ellas a través de programas tales como miradores hacia las serranías y parques recreativos que funcionen además como amortiguadores para controlar el crecimiento de las ciudades hacia las Áreas Naturales Protegidas.

Fuente Elaboración propia con datos de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2017. (Mapa pág. 73)



2. Prevenir

Controlar y adecuar la expansión urbana en Áreas Naturales y en zonas de riesgo ambiental

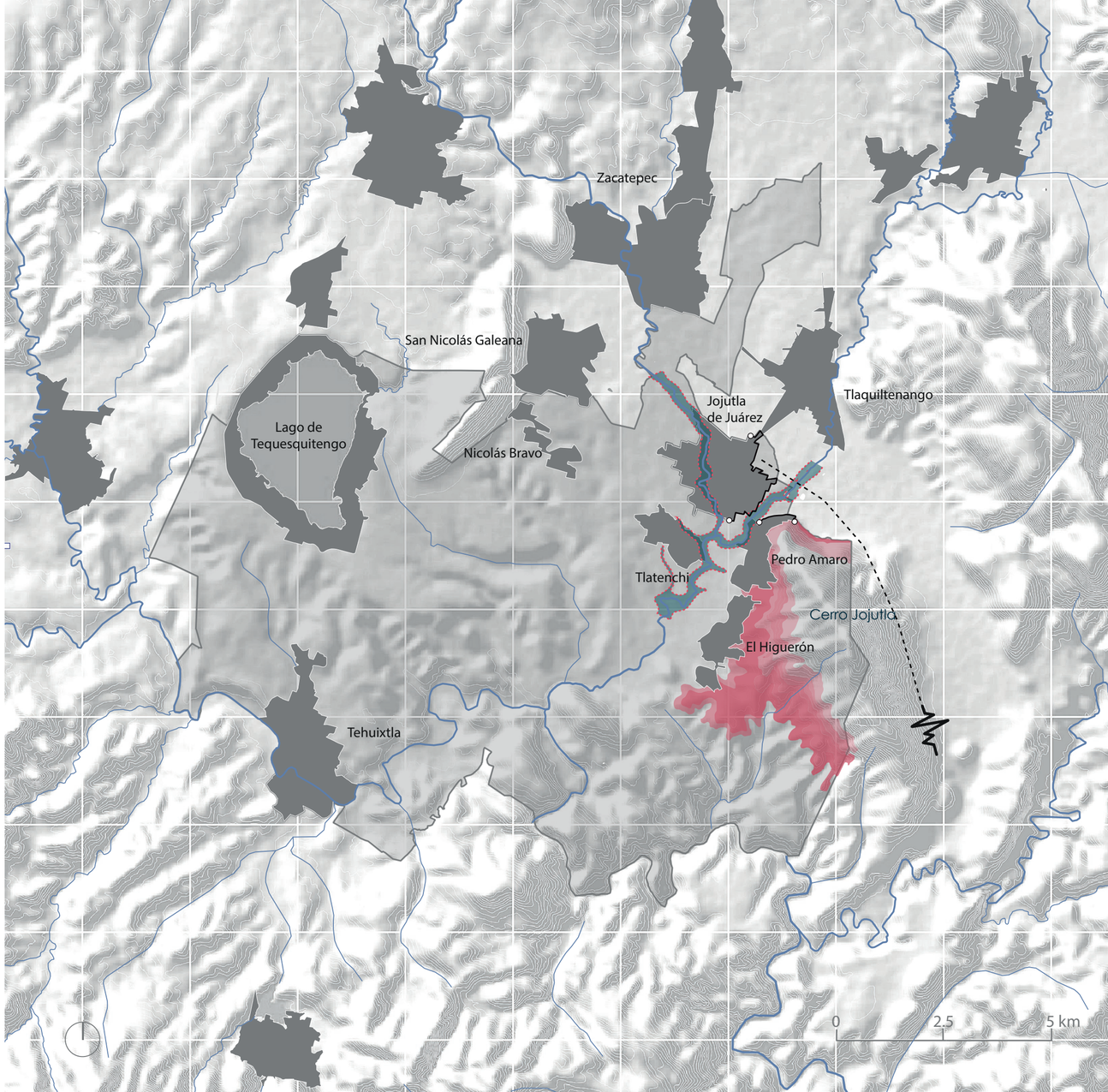
A través de diferentes medidas, se atenderán las urbanizaciones establecidas, así como la planificación de su futuro crecimiento.

- Con el objetivo disminuir el impacto negativo en zonas agrícolas por el crecimiento de la mancha urbana, se adecuarán bases para una planificación integral entre zonas urbanas y agrícolas de manera que puedan coexistir armónicamente.

- En cuanto a las urbanizaciones actuales, se adaptarán las construcciones existentes en las laderas del río Apatlaco, así como la consolidación de las mismas en los núcleos urbanos, mitigando el proceso de erosión que sufren por el paso del río.

- Por último, se proponen zonas de amortiguamiento (sin posibilidad de construcción) en las laderas del Cerro Jojutla y de la Sierra de Huautla (zonas de riesgo por deslave) así como el establecimiento de márgenes para nuevos asentamientos humanos cercanos al Río Apatlaco que los protejan ante las subidas de éste.

Fuente Elaboración propia con datos de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) (Mapa pág. 75)



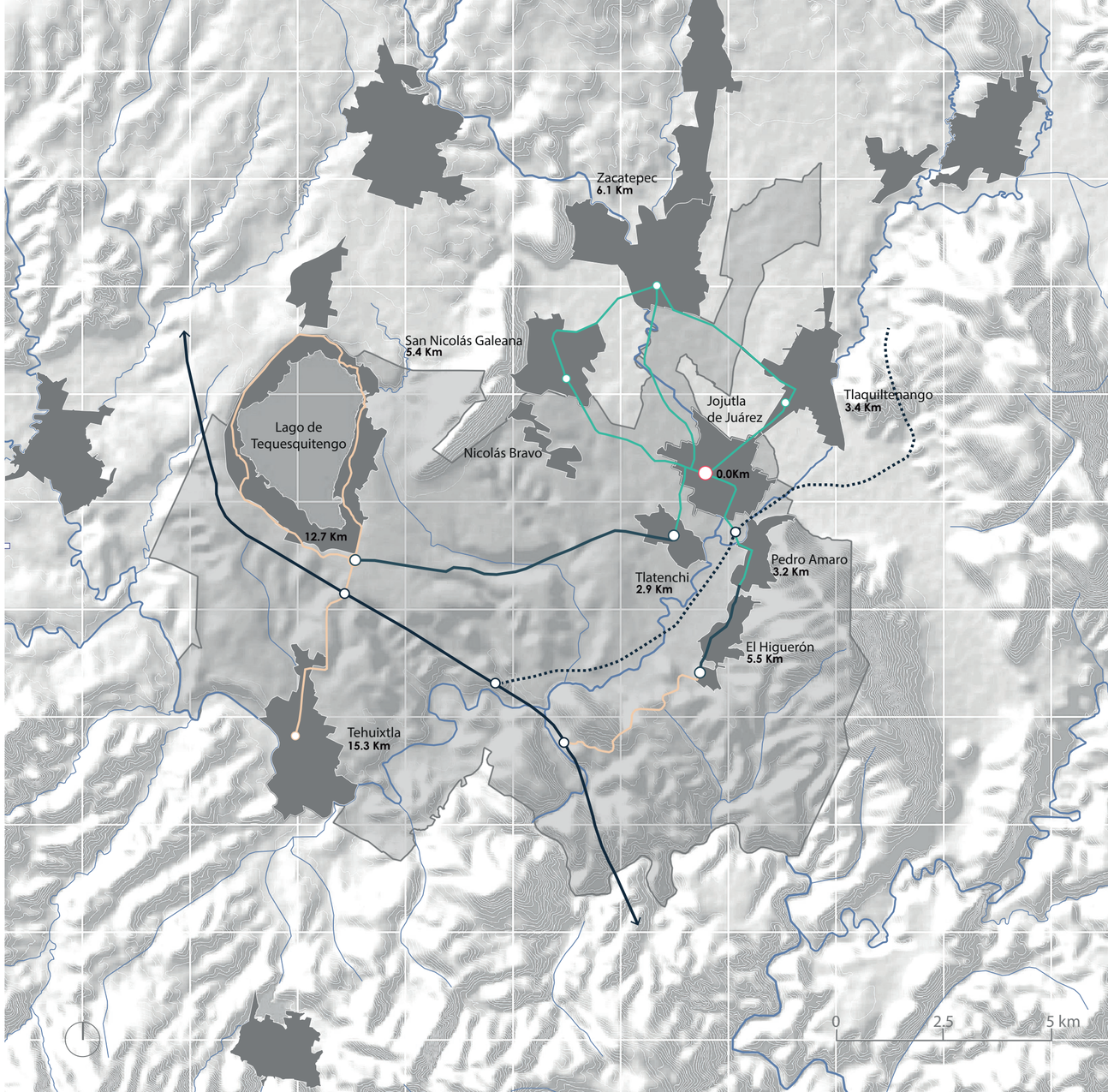
3. Conectar

Fortalecer la relación regional cooperativa

A través de conexiones entre los distintos servicios que caracterizan a cada localidad del municipio, se aprovecharán las rutas ya existentes entre ellas para facilitar el intercambio de bienes y productos.

Simultáneamente se fomentará el uso de transportes no motorizados por medio de la instalación del equipamiento pertinente.

Fuente Elaboración propia con datos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (STC) 2017. (Mapa pág. 77)



Francisco Enrique Camacho Mezquita, México Desconocido

ESCALA REGIONAL

CONEXIONES ENTRE CIUDADES

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DENSIDAD DE POBLACIÓN

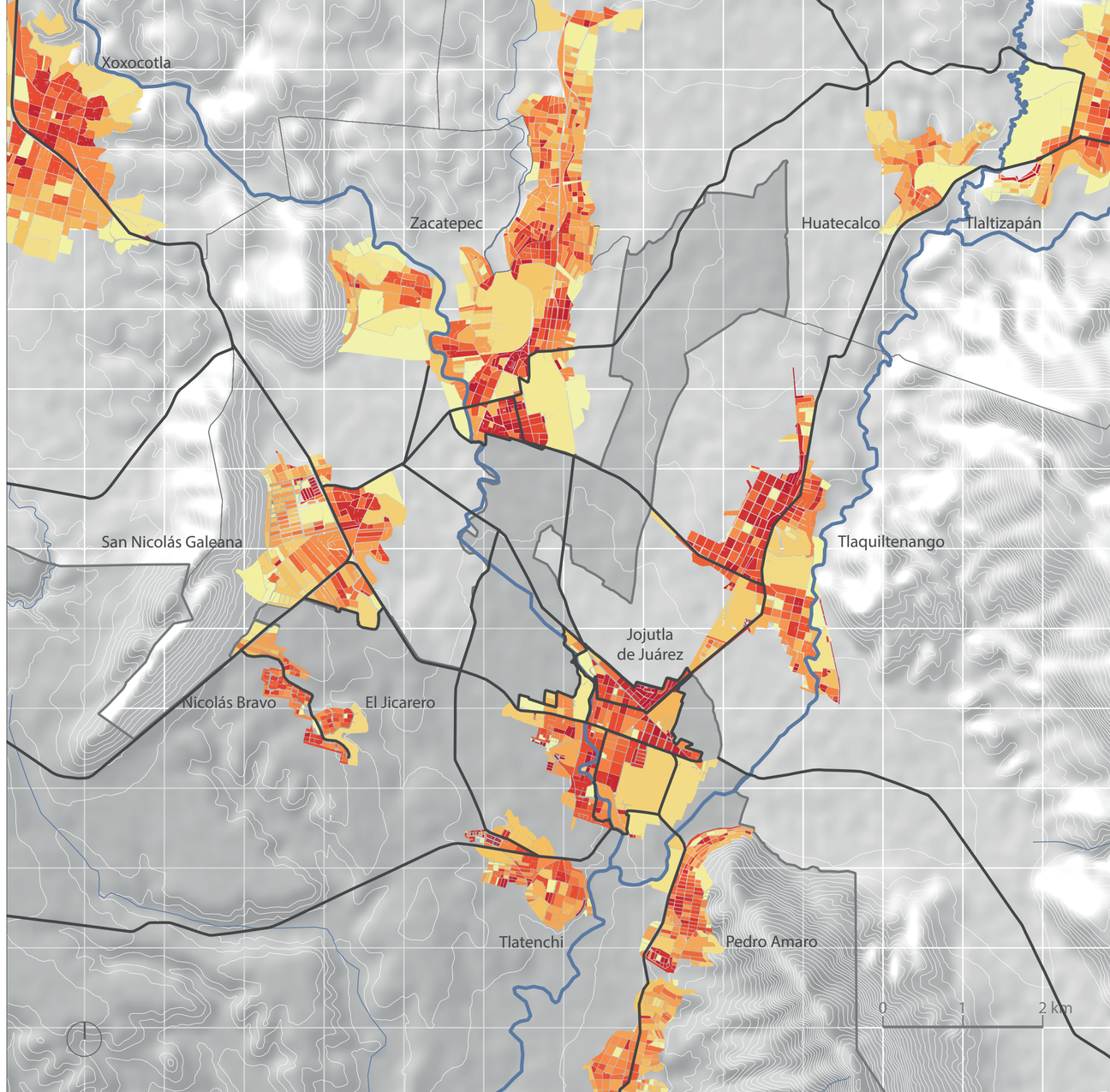
La densidad de población a escala regional se ve influenciada por dos factores:

El primero de ellos es la red de carreteras estatales que une a las cuatro localidades (Jojutla de Juárez, Tlaquiltenango Zacatepec y San Nicolás Galeana) formando un anillo carretero, el cual, funge a su vez como avenida principal de las localidades involucradas. Las manzanas ubicadas sobre estas calles presentan una densidad mayor al resto de las manzanas.

Por otro lado, se puede observar como las zonas más densas de las localidades mencionadas, se encuentran generalmente hacia el valle de la región, delimitado topográficamente por las elevaciones que lo contienen.
Las poblaciones que conforman esta región son relativamente densas; Jojutla de Juárez tiene una densidad promedio de 386 Hab/Km^2, mientras Zacatepec tiene una densidad de 1229 Hab/Km^2 (los índices más altos de la región).Sin embargo, la población se concentra en las zonas céntricas de la ciudad, existiendo también grandes áreas periféricas sin construcción y con una baja densidad, que se encuentran en un proceso de transición de suelo agrícola o ejidal a urbano. Estas características de centros urbanos densos y mixtos le permiten ser a estas dos localidades grandes concentradores de población, servicios y comercio en el sur de Morelos.

Fuentes Elaboración propia con datos de INEGI Conjunto de Datos Vectoriales del Censo de Población y Vivienda. (Mapa pág. 81)

Densidad de población por situación topográfica y movilidad



Densidad ha/Ha
+ 220
120 - 220
57 - 120
32 - 57
0 - 32
Cuerpos de agua
Carreteras Estatales

EXPANSIÓN TERRITORIAL

Las localidades que conforman la Zona Metropolitana de Jojutla, su concentración demográfica, relaciones socioeconómicas y las poblaciones en arribo (crecimiento poblacional 5% / 5 años) han iniciado un proceso de conurbación acentuado principalmente en los últimos años, siguiendo la dirección de las vías de comunicación (anillo carretero), como se nota en el mapa anterior. Al ser estas zonas mas densas también parece lógico establecer asentamientos vecinos a estas zonas con buena conectividad y servicios.

Las localidades se encuentran al día de hoy, prácticamente en contacto la una con la otra y aunque pertenecen a distintas administraciones la conformación de un sistema urbano más grande y complejo es inminente.

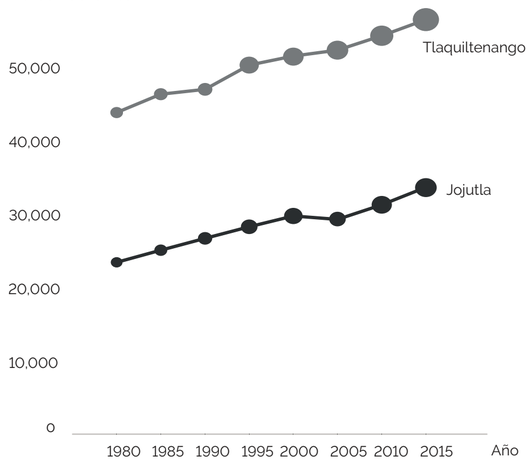
Aunado a esto, el espacio contenido entre dichos asentamientos es suelo fácilmente urbanizable debido a que las condiciones físicas, naturales y topográficas lo permiten.

Por otro lado, siguiendo el municipio una tendencia de crecimiento poblacional del 5% cada 5 años, se proyecta que en Jojutla de Juárez la pendiente de la gráfica de crecimiento futuro sea más pronunciada debido a la atracción que su actividad comercial y concentración de servicios genera actualmente.

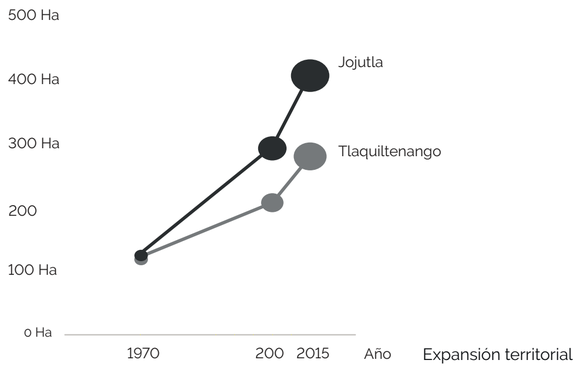
La situación anterior genera la constante demanda de vivienda con un aumento de 2 500 unidades cada 10 años aproximadamente. Notando que, si bien el promedio de ocupantes por casa habitación es de 4, la distribución se mantiene desigual debido a dinámicas familiares culturales y económicas.

El crecimiento poblacional del municipio de Jojutla, así como de Tlaquiltenango, uno de los municipios que más influyen en la cabecera municipal, ha sido lento pero progresivo. Si se comparan estas cifras con la expansión territorial por años, expresada en el gráfico inferior, es evidente que el crecimiento de la mancha urbana es mayor que el crecimiento poblacional.

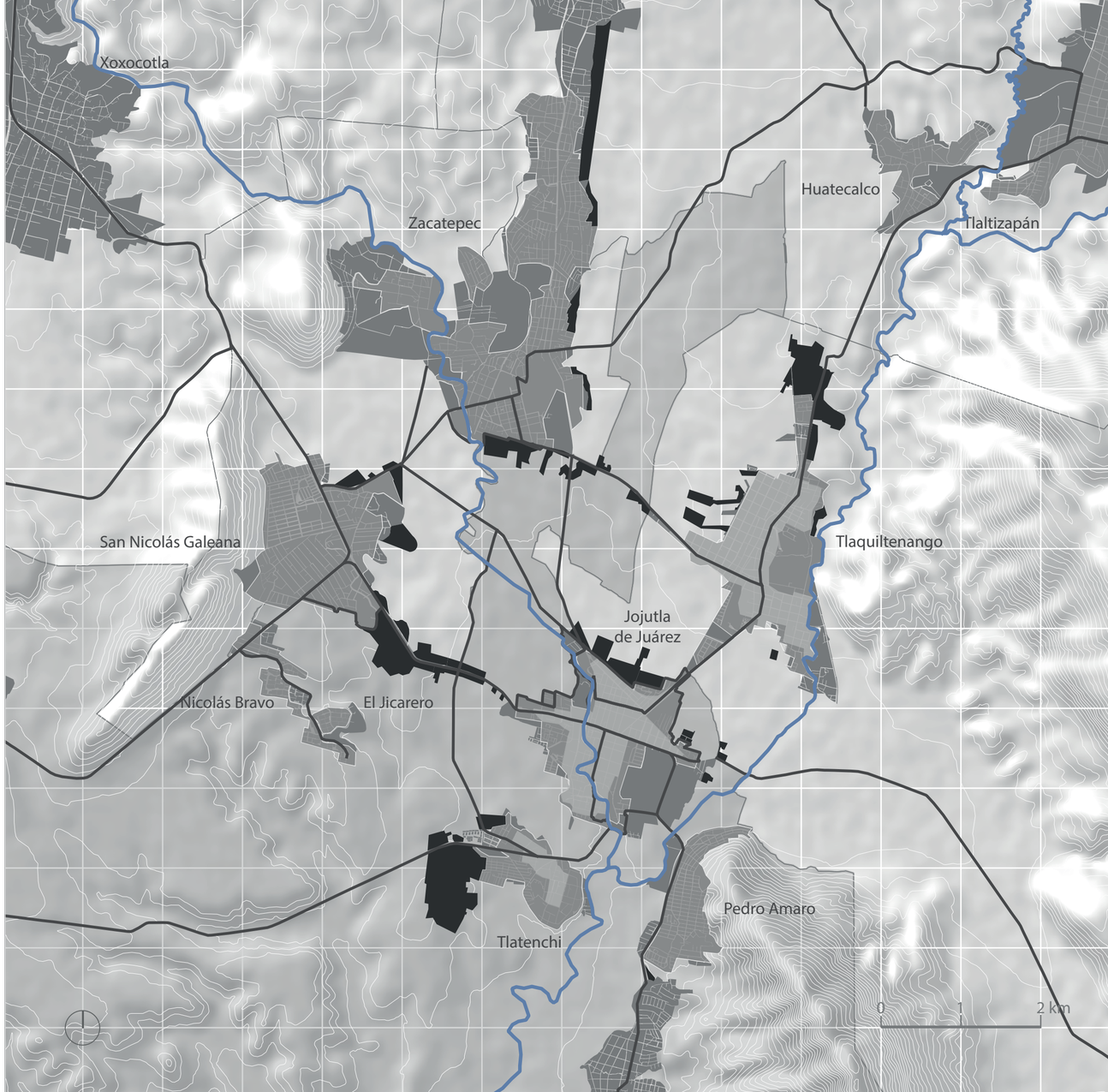
Crecimiento Poblacional
No. de Habitantes



Crecimiento Territorial
Hectáreas



Expansión territorial
2017
2010
2005
1970
Red de Carreteras



Fuentes Elaboración propia con datos de INEGI Conjunto de Datos Vectoriales de Población y Vivienda, 2010 • Imágenes satelitales de Google Earth 1970, 2005, 2010, 2017. (Texto y gráficos pág. 82, mapa pág. 83)

Fotografía del Infonavit, 2017

JOJUTLA DE JUÁREZ

ANÁLISIS DE LA CABECERA MUNICIPAL

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ORIGEN DE JOJUTLA

Fuentes: Elaboración propia con imágenes del Archivo histórico INAH y Archivo histórico del Estado de Morelos

México

Jojutla

1500 1600 1700 1800 1900 1910 1920 1930 1940 1950 1960 1970 1980 1990 2010 2020

Época Colonial | México Independiente | Porfiriato | Reparto agrario nacional | Incremento desmedido de la sup. urbana de México | Cuernavaca creció 70% en sup. urbana

Caída del Imperio Mexica
1521

Se fortalece la ruta comercial Méx.-Acapulco con el Puente Ntra. Sra. de Gpe.
1616

Inicio de la independecia de la Nueva España
1810

Segundo Imperio Mexicano
1863

Independencia de la Nueva España. Primer Imperio Mexicano
1821

Rev. Mexicana

Fin de la Revolución. Bases del reparto agrario. Const. 1917 Art. 27
1917

Fortalecimiento del Modelo Exportador a partir de la creación de los ejidos

Se restringen los amparos para evitar el reparto de tierras
1931

Se le permite a los peones pedir tierra ejidal
1934

Aumento de la producción agrícola

Regulación de tierras y asentamientos irregulares en Zonas Urbanas
1974

Ley General de asentamientos humanos de Naciones Unidas
1976

Sismo del 8.1°
1985

Los procesos de urbanización recaen en los Estados y Municipios. Art. 115
1983

Se autoriza la venta de los ejidos. Const. Art. 27
1992

SEDESOL Fomenta la producción de v vivienda masiva a través de más créditos
2007

Sismos de Septiembre de 8.2° y 7.1°
2018

1522
Primeras infraestructuras por orden de Cortés: puente y presa de Cuernavaquita

1530
Introducción de la caña de azúcar en Morelos sin mucho éxito

1549
Primeras 18 familias pobladoras de Jojutla

1670
La caña de azúcar adquiere importancia en la región.

1836
Primera siembra de arroz morado y blanco

1847
Jojutla se consolida como un centro económico. Se separa del municipio de Tlaquiltenango

1911
Desciende la población en un 37% por revueltas sociales

1914
Cierre de haciendas azucareras por las revueltas

Jojutla se consolida como Centro productor de caña de azúcar y arroz

El 71% de Morelos es propiedad ejidal y comunal: 233 Núcleos Agrarios

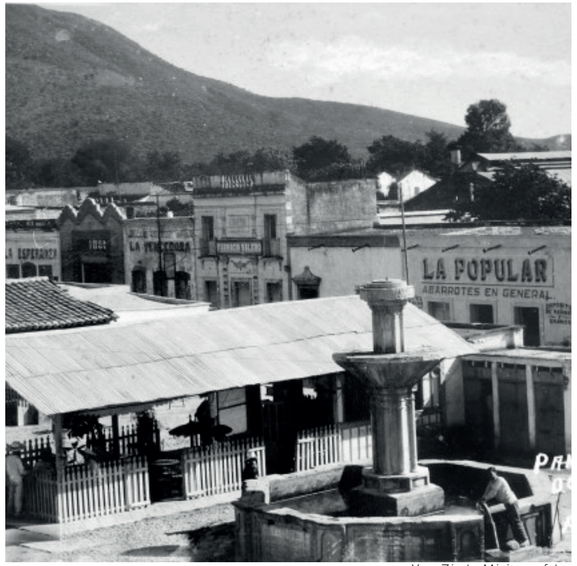
Jojutla es uno de los mayores productores de arroz de Morelos

2013
El 80% de la vivienda de Cuernavaca es iregular y el 75% de Morelos

El 60% de Jojutla se ve afectada por el sismo de 7.1°

CRECIMIENTO HISTÓRICO

Jojutla. Del náhuatl Xoxutla, “Lugar donde abunda el cielo azul”.



Yayo Zárate, México en fotos

Yayo Zárate, México en Fotos

El 14 de abril de 1695 fue fundada la ciudad de Jojutla de Juárez por Ignacio de la Luz, jefe de 18 familias venidas de Chimalacatlán. Se establecieron en la margen izquierda del río Apatlaco, lugar llamado El Vado de Atlaxcotitlán. Fue hasta 1847 que el Municipio de Jojutla se erigió oficialmente el 29 de marzo de dicho año junto con los pueblos de Panchimalco, Tlatenchi, Tequesquitengo y la ranchería del Ajusco.

En el siglo XX comenzaron a consolidarse las primeras manzanas de Jojutla de Juárez, siendo que su crecimiento se dio en torno a las vialidades principales, ignorando parte del crecimiento planeado en la parcelación propuesta a principios del siglo, además de que su crecimiento se dio a través de la formación de asentamientos humanos, mismos que tardaron en ser considerados como áreas urbanas. Al mismo tiempo, las vías de ferrocarril de Interoceanic Railway Company comenzaron a limitar el crecimiento de la mancha en la parte norte, aunque vincularon la expansión de Jojutla de Juárez y Tlaquiltenango según la forma y dirección de su traza.

Fuentes Elaboración propia con datos de INEGI Conjunto de Datos Vectoriales de información Topográfica. Serie I – V, Morelos • Google Earth.
(Texto y mapa pág. 89)

1900

1975

2005

2018

ESTRUCTURA URBANA

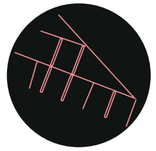
Jojutla de Juárez cuenta con una estructura primaria conformada por las carreteras que la conectan con los poblados vecinos, que a su paso por la misma se convierten en las principales avenidas de la ciudad.

Otro elemento particular que determina la forma urbana de Jojutla es el río Apatlaco. Al Oriente de este, se puede observar una traza ortogonal regular, con cuadras bien consolidadas. Del lado Poniente existe una traza más orgánica, donde las calles no llegan a conformar cuadras cerradas y los cabos de estas rematan en áreas de cultivo, caso de gran parte del límite de la ciudad, o en grandes áreas verdes no urbanizadas (por sus condiciones físicas) como es el caso de Panchimalco y la Bombilla (Sur). El río, actualmente divide la ciudad en dos porciones desintegradas y en general, desapegadas del paisaje natural.

Cabe destacar que, a pesar de que los barrios actualmente estén integrados bajo la administración política de cabecera municipal, la mayor parte de los barrios al Poniente del río, surgieron como asentamientos aledaños a Jojutla de Juárez, por lo que con el tiempo formaron una identidad de barrio propia que hoy en día distingue el actual policentrismo de la ciudad de Jojutla. Estos mismos se relacionan mucho más estrechamente con el medio ambiente en el que están inscritos que la urbanización más consolidada al otro lado del río.

Fuentes Elaboración propia con datos del Marco Geoestadístico Base 2017, INEGI • Cartografía Geoestadística Urbana y Rural Amanzana, 2016, INEGI. (Mapa pág. 91)

El Higuerón



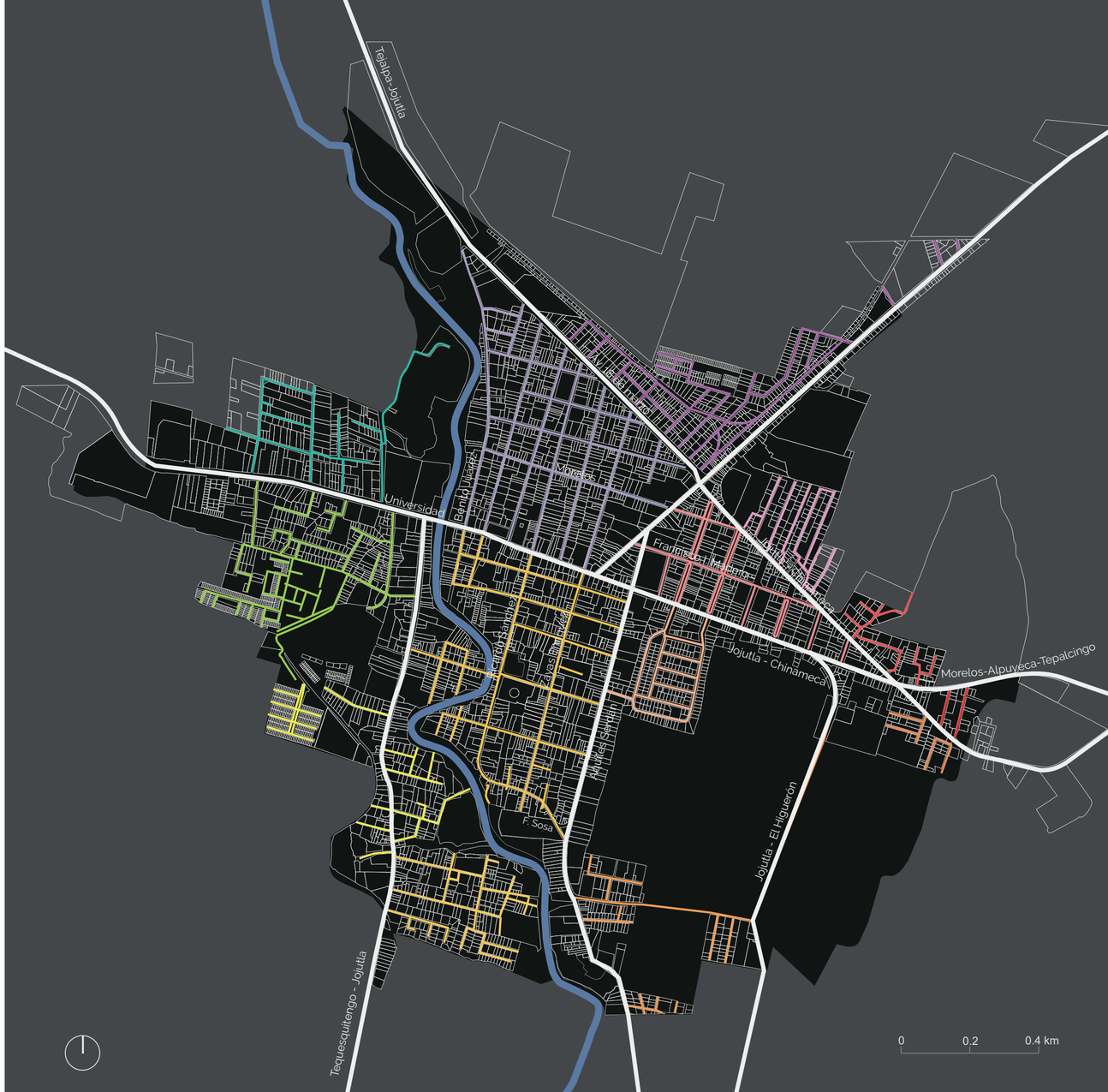
Emiliano Zapata

Colonia Centro

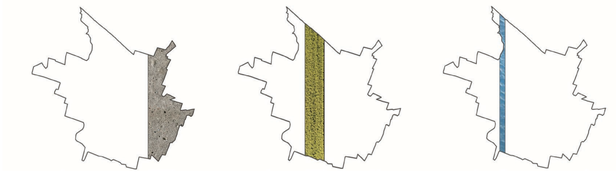
Cuahutémoc

Los Arrozales

La Bombilla



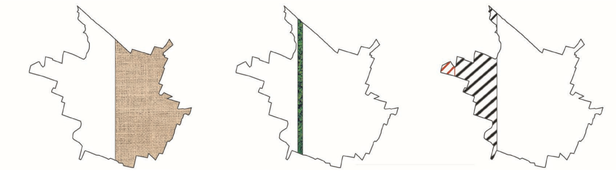
AMBIENTE



21.6%
Área construida

20%
Área agrícola

5.7%
Cuerpos de agua



50 %
Ocupación de suelo

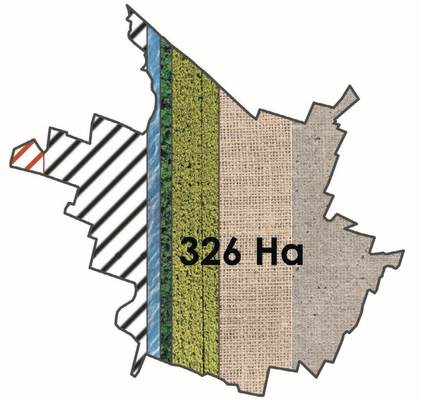
5.3%
Área verde

1% **18%**
Espacio Público + Vialidades

La condición predominante al interior de Jojutla de Juárez es de carácter urbano, teniendo pocos espacios verdes y de recreación para sus habitantes. Las áreas verdes existentes se encuentran a lo largo del Río Apatlaco, especialmente al norte, zona con una vasta superficie de campos agrícolas especializados en el cultivo de caña de azúcar y donde la densidad de vivienda es muy baja, así como al sur de Jojutla, donde se encuentran los ojos de agua y grandes áreas verdes poco utilizadas en el barrio de Panchimalco, condición que se da principalmente por su poca accesibilidad a dichas áreas.

La segunda condición que caracteriza a Jojutla de Juárez es la gran superficie agrícola que rodea a la ciudad y que en su mayoría es de propiedad ejidal. En la zona norte, la propiedad le corresponde al Ejido de Jojutla y al sur al Ejido de Panchimalco.

A pesar de que esta condición representa límites en su crecimiento territorial, éste ha ido en aumento concentrándose a lo largo del río Apatlaco, así como en las vías principales, donde además se concentran los tres corredores comerciales de la ciudad.



100 %

Zona agrícola
Zona verde en el borde del río
Zona ejidal

Fuentes Elaboración propia con datos del Marco Geoestadístico Base 2017, INEGI • Cartografía Geoestadística Urbana y Rural Amanzana, 2016, INEGI • Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) • CONABIO 2015
(Texto y gráficos pág. 92, mapa pág. 93)

FLUJOS DE TRANSPORTE Y SERVICIOS

PUENTE MARGARITA MAZA. Por Pienza Sostenible 2017

La mayor cantidad de servicios se concentra en la zona centro de la ciudad, en torno al mercado Benito Juárez y a los corredores comerciales de Av. Jojutla Chinameca y Av. Josefa Ortiz de Dominguez, siendo que además en esta zona se encuentran tres grandes nodos de la ciudad que es el Palacio Municipal, el Mercado Municipal y la alameda. En su mayoría, estos servicios son administrativos, educativos y comerciales. Al contrario de esta zona, el lado poniente del rio y particularmente el barrio de Panchimalco, presentan poca oferta de servicios, lo que evidencia la poca relación existente entre estos barrios y el centro de Jojutla.

Por su parte, la cantidad de rutas de transporte público responde a la demanda de movilidad que Jojutla de Juárez, al ser el centro económico – comercial del sur de Morelos, representa entre diferentes localidades de la región (Tlaquiltenango, Tlatenchi, Pedro Amaro, El Higuerón, entre otras); motivo por el cual, la convergencia de dichas rutas se da en torno al mercado municipal y a sus corredores comerciales, transitando por las avenidas principales de entrada y salida de la ciudad.

Fuentes Elaboración propia con datos levantados en sitio a partir de entrevistas. Jojutla de Juárez, Morelos. CENSOS económicos INEGI 2014
(Texto y mapa pág. 95)

INUNDACIÓN MÁXIMA A 100 AÑOS

RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA. Por Pablo Vinuesa

Las alturas máximas de inundación en un modelo a 100 años implica, por un lado, entender el comportamiento de los flujos superficiales de agua asociados a precipitaciones intensas y a la capacidad de drenaje del territorio en cuestión, cuyo elemento natural más importante es la topografía, pues la identificación de zonas bajas es el principal punto de localización para identificar zonas susceptibles a este fenómeno. Por otro lado, un modelo a 100 años es representado por un periodo de retorno de dicho tiempo. Los periodos de retorno suelen medirse en 10, 50, 100 y 200 años.

Para determinar un periodo de retorno se toman datos anuales del fenómeno que se quiere medir, en este caso de las precipitaciones. En seguida se evalúa la frecuencia con la que dicho fenómeno ha superado cierto valor máximo establecido, y como es natural, dicho fenómeno no se presentará periódicamente por lo que se sacará una media para obtener el resultado de un periodo de retorno establecido. El periodo de retorno permite así, cuantificar la probabilidad de dicho fenómeno, suponiendo así que la superación de dicho valor en un año cualquiera será de 1 / 100.

De acuerdo al CENAPRED, actualmente las inundaciones son el desastre que más rápidamente ha aumentado a nivel global. Este fenómeno se explica con el acelerado crecimiento de las localidades y su consecuente impermeabilización del suelo, la deforestación, la erosión y el cambio climático.

En el caso de Jojutla de Juárez, la vulnerabilidad por inundación se da por dos factores. El primero de ellos responde a su río y a la susceptibilidad de este a desbordarse en las épocas del año en que el nivel del agua se eleva, además de la velocidad con que este golpea sus laderas en los tramos de curvas pronunciadas, ocasionando así mayor erosión en dichas zonas y el consecuente debilitamiento de la tierra. Por otro lado, su sistema de drenaje es limitado ante el volumen de agua procedente de precipitaciones extraordinarias, ocasionando así, la acumulación de bancos de agua en diversas calles de Jojutla.

Fuentes Mapa pág. 97 elaborado por R-Zero Studio. Texto por elaboración propia

DENSIDAD DE POBLACIÓN

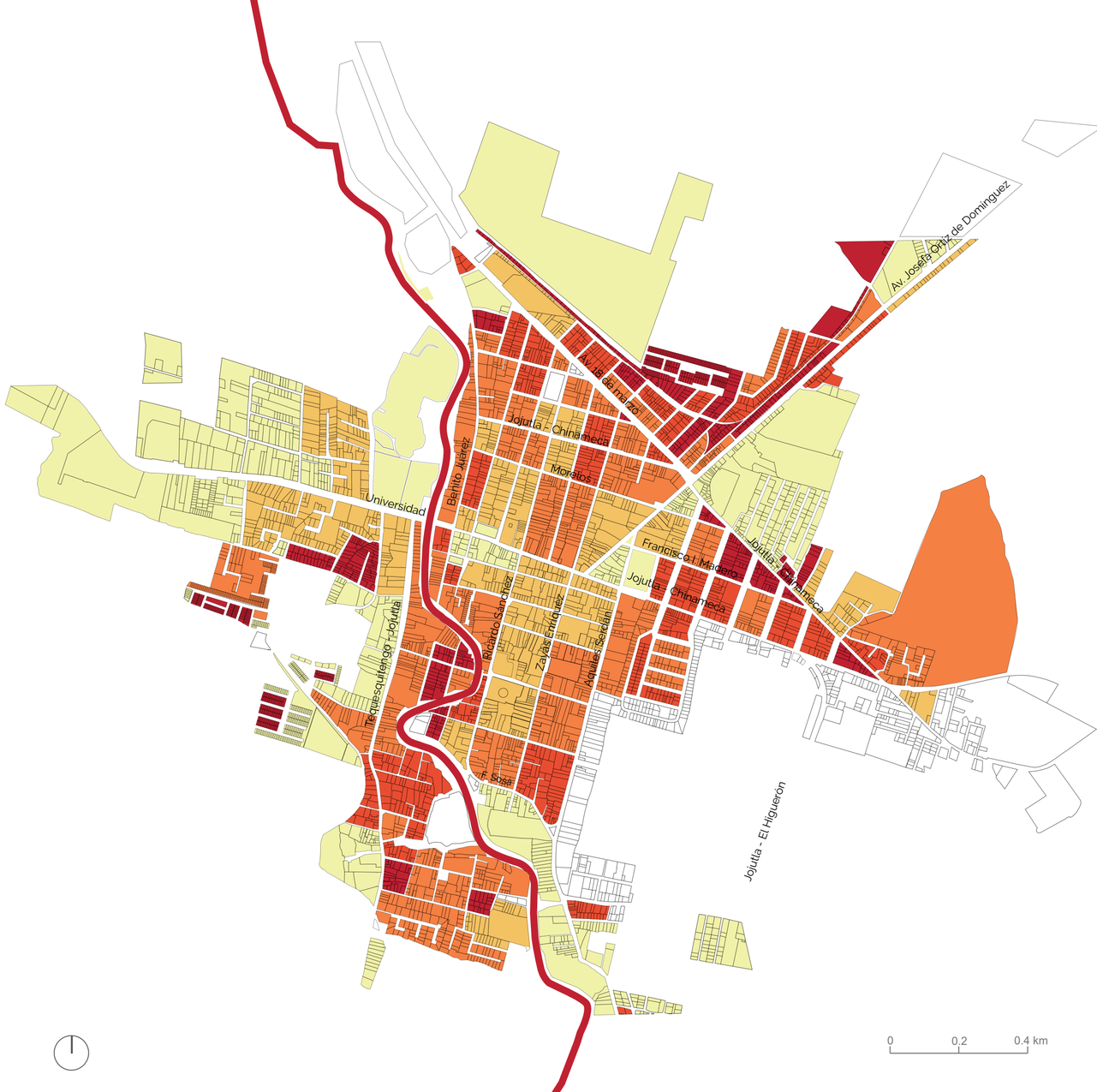
Jojutla un mes después del sismo, Central de Noticias Mx

Naturalmente, las altas densidades en una ciudad responden a mayor oferta y calidad de sus servicios, cercanía con su centro, gran oferta de actividades, tanto laborales como recreativas, así como de la accesibilidad y facilidad de traslado a los principales puntos de la ciudad.

Jojutla de Juárez no es la excepción al tener las más altas densidades de población en torno a dos de las avenidas principales (Tequesquitengo - Jojutla y Jojutla – Chinameca) que conectan con otras localidades, las cuales han dotado de oportunidades económicas y comerciales a la ciudad y a toda la Zona Metropolitana. Como se mostró en el análisis regional, este comportamiento se ha mostrado de igual manera en las localidades aledañas a Jojutla, las cuales tienen la tendencia a concentrar mayores densidades en el anillo carretero que conecta a Jojutla con el resto de localidades.
El Higuerón es un barrio con uso de suelo habitacional, que además concentra las mayores densidades dentro de la ciudad con cuadras de una densidad mínima de 85 hab/ha y más de 200 hab/ha. En seguida se encuentra del lado poniente del río, el barrio de Benito Juárez y al sur de este, el barrio de Panchimalco, los cuales a pesar de presentar menor accesibilidad al centro de Jojutla y a ser más vulnerables a efectos del río, también presentan densidades de más de 85 hab / ha en todas sus manzanas.

Cabe destacar que las zonas en torno al río Apatlaco son, en términos generales, las partes que mantienen una densidad más alta de la ciudad, concentrando gran parte de la población en las laderas del mismo.

Fuentes Elaboración propia con datos del Marco Geoestadístico Base 2017, INEGI • Cartografía Geoestadística Urbana y Rural Amanzana, 2016, INEGI • CONAPO 2015 • Municipio de Jojutla, Morelos, 2017. (Texto y mapa pág. 99)



USO DE SUELO

SOL DE CUERNAVACA. Por Angelina Albarrán

"Siempre ha existido el comercio, Jojutla se ha caracterizado por el comercio, [...] siempre había gente en las plazas"

Toño, comerciante en la Alameda

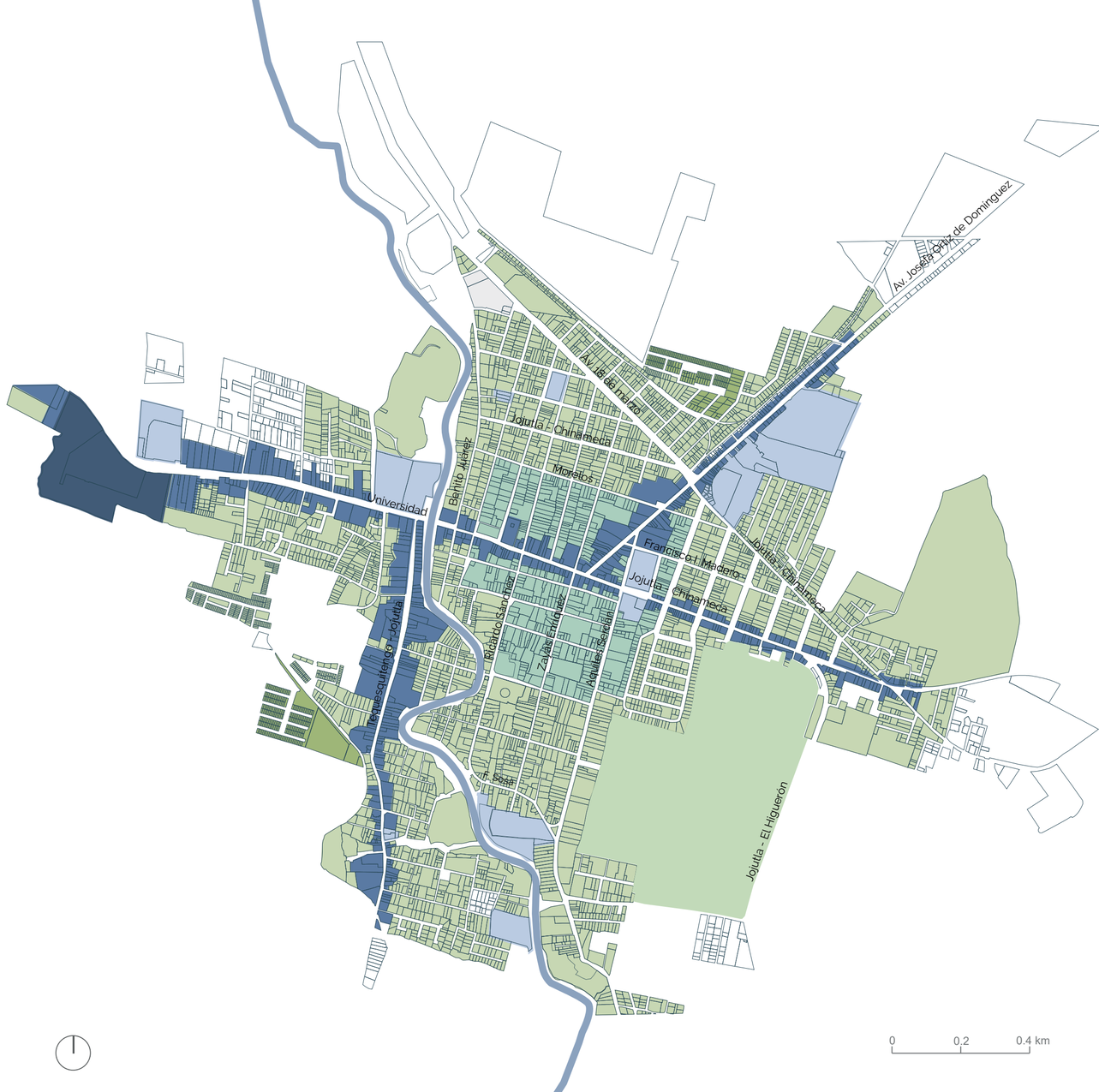
Jojutla se caracteriza por ser un municipio con vocación agrícola, especialmente en el cultivo de caña de azúcar, arroz y otros productos pecuarios, pero también se caracteriza por ser un municipio con un reciente crecimiento en el sector comercial el cual se concentra en gran medida en la cabecera municipal, la cual se ha convertido en centro de distribución de productos agropecuarios, teniendo así, un aumento en el número de comercios de tipo 1.

Dentro de la cabecera se pueden identificar tres corredores comerciales. El principal se extiende desde Avenida Universidad y se prolonga hasta la Avenida Jojutla-Chinameca, el cual pasa por la plaza principal del ayuntamiento hasta la zona del Mercado Benito Juárez, en donde se bifurca un segundo corredor que se extiende por Avenida Josefa Ortiz de Domínguez hacia el municipio de Tlaquiltenango.

El tercer corredor comercial comienza en Avenida Universidad y va de forma paralela al río Apatlaco sobre Avenida Tequesquitengo-Jojutla, que es una de las vías de acceso al municipio.

En estos corredores, además de la vasta oferta comercial, también existe una alta densidad poblacional, en especial en el corredor que se encuentra sobre Avenida Jojutla-Chinameca, en donde su densidad es de 72 viv/ ha mientras que en los otros dos corredores la densidad se aproxima de 46 a 61 viv/ha, siendo que la tipología de vivienda más común es la de uso mixto, concentrando comercio en planta baja y vivienda en primer nivel.

Fuentes Elaboración propia con datos del Marco Geoestadístico Base 2017, INEGI • Cartografía Geoestadística Urbana y Rural Amanzana, 2016, INEGI • Registro Agrario Nacional 2018 • Municipio de Jojutla, Morelos, 2017.
(Texto y mapa pág. 101)



RIESGOS NATURALES | MARGINACIÓN

La marginación es un fenómeno multidimensional y estructural originado, en última instancia, por el modelo de producción económica expresado en la desigual distribución del progreso, en la estructura productiva y en la exclusión de diversos grupos sociales, tanto del proceso como de los beneficios del desarrollo (CONAPO, 2011). Así, la marginación se mide por una serie de indicadores los cuales muestran la carencia de oportunidades de la población, así como de las capacidades que se tengan para adquirirlas o generarlas. Por otro lado, también mide la inaccesibilidad a bienes y servicios fundamentales para el bienestar.

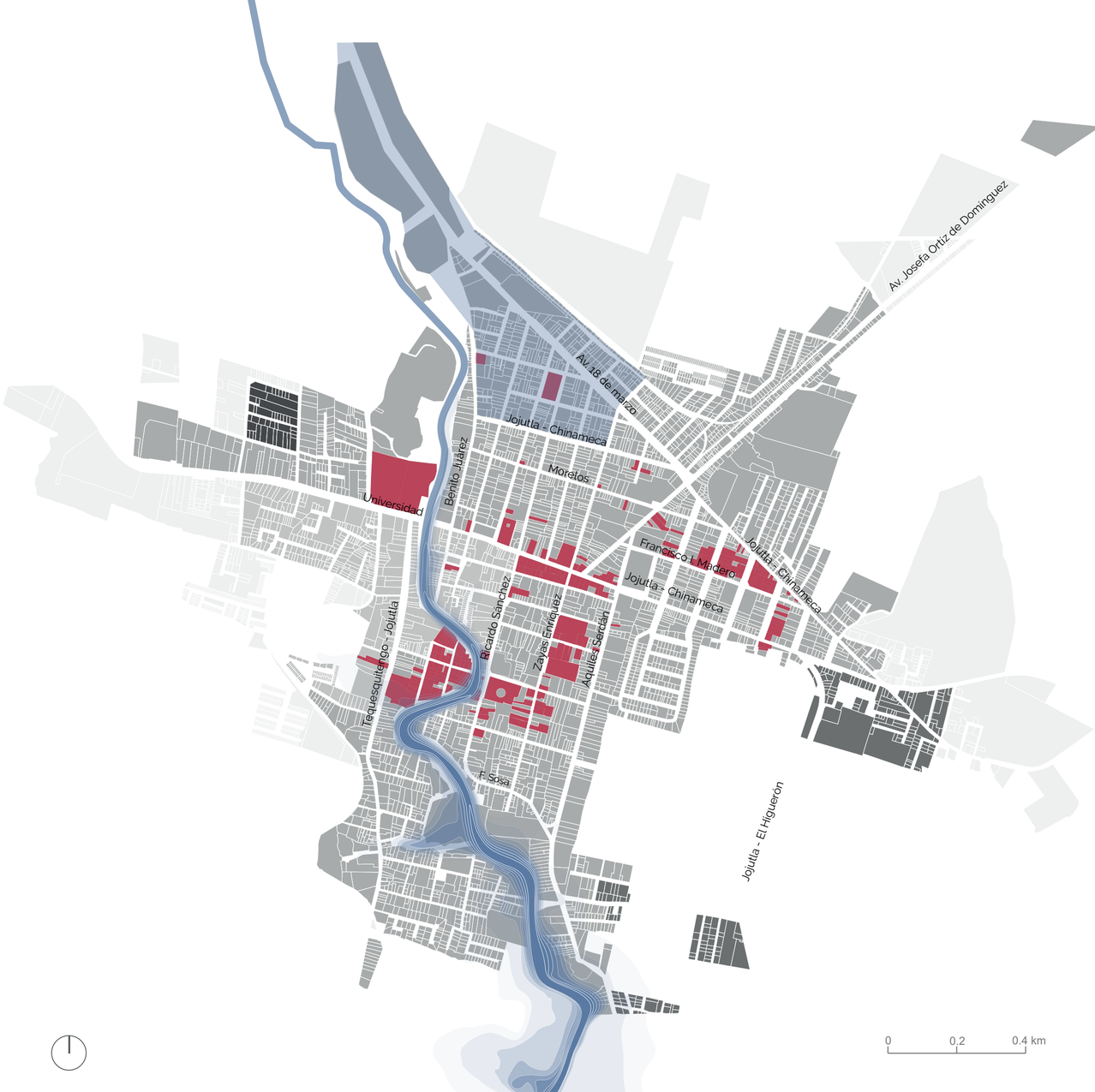
La enorme producción de vivienda promovida por el gobierno federal no ha representado una solución verdadera para sectores de la población con poco acceso a empleos formales y al crédito, viéndose obligados a recurrir a las ocupaciones irregulares como única solución para acceder a la vivienda.

Estas ocupaciones irregulares comúnmente se encuentran en la periferia de las ciudades, en zonas con grandes riesgos y mayores costos de urbanización, presentándose un fenómeno particular, que es la ocupación de derechos de vía y zonas sujetas a la protección ecológica (margen de los ríos, barrancas, esteros, lagunas, zonas boscosas), que además representan un grave daño ambiental y aumentan significativamente la susceptibilidad a riesgo por diversos fenómenos naturales e inducidos.

En este mapa se presenta un cruce de información correspondiente a riesgos naturales de la ciudad y su grado de marginación con el fin de localizar las zonas que se muestren más vulnerables por la suma de ambos factores.

El riesgo natural más grande que presenta Jojutla constantemente, el cual requiere de atención prioritaria, es a las inundaciones causadas por el río en su paso por la ciudad. Durante la época de lluvias, el río Apatlaco llega a desbordarse, específicamente en la zona norte, en la zona centro a la altura del primer meandro de Norte a Sur y por último, en el barrio de Panchimalco donde debido a la baja altura de esta zona, la mancha de inundación llega a alcanzar hasta 30m fuera de su cauce.
Estas inundaciones representan un riesgo para los asentamientos que se encuentran a orillas del río, a su vez, estas producen una erosión acelerada de las laderas del río y un cambio en la capacidad mecánica del suelo debilitando los cimientos y exponiendo la estructura de las construcciones.

Fuentes Elaboración propia con datos del Marco Geoestadístico Base 2017, INEGI • Cartografía Geoestadística Urbana y Rural Amanzana, 2016, INEGI • Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) • CONABIO 2015. (Texto y mapa pág. 103)



Al cruzar dicha información, se pudo concluir que si bien la ciudad no tiene grandes niveles de marginación, algunas de las zonas aledañas al río con un grado alto de marginación presentan mayor vulnerabilidad por la presencia de inundaciones anuales, mientras que aquellas zonas donde mayor afectación dejó el sismo, es únicamente la zona centro, cerca del río, donde el impacto se dio con mayor fuerza al ser una zona ya vulnerada por los efectos del río mismo.

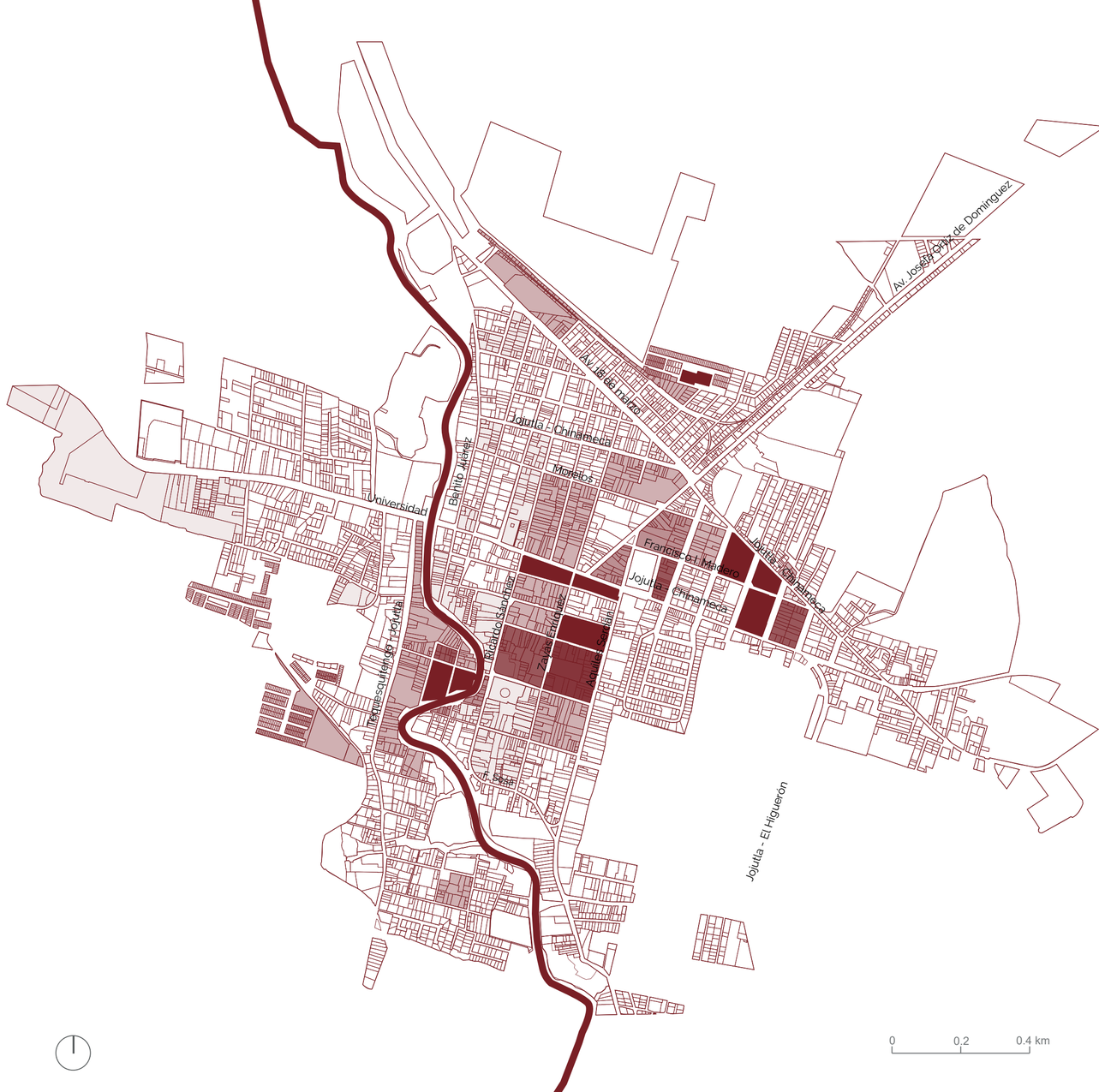
Se observó que el lado poniente del río, además de mostrar mayor indice de marginación, grandes daños por el sismo y frecuentes inundaciones junto a altos índices de erosión por no contar con un borde consolidado, también se vuelve más vulnerable al tener poca conectividad y accesibilidad al centro del Jojutla, el cual, junto con la gran mayoría de los servicios, se encuentra del lado oriente.

Por lo tanto, uno de los efectos de la expansión urbana desordenada de las ciudades y la falta de acceso a suelo bien localizado para grupos de población de bajo ingreso, es la localización de asentamientos humanos en zonas con algún nivel de riesgo. En el mundo los asentamientos humanos en zonas de riesgo generalmente corresponden a aquellas personas que sufren mayor marginación haciendo aún más compleja su recuperación después de un sismo o una inundación. Esta población será la primera en sufrir las consecuencias.

DERRUMBES TRAS EL SISMO

Porcentaje de derrumbe por manzana

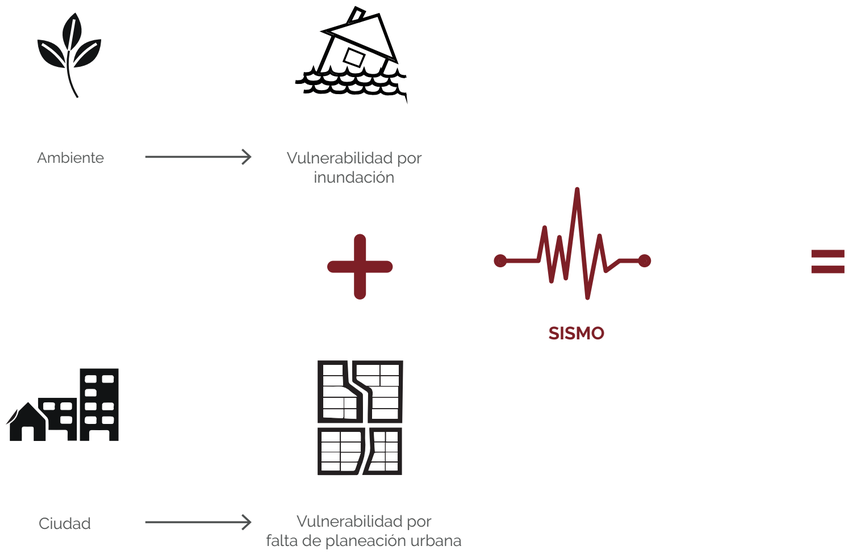
- 41.0 - 97.0
- 30.0 - 40.0
- 25.0 - 29.0
- 15.0 - 24.0
- 6.0 - 14.0
- 0.8 - 6.0
- 0.0 - 0.7



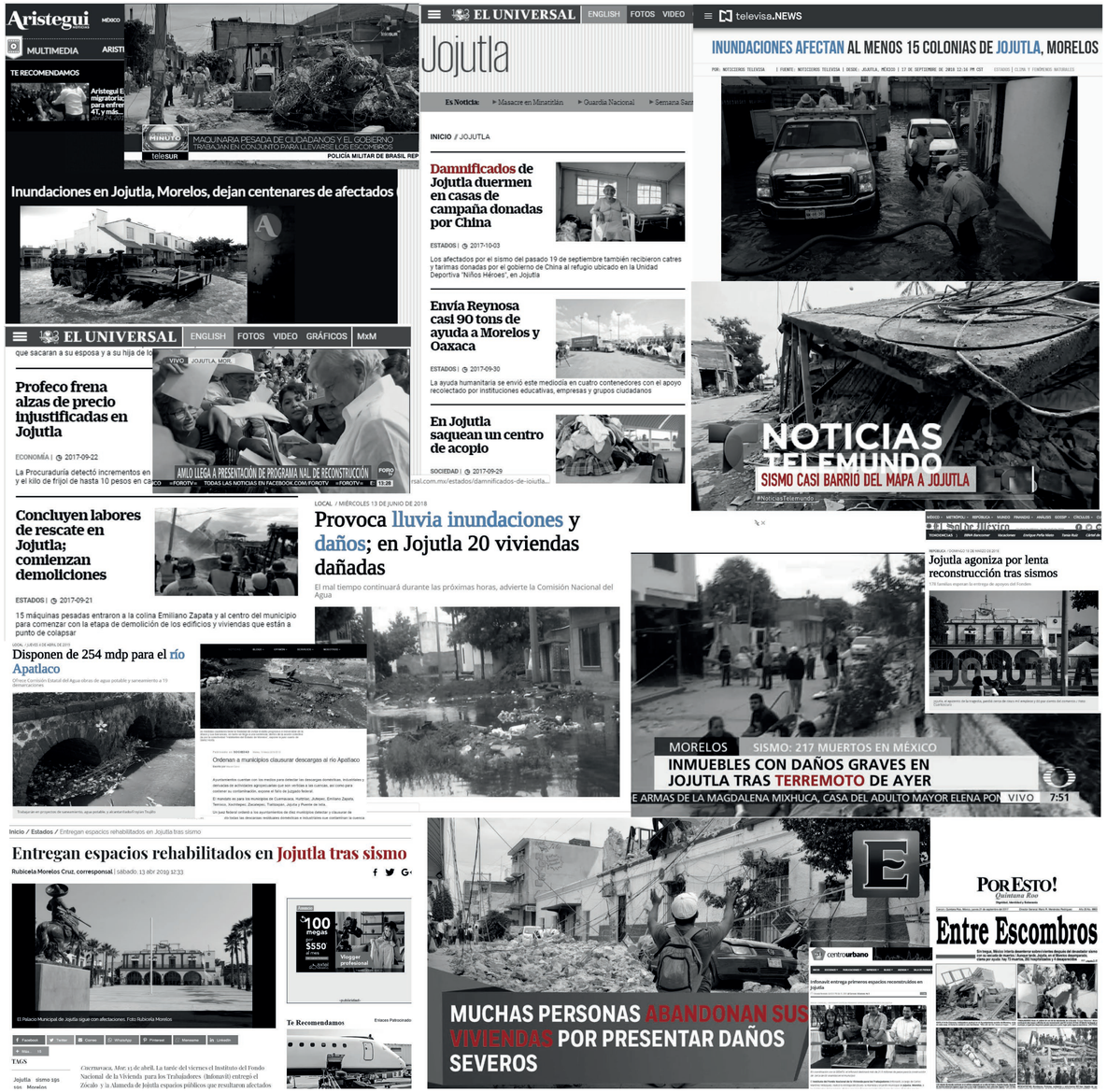
Fuentes

Elaboración propia con datos del Marco Geoestadistico Base 2017, INEGI • Cartografia Geoestadistica Urbana y Rural Amanzana, 2016, INEGI • Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) • CONABIO 2015. (Mapa pág. 105) Fotografia por INFONAVIT, 2017.

RELACIÓN AMBIENTE - CIUDAD



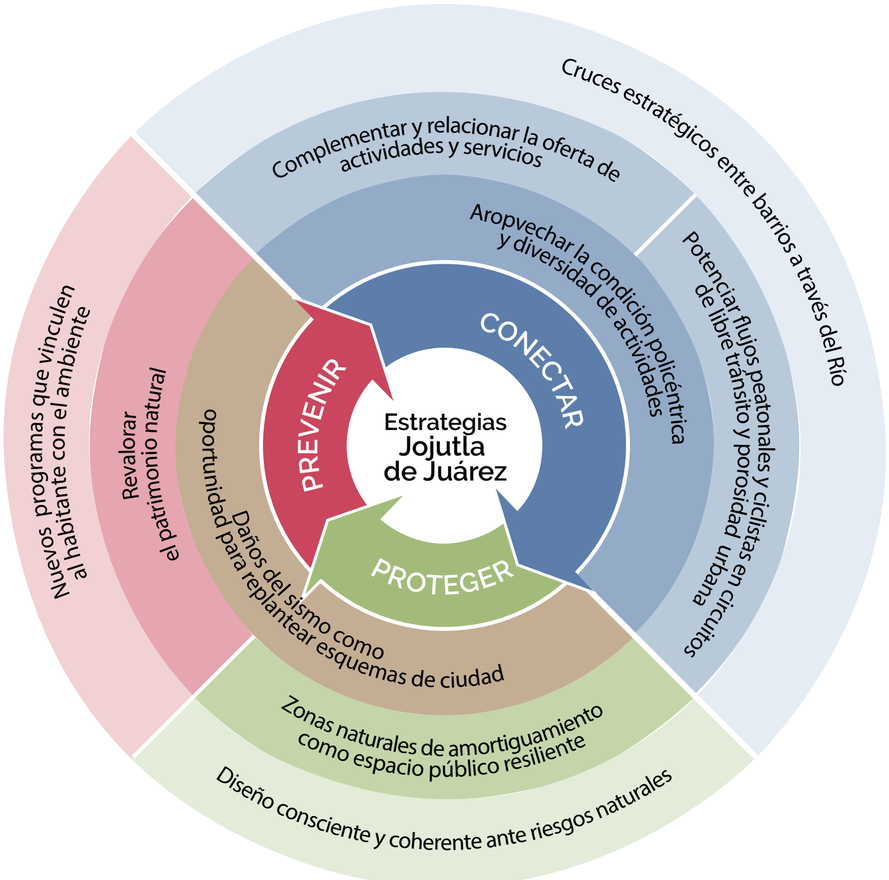
Fuente : Gráfico de elaboración propia y notas periodisticas locales y nacionales



La palabra paisaje que se inventó en el siglo XVI se refiere al espacio que vemos a distancia. Abarca todo lo que capta la mirada en esa vista y se comprende como una totalidad que se intuye forma parte de algo más extenso. Así pues, en él están implicadas de forma inseparable las relaciones materiales e inmateriales entre el hombre y la naturaleza. Bajo este término, todo lo que se percibe visible y no visible está enlazado de acuerdo a ciertos reglas culturales: lo vivo y lo inerte, lo bueno y lo malo, lo hermoso y lo desagradable, lo valioso y lo despreciable, lo real y lo imaginario.

Cada uno de nosotros como individuos y en colectividad formamos parte de un paisaje al cual moldeamos, transformamos y significamos a través de las prácticas cotidianas que realizamos de forma individual y colectiva. Por lo tanto, el paisaje es simbólico porque en él están cifradas significativamente nuestras formas de vida, formas de pensamiento y visión del mundo. Ahí están la casa que habitamos, el lugar de trabajo, los lugares de reunión, los amigos, lo recursos naturales y artificiales de los que disponemos; y todo ello responde a un orden y a unos principios que nosotros mismos definimos y redefinimos a lo largo del tiempo. Lo percibimos como nuestro y somos de él, compartimos una identidad única, en el sentido de unidad y de originalidad, y por ello le asignamos valores que motivn su cuidado, enriquecimiento y mantenerlo.

Gabriela Wiener,
Ciudad Universitaria, Coyoacán, mayo del 2019.



Fuente : Elaboración propia

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

0. Fortalecer

Restablecer el tejido urbano

a través de la rehabilitación de espacios públicos existentes y la generación de nuevos, dando prioridad a la movilidad peatonal, para enriquecer así la vida al exterior y la relación con el contexto natural.

Fuentes Elaboración propia con datos del Marco Geoestadístico Base 2017, INEGI • Cartografía Geoestadística Urbana y Rural Amanzana, 2016. (Mapa pág. 111)

- Zonas potenciales
- Espacio Público
- Área Verde
- Nuevos cruces
- Cruces actuales
- Río Apatlaco
- Nueva conectividad
- Margen federal 10 m

Lugares Públicos

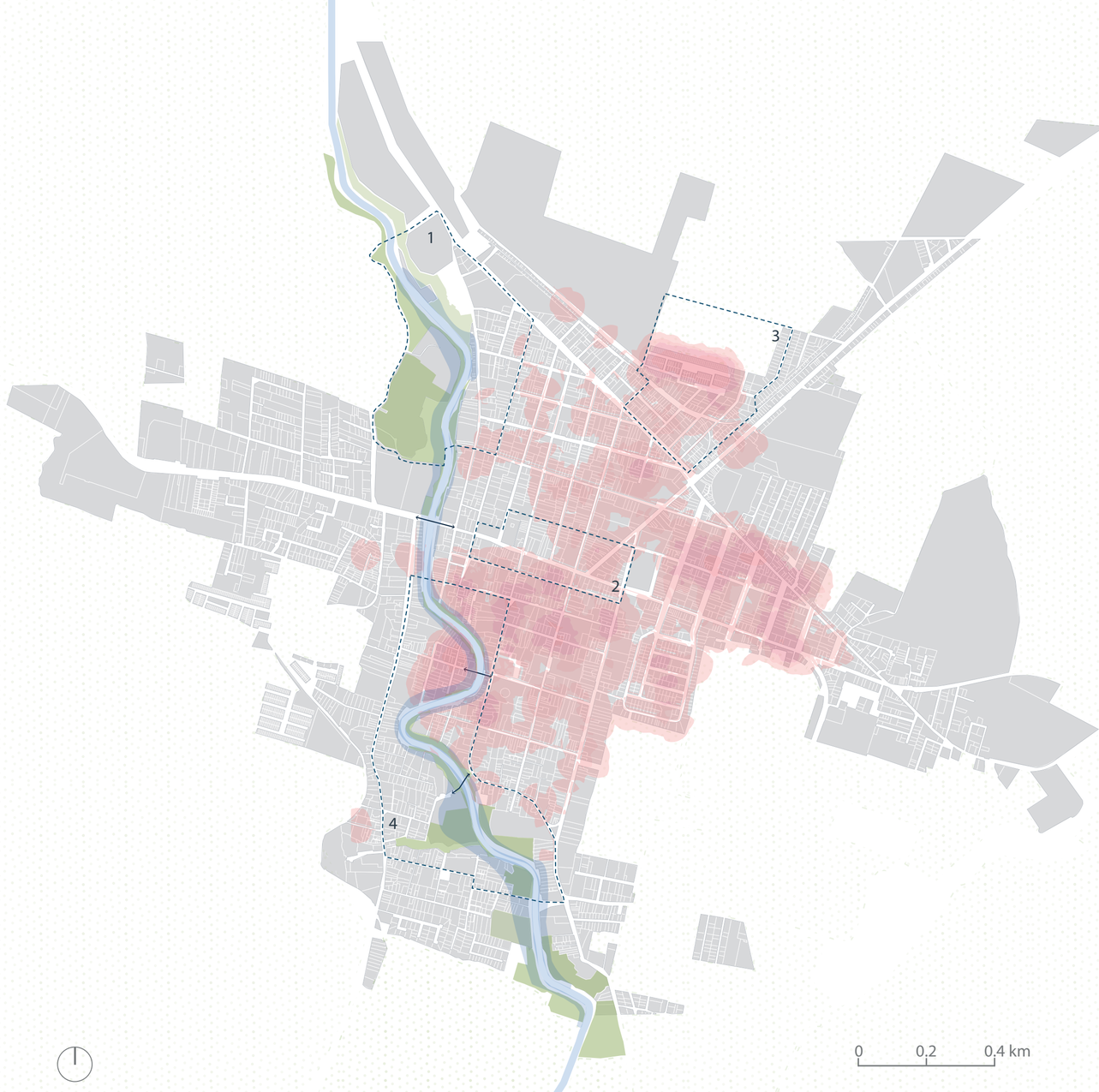
Alameda	01
Escuela Preparatoria 4	02
Abierto Panchimalco	03
Balneario Los Naranjos	04
Parque Ojo de Agua Pachimalco	05
Iglesia San Juan Bautista	06
Cancha de Futból	07
Esc.Sec. Benito Juárez	08
Molino de Arroz	09
Cementerio	10
Parroquia San Miguel Arcángel	11
Mercado Municipa Benito Juárez	12
Jardín Municipal	13
Plaza Municipal	14
Parque Alvaro Obregón	15
Charrería	16
Abierto unidad habitacional	17
Plaza Unidad habitacional	18
Cancha de soccer	19
Unidad Deportiva	20
Unidad Deportiva La Perseverancia	21
Capilla la Asunción de María	22

1. Prevenir

Reorientar los procesos constructivos de las viviendas afectadas por el sismo del 19-S

Generando un proyecto integral y resiliente que fortalezca la identidad de la comunidad, considere las posibilidades económicas de sus habitantes y sus dinámicas sociales además de considerar la vulnerabilidad por riesgos naturales.

Fuentes Elaboración propia con datos del Censo de Viviendas Dañadas por los Sismos del Mes de Septiembre de 2017 de la Secretaria de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). (Mapa pág. 113)



2. Proteger

Reorientar el crecimiento urbano a un esquema sostenible y resiliente

mediante la prevención de asentamientos humanos en zonas de riesgo, además de promover el cuidado y aprovechamiento del medio físico.

Por otro lado, aprovechar el paso del sismo del 19-S como una oportunidad para plantear un nuevo desarrollo que sea compatible con las dinámicas sociales y urbanas en relación con su contexto territorial. De manera conjunta, los cuarto modelos de urbanización descritos en la estrategia anterior, buscan hacer de Jojutla de Juárez una ciudad mucho más resiliente ante desastres naturales.

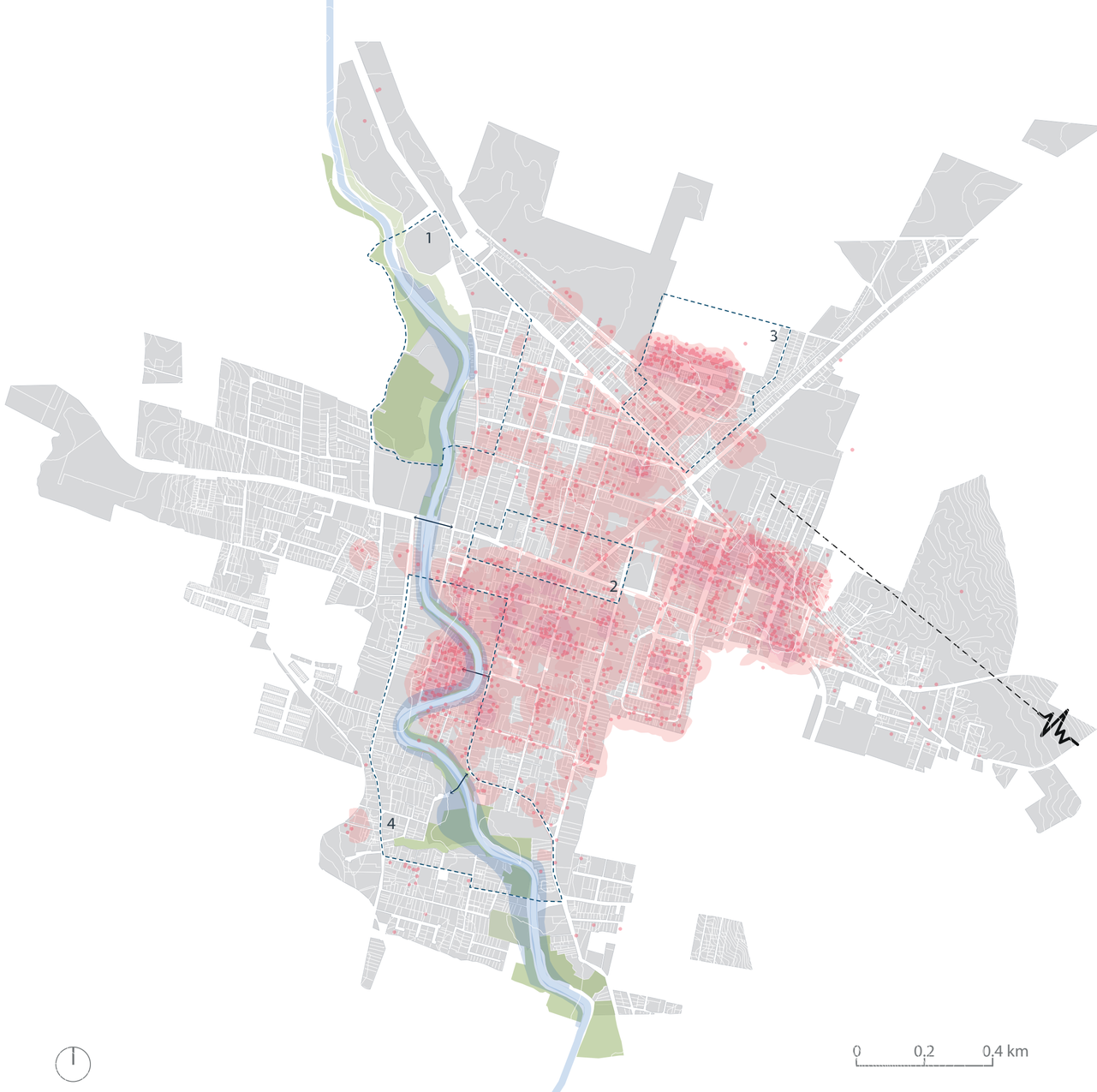
Fuentes Elaboración propia con datos del Censo de Viviendas Dañadas por los Sismos del Mes de Septiembre de 2017 de la Secretaria de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). (Mapa pág. 115)

1. **En la zona del curso alto del Río Apatlaco**, la urbanización futura se proyectará con relación directa a la realidad todavía agrícola de las familias que habitan en dicha zona tomando como prioridad los impactos económicos que los futuros desarrollos tendrían.

2. **En la zona céntrica de la ciudad**, se promoverá el uso mixto y la alta densidad en torno a las principales vialidades del área así como los principales nodos de transporte público. El carácter comercial de dicha zona se retomará como eje rector de su planificación.

3. **La parte norte del municipio** se caracteriza por presentar nuevos desarrollos de vivienda que ignoran el contacto directo que tienen con zonas agrícolas y naturales por su localización en la periferia de la ciudad. Un nuevo esquema habitacional establecerá un diálogo entre la vida privada y las implicaciones ambientales que se presentan por el suelo agrícola con el que colindan.

4. **La particularidad de los meandros del río en su curso medio** ocasionan fuertes inundaciones anuales que sumadas a las afectaciones del sismo provocan escenarios únicos en la ribera del río. Dichas condiciones se aprovecharán a través de un nuevo esquema de conexiones para relacionar al río con su ciudad y revertir la condición de barrera que se le ha otorgado.



3. Conectar

Vincular la vida urbana con el Río Apatlaco para una coexistencia armónica

aprovechando los cruces existentes y generando otros que estén en relación con los barrios y el centro de Jojutla.

A su vez, proteger la ciudad mediante la generación de zonas de amortiguamiento en el borde del río que introducen un nuevo uso público, recreativo y comercial. De esta manera, se pretende promover entre la comunidad la protección del río, así como la reducción de su contaminación.

Fuentes Mapa pág. 113 elaboración propia.

Foto de drone Infonavit 2017

RÍO APATALCO

ANÁLISIS DE LA CIUDAD EN SU CONTORNO

"Water is life. It´s the briny broth of our origins, the pounding circulatory system of the world…"

Barbara Kingsolver

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

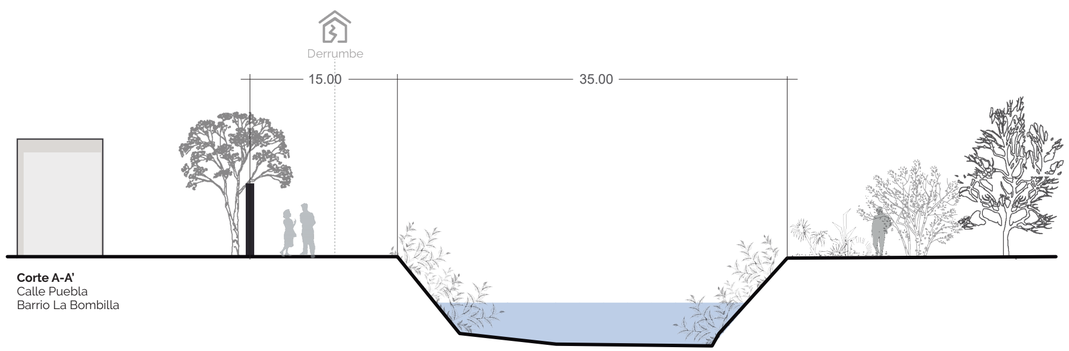
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Foto de drone de Intersticios-INFONAVIT 2017 drone

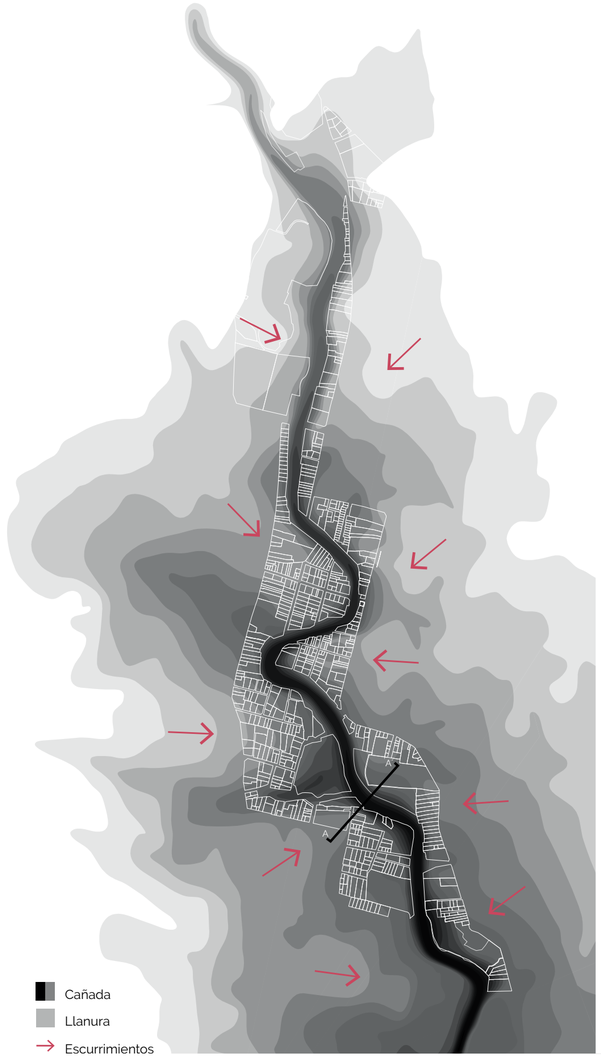


Corte A-A'
Calle Puebla
Barrio La Bombilla

TOPOGRAFÍA

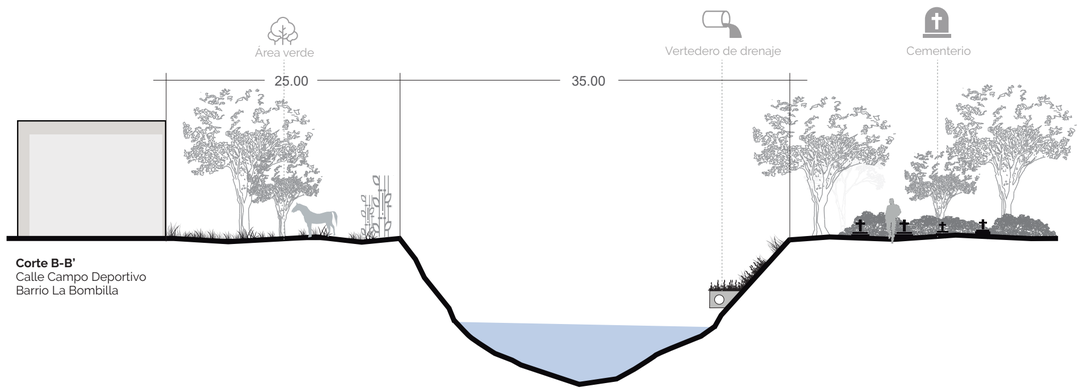
◄ **Vista de norte a sur del Barrio de Panchimalco**. Se muestra una fuerte presencia de vegetación y áreas libres en el barrio de Panchimalco, además de una visual abierta al Cerro Jojutla. Por otro lado, Jojutla presenta una topografía con pocas diferencias, siendo que las principales curvas de nivel se concentran en el borde del Río Apatlaco.

Muchas de las calles perpendiculares al río, que desembocan en este, han comprometido el libre paso del agua proveniente de los escurrimientos naturales del terreno debido principalmente a barreras de seguridad, tales como muros y bardas, que han sido colocadas con el fin de frenar la entrada del agua que se desborda del río en época de lluvias.



Fuentes Elaboración propia con datos del estudio hidrológico realizado por R-Zero Studio • Marco Geoestadístico Base 2017, INEGI • Cartografía Geoestadística Urbana y Rural Amanzana, 2016, INEGI • Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) • CONABIO 2015. (Texto, mapa y sección pág. 120)

Foto propia, visita de campo 2018



Corte B-B'
Calle Campo Deportivo
Barrio La Bombilla

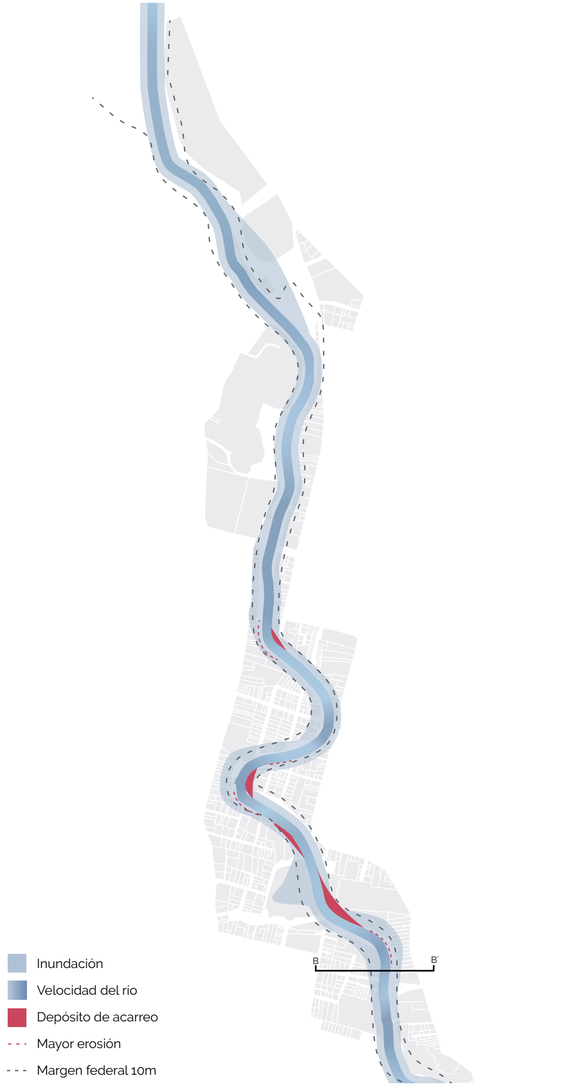
INUNDACIÓN | VELOCIDAD

◄ Vista sur del borde del Río Apatlaco en las afueras de la ciudad. Se observa un tramo en el que gracias a la disminución de la velocidad del río, se han depositado los sedimentos acarreados por el caudal, además de gran presencia de vegetación sin mantenimiento en el borde del mismo.

▼ Vista del borde del Río Apatlaco en el meandro norte. Una ruptura en la tubería de drenaje muestra como el mal mantenimiento del ramal vierte al río las aguas negras domésticas.

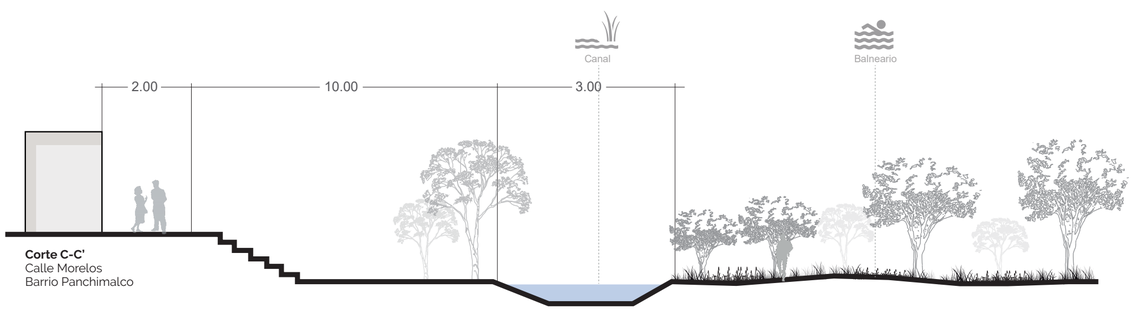
La velocidad del río representa una doble condición que se ve reflejada en su ribera. Por un lado, la natural erosión que ésta provoca en tramos sin bordes consolidados, debilita el suelo y consecuentemente las cimentaciones de las construcciones existentes. Por otro lado, el acarreo de material a lo largo del curso del río se deposita en ciertas zonas ribereñas, generando así, áreas verdes habitables.

Foto propia, visita de campo 2018



Fuentes: Elaboración propia con datos del Marco Geoestadístico Base 2017, INEGI • Cartografía Geoestadística Urbana y Rural Amanzana, 2016, INEGI • Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) • CONABIO 2015
(Texto, mapa y sección pág. 122)

Foto de drone de Intersticios-INFONAVIT 2017



Corte C-C'
Calle Morelos
Barrio Panchimalco

ÁREAS VERDES

◄ Vista del sur de Jojutla de Juárez. Se muestra el último tramo del río dentro de la ciudad, además de gran presencia de vegetación residual en los márgenes de éste, así como una vasta extensión de campos de cultivo del ejido de Jojutla en los bordes de la ciudad.

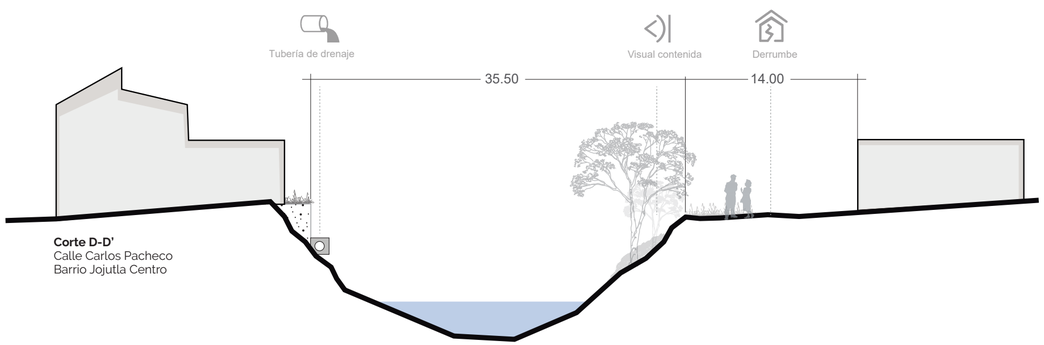
La mayoría de las áreas verdes que concentra la ciudad se encuentran en el borde del río. Sin embargo, gran parte de ellas se encuentran desaprovechadas debido principalmente a la poca accesibilidad a las mismas que las barreras de la apropiación privada y el poco mantenimiento del borde han ocasionado.

Público
Privado
Margen federal 10m

Fuentes Elaboración propia con datos del Marco Geoestadístico Base 2017, INEGI • Cartografía Geoestadística Urbana y Rural Amanzana, 2016, INEGI • Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) • CONABIO 2015

(Texto, mapa y sección pág. 124)

Foto propia, visita de campo 2018



Corte D-D'
Calle Carlos Pacheco
Barrio Jojutla Centro

CONSTRUIDO

◄ **Vista de viviendas en el borde del río.** Se observa un conjunto de viviendas en el barrio Jojutla Centro a las cuales se accede a través de un paseo peatonal a las orillas del río, posible gracias a la consolidación de las laderas, que a su vez sirve como margen de protección contra la mancha de inundación en época de lluvias.

Lote promedio de una vivienda en el borde del río:

37 % Área libre
43 % Área construida

A pesar de la alta densidad de población en el borde del río, el alto porcentaje de área libre por lote demuestra la importancia de las dinámicas y actividades al exterior que en gran medida se han desarrollado por las altas temperaturas de la región.

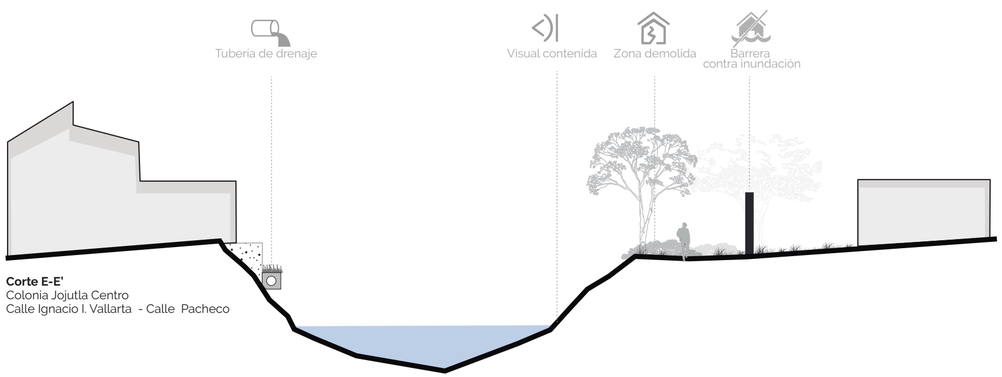
Foto de flikr Gobierno del Estado de Morelos

Lotificación
Construido
Margen federal 10m

Fuentes Elaboración propia con datos del Marco Geoestadístico Base 2017, INEGI • Cartografía Geoestadística Urbana y Rural Amanzana, 2016, INEGI • Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) • CONABIO 2015

(Texto, Mapa y sección pág. 126)

Foto propia, visita de campo 2018



CONTAMINACIÓN

◄ Vista de la tubería de drenaje en el borde del río. Se muestra un tramo del ramal que se encuentra empotrado en una de las pocas secciones consolidadas del borde ribereño.

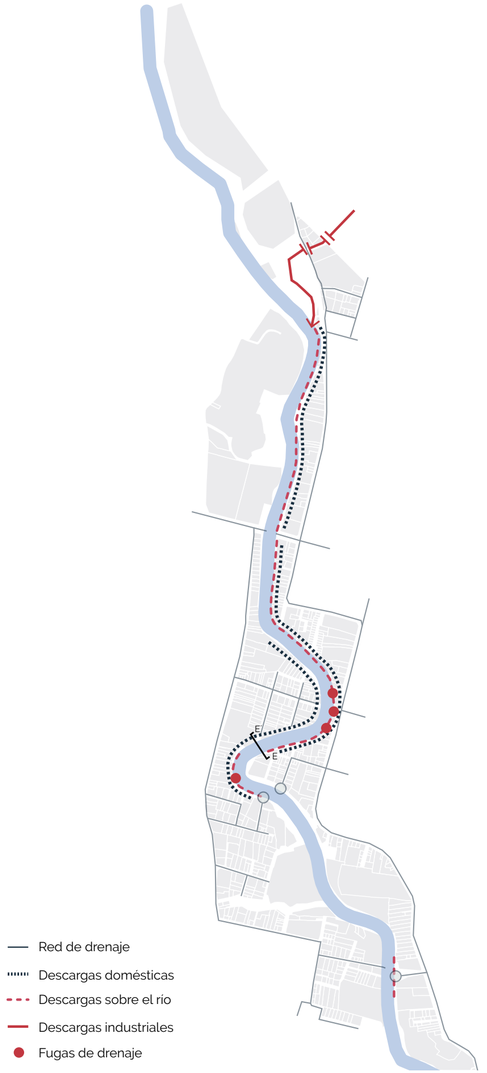
▼ Descarga doméstica de aguas negras desde la Calle Callejón del Río. Así mismo, el barrio Panchimalco presenta también muros que impiden una relación directa entre la ciudad y el río.

La presencia de la red de drenaje en el borde del río, las fugas existentes, además de los puntos de descargas domesticas e industriales sobre éste, han intensificado la contaminación del río en su paso por Jojutla.

"Sé que es importante pero no me llama la atención, está sucio (el Río Apatlaco)".

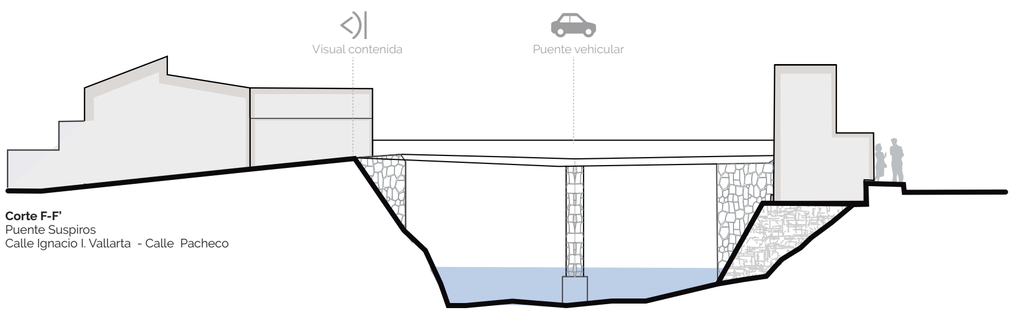
Abner, estudiante de preparatoria

Foto propia, visita de campo 2018



Fuentes: Elaboración propia con datos del Marco Geoestadístico Base 2017, INEGI • Cartografía Geoestadística Urbana y Rural Amanzana, 2016, INEGI • Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) • CONABIO 2015
(Texto, Mapa y sección pág. 128-129)

Foto Intersticios-INFONAVIT 2017



Corte F-F'
Puente Suspiros
Calle Ignacio I. Vallarta - Calle Pacheco

DAÑOS TRAS EL SISMO 19 S

◄ **Vista del Puente Suspiros.** Se observa el grado de afectación tras el sismo 19S en las viviendas que se localizaban en el borde oriente del río.

▼ **Borde del Barrio Benito Juárez.** Se observa un sección del borde no consolidado con escombro producto de los derrumbes ocasionados por el sismo usado como barrera para contener el desmoronamiento del suelo por la erosión que ocasiona el río.

Además de las grandes afectaciones que el sismo trajo consigo, la situación representa una oportunidad para plantear un nuevo modelo de vivienda de borde que responda a la realidad de una condición sísmica y de inundaciones.

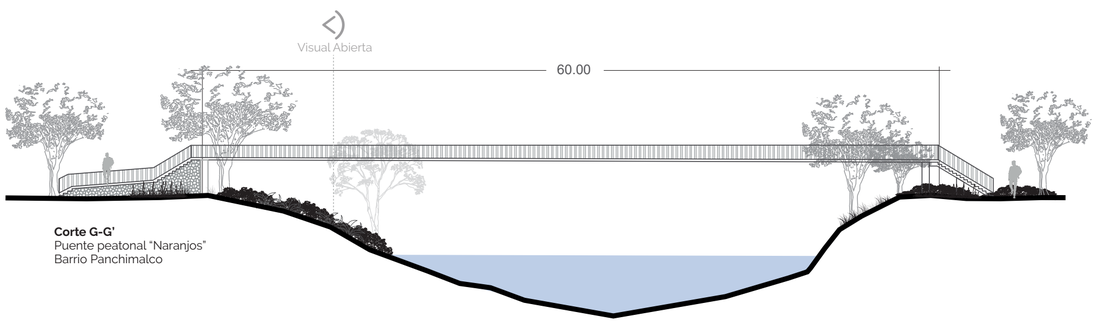
"No hay sentido de pertenencia por parte de los habitantes de Jojutla, dejó de ser atractivo a raíz del sismo."

Maestro de escuela pública

Foto propia, visita de campo 2018

Fuentes: Elaboración propia con datos del Marco Geoestadístico Base 2017, INEGI • Cartografía Geoestadística Urbana y Rural Amanzana, 2016, INEGI • Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) • CONABIO 2015
(Texto y mapa pág. 130)

Foto propia, visita de campo 2018



Corte G-G'
Puente peatonal "Naranjos"
Barrio Panchimalco

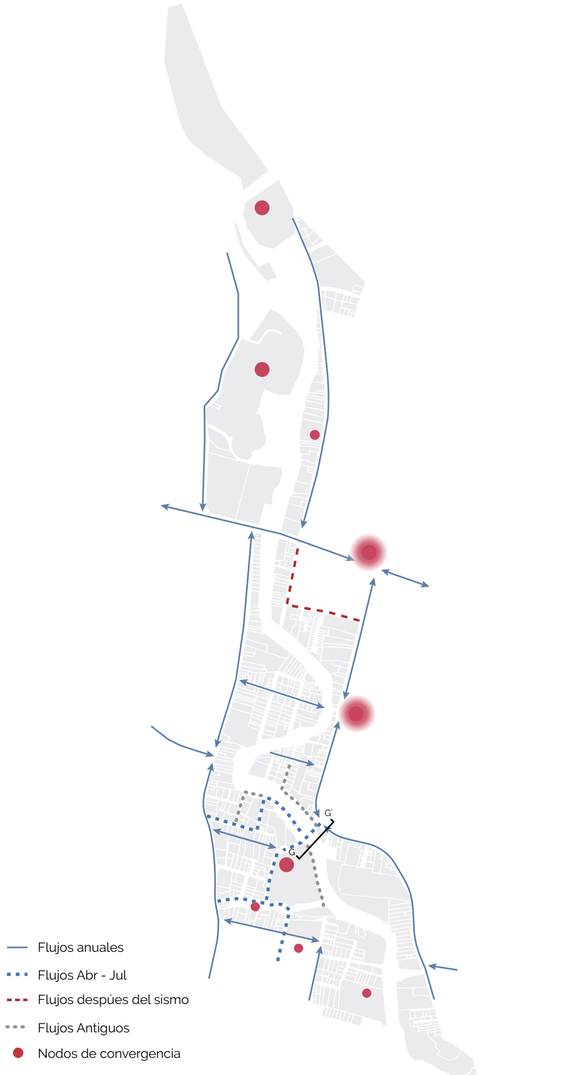
FLUJOS PEATONALES

◄ Vista de Panchimalco. Esta vasta superficie verde junto al río funciona como camino por uso y costumbre a través de un sendero de tierra y vegetación apisonada generado por el paso constante de personas.

▼ Salida desde la calle Callejón del Río. El paso peatonal a través del muro que separa al río de esta calle es el inicio del tránsito ilustrado en la primera imagen. Se pueden apreciar las condiciones de descuido por contaminación, nula adecuación y poco mantenimiento de la vegetación.

La tercera parte del año los pasos peatonales que suceden en torno al río se ven bloqueados por las inundaciones que la crecida del río genera, modificando la dinámica de la zona hacia calles menos amigables y confortables para el peatón.

Foto propia, visita de campo 2018



Fuentes Elaboración propia a partir de levantamiento en campo y entrevistas a habitantes de la ciudad. (Texto y mapa pág. 132 - 133)

Calle Ricardo Sánchez

Calle 5 de Febrero

Callejón Ricardo Sánchez

PERCEPCIÓN | CONFORT

◄ Calle Ricardo Sánchez.
La poca presencia de elementos que proporcionen sombra además de banquetas angostas y obstaculizadas por elementos tales como postes y escaleras ocasionan poca calidad al tránsito peatonal.

◄ Callejón Ricardo Sánchez.
Como caso ejemplo de la apropiación privada del espacio público, este callejón tiene cerrado el límite con el borde con el río para controlar el acceso privado a una casa habitación.

◄ Calle 5 de febrero.
Siendo una de las calles principales de Jojutla, el tránsito resulta abundante tanto en cantidad de coches como de peatones, sin embargo, la prioridad hacia vehículos motorizados convierte a esta calle hostil de transitar peatonalmente. La imagen ilustra una de las pocas secciones de esta calle en la que las medidas adecuadas de guarnición y la presencia de la vegetación elevan el nivel de confort.

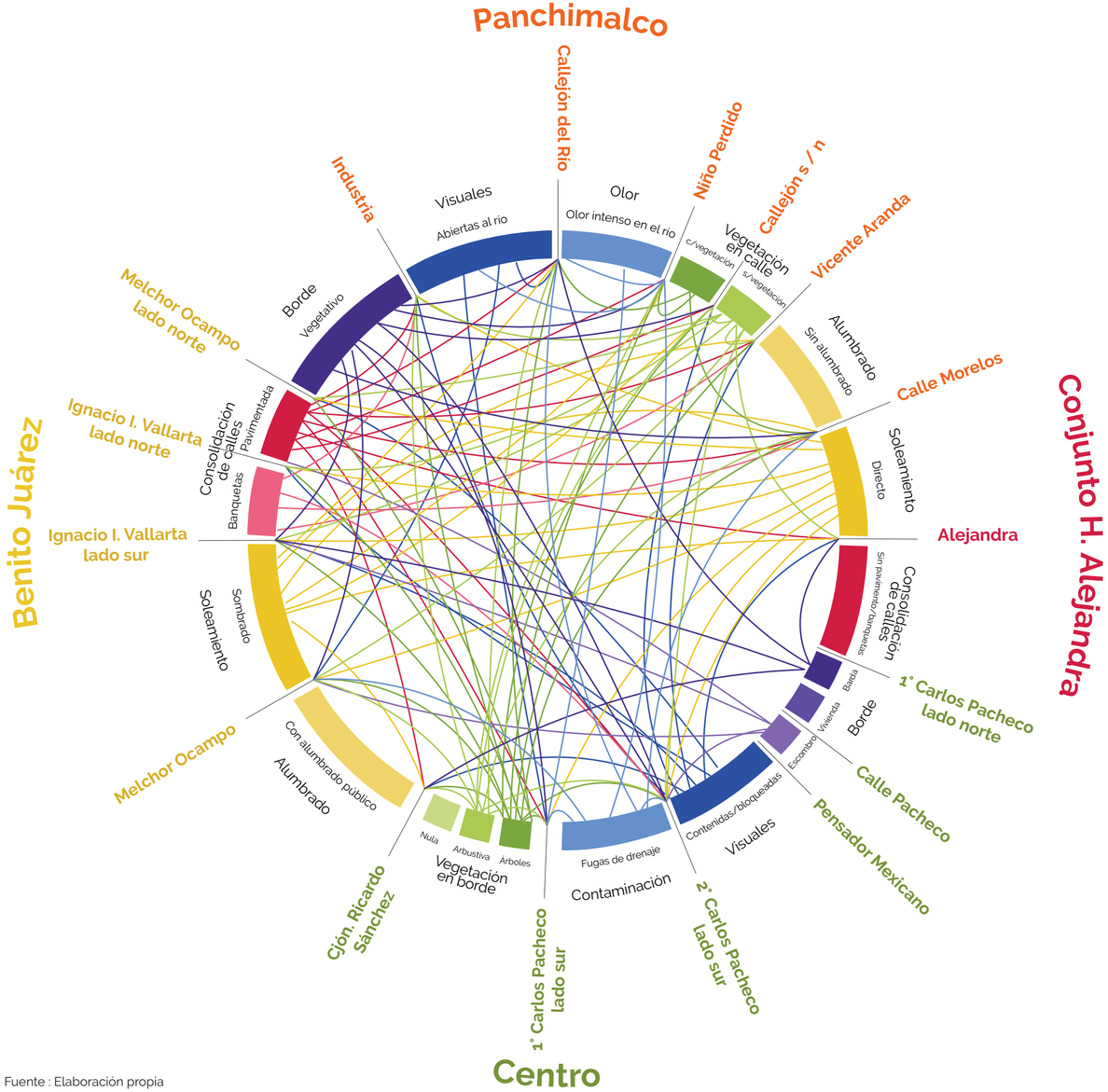
El grado de confort en calles principales se ha visto comprometido por la falta de infraestructura urbana adecuada como banquetas amplias y señalética, además de la poca presencia de vegetación que proporcione sombra a lo largo de ellas. Por otro lado, la poca presencia de elementos naturales agudiza la contaminación visual y auditiva que se genera en estas calles.

Fuentes Elaboración propia a partir de levantamiento en campo y entrevistas a habitantes de la ciudad. (Texto y mapa pág. 135) Fotografías propias pág. 134.

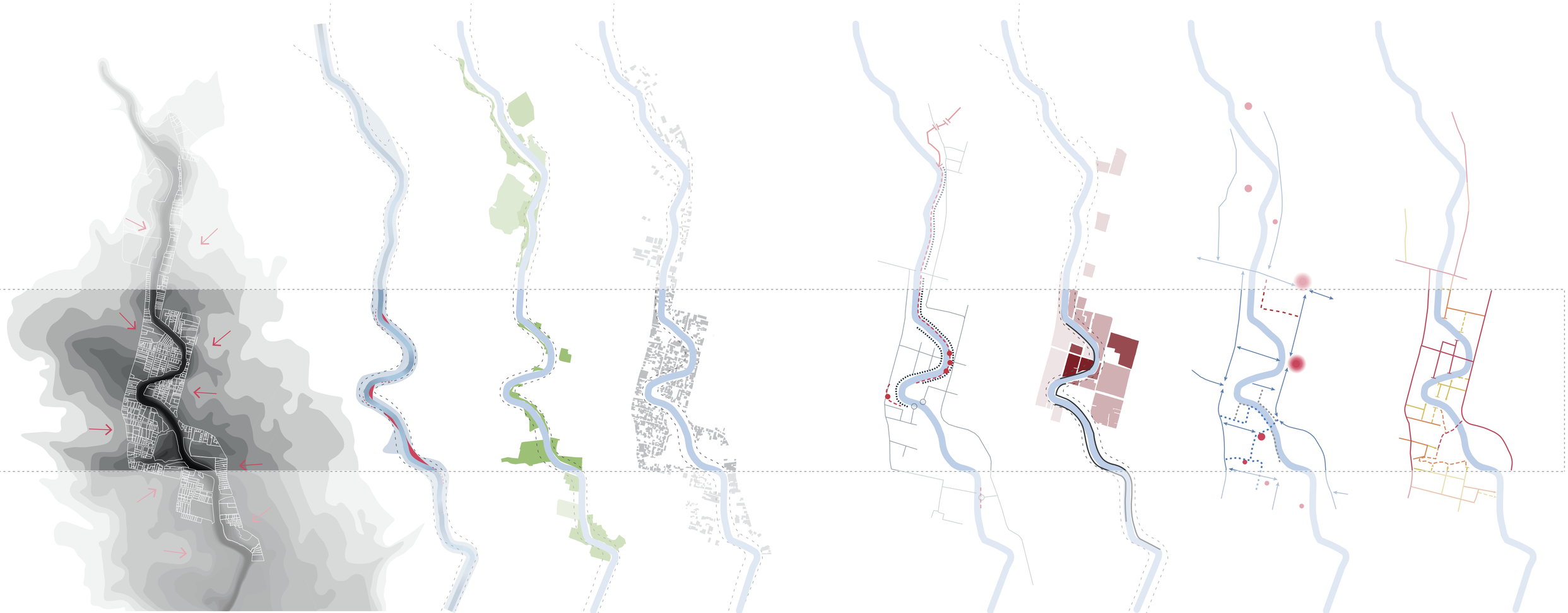
ESTUDIO DE PERCEPCIÓN EN CALLES

		Recorrido Perceptual Calles	Centro							Benito Juárez				Alejandra	Panchimalco				
			Conexión Directa			Conexión Indirecta	Conexión nula			Conexión Directa	Conexión Indirecta	Conexión nula		Conexión nula	Conexión Directa		Conexión Indirecta		Conexión nula
		Parametros Valorados	1° Carlos Pacheco lado norte	Pacheco	2° Carlos Pacheco lado sur	1° Carlos Pacheco lado sur	Callejón Ricardo Sánchez	Morelos	Guillermo Prieto	Pensador Mexicano	Melchor Ocampo	Ignacio I. Vallarta lado sur	Ignacio I. Vallarta lado norte	Melchor Ocampo lado norte	Conjunto Habitacional Alejandra	Niño Perdido	Callejón s/n	Morelos	Callejón del Río	Vicente Aranda	Industria
Calle	Soleamiento	Directo																		
		Medio																		
		Sombreado																		
	Vegetación	SI | NO	No	No	No	No	No	No	No	Si	No	No	No	No	No	Si	No	Si	Si	No	No
		arbustos/ herbaceas																		
		Árboles																		
	Consolidación de calle	Pavimentada																		
		Banquetas																		
	Alumbrado	Si | No	No	No	No	Si	No	Si	No	No	No	No	No	No	Si	No	No	Si	Si	No	Si
	Afectaciones 19s	Sin afectaciones																		
		Con afectaciones																		
	Sensación**	Agradable																		
		Desagradable																		
Rio		Barda																		
		Reja																		
	Borde	Muro de contención																		
		Vivienda																		
		Escombro																		
		Vegetación residual																		
	Pendientes de la ribera	< 30°																		
		30° - 50°																		
		> 50°																		
	Cauce	Flujo continuo																		
		Flujo lento																		
		Presencia de roca																		
	Vegetación	Si | No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
		Arbustos/ herbaceas																		
		Árboles																		
	Visuales	Paisaje lejano																		
		Contenidas																		
		Abiertas al rio																		
	Contaminación	Salidas de drenaje																		
		Acumulación de residuos sólidos																		
	Olor desagradable	Nulo																		
		Moderado																		
		Intenso																		
	Sensación de confort**	Agradable																		
		Desagradable																		

Fuente : Elaboración propia a partir de entrevistas en visita de campo 2018.



Fuente : Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia con datos del Marco Geoestadístico Base 2017, INEGI • Cartografía Geoestadística Urbana y Rural Amanzana, 2016, INEGI • Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0) • CONABIO 2015

Fuente : Elaboración propia

El polígono de intervención se determinó a partir de los potenciales y oportunidades que se encontraron en el análisis en torno al río. La zona elegida, además de ser la más céntrica y una de las más afectadas por el sismo, cuenta con una importante cantidad de calles y áreas verdes subutilizadas que se pueden integrar a un proyecto, por otro lado, presenta inundaciones frecuentes y se encuentra en constante erosión provocando un debilitamiento de las laderas del río donde muchas viviendas se encuentran asentadas.

Esta zona es la de mayor uso cotidiano para los habitantes de Jojutla por su actividad social y comercial, además de ser una de las más densas de la misma por lo que cualquier intervención en dicha sección del río tendrá el mayor número de beneficiarios posibles y un efecto catalizador en el resto de la ciudad.

Foto propia, visita de campo 2018.

ZONA DE INTERVENCIÓN

RELACIÓN CON EL RÍO

* Todo el contenido gráfico en adelante, tal como: planos, mapas, renders, gráficos o imágenes intervenidas son de elaboración propia.

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

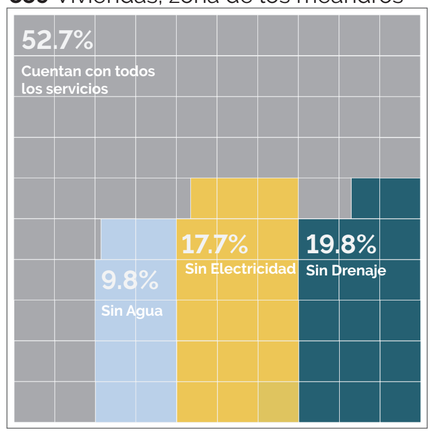
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

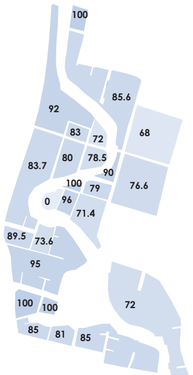
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

VIVIENDA | POBLACIÓN

859 Viviendas, zona de los meandros

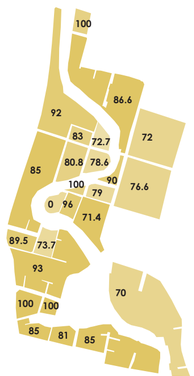


Porcentaje de viviendas con agua entubada por manzana



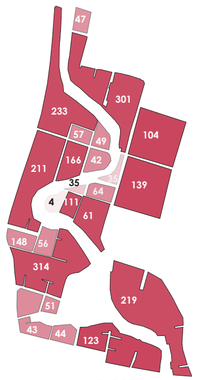
Porcentaje promedio de acceso a agua en la zona, 92.26%

Porcentaje de viviendas con luz electrica por manzana



Porcentaje promedio de acceso a electricidad en la zona, 85.1%

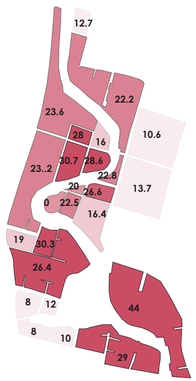
Población por Manzana



2,657

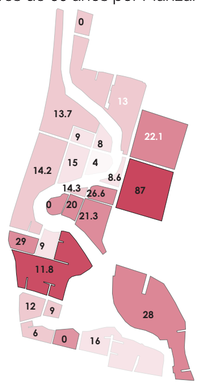
Población total 14% de la población de cabecera

Porcentaje de menores de 14 años por Manzana



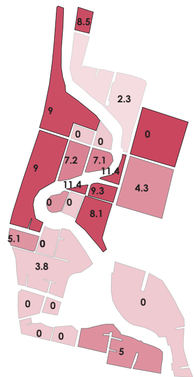
Son el 22.3 % de la Población

Porcentaje de adultos mayores de 60 años por Manzana



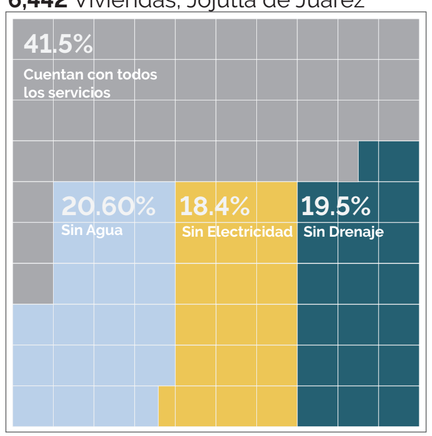
Son el 14 % de la Población

Porcentaje de personas con discapacidad por Manzana



Son el 3.6 % de la Población

6,442 Viviendas, Jojutla de Juárez

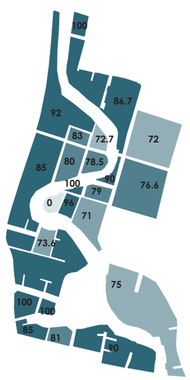


Viviendas Construidas

859

Viviendas totales

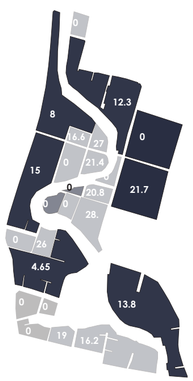
Porcentaje de viviendas con drenaje por manzana



84.52 %

Porcentaje promedio de la zona con acceso a drenaje

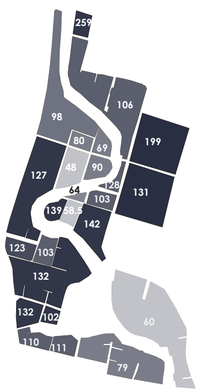
Porcentaje de viviendas no habitadas por manzana



84 = 10.31 %

Total de viviendas no habitadas

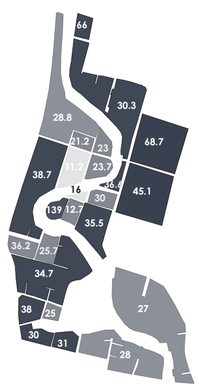
Área en m2 promedio por vivienda y manzana



112 m2

Promedio de una vivienda en la zona

Área promedio al interior de la vivienda por habitate y manzana



39 m2

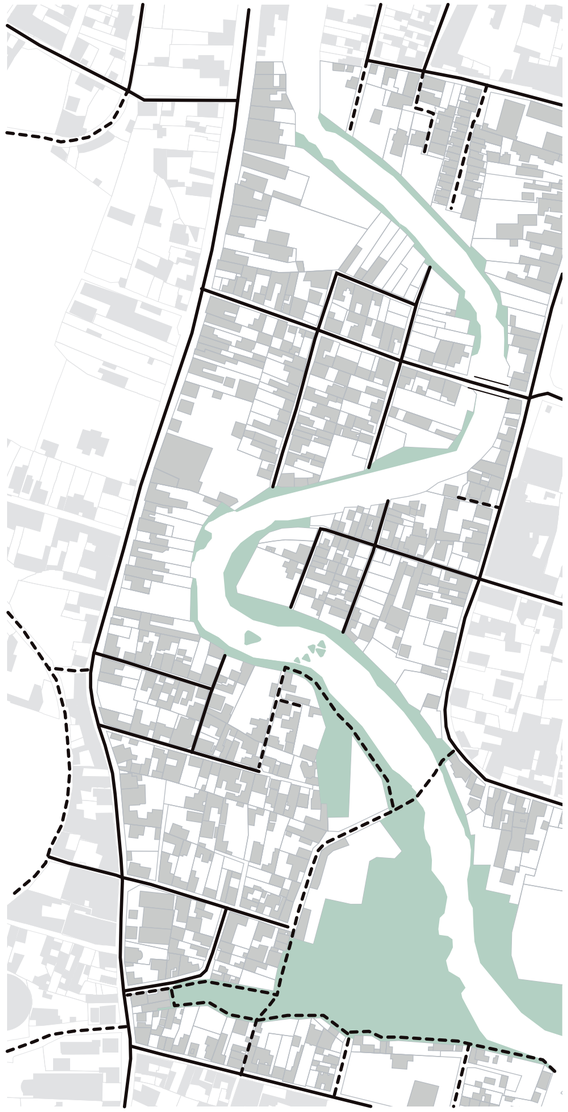
Promedio de interior de la zona

Área libre promedio por habitate por manzana

42.5 m2

Promedio de terreno libre en la zona

FLUJOS PEATÓN - COCHE



Peatón

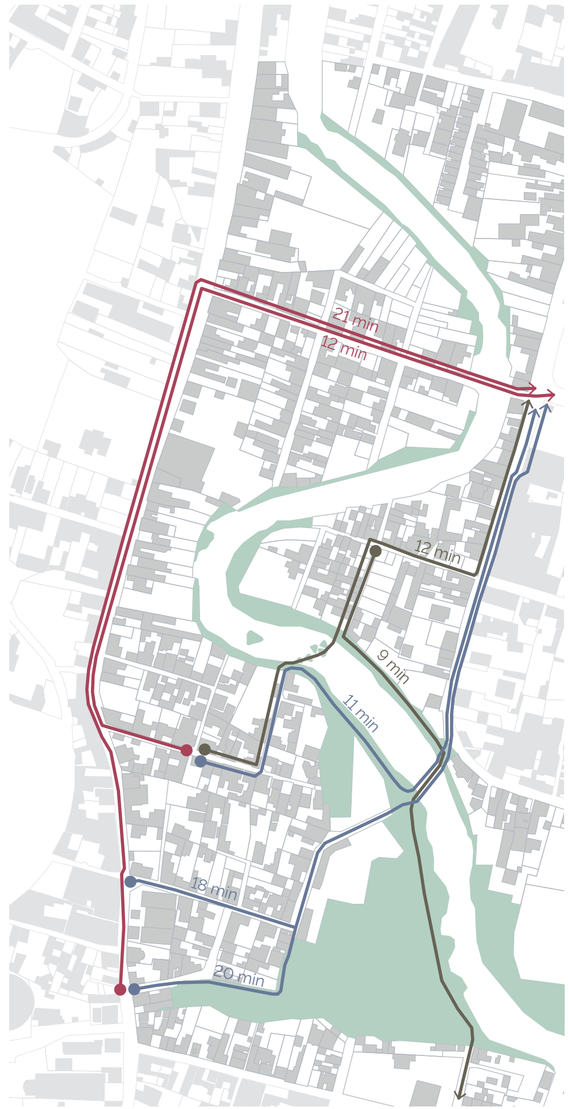
Coche + peatón

Con el paso del tiempo, el uso de transporte motorizado y especialmente el transporte particular ha ganado terreno, desplazando así la movilidad peatonal en las ciudades. Esto ha representado la construcción de nuevas rutas exclusivas para automóviles, así como el descuido de rutas destinadas para peatones, incluso transformándolas en rutas vehiculares.

Jojutla cuenta con pocas calles donde predomina el uso peatonal. Estas calles se encuentran, en su mayoría, deterioradas y en estado de abandono. De estas calles, aquellas que conectan el barrio de Panchimalco con Jojutla Centro se ven fuerte-mente afectadas por las inundaciones anuales, limitando la conexión entre ambos barrios únicamente a través de calles con gran flujo vehicular y con infraestructura carente para peatones.

Existen grandes oportunidades de fortalecer la relación de los habitantes con su medio ambiente y a su vez impulsar la movilidad peatonal a través de la generación y regeneración de cruces a través del río Apatlaco, tal como el puente Naranjos que vincula una gran área verde de Panchimalco con la zona centro de Jojutla.

CONFORT EN RUTAS PEATONALES



\-

\+

En inundación

Sin inundación

Ruta antigua

A lo largo del tiempo, la movilidad peatonal en Jojutla se ha dejado de lado, especialmente a lo largo del río Apatlaco, debido principalmente al incremento en el uso de transporte motorizado y a la poca accesibilidad para peatones entorno a la ciudad.

A través de entrevistas hechas a los habitantes, se localizaron cinco rutas o paseos peatonales entre Panchimalco y Jojutla Centro. De estas, actualmente sólo se utilizan tres, debido al poco cuidado y mantenimiento de dichas rutas, además de la propia erosión del río que ha ido desdibujando estos pasos a lo largo del tiempo y que en época de inundaciones quedan inhabilitados temporalmente. Esto ha limita-do el tránsito peatonal a una sola ruta, la cual, además de ser la más larga, presenta bajos índices de confort por la falta de vegetación que proporcione sombra, gran flujo vehicular e infraestructura inadecuada para peatones.

Por ello, es importante recuperar aquellas rutas que han quedado en desuso, así como adecuar aquellas que desaparecen en época de inundación, con el objetivo de generar rutas permanentes que presenten un grado alto de confort para los habitantes y propicie así una mayor relación entre ambos lados de la ciudad.

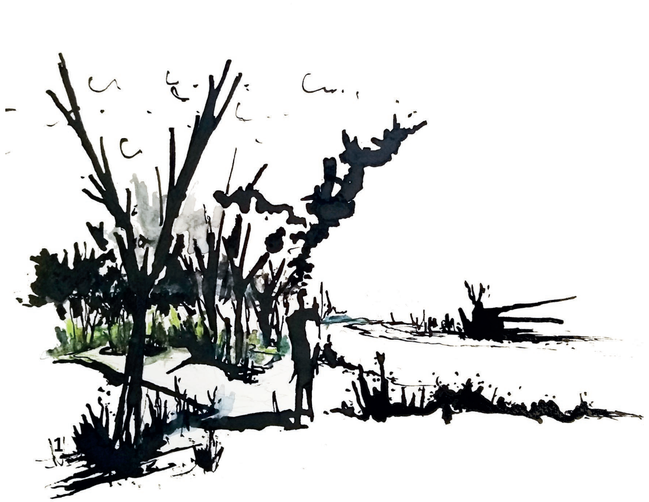
VISUALES

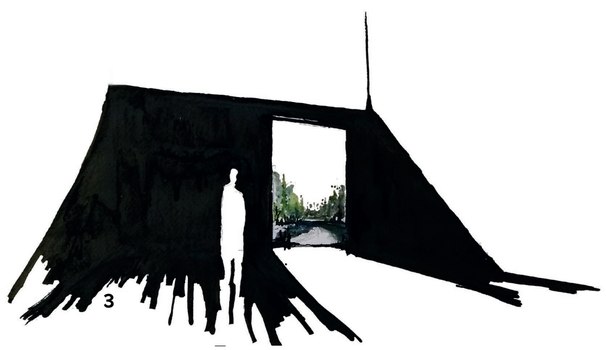
PUNTOS DE MAYOR RELEVANCIA DONDE SE CARACTERIZA EL PAISAJE

Como parte de la propuesta de rehabilitación de las áreas verdes del río, se realizó un análisis a lo largo de éstas para localizar puntos estratégicos que resultaran en visuales abiertas al paisaje de Jojutla, así como de elementos importantes del lugar, tales como árboles de grandes frondas con el fin de potenciar dichos puntos como espacios de permanencia y contemplación.

A lo largo de la zona de intervención, tomando en cuenta los puentes peatonales y el andador de la propuesta, se localizaron 20 puntos potenciales para la generación de ambientes diversos que, además de invitar a la permanencia, generen sensaciones placenteras y de sorpresa, con el fin de revalorar las bondades de la naturaleza y específicamente del río Apatlaco. Dentro de los 20 puntos, los más representativos del proyecto son:

- 1-Calle de Puebla
- 2-Callejón de Ricardo Sánchez
- 3-Callejón del Río
- 4-Calle Morelos





RELACIONES CON EL RÍO

La Zona del Meandro Sur es uno de los lugares cuyas calles son privilegiadas por tener una conexión directa con el Río Apatlaco, que, si bien se encuentran en estado de deterioro, también son un reflejo de cómo sus habitantes viven el río.

1. Calle Pacheco 1
Ubicada del lado Oriente del río, esta calle tiene una conexión directa con la calle Callejón del Río, la cual, a través de un paso de rocas a lo ancho del río, permite el cruce en época de estiaje.

2. Calle Pacheco 2
Calle cuyo remate visual es una gran ceiba característica de la zona y que es un preludio de la existencia de un antiguo camino que hoy esta difuminado por la densa vegetación y erosionado por el río.

3. Calle Niño Perdido.
Una de las pocas calles con relación directa y visual continua hacia el río sin obstrucciones como bardas o muros. Esta calle dejó de ser una ruta de conexión con el puente "Naranjos" debido a la erosión del borde del río.

4. Callejón del Río
La relación entre esta calle y el río es indirecta. Esto debido a la presencia de un muro impuesto por los habitantes de la zona por motivos de seguridad y como contención ante las inundaciones que el río provoca.

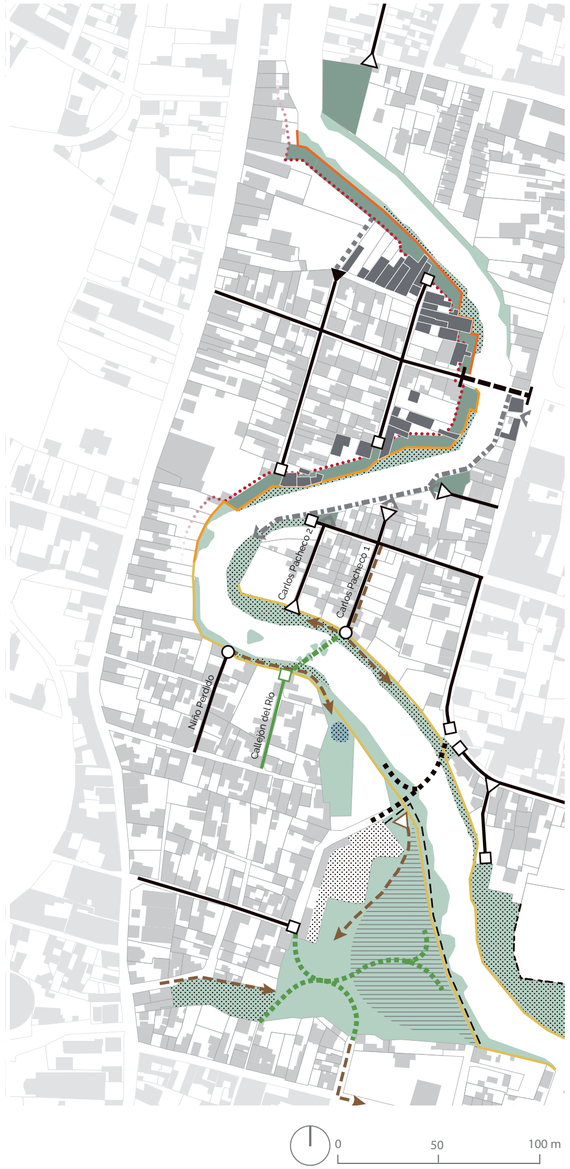
Remate con el Río
- Sin Obstrucción
- Obstrucción parcial: Rejas|muros |montículos de tierra
- Apropiación privada

Circulaciones
- Puente coche + peatón
- Puente peatonal
- Cruce temporal
- Paso antiguo

Condición del borde del Río
- Borde no consolidado
- Borde no consolidado con mayor erosión
- Playa de rocas
- Estructura sanitaria

Barreras
- Barrera por apropiación privada
- Barrera visualmente permeable

Áreas en desuso
- Humedales
- Balneario
- Ojo de agua tapado
- Borde ribereño



1 Carlos Pacheco 1

2 Carlos Pacheco 2

3 Niño Perdido

4 Callejón del Río

Fotos propias pág. 151 , visita de campo 2018

DAÑOS POR EL SISMO 19 S

Septiembre 2017

18 Viviendas derrumbas

9 Viviendas derrumbas en el borde

50.0% De daños

Noviembre 2017

48 Viviendas derrumbas

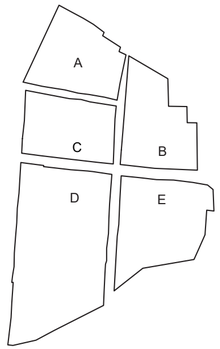
19 Viviendas derrumbas en el borde

40.0% De daños

Lotes derrumbados

Lotes derrumbados en el borde

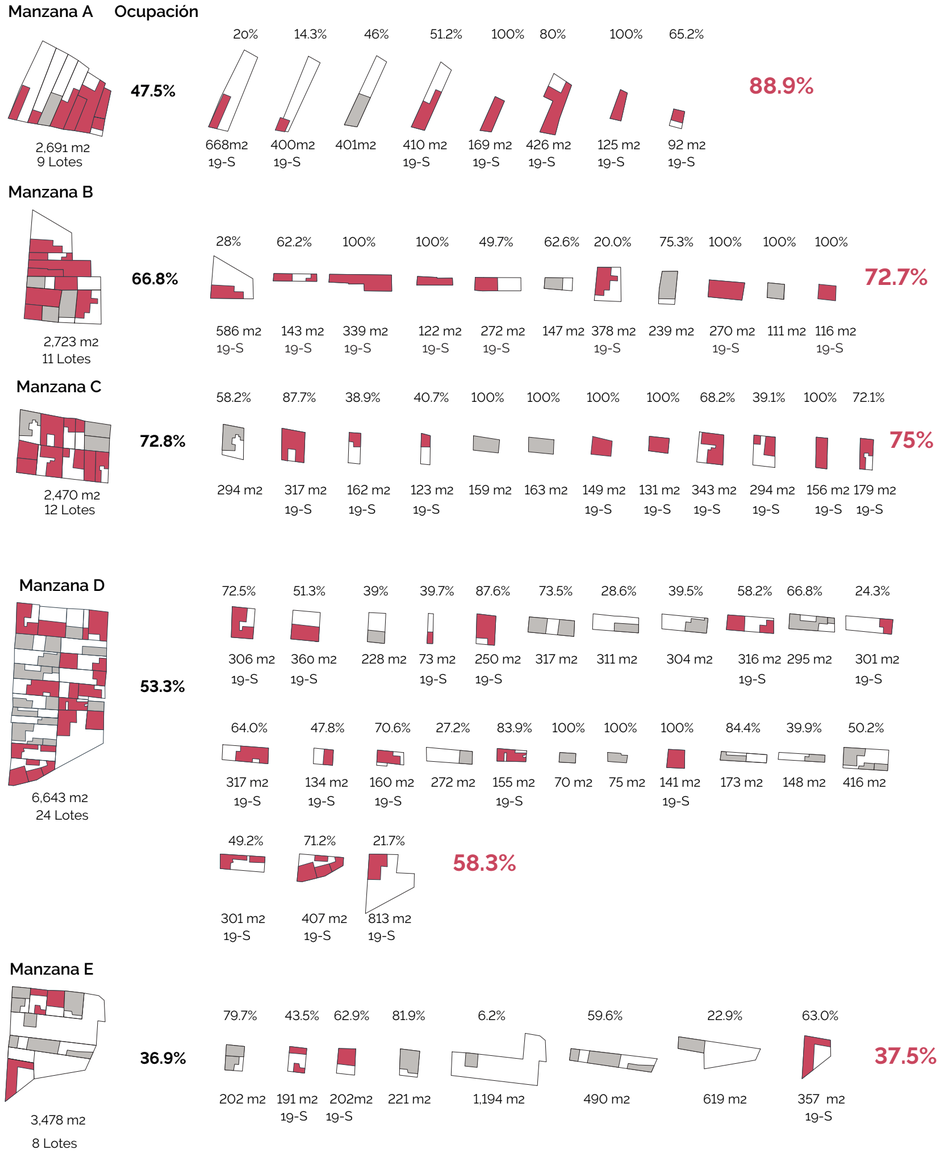
0 50 100 m



64 Lotes

41 Lotes demolidos

64%



Conclusiones del diagnóstico

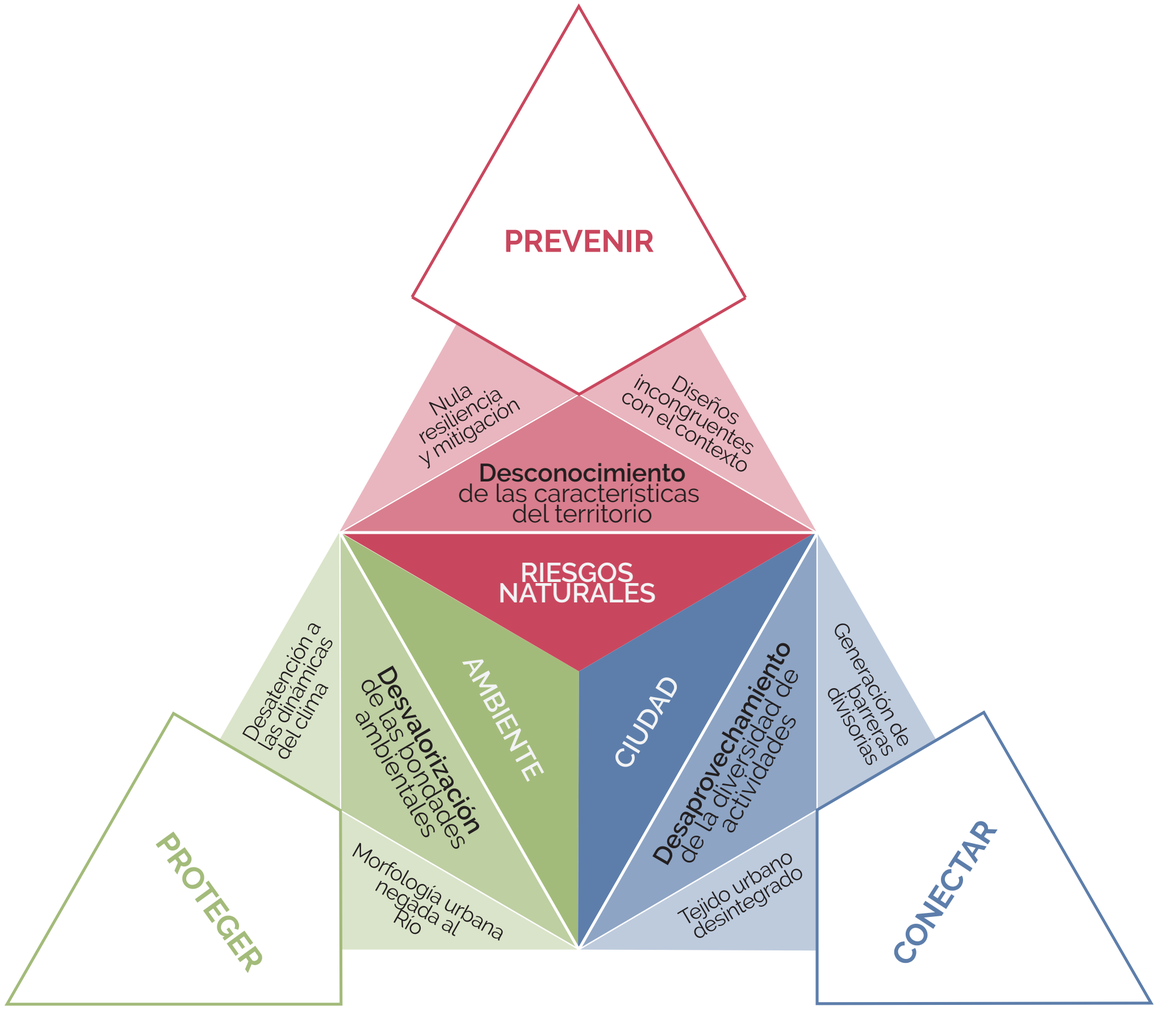
- Los asentamientos humanos en zona de riesgo son prevenibles, los eventos naturales como los sismos, no.
- La población con mayor índice de pobreza es más vulnerable a desastres naturales.
- El paso del sismo es una oportunidad para replantear nuevas formas de habitar la ciudad.
- Las lluvias atípicas por efectos del cambio climático acentúan los eventos de inundación. Las ciudades necesitan tomar medidas de prevención que las hagan menos susceptibles ante dichos eventos.

Problemática

Causas – efecto

A partir de la dicotomía entre la ciudad y el ambiente, se desprende un tercer eje que determina a los riesgos naturales como el principal foco de atención de esta tesis.

El siguiente esquema representa los problemas en cada uno de estos tres ejes y las razones por las cuales éstos suceden. Finalmente, el diagrama presenta el resultado de la relación entre dichas problemáticas: tres acciones, una por cada eje, que engloban las medidas necesarias para solucionar estos problemas.



Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

PLAN MAESTRO

PROYECTOS

"El diseño flexible es un diseño sostenible; la supervivencia a largo plazo del humano y de otras especies exige adaptabilidad, que implica resiliencia. Sin embargo, la resiliencia y, por tanto la adaptabilidad, no debe limitarse a "sobrevivir" en un contexto ecológico. De hecho, el diseño resiliente, flexible y, por eso mismo, sostenible, comporta un "progreso" que debe considerar necesariamente como objetivos de la planificación y el diseño la salud económica y ecológica además de la vitalidad cultural."

Urbanismo Ecológico

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

1° *Refuncionalización urbana.* Fomentar la reutilización de lo existente para que la ciudad presente encaje con la nueva exigencia de trabajo difuso...

2° *Grandes transformaciones mediante microestructuras.* La calidad de la ciudad viene determinada por la calidad de sus objetos domésticos, de sus herramientas, instalaciones [...] de su gente y sus jarrones con flores.

3° *La ciudad como una favela hi-tech.* Evitar soluciones rígidas y definitivas y fomentar, en cambio, instalaciones reversibles, capaces de ser desmanteladas y transformadas para que los espacios interiores puedan acoger actividades imprevistas y no programadas.

4° *La ciudad como un ordenador personal cada 20 m2.* Evitar tipologías especializadas, instalaciones rígidas y una identificación entre la forma y la función. Crear espacios interiores similares a "funcionoides" capaces de albergar cualquier tipo de actividad en cualquier parte, y de cambiar su función en tiempo real.

5° *Hospitalidad cósmica.* Dar pie a [...] una metrópolis menos antropocéntrica y más abierta a la biodiversidad, a lo sagrado y a la belleza humana.

6° *Modelos de urbanización débiles.* Crear umbrales entre la ciudad y el campo mediante territorios híbridos, mitad urbanos y mitad rurales; territorios productivos, horizontales, hospitalarios [...] que permitan condiciones de vivienda discontinuas y flexibles según las estaciones y el clima.

7° *Difuminar fronteras y cimientos.* Construir instalaciones arquitectónicas con perímetros porosos para crear una textura urbana donde la diferencia entre interior y exterior, y entre lo público y lo privado, tienda a desaparecer para generar un territorio integrado sin especializaciones.

Por un posmedioambientalismo: Siete recomendaciones para una Nueva Carta de Atenas, Andrea Branzi

Una vez realizado el diagnóstico y concluido con la delimitación de la zona de acción, se elaboraron tres estrategias principales que guiarán el desarrollo el proyecto. Éstas, se plantean como una sucesión lógica de tres etapas para adecuar la zona y poder implementar un nuevo programa.

1. Prevenir

Dado que ambos bordes del Río son distintos, se plantean dos medidas preventivas que aprovechan la norma dictaminada por el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (LAN) de diez metros como margen de protección en el borde del Río , así como la posibilidad de reconstrucción debido a viviendas derrumbadas por el sismo.

Condición del Borde Poniente
De los 35 predios ubicados en el lado Poniente del Río, 14 están derrumbados y localizados exclusivamente en el Meandro Norte (M.N.), zona donde no existe un borde consolidado y donde es mayor la erosión por la corriente del Río. Aunado a esto, los seis predios restantes del M.N. que no requirieron demolición coincidentemente no tienen construcciones dentro del margen de protección.

Esta dicotomía entre los predios dañados con área construida cercana al Río y aquellos que fortuitamente respetaron el margen de seguridad, demuestra que apegarse a dicha norma propicia una mejor convivencia con el Río.

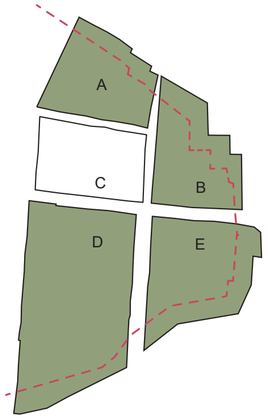
Condición del Borde Oriente
La principal diferencia entre ambos bordes del Río radica en que en el lado Oriente, dentro de los 38 predios ribereños, los 8 predios derrumbados se encuentran en un borde que sí es consolidado. Además, la diferencia de altura en la topografía del lado Oriente con respecto al lado Poniente que es más bajo, ocasiona que las construcciones estén más alejadas del cauce del Río y por consecuencia, un poco más protegidas.

Descritas las condiciones anteriores, las dos medidas de prevención planteadas parten del supuesto de hacer efectivo el margen de protección y tienen las siguientes diferencias:

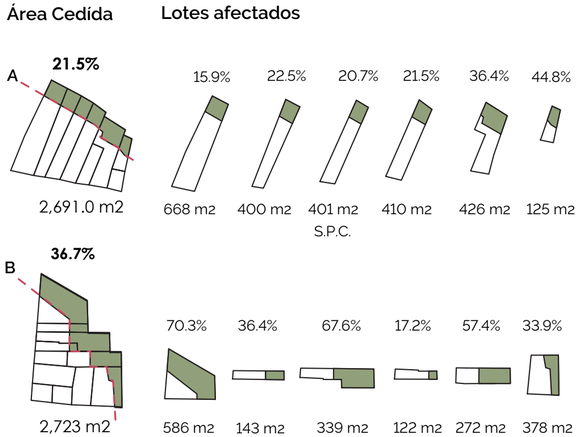
- **Borde Poniente:** todos los predios del M.N. cederán el área que tienen dentro del margen de 10 m. Esto implica la nula remoción de construcciones además de aquellas que ya fueron destruidas o demolidas puesto que dentro de este cinturón de amortiguamiento no existe ya construcción en pie. Dicho recorte permitirá generar un nuevo borde consolidado de carácter público que evitará futuras construcciones en una de las zonas más vulnerables ante inundaciones.

- **Borde Oriente:** no se otorgará licencia para futuras construcciones en las áreas dentro de dicho margen. Como consecuencia, tres de los 38 predios pasan a ser propiedad federal pues dos de ellos son absorbidos completamente por el cinturón de protección y ya que el restante se encuentra en condición de abandono y carente de dueño.

1 En el artículo 3, fracción XLVII, de la Ley de Aguas Nacionales (LAN), se define como "Ribera o Zona Federal" a: Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias.



Manzanas afectadas por el recorte de 10 m



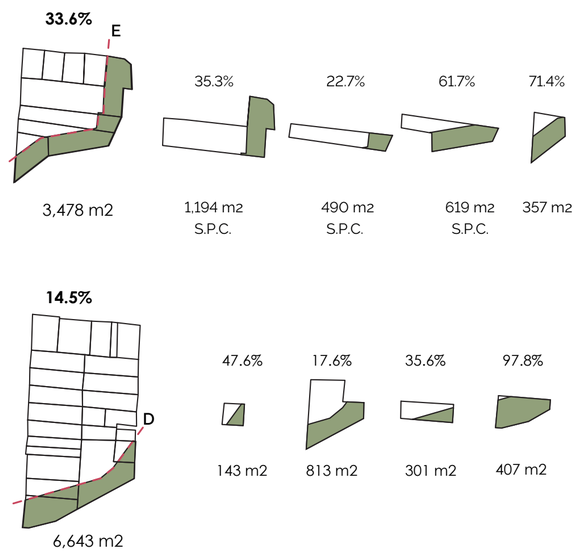
2. Proteger

Después de haber realizado el recorte en el Borde Poniente del M.N., el área cedida suma 1,530 m2 de área verde a los 830 m2 de pequeñas manchas aisladas preexistentes de vegetación. Cabe mencionar que éstas últimas son actualmente desvalorizadas y desaprovechadas siendo además inhabitables por su nula accesibilidad. De esta manera, dicho incremento de área permite conectar y aprovechar estos espacios además de consolidar el borde del meandro a través de gaviones correspondientes a la velocidad de la zona.

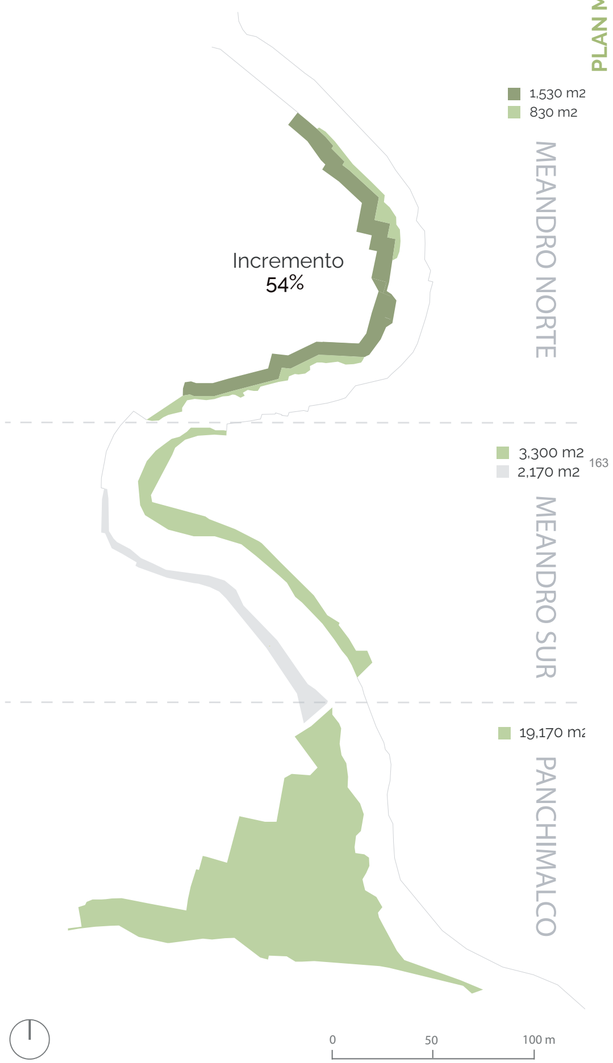
En conjunto con la primera medida, se genera así, un cinturón verde de suelo permeable con una dualidad de uso: en temporada de lluvias funciona como una esponja absorbente que mitiga los daños por inundación, mientras que, en el resto del año, al no estar cubierto por agua, se convierte en un andador público verde que dota de un segundo frente a las viviendas ribereñas.

En cuanto a el Meandro Sur (M.S.), se plantea la rehabilitación de los 5,470 m2 de áreas verdes existentes en sus dos bordes para facilitar y mejorar su actual grado de accesibilidad y fortalecer la conexión de la ciudad con Panchimalco.

Finalmente, en el barrio de Panchimalco se pretende aprovechar y valorar la presencia del agua tan característica de la zona. Esto se realizará a través de la rehabilitación de los brotes naturales de agua, así como del establecimiento de un humedal que aprovecha los 19,170m2 que carecen de uso y que se ubican en la zona en donde la mancha de inundación del Río se adentra hasta 90m hacia el interior de la ciudad.



*S.P.C. Sin parte construida



ÁREA VERDE TOTAL
27,000 m2

Área sumada por el recorte
Área por habilitar
Área transitable actual

3. Conectar

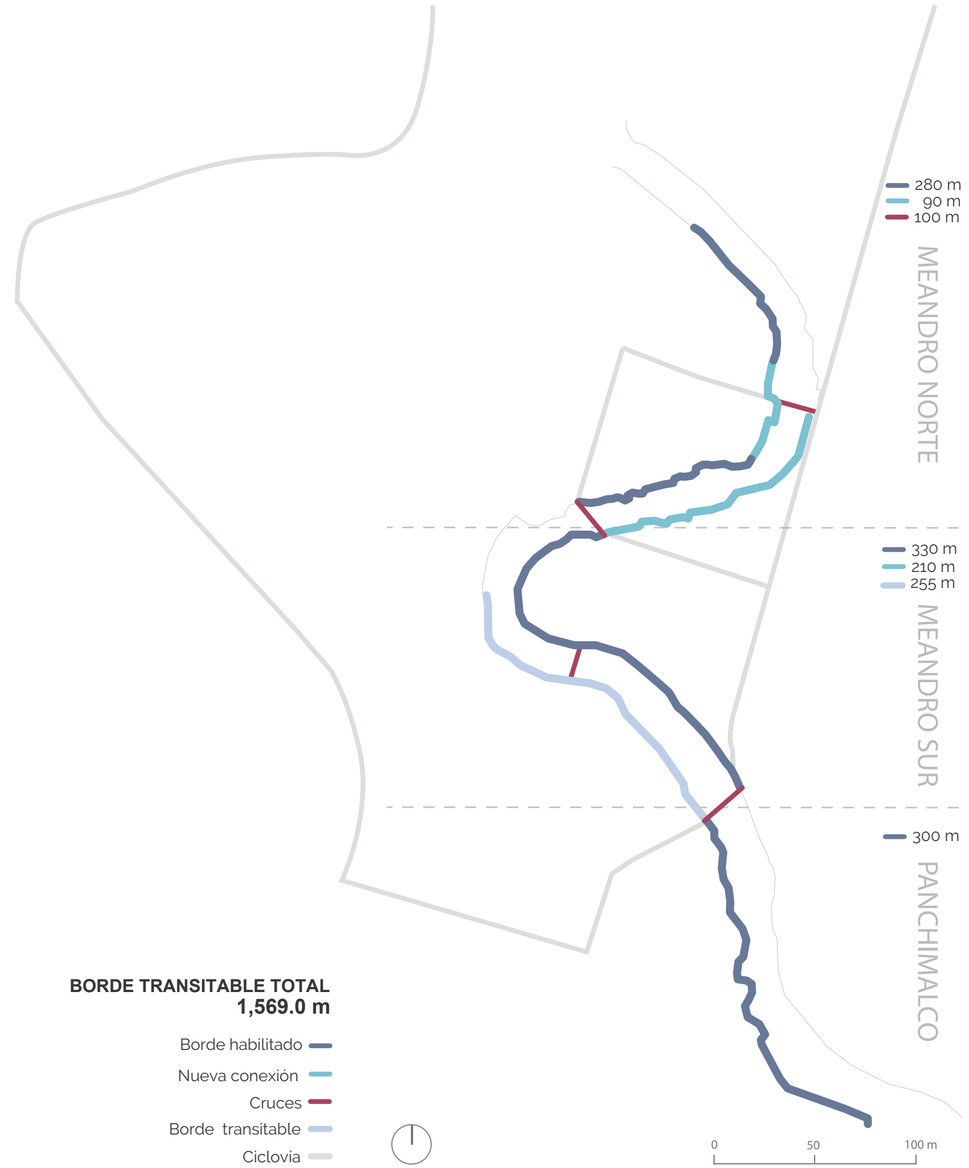
Posterior a la realización de las dos estrategias anteriores, se establece un sistema de conexiones entre los nuevos espacios y entre aquellos preexistentes que fueron rehabilitados además del diseño de nuevos cruces en puntos estratégicos con el fin de eliminar la condición divisoria que el Río actualmente tiene en la ciudad.

En el lado Poniente del Meandro Norte, como resultado del recorte, se origina un nuevo borde verde de 370m transitables. Mientras que del lado Oriente, se estructuran 100 m de un nuevo andador anclado al borde consolidado de la zona. Este último representa, una nueva línea de conexión sobre lo que anteriormente fue el drenaje que corría sobre el cauce en una zona que carece de un perímetro de relación con el Río.

A partir del meandro sur, se contempla un trabajo de rehabilitación en los 1025 m que suman ambos bordes del Río. A pesar de que esta sección sureña del borde es transitable en casi un tercio de su longitud, requiere de un tratamiento en la vegetación y suelo para alcanzar una accesibilidad total.

"...It's time to start valuing water as a shaping connective force and designing space for regionally connected, robust water systems within our urban fabric."

Toward an Urban Ecology: SCAPE



El plan maestro Jojutla reúne tres grandes estrategias: Prevenir, Proteger y Conectar traduciéndolas en proyectos puntuales a lo largo del río Apatlaco, teniendo como fin último el de reconstruir la relación ambiente-ciudad de Jojutla de Juárez. En él, se refuerza la idea de que a partir del cuidado y respeto al medio ambiente, se conseguirá prevenir a la ciudad de futuros riesgos, se dotará de resiliencia a una ciudad marcada por un desastre natural y se dotará de los medios necesarios para reconectar los dos lados de la ciudad que actualmente están divididos por el río que la atraviesa.

Cada uno de los proyectos que contempla el Plan Maestro está diseñado para devolver la relación de sus habitantes con su medio físico inmediato, esto a partir de un borde transitable de ambos lados del río, producto de la consolidación de sus laderas, que además de prevenir y proteger a sus habitantes de futuros riesgos, permite un recorrido por todo su cauce, desembocando en Panchimalco, el área verde más grande dentro de la ciudad. A su paso, se proponen dos nuevos pasos estratégicamente localizados para conectar ambos lados de la ciudad y específicamente el lado poniente con el centro de Jojutla, ubicado del lado oriente. Además de estas, el Plan Maestro rehabilita los dos cruces ya existentes, que es el Puente Suspiros y el Puente Naranjos, cuya intervención busca mejorar la accesibilidad universal, la seguridad de sus habitantes y el libre tránsito incluso en época de lluvias cuando el Río Apatalco crece.

Finalmente, los proyectos que conforman el Plan Maestro se ubicaron en zonas que permiten generar un impacto mayor propiciando consecuencias positivas en toda la extensión de la ciudad, conectando sus centros unos con otros, difuminando fronteras naturales y urbanas, así como fortaleciendo las relaciones sociales, urbanas y ambientales de sus habitantes.

"By valuing water as an environmental and civic common asset, it can be designed back into the city fabric to regenerate biological and social life…Designers can integrate water in design to help shape, give form to, and lend identity to the public realm. Human civilization will always depend on access to waterways, but we can no longer afford to build antagonistically against water or despite water, as we have done. Rather we must live and build with water, understanding it as a source of inspiration and as a tool for creating robust systems within the fabric of our cities."

Toward an Urban Ecology: SCAPE

CONSOLIDACIÓN DE BORDE

"[...] tenemos que considerar la fragilidad del planeta y sus recursos como una oportunidad para especular sobre las innovaciones del diseño más que como una vía para la legitimización técnica que promueva soluciones convencionales."

Urbanismo Ecológico

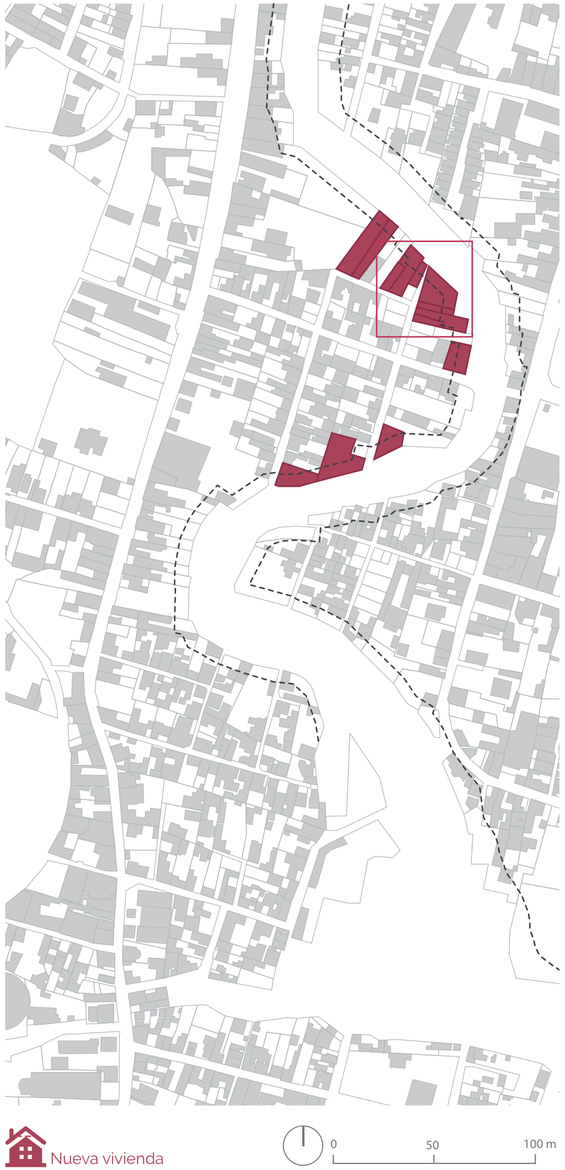
Estado Actual
Actualmente, gran parte del área de estudio presenta un borde no consolidado, además de presentar diversos estados de deterioro y de riesgo que se relacionan directamente con la velocidad del río.

Por un lado, la zona norte del área de estudio es la que tiene mayor grado de consolidación, siendo esta una consolidación parcial hecha con muros de contención de piedra y concreto en algunos tramos, además de llevar una velocidad media del río. La zona de los dos meandros presenta un grado mínimo de consolidación, además de ser la zona donde mayor velocidad lleva el río por las curvas naturales del terreno, aumentando así, la erosión y consecuentemente el grado de riesgo para los asentamientos existentes. La zona sur, donde se encuentra el barrio de Panchimalco, es la zona con menor velocidad del río, donde además se hace más extenso su cauce. Esta zona no cuenta con ningún grado de consolidación, siendo la vegetación su único medio de contención de laderas.

Proyecto
A partir de un estudio hidrológico del río, se determinó el tipo de consolidación que debe utilizarse con el fin de mitigar el riesgo de derrumbe de los asentamientos causados por el debilitamiento del suelo que la erosión trae consigo. En la zona norte del área de estudio se utilizará una contención por medio de gaviones escalonados, los cuales, además de contener el borde, se acondicionarán para ser habitables a través de proyectos recreativos que contemplen la apropiación e integración de sus habitantes con el río. En la zona centro del área de estudio, su consolidación será por medio de malla de yute que asegurará la contención en zonas donde la velocidad del río es mayor. Y finalmente, la zona sur se consolidará por medio de una playa de rocas, aprovechando así, la baja velocidad del río y la vasta superficie libre que existe para generar espacios habitables de recreación y contemplación.

VIVIENDA DE BORDE

Foto por RZero Studio, 2018



Criterios de diseño

Estado Actual
Desplegada longitudinalmente en un solo nivel. Muro como barrera de protección hacia el río. Construcción invadiendo el borde federal

Proyecto
Emplazar la vivienda más alejada del río, respetando el límite federal de 10m.
Usar patios centrales para ventilar correctamente todos los espacios

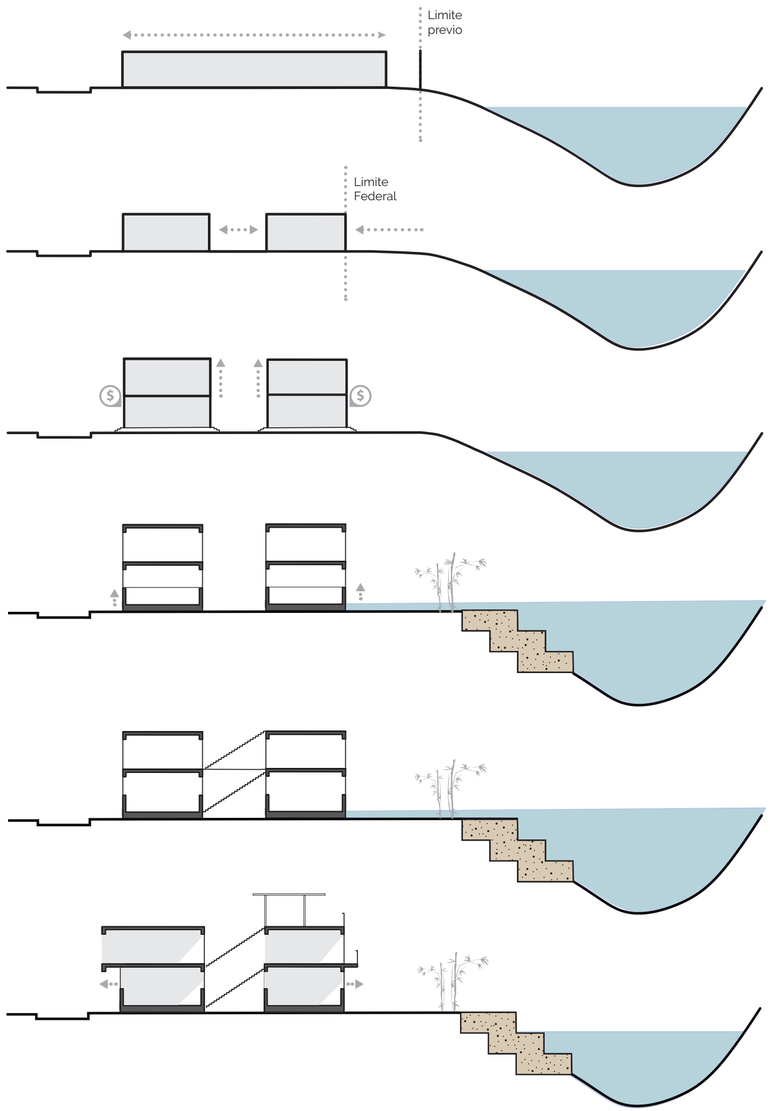
Crecer verticalmene hasta 2 niveles, promover usos comerciales en PB hacia el río y hacia la calle.

Uso de losa de cimentación, elevar el nivel del piso interior, arranque de muros en concreto armado para contener la humedad del tipo de suelo.

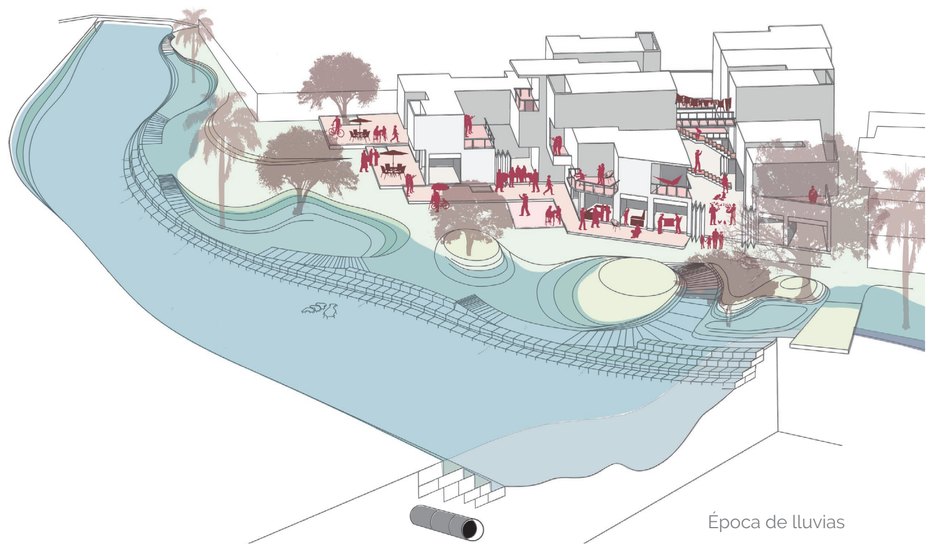
Emplear vegetación ribereña al borde del nuevo predio que ayude a consolidar el suelo y absorver el exceso de agua.

Usar circulaciones verticales al exterior para maximizar el espacio interior, Emplear materiales permeables que permitian la correcta ventilación e iluminación del patio.

Usar balcones y terrazas que estrechen la relación interior-exterior de la vivienda y su paisaje, al mismo tiempo que brinden sombra y protección del sol y de la lluvia.



Época de estiaje



Época de lluvias

Estado Actual

Previo al sismo, la colonia Benito Juárez carecía de espacio público y de una completa negación y poca accesibilidad a su río. En esta colonia, 19 lotes se desplantaban directamente en una ladera que carecía de consolidación. Ocurrido el sismo, 13 de los 19 lotes del borde sufrieron daños severos en sus viviendas, mientras que los seis lotes sin daños, coincidentemente, tenían sus viviendas separadas del borde.

Actualmente dicho borde sigue sin ser consolidado; por el contrario, la gente comenzó a arrojar escombro producto de la demolición como una medida clandestina para lograr contener el borde del río y poder así mitigar el deslave de este y proteger sus propiedades,

Proyecto

El proyecto se rige principalmente por la estrategia Prevenir. La primera acción es la de establecer el respeto, por reglamentación oficial, del margen federal de 10m en el borde del río, el cual permanecerá sin licencia de construcción. Este margen será aprovechado para consolidar la ladera del meandro con la infraestructura de gaviones mencionada en el proyecto anterior, además de generar nuevo espacio público que sirva a su vez como área *colchón* de amortiguamiento de las viviendas localizadas en el borde.

El diseño de este espacio propone un programa recreacional y económico que responda a la falta de espacio público de la colonia y la dote de un ingreso económico adicional. Plantea remarcar la importancia de mantener la calle Melchor Ocampo abierta al río en ambos lados del meandro a través de dos pabellones que contengan actividades de usos múltiples y se enfatice así el valor de ésta calle y su relación con el río. Por otro lado, las demoliciones producto del sismo dejaron un vestigio de lo que anteriormente estuvo construido en la zona afectada- pavimentos y suelos de desplantes como huellas de las antiguas construcciones. El proyecto contempla utilizar dicha huella como memoria urbana de lo preexistente abriendo la oportunidad de generar diversas actividades en estas "plataformas". El diseño incluye también,un paseo linear para peatones y ciclistas que culmine en el acceso al nuevo puente peatonal. Todo lo anterior parte de la premisa de aprovechamiento de la estructura de consolidación del borde para que ésta se integre al paisaje a través de los programas propuestos.

"La sostenibilidad de los sistemas del paisaje y su salud a largo plazo requieren resiliencia –la capacidad de recuperarse de los desajustes, de adaptarse al cambio y de funcionar de un modo saludable– y, por ende, de la adaptación al cambio medioambiental que [...] es difícil de predecir y cuyos efectos pillan por sorpresa."

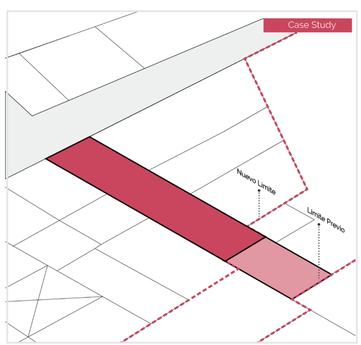
Urbanismo Ecológico

Foto por P Zero Studio. 2018

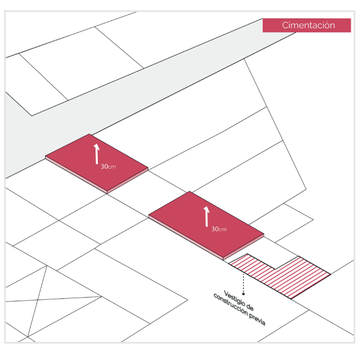
Criterios de diseño y construcción

Como anotación complementaria al proceso aquí descrito por las viñetas, se establecen las siguientes dos condiciones.

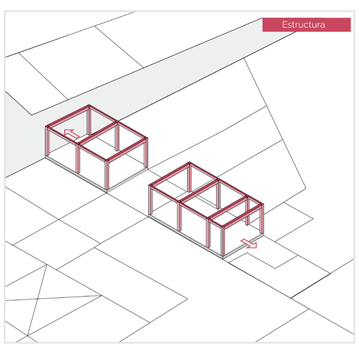
Si las viviendas colindantes a reconstruir adoptan esquemas similares (Planta baja comercial y patios centrales) existe la posibilidad de que los patios tengan un cerramiento capaz de abrirse y cerrarse entre ellos, sumando los patios de las viviendas entre sí para formar corredores comerciales más grandes, activos y diversos. Además de la nueva posibilidad de abrir la fachada posterior de dichas viviendas hacia el río y enriquecerse del programa que el nuevo borde aportará a la zona .



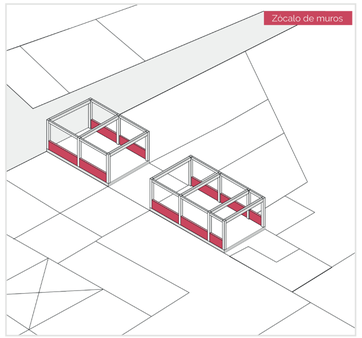
Establecer un nuevo límite del predio, respetando el margen federal de 10m hacia el río.



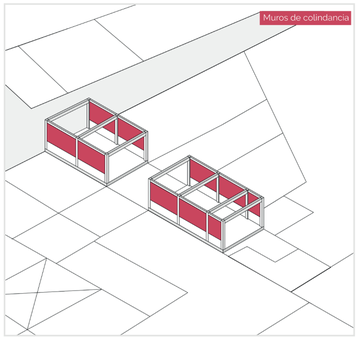
Emplear losa de cimentación cuyo lecho alto (mínimo 30cm) eleve el nivel interior de la casa.

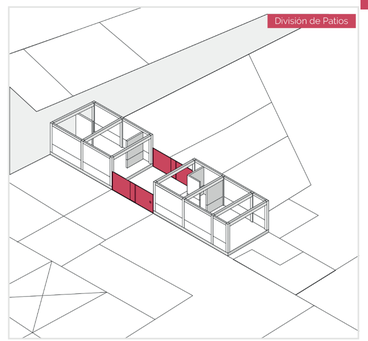


Estructura de marcos rígidos que permita flexibilidad y porosidad en el sentido longitudinal.

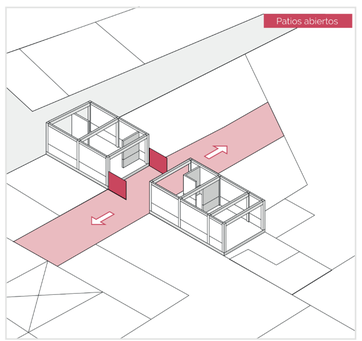


Zócalos de concreto armado que proteja el desplante de los muros de la humedad del suelo.

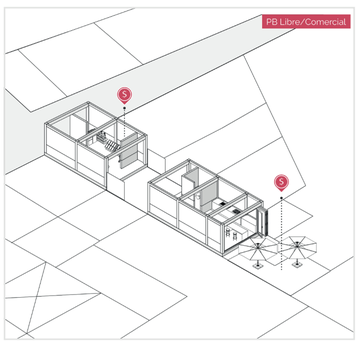




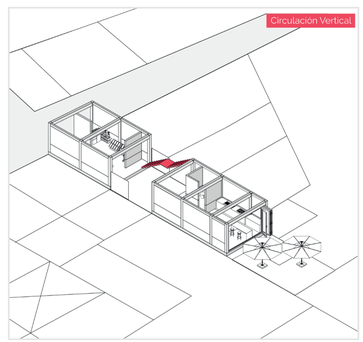
Emplear patios centrales para correcta iluminación y ventilación cuya división con predios colindantes permita la apertura de los mismos.

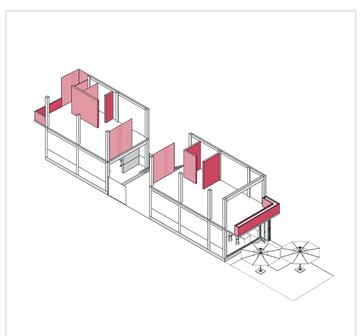


Sumar los patios de cada vivienda para generar áreas comunes trasnversales entre las viviendas y promover así la vida en comunidad.

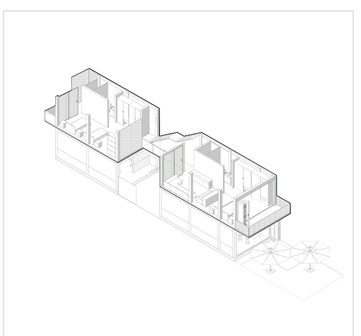


Aprovechar la flexibilidad y vocación de la planta baja con uso comercial hacia la calle y hacia el río.

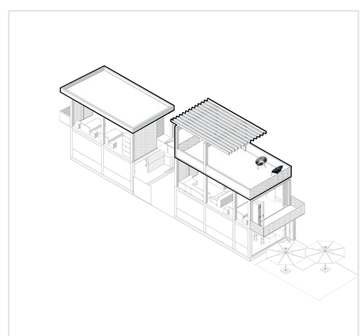




Empleo de celosias y vegetación hacia fachadas soleadas que reduzcan la ganancia térmica de la vivienda.

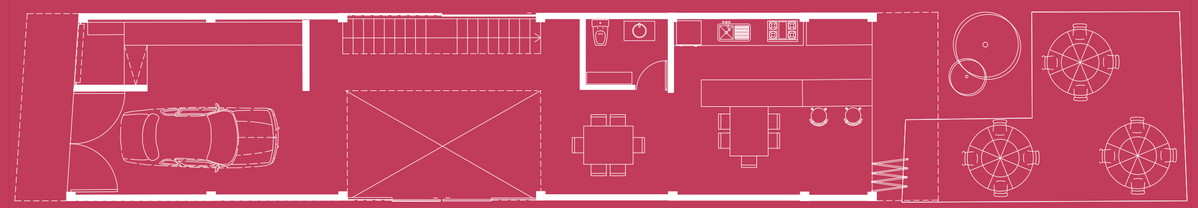


Prototipo de vivienda en 1° nivel. PB de uso comercial.

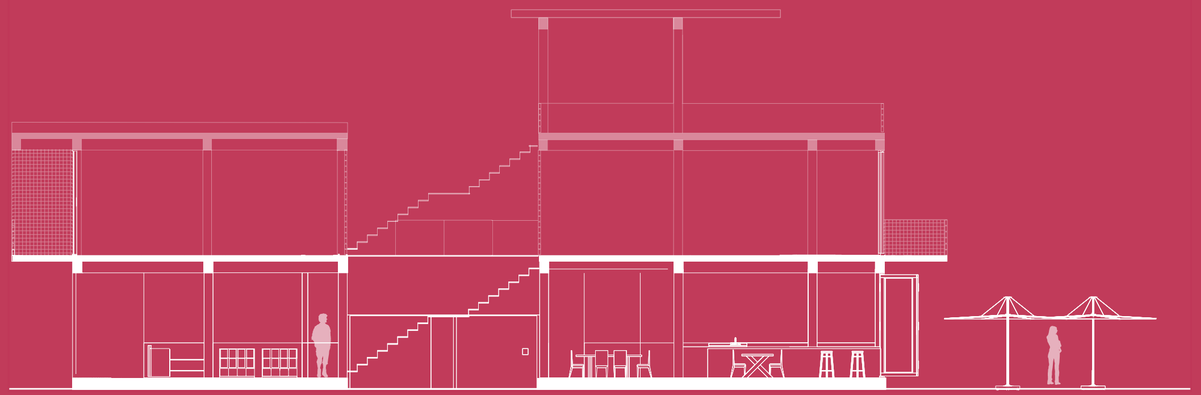


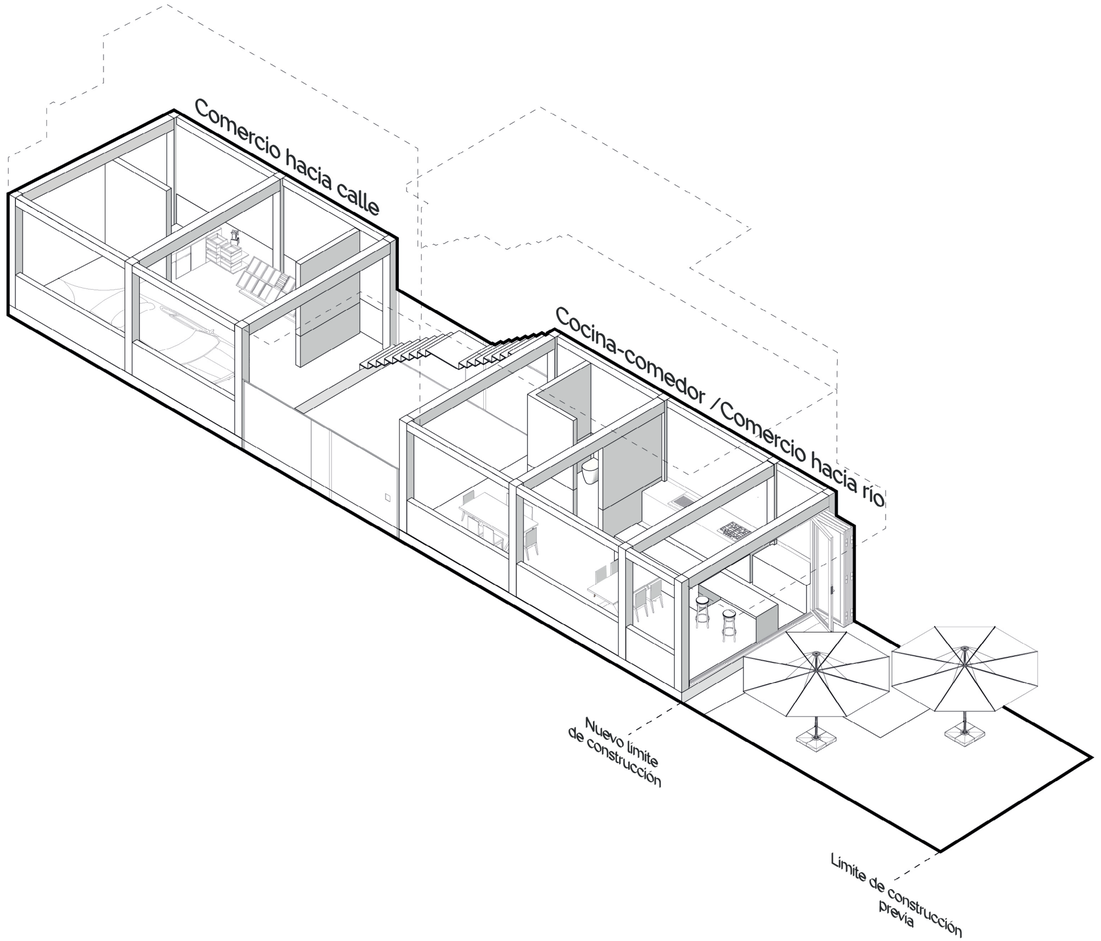
Uso de balcones que estrechen la relación de la vivienda con su paisaje natural.

PLANTA BAJA

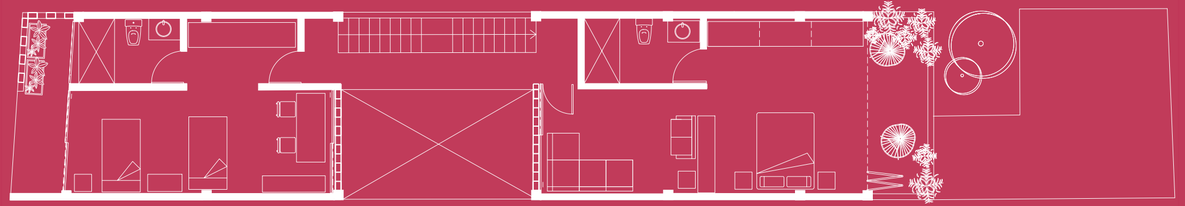


0 1 3 8 m

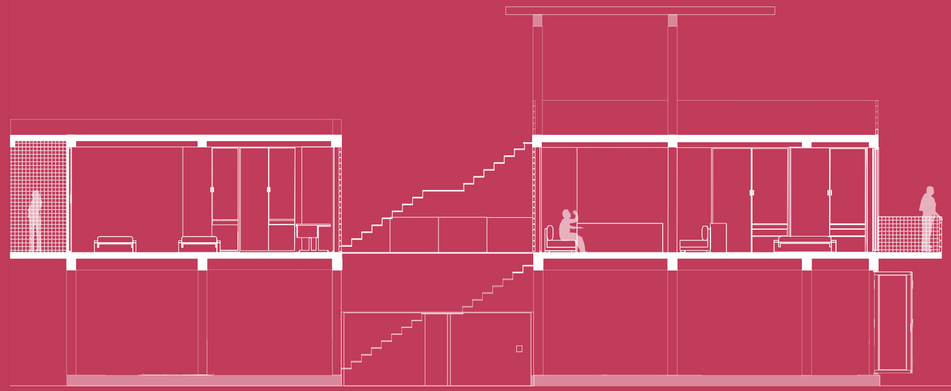


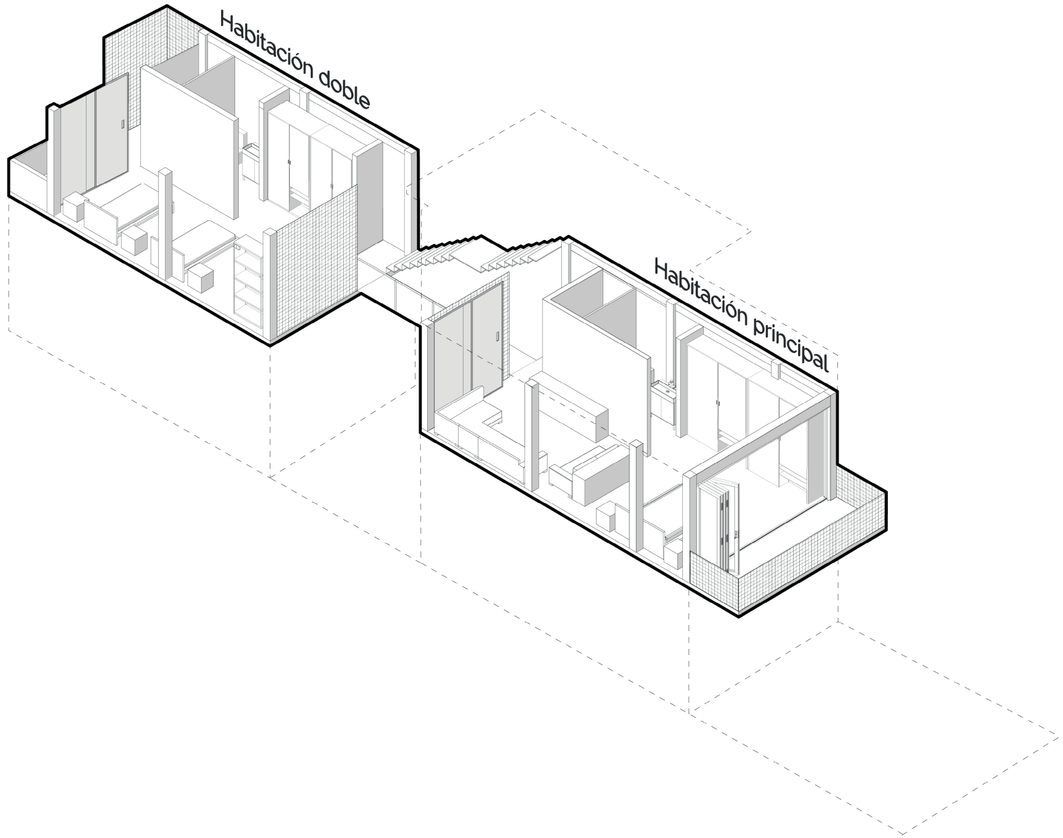


PRIMER NIVEL

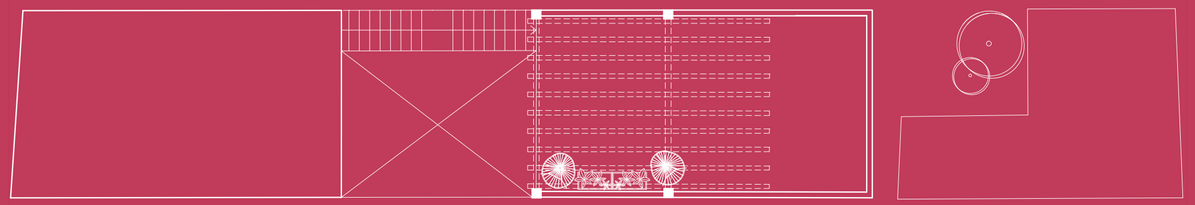


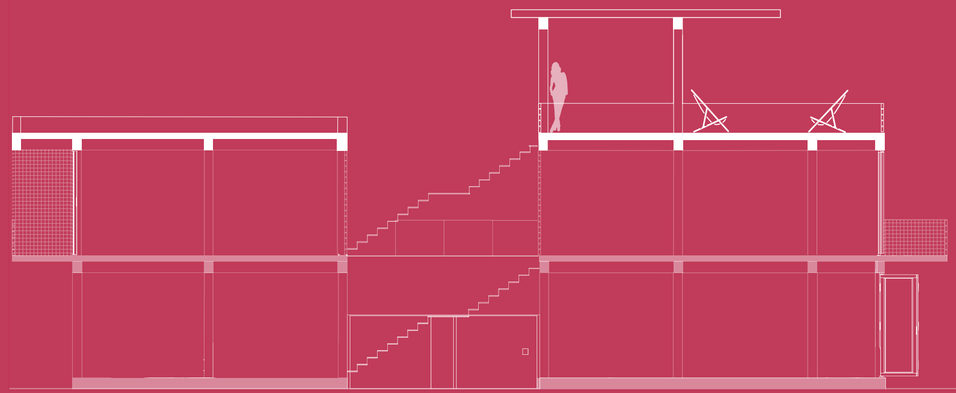
0 1 3 8 m

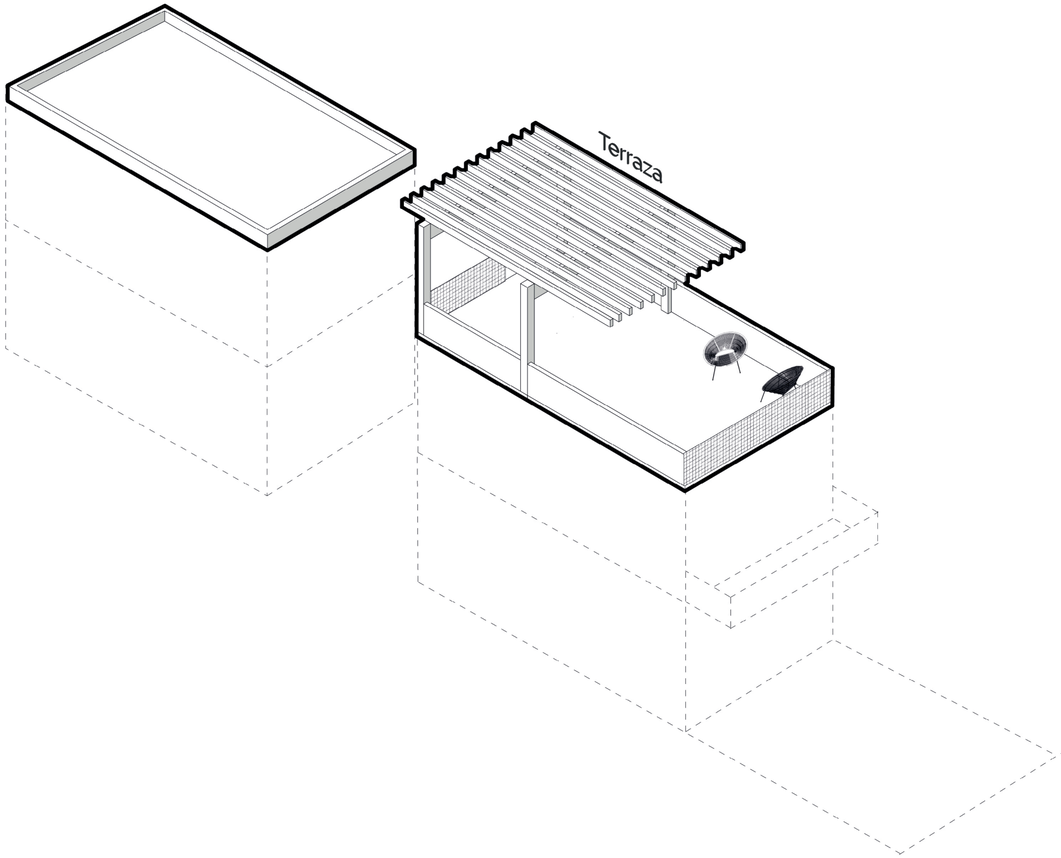




TERRAZA







Fachada hacia el río

"No se trataba, pues, de un proceso de planeamiento "de abajo arriba", sino de un proceso iterativo que transformó los lugares de mosaicos de vacíos a mosaicos de lugares, donde las diminutas partes separadas formaban una nueva red social dentro de la ciudad –una red de espacios abiertos que conecta los jardines interiores a la ciudad con los parques existentes y la periferia–"

Urbanismo Ecológico

La vivienda es el elemento primario de la ciudad, la célula mínima, es el bien que asegura las condiciones mínimas para el desarrollo individual y colectivo.En el caso de Jojutla de Juárez y en particular, en la vivienda frente al río se condensan algunos de los problemas más importantes de la ciudad. La falta de mecanismos adecuados de planeación, los asentamientos humanos en zonas de riesgo y el desapego de la ciudad con su entorno natural fueron condiciones base que, a la llegada de un agente detonador como el sismo, resultaron en la pérdida del patrimonio de muchas familias en la zona de los meandros del Río Apatlaco.

Se plantea aquí un módulo de vivienda, cuyo objetivo es establecer un modelo que reconcilie la vida cotidiana de la población con su hábitat. Un esquema abierto, libre y complementario, de mutuo respeto y beneficio. Entendemos que el redescubrir las cualidades estéticas del río pueden catalizar el comercio en Jojutla atrayendo a visitantes y locales al borde. De este modo, se plantea una vivienda que funge (desde su Planta Baja) como un puente transversal entre la ciudad y el río, aprovechando este paso peatonal para explotarlo comercialmente, reactivando la economía local, de modo que existan procesos económicos de financiamiento familiar que pueden servir para la reconstrucción de las viviendas y un mayor bienestar social.

Se concluyó que la mejor estrategia no era simplemente reubicar a aquellas familias asentadas frente al río, sino establecer un nuevo esquema de funcionamiento en la zona dañada por el sismo, las inundaciones y la erosión del borde: primeramente respetar el borde federal de 10m recortando aquellos predios que lo invadían, segúndo, prohibir cualquier tipo de construcción en dicho margen para finalmente ceder el derecho de vía, sin perder la propiedad privada.

En otras palabras, los habitantes de esta zona pueden hacer uso de este nuevo espacio a modo de jardines, huertos o terrazas que sirvan a sus locales comerciales, aprovechando un nuevo borde consolidado y lleno de actividades tras las implementación del Plan Maestro. Resulta importante integrar el tejido social que ya existe en este lugar de modo que sume a un nuevo esquema de vivienda de borde que establecerá una nueva convivencia con el río tras el paso del sismo.

PLAYA “CARLOS PACHECO”

Criterios de diseño

Aprovechar la existencia del espacio residual en la zona más occidental del meandro sur para activar su antiguo uso recreativo y contemplativo a través de senderos provenientes desde el cabo sur del Andador Jojutla y del puente de Naranjos.

Colocar áreas jardinadas en los costados de los andadores que desembocan en la playa para dotar de ornamentación que amenice el recorrido. A su vez, durante las crecidas del río, esta vegetación contribuye a la limpieza del agua.
Es necesario eliminar la maleza existente de vegetación para poder rehabilitar el borde.

Consolidar el borde a partir de un sistema ligero que mitigue la erosión del cauce por la velocidad lenta del río y la morfología de tipo recto que caracteriza a la zona del curso bajo.

Playa de rocas. Dimensión variable, según proyecto ejecutivo.

Ubicar bancas que propicien estancias cortas en las zonas con visuales importantes y sombras naturales. (Ver mapa de análisis de visuales).

Colocación de bancas de poco mantenimiento y resistentes a las condiciones climáticas. Ejemplo: Piedra natural o concreto.

Realizar proyecto de iluminación que brinde los niveles requeridos para las actividades que podrán realizarse durante la estancia en la playa.
Las luminarias elegidas deberán considerar el uso de celdas solares que puedan solventar la dificultad de instalación, así como disminuir el impacto sobre el área natural.

Instalación de luminarias tipo downlight para iluminación general o ambiental y luminarias de tipo acento hacia elementos representativos para iluminación de detalle.

Estado Actual

Lo que antes era un espacio público de gran calidad en relación con una de las secciones más tranquilas del afluente del río, hoy en día es área verde subutilizada.

Ubicada en el meandro sur, la playa de rocas es actualmente poco accesible debido al poco mantenimiento de la vegetación. Es además una zona donde el río deposita todo aquello que lleva durante su curso y que en consecuencia genera naturalmente esta zona de depósitos que antiguamente fue zona de pesca y contemplación para los habitantes de Jojutla.

Proyecto

El proyecto plantea rehabilitar, a partir de pequeñas intervenciones puntuales, la zona de la playa de rocas. Estas acciones contemplan la limpieza del sitio, el trazado de un paseo que continúe el camino del andador por el borde del meandro sur, así como el tratamiento y mantenimiento de la vegetación ya existente y la plantación de nueva vegetación para devolver el carácter atractivo de la zona.

Foto propia, visita de campo 2018.

OJOS DE AGUA | HUMEDAL

"Está en nuestras manos desarrollar los medios estéticos (los proyectos) capaces de proponer una sensibilidad distinta, más inspiradora y dúctil, para nuestras interacciones eticopolíticas con el entorno. Estos proyectos también proporcionarán la pauta para el desorden, la imprevisibilidad y la inestabilidad de lo urbano y, a su vez, para un futuro más justo y placentero."

Urbanismo Ecológico

Foto por RZero Studio, 2018

"Las satisfacciones de la vida urbana se deben en parte al placer de participar de espacios diversos, y es el espacio físico el que nos permite la infraestructura necesaria para formas de interacción social tan alternativas como democráticas."

Urbanismo Ecológico

Estado Actual

Actualmente los ojos de agua se encuentran inhabilitados. El agua que naturalmente brota del suelo está estancada y contaminada debido al mantenimiento nulo que se le ha dado a la zona. Carece de iluminación y del cuidado de su vegetación. El ojo de agua ubicado más cerca de la calle Industria se mantiene limpio gracias a las plantas fitodepuradoras ahí localizadas. Es una zona con fuerte potencial gracias a la convergencia social debido a la cercanía con escuelas, y al flujo peatonal de quienes cruzan al otro lado del río por el Puente Naranjos.

Proyecto

El proyecto plantea rehabilitar la zona limpiando los ojos de agua por medio de plantas fitodepuradoras, reactivando la infraestructura de canales que van directo al río, así como de la limpieza misma del sitio y el tratamiento de la vegetación ya existente. Por otro lado, se contempla el diseño de espacios de permanencia para devolver así el carácter recreativo del lugar.

Foto propia en visita de campo, 2018

Estado Actual

Panchimalco es actualmente el área verde más grande de la ciudad. Es un área subutilizada en su totalidad ya que no existe ningún programa en ella. Sus características topográficas propician la entrada y estancamiento del agua proveniente del río cuando éste crece en época de lluvias.

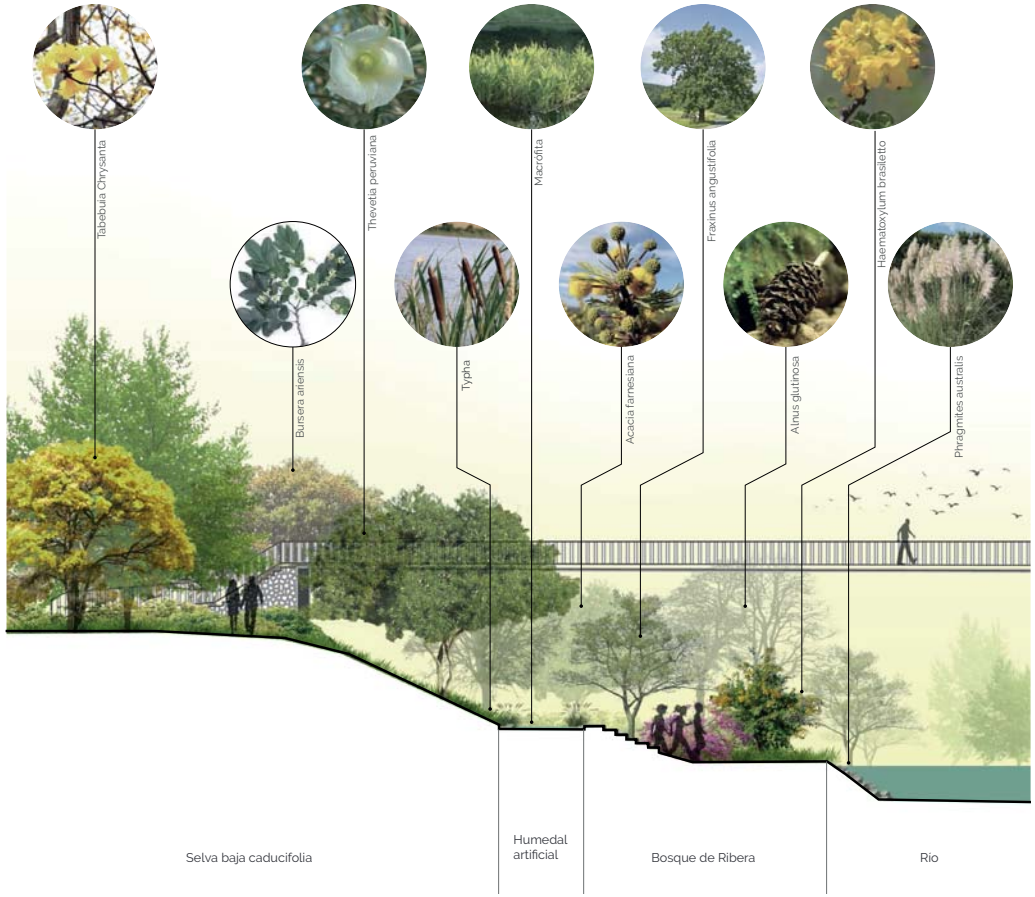
Foto propia en visita de campo, 2018

Proyecto

El proyecto contempla la implementación de un humedal que aproveche las características topográficas del lugar para su habilitación. Además de ello, implementa paseos peatonales que retoman flujos peatonales preexistentes de calles las que desembocan en la zona. Dichos flujos son las principales conexiones con los espacios públicos del barrio de Panchimalco tales como son la plaza, la Iglesia de San Juan Bautista, los ojos de agua, además del puente Naranjos, siendo este último la conexión más importante del sur de la ciudad.

Criterios de diseño

Senderos como andadores en la ribera del río de tierra compactada y acabado de suelocemento.	
Consolidar el borde a partir de un sistema ligero que mitigue la erosión del cauce por la velocidad lenta del río y la morfología de tipo recto que caracteriza a la zona del curso bajo.	Playa de rocas. Dimensión variable, según proyecto ejecutivo.
Construir un humedal de 4 estratos correspondientes a las etapas de purificación del agua por medio de un aterrazamiento concéntrico de plataformas. Dicho sistema de estratos seguirá la topografía y escurrimientos naturales del terreno para canalizar el agua de regreso al afluente del río desde el último nivel de purificación. Diseñar andadores como guías de los principales flujos peatonales a partir de las calles perpendiculares a la zona y generar así, un recorrido para la contemplación y relación con el humedal.	La selección final de la paleta vegetal para cada estrato del humedal deberá ser definida en proyecto ejecutivo.
Realizar un sistema de vegetación fitodepuradora a partir de cuatro estratos inerconectados, cada uno con el tipo de vegetación pertinente a las cuatro etapas de purificación del agua.	Uso de vegetación ribereña subacuática de tipo herbácea, ornamental y fitodepuradora. La propuesta vegetal puede incluir Tules, Carrizos y Juncos. La selección final de la paleta vegetal deberá ser definida en proyecto ejecutivo.
Ubicar bancas a lo largo de los andadores que propicien estancias cortas en las zonas con visuales importantes y sombras naturales. (Ver mapa de análisis de visuales).	Colocación de bancas de poco mantenimiento y resistentes a las condiciones climáticas. Ejemplo: acero o concreto.
Realizar proyecto de iluminación que brinde los niveles requeridos para las actividades que podrán realizarse durante el recorrido por los andadores del humedal. Las luminarias elegidas deberán considerar el uso de celdas solares que puedan solventar la dificultad de instalación, así como disminuir el impacto sobre el área natural.	Instalación de luminarias tipo downlight para lluminación general o ambiental y luminarias de detalle para acentuar los distintos niveles de los estratos del humedal.



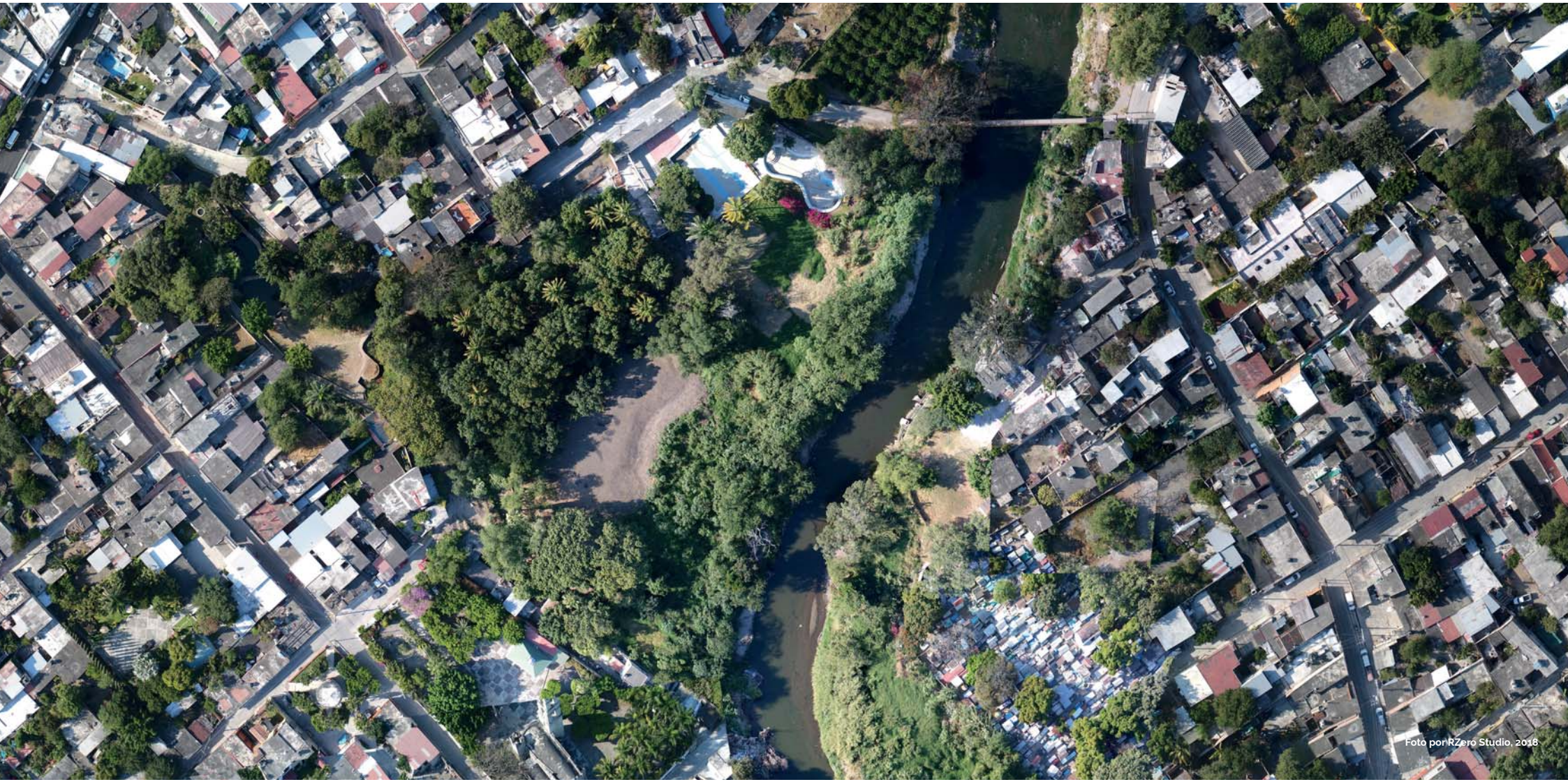


Foto por RZero Studio, 2018

"To revive is to restore to life, to bring back from disuse. It also means to renew in the mind or memory…the ambition is to achieve a hybrid design goal that builds on both of those meanings: to create places that magnify the immediate experience and perception of regional landscape identity and literally reconnect severed neighborhoods and habitants."

Toward an Urban Ecology: SCAPE

ANDADOR JOJUTLA | LAVADEROS PÚBLICOS

Estado Actual

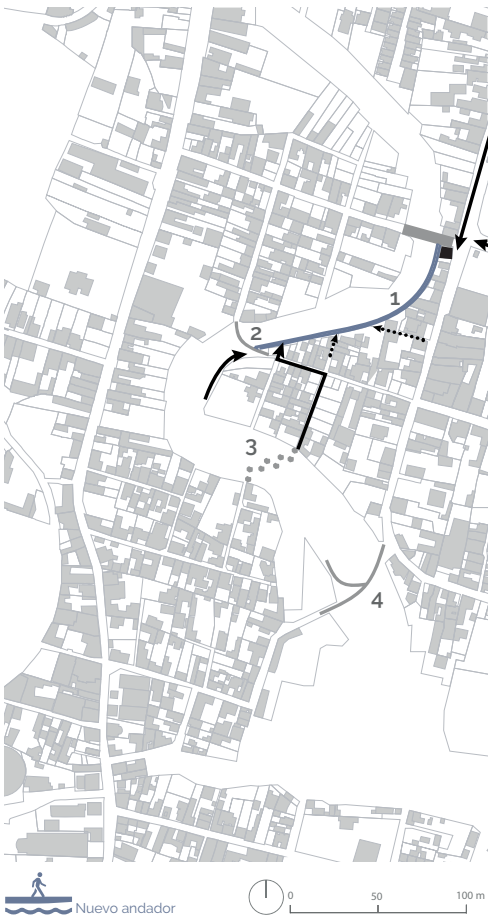
La ladera del río Apatlaco al centro de la ciudad de Jojutla se encuentra sujeta a la constante erosión e inundaciones provocadas por la subida del río, teniendo como resultado un borde poco consolidado, donde las construcciones en proximidad con el mismo, se asientan sobre un terreno con muy baja capacidad mecánica quedando además, expuestas a la constante humedad, haciéndolas altamente vulnerables a deslaves o a fallas estructurales en eventos sísmicos.

Adicionalmente, la red principal de drenaje corre paralela a ladera del río en el lado oriente, sumado a las múltiples descargas domésticas en el afluente a lo largo de su paso por la cabecera municipal.Como consecuencia del sismo, la tubería del drenaje sufrió multiples averías que sumadas a las descargas domésticas, contaminan el río provocando mal olor y la muerte o desplazamiento de la flora y fauna original que cohabitaba con la ciudad.

Proyecto

Al ser necesaria una estructura de gaviones para consolidar las laderas de dicha parte del río, la primera acción será retirar completamente la red de drenaje existente e implementar una nueva que no se encuentre en los márgenes del río. Sobre la estructura de gaviones se propone generar un andador que recorra todo el tramo de la anterior estructura, abriendo una nueva ruta peatonal paralela al río que logre conectar la zona del Parque la Alameda con el nuevo puente peatonal y con la playa de rocas rehabilitada, vinculando de esta manera el histórico centro social con un nuevo centro verde hacia el Sur en Panchimalco valorando y disfrutando la riqueza natural del río Apatlaco.

Este proyecto cumple con la doble función de proteger la ladera y de ofrecer espacio publico a través de una infraestructura capaz de adaptarse a las dos temporalidades del año, es decir, funciona como una nueva alternativa de movilidad y recreación cuando el río tiene un nivel normal o bajo, mientras que en época de lluvias es capaz de inundarse y fungir como una estructura de protección que dota de mayor resiliencia a la ciudad.



Iluminación de detalle en elementos representativos

Gaviones para consolidar el borde y evitar la erosión

Andador de placas de Acero Corten perforado sobre gaviones

Material vegetal subacuático herbáceo, ornamental como barrera de protección

Material vegetal subacuático y fitodepurador

Criterios de diseño

Consolidar el borde a partir de una estructura tipo gavión para evitar la erosión del cauce por la velocidad rápida del río y la morfología de tipo meandro que caracteriza a la zona del curso medio. Esta estructura deberá considerar la protección de la antigua tubería de drenaje.	Gavión rectangular de enrejado metálico y relleno de piedra del sitio o escombro. Dimensión variable, según proyecto ejecutivo.
Construir un andador peatonal sobre el recorrido de la estructura existente de la antigua tubería de drenaje generando una pasarela peatonal anclada sobre la estructura de gaviones propuesta como borde.	EL ancho mínimo para el transito peatonal es de 1.2 m y el ancho máximo 2.1 m. En caso de ser necesario tendrá que estar reforzado con perfiles de acero.
Colocar áreas jardinadas en el perímetro del andador colindante con el río como barrera visual y física que funcione como barandal. Estas cumplen una segunda función, ya que el enraizamiento de la vegetación favorece la estructura al llenar los vacíos aumentando su eficiencia e integrándose al paisaje natural.	Uso de vegetación subacuática tipo arbustiva. La propuesta vegetal puede incluir Tules, Carrizos y Juncos. La selección final de la paleta vegetal deberá ser definida en proyecto ejecutivo.
Seleccionar materiales de construcción para el andador resistentes a periodos largos bajo el agua debido a las crecidas del río durante la época de lluvias, así como resistentes a la humedad y condiciones climáticas.	Pasarela peatonal ligera, inoxidable, anticorrosiva y de textura porosa tipo acero corten perforado o rejilla irving.
Ubicar bancas a lo largo del recorrido del andador que propicien estancias cortas en las zonas con visuales importantes y sombras naturales. (Ver mapa de análisis de visuales).	Colocación de bancas de poco mantenimiento y resistentes a las condiciones climáticas. Ejemplo: Piedra natural o concreto.
Realizar proyecto de iluminación que brinde los niveles requeridos para las actividades que podrán realizarse durante el recorrido del andador. Las luminarias elegidas deberán considerar el uso de celdas solares que puedan solventar la dificultad de instalación, así como disminuir el impacto sobre el área natural.	Instalación de luminarias tipo downlight para Iluminación general o ambiental y luminarias de tipo acento hacia elementos representativos para Iluminación de detalle.

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Estado Actual

Previo al sismo, los lavaderos públicos se encontraban habilitados y en pleno funcionamiento, era además un punto de convergencia social importante para sus habitantes. El único inconveniente se presentaba en época de lluvias, ya que gracias a la crecida del río, los lavaderos quedaban sin posibilidad de uso. Ocurrido el sismo, el derrumbre dejó completamente inhabilitado el espacio, privando a su población de un lugar tan icónicamente relevante.

Foto por Infonavit,2017

Proyecto

El proyecto plantea la rehabilitación de los lavaderos a través del diseño de una nueva cubierta que responda a las necesidades del clima del lugar, así como el diseño de una plaza aledaña a los lavaderos que además de ser un espacio de contemplación, abra el acceso para conectar la Alameda con el andador Jojutla.

PUENTE MANGOS

Foto por RZero Studio, 2018

Estado Actual

Actualmente existe una necesidad de conectar de mejor manera ambos lados de la ciudad. Las únicas conexiones existentes son la entrada a la ciudad, el Puente de los Suspiros y el Puente de los Naranjos. De estas tres conexiones, las dos primeras son conexiones vehiculares y poco accesibles y desagradables al peatón, siendo el Puente Naranjos la única conexión completamente peatonal.

Uno de los factores por los cuales sus habitantes continúan viendo al río como una barrera es por la falta de conexiones y la poca accesibilidad de éstas entre ambos lados de la ciudad.

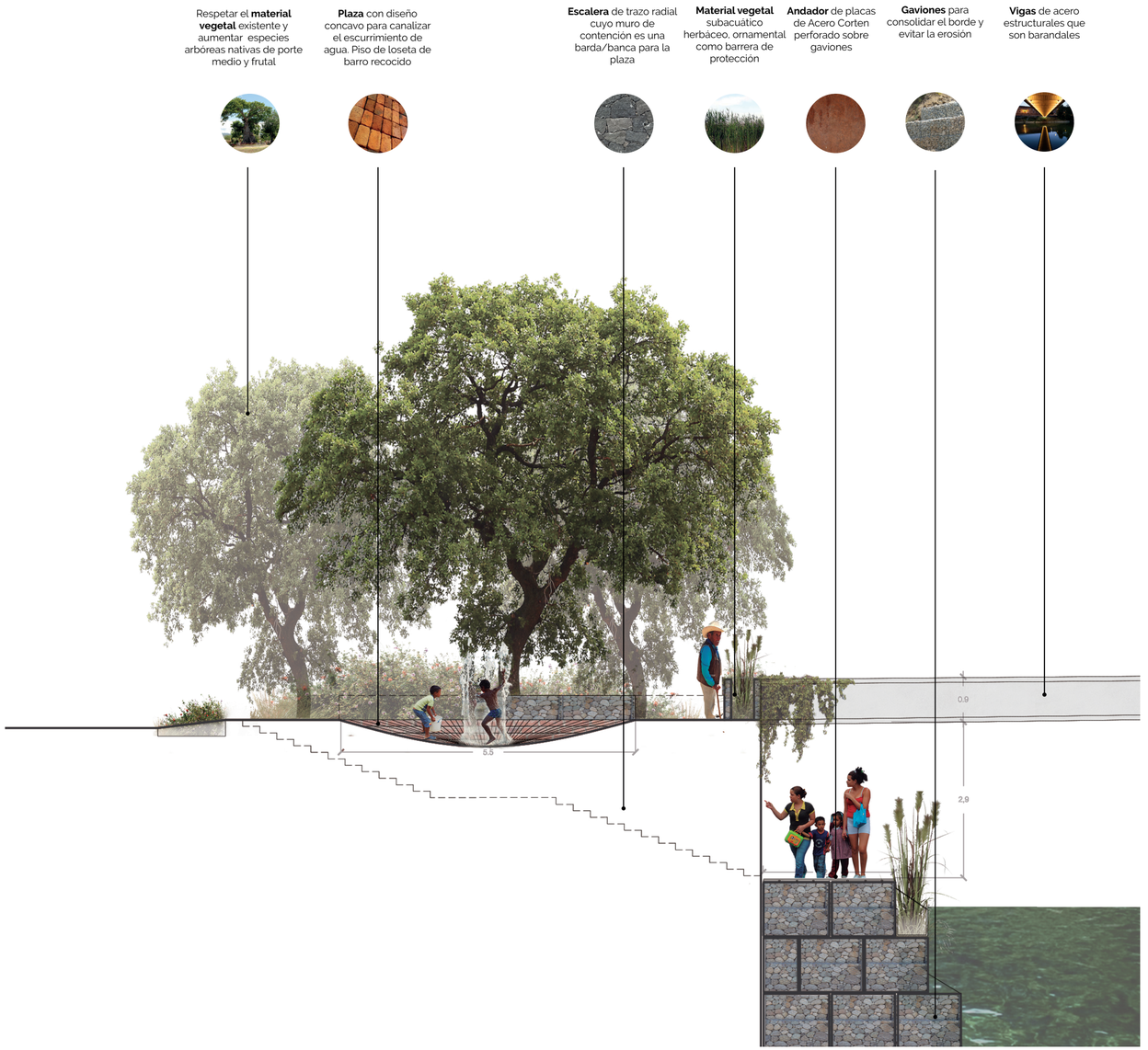
Foto propia, visita de campo, 2018

Proyecto

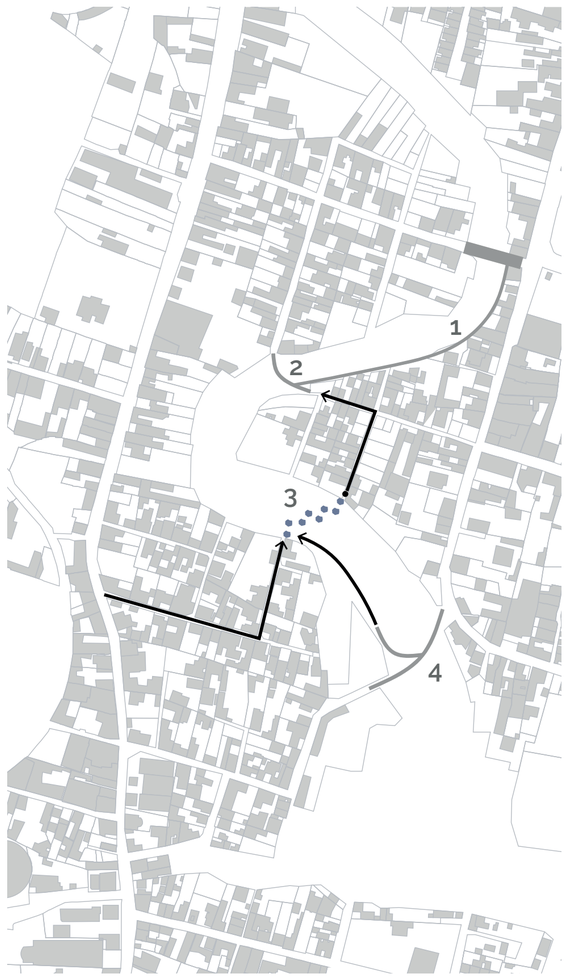
A partir de la necesidad de mejorar la conectividad de ambos lados de la ciudad, nace el diseño de un nuevo puente que conecte ambos meandros. Aprovechando la localización estratégica de uno de los lotes ribereños que está abandonado del lado oriente y que permite la conexión con el meandro norte, nace el puente Mangos. Su ubicación permite conectar también, desde un nivel inferior, el nuevo andador y la playa de rocas, siendo este puente el generador de dos nuevos circuitos; uno en el meandro norte y otro en el meandro sur. Dichos circuitos a su vez tendrán la cualidad de activar la relación del ambiente con la ciudad y de potenciar la economía de la zona.

Criterios de diseño

Consolidar el borde a partir de una estructura tipo gavión para evitar la erosión del cauce por la velocidad rápida del río y la morfología de tipo meandro que caracteriza a la zona del curso medio. Esta estructura deberá considerar la protección de la antigua tubería de drenaje.	Gavión rectangular de enrejado metálico y relleno de piedra del sitio o escombro. Dimensión variable, según proyecto ejecutivo.
Construir un puente que conecte los callejones Calle Pachecho e Ignacio I. Vallarta mediante vigas de acero estructural. Se aprovecha el alma de las vigas y el peralte que éstas tienen como barandal. Conectar el Andador Jojutla con la calle Carlos Pacheco mediante una escalera de caracol con trazo radial que genera en su centro una plaza circular a nivel de la calle Carlos Pacheco. El muro de contención de dicha escalera sobresale del suelo para funcionar como barrera de protección hacia el Río Apatlaco. La plaza circular fungirá como nodo de articulación entre el arranque del puente, las escaleras provenientes desde el Andador Jojutla y el final de la Calle Pacheco.	Escalera de concreto y acabados de piedra natural del sitio. EL ancho mínimo para el tránsito peatonal es de 1.2 m y el ancho máximo 2.1 m.
El diseño de la pasarela del puente deberá permitir una relación visual con el río a través de una superficie porosa que otorgue permeabilidad visual. Los materiales del pavimento de la plaza permitirán canalizar el escurrimiento del agua con un diseño circular y cóncavo hacia su centro donde se localizan elementos lúdicos hídricos.	Puente con pasarela peatonal ligera, inoxidable, anticorrosiva y de textura porosa tipo acero corten perforado o rejilla irving. Al igual que los muros que contienen la escalera, los peldaños de ésta serán de piedra natural del sitio. El pavimento de la plaza será de piezas modulares de dimensiones pequeñas tipo ladrillo rojo recocido para que las juntas entre ellas generen una superficie antiderrapante. Así mismo, la selección de dicho material retomará características de otros proyectos en Jojutla de Juárez para contextualizar la intervención.
Colocar áreas jardinadas en el borde de la zona hacia el Río Apatlaco y en el perímetro de la plaza. Éstas pretenden generar una masa natural de frondas y proveer así de sombra a la plaza.	Uso de vegetación tipo arbórea y nativa del lugar; de porte medio y de tipo frutal y/o ornamental. La propuesta vegetal puede incluir mangos, guamúchiles, bugambilias y llamaradas. La selección final de la paleta vegetal deberá ser definida en proyecto ejecutivo.
Aprovechar el trazo del muro de contención de la escalera como banca de descanso entorno a la plaza.	Colocación de bancas de poco mantenimiento y resistentes a las condiciones climáticas. Ejemplo: Piedra natural o concreto.
Realizar proyecto de iluminación que brinde los niveles requeridos para un tránsito seguro y cómodo a través del puente. Las luminarias de cortesía elegidas deberán considerar una instalación y dimensión visualmente sutiles para instalarse dentro del alma de las vigas y por debajo del patín de las mismas.	Realizar proyecto de iluminación que brinde los niveles requeridos para un tránsito seguro y cómodo a través del puente. Las luminarias de cortesía elegidas deberán considerar una instalación y dimensión visualmente sutiles para instalarse dentro del alma de las vigas y por debajo del patín de las mismas.



PASO "CALLEJÓN DEL RÍO"



"Water can also help us rediscover unique and camouflaged regional elements missing in the homogenized urban landscape."

Toward an Urban Ecology: SCAPE

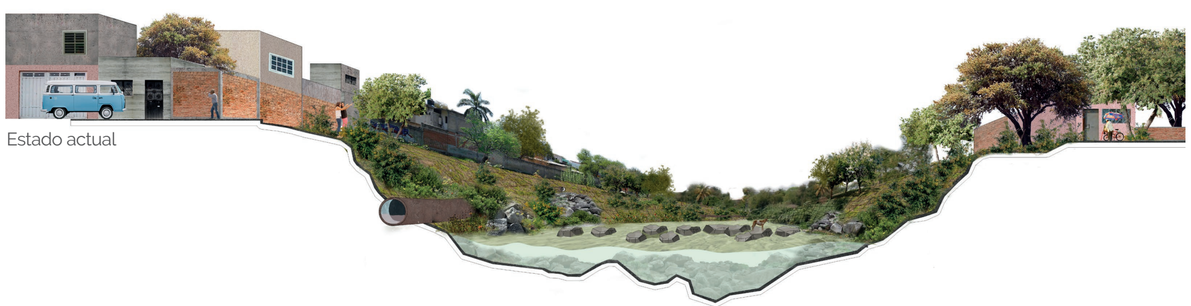
"Evitar tipologías especializadas, instalaciones rígidas y una identificación entre la forma y la función. Crear espacios [...] capaces de albergar cualquier tipo de actividad en cualquier parte, y de cambiar su función en tiempo real."

Por un posmedioambientalismo: Siete recomendaciones para una Nueva Carta de Atenas, Andrea Branzi

https://youtu.be/W-xGnYh1QYI

Estado Actual

Uno de los factores por los cuales sus habitantes entienden al río como una barrera es por la falta de conexiones peatonales principalemente. Sin embargo, entre los cabos de las calles Carlos Pacheco y la calle Callejón del Rio, la sección del Rio Apatlaco en la zona disminuye su velocidad y quedan expuestas algunas rocas que sugieren cierta facilidad para atravesar el río. Este punto, a pesar de su belleza natural, se encuentra sucio, descuidado y con mal olor por algunas descargas clandestinas de drenaje.



Estado actual

Proyecto

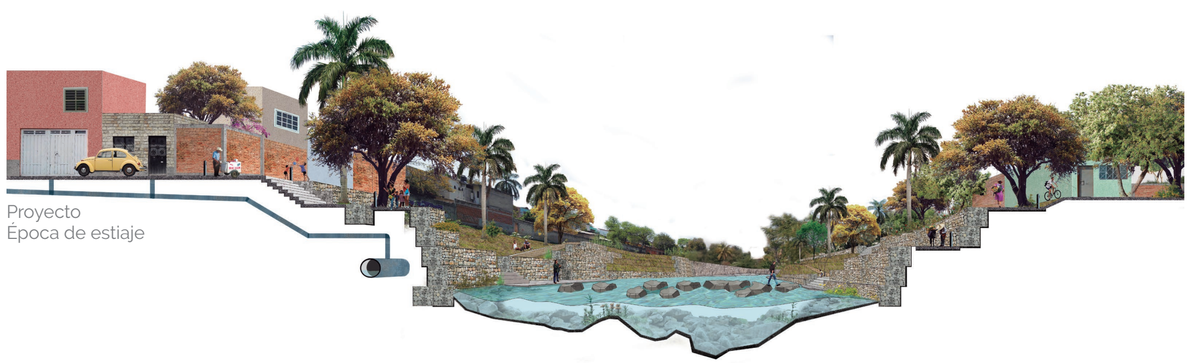
Adecuar un cruce temporal sobre las rocas existentes, generando un paso seguro mediante la inclusión de nuevas rocas de gran tamaño que completen la superficie necesaria para cruzar al otro lado del borde.

Una intervención que adopte las temporalidades de su entorno, que funcione con ellas evitando imponerse permanentemente, es decir, tener la capacidad de dibujarse y desdibujarse del paisaje según el nivel del agua, permitiendo nuevos pasos que armonicen la ciudad con su medio físico.

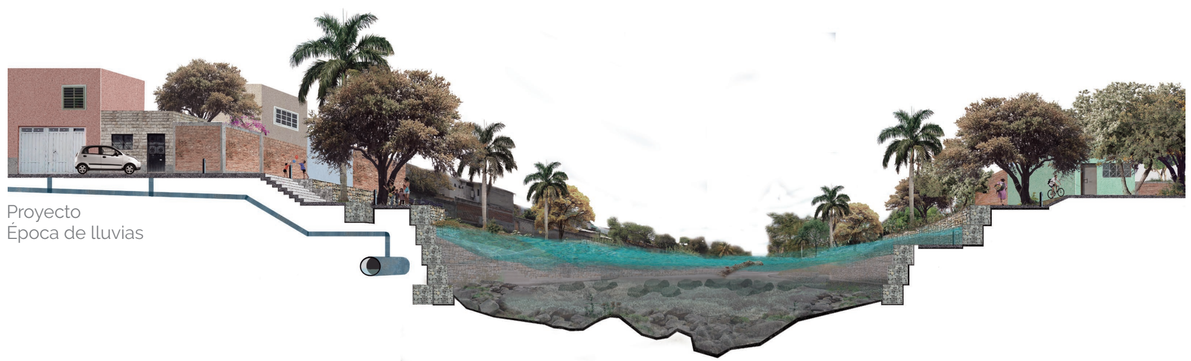
Foto propia, visita de campo, 2018

Criterios de diseño

Consolidar el borde a partir de un sistema ligero que mitigue la erosión del cauce por la velocidad lenta del río y la morfología de tipo recto que caracteriza a la zona del curso bajo.	Playa de rocas. Dimensión variable, según proyecto ejecutivo.
Construir una serie de escaleras y plataformas integradas a la topografía de la ribera del río para conectar las calles Callejón del Río y Carlos Pacheco aprovechando el montículo natural de rocas que quedan descubiertas por el caudal del Río Apatlaco en época de estiaje. Es necesario complementar y facilitar el cruce a través del río colocando piedras de tamaño tal que permitan el libre paso de la corriente.	Escaleras y plataformas de piedra natural con huellas de dimensión variable para generar los descansos pertinentes y dar cabida a espacios de permanencia corta. Sendero de tierra compactada, acabado suelocemento, y pasto (existente) como adecuación peatonal del borde.
Colocar áreas jardinadas en los costados de las escaleras y plataformas para dotar de ornamentación que amenice el recorrido. A su vez, durante las crecidas del río, ésta contribuye a la limpieza del agua. Es necesario eliminar la maleza existente de vegetación para poder rehabilitar el borde.	Uso de vegetación ribereña subacuática de tipo herbácea, ornamental y fitodepuradora. La propuesta vegetal puede incluir Tules, Carrizos y Juncos. La selección final de la paleta vegetal deberá ser definida en proyecto ejecutivo.
Ubicar bancas en el perímetro de los descansos de las escaleras y de las plataformas para generar pequeños miradores hacia los cambios de dirección del cauce del río característicos de esta zona. (Ver mapa de análisis de visuales).	Colocación de bancas de poco mantenimiento y resistentes a las condiciones climáticas. Ejemplo: Piedra natural o concreto.
Realizar proyecto de iluminación que brinde los niveles requeridos para las actividades que podrán realizarse durante el recorrido por las escaleras y las plataformas. Las luminarias elegidas deberán considerar el uso de celdas solares que puedan solventar la dificultad de instalación, así como disminuir el impacto sobre el área natural.	Instalación de luminarias tipo downlight para iluminación general o ambiental y luminarias de tipo acento hacia elementos representativos para iluminación de detalle.



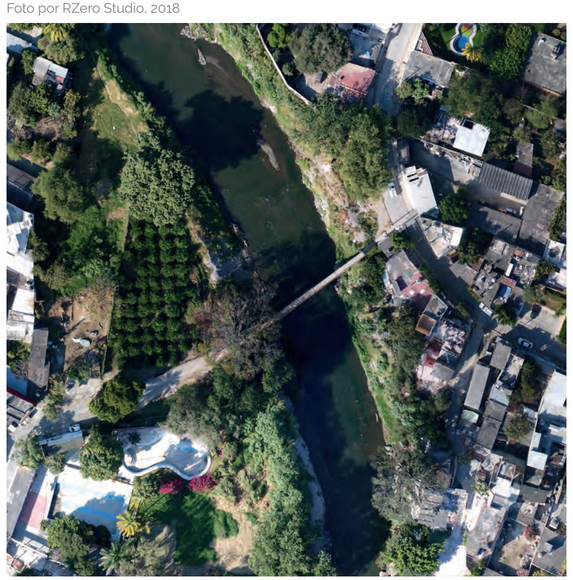
Proyecto
Época de estiaje



Proyecto
Época de lluvias

PUENTE NARANJOS

Foto por RZero Studio, 2018



Estado Actual

El puente Naranjos es la única conexión peatonal y la más importante del sur de Jojutla de Juárez. Es además un foco de inseguridad debido a su estrechez y a la falta de iluminación en toda la zona.

Por otro lado, cuando el río crece en época de lluvias, el acceso del lado de Panchimalco se ve bloqueado. La accesibilidad no solo se ve comprometida por las inundaciones anuales, sino que no facilita el uso a transeuntes como ciclistas, discapacitados y personas de la tercera edad.

Foto propia, visita de campo 2018

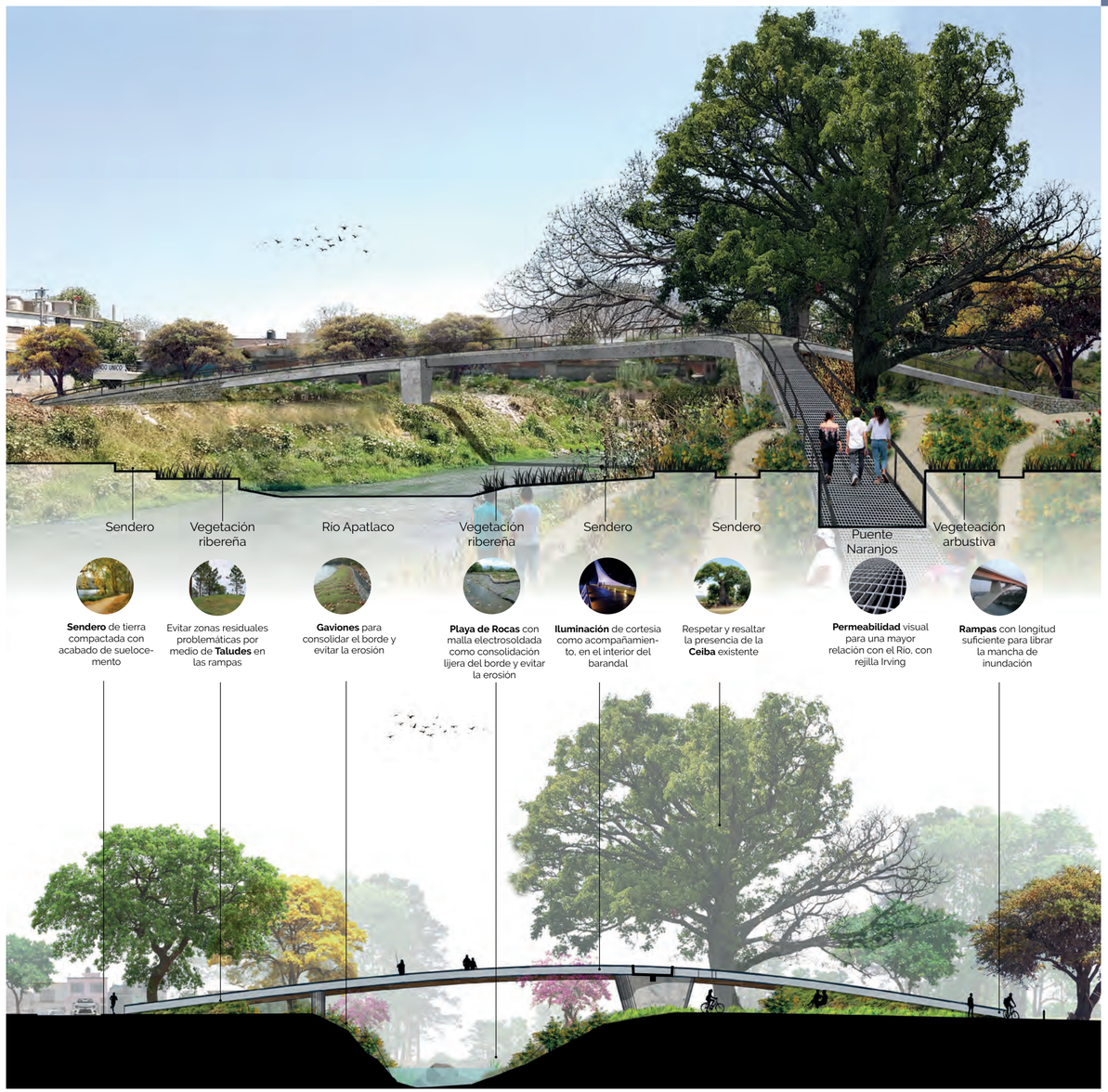
Proyecto

La necesidad actual de un nuevo puente se ve resuelta por medio de un diseño accesible para todos los usuarios por medio de la sustitución de las escaleras antiguas y dañadas tras el sismo por rampas de longitud tal que libren la mancha de inundación al arrancar a una distnacia más alejada del borde del río.

En cuanto a la inseguridad, a través del diseño de un puente menos estrecho y la implementación de iluminación, se pretende combatir dicho requerimento.

Criterios de diseño

Consolidar el borde a partir de un sistema ligero que mitigue la erosión del cauce por la velocidad lenta del río y la morfología de tipo recto que caracteriza a la zona del curso bajo.	Playa de rocas. Dimensión variable, según proyecto ejecutivo.
Sustituir el puente peatonal actual por uno nuevo que permita el cruce incluso durante la época de lluvias, esto a través de rampas de acceso con longitud suficiente para librar la mancha de inundación. Evitar zonas residuales debajo del puente y de las rampas por medio de taludes en el arranque de estas últimas.	Puente de ancho mínimo 1.2 m, suficiente para evitar bloqueos y permitir la convivencia peatón-ciclista, y hasta 2.1 m como ancho máximo. Taludes de piedra natural.
El diseño de la pasarela del puente deberá permitir una relación visual con el río a través de una superficie permeable visualmente.	Puente con pasarela peatonal ligera, inoxidable, anticorrosiva y de textura porosa tipo acero corten perforado o rejilla irving. Senderos en la ribera del río de tierra compactada y acabado de suelocemento.
Respetar la presencia de la ceiba existente y destacar la condición de hito urbano que posee de manera que el diseño la contemple como el centro que da origen a la geometría curvilínea de la pasarela del puente y las rampas. A sí mismo, colocar áreas jardinadas en los taludes de arranque de las rampas como elemento de ornamentación además de contribuir a la limpieza del agua del río durante las crecidas de éste. Es necesario eliminar la maleza existente de vegetación para poder rehabilitar el borde.	Uso de vegetación ribereña subacuática de tipo herbácea, ornamental y fitodepuradora. La propuesta vegetal puede incluir Tules, Carrizos y Juncos. La selección final de la paleta vegetal deberá ser definida en proyecto ejecutivo.
Aprovechar los taludes de los arranques de las rampas para diseñarlos con una pendiente tal que permita al transeúnte sentarse o acostarse.	Colocación de bancas de poco mantenimiento y resistentes a las condiciones climáticas. Ejemplo: Piedra natural o concreto.
Realizar proyecto de iluminación que brinde los niveles requeridos para un tránsito cómodo y seguro sobre todo en zonas que por su dimensión y diseño podrían representar focos inseguros tales como las áreas debajo del arranque de las rampas. Las luminarias de cortesía elegidas deberán considerar una instalación y dimensión visualmente sutiles para instalarse dentro del alma de las vigas y por debajo del patín de las mismas.	Instalación de luminarias tipo downlight para iluminación general o ambiental y luminarias de tipo uplight para acentuar elementos representativos del paisaje natural tales como la Ceiba.



CICLOVÍA

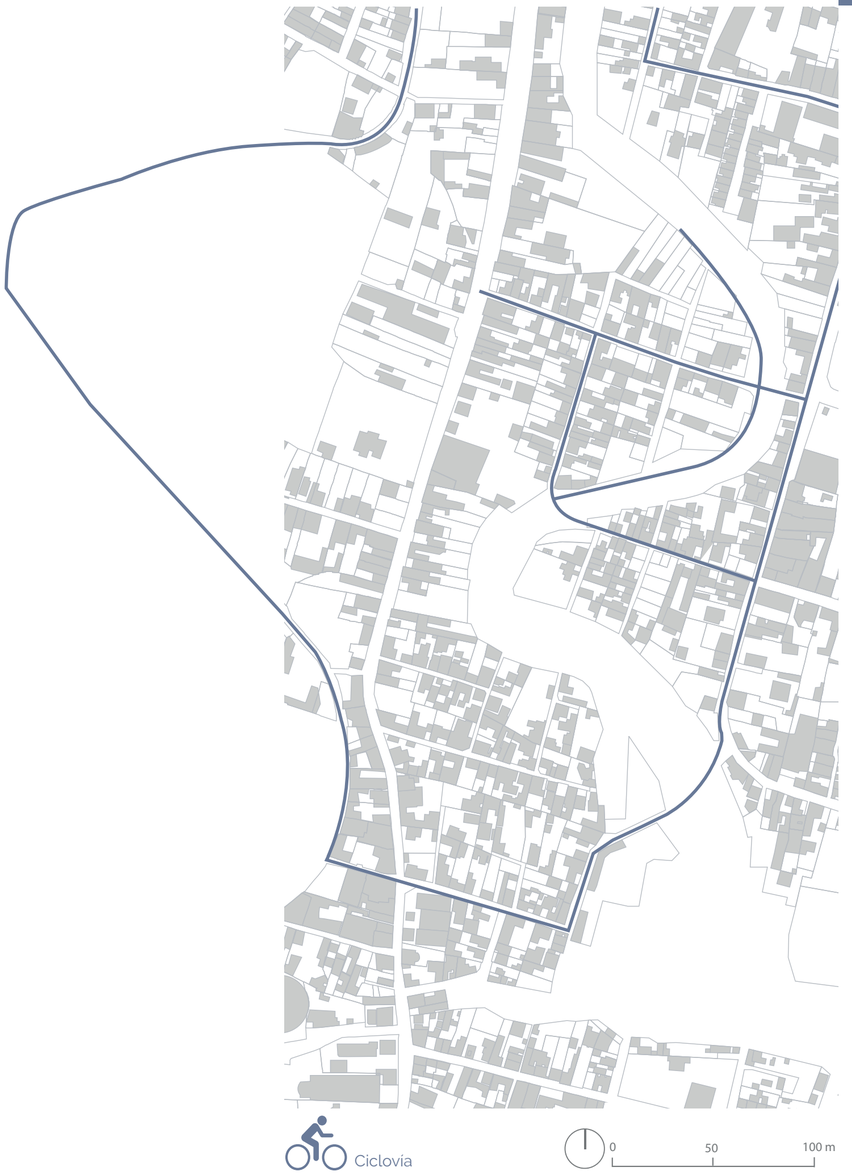


Foto propia, visita de campo 2018

La extensión territorial de Jojutla de Juárez hace ideal el realizar viajes cotidianos en bicicleta, ya que bajo esta modalidad es posible cruzar la ciudad de Norte a Sur en aproximadamente 10 min. Esta es una práctica usual entre los habitantes de la cabecera, sin embargo, la mayoría de las calles carece de infraestructura adecuada, haciendo incómodos y poco seguros los traslados además de desincentivar el uso de medios no motorizados.

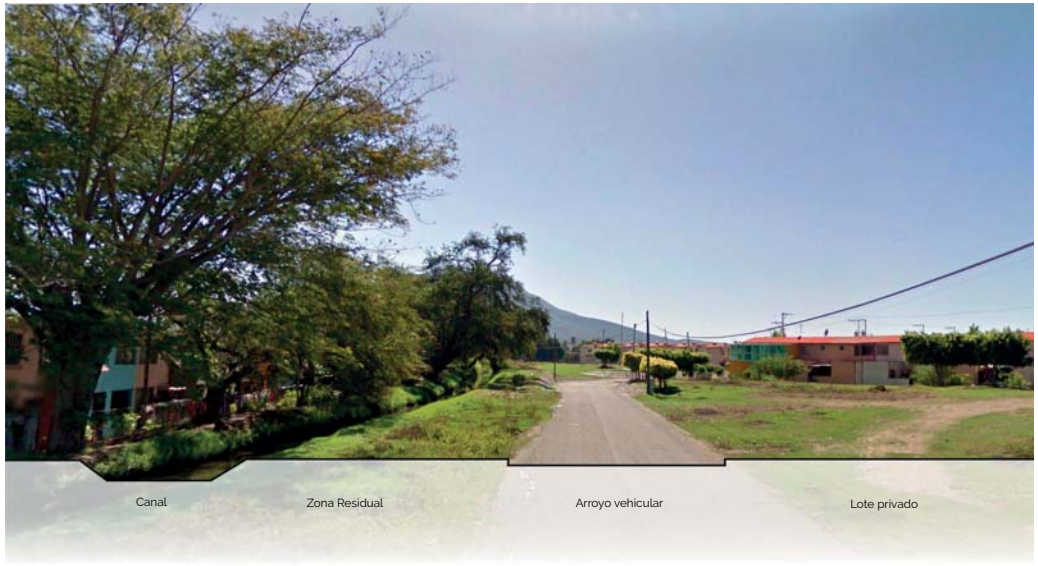
Gracias a los proyectos aquí presentados en temas de conectividad y movilidad, es posible utilizar los puentes peatonales propuestos (Puente de los Mangos y Puente de los Naranjos) con la bicicleta, ya que cuentan con rampas accesibles y el ancho necesario para peatones y ciclistas.

La rede de conexiones ciclistas se presenta como una alternativa de movilidad formando un circuito paralelo al río que se puede recorrer en aproximadamente 30 minutos, a su vez, mediante cruces perpendiculares al río a través de cinco puentes (3 existentes, 2 propuestos) es posible tener tres circuitos más cortos: Circuito Norte, Circuito Sur y Circuito Centro, conectando los barrios de manera más segura y eficiente.

Los puentes peatonales propuestos (Puente de los Mangos, Puente de los Naranjos) fueron ideados para cubrir las necesidades de peatones y ciclistas, contando con rampas accesibles y el ancho necesario para ambos usos, complementando la infraestructura previa, donde los mismos tenían poca prioridad de espacio en comparación con vehículos motorizados.

En el circuito ciclista, se presentan tres tipologías de adecuaciones según las posibilidades que nos ofrecen las calles. Del lado Oriente, sobre Ricardo Sánchez, predomina el carril compartido, al tener un alto nivel de consolidación urbana y un importante flujo vehicular. Por el contrario, al Poniente es posible implementar un carril confinado aprovechando el carácter más abierto, disperso y natural de la ciudad sobre las calles Pinos y Universidad las cuales,colindan con canales de riego, haciendo más generoso y ameno el recorrido. Finalmente, en el meandro Norte sobre el Nuevo Borde, se contempla un carril diferenciado mediante una señalética a nivel de pavimento para generar una diferenciación de carriles y por tanto, mejor convivencia entre los peatones y ciclistas.

Al recorrer la ciudad de este modo, se estimulan nuevas percepciones y conexiones de los habitantes con su medio construido, social y natural además de fomentar medios de transporte que no incrementen la contaminación ambiental.



Criterios de diseño

Colocar áreas jardinadas como camellón medianero con la función de barrera de protección y delimitación del carril ciclista. Éstas poseen además, la función de canalizar el agua tanto del arroyo vehicular como del carril ciclista.

Uso de vegetación de tipo arbustivo, ornamental y fitodepuradora. La propuesta vegetal puede incluir Bugambilias y Flores. La selección final de la paleta vegetal deberá ser definida en proyecto ejecutivo.

Realizar proyecto de iluminación que brinde los niveles requeridos para las actividades que podrán realizarse durante el recorrido por los paseos ciclistas.
Las luminarias elegidas deberán considerar el uso de celdas solares que puedan solventar la dificultad de instalación, así como disminuir el impacto sobre el área natural.

Realizar proyecto de iluminación que brinde los niveles requeridos para las actividades que podrán realizarse durante el recorrido por los paseos ciclistas.
Las luminarias elegidas deberán considerar el uso de celdas solares que puedan solventar la dificultad de instalación, así como disminuir el impacto sobre el área natural.

Circuito tipo 1: Generar una ciclovía mediante un carril confinando por medio de un tope delimitador discreto.

Circuito tipo 2: Promover una movilidad no motorizada y de convivencia coche - ciclista en la carretera Tequesquitengo - Jojutla sin necesidad de delimitar un carril confinado para ciclistas.

Circuito tipo 3: Generar una bicisenda con señalización a nivel de calle para otorgar preferencia al ciclista sin necesidad de un carril confinado.

CALLES

Estado actual

Panchimalco es una de las zonas con más afectaciones ocasionadas por las inundaciones anuales en temporada de lluvias que no solo provienen del desbordamiento del Río Apatlaco, sino también de las calles aledañas, las cuales, por su pendiente, dirigen el agua de lluvia hasta la zona de los ojos de agua, donde desembocan,inhabilitando temporalmente su uso y permanencia.

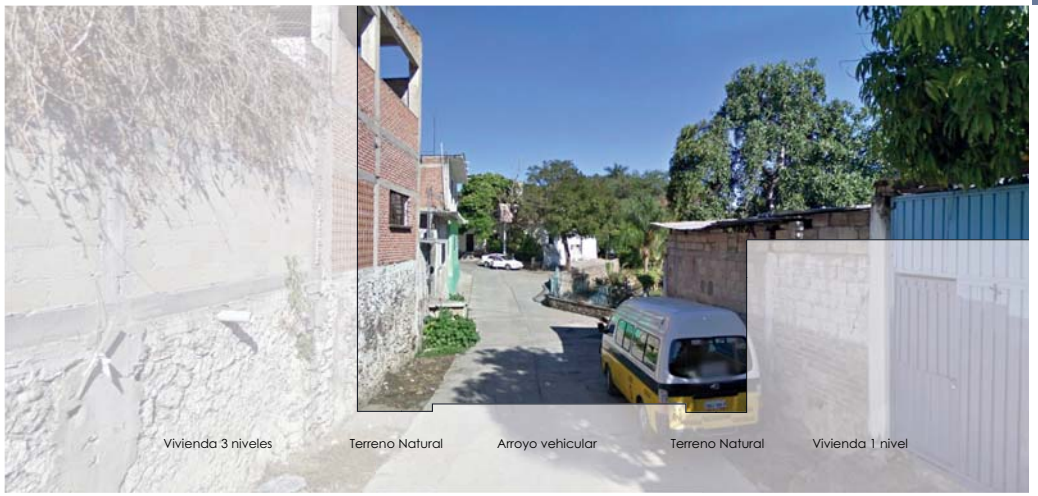
Tal es el caso de la Calle Comercio e Industria, las cuales podrían ser aprovechadas para controlar y redirigir los flujos de agua y mejorar así la movilidad de la población, articulando esta zona con el resto de la ciudad.

Proyecto

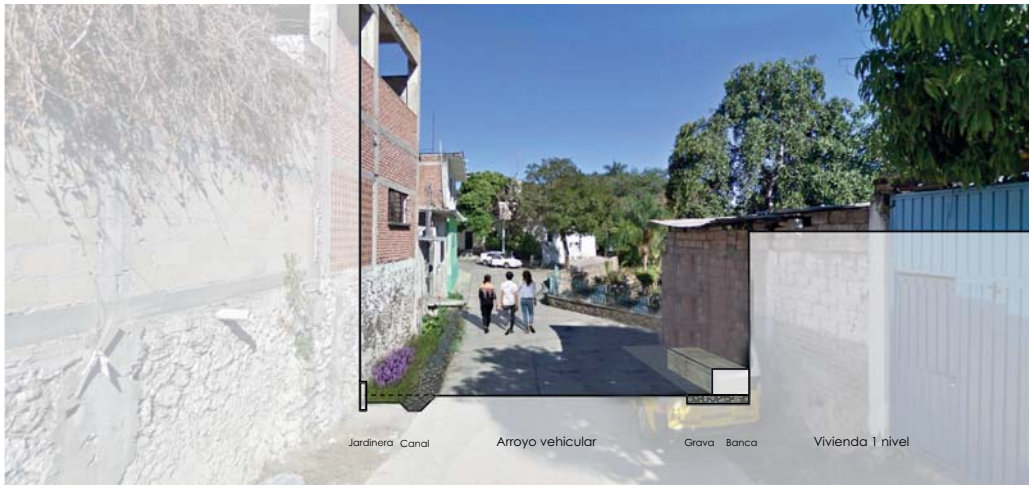
Aprovechando la pendiente natural del terreno, se rediseñaron las calles por las cuales corre la mayor cantidad de agua hacia los ojos de agua. La propuesta contempla una serie de intervenciones dentro de las cuales está la de un canal a lo largo de cada calle para canalizar y dirigir el flujo del agua de lluvia que corre por estas, evitando así, que se intensifiquen las inundaciones anuales. Por otro lado, se plantea la creación de espacios de permanencia a través de mobiliario urbano y vegetación que proporcione sombra.

La intervención de estas calles no solo pretende mitigar riesgos por inundación, sino también incrementar la conectividad e interrelación entre el barrio de Panchimalco (donde éstas se encuentran) y Jojutla Centro.

Jardín - Muro
Arroyo vehicular
Banqueta
Vivienda 1 nivel


Vivienda 3 niveles
Terreno Natural
Arroyo vehicular
Terreno Natural
Vivienda 1 nivel

Jardín - Muro
Jardinera
Canal
Arroyo vehicular
Banqueta
Vivienda 1 nivel


Jardinera
Canal
Arroyo vehicular
Grava
Banca
Vivienda 1 nivel

CIRCUITOS PROYECTO

El mapa aquí mostrado integra todos los circuitos que se generan tras la implementación del Plan Maestro sobre el rio Apatlaco, se Entiendiendo un circuito como un recorrido donde no se interrumpe la continuidad del paso libre de obstáculos y sin apropiación del espacio público por parte de privados, además de las correctas adecuaciones en el borde del río para que éste sea transitable, surge una serie de red de circuitos queintersectan entresí desde una escala de un par de

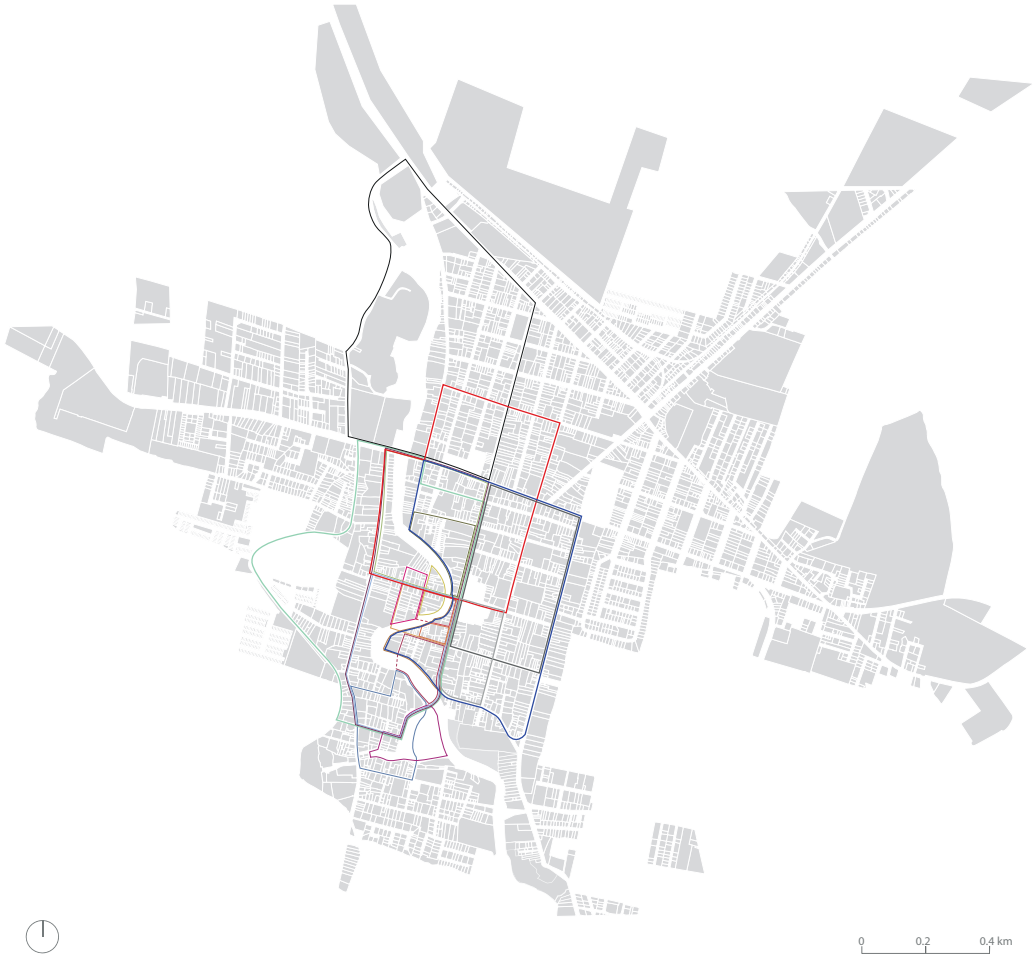
y en ddonde no sese es capaz de volver al punto de partida y recorrer continuamente, como hilos que tejen a la ciudad y cohesionan las calles en un solo sistema. Es importante señalar que muchos callejones y calles estaban obstruidas, negadas hacia el río, o prácticamente abandonnadas por su poca accesibilidad quedando ahora incluidas en los circuitos y por lo tanto integradas con el resto de la ciudad gracias a la activación y adecuación del borde del río, generando nuevos corredores e integrando a aquellos olvidados, sumándolos a la vida social, comercial y cultural de la ciudad.

Estos circuitos operan a diversas escalas, desde la escala vecinal pasando por la barrial hasta el gran circuito que abraza a toda la ciudad.

El mapa aquí mostrado integra todos los circuitos que se generan tras la implementación del Plan Maestro sobre el rio Apatlaco, se entienden los circuitos como un recorrido donde se es capaz de volver al punto de partida y recorrer continuamente, como hilos que tejen a la ciudad y cohesionan las calles en un solo sistema. Es importante señalar que muchos callejones y calles estaban obstruidas, negadas hacia el río, o prácticamente abandones por su poca accesibilidad quedando ahora incluidas en los circuitos con el resto de la ciudad gracias a la activación y adecuación del borde del río, generando nuevos corredores e integrando a aquellos olvidados, sumándolos a la vida social, comercial y cultural de la ciudad.

Estos circuitos operan a diversas escalas, desde la escala vecinal pasando por la barrial hasta el gran circuito que abraza a toda la ciudad.

Transporte	min.	m	
	4	270	
	4	365	
	5	416	
	5	450	
	6	550	
	7.3	632	
	8	775	
	8	815	
	8	825	
	13	1,185	
	15	1,390	
	30	2,575	
	15 - 30	2,640	
	15 - 30	2,640	
	2 - 4- 8	885	
	4 - 8 - 17	1,615	
	7- 14 - 28	2,140	



FLUJOS PROYECTO

Como consecuencua de la implementación del Plan Maestro, aquellas calles que aglomeran mayor cantidad de líneas son las que presentarán mayor flujo. La zona de los meandros se ve especialmente vitalizada, éste es también el lugar donde habrá mayor potencial de usuarios beneficiados, generando un efecto catalizador hacia el resto de las calles aledañas y al resto de la ciudad.

El río Apatlaco es el corazón de la ciudad y esta dependerá de los cambios que la misma sufra. Se pueden notar cambios visibles en la dinámica tras la apertura de las nuevas áreas peatonales, la ciudad vuelve a caminar hacia el río, junto al río, hacia su centro natural, resultando en vida urbana mucho más estrecha a la naturaleza hídrica del lugar.

Los cambios inmediatos se perciben en el borde del río al haber sido intervenido y activado, sin embargo, recordemos que los nodos sociales más importantes de Jojutla se encuentran en cercanía con la zona de intervención. De Norte a Sur se encuentra el Centro Administrativo y Comercial, seguido del Centro Histórico los cuales quedarían conectados a través de este eje longitudinal que propone el Plan Maestro con el nuevo Centro Verde de Panchimalco que desde que se presenta más accesible y con actividades, tiene el potencial de ser un importante centro de reunión y esparcimiento para los habitantes.

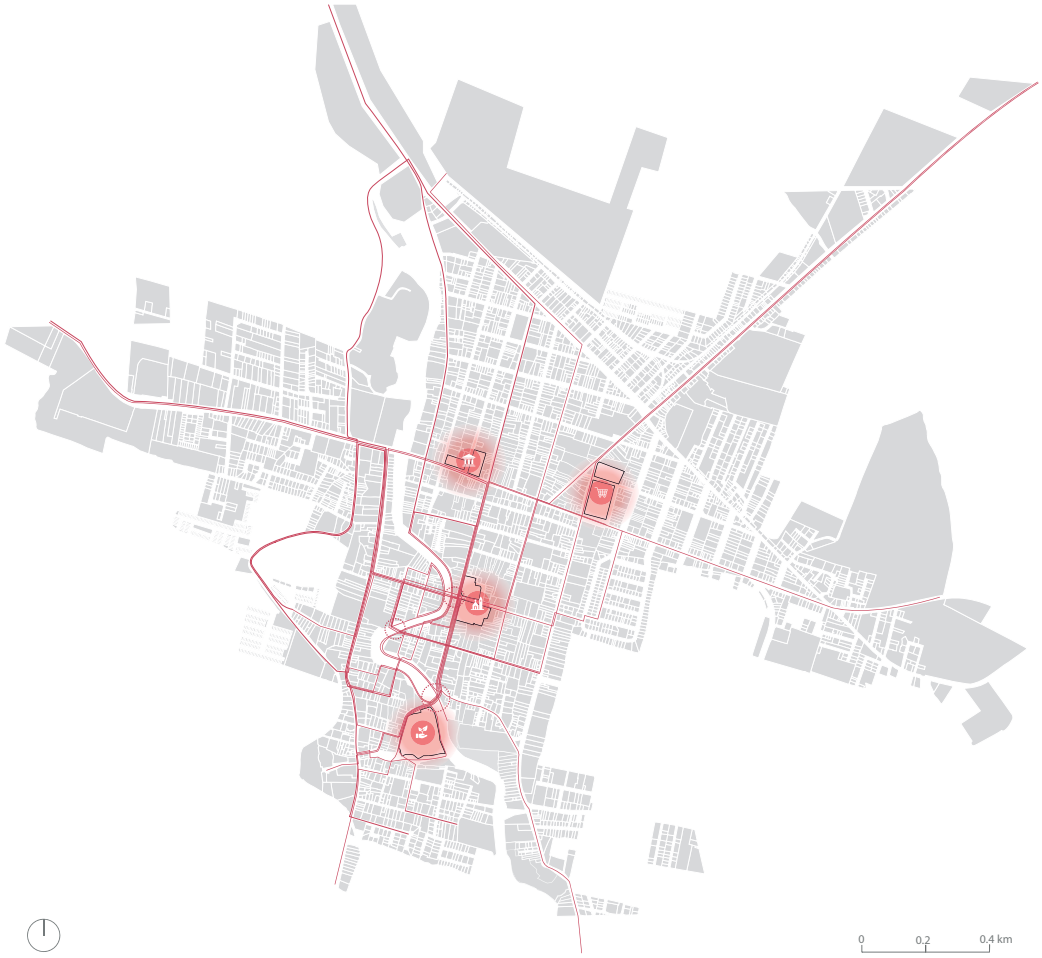
Tras la implementación del proyecto, las personas podrían optar por una nueva ruta diaria a sus actividades mucho más vinculada a su paisaje, a la identidad original de Jojutla, devolviendo la salud a su sistema circulatorio peatonal.

Este proyecto contribuye efectivamente a la reconstrucción de la ciudad desde otra perspectiva, entendiendo que no se trata solamente de volver a levantar los edificios derrumbados tras el sismo, de restituir tal cual las dinámicas pasadas, sino de trazar, nuevas oportunidades y futuros para la ciudad. Se trata de volver a estrechar las relaciones entre los habitantes, generar espacios de convivencia útiles a la vida cotidiana, estimular la vocación comercial de la ciudad, restaurar el sentido de comunidad brindando nuevos motivos de orgullo colectivo, pero principalmente redescubriendo aquellos olvidados y abandonados.

Una ciudad bella, vibrante, resiliente y armónica.

"...El reto al que se enfrentan ahora es no solo el de cómo rehabilitar las barriadas, insertando los servicios necesarios y mejorando su calidad de vida, sino cómo integrarlas en la ciudad en su conjunto, creando las conexiones y los flujos, los puntos de comunicación y de inclusión que disolverán las líneas de exclusión y colisión. El urbanismo de la ciudad informal ha de ser más inteligente que el de antes; debe ser flexible, y por tanto capaz de gestionar los cambios no planificados. Inevitablemente, esto requiere de la participación de la comunidad que la habita."

Ciudades Radicales



Conclusiones

- Es fundamental que el proyecto adopte las temporalidades de su entorno, que funcione con ellas, que evite imponerse permanentemente, es decir, tener la capacidad de dibujarse y desdibujarse del paisaje según el nivel del agua, permitiendo nuevos pasos o funcionando como protección de las laderas del río, permitiendo un uso doble que armonice la ciudad y su medio físico.

- Estrechar la relación de la ciudad con su río fomentará un sentido de pertenencia, identidad, cuidado y responsabilidad de los habitantes hacia su medio ambiente.

- Sanar el río y establecer un dialogo con la ciudad a través del espacio abierto en torno al mismo, es la mejor oportunidad para dotar a Jojutla de Juárez del espacio público que carece y de incrementar la calidad de vida de sus habitantes.

- El comercio en el borde del río puede fomentar un nuevo giro comercial, más atractivo para consumidores locales y visitantes, que de oportunidades para la reconstrucción y revitalización del carácter de Jojutla de Juárez.

En un ejercicio académico como lo es una tesis, existe una línea delgada entre proponer nuevos paradigmas que se despeguen de la realidad y entre apegarse a lo que realmente puede llevarse a cabo. Dentro de los grandes desafíos que el proyecto implicó, destaca la polémica decisión entre las siguientes dos opciones: seguir un camino ideal que pretendía expropiar los terrenos ubicados en el borde del río en un suelo que debilita las construcciones por la presencia del agu; o proponer un nuevo esquema de vivienda sismo-resistente y versátil ante inundaciones que pudiera convivir con dichos riesgos naturales.

La decisión final resultó de tomar como premisa lo que después de un año del sismo ha sucedido en la zona de estudio: a pesar de las condiciones desfavorables del sitio, las familias damnificadas están levantando nuevas construcciones para recuperar sus hogares. Está tesis aborda entonces, una aproximación que propone experimentar una arquitectura que no solo devuelve a la población la visión del valor de su contexto natural sino que permite a la gente mantener su patrimonio al no ser desplazada del tejido urbano y social del que ya son parte.

Aunado a esto, este proyecto significó comprender las dinámicas urbanas de una ciudad mexicana más allá de los límites de nuestra casa madre. En Ciudad de México, la presencia de cuerpos de agua y de vegetación se limita a ríos entubados que se relacionan con su gente solo a través del nombre que le dan a las calles que ahora corren encima de ellos y de parques que, aunque son valiosos los presentes, no son suficientes para otorgar a la población el contacto natural que recuerde el origen y contexto que nos enmarca y define dentro de un país con tanta riqueza.

Realizar un Plan Maestro para una ciudad que llamó la atención de todo México por los grandes daños que dejó el Sismo del 19S, significó una experiencia que demuestra el gran beneficio de mantener una relación favorable con el medio ambiente. Jojutla de Juárez es más que solo un escenario de estudio, es un ejemplo que enseña a traducir los problemas de una comunidad a oportunidades. Este cambio de mentalidad permite aprovechar los espacios ignorados de nuestras ciudades al cambiar su carácter de áreas residuales por intersticios que vinculen a sus habitantes y mejorar así, las condiciones en las que una sociedad vive su territorio.

Relaciones directas con el rio

Circuito en temporada de estiaje

Circuito en temporada de lluvias

Relación con la ciudad

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

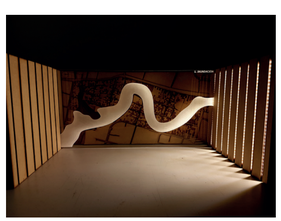
Proceso Proyectual

Debido a la complejidad de las condiciones del sitio, sumada a los distintos niveles de acción de nuestro proyecto, se elaboró una maqueta que través del uso de láminas de acrílico sobre una porción de la ciudad y el río Apatlaco, se muestran capas que representan una condición previa: tales como las zonas de inundación y las áreas verdes existentes. Por otro lado, se presentan también las acciones de intervención sobre el río: porciones de borde a consolidar, áreas verdes que se suman al proyecto, las nuevas conexiones que se generan como puentes y cruces, las calles que se rehabilitan, los circuitos que se generan y la articulación a nivel ciudad consecuencia de todo el Plan Maestro. Estas mismas pueden ser separadas, reordenadas o mostradas según convenga para el mejor entendimiento del proyecto.

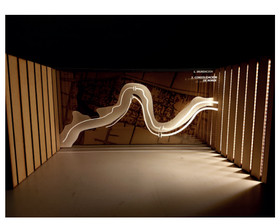
Si se desea ver cómo funciona la maqueta favor de acceder al video en YouTube escaneando el código QR.

https://www.youtube.com/watch?v=LRkFu2gxoSg

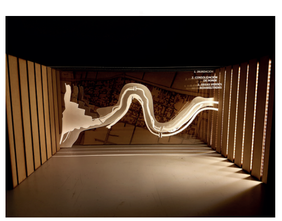
Inundación



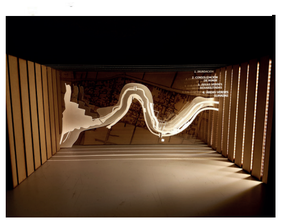
Consolidar borde



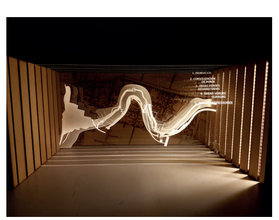
Áreas verdes existentes (rehabilitadas)



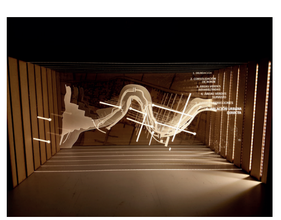
Áreas verdes sumadas



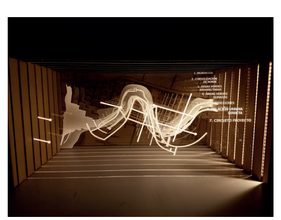
Conexiones



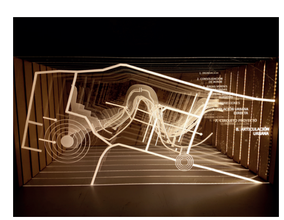
Relación urbana directa



Circuito proyecto



Articulación urbana



BIBLIOGRAFÍA

•Aravena, Alejandro. *Elemental: Incremental Housing and participatory design manual*, Hatje Cantz; Edición: 2, 2016.

•Architecture for Humanity, *Design Like You Give a Damn [2]: Building Change from the Ground Up*, Harry N. Abrams, ed. 2012.

•Bertaud, Alain. *The Costs of Utopia: Brasilia, Johannesburg, and Moscow*, 2010.

•Bertaud, Alain. *The spatial distribution of land prices and densities*, Working Paper #23, Marron Institute of Urban Management, febrero,2015.

•Burdett, Ricky; Sudjic, Deyan, *Living in the endless city*, Phaidon, segunda edición, 2011.

•Charlesworth, Esther; Ahmed, Iftekhar, *Sustainable Housing Reconstruction: Designing Resilient Housing After Natural Disasters*, Routledge, ed. 2015.

•Charlesworth, Esther, *Humanitarian Architecture: 15 Stories of Architects Working After Disaster*, Routledge, ed. 2014.

•Corner, James. *The Agency of Mapping: Speculation, Critique and Invention*, Denis Cosgrove, London, 1999.

•Corner, James, Terra Fluxus, em Waldheim, Charles (ed.), *The landscape urbanism reader*, Princeton Architectural Press, Nueva York, 2006.

•Corner, James. *The landscape imagination*, Princeton Architectural Press, 2014.

•De Sola-Morales, Manuel; Parcerisa, Josep. *The shape of a country*.

•Diamond, Jared. Collapse: *How Societies Choose to Fail or Survive*, Biking Press, British Edition, 2005.

•Glaeser, Edward. *Triumph of the city: How our greatest invention makes us richer, smarter, greener, healthier and happier,* Penguin Books; Edición: Reprint (31 de enero de 2012).

•Harvey, David, *What´s green and makes the environment go round?,* Duke University Press, 1998.

•Ian L. McHarg, *Proyectar con la naturaleza*, Barcelona, Editorial Gustavo Gili, Colección AD+E Arquitectur y Diseño + Ecologia.

•Ibarra Valentín, Puente Sergio, Martha Schteingart, Estudios demográficos y urbanos, Vol 34: *La ciudad y el medio ambiente*, 2016.

•Jameson, Fredric; Miyoshi, Masao, *The cultures of globalization*, Duke University Press, 1998.

•McGuirk, Justin, *Ciudades radicales. Un viaje a la arquitectura latinoamericana,* Noema, 2016

•Montgomery, Charles, *Happy City: Transforming Our Lives Through Urban Design*, Farrar, Straus and Giroux, ed. Reprint 2014.

•Moretti, Enrico. *The New geography of jobs*, Mariner Books, ed. 2013.

•Mostafavi, Mohsen; *Why ecological urbanism? Why now?*, Harvard Design Magazine 32, Spring/Summer 2010.

•Mostafavi, Mohsen; Doherty, Gareth. *Urbanismo Ecológico. Volumen 1: ¿Por qué urbanismo ecológico? ¿Por qué ahora?*, Editorial Gustavo Gili.

•Mostafavi, Mohsen; Doherty, Gareth. *Urbanismo Ecológico. Volumen 2: Anticipar*, Editorial Gustavo Gili.

•Mostafavi, Mohsen; Doherty, Gareth. *Urbanismo Ecológico. Volumen 3: Colaborar*, Editorial Gustavo Gili.

•Mostafavi, Mohsen; Doherty, Gareth. *Urbanismo Ecológico. Volumen 4: Sentir*, Editorial Gustavo Gili.

•Mostafavi, Mohsen; Doherty, Gareth. *Urbanismo Ecológico. Volumen 5: Comisariar*, Editorial Gustavo Gili.

•Mostafavi, Mohsen; Doherty, Gareth. *Urbanismo Ecológico. Volumen 6: Producir*, Editorial Gustavo Gili.

•Mostafavi, Mohsen; Doherty, Gareth. U*rbanismo Ecológico. Volumen 10: Adaptar*, Editorial Gustavo Gili.

•Olvera, Guillermo, La urbanización social y privada del ejido, *Ensayos sobre la dualidad del desarrollo urbano en México* , UNAM, 2015.

•Orft, Kate. T*oward am urban ecology: Scape/Landscape Architecture.* The Monacelli Press, 2016.

•Ovink, Henk, *Design and Politics: Managing Risks and Vulnerabilities (Harvard GSD Studio Reports)*, Harvard University, Graduate School of Design, ed. 2015.

•Rainer, Thomas, *Planting in a Post-Wild World: Designing Plant Communities for Resilient Landscapes*, Timber Press, ed. 2015.

•Shlomo, Angel, *Planet of cities*, Lincoln Institute of Land Policy, 2012.

•Waldheim, Charles, *Notes toward a history of agrarian urbanism*, noviembre, 2010.

Calle Ricardo Sánchez, Jesús Aguirre- Reconstruir MX 2017

CON EL PUÑO EN ALTO

Reforma en su edición del viernes
22 de septiembre de 2017

JUAN VILLORO

Eres del lugar donde recoges la basura.
Donde dos rayos caen
en el mismo sitio.
Porque viste el primero,
esperas el segundo.
Y aquí sigues.
Donde la tierra se abre
y la gente se junta.

Otra vez llegaste tarde:
estás vivo por impuntual,
por no asistir a la cita que
a las 13:14 te habia dado la muerte,
treinta y dos años después
de la otra cita, a la que
tampoco llegaste a tiempo.
Eres la víctima omitida.
El edificio se cimbró y no
viste pasar la vida ante
tus ojos, como sucede en las películas.
Te dolió una parte del cuerpo
que no sabías que existía:
La piel de la memoria,
que no traía escenas de tu vida,
sino del animal que oye crujir a la materia.
También el agua recordó
lo que fue cuando
era dueña de este sitio.
Tembló en los ríos.
Tembló en las casas
que inventamos en los ríos.
Recogiste los libros de otro tiempo,
el que fuiste hace mucho ante esas páginas.

Llovió sobre mojado
después de las fiestas
de la patria,
Más cercanas al jolgorio
que a la grandeza.
¿Queda cupo para los héroes
en septiembre?
Tienes miedo.
Tienes el valor de tener miedo.
No sabes qué hacer,
pero haces algo.
No fundaste la ciudad
ni la defendiste de invasores.

Eres, si acaso, un pordiosero
de la historia.
El que recoge desperdicios
después de la tragedia.
El que acomoda ladrillos,
junta piedras,
encuentra un peine,
dos zapatos que no hacen juego,
una cartera con fotografías.
El que ordena partes sueltas,
trozos de trozos,
restos, sólo restos.
Lo que cabe en las manos.

El que no tiene guantes.
El que reparte agua.
El que regala sus medicinas
porque ya se curó de espanto.
El que vio la luna y soñó cosas raras,
pero no supo interpretarlas.
El que oyó maullar a su gato
media hora antes y sólo
lo entendió con la primera
sacudida, cuando el agua
salía del excusado.
El que rezó en una lengua
extraña porque olvidó cómo se reza.
El que recordó quién estaba
en qué lugar.
El que fue por sus hijos a la escuela.
El que pensó en los que
tenían hijos en la escuela.
El que se quedó sin pila.
El que salió a la calle a ofrecer
su celular.
El que entró a robar a un
comercio abandonado y se arrepintió
en un centro de acopio.
El que supo que salía sobrando.
El que estuvo despierto para
que los demás durmieran.

El que es de aquí.
El que acaba de llegar
y ya es de aquí.
El que dice "ciudad" por decir
tú y yo y Pedro y Marta
y Francisco y Guadalupe.
El que lleva dos días sin luz
ni agua.
El que todavía respira.
El que levantó un puño
para pedir silencio.
Los que le hicieron caso.
Los que levantaron el puño.
Los que levantaron el puño
para escuchar
si alguien vivía.
Los que levantaron el puño para
escuchar si alguien
vivía y oyeron
un murmullo.
Los que no dejan de escuchar

Luis Iván Cruz Ríos

Natalia Elizondo Lozada

Juan Carlos Morales Figueroa

Xóchitl Urbina Meléndez

Asesores:

Alejandra De la Mora
Armando Hashimoto
Carlos Zedillo
Elena Tudela
Javier Garciadiego
José Esparza