



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA



TALLER HÍDRICO URBANO

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO (A) PRESENTA:  
ROIG MEJÍA NURIA MARIELA  
nº cuenta: 411000552

# ZUMPANGO

## PROPUESTA DE REESTRUCTURACIÓN URBANA

### ANÁLISIS Y REPLANTEAMIENTO DE TIPOLOGÍAS URBANAS Y ARQUITECTÓNICAS

Caso de Estudio: Paseo de los Sauces, Zumpango, Estado de México  
Noviembre, 2015



#### SINODALES:

M. en Arq. Elena Tudela Rivadeneyra  
M. en Arq. Ivonne Labiaga Peschard  
M. en Arq. Loreta Castro Reguera Mancera

#### ASESORES:

M. en Arq. Gabriela Wiener Castillo



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**EQUIPO DE TRABAJO:**

**BACA SUÁREZ MARÍA EMMA.**

**ENRÍQUEZ VÁZQUEZ ANDREA.**

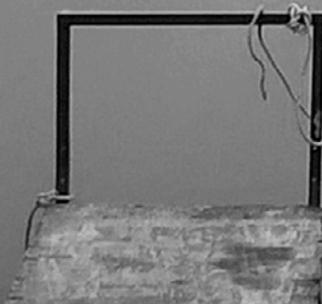
**OSORIO DE LA PEÑA DANIEL ALFREDO.**

**PESADO SANTIAGO EDUARDO.**

**PONCE JIMENEZ DE LA ROSA EMILIO.**

**RAMOS GÁLVEZ ALEJANDRA.**

**ROIG MEJÍA NURIA MARIELA.**





ZUMPANGO  
PROPUESTA DE REESTRUCTURACIÓN  
URBANA



Gráfico 1: Plan Maestro de Desarrollo Urbano Taller Hídrico Urbano.  
Fuente: Elaboración Propia.

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	PÁG. 11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	PÁG. 13
HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	PÁG. 17
METODOLOGÍA	PÁG. 21
MARCO TEÓRICO	PÁG. 23
<b>1. ANÁLISIS ESCALA REGIONAL</b>	PÁG. 32
ANTECEDENTES. LÍNEA DE TIEMPO	
ESTADO ACTUAL.	
ANÁLISIS A PARTIR DE LA ELABORACIÓN DE CARTOGRAFÍA	
DIAGNÓSTICO / PRONÓSTICO	
CONCLUSIONES / DIAGRAMAS	
<b>2. ANÁLISIS MUNICIPIO DE ZUMPANGO</b>	PÁG. 80
INTRODUCCIÓN.	
ESTADO ACTUAL.	
ANÁLISIS A PARTIR DE LA ELABORACIÓN DE CARTOGRAFÍA	
DIAGNÓSTICO / PRONÓSTICO	
EJES RECTORES.	
INFRAESTRUCTURA / TRABAJO/ VIVIENDA	
ANÁLISIS PDU MUNICIPIO	
<b>3. PROPUESTA PLAN DE DESARROLLO URBANO</b>	
<b>TALLER HÍDRICO URBANO</b>	
PLAN MAESTRO ZUMPANGO	PÁG. 126
BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS PRIMERA PARTE	PÁG. 166



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



*Gráfico 2: Plan Maestro de Desarrollo Urbano Taller Hídrico Urbano. Elaboración Propia.*



# ÍNDICE

## **4. PROPUESTA LOCAL. ANÁLISIS Y REPLANTEAMIENTO DE TIPOLOGÍAS URBANAS Y ARQUITECTÓNICAS.**

PÁG.172

INTRODUCCIÓN

DELIMITACIÓN DE LA PRIMERA POLIGONAL Y DIAGNÓSTICO GENERAL.

ESTRATEGIAS TERRITORIALES

DELIMITACIÓN SEGUNDA POLIGONAL Y DIAGNÓSTICO DE ZONA DE ACCIÓN

ESTRATEGIAS URBANAS

ÍNDICE DE POSIBILIDADES URBANAS

ESQUEMA DE INTERVENCIÓN URBANA

ANÁLOGOS DE VIVIENDA SOCIAL

DESARROLLOS DE PROTOTIPOS DE VIVIENDA

PLAN PARCIAL DE INTERVENCIÓN URBANA

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

PÁG.227

## **5. ANEXOS**

ANEXO CARTOGRAFÍA REGIONAL

ANEXO CARTOGRAFÍA LOCAL



Gráfico 3: Vista Este Lago de Zumpango. Septiembre 2014.  
Fuente: Elaboración Propia.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# INTRODUCCIÓN

El **Taller Hídrico Urbano (THU)** es un proyecto de seminario de titulación realizado a lo largo de un año, que abarca las diferentes escalas entre la planeación regional y el proyecto arquitectónico.

Para la edición 2014-2015, lo conformamos 10 alumnos de diferentes talleres y licenciaturas de la Facultad de Arquitectura, generando así un trabajo multidisciplinario, con enfoques desde lo urbano, lo arquitectónico y el paisaje.

Asimismo, el esquema del taller incita tanto a la participación en grupo como al desarrollo de cada miembro, situación que se ilustra en este conjunto de tesis que presentan un mismo proyecto realizado en

equipo de donde derivan las propuestas individuales.

En un primer instante, se presentarán brevemente la problemática general y sus antecedentes directos, seguido de las herramientas teóricas sobre las cuales se fundamentó el trabajo, así como el desarrollo y lógica de las actividades realizadas. Una vez establecidos los ejes rectores de intención, se describirá el proyecto en sus tres escalas de acción:

La regional y municipal, realizadas como grupo de trabajo, y al final la local, donde se definen los diferentes proyectos arquitectónicos individuales.

Gráfico 4: Unidad Habitacional "La trinidad".  
Septiembre 2015.  
Fuente: Elaboración propia.



40%

VIVIENDAS DESHABITADAS 25,048

# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

*1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.*

La historia del crecimiento demográfico y de infraestructura en el Valle de México es una de decisiones desafortunadas y estrategias mal planificadas. Si bien se han planteado proyectos urbanos de buena calidad, el problema principal parece recaer en políticas aisladas o sectorizadas que solo representan paliativos para el periodo lectivo inmediato, frente a problemáticas mucho más profundas.

Particularmente, en lo que concierne al manejo y uso del recurso hídrico, nos encontramos frente a un escenario de circunstancias que día con día se vuelve cada vez más insostenible. No sólo hemos contaminado y secado los ríos y lagos que formaban parte esencial de nuestro esquema social, urbano y natural, pero ahora también hemos olvidado relacionarnos sanamente con el agua, como habitantes y como ciudad.

Frente a las problemáticas, se vuelve imperativo repensar la manera en que se opera desde la academia para formar agentes de cambio con nuevas estrategias para construir la ciudad. El Taller Hídrico Urbano (THU) presenta una oportunidad de desarrollo de proyectos urbano-arquitectónicos conscientes de la gestión

de los recursos sociales y naturales, que en sus 4 años de existencia ha desarrollado proyectos en distintas áreas de la Cuenca de México como Tláhuac, Mixquic e Iztapalapa.

Esta edición se centra en la región norte del Valle, en el municipio de Zumpango. Orguloso portador de la memoria del Gran Lago de Texcoco, el sitio ha sido desde época de la colonia testigo y actor de grandes obras de infraestructura hídrica en la Cuenca. A su vez también ha sido campo fértil para la aplicación de las polémicas políticas de vivienda de sexenios pasados; proyectos que han resultado en un fenómeno de abandono y falta de ocupación inusitado, que fractura a profundidad el tejido social, la economía y el contexto ambiental en donde se implementan.

**Para el 2010, el INEGI<sup>1</sup> reportaba un total de 62,745 viviendas de interés social construidas, de las cuales el 40% (25,048) están abandonadas o desocupadas. El panorama es aún más impactante si se contempla que para el 2030 se tiene en puerta la generación 155,000 viviendas más, que se sumarían al superávit existente.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

*Grafico 5: Cauce del Río de las Avenidas . Septiembre 2015.*

*Fuente: Elaboración propia.*



17%

**AGUA RESIDUAL NO COLECTADA**



Gráfico 6: Casas GEO en Tultitlán, Estado de México.

Fuente: Vivienda de Interés social en México. Consultado Octubre 2014. <http://www.burovarquitectos.com/blog/2015/6/16/un-analisis-sobre-casas-de-inter-social-en-mxico>

155 000

NUEVAS VIVIENDAS PARA EL 2030



*Gráfico 7: Vista de Zona de Restaurantes en las orillas de la Laguna de Zumpango (2014). Fuente: Elaboración propia.*

# HIPÓTESIS

¿Cuáles son y cómo se relacionan los diferentes factores que originan el deterioro de las condiciones económicas, de habitabilidad y ambientales presentes tanto en lo particular de los desarrollos habitacionales como en el municipio de Zumpango y sus entidades aledañas?

## HIPÓTESIS

El entendimiento del medio natural como infraestructura regional, municipal y local es una solución factible y sustentable para enfrentar los problemas ambientales, económicos y urbanos que hay en la región.

## ENUNCIADO GENERAL

**Zumpango es paradigma de la problemática urbana causada por los desarrollos de vivienda poco planeados que se han construido en el país en los últimos años, además de sufrir las consecuencias que provoca el mal manejo del agua dentro de la Cuenca de México. Ambas situaciones impactan de manera directa en el medio natural, la economía, y en la vida de sus habitantes.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



Gráfico 8: Vista al sitio THU  
(2014)  
Fuente: Elaboración Propia.

## OBJETIVO GENERAL

Generar un planeación integral y socio-económicamente responsable, por medio del entendimiento del paisaje como infraestructura y las teorías que soportan esa idea, generando nuevos paradigmas urbano-arquitectónicos en la planeación del borde norte de la Zona Metropolitana del Valle de México.

## OBJETIVOS PARTICULARES

- 1.- Plantear estrategias hídricas que mejoren la eficiencia del sistema de drenaje y revaloren la infraestructura natural; que integren esquemas paisaje- espacio público-infraestructura.
- 2.- Abordar el problema de la desocupación de vivienda en las unidades habitacionales del Municipio de Zumpango desde un perspectiva municipal y local, estableciendo un plan de recuperación y rehabilitación que pueda ser reproducible y fácilmente adaptable cada desarrollo habitacional.
- 3.-Desarrollar esquemas urbanos que equilibren el crecimiento urbano, sus densidades e interacciones con áreas no consolidadas; programándolo a corto, mediano y corto plazo.
- 4.- Lograr una recuperación económica a partir de estrategias regionales y municipales, planteando un equilibrio entre los tres sectores económicos: primario, secundario y terciario, abriendo paso a sectores industriales de transformación de residuos y agroindustrias.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

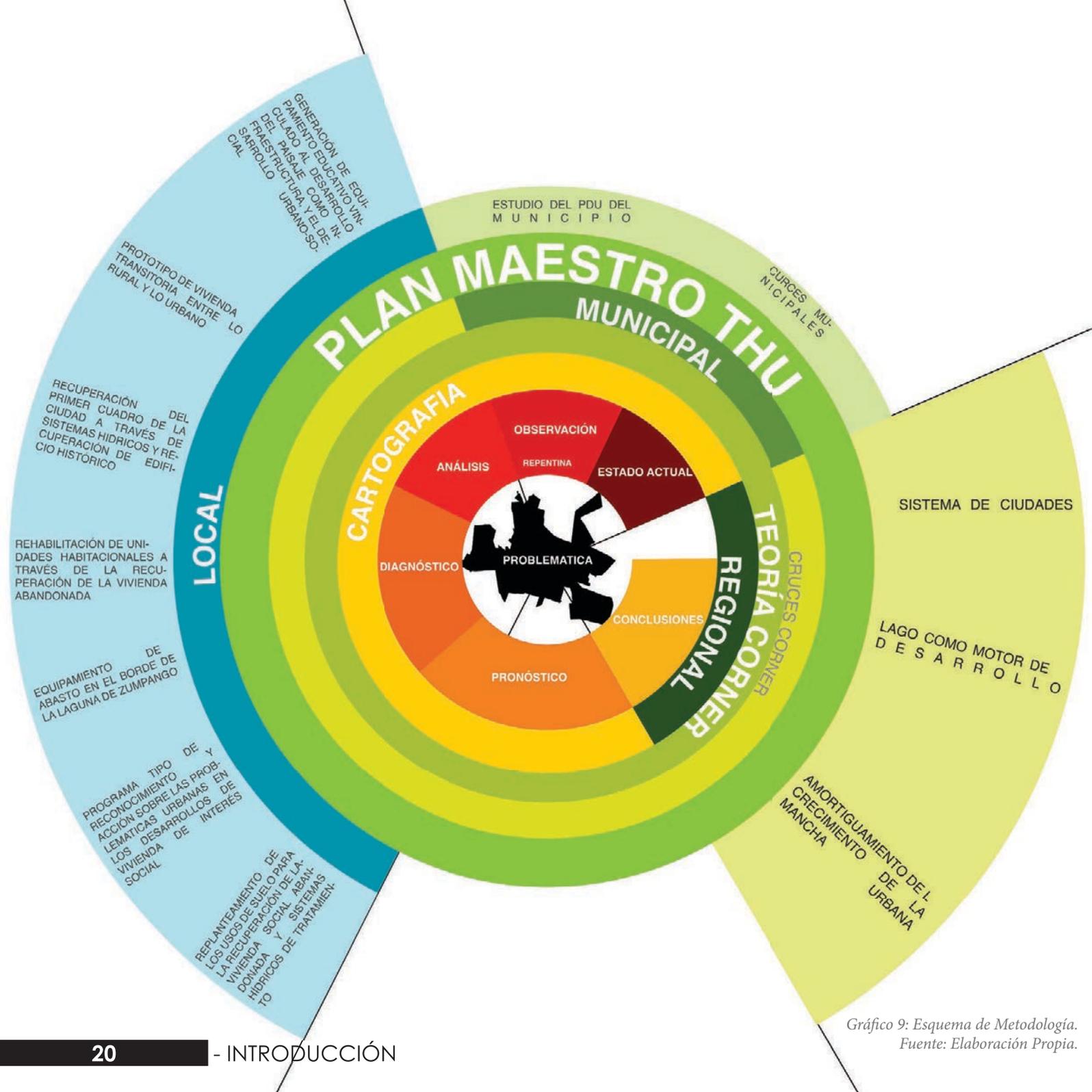


Gráfico 9: Esquema de Metodología.  
Fuente: Elaboración Propia.

# METODOLOGÍA

El proceso metodológico tuvo como virtud no apearse a los lineamientos deductivos que analizan lo general para determinar situaciones particulares.

El primer acercamiento que se tuvo fue directamente con las autoridades municipales, quienes introdujeron su perspectiva del estado actual, haciendo hincapié en la falta de infraestructura urbana en los desarrollos habitacionales de interés social y particularmente en “La Trinidad” además de la inminente construcción de más conjuntos. Una primera aseveración que se confirmó, fue la preocupante desconexión entre los desarrollos y el núcleo de ciudad.

Se realizó una primera visita al sitio, que derivó en un ejercicio de repentina donde se procuraban problemáticas específicas de escala arquitectónica, teniendo como premisa generar proyectos piloto que pudieran reproducirse en el resto de los

desarrollos habitacionales. El objetivo de esta dinámica fue tener un acercamiento directo con las problemáticas del día a día, para en una segunda etapa profundizar en el análisis y llegar a la o las causas últimas que derivan en las condiciones actuales que vive el municipio.

Una vez realizado el primer acercamiento que fue a escala arquitectónica próxima (pabellón) se realizó el brinco o cambio de escala a una escala regional.

Primero, fue necesario delimitar la zona de estudio. Se tomaron como referencia dos parámetros generales: por un lado, la zona demarcada por las llamadas “Ciudades Bicentenario”, desarrollos inmobiliarios impulsados por el gobierno mexiquense en los municipios del norte del Estado. Por otra parte, tomamos el acuífero Cuautitlán-Pachuca como punto de partida para entender y proponer soluciones a la problemática hídrica desde el sistema



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

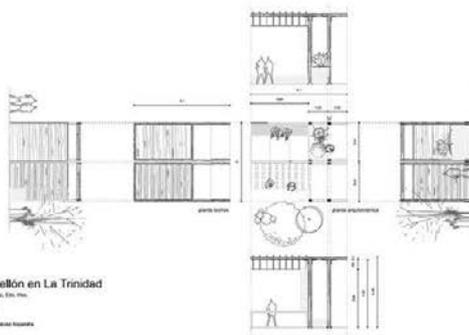
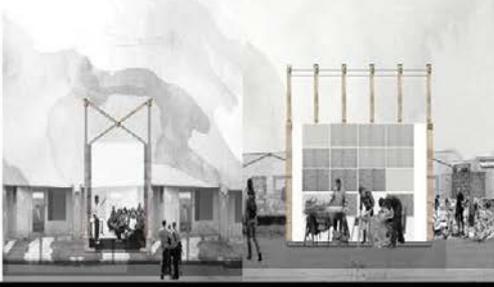
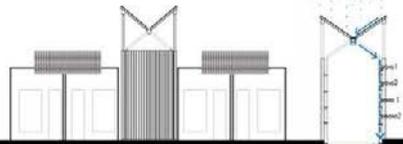
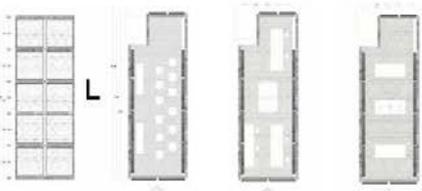
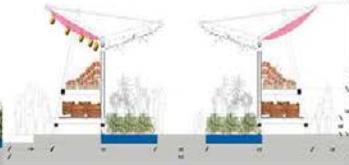
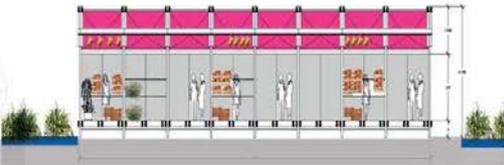
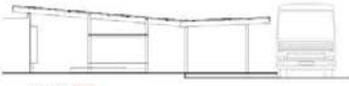
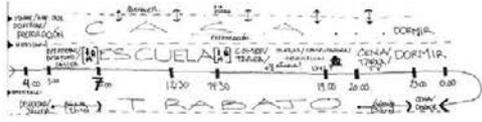
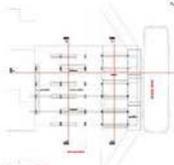
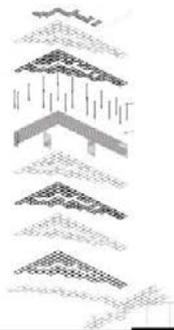


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



Pabellón en La Trinidad  
Arquitecto: [illegible]  
Sitio: [illegible]  
Fecha: [illegible]



primero. Éste último ha sido el principal cuerpo proveedor de la región norte de la Cuenca de México desde el desecamiento del gran Lago. Y presenta ahora una sobreexplotación, o estrés hídrico, similar al de la Cuenca de México.

En esta etapa se realizaron las cartografías de distintas temáticas y con base en ellas los cruces de información.

El proceso de análisis se realizó a partir de la descripción del estado actual, el cual derivó en un diagnóstico y un pronóstico. La cartografía se conjugó con el uso plástico de la imagen de James Corner, arquitecto de paisaje y diseño urbano autor de proyectos como el “High Line” de Nueva York. El modelo metodológico análisis, diseño y resignificación de espacios a partir de ver el paisaje como una infraestructura,

un organismo vivo que se transforma.

Tres ejes fueron el resultado de este proceso, que en su conjunto marcan una postura para el plan regional:

- 1 Sistema de ciudades
- 2 Lago como motor de desarrollo
- 3 Amortiguamiento de crecimiento de la mancha urbana

La escala local tuvo un seguimiento igual de exhaustivo en cuanto a la cartografía, no obstante el cruce de información se realizó con el plan de desarrollo urbano municipal vigente y aquel correspondiente al año 2000. De esta forma y en conjunto con los tres ejes regionales se diseñó una nueva propuesta desarrollo urbano municipal, enfocados a replantear tres aspectos: Infraestructura, Trabajo y Vivienda.

*Gráfico 10: Primer acercamiento. Repentinas relaizadas en la unidad habitacional "La Trinidad".  
Fuente: Elaboración propia.*



Foto tomada durante la primera reunión con el secretario de desarrollo urbano municipal de Zumpango, Edo México. Elaboración Propia.



Foto Viaducto Bicentenario. Elaboración Propia.



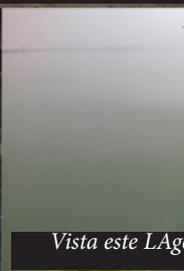
Foto Viaducto Bicentenario. Elaboración Propia.



Vista este LAGO de Zumpango. Elaboración Propia.



Vista este LAGO de Zumpango. Elaboración Propia.



Vista este LAGO de Zumpango. Elaboración Propia.



Foto tomada durante la primera reunión con el secretario de desarrollo urbano municipal de Zumpango, Edo México. Elaboración Propia.



Vista este LAGO de Zumpango. Elaboración Propia.



Vista este LAGO de Zumpango. Elaboración Propia.



Foto tomada durante la primera reunión con el secretario de desarrollo urbano municipal de Zumpango, Edo México. Elaboración Propia.



Vista este LAGO de Zumpango. Elaboración Propia.



Propia.



Foto tomada durante la primera reunión con el secretario de desarrollo urbano municipal de Zumpango, Edo México. Elaboración Propia.



Vista este LAgo de Zumpango. Elaboración Propia.



n Propia.

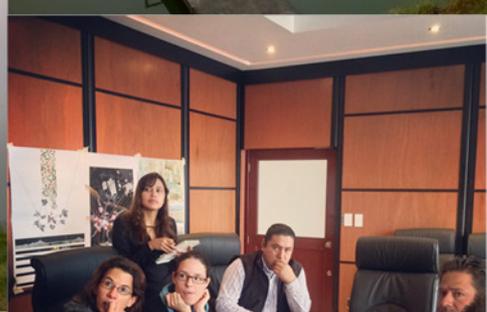
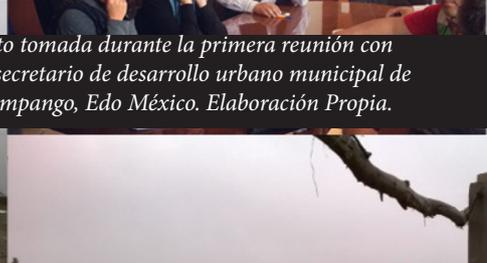


Foto tomada durante la primera reunión con el secretario de desarrollo urbano municipal de Zumpango, Edo México. Elaboración Propia.



o de Zumpango. Elaboración Propia.



Vista este LAgo de Zumpango. Elaboración Propia.



Vista este LAgo de Zumpango. Elaboración Propia.



este LAgo de Zumpango. Elaboración Propia.



Foto tomada durante la primera reunión con el secretario de desarrollo urbano municipal de Zumpango, Edo México. Elaboración Propia.



El desarrollo de éste proceso de investigación tuvo una postura clara desde su nacimiento: entablar nuevas relaciones entre paisaje-infraestructura-arquitectura.

El 'Paisaje como Infraestructura' (Landscape Infrastructure), es una línea de pensamiento reciente dentro de la Arquitectura de Paisaje cuyo enfoque está orientado a entender las potencialidades propias del sitio para lograr un proceso digno, respetuoso y retroactivo entre la actividad humana y su entorno ambiental. La infraestructura es un elemento formador del entorno urbano que asegura su supervivencia y el desarrollo básico de las ciudades, por eso debe ser incluida como objeto de diseño y espacio público.

El agua, históricamente entendida como elemento que sigue la lógica del paisaje y que su constante contacto con la tierra va definiendo la forma de ésta en una

relación de balance. Este sentido se pierde cuando las urbes se insertan en un espacio haciendo ajeno lo que los rodea. Parte de la perspectiva del **Taller Hídrico Urbano (THU)** es reconstruir esa comunicación equilibrada para así dar alternativas de solución a problemáticas urbanas y sociales. Desde una perspectiva regional, el sistema hídrico se manifestó como referencia para establecer el borde de la zona de estudio; en el consecutivo análisis fué un punto de cruce de información constante.

James Corner, representante de esta línea de pensamiento, se refiere al paisaje como un elemento determinado por los flujos, la logística, los procesos y las fuerzas de urbanización a su alrededor. Debe entenderse el carácter que tiene cada uno y cómo interactúan entre sí para dar lectura a lo que transcurre en la escena cotidiana.

## MARCO TEÓRICO

Esta lectura puede ser percibida y después representada por medio de imágenes, sonidos, tacto, lo cognitivo ó la intuición, lo eidético debe comunicarse a través de éstas herramientas con el fin de estimular la creatividad y la invención.

Justo este carácter háptico pero objetivo de la representación es el que debe plasmarse efectivamente en el objeto construido con el fin de que quien lo habita se identifique con el proyecto de forma natural. Podríamos incluso hacer una analogía con el concepto de imaginabilidad definida como “La cualidad de un objeto

físico que le da una gran probabilidad de suscitar una imagen vigorosa en cualquier observador que se trate” (LYNCH, 1998).

Esta forma de entender el tejido que compone la escena cotidiana tiene un carácter paralelo, teniendo una perspectiva desde adentro conjugada con el desde afuera. Es trabajar en una sensibilización plástica que parte de ciudad hacía quien la estudia, y contrastar ésto con la percepción urbana de sus habitantes, léase aquellos individuos que son inmersos y relacionados constantemente con las dinámicas de la ciudad

**Esta metodología plantea en sí misma un proceso analítico-sintético donde la superposición de elementos es la que permite el pensamiento creativo y no lineal del problema.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

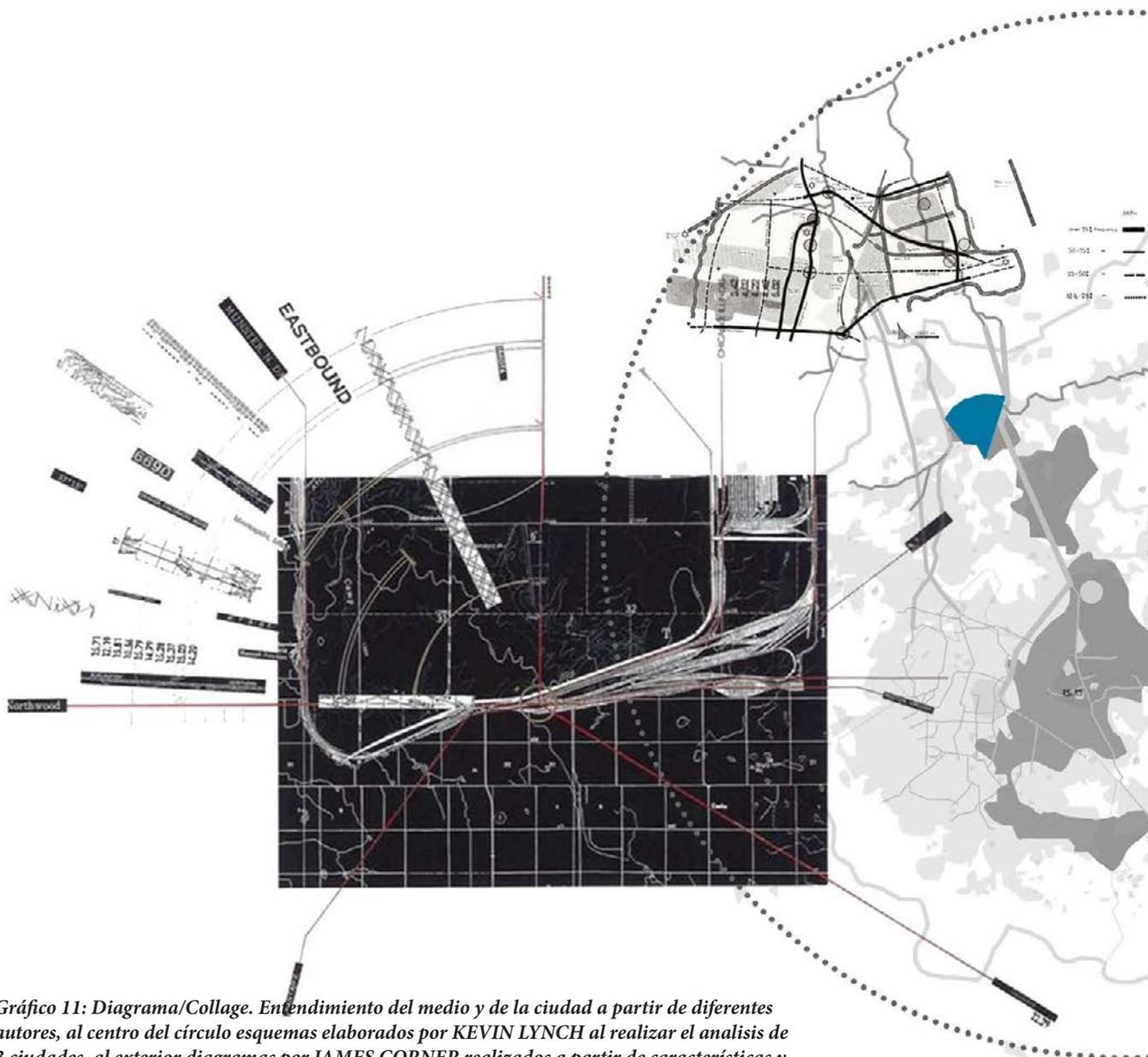


Gráfico 11: Diagrama/Collage. Entendimiento del medio y de la ciudad a partir de diferentes autores, al centro del círculo esquemas elaborados por KEVIN LYNCH al realizar el análisis de 3 ciudades, al exterior diagramas por JAMES CORNER realizados a partir de características y condiciones del paisaje y medio exterior. Elaboración Propia a partir de esquemas de diseño del Arq. James Corner. CORNER, 1996.

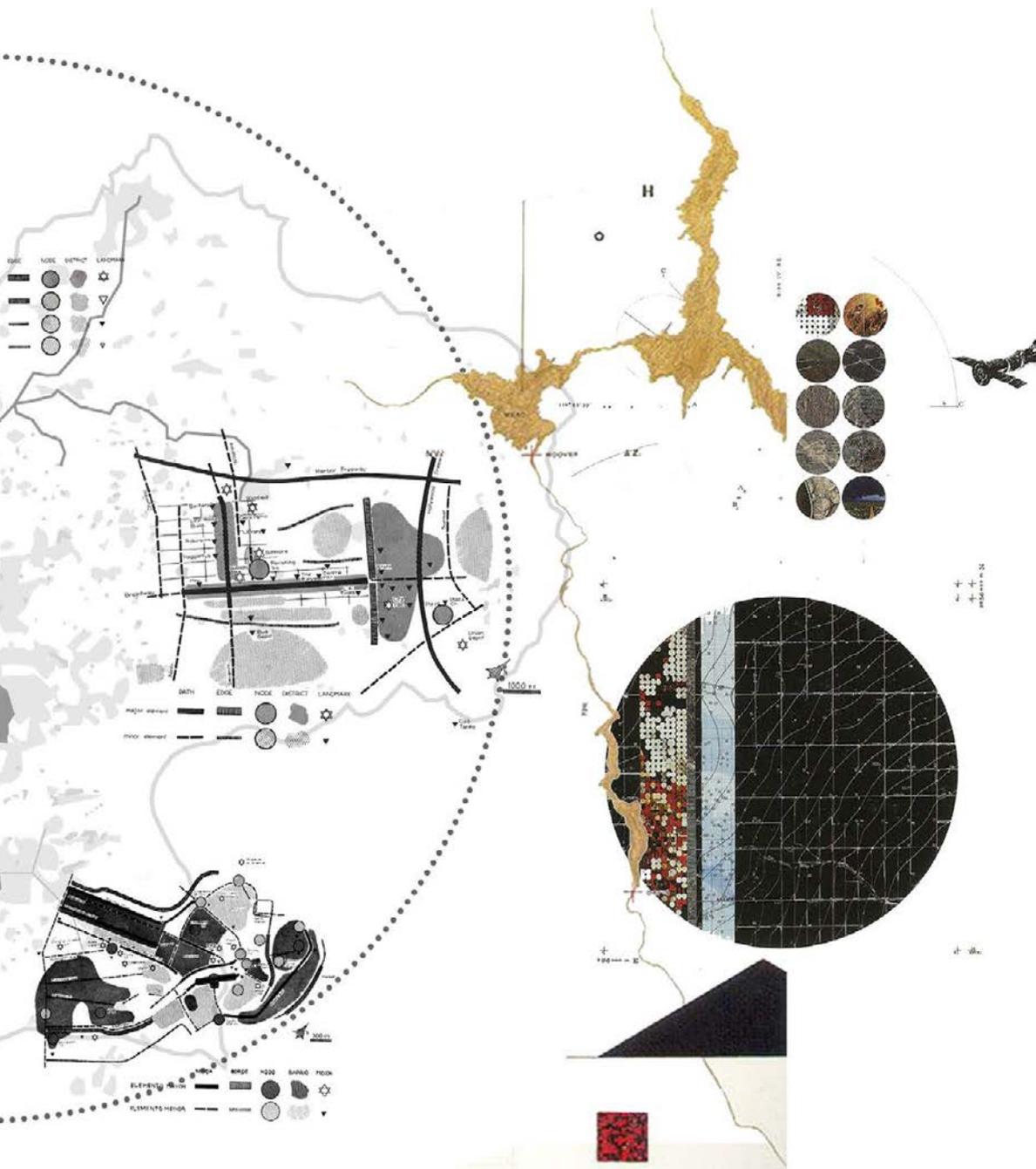




Gráfico 12 : Análisis Regional.  
Fuente: Elaboración propia a partir de foto LANDSAT.

EDO. MEX

D.F.

Ecatepec

Texcoco



Pachuca

EDO. HIDALGO

Tulancingo

Zempoala

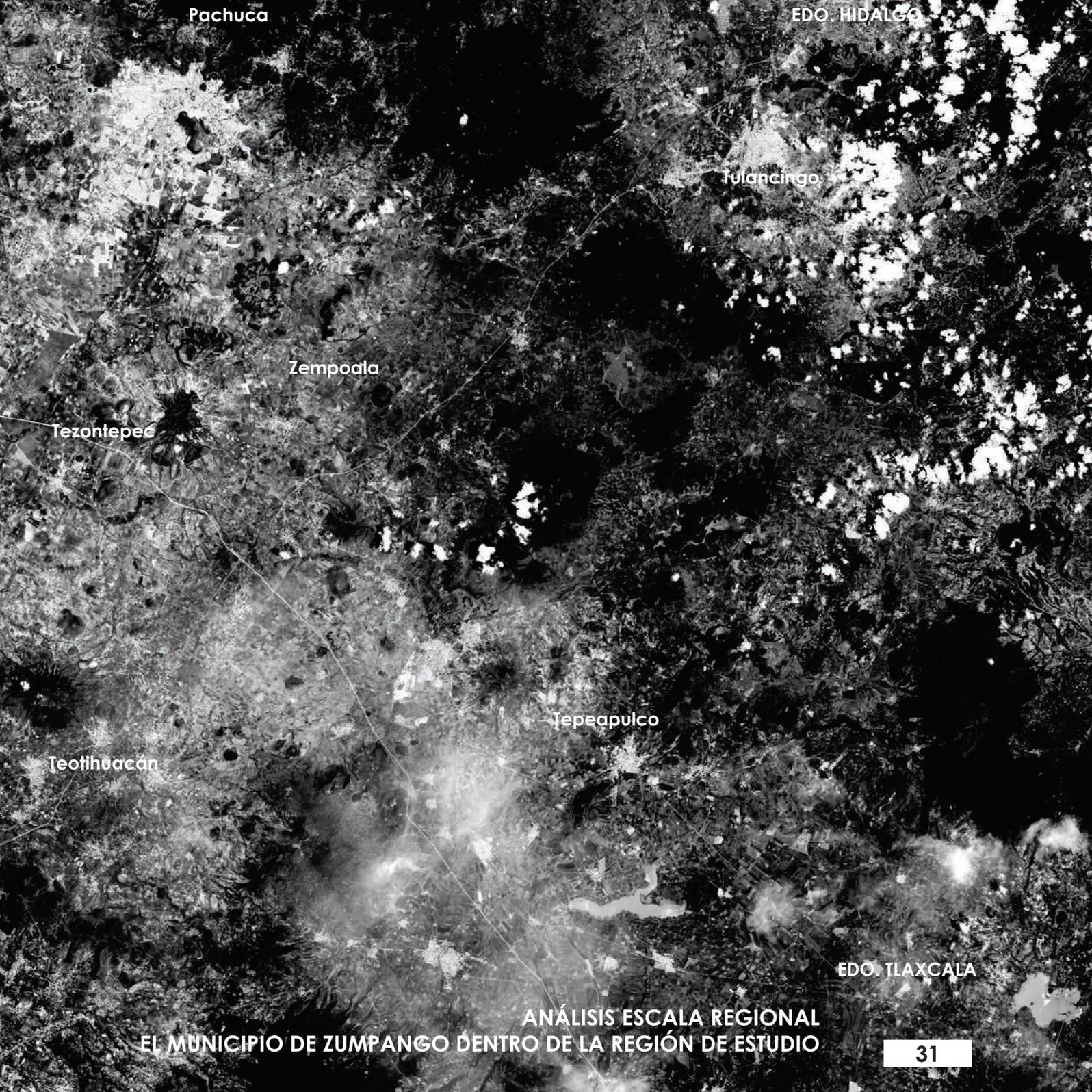
Tezontepec

Tepeapulco

Teotihuacán

EDO. TLAXCALA

ANÁLISIS ESCALA REGIONAL  
EL MUNICIPIO DE ZUMPANGO DENTRO DE LA REGIÓN DE ESTUDIO





*Gráfico 13: Asentamientos en zona de recarga y escurrimiento de agua.  
Fuente: Imagen tomada de mapas interactivos del LANDSAT*

# ANÁLISIS ESCALA REGIONAL



**ANTECEDENTES. LÍNEA DE TIEMPO .**  
CUENCA DEL VALLE DE MÉXICO.

**ESTADO ACTUAL.** ANÁLISIS A PARTIR  
DE ELABORACIÓN DE CARTOGRAFÍA

**DIAGNÓSTICO / PRONÓSTICO**

**CONCLUSIONES / DIAGRAMAS**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

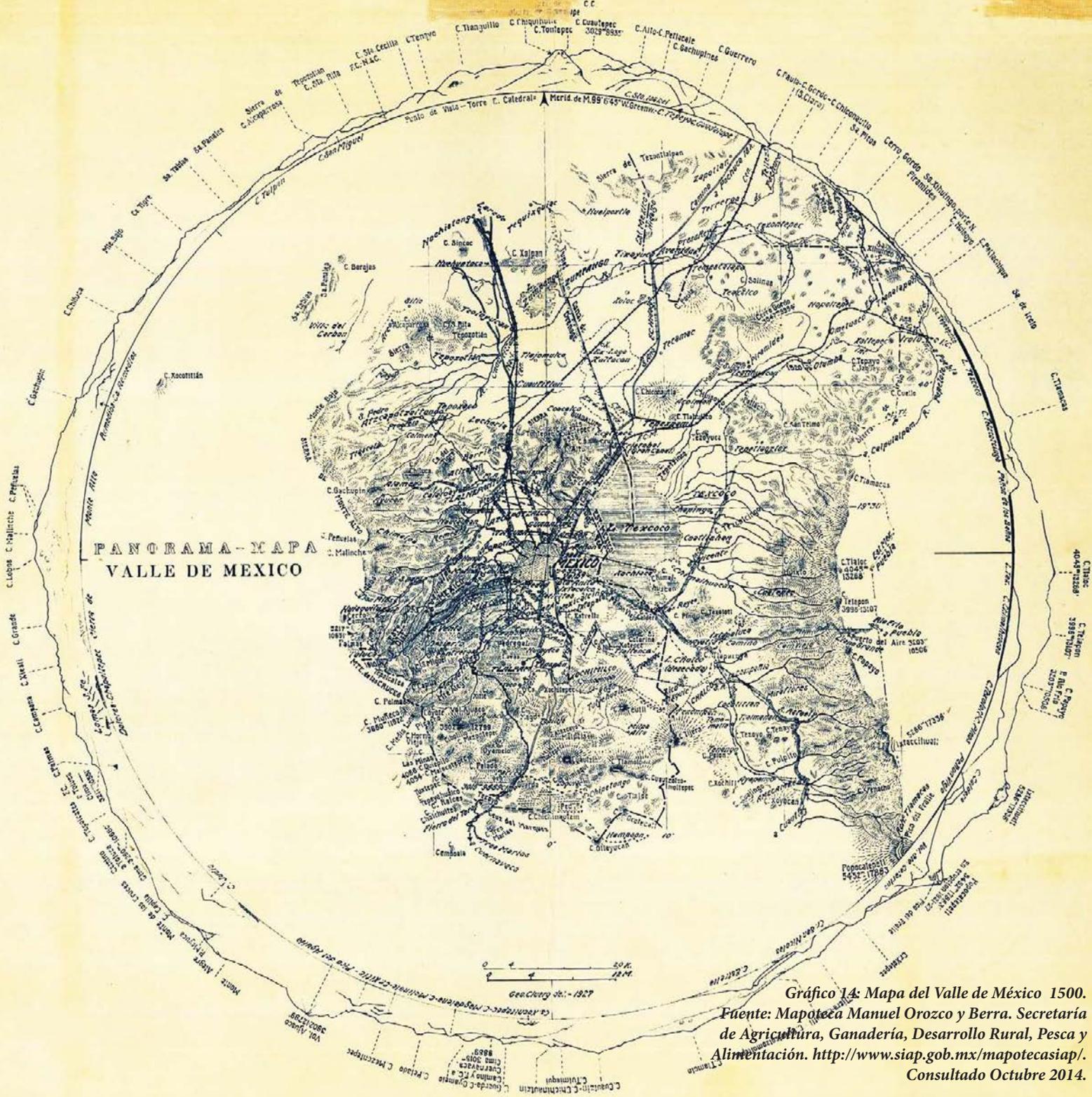


Gráfico 14: Mapa del Valle de México 1500.  
 Fuente: Mapoteca Manuel Orozco y Berra. Secretaría  
 de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y  
 Alimentación. <http://www.siap.gob.mx/mapotecasiap/>.  
 Consultado Octubre 2014.



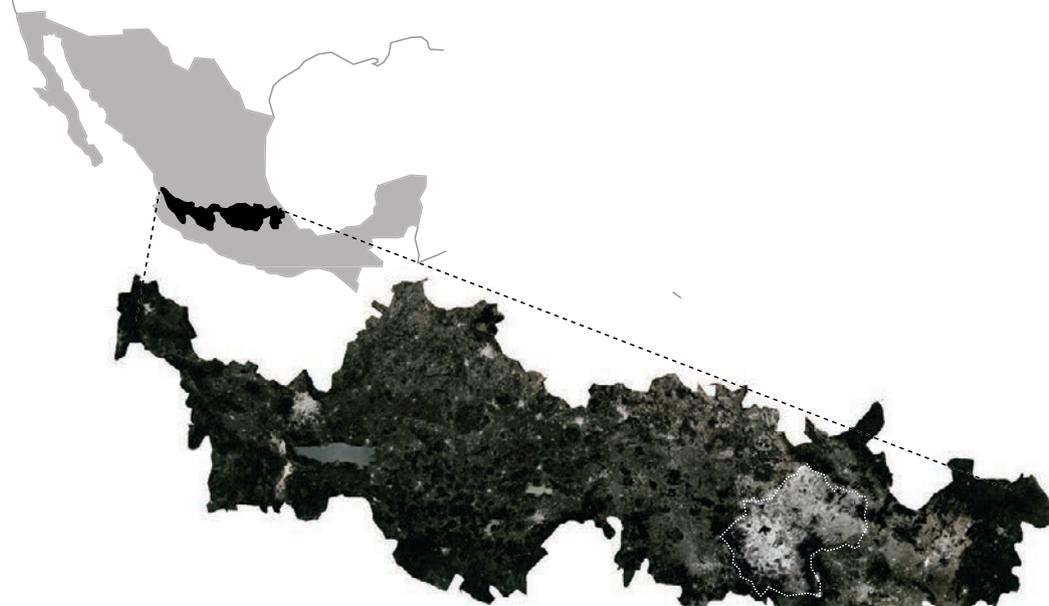
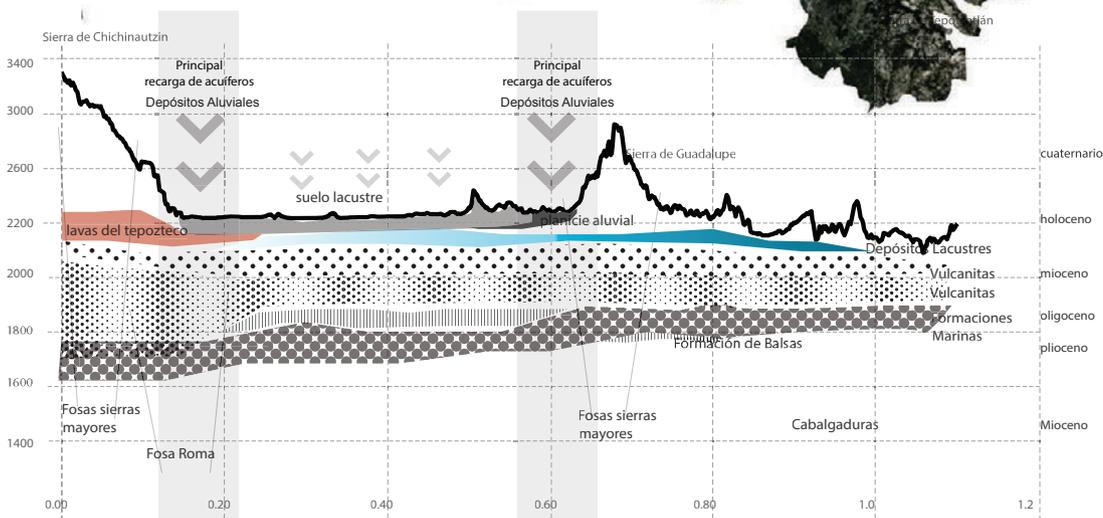


Gráfico 16:  
-Diagrama “Eje Neovolcánico Transversal Mexicano” a partir de: Datos Básicos de la Geografía de México – INEGI.

-Diagrama “Sección Geológica de la Cuenca de México” a partir de información de Mooser, 2000.

Fuente:  
Síntesis Geotécnica de la Cuenca del Valle de México. Enrique Santoyo Villa Efraín Ovando Shelley Federico Mooser Elvira León Plataw Localización Geográfica de la Cuenca, Capítulo 1, Características físico-geográficas y prieros pobladores de la Cuenca de México



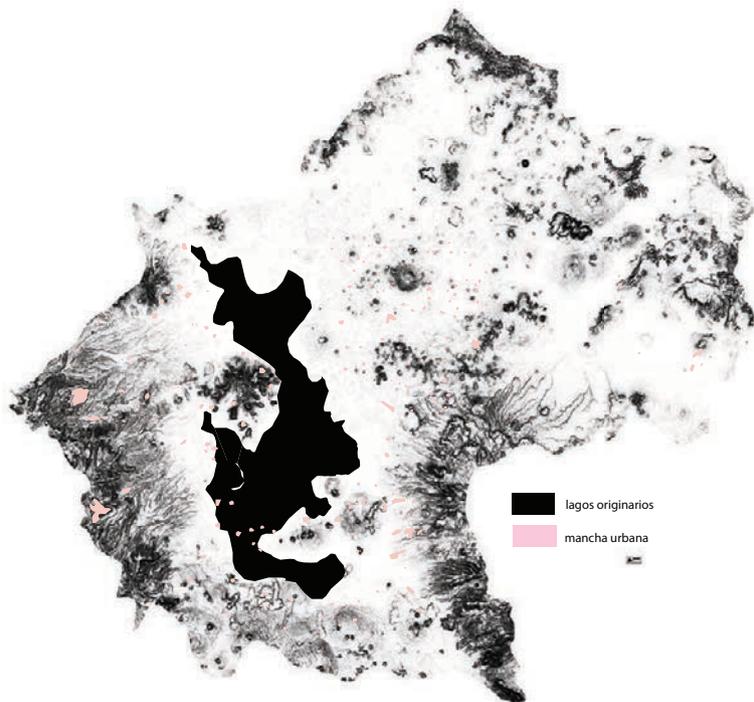
La Cuenca del Valle México se sitúa en el eje volcánico Transmexicano, sus límites naturales son una sucesión de sierras volcánicas hacia el sur y hacia el norte, se limita por una sucesión de sierras y cerros. En la superficie de la planicie aluvial se

estima que debe haber existido un sólo lago central mayor de aproximadamente 1100 km<sup>2</sup>, desintegrándose tiempo después en cinco remanentes lacustres someros; Zumpango, Xaltocán, Texcoco -de agua salada-, Xochimilco y Chalco -de agua dulce.

## Formación Geológica

# CUENCA DEL VALLE DE MÉXICO

Espacio-tiempo del Sistema **Hídrico**, Infraestructura **Hidráulica** y de **Drenaje**.



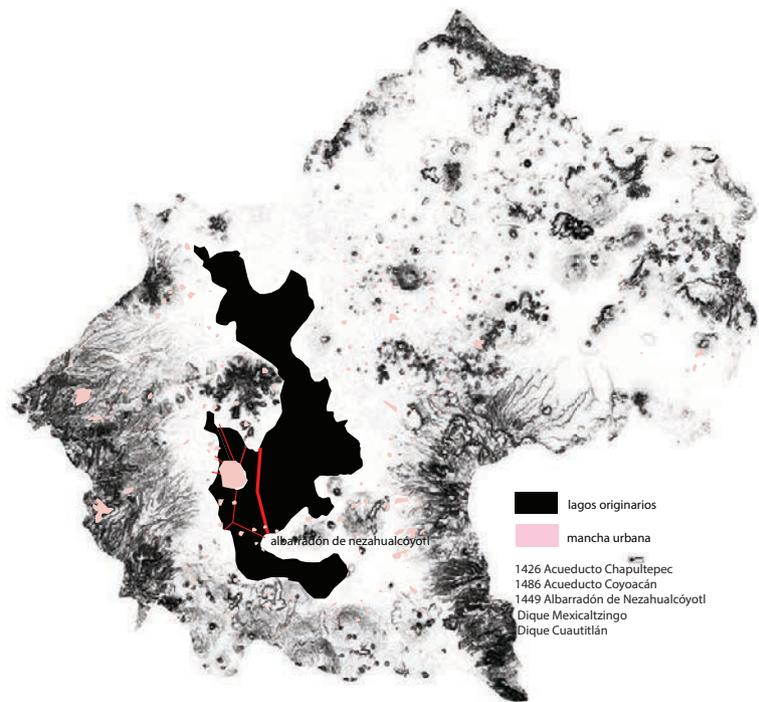
lagos originarios  
mancha urbana

1100 a.E.C.

Primeros poblados al noreste de la Cuenca de Méx.

200 a.E.C. Colonización en las orillas del antiguo lago de Zumpango.

## México Prehispánico



lagos originarios  
mancha urbana

albaradón de nezahualcōyotl

1426 Acueducto Chapultepec  
1486 Acueducto Coyoacán  
1449 Albaradón de Nezahualcōyotl  
Dique Mexicaltzingo  
Dique Cuautitlán

a. 1325

Fundación de México-Tenochtitlan.

Ciudad construida mediante la técnica de chinampas, tecnologías para reciclar desechos, controlar sus niveles de agua (diques y albaradones), y transportar agua potable desde los manantiales y ríos de agua dulce del sur de la cuenca (acueductos).

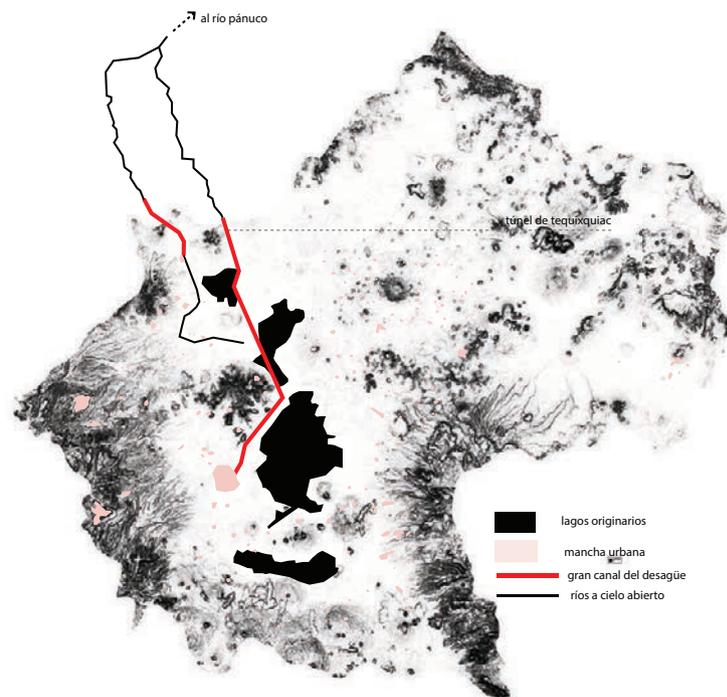
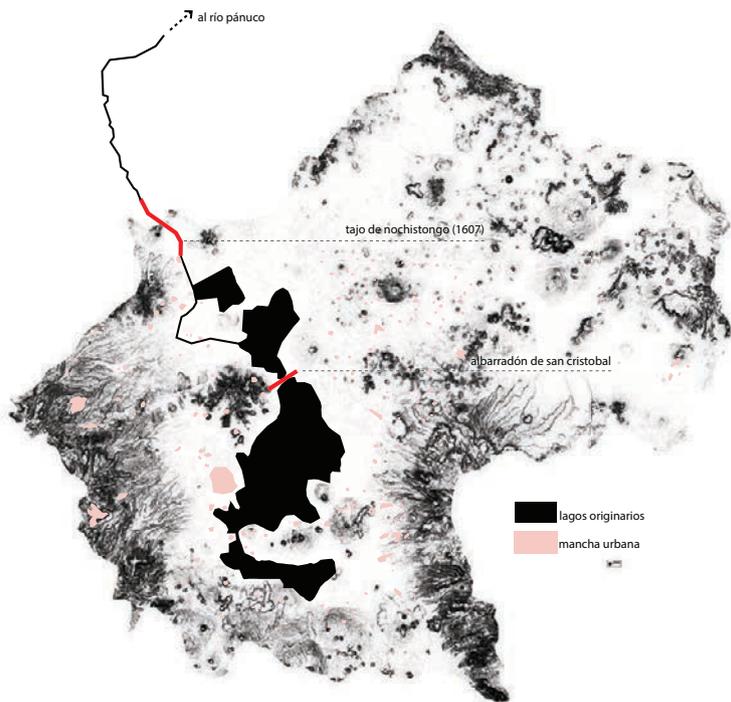
Gráfico 17:

Fuente: Diagramas de elaboración propia a partir de:  
-Legorreta, j. 2006. *El agua y la ciudad de México. De Tenochtitlan a la megalópolis del siglo Lipkau*, g. 2010.

-Ciudad futura. Alberto Kalach. *Blok desing*, Mr Verlag, s. L. Madrid Santoyo, e. Et. Al. 2005

-De las Chinampas a la Megalópolis. *El Medio Ambiente en la Cuenca de México/ Exequiel Ezcurra.*

La relación de las civilizaciones asentadas en la Cuenca de México con su entorno ha caracterizado la transformación de ésta en el tiempo; desde los primeros asentamientos en los albores del lago de Texcoco, la fundación de una ciudad en chinampas hasta el sistema de desecación de lagos y desecho del recurso hídrico que estableció con el inicio de la megalópolis.



1521 Conquista española de México.

1555 Primera inundación de la Cd. de México.

1605 Drenaje de los lagos hacia el norte, desde los alrededores del lago de Zumpango hacia el área de Huehuetoca por el río Cuautitlán.

1607 Túnel de Huehuetoca

1629 Inundación de la Ciudad por cuatro años.

1629 Inicio Tajo de Nochistongo

1759

Canal profundo a cielo abierto conocido como el "Tajo de Nochistongo".

1865

Gran canal de desagüe.

1885

Desagüe de la cuenca de México, se inicia en la Ciudad de México y concluye en Zumpango, aquí continua su camino por el túnel subterráneo llamado "Túnel de Tequixquiac"

1897

Colector Central.

La Colonia

s. XVII

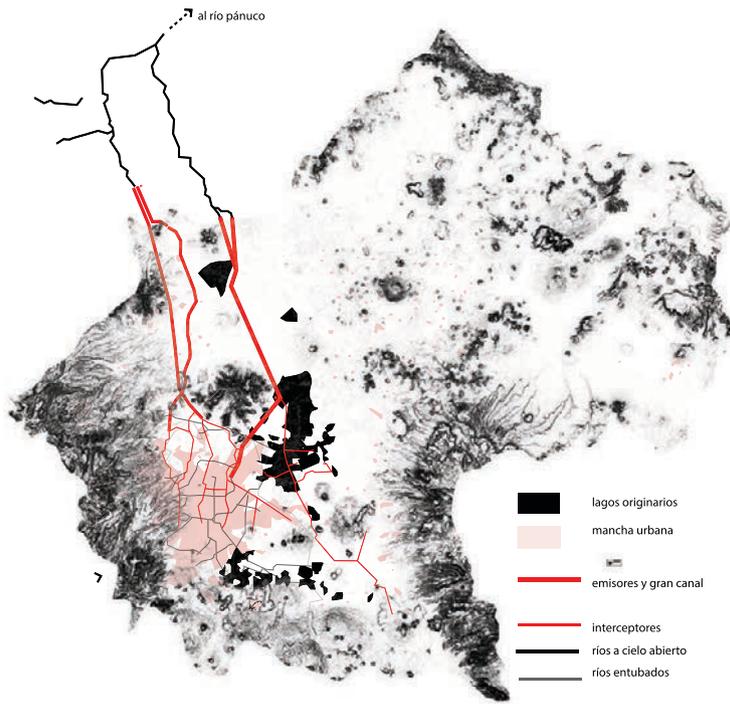
Proyecto Desagüe de la Cuenca por Enrico Martínez.

s. XVIII

"Tajo de Nochistongo".

s. XIX

Gran canal del Desagüe.



**1926**

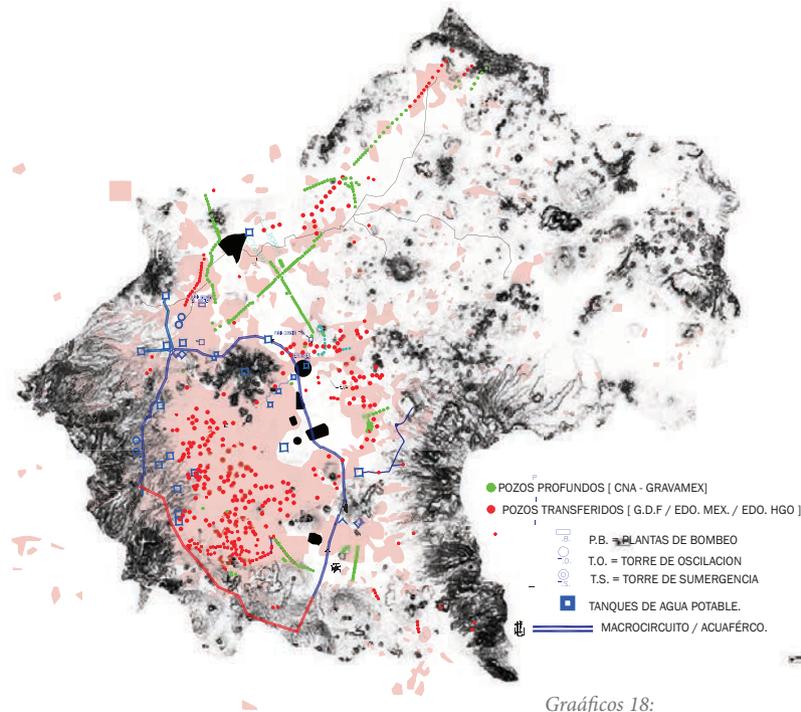
Incorporación del sistema de drenaje por el canal de Santo Tomas a la laguna de Zumpango.  
Inundación de la Ciudad. **1958**  
Túnel Emisor Poniente **1962**  
Sistema de Drenaje Profundo **1967**

**Porfiriato**

**s. XX**

**Sistema de Drenaje Profundo**

Hundimientos diferenciales del sub-suelo.



**1974**

Pozos de extracción

**1980- 1994**

Macrocircuito de Agua Potable; municipios conurbados del norte del Edo de México,

Acuaferico: Sur de la Ciudad; de Huixquilucan hasta Milpa Alta.

*Graáficos 18:*  
*Fuente: Diagramas de elaboración propia a partir de: -Legorreta, j. 2006. El agua y la ciudad de México. De Tenochtitlan a la megalópolis del siglo Lipkau, g. 2010. -Ciudad futura. Alberto Kalach. Blok desing, Mr Verlag, s. L: Madrid Santoyo, e. Et. Al. 2005 - De las Chinampas a la Megalópolis. El Medio Ambiente en la Cuenca de México/ Exequiel Ezcurra.*

**Infraestructura Abasto de Agua.**

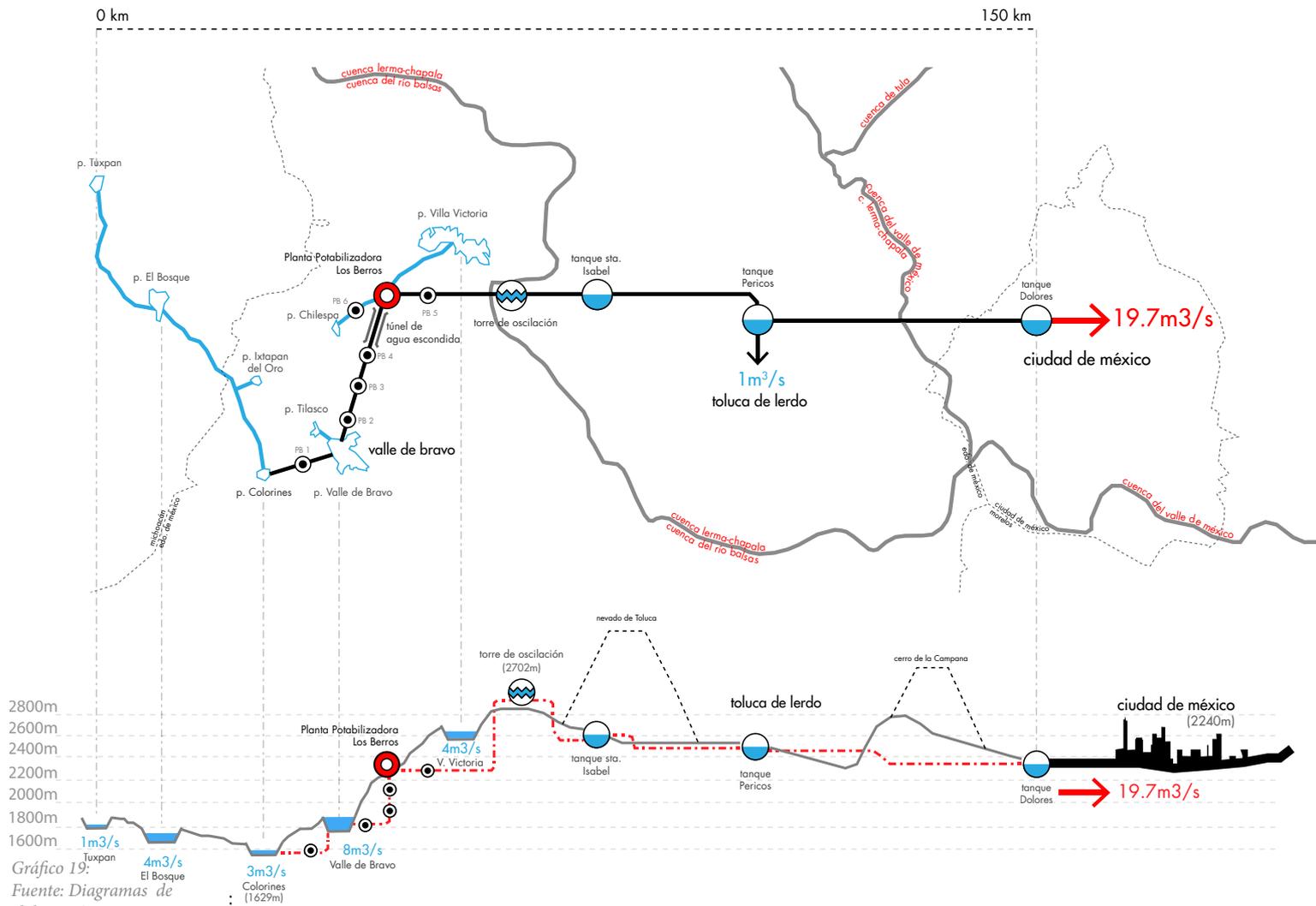
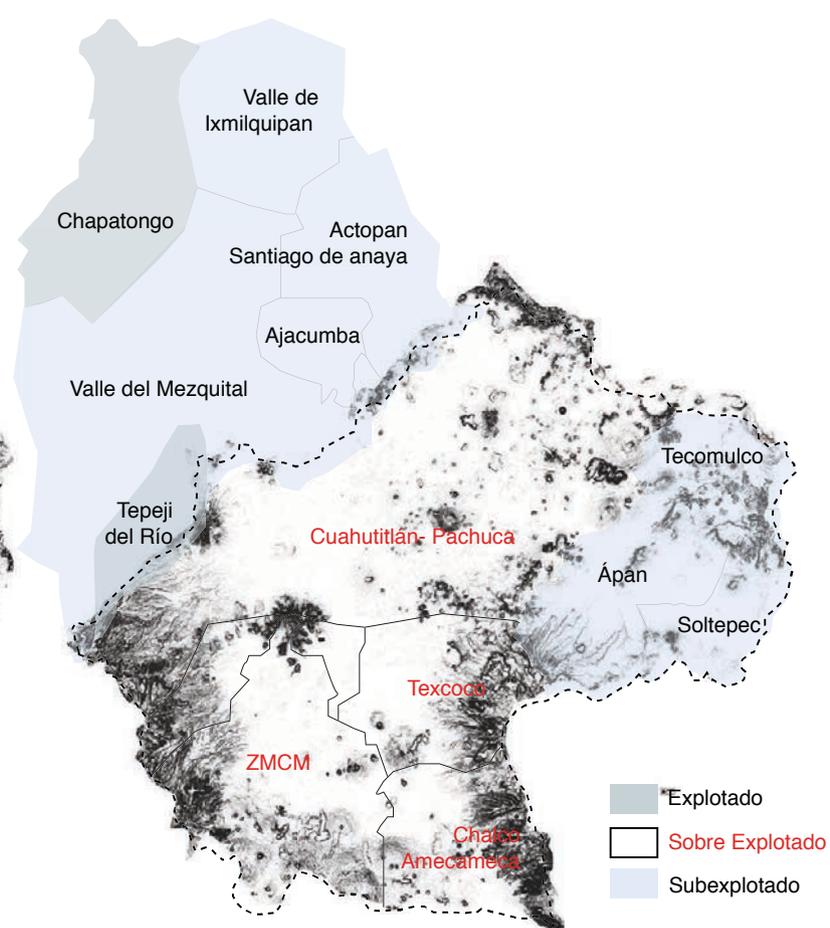
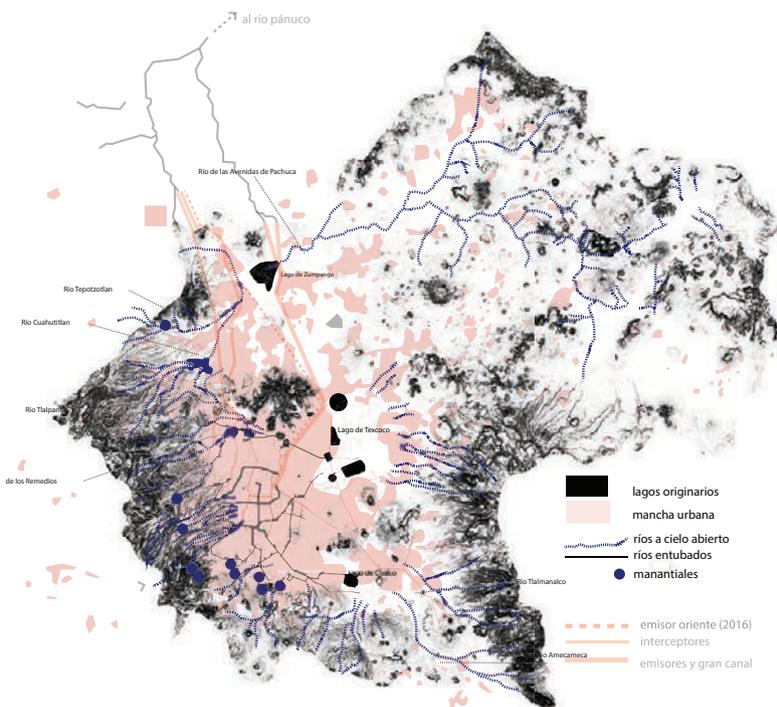


Gráfico 19:  
Fuente: Diagramas de  
elaboración propia a partir  
de:

-Legorreta, j.2006. *El agua y la ciudad de México. De Tenochtitlan a la megalópolis del siglo Lipkau, g. 2010.*  
-Estadísticas del Agua de la Región Hidrológico- Administrativa XIII, Aguas del Valle de México. Edición 2009 SEMARNAT

### 1982 Sistema Cutzamala

El crecimiento exponencial en la ciudad de México ha determinado una dependencia hacia otras regiones con una infraestructura de tamaño y complejidad creciente para su abastecimiento y mantenimiento. La exportación de agua de otras cuencas a la ciudad se da a través del sistema Lerma-Cutzamala este se es uno de los sistemas de abastecimiento más monumentales y costosos del mundo al transportar el agua por 150 km y elevarla por 1200 m de altura.



## 2006

48 ríos existentes, en sus tramos ya urbanizados fueron entubados y conectados al sistema de drenaje.

14 ríos perenes, y 36 arroyos de barrancas pluviales.

8 manantiales perenes principalmente al sur y poniente de la cuenca

2 lagos someros Texcoco y Zumpango.

## 2010

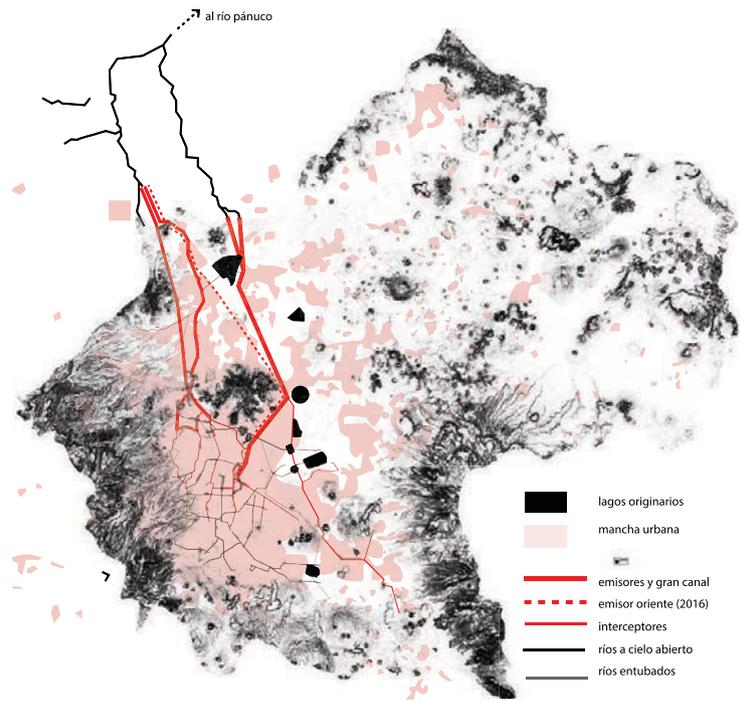
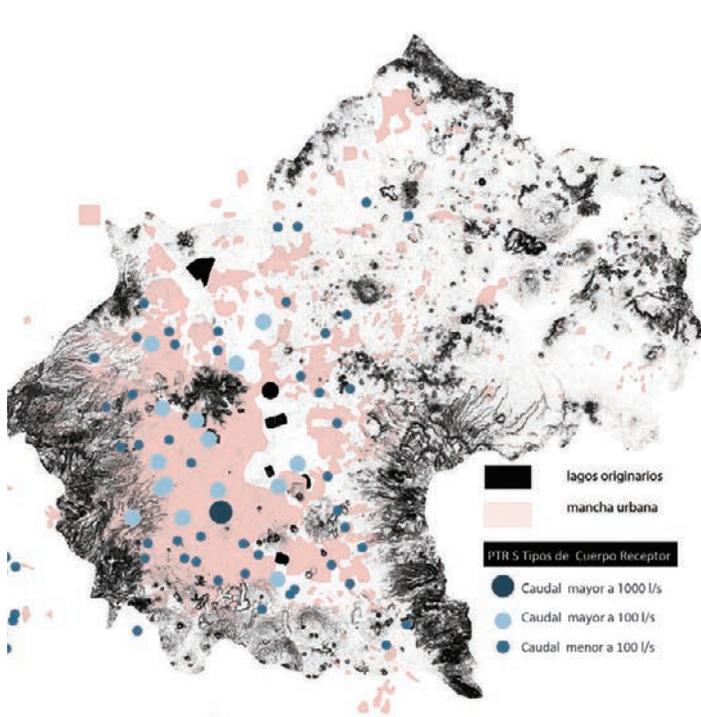
La condición actual de los acuíferos refleja una sobre explotación de 1,283 hm<sup>3</sup>/año (140%). (Conagua 2010)

Gráfico 20:

Diagramas a partir de:  
-Legorreta, j. 2006. *El agua y la ciudad de México. De Tenochtitlan a la megalópolis del siglo Lipkau*, g. 2010.

-Manuel Guerrero Legarreta, *El Agua Y Las Ciudades*, fondo de cultura económica.

-Estadísticas del Agua de la Región Hidrológico-Administrativa XIII, *Aguas del Valle de México*. Edición 2009



**2010** se trató 15% de las aguas residuales recolectadas en la Zona Metropolitana de Valle de México

13 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales en el DF  
 14 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales en el Edo. De México tratan un flujo de 2,62 y 1,69 m<sup>3</sup>/s aprox.

El agua residual no tratada se descarga al sistema de drenaje fuera de la cuenca, y es reutilizada después para la agricultura de riego.

**2015** Túnel Emisor Oriente 62 km de longitud, desde el Ciudad de México hasta una planta de aguas residuales en el municipio de Atotonilco de Tula Hidalgo.

canal central  
 50km de L., profundidad de 240 m.  
 Interceptor centro-centro  
 15km, profundidad de 41 m.  
 Interceptor oriente  
 10 km de L., profundidad de 51m  
 Interceptor poniente 51m  
 16.5 km de L., profundidad de

Tratamiento de agua residual

2015  
 Túnel Emisor Oriente

Gráfico 21:  
 Fuente: Diagramas de elaboración propia a partir de:

- Estadísticas del Agua de la Región Hidrológico-Administrativa XIII, Aguas del Valle de México. Edición 2009 SEMARNAT  
 - Situación actual de desalojo de aguas residuales y pluviales en el Valle de México <http://www.>

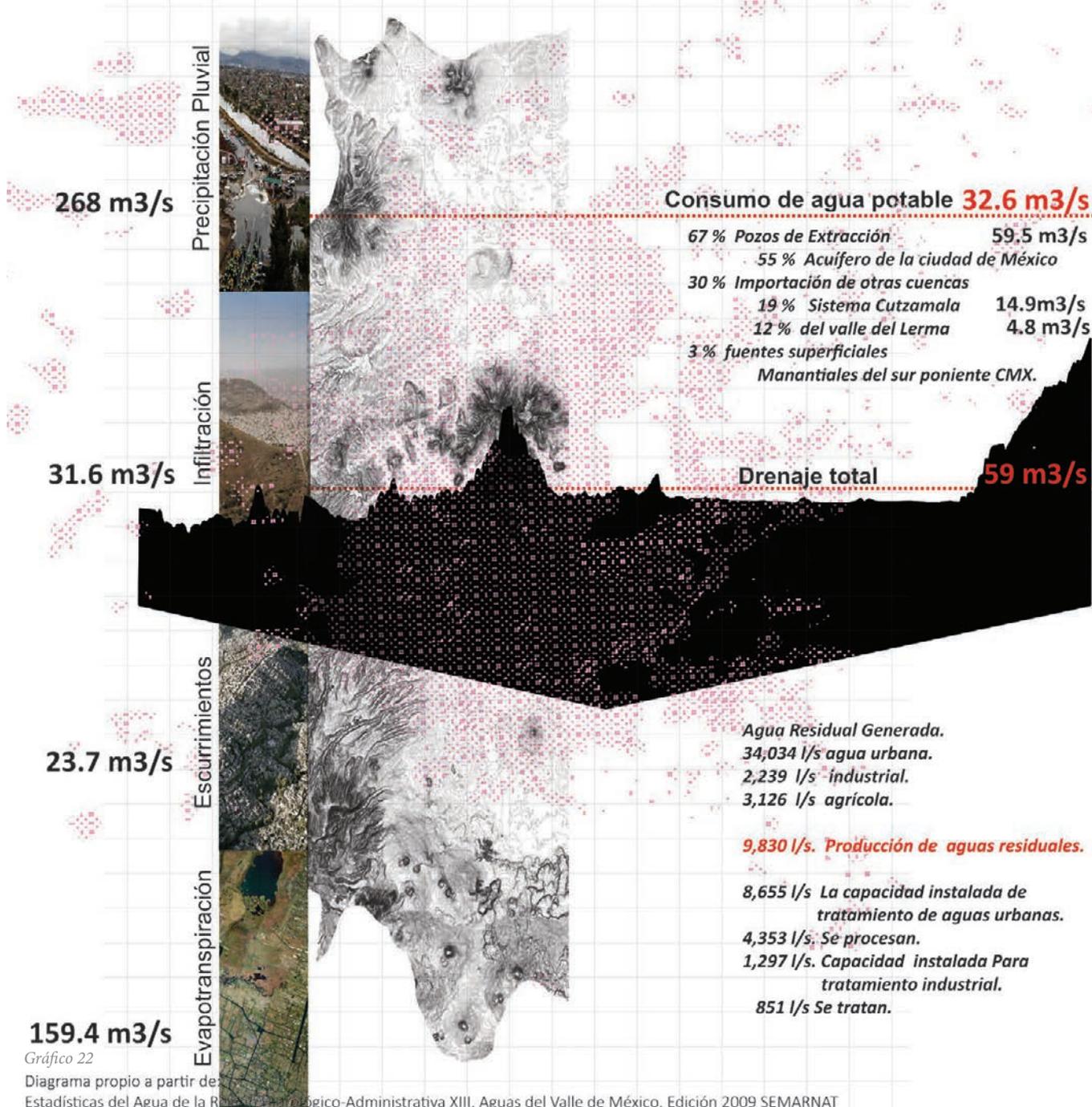


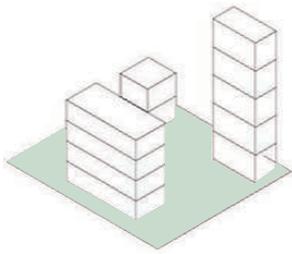
Gráfico 22

Diagrama propio a partir de

Estadísticas del Agua de la República Mexicana, Instituto Tecnológico-Administrativa XIII, Aguas del Valle de México. Edición 2009 SEMARNAT

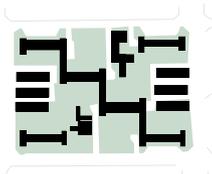
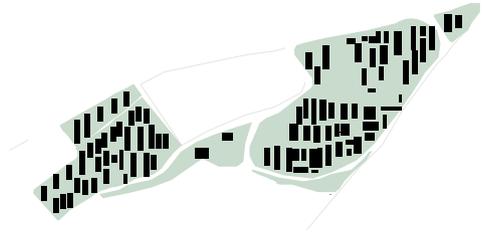
Situación actual de desaloin de aguas residuales y pluviales en el Valle de México <http://www.transparenciamedioambiente.df.gob.mx/> consultado sentiem

## Balance hídrico Cuenca del Valle de de México



**1960**  
Unidad Independencia

33 has  
22% hab.  
05% uso mixto  
72% Áreas verdes  
68 vivi/ ha  
147 m2/ viv  
10,000 hab



**1949**  
Conjunto Urbano  
Miguel Alemán.

4 has  
20% hab.  
08% uso mixto  
72% Áreas verdes  
270 vivi/ ha  
32 m2/ viv  
7,000 hab

**1964**  
Conjunto Urbano  
Pdte. Lopez Mateos.

76.8 has  
16% hab.  
23% uso mixto  
24% Áreas verdes  
156 vivi/ ha  
64 m2/ viv  
78512 hab.



**1963**  
Fondo de operación y  
financiamiento bancar-  
io a la vivienda FOVI



**1975**  
Surgimiento y desarrollo de los  
grandes desarrolladores de vivi-  
enda de interés social en serie  
en la periferia de la ciudad.

**1972**  
INFONAVIT

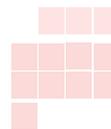
**1950**  
Crecimiento exponencial  
Cd. de México  
Migración Campo – Ciudad.



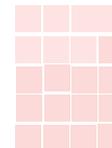
1950



1960



1970



1980

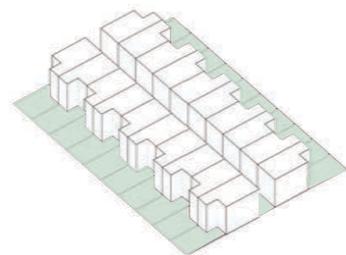
Gráfico 23

Fuente:  
Adriá, Miquel, GG/  
México, CONACULTA,  
2005. MARIO PANI  
La construcción de la  
modernidad, Mexico, DF:  
Editorial Gustavo Gili, SL.

De Anda, Enrique A.,  
2007. Vivienda Colectiva  
de la modernidad en Méxi-  
co, Mexico, DF: Editorial  
UNAM, Instituto de Inves-  
tigaciones Estéticas

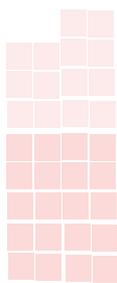
INEGI, Censos Generales  
de Población y Vivienda  
1970, 1980, 1990, 2000,  
2005, 2010.

**VIVIENDA MULTIFAMILIAR ZMVM**



### 2004 Unidad habitacional La Trinidad

140 viv por ha  
2000 viv  
Hab 37%  
Libre 55%  
Áreas verdes 8%



1990

1995  
Apertura TLC.  
Propiedades  
ejidales pueden  
ser vendidas con  
uso de suelo  
urbano.<sup>1</sup>



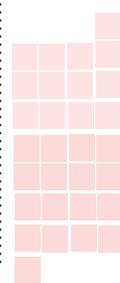
2000

2008

Programa "Ciudades Bicentenario" Gob.EPN

2010

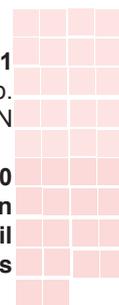
2,350,000 viviendas nuevas ubicadas  
en las periferias de las ciudades.



2010

+ 350 mil viviendas  
Gob.  
EPN

2020  
Se prevé la construcción  
en Zumpango de 155 mil  
168 viviendas



2020

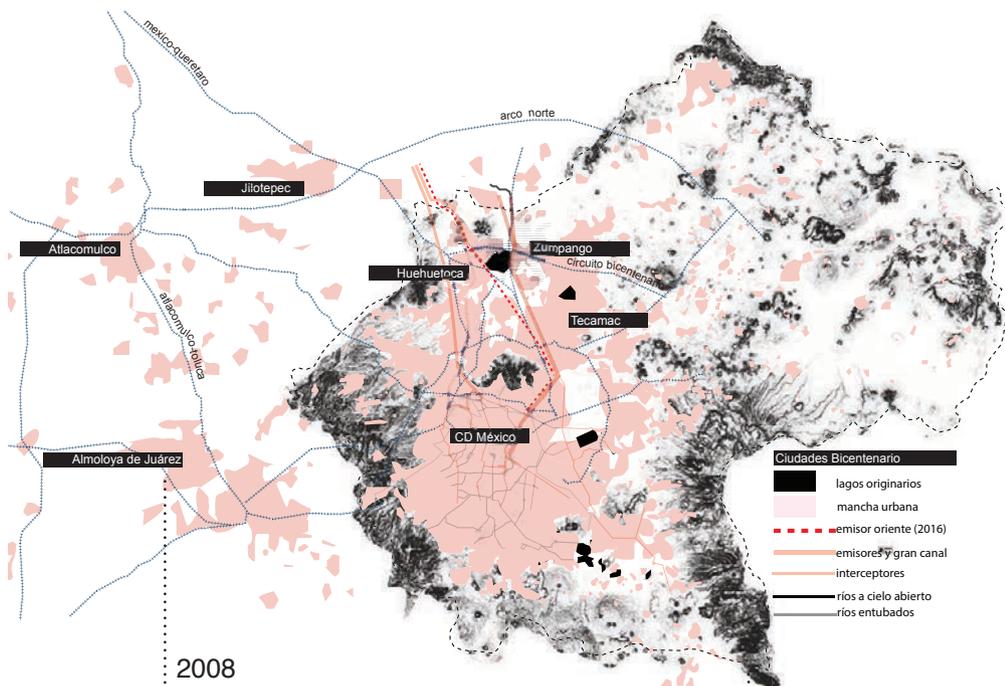


Gráfico 24  
Fuente: Reforma al artículo 27 constitucional y la incorporación de las tierras ejidales al mercado legal de suelo urbano en Mexico . INEGI. Censo General de Población y Vivienda.

■ 1,000,000 habitantes en municipios conurbados  
■ 1,000,000 habitantes en la ZMVM

## Balance Hídrico Municipio de Zumpango, Edo Mex.



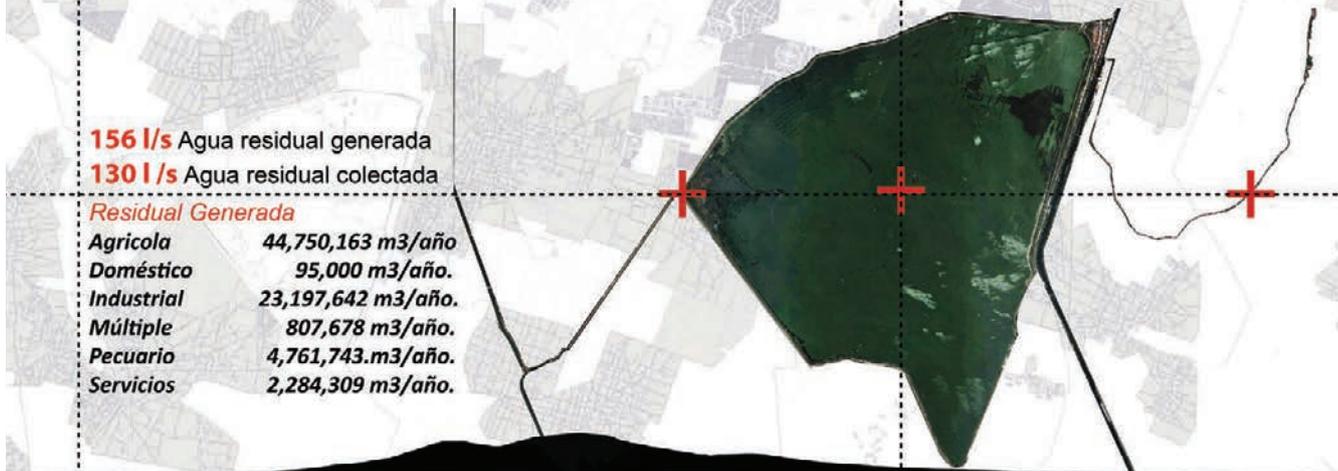
Oferta 178 l/s  
 Demanda **349 l/s**  
 Déficit 149 l/s  
 Suministro 128 l/s  
 Media deseable 224 l/s

Extracción Superficial 23,054,606 m3/año  
 Extracción Subterránea 57,603,673 m3/año  
 Canal de Santo Tomás descarga: 6,000 m3/año

**156 l/s** Agua residual generada  
**130 l/s** Agua residual colectada

### Residual Generada

**Agrícola** 44,750,163 m3/año  
**Doméstico** 95,000 m3/año.  
**Industrial** 23,197,642 m3/año.  
**Múltiple** 807,678 m3/año.  
**Pecuario** 4,761,743.m3/año.  
**Servicios** 2,284,309 m3/año.



El entendimiento del sistema hídrico natural y del implemento progresivo de infraestructura que “sustenta” a la Ciudad de México, atañe una perspectiva en la que el proceso de desarrollo urbano de la ciudad ha sido obsoleto desde sus inicios, pues éste claramente se ha transformado desarticulado del ambiente en el que está inmerso. Así el agua pluvial principalmente, han sido y es un trastorno en el crecimiento de la urbe, a ello se suma el enorme consumo de agua y por lo tanto el agua en desecho.

Es claro también que los paliativos de infraestructura monumental construidos hasta ahora agonizan junto a la ciudad.

El sistema de gestión de los recursos hídricos debe replantearse, es aquí donde la complejidad del crecimiento y transformación de la ciudad debe ser observada, valorada y encaminada hacia una postura de urbanización resiliente, es de vital importancia establecer perspectivas sobre el desarrollo de las infraestructuras que “sustentaran” a la megalópolis.

# CARTA HIDROGRÁFICA VALLE DE MÉXICO

LEVANTADA DE ÓRDEN DEL MINISTERIO DE FOMENTO

POR LOS INGENIEROS MIGUEL IGLESIAS, RAMON ALMARAZ, MARIANO SANTA-MARÍA Y JOSÉ ANTONIO DE LA PEÑA,

BAJO LA DIRECCION DEL INGENIERO GEÓGRAFO

FRANCISCO DIAZ COVARRUBIAS

ANTIGUOS ALUMNOS DEL COLEGIO NACIONAL DE MINERÍA.

1862.

Tinayuca



#### SIGNOS ADOPTADOS EN ESTA CARTA

- Pueblos de importancia
- Pueblos pequeños
- Barrios
- Haciendas
- Ranchos
- Ventas

Los números de las leguas se expresan también en centímetros.

ESCALA A 25000.

Gráfico 26

Mapa del Lago de Zumpango 1862. Fuente: Mapoteca Manuel Orozco y Berra. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.. <http://www.siap.gob.mx/mapotecasiap/>. Consultado Octubre 2014.

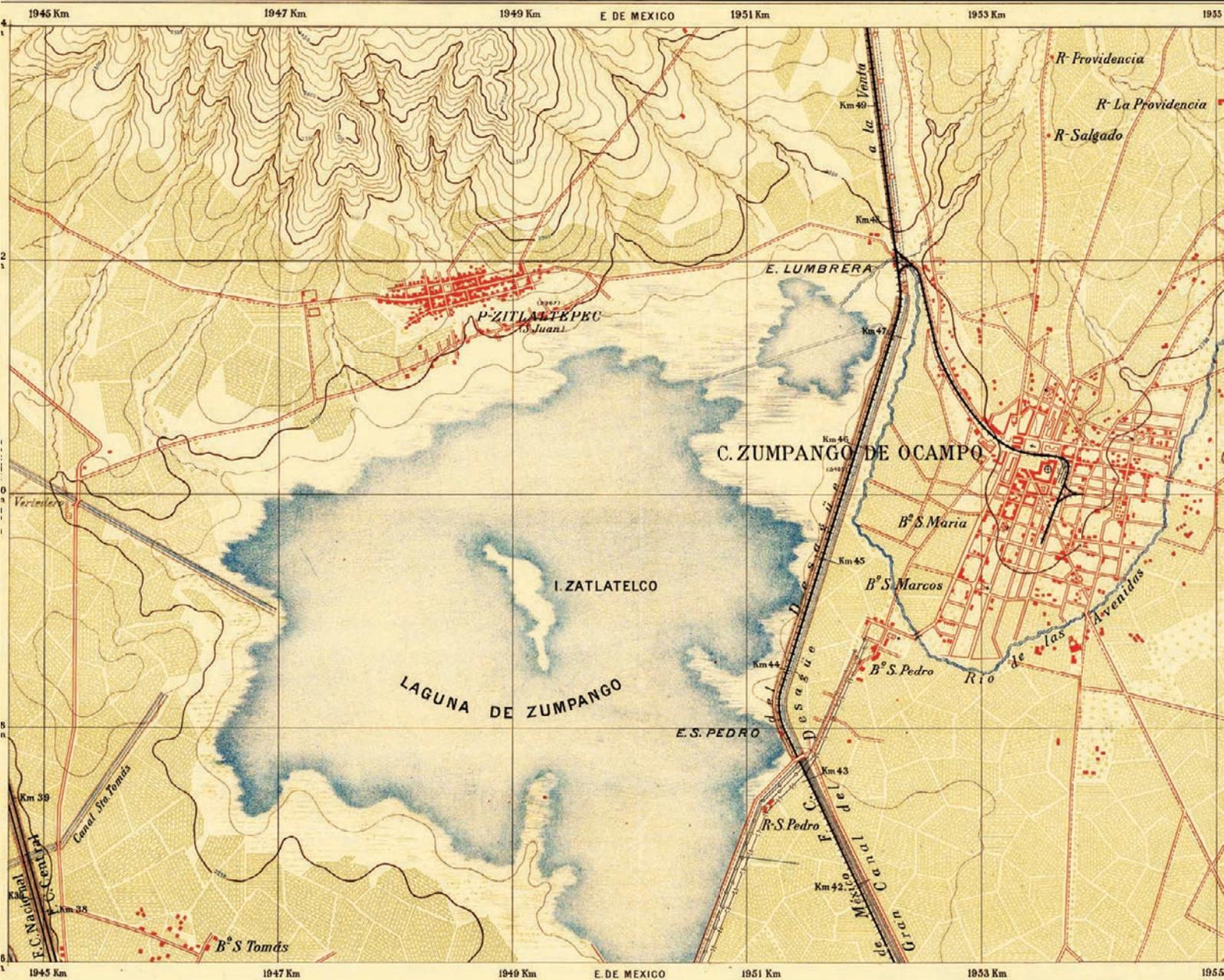
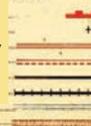


Gráfico 27  
Mapa del Lago de Zumpango 1865. Fuente:  
Mapoteca Manuel Orozco y Berra. Secretaría  
de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural,  
Pesca y Alimentación.. [http://www.siap.gob.mx/  
mapotecasiap/](http://www.siap.gob.mx/mapotecasiap/). Consultado Octubre 2014.

Canchales  
Tajo

0 METROS.

CAÑALES.

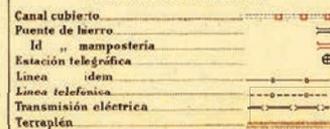


REFERENCIAS PARA LAS HOJAS CONTIGUAS

19-1-H (7)	19-1-H (8)	19-1-H (9)
19-1-H (12)	19-1-H (13)	19-1-H (14)
19-1-H (17)	19-1-H (18)	19-1-H (19)

CURVAS DE NIVEL: EQUID. VERT. 10 METROS.

SIGNOS CONVENCIONALES.



Construyó, Config.  
Dibujó y Escribió: Tte. C.  
Emilio M. Cirilo  
DISEÑO: FRANCISCO ZUMARRAGA



## ESTADO ACTUAL

### ANÁLISIS A PARTIR DE LA ELABORACIÓN DE CARTOGRAFÍA

Para realizar el análisis del medio de la zona de estudio se determinaron cinco aspectos a analizar:

Hidrografía  
Drenaje  
Mancha Urbana  
Vialidades  
Actividades Económica

Después de la descripción y caracterización de la zona de estudio de acuerdo a estas condicionantes se realizó un “cruce de información” para identificar nodos conflictivos.

Los nodos conflictivos son zonas localizadas en el área de estudio en donde factores de un aspecto afectan a otro y en su diagnóstico y pronóstico se pueden identificar alguna o varias problemáticas.

El cruce de información entre los cinco aspectos generó información nueva acerca de la problemática regional; de esta manera se pudieron conocer las causas de varios conflictos y mencionar las consecuencias actuales y pensar en efectos futuros. Esta información fue utilizada en el diagnóstico y pronóstico.

**Véase anexo de cartografía , cruces y fichas elaboradas**

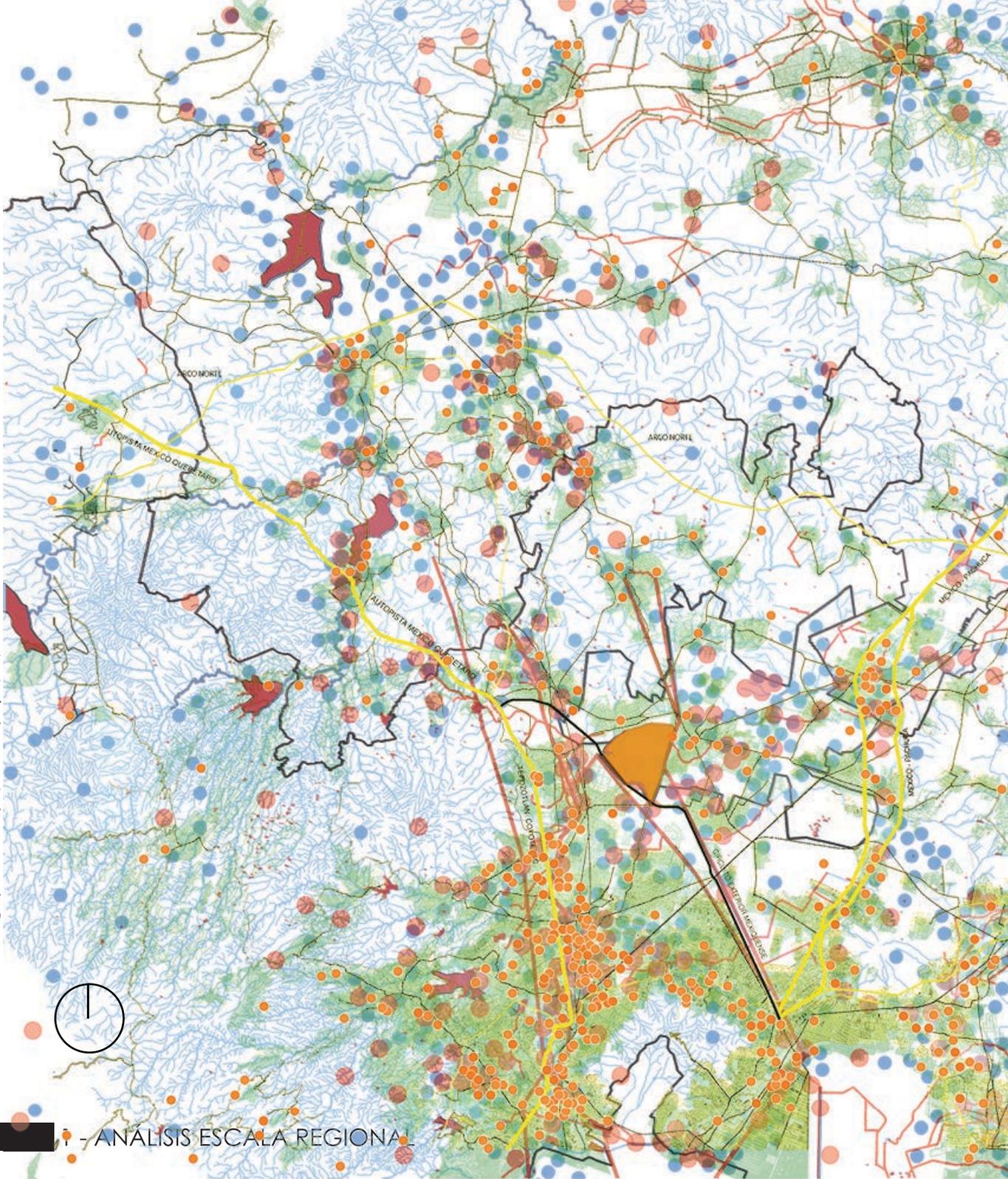
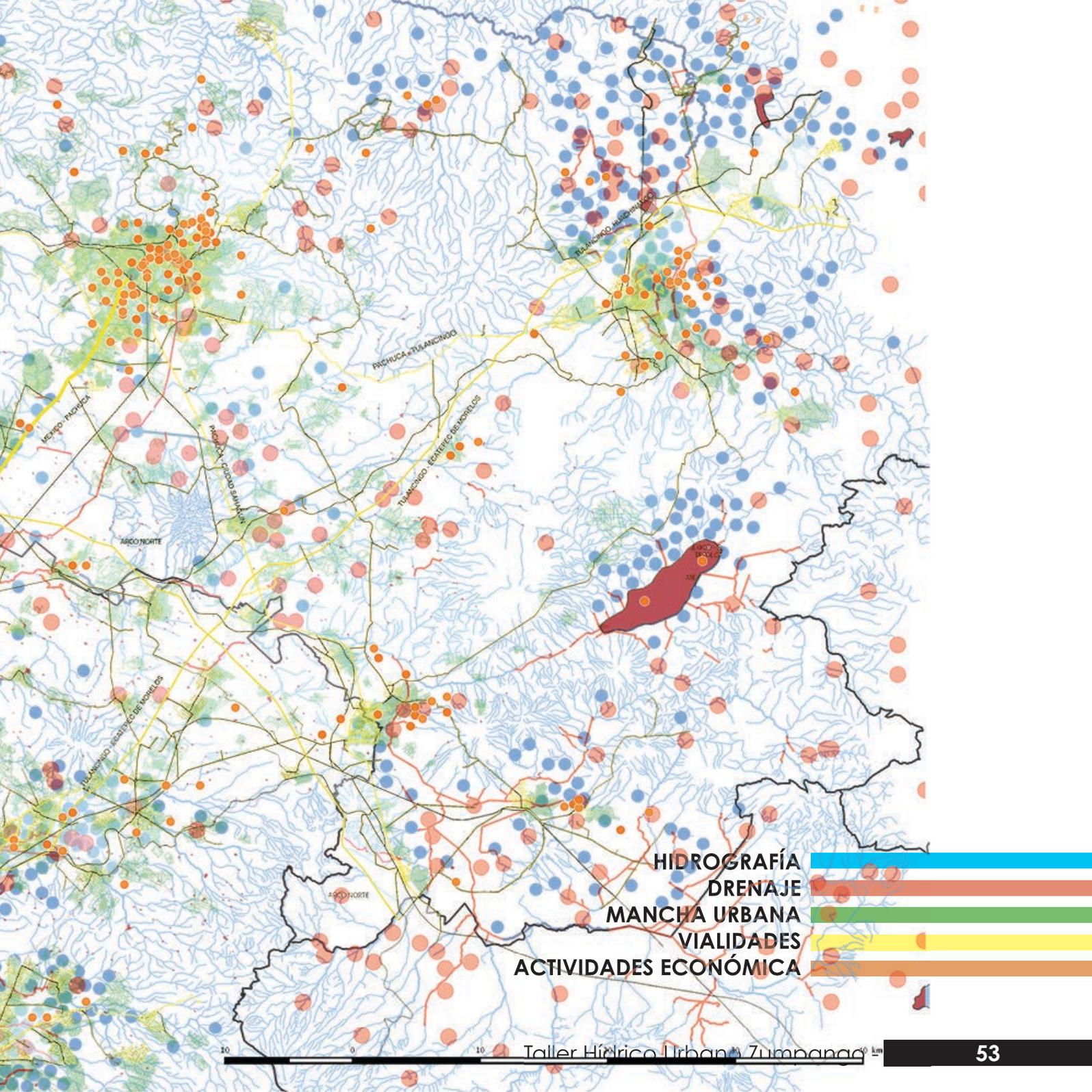


Gráfico 29: Imagen que muestra las 5 principales cartas elaboradas para llevar acabo el análisis de la región de estudio. La superposición de ellas arrojó nuevas imágenes e información a cerca de la región. Fuente: Elaboración propia a partir de datos INEGI 2010



MOCTEZUMA - PACHUCA

ÁREAS NOROCCIDENTALES

MOCTEZUMA - CIUDAD SAHAGÚN

PACHUCA - TULANCINGO

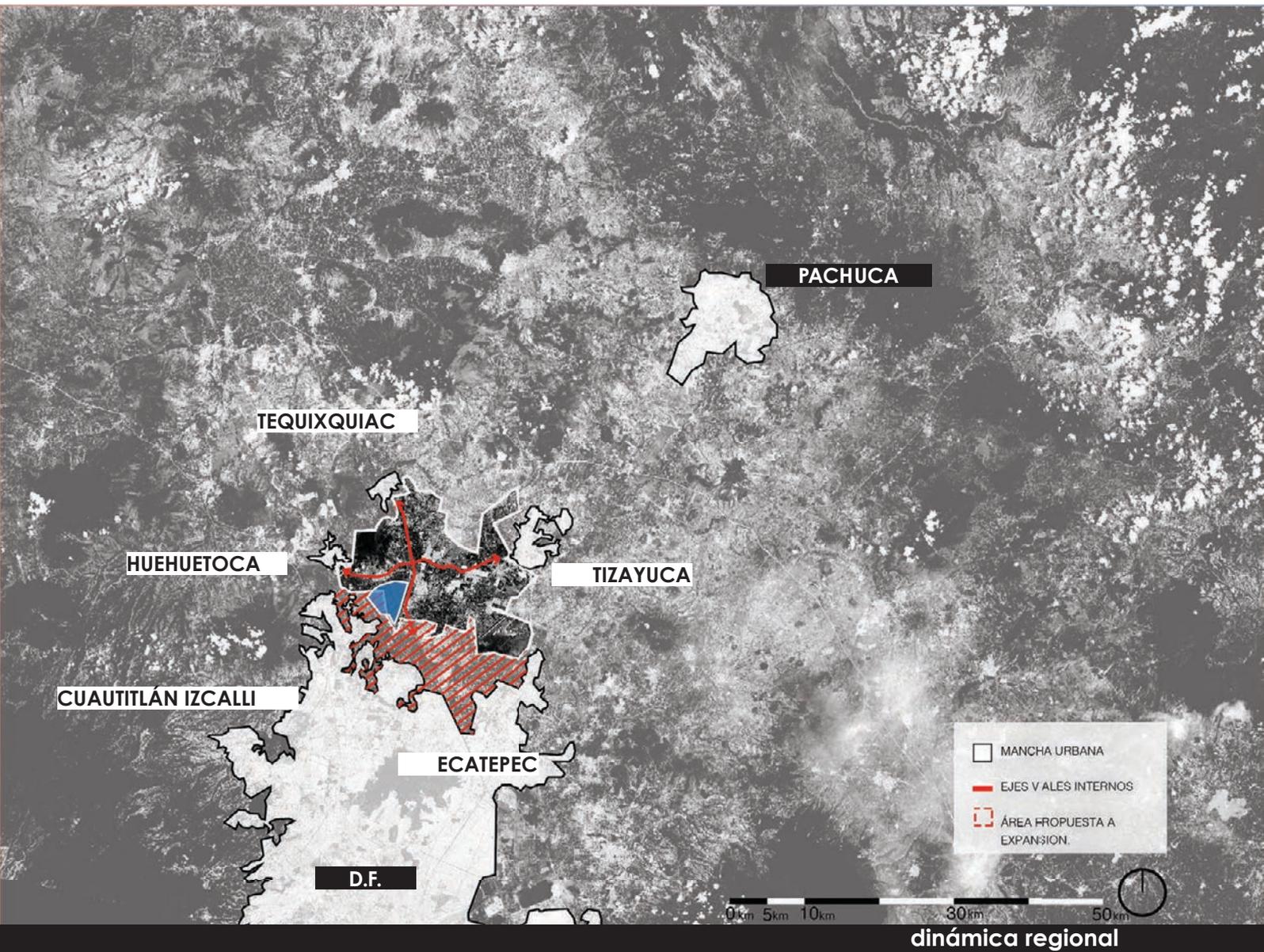
TULANCINGO - CENTRO BARRIALES

TULANCINGO - HUEHUETLÁN

TULANCINGO - SAN JUAN DE LOS RÍOS

ÁREAS NOROCCIDENTALES

HIDROGRAFÍA  
DRENAJE  
MANCHA URBANA  
VIALIDADES  
ACTIVIDADES ECONÓMICA



**dinámica regional**

Gráfico 30: Esquema de dinámica regional.  
Fuente: Elaboración propia a partir de imagen satelital Google Maps

El abandono de vivienda es únicamente la punta del iceberg de todo un conjunto de problemáticas ambientales, urbanas, sociales y económicas que afectan a toda la región y se hacen mucho más visibles en un municipio asediado por la especulación inmobiliaria.

La cercanía con los procesos de urbanización de la ZMVM ha vuelto a los municipios conurbados en receptores del crecimiento demográfico y migratorio de la ciudad.

Dentro de esta dinámica, las desarrolladoras han jugado un papel crucial. Valiéndose de los bajos costos de la tierra erosionada de los campos de cultivo -impacto directo de la sobreexplotación de las grandes industrias de la periferia- para desarrollar enormes

conjuntos de vivienda en serie; repitiendo esquemas de morfología urbana ajenos al contexto y cerrados en sí mismos en los que no se fomenta una vida de “hacia fuera”; una vida de barrio.

Uno de los problemas más grandes de estas tipologías, es precisamente que se pierde la interacción entre distintos usos y funciones del territorio. Vivienda, trabajo, infraestructura, servicios y espacio público se desconectan, generando ciudades improductivas y a la vez dependientes y segregadas de otros núcleos urbanos más dinámicos por sistemas de movilidad mal planeados.

Dicha circunstancia se enfatiza por la carencia, o el mal funcionamiento, de los sistemas de infraestructura, servicios y

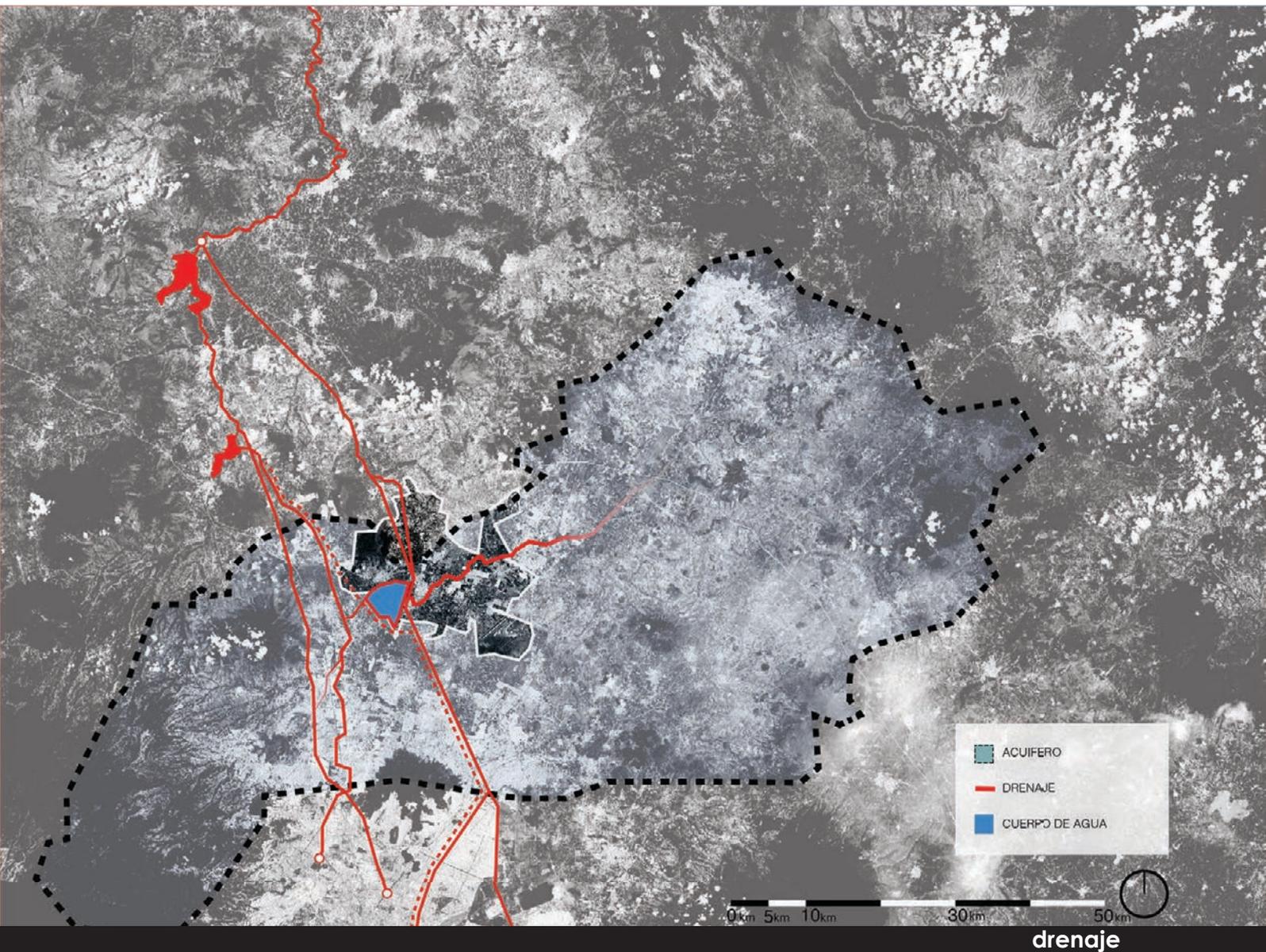


Gráfico 31: Esquema de sistema de drenaje.  
Fuente: Elaboración propia a partir de imagen satelital Google Maps e información de Comisión Nacional del Agua.



equipamiento. Puntualmente, destaca la casi inexistente red de agua potable y de drenaje, cuya responsabilidad de instalación recae en las desarrolladoras, pero que en la realidad nunca fueron concluidas, dejando a su paso una red ineficiente e incompleta.

La planeación urbana actual se da pues por medio del mercado inmobiliario; la lógica es obtener los mayores beneficios a costa de la compleción y la calidad del proyecto. La escasa fuerza de decisión que tienen las autoridades para exigir a la desarrolladora resultados dignos, no es reflejo del costo social que esto provoca.

De hecho, esta carencia de infraestructura y planeación se presenta también en la escala municipal. Sobresale el uso del Río de las Avenidas como drenaje, a lo largo de su caudal. Este cuerpo de agua, que nace en la Sierra de Pachuca, va siendo alimentado por aguas contaminadas de industrias, desarrollos comerciales y zonas habitacionales en su recorrido natural; históricamente su punto último había sido el Lago de Zumpango, pero al convertirse en parte compensatoria del sistema de drenaje, su cauce fue desviado hacia el Gran Canal del Desagüe.

*compleción: (Del lat. completio, -ōnis).  
1. f. p. us. Acción y efecto de completar.  
2. f. p. us. Calidad de completo.*

*Fuente: Real Academia Española*

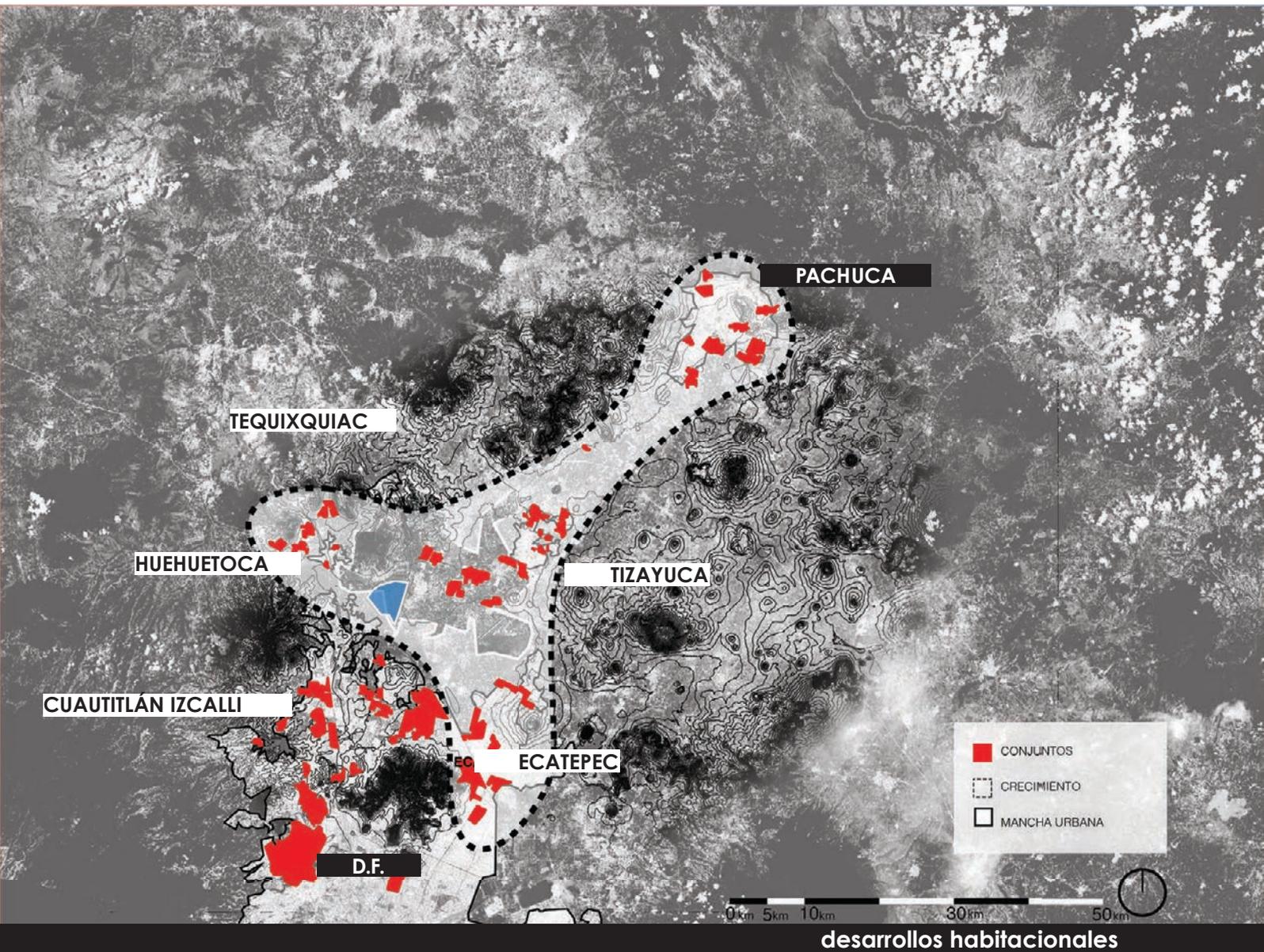


Gráfico 32: Esquema de ubicación de desarrollos de interés social.

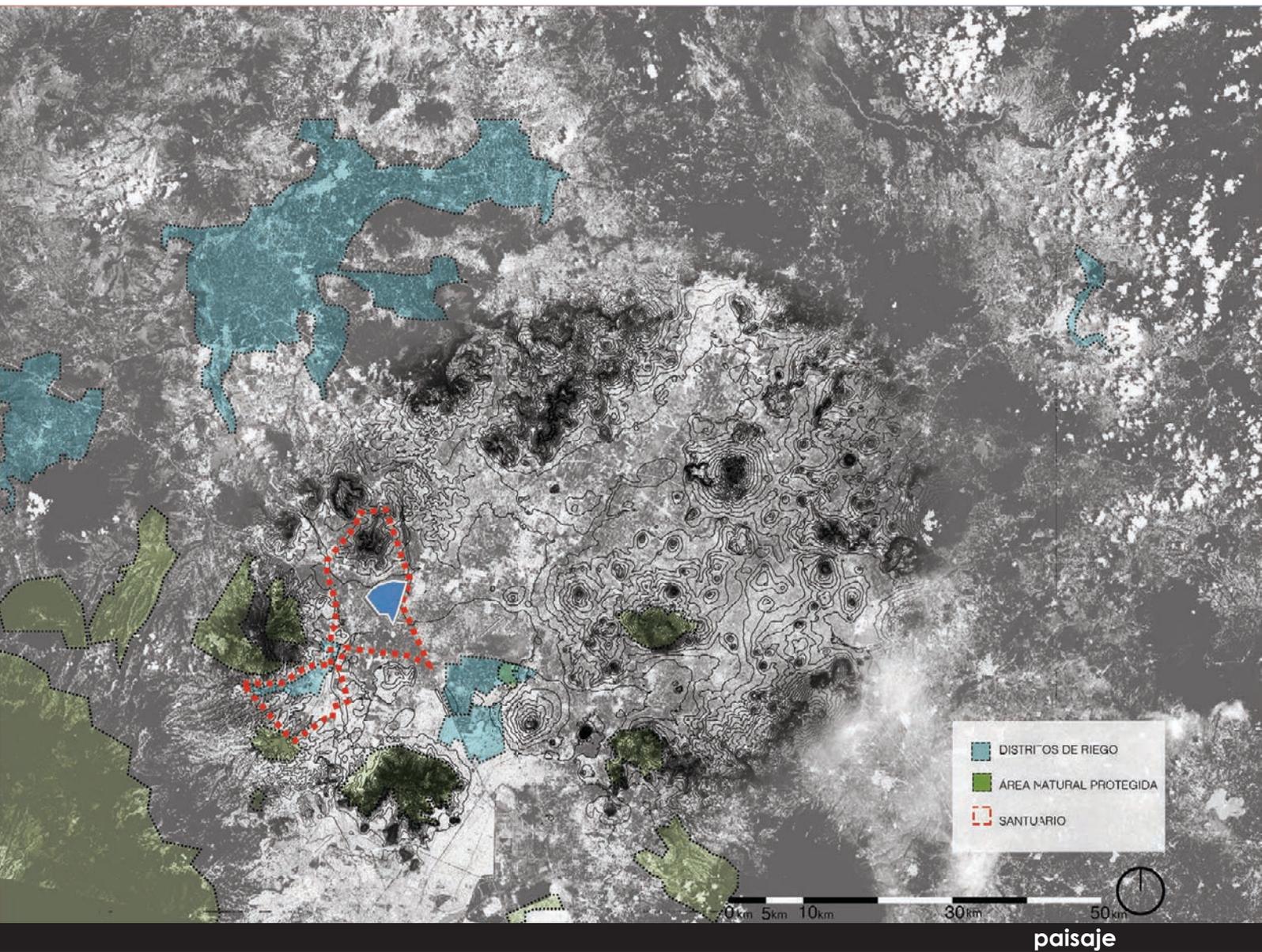
Fuente: Elaboración propia a partir de imagen satelital Google Maps.

**Conceptualmente, la idea ha sido siempre sustituir la fuerte falta de infraestructura con elementos del paisaje, planteamiento equívoco en la medida en que no se aprovecha la resiliencia natural que estos tienen, sino que se desconocen y sobreexplotan sus cualidades para mantener a flote el desarrollo acelerado de las urbes. Deteriorar el paisaje para obligarlo a funcionar como parte de una infraestructura urbana, amerita un replanteamiento radical de la postura hacia el problema del drenaje y del uso de los recursos naturales el medio urbano.**

El Río de las Avenidas es usado como patio trasero, el acuífero Cuautitlán-Pachuca que abastece la región de agua potable está sobreexplotado. Según datos de CONAGUA<sup>1</sup>, de los 152 puntos de extracción de agua se obtiene un volumen de 57,603,673.73 m<sup>3</sup> al año, de los cuales el 63% abastece la demanda agrícola mientras que solo el 0.6% es para uso doméstico.

Es de resaltar este dato cuando el sector primario ha reducido su producción el la última década.

Los distritos de riego aprovechan una parte de las aguas tratadas; sin embargo el tratamiento no es el adecuado para riego de cultivos y el área que ocupan es insuficiente para aprovechar toda el agua tratada.



paisaje

Gráfico 33: Esquema de elementos de paisaje. Fuente: Elaboración propia a partir de imagen satelital Google Maps.



Los volúmenes de agua residual generados en la región son impactantes, 26 168.7 l/s de los cuales se colectan 23, 718.8 l/s, sin embargo de las 71 plantas de tratamiento sólo en el 52% realizan procesos de tipos secundario como: filtros biológicos, lodos activados y sistema dual. Lo anterior no permite aprovechar eficientemente el agua que se desecha, tampoco permite que el agua actualmente “alimenta” ríos, arroyos y cuerpos de agua tengan mejores condiciones.

Sistemas de riego más eficientes podrían balancear la oferta del líquido y solucionar así el déficit promedio actual de 149 l/hab.  
\*CONAGUA

**La cantidad de agua que se extrae en la zona, 2 043.53 hm<sup>3</sup>/año, sobrepasa la recarga media de los acuíferos: 1 710.60 hm<sup>3</sup>** , además del alto porcentaje de agua

que se evapora: 7 499.50 hm<sup>3</sup> equivalentes a 237.52 m<sup>3</sup>/s y por último, a disminución de vegetación y la capa vegetal del suelo no permiten que se retenga la humedad y el proceso de infiltración se lleve a cabo, de forma que la deforestación de la zona explotación agrícola y el cambio de uso de suelo para desarrollo urbano afectan el ciclo del agua.

La problemática regional tiene un tercer componente, la falta de oferta de trabajo. El municipio había mantenido un carácter fuerte en el sector primario, sobre todo en la industria lechera, pero la crisis de la última década disminuyó su productividad hasta casi desaparecer.

Aunado a esto, Zumpango está ubicado entre dos polos industriales de importancia

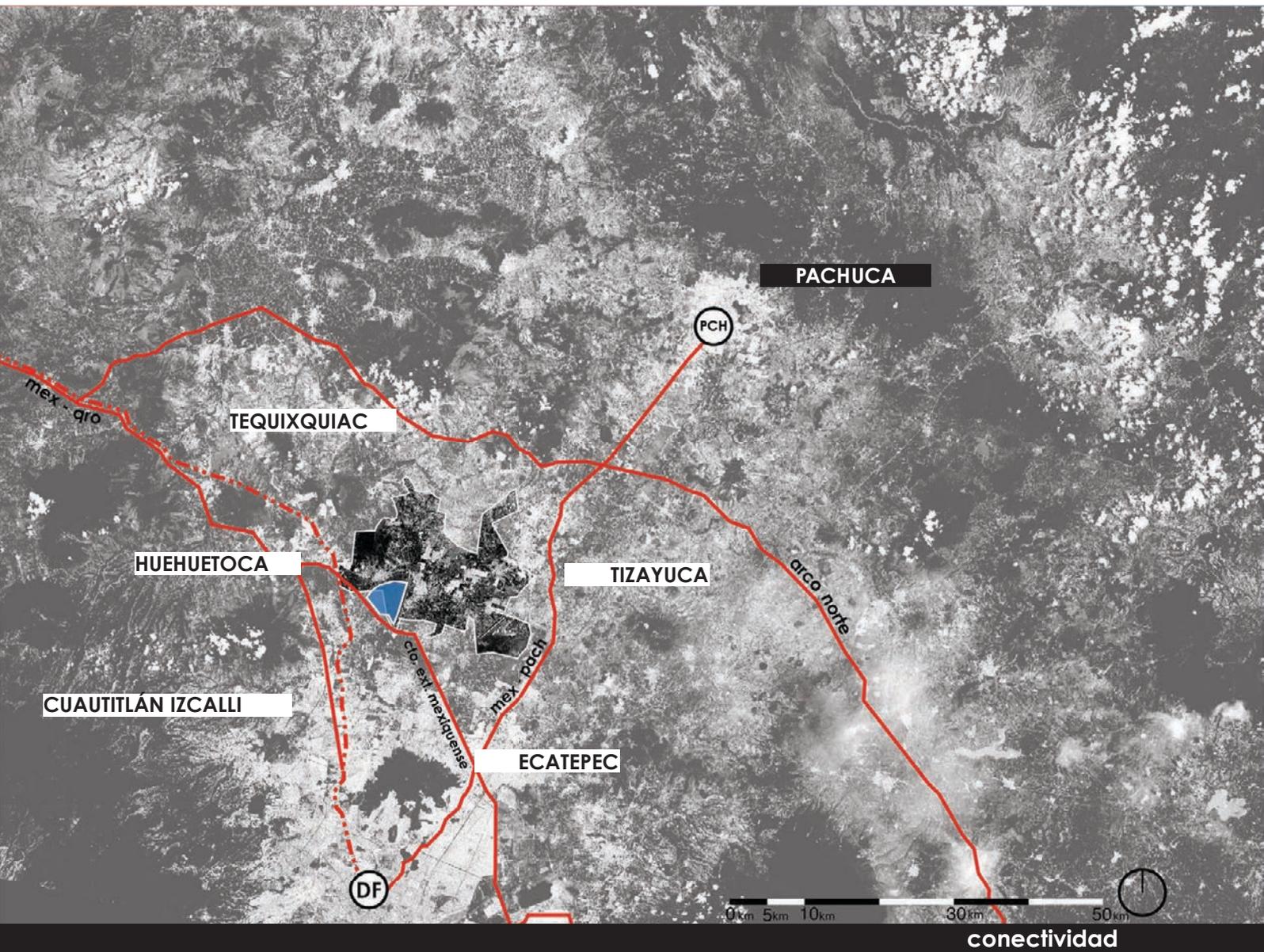


Gráfico 34: Esquema de conectividad.  
 Fuente: Elaboración propia a partir de imagen satelital Google Maps e información de Comisión Nacional de Caminos y Puentes Federales.



regional, Huehuetoca, al este y sobre la carretera a Querétaro y Tizayuca en la carretera México-Pachuca, ambos aventajados geográficamente por la cercanía con vialidades primarias de conexión interestatal.

Largas distancias entre los centros de trabajo y las viviendas derivan de dichas circunstancias.

El grueso de la población trabajadora, se moviliza a Cuautitlán-Izcalli, Tizayuca, el Distrito Federal o Pachuca para desarrollar su actividad laboral. El impacto en la economía de los trabajadores que este traslado diario implica, se calcula entre el 18 y el 46% de su salario, de acuerdo a

datos propios, y de igual forma impacta en el bienestar personal y familiar que tal condición conlleva.

El papel de estos nuevos desarrollos habitacionales en Zumpango (y en las otras “Ciudades Bicentenario”) se reduce entonces al de una ciudad dormitorio; un producto dirigido a la manutención básica de la fuerza laboral (mas no de los individuos), cuyo fin último pareciera ser el enriquecimiento sin escrúpulos de las llamadas vivienderas.



Gráfico 35  
Asentamientos en la zona norte  
de la región de estudio. Se puede  
observar observar la presa  
Endhó.  
Fuente electrónica : <http://www.skyscrapercity.com/>

## DIAGNÓSTICO /PRONÓSTICO

Podemos imaginar que con estas industrias, significarán no solo una mayor circunstancias las condiciones actuales descarga, si no un mayor consumo de continuarán deteriorándose gradualmente: agua.

Existe, primero, el riesgo latente de una mayor degradación de los cuerpos a raíz de la descarga descontrolada y clandestina al caudal natural del río de éstos desarrollos que no cuentan con una correcta infraestructura de tratamiento y que, sin embargo, actúan bajo la ley.

Resulta preocupante la sobreexplotación del acuífero, en la medida que cada nuevo conjunto urbano posee al menos un punto de extracción, cuyas concesiones de explotación son ridículamente fáciles de conseguir, y sin contar con normativas claras para la medición efectiva de un límite de volumen extraído.

Si la cantidad de agua desechada es ya más que significativa con los conjuntos urbanos existentes, los que están en puerta y aprobados, además de las nuevas

El desecamiento por estrés hídrico acarreará mayores afectaciones a los



Gráfico 36 : Vista Aérea de la Laguna de Zumpango.

Fuente electrónica : [//www.flickr.com/](http://www.flickr.com/)

2012



suelos y por lo tanto a la producción y la industria que se sirve de éstos, aunado a la contaminación, problemas de salud pública y pérdida de fauna y flora que las descargas clandestinas implican.

Además de esto, se tiene en mente la extensión del Tren Suburbano hasta Huehuetoca, lo que es visto por los mismos desarrolladores de vivienda como una importante oportunidad de crecimiento y venta.

La proyección del nuevo ferrocarril de pasajeros México-Querétaro, que atraviesa el Municipio de Zumpango por el lado Oeste, ha generado la posibilidad de la instalación de una estación dedicada para Zumpango, que lo más probable es que se instale en la proximidad de San Juan Zitlaltepec.

Esta condicionante, aunado a los rumores de una vía ferroviaria México-Pachuca, también cercana al municipio, traería consigo importantes cambios en las dinámicas urbanas, económicas y sociales. Por una parte se puede asumir que será un detonador del crecimiento urbano, pero también que podría acarrear la magnificación de los fenómenos de ciudades-dormitorio y de des-habitación, si



*Gráfico 37: T.E.O. (Tunel Emisor Oriente. Proyecto en Obra). Fuente: Foto tomada durante visita al sistema de drenaje de la Ciudad de México.*



es que se plantean al paralelo unas nuevas políticas de desarrollo interno.

En el plano económico, una menor productividad de los suelos, como la ya actual, solo apunta a la implantación de más industrias pesadas.

Éstas, así como desplazan a las actividades económicas históricamente presentes en la región, modifican de igual forma su territorio, siendo pretexto para la ampliación o instauración de vialidades en

terrenos económicamente más atractivos, pero por lo mismo más alejados de las infraestructuras ya existentes.

Se cierra así el círculo vicioso, entre especulación de las tierras, la falta de infraestructura y la degradación tanto de las condiciones de habitabilidad para los conjuntos de vivienda atomizados, y como de los recursos naturales.

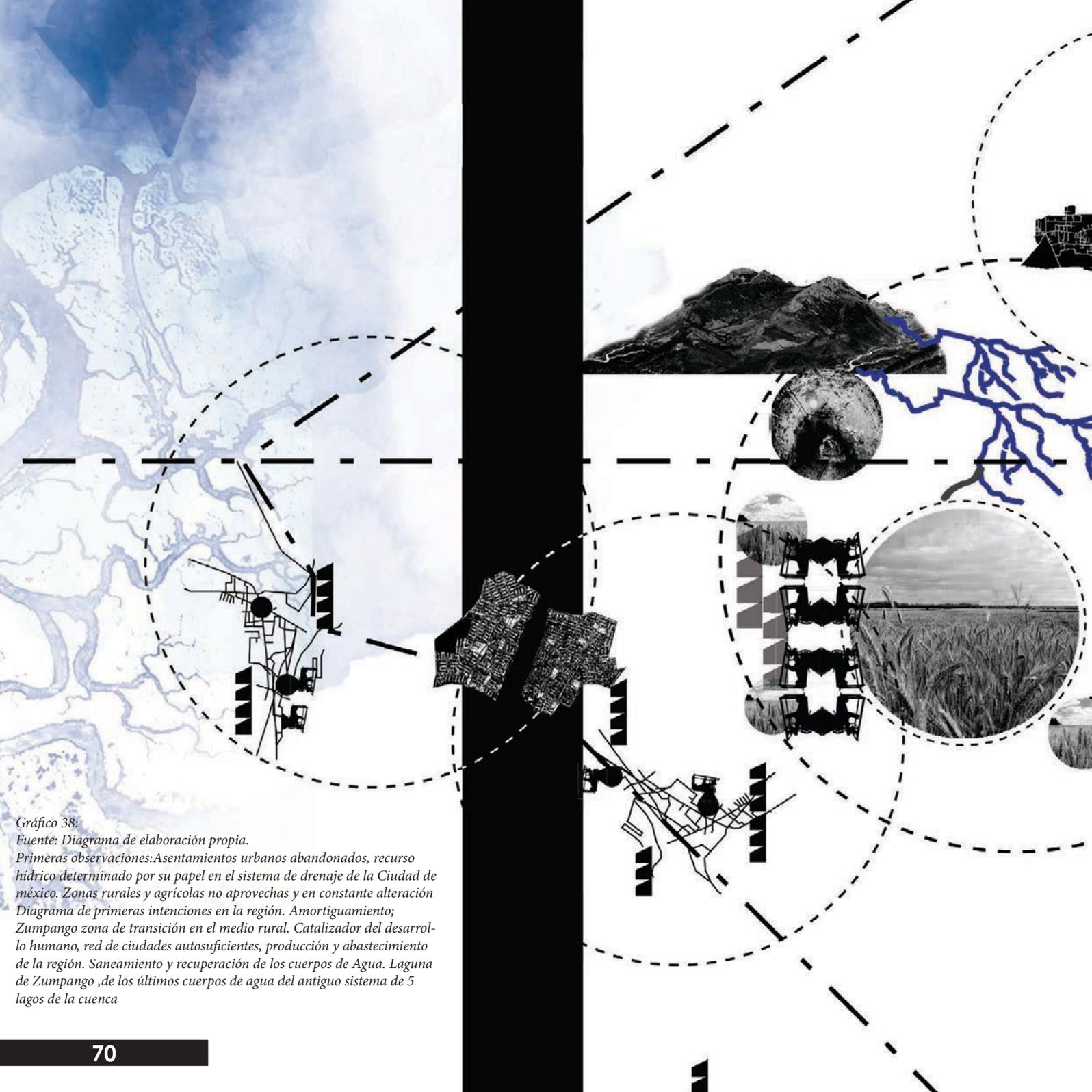
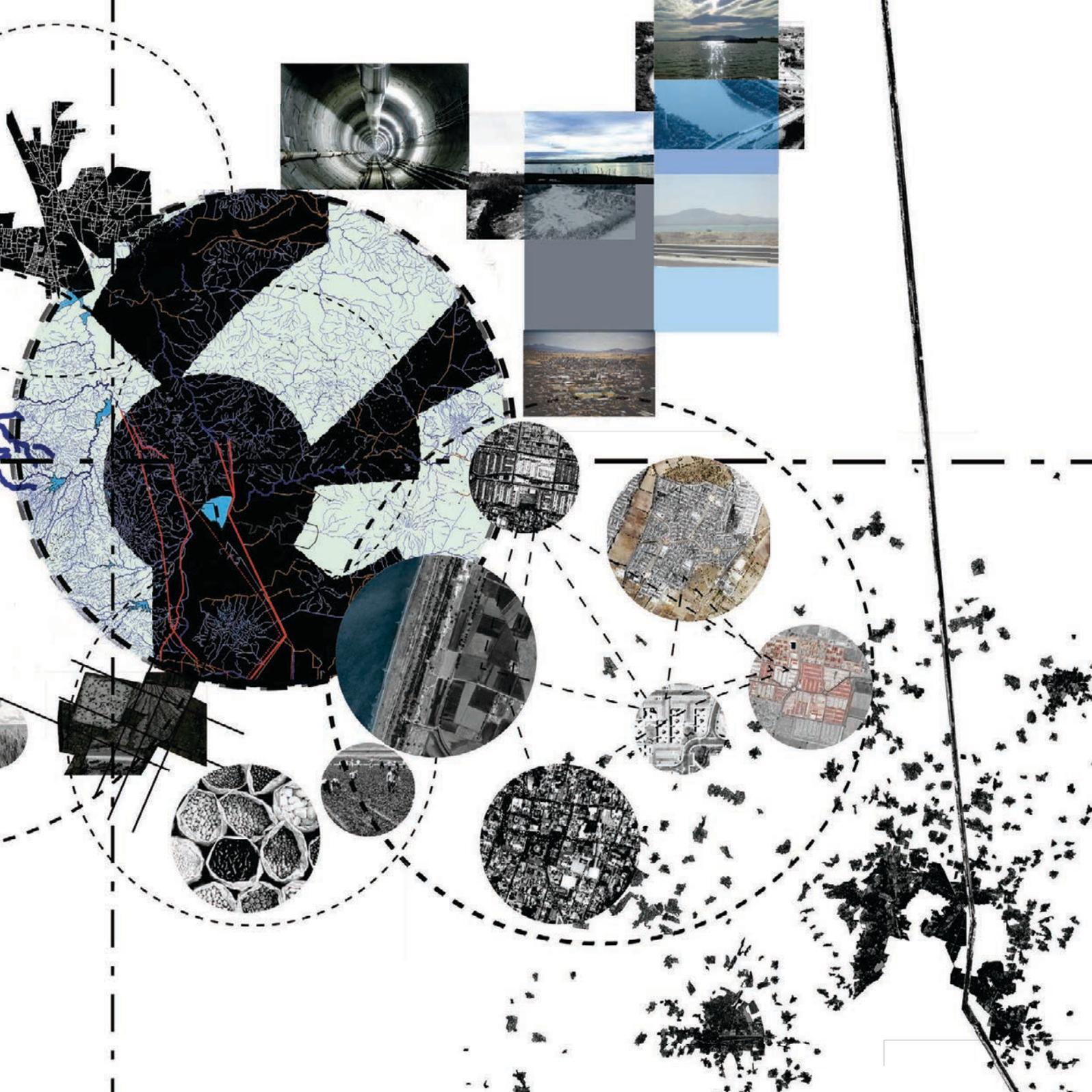


Gráfico 38:  
Fuente: Diagrama de elaboración propia.  
Primeras observaciones: Asentamientos urbanos abandonados, curso hídrico determinado por su papel en el sistema de drenaje de la Ciudad de México. Zonas rurales y agrícolas no aprovechadas y en constante alteración  
Diagrama de primeras intenciones en la región. Amortiguamiento; Zumpango zona de transición en el medio rural. Catalizador del desarrollo humano, red de ciudades autosuficientes, producción y abastecimiento de la región. Saneamiento y recuperación de los cuerpos de Agua. Laguna de Zumpango, de los últimos cuerpos de agua del antiguo sistema de 5 lagos de la cuenca





# CONCLUSIONES / DIAGRAMAS

Para plantear alternativas de solución a las condiciones de una región de estudio, fueron consideradas como parte de un marco regional y contextual más amplio. La postura fue entender las causas generadoras no como elementos aislados; sino, dentro de una relación compleja de diversos factores.

Tres ejes principales fueron el resultado de la síntesis regional: Sistema de ciudades, Amortiguamiento del crecimiento de la mancha y El lago como motor de desarrollo. Éstos tienen un carácter subordinado y están íntimamente relacionados. En conjunto, plantean una nueva dinámica de trabajo a nivel regional, rebasando divisiones políticas.

**1 Sistema de Ciudades.**

**2 Amortiguamiento del crecimiento de la Mancha Urbana.**

**3 El Lago como motor de desarrollo.**

## 1. Sistema de ciudades:

La conclusión del análisis regional, arrojó entre sus resultados que la cercanía que existe entre las principales manchas urbanas de la zona y sus potencialidades económicas podrían fortalecerse con una idea global de trabajo en conjunto.

Dentro de la zona de estudio, Zumpango se ubica en medio del área comprendida entre Huehuetoca, Tizayuca, Tequixquiac y Jaltenco. Se trata de integrar el carácter que tiene cada una de manchas urbanas de la región y plantear un trabajo cooperativo.

El objetivo es lograr un frente productivo fuerte que pueda acoger buena parte de la ola demográfica que se proyecta saldrá de la Zona Metropolitana del Valle de México en la próxima década. Brindar calidad de vida, trabajo y equipamiento que resulte en una alternativa de hacer ciudad.

Esta idea podía tomar mucha más forma si la comunicación entre estos pequeños polos económicos fuera más directa. Así, los sistemas de movilidad cobran un papel activo.

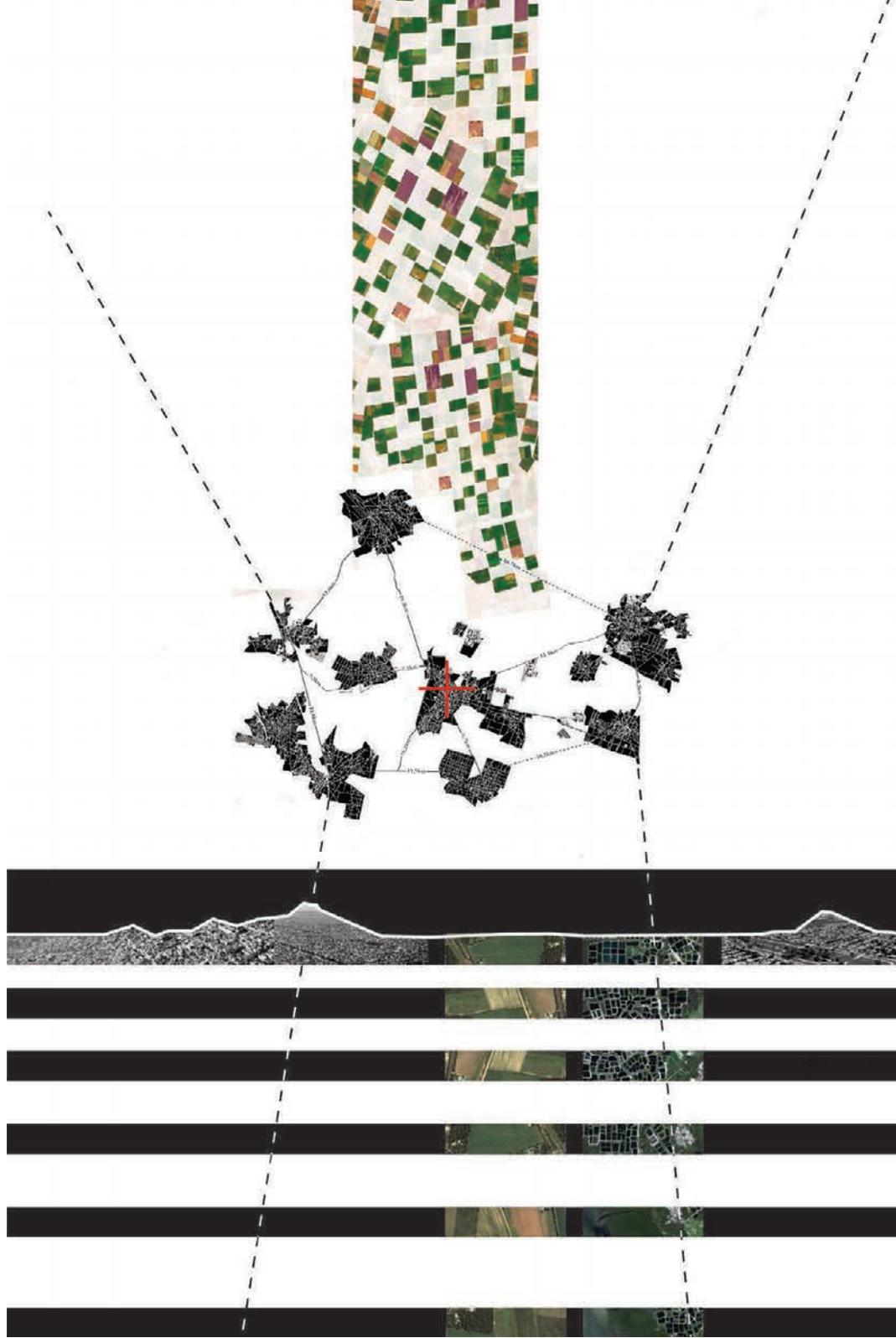


Gráfico 40: Diagrama Estratégico para: Sistema e Ciudades. Fuente: Elaboración propia a partir del análisis y diagnóstico de la región.

## 2. Amortiguamiento de crecimiento de la mancha urbana:

Una segunda conclusión del análisis se llevó a cabo es que la mancha urbana de la Zona Metropolitana del Valle de México absorberá el municipio de Zumpango en los próximos 30 años.

La fuerza urbana del Distrito Federal se ha fortalecido y consume a sus periferias. Sin embargo esta dinámica simbiótica es la que actualmente dirige los flujos laborales-habitacionales el este y norte a la zona centro, sur y oeste, con esto, la proliferación de ciudades dormitorio, áreas con fuerte conflicto vial, altos costos de traslado así como falta de infraestructuras, equipamiento y servicios.

Con el objetivo de evitar seguir alimentando a la mancha urbana de la

Zona Metropolitana del Valle de México se propone delimitar el borde sur del municipio con un colchón verde y especificarlo como zona protegida.

De la mano con esta estrategia, se apuesta por un crecimiento por etapas y zonificado, en un corto plazo con un perfil bajo, respetando la tipología actual de crecimiento y a largo impulsando la construcción de áreas con alta densidad, sobretodo a lo largo del viaducto Bicentenario donde la escala de la vialidad permite el incremento de altura en los edificios.

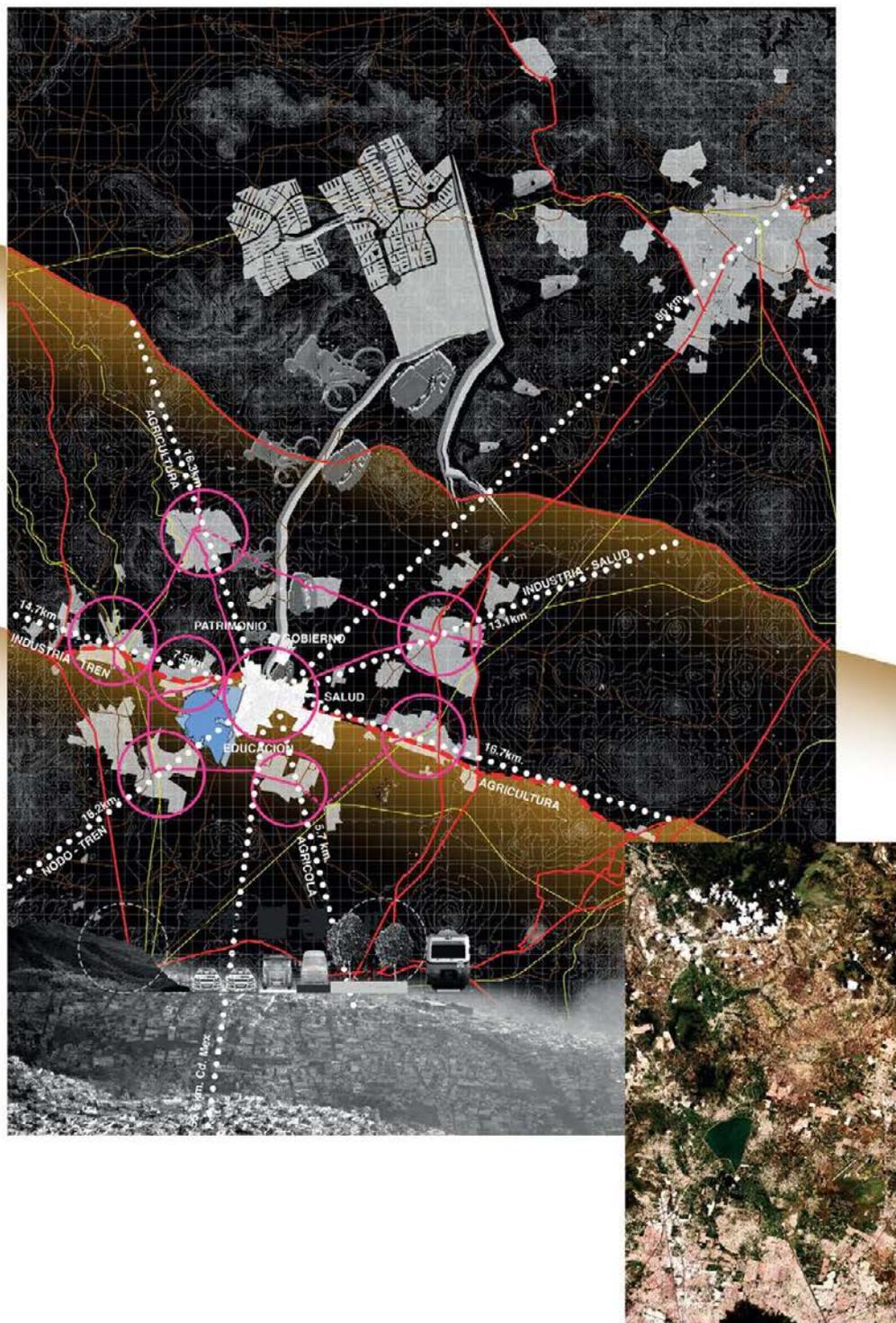


Gráfico 41: Diagrama. Estrategia para: el Amortiguamiento del crecimiento de la mancha urbana. Fuente: Elaboración propia a partir del análisis y diagnóstico de la región

### 3. El lago como motor de desarrollo:

Conclusión: El lago de Zumpango se proyecta como un fuerte articulador de las estrategias de desarrollo urbano que integran la región, es el hito que da imagen a la zona. Ciudades como Teoloyucan y San Juan Zitlaltepec forjan su carácter a partir de la cercanía con el cuerpo de agua. Sin embargo, desde la incorporación de este al sistema de drenaje su capacidad productiva y simbólica se vió en declive.

Actualmente es un cuerpo de agua inerte. En aras de reconstruir el significado del Lago y con esto impulsar el plan regional, es necesario reactivar el plan de recuperación ecológica de la laguna propuesto por el Instituto Mexicano de Tecnología de Agua en 2012 y aunado a esto, la incorporación

de humedales para ayudar a su limpieza gradual y natural.

Con esto, en un mediano-largo plazo tener producción pecuaria especies de agua dulce que incluso abran la posibilidad de replantearlo como nodo turístico

Objetivo: se trata de uno de los últimos vestigios del antiguo lago de Texcoco. Históricamente, el agua ha representado un motivo de arraigo y desarrollo para los asentamientos humanos; en este caso la recuperación y buen manejo del cuerpo de agua podría derivar en la potencialización económica y urbana de la zona.

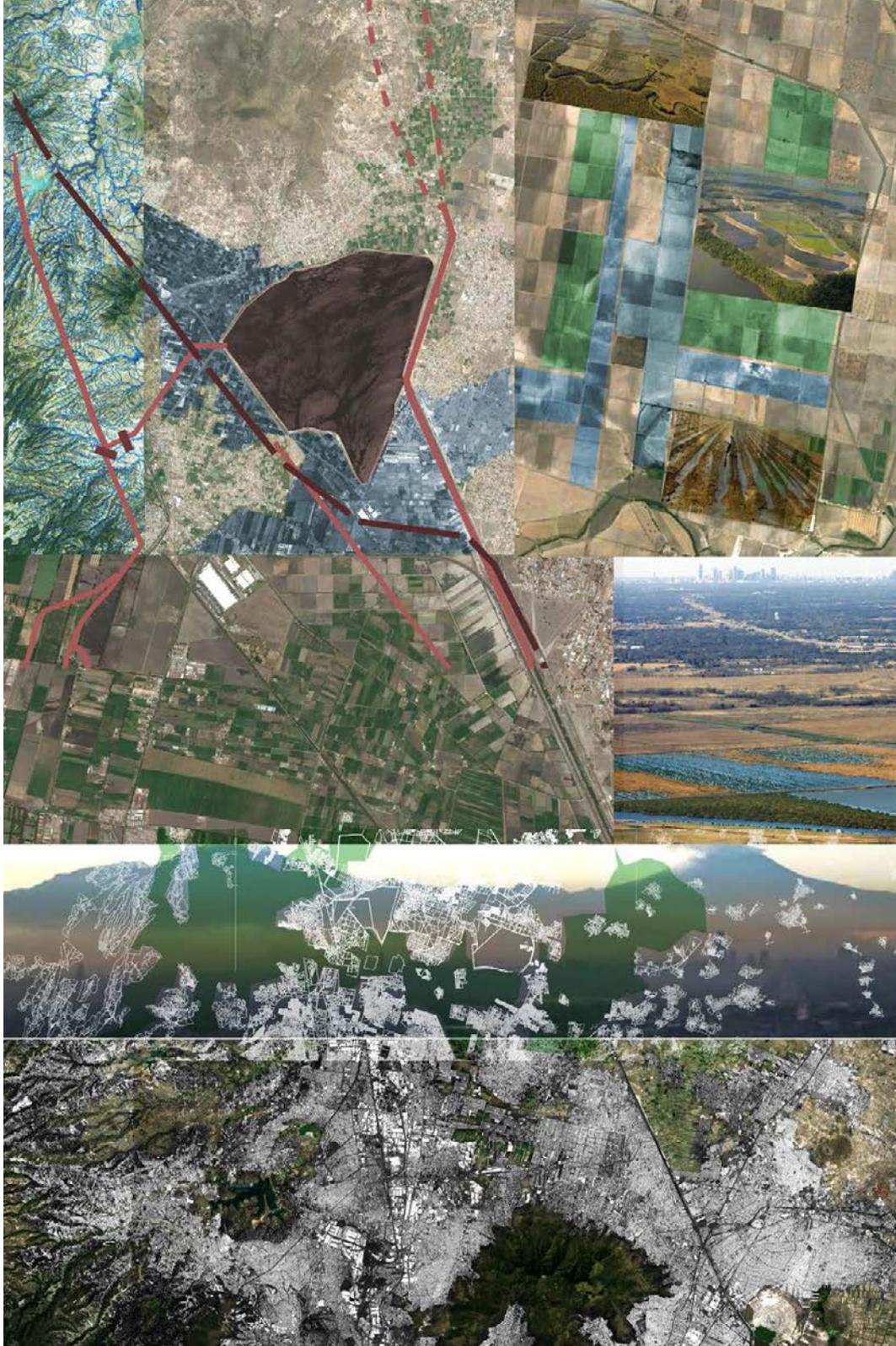


Gráfico 42: Diagrama. Estrategia para: "El Lago como Motor de Desarrollo". Fuente: Elaboración propia a partir del análisis y diagnóstico de la región.

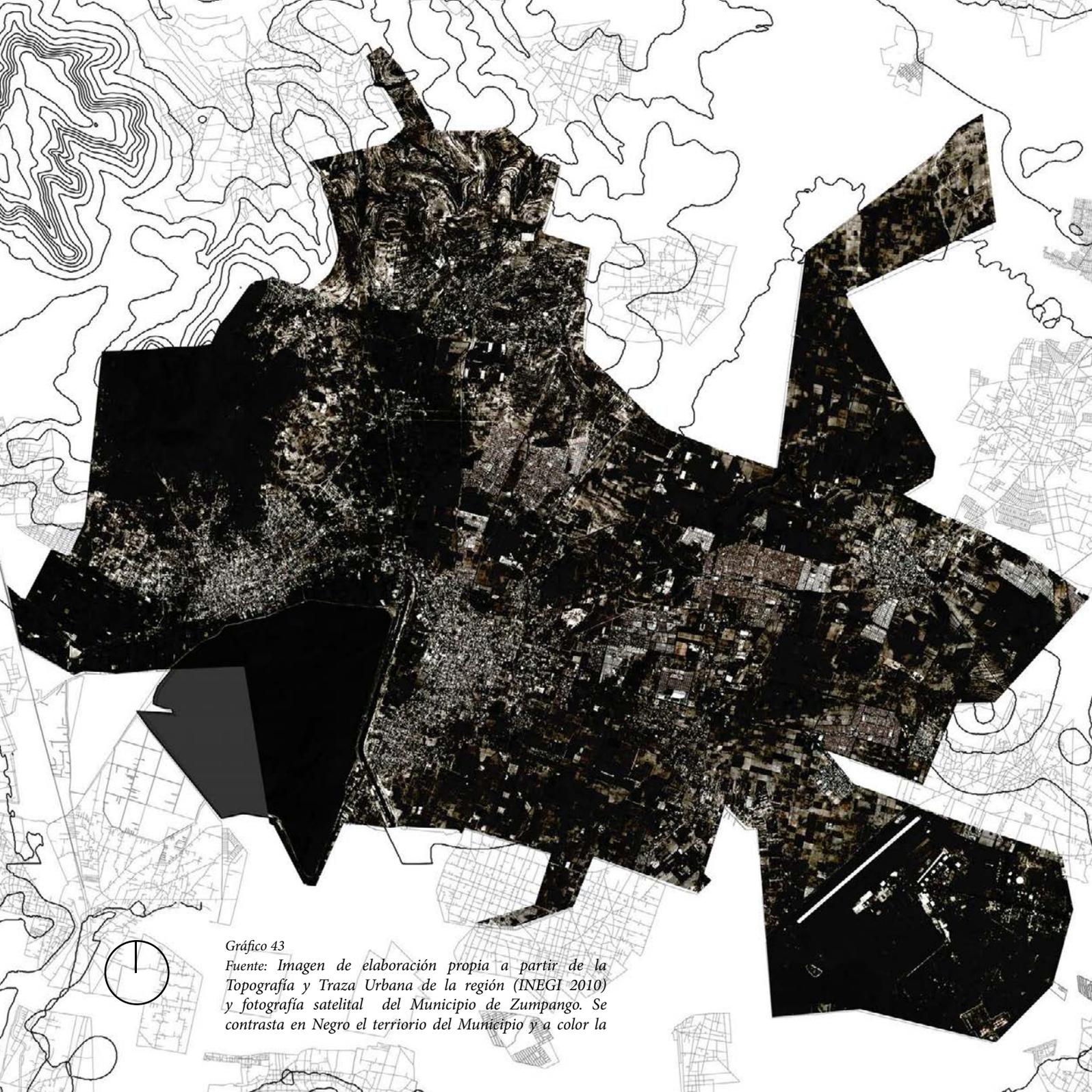


Gráfico 43

Fuente: Imagen de elaboración propia a partir de la Topografía y Traza Urbana de la región (INEGI 2010) y fotografía satelital del Municipio de Zumpango. Se contrasta en Negro el territorio del Municipio y a color la



# ANÁLISIS MUNICIPIO DE ZUMPANGO

**INTRODUCCIÓN.**

**ESTADO ACTUAL.** ANÁLISIS A PARTIR DE  
LA ELABORACIÓN DE CARTOGRAFÍA

**ANÁLISIS PLAN DE DESARROLLO URBANO  
(PDU) MUNICIPIO**

**EJES RECTORES.  
INFRAESTRUCTURA / TRABAJO/ VIVIENDA**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



*Gráfico 44*  
*Unidades Habitacional "La*  
*Trinidad". Vista de glorieta Norte.*  
*Fuente: Elaboración Propia.*



*Gráfico 45*  
*Vista Norte del Río de las*  
*Avenidas.*  
*Fuente: Elaboración Propia.*



*Gráfico 45  
Estado de abandono en unidad Habitacional  
"Paseos de San Juan", Octubre 2014.  
Fuente: Elaboración Propia.*

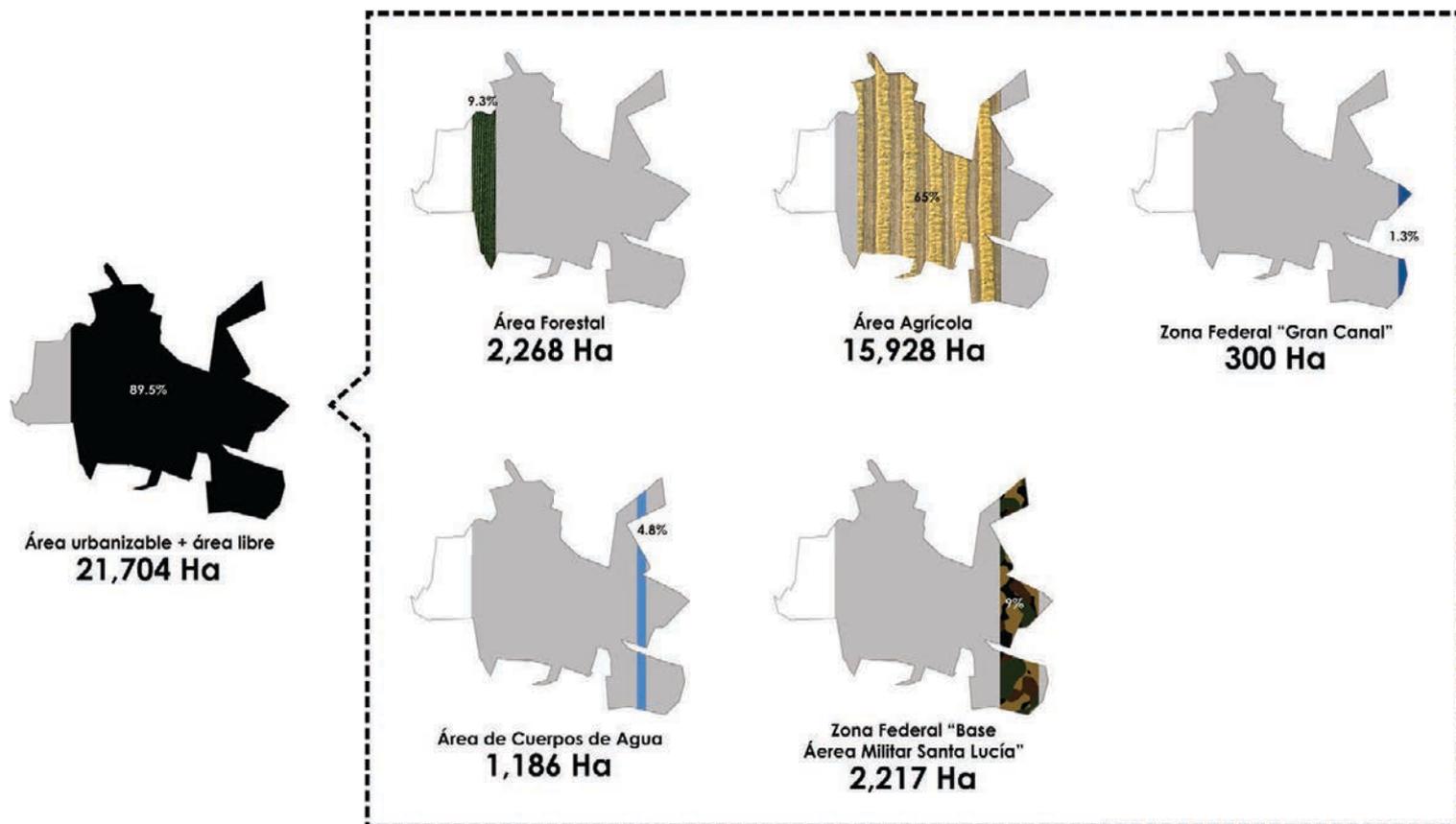


Gráfico 46: ÁREAS DEL MUNICIPIO DE ZUMPANGO. Representación del área que ocupa cada rubro respecto al área total del Municipio.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Plan de desarrollo Urbano del Municipio de Zumpango 2008

# INTRODUCCIÓN

Posterior a un estudio regional de la zona, la metodología continuó a escala local. El polígono se definió por la topografía, las vialidades primarias federales o estatales, la mancha urbana y los límites políticos. Al marcar estos bordes y compararlos con los límites municipales del plan de desarrollo actual, se decidió modificar el polígono de actuación y tomar como nueva delimitación los límites políticos del municipio.

En este polígono local se profundizaron los rubros de población, servicios urbanos, morfología y estructura de la ciudad, siguiendo la línea de estudio de la escala regional. La investigación quedó estructurada de la siguiente manera:

## FÍSICO -AMBIENTAL.

- Hidrografía.
- Topografía.
- Vegetación.

## ESTRUCTURA URBANA.

- Morfología urbana.
- Hitos y patrimonios históricos.
- Vialidades.
- Equipamiento.
- Servicios: Abastecimiento de agua, drenaje y electricidad

## SOCIAL.

- Sociedad, Densidad y Población

**Véase anexo de cartografía del Municipio de Zumpango.**



Gráfico 47: Centro Histórico  
de Zumpango de Ocampo.  
Octubre 20104.  
Fuente: Elaboración Propia.



Gráfico 48:Contaminación en la  
Laguna de Zumpango.  
Fuente electrónica :  
[http://ciudadanosenred.com.mx/  
agoniza-laguna-de-zumpango/](http://ciudadanosenred.com.mx/agoniza-laguna-de-zumpango/)  
2013

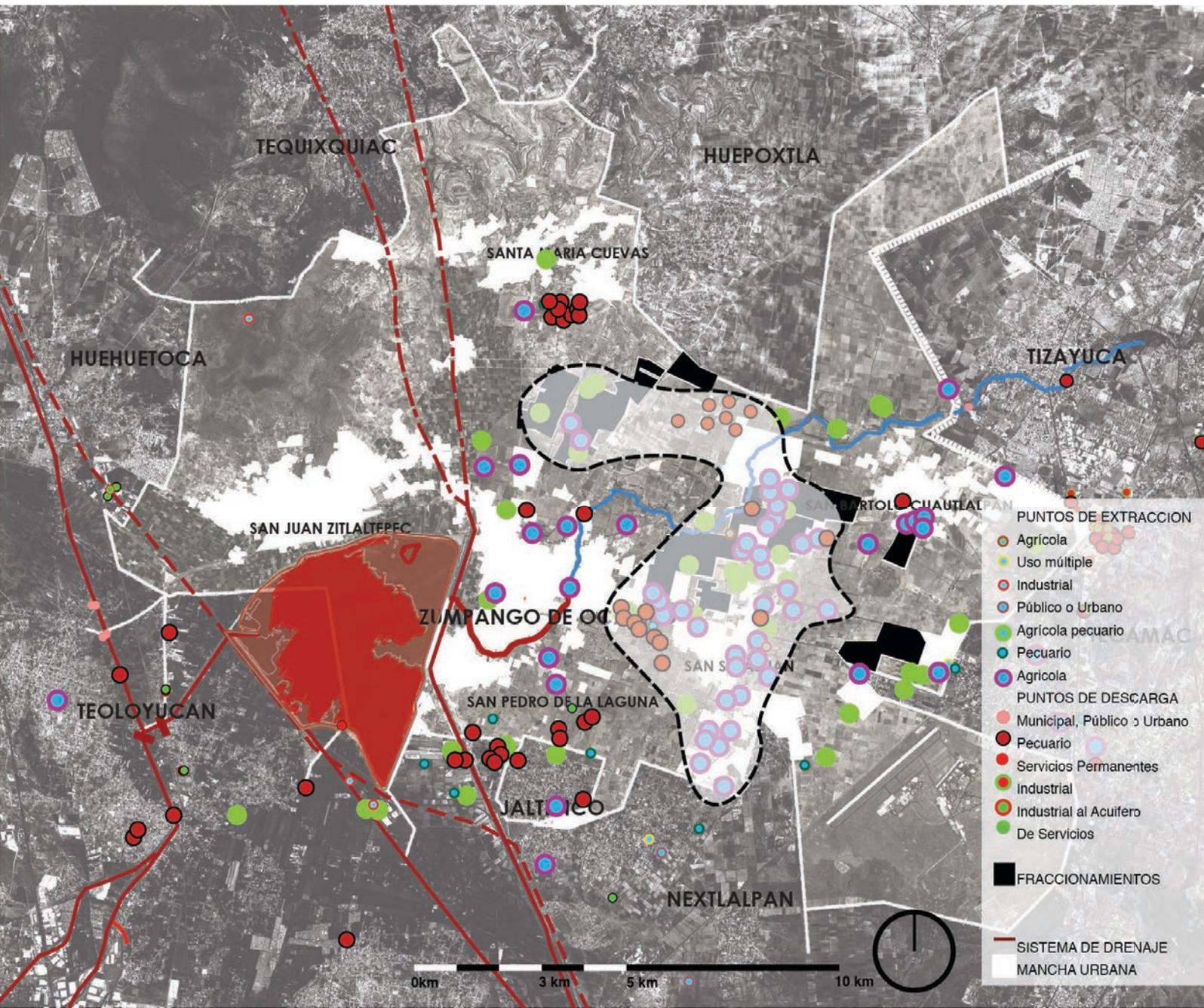


Gráfico 49

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de cartografía.

El **Municipio de Zumpango** cuenta con una superficie de 24,488ha. Colinda con los municipios de Hueyoxtla y Tequixquiac al norte; al sur con los municipios de Jaltenco, Nextlalpan y Tecámac; al oriente con Tizayuca y parte del estado de Hidalgo; y al poniente con Teoloyucan.

La región hidrográfica donde se ubica Zumpango se encuentra conformada por varias subcuencas que se conectan en el municipio. Esto genera un sistema más complejo de corrientes e hidrografía. Desde el sur de la Laguna y extendiéndose hacia el norte del municipio se encuentra la subcuenca Texcoco – Zumpango, la subcuenca Tepetzotlán se ubica al poniente del municipio, mientras que la subcuenca del Río de las Avenidas [Tezontepec] corre también desde la laguna hacia el nororiente de Zumpango.

En la zona oeste también se da el traslado de drenaje más importante de la ZMVM<sup>1</sup>.

**El Gran Canal** Corre paralelo al lago de Zumpango y se conecta con los Túneles de Tequixquiac que a su vez al Río Salado.

El túnel Emisor Oriente (TEO) se comunica al Río Cuautitlán, derivando después en el Tajo de Nochistongo y en el Río el Salto. Finalmente se dirige a Hidalgo a través del Río Tula. El túnel emisor Central se conecta directamente al Río Tula.

El Río de las Avenidas formaba parte importante del sistema hídrico del municipio, pero actualmente es un caudal de drenaje, que atraviesa de oriente a poniente el municipio.

Se generan 156 l/s de **agua residual**, y se recolecta un 83.6% (130 l/s). Estas aguas negras y grises se vierten sin tratamiento al Río de las Avenidas, desembocando éste en el Gran Canal, haciendo de la laguna de Zumpango un simple vaso regulador dicho sistema.



Viviendas con agua potable dentro  
**29,388**

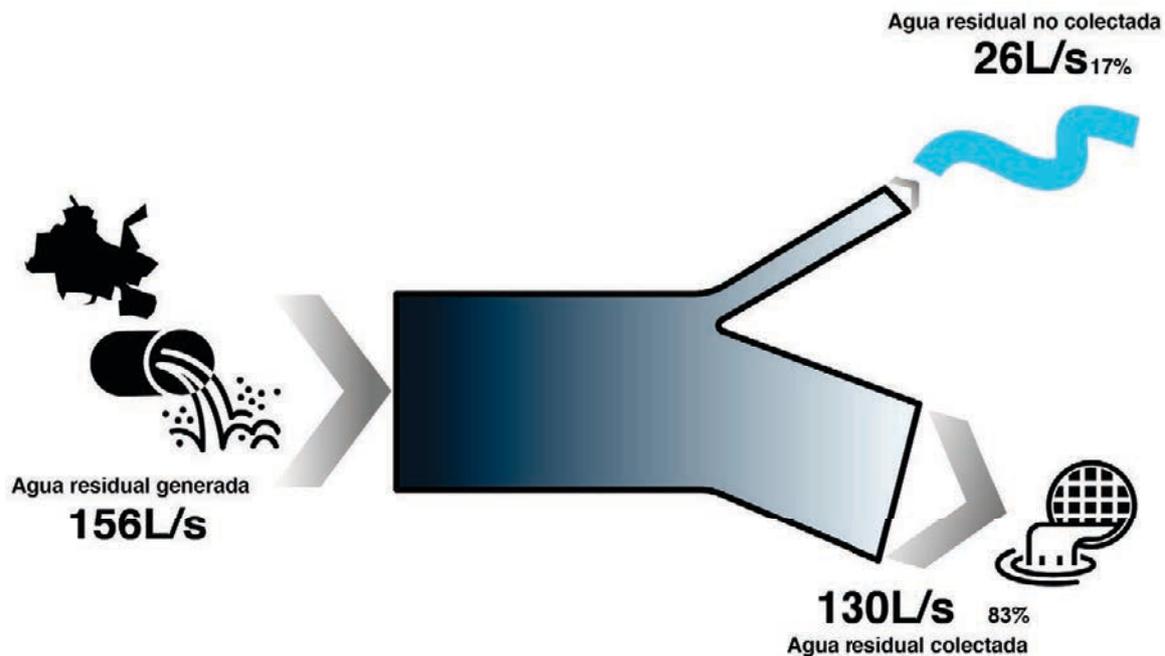


Viviendas con agua potable fuera  
**2,424**



Viviendas con drenaje

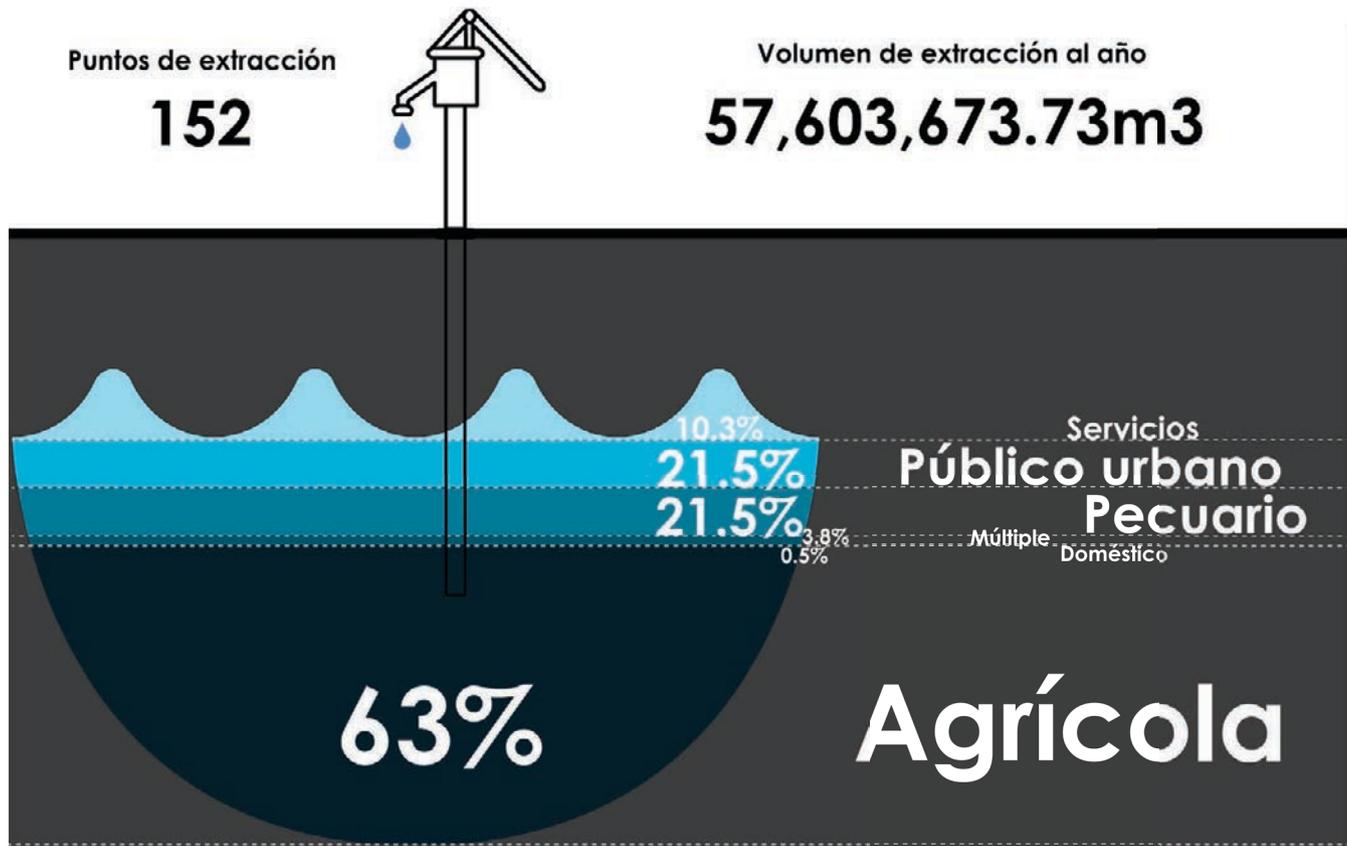
Red Municipal de agua.



Estado actual. Drenaje

Gráfico 50

Elaboración propia con base en:  
- Censo de Población y Vivienda (Csaince 2010) INEGI (2010)  
- "Estadística Básica Municipal : Zumpango" IGECEM, Edo. México (2013)  
- Estadísticas del Agua de la Región Hidrológico-Administrativa XIII, Aguas del Valle de México. (2009)



Elaboración propia con base en:  
 - Censo de Población y Vivienda (Csince 2010) INEGI (2010)  
 - "Estadística Básica Municipal : Zumpango" IGECM, Edo. México (2013)  
 - Estadísticas del Agua de la Región Hidrológico-Administrativa XIII, Aguas del Valle de México. (2009)

**Extracción de agua**

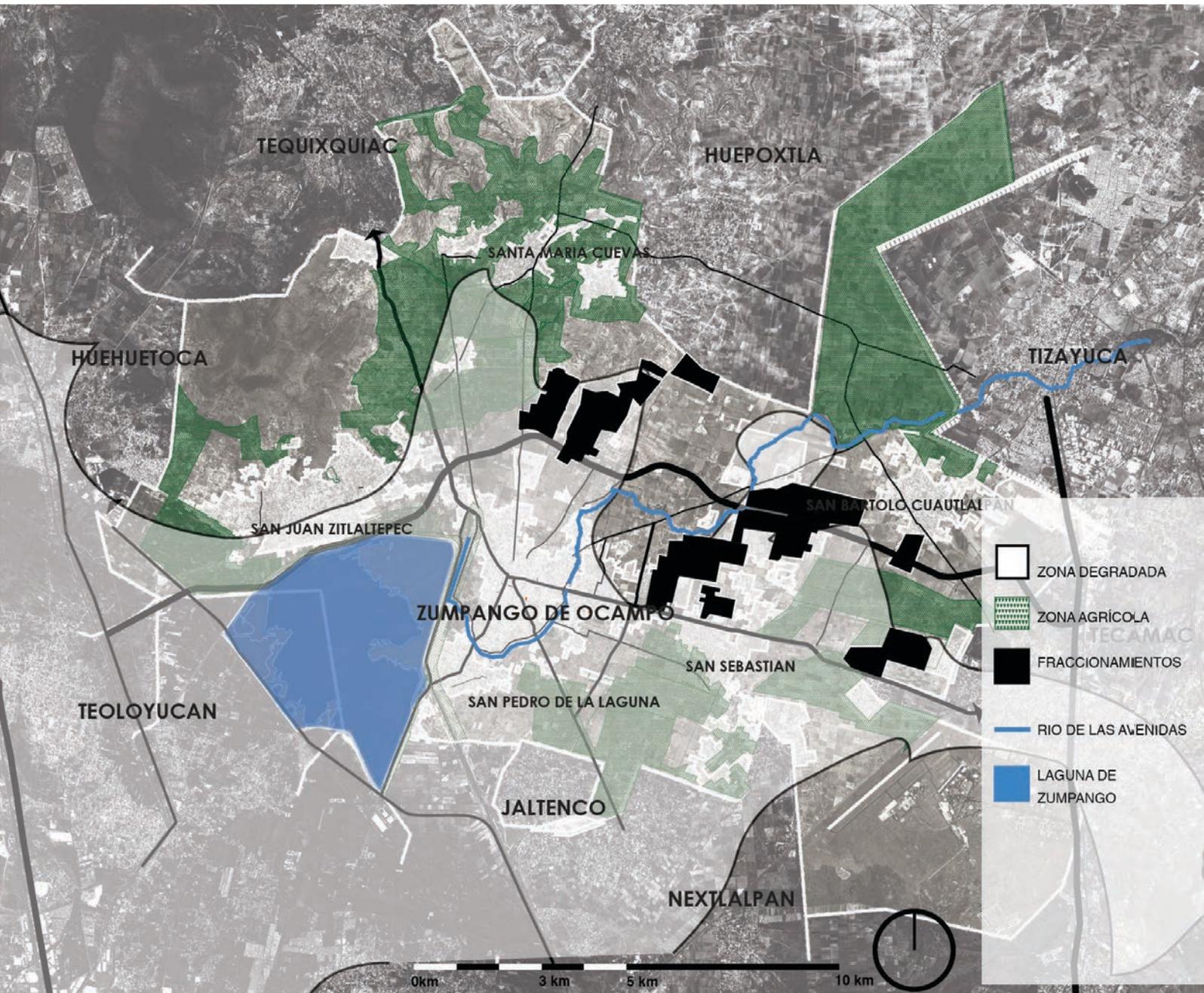


Gráfico 51  
 Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de cartografía.

Zumpango tiene un total de 28 permisos de descargas residuales emitidos por CONAGUA<sup>1</sup>, con 54 puntos de descarga y un volumen total de descarga de 743,188 m<sup>3</sup> /día de los cuáles dos son de uso múltiple, 45 pecuario, uno público urbano y seis de servicios.

Agrícola : 44,750,163 m<sup>3</sup>/año.  
Doméstico: 95,000 m<sup>3</sup>/año.  
Industrial: 23,197,642 m<sup>3</sup>/año.  
Múltiple: 807,678 m<sup>3</sup>/año.  
Publico Urbano: 4,761,743.8 m<sup>3</sup>/año.  
Pecuario: 4,761,743.8 m<sup>3</sup>/año.  
Servicios: 2,284,308.8 m<sup>3</sup>/año.

Actualmente existen 121 concesiones con 152 puntos de extracción del acuífero, obteniendo un volumen de extracción de 57,603,673 m<sup>3</sup>/año.

Los **servicios urbanos** también están por debajo de la demanda municipal.

La mayoría de éstos se encuentran al oriente de la cabecera de municipio, en la zona central, y se extienden hacia el sur. Muchos coinciden con las zonas donde las inmobiliarias han desarrollado los extensos conjuntos de vivienda que se han mencionado.

El abastecimiento de agua tiene una oferta de 178 l/s. pero una demanda de 349 l/s. y por lo tanto un déficit de 149 l/s. Esta carencia en el suministro de agua se debe en parte a una falta de infraestructura hidráulica y de plantas potabilizadoras como ocurre en la mayoría de los fraccionamientos. De las 32,366 viviendas particulares habitadas, 29,388 cuentan con agua potable dentro de la vivienda y 2424 con agua potable fuera de ésta.

El agua potable en el municipio se distribuye de la siguiente manera:

Dentro del **equipamiento urbano** con el

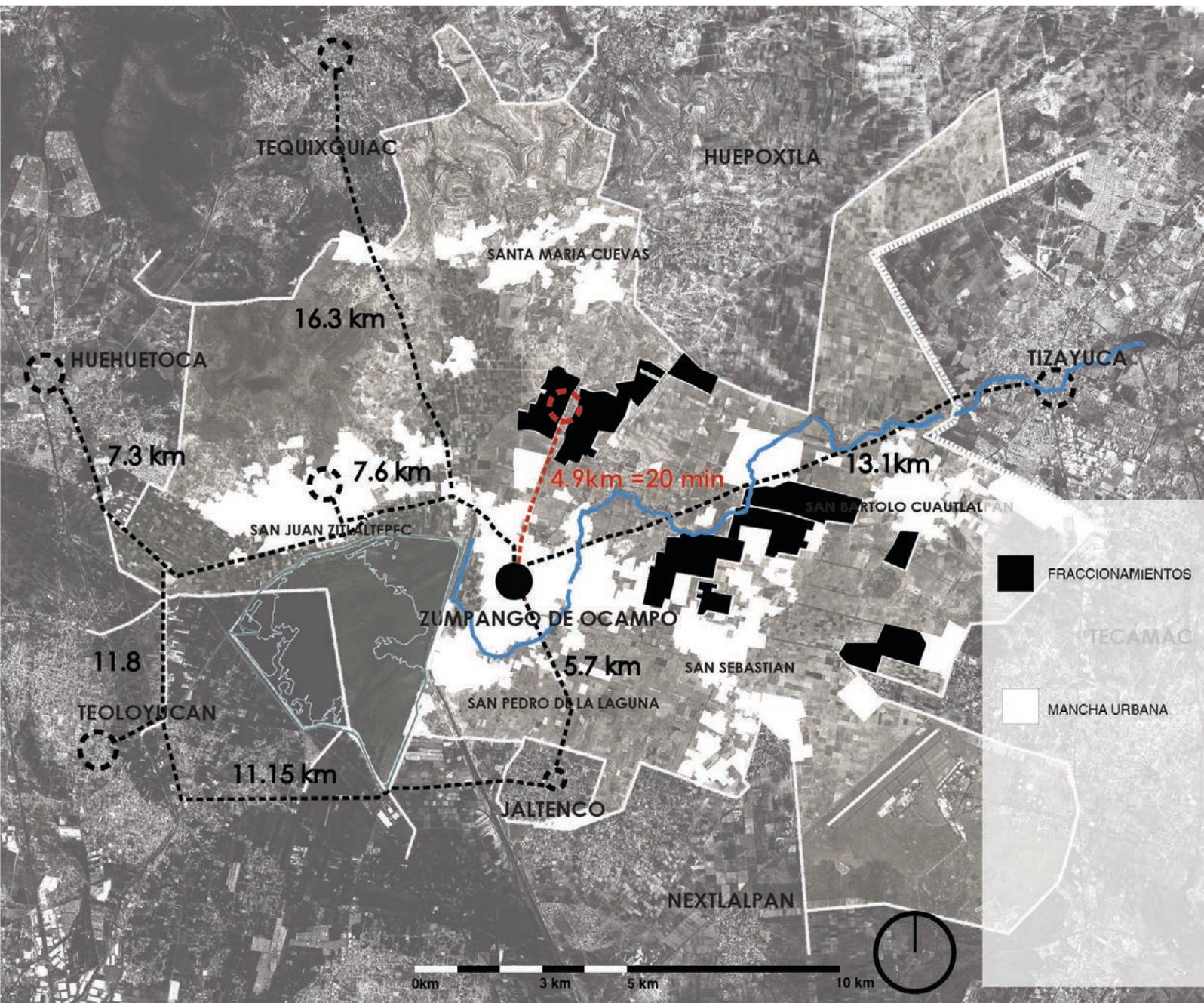


Gráfico 52

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de cartografía.

que cuenta el municipio de Zumpango está un centro universitario de la Universidad Autónoma del Estado de México, 3 escuelas de nivel medio superior, 4 escuelas secundarias, 8 escuelas primarias, 9 jardines de infantes y 4 guarderías maternas, 4 centros de salud y 2 hospitales privados, 2 supermercados, 4 cementerios, 8 áreas deportivas, 2 parques urbanos. Se suma parte del equipamiento de Tecamac y Jaltenco son dos Centros Universitarios más la Escuela Normal de Tecámac y la Universidad privada del Estado de México, cuatro centros de salud, un parque urbano, el Deportivo de los Telefonistas y un espacio comercial.

Además del **Río de Las Avenidas**, otro elemento importante para la imagen regional y local es **La Laguna de Zumpango**, cuya superficie aproximada es de 20 km<sup>2</sup>. Es un cuerpo de agua ubicado al norte de la cuenca del Valle de México, entre los municipios de Zumpango

y Teoloyucan, que hoy por hoy no recibe escurrimiento natural alguno por parte de la Subcuenca que la alimentaba. Tiene una superficie de embalse de 1845 ha y un volumen medio almacenado de 98.30 hm<sup>3</sup>. Este cuerpo de agua era parte de los 5 lagos que formaban el sistema lacustre de la Cuenca del Valle de México.

Durante la temporada de lluvias, dos meses aproximadamente, la Laguna de Zumpango controla las avenidas pluviales del Río Cuautitlán y del Emisor Poniente. Regularmente almacena en promedio 60 hm<sup>3</sup> al año mediante el canal de Santo Tomás. Una parte del agua que se almacena en laguna es usada para el riego agrícola.

Zumpango además cuenta con un **clima** predominante semiseco, con lluvias en verano que caen sobre el 59.41% del territorio, y un clima templado subhúmedo que a su vez cubre el 40.59% restante.

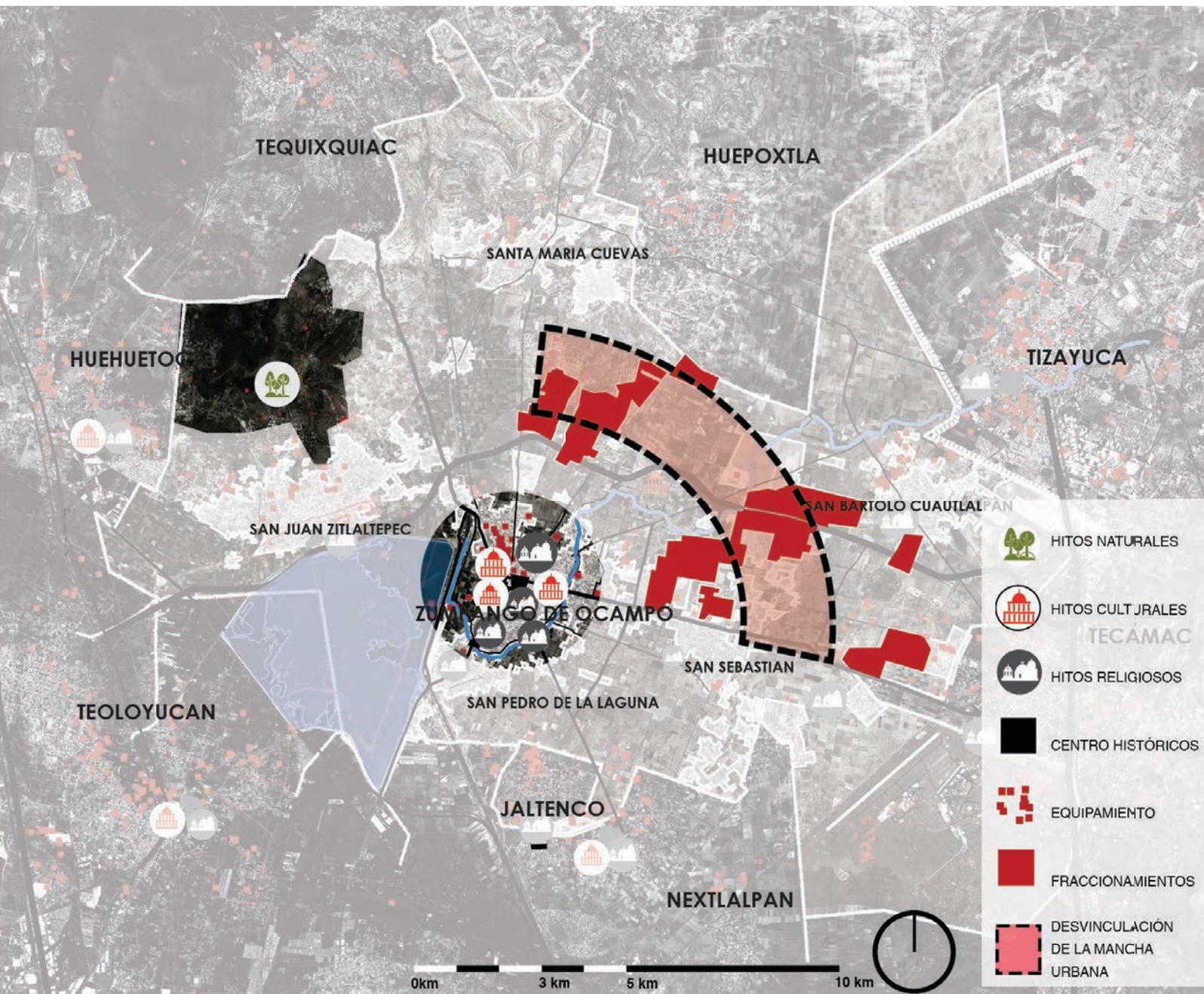


Gráfico 53

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de cartografía.



Los vientos dominantes se registran del Noroeste del municipio, lo que provoca problemas de malos olores provenientes de la laguna de Zumpango y el Gran Canal en la cabecera municipal.

La **orografía** del municipio no presenta grandes variables de altimetría. Estas pendientes se encuentran de manera general en todo el municipio, a excepción del norponiente de Zumpango donde se encuentra el Cerro de la Estrella con una altura de 2.650 m - el punto más alto del municipio. El eje norte-sur que se forma entre el cerro de Zitlaltepec y el lago de Zumpango, compone los principales hitos naturales de la zona.

Esta llanura casi omnipresente en el municipio se aprovechaba hasta hace algunos años como campos de cultivo. Sin embargo, a partir de la declaración de Zumpango como Ciudad Bicentenario, fueron justamente estas áreas las que se

asignaron como terrenos de construcción, de manera que el porcentaje del territorio que corresponde al uso de suelo urbano, incrementó. Esto ha provocado a la vez una compactación del suelo, que ocurre debido a los procesos de urbanización y de las comunidades cercanas a ellas, provocando que la cubierta vegetal disminuya.

Dicho crecimiento de la mancha urbana puede visualizarse desde un esquema de fondo-figura. El centro se distingue con una traza irregular, expresando los antecedentes históricos de los asentamientos originarios. Un segundo radio se compone de un área perimetral que tiene una traza más ortogonal y en los límites se puede observar una irregularidad en la traza con pocas intersecciones de calles, se trata de los asentamientos delineados por agricultores en las antiguas periferias de la mancha urbana.

De acuerdo al censo de población del

# CRECIMIENTO DESARROLLOS HABITACIONALES

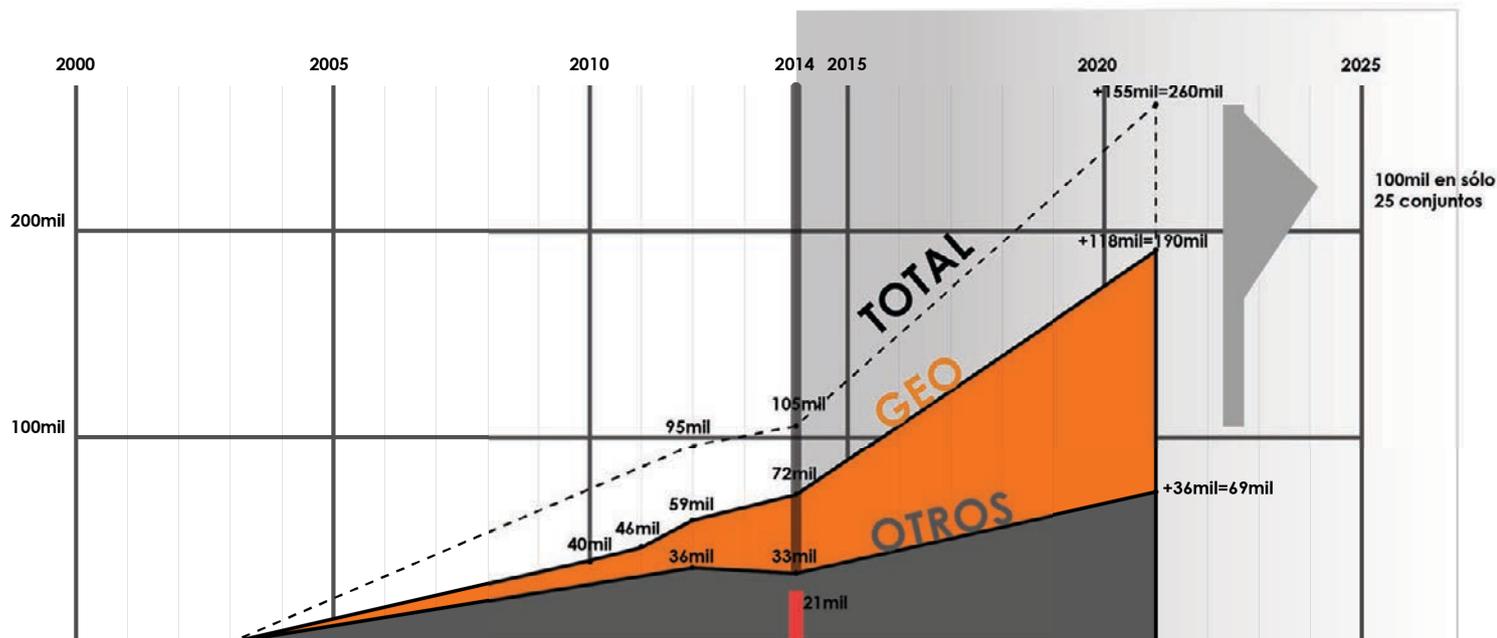


Gráfico 54

Elaboración propia con base en:

- Censo de Población y Vivienda (Csince 2010) INEGI (2010)
- "Estadística Básica Municipal : Zumpango" IGECEM, Edo. México (2013)
- "Lámina de Conjuntos Urbanos" Información Municipio de Zumpango (2013)
- "Principales Resultados del Censo de Vivienda 2010" INEGI (2012)
- portal.infonavit.org.mx
- [http://www.milenio.com/region/Abandono-rezago-habitacional-Zumpango\\_0\\_216578588.html](http://www.milenio.com/region/Abandono-rezago-habitacional-Zumpango_0_216578588.html)

INEGI<sup>1</sup>, el municipio tenía una población de 159,647 habitantes en el 2010 y 62,745 viviendas totales [2010, INEGI] de las cuales el 60% se encuentra habitado [37,647] y el restante deshabitado [25,048].

Las viviendas de interés social en el año 2010 sumaban 62,000 viviendas. En el 2014 esta cifra incrementa hasta 105,000 viviendas en todo el municipio . De las cuales en su mayoría han sido construidas por el grupo inmobiliario Casas GEO [72,000].

Para el año 2020 se prevé que el número a 260 mil viviendas. (Elaboración a partir de Censo de Población y vivienda CSINCE 2010, INEGI<sup>1</sup> 2010).

La densidad media del municipio es de 410 hab/km<sup>2</sup>, 670 hab/km<sup>2</sup> en el centro y hasta 970 hab/km<sup>2</sup> en desarrollos de interés social. Morfológicamente esto se traduce en nodos densos en el núcleo de la ciudad, que van disminuyendo gradualmente en

concentración de población hasta llegar al borde de la mancha existente. En los fraccionamientos, dicha tendencia a la baja presenta un salto abrupto de densidad con índices incluso más altos que los de los nodos previamente mencionados.

Desde un principio fue claro que **el municipio cuenta con una problemática de contaminación del sistema hídrico, la laguna y el Río de las Avenidas, debido a la mala infraestructura sanitaria y las escasas políticas de reutilización y reciclamiento del líquido.**

Por otra parte, los distintos puntos de extracción del acuífero afectan al sistema hídrico de la región, al extraer más agua de los acuíferos de lo que se recarga y por lo tanto están sobreexplotados. Como ya se mencionó anteriormente, de no existir medidas de tratamiento y saneamiento de dicho sistema, ocurrirán degradaciones importantes del suelo, cuerpos acuosos y otros recursos naturales dependientes



Núcleo central

Borde

Anillos de crecimiento

Borde Jálteno

Fraccionamientos Oriente

Fraccionamiento la trinidad

Gráfico 55  
MORFOLOGÍA. Análisis morfológico de distintos patrones de  
Traza Urbana. Fragmento de Ficha Técnica, véase Anexo.  
Fuente: Elaboración propia.

# DIAGNÓSTICO /PRONÓSTICO

de los primeros, afectando rubros subsecuentes como la vivienda y la agricultura.

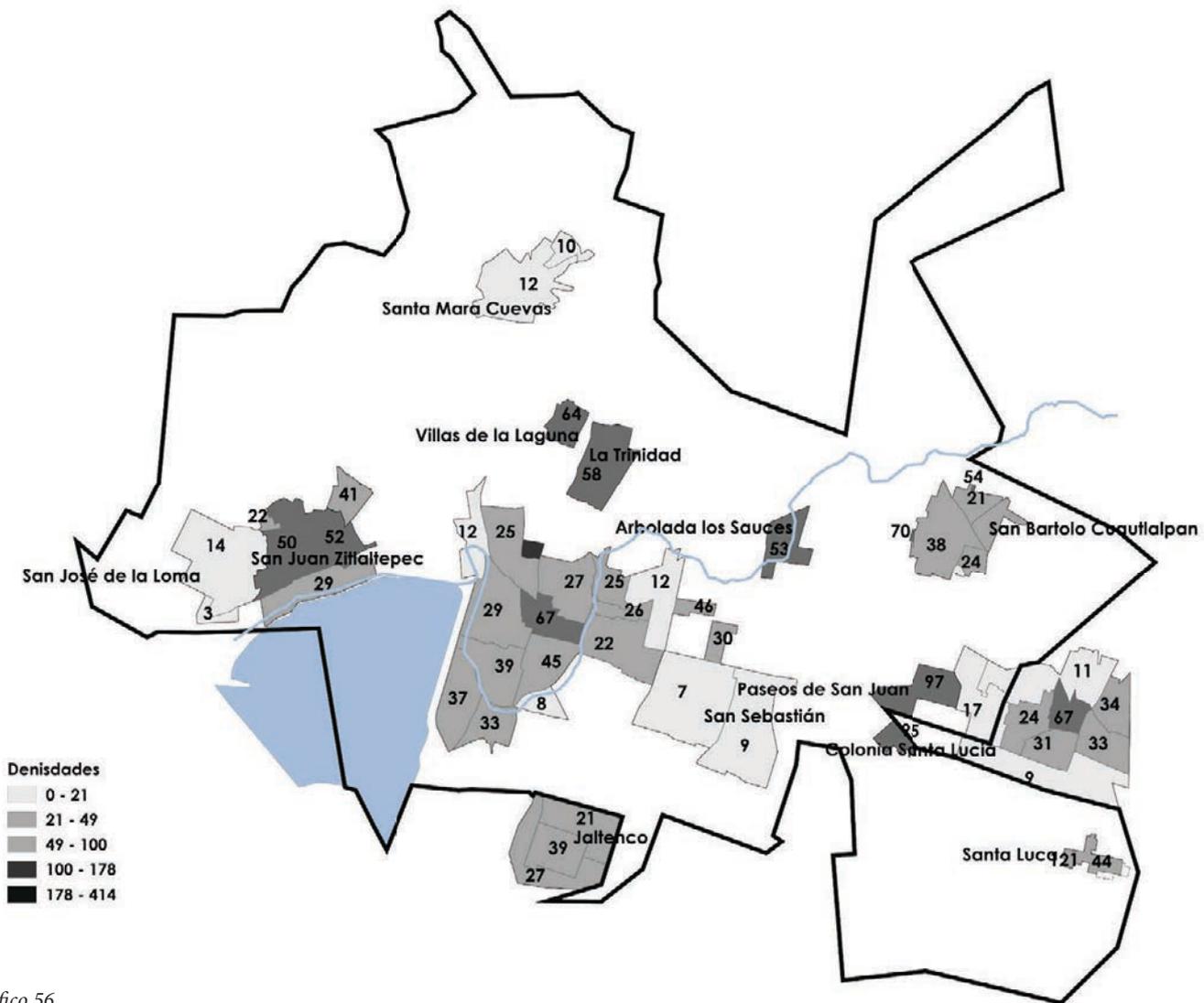
en gran parte para avenidas y glorietas, cuando solo el 18.33% de los habitantes de estas zonas tiene auto propio.

Un correcto aprovechamiento y modificación del sistema actual ayudará a generar sistemas cerrados. Esto impulsará la independencia del suministro de agua, hoy por hoy ligada a un esquema futuro de transporte interregional de agua limpia desde otras localidades, misma situación que vive actualmente la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) por sobreexplotación.

La **morfología** de los desarrollos habitacionales es sistemática y poco adaptada a las condiciones de topografía y clima del municipio. El 20% de las edificaciones son de dos niveles, 10% de uso mixto -comercial/habitacional- y el 70% restante se eleva en un solo nivel, con un 45% de tasa de desocupación en éste. El espacio común restante, se destina

**El problema no son los números, sino la apuesta injustificada de las vivienderas. Frente a este panorama, podría entenderse que una postura más congruente es optar por la densificación de la mancha urbana existente y graduar su crecimiento conforme esta toca zonas de uso agrícola, para en un mediano plazo poder urbanizar la periferia bajo el mismo esquema.**

La vivienda actualmente se encuentra distribuida de manera desordenada , principalmente los nuevos conjuntos habitacionales que carecen de servicios, equipamiento e infraestructura. Esta es una de las principales problemáticas actuales del Municipio.



Densidad de población. hab X ha

Gráfico 56  
Elaboración propia con base en:

Censo de Población y Vivienda (CSINCE 2010).  
Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).  
Modificación del Plan de Desarrollo Urbano (PDU 2008).



Con la implementación de nuevos programas de distribución, reordenamiento urbano y de nuevas políticas que ayuden a una mejor construcción de la vivienda que incluya todas las necesidades recreativas, de infraestructura, equipamiento y movilidad, se puede crear un municipio autosuficiente y mejor distribuido dentro del territorio.

La franja que se forma entre Huehuetoca, Zumpango y Tizayuca es un puente de comunicación entre dos carreteras de gran importancia a nivel nacional: la autopista México –Querétaro, y la México-Pachuca. Puntualmente, el Viaducto Bicentenario es el hilo que une ambas carreteras, cruzando el municipio de este a oeste.

Los predios aledaños a esta vialidad son los que en su mayoría fueron adquiridos por las vivienderas para los proyectos de desarrollo inmobiliario. Más allá de estos,

estos fraccionamientos cuentan con pocas rutas que los conecten a los centros urbanos y de equipamiento del municipio, derivando en una segregación urbana que poco ha tratado de resolverse.

Las zonas rurales y los fraccionamientos son los que presentan menor porcentaje de población económicamente activa, debido por un lado a la lejanía de las fuentes de trabajo y la poca oferta que existe de éste. Los destinos laborales más importantes se ubican fuera del polígono municipal, en Pachuca, Cuautitlán, el D.F y Tizayuca. De continuar esta tendencia, lo más seguro es que ambas zonas presenten un fenómeno de deshabitación cada vez más agudizado, provocado por el bajo nivel de habitabilidad que la desconexión con los núcleos de actividad económica implica.

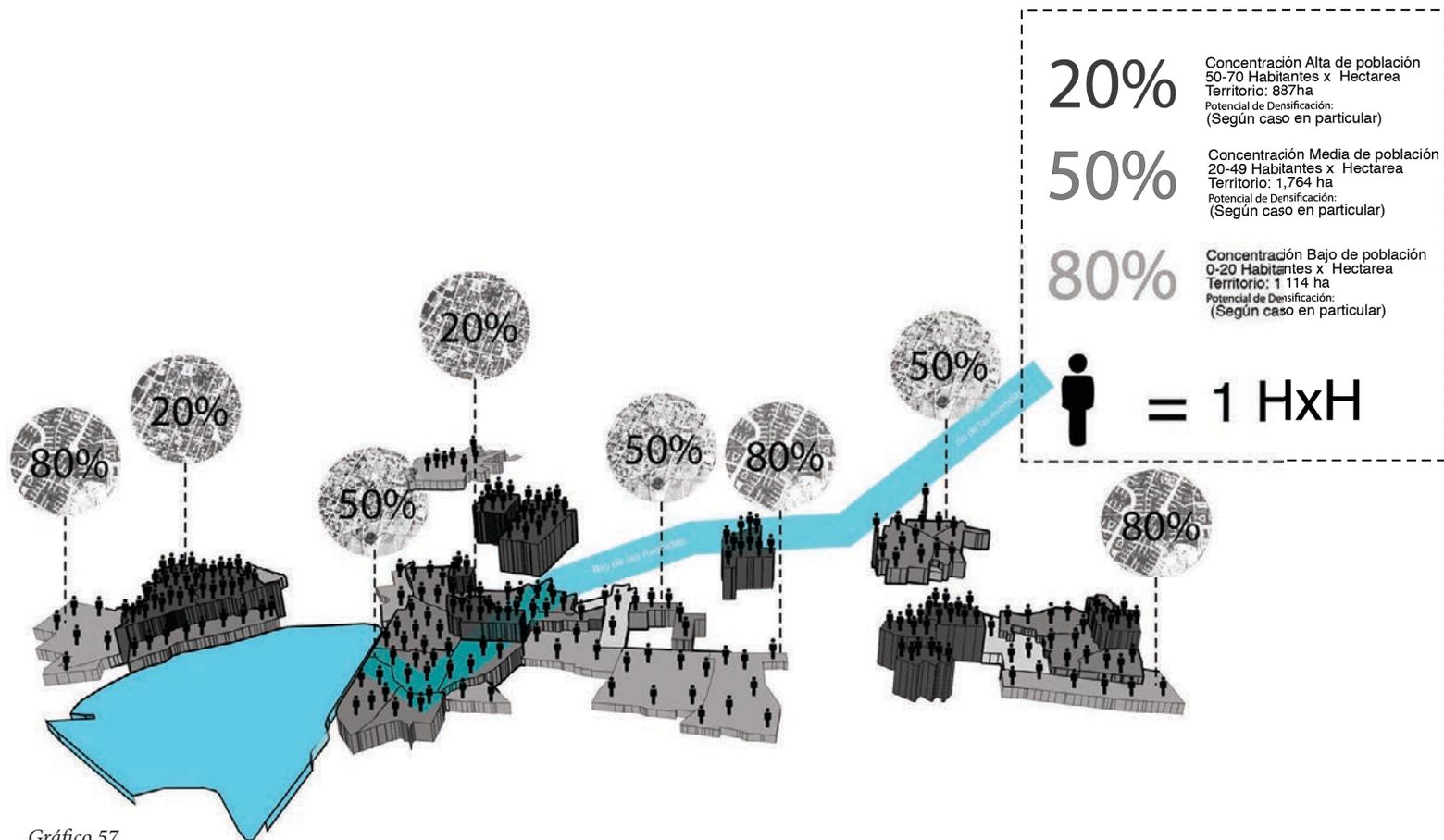


Gráfico 57

Elaboración propia con base en:

Censo de Población y Vivienda (CSINCE 2010).  
Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).  
Modificación del Plan de Desarrollo Urbano (PDU 2008).

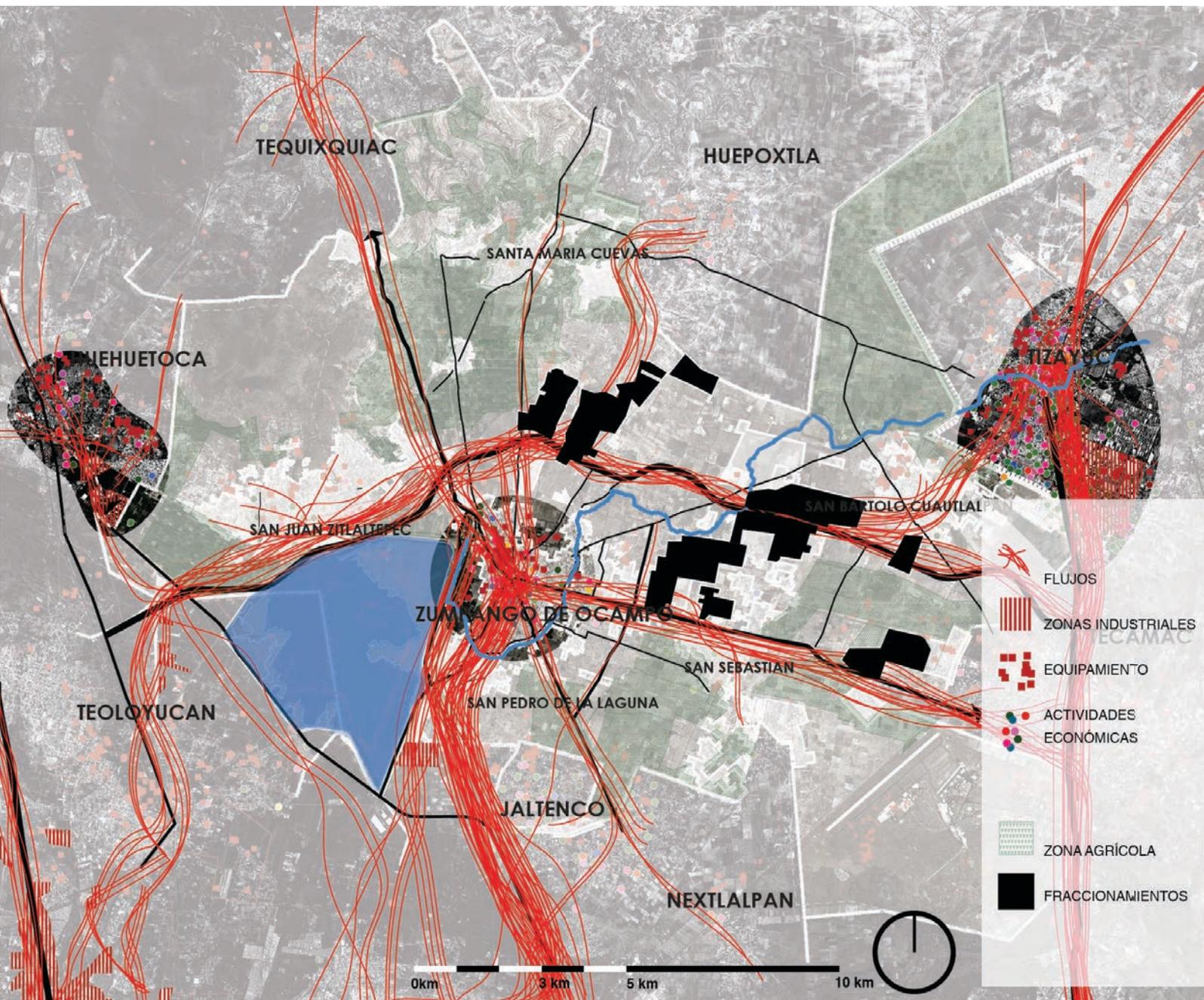
## Porcentaje de concentración de población



Existe a la vez un déficit importante sobre todo en el aspecto de la salud pública y las áreas de recreación. Su distribución tampoco tiene una perspectiva inclusiva. Estos equipamientos se ubican en zonas aisladas o en el polígono central del municipio, generando pocas condiciones de accesibilidad para los habitantes de los conjuntos habitacionales y rurales.

Desde la perspectiva de los fraccionamientos, las desarrolladoras se limitan a incluir equipamiento de educación básica generando un superávit importante

en este rubro y olvidando el resto de los **servicios urbanos necesarios** dentro de un desarrollo urbano autosuficiente. Los desarrolladores de vivienda están obligados por el libro V del Código Administrativo del Estado de México a dotar de esta infraestructura que produce bienestar y desarrollo a quienes adquieren vivienda.



educación y cultura  
 salud y asistencia  
 recreación y deporte  
 servicios urbanos y  
 administración pública  
 abasto y comercio

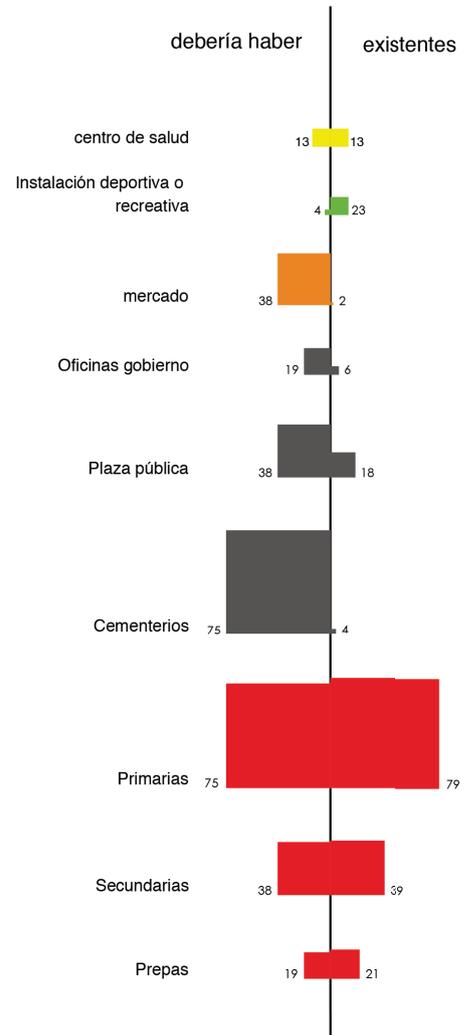
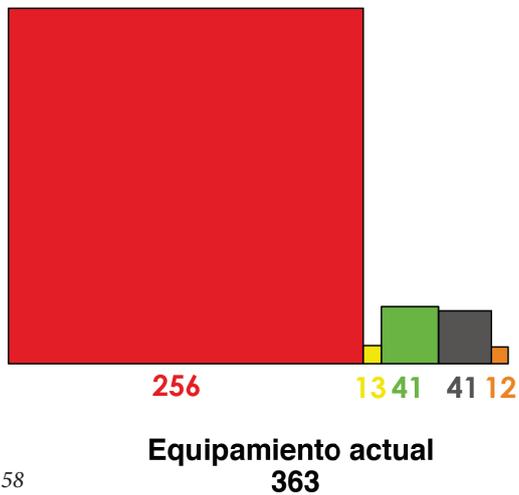


Gráfico 58

Elaboración propia con base en:

Censo de Población y Vivienda (CSINCE 2010).  
 Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).  
 Modificación del Plan de Desarrollo Urbano (PDU 2008).

## Equipamiento



**INFRAESTRUCTURA**

**TRAB**





BAJO

VIVIENDA



El planteamiento de reestructuración del municipio debe tocar puntos clave de la organización urbana.

El gobierno municipal refiere 3 acciones puntuales: el problema del abandono de vivienda, la falta de empleo y problemas de tráfico.

## **La propuesta del Taller Hídrico Urbano es abordar este análisis a partir de:**

### **Infraestructura Trabajo Vivienda.**

De esta forma, las inquietudes de la autoridad municipal y los resultados del análisis del estado actual tienen un punto de encuentro.

Se busca una **infraestructura** que forme y se integre al paisaje urbano, creando ciclos cerrados de cooperación: abastecimiento de agua potable y servicios de drenaje, vialidades y movilidad, desechos e industria de la transformación.

El mejoramiento , la reorganización y la diversificación de las vías de movilidad debe ser considerada para una mejor conexión de las localidades, los fraccionamientos tanto a nivel municipal como a nivel regional. También incentivar medios de transporte alternativos como la bicicleta,

## CONCLUSIONES

resultan alternativas viables debido a las distancias entre las localidades. más y mejores ingresos.

No debe olvidarse tampoco que hay un gran potencial en el patrimonio histórico y cultural en el municipio, la recuperación de estos inmuebles y áreas naturales contribuirá a un mejoramiento de la imagen urbana, el turismo y las actividades económicas del municipio.

El **trabajo** resulta un factor importante en la manera de cómo funciona la vivienda , el equipamiento y los servicios. Una mejor distribución de las actividades económicas beneficiaría al reordenamiento urbano, a la población y al fortalecimiento de la economía municipal. La agroindustria puede tener mayor potencial de producción y de generador de recursos, esto debido a las condiciones de terreno, al sistema hídrico que existe y a la gran cantidad de área destinada a esta actividad económica que puede tener un mayor apoyo y generar

El tema de equipamiento urbano es esencial para reorganizar la mancha urbana, teniendo como objetivo el desarrollo de áreas urbanas autosuficientes.

En la morfología urbana cabe mencionar las propuestas sobre el crecimiento controlado, dividido a corto, mediano y largo plazo de zonas urbanas, una distribución ordenada de servicios y equipamiento, una mezcla de usos de suelo y un perfil urbano más consolidado podría contribuir a la regeneración urbana.

La **vivienda** actualmente se encuentra distribuida de manera desordenada, principalmente los nuevos conjuntos habitacionales que carecen de servicios, equipamiento e infraestructura . Ésta es una de las principales problemáticas actuales del Municipio.



*Gráfico 59  
Vista Oeste Lago de Zumpango. Septiembre 2014.  
Fuente: Elaboración Propia.*



Con la implementación de nuevos programas de distribución, reordenamiento urbano y de nuevas políticas que ayuden a una mejor construcción de la vivienda que incluya todas las necesidades recreativas, de infraestructura, equipamiento y movilidad se puede crear un municipio autosuficiente y mejor distribuido dentro del territorio.

El proyecto del Taller Hídrico Urbano entra en un periodo de transformación urbana para Zumpango. El gobierno municipal vió la necesidad de replantear el Plan de Desarrollo Urbano actual que corresponde al año 2008.

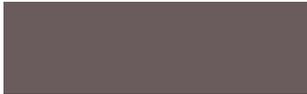
El análisis del plan actual como el de las modificaciones a este nos permitirán entender la perspectiva y las aspiraciones de la autoridad política y entonces contrastarlo con las estrategias regionales del Taller Hídrico Urbano.

Para entender el Plan de Desarrollo Urbano (PDU) propuesto por el Ayuntamiento del Municipio en conjunto con la Secretaría de Desarrollo Urbano del Estado de

México, se realizó una clasificación de los factores que lo componen, en tres temas derivados de las conclusiones de análisis anteriores: Infraestructura, Trabajo y Vivienda, Se separa la propuesta del 2008 y la modificación sujeta a revisión del 2014. Por cada tema se desglosó una serie de capas correspondientes de estudio.

Después de la revisión de cada una de las capas mencionadas se identificaron las diferencias entre las dos propuestas de Plan de Desarrollo Urbano (PDU); 2008 y Modificación (2014). A continuación se enuncian las condiciones y cambios que resultaron más relevantes, según el enfoque de estudio del grupo.

# ANÁLISIS DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO ZUMPANGO 2008 Y MODIFICACIÓN 2014.



## **Infraestructura:**

Sistema de abastecimiento de agua potable, existente y propuesta.  
Sistema de drenaje, existente y propuesta.  
Plantas de tratamiento de agua residual, PTAR.  
Parques urbanos  
Área natural  
Vialidades, existentes y propuesta  
Corredores urbanos  
Parques urbanos

## **Trabajo:**

Industria; Mediana, Comercios y Servicios relacionados con la misma.  
Área agropecuaria  
Equipamiento  
Centros urbanos  
Proyectos  
Vivienda:

Área urbana  
Área urbanizable  
Área no urbanizable

## **Vivienda**

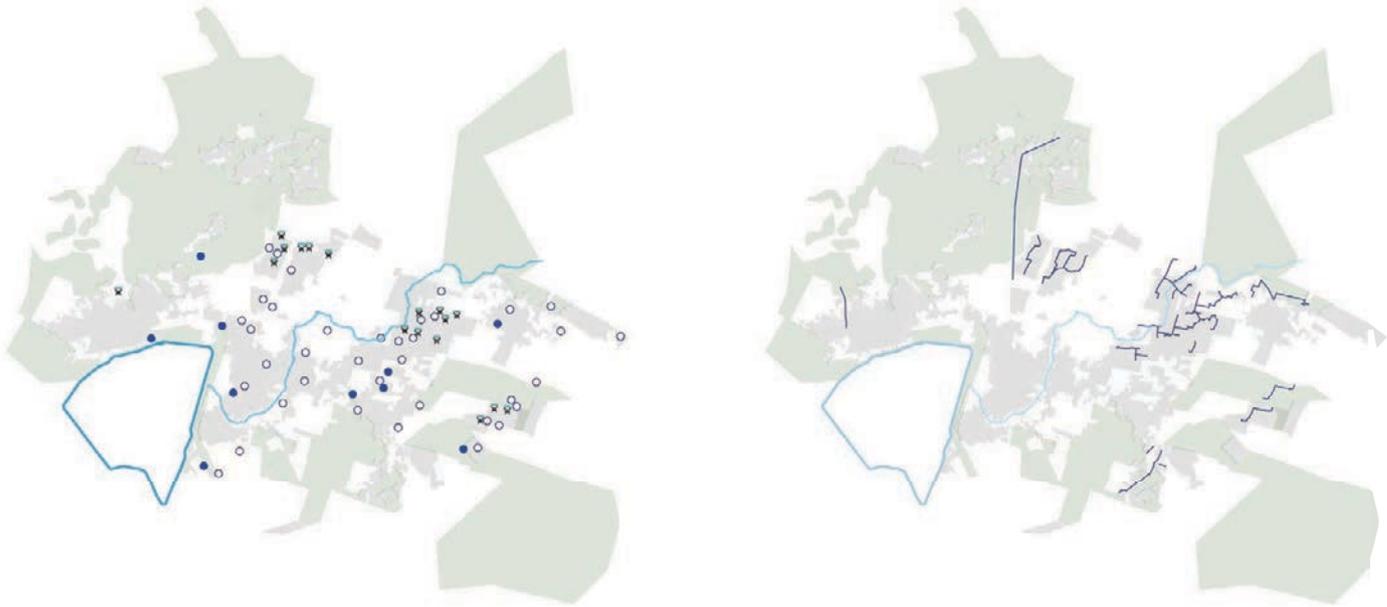
Oferta de vivienda  
Imagen urbana, perímetro de intervención.  
Mejoramiento de fachadas.

## REVISIÓN Plan de Desarrollo Urbano 2014

Déficit de abasto actual: 149ltrs por habitante,.

- \* Infraestructura de agua pluvial.  
Planta de bombeo de agua pluvial; 1 al norte del centro del municipio de Zumpango; 1 al noroeste de la Base Militar.  
Cárcamo de bombeo de agua pluvial; 1 en Paseos de San Juan; 1 al noroeste de la Base Militar.
- \* Cisterna y tanque elevado de proyecto; 1 al norte de San Juan Zitlaltepec.
- \* Tanques elevados; al norte de la laguna de Zumpango; al este del centro de Zumpango dentro de los nuevos conjuntos habitacionales.
- \* Ampliación de la red de conducción.

En la Modificación de Plan de Desarrollo Urbano presentada sólo se hace una ampliación de la red colectora de drenaje. La nueva red comienza en la Base Militar y desemboca en el Gran Canal, el recorrido es casi paralelo a la red previamente



Gráficos 60

Fuente: Esquemas elaborados a partir de la información de los planos del Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Zumpango 2008 y Las modificaciones al Plan 2014.

- área urbana
- área natural
- área urbanizable
- pozo municipal exist
- pozo concesionado existente
- cisterna y tanque elevado de proyecto
- tanque superficial de proyecto
- planta de bombeo de agua pluvial

## Plan de Desarrollo Urbano 2008

El municipio de Zumpango no cuenta con una red de abastecimiento de agua potable, sólo cuenta con pozos de extracción para satisfacer una parte la demanda de agua.

\* Cisterna y tanque elevado de proyecto; 2 en Conjunto urbano "La Trinidad"; 1 en conjunto urbano "Paseos de San Juan"

\* Tanque superficial de proyecto; 1 entre "La Trinidad" y "Santa María Cuevas"; 1 en la Zona destinada al nuevo centro urbano de Zumpango.

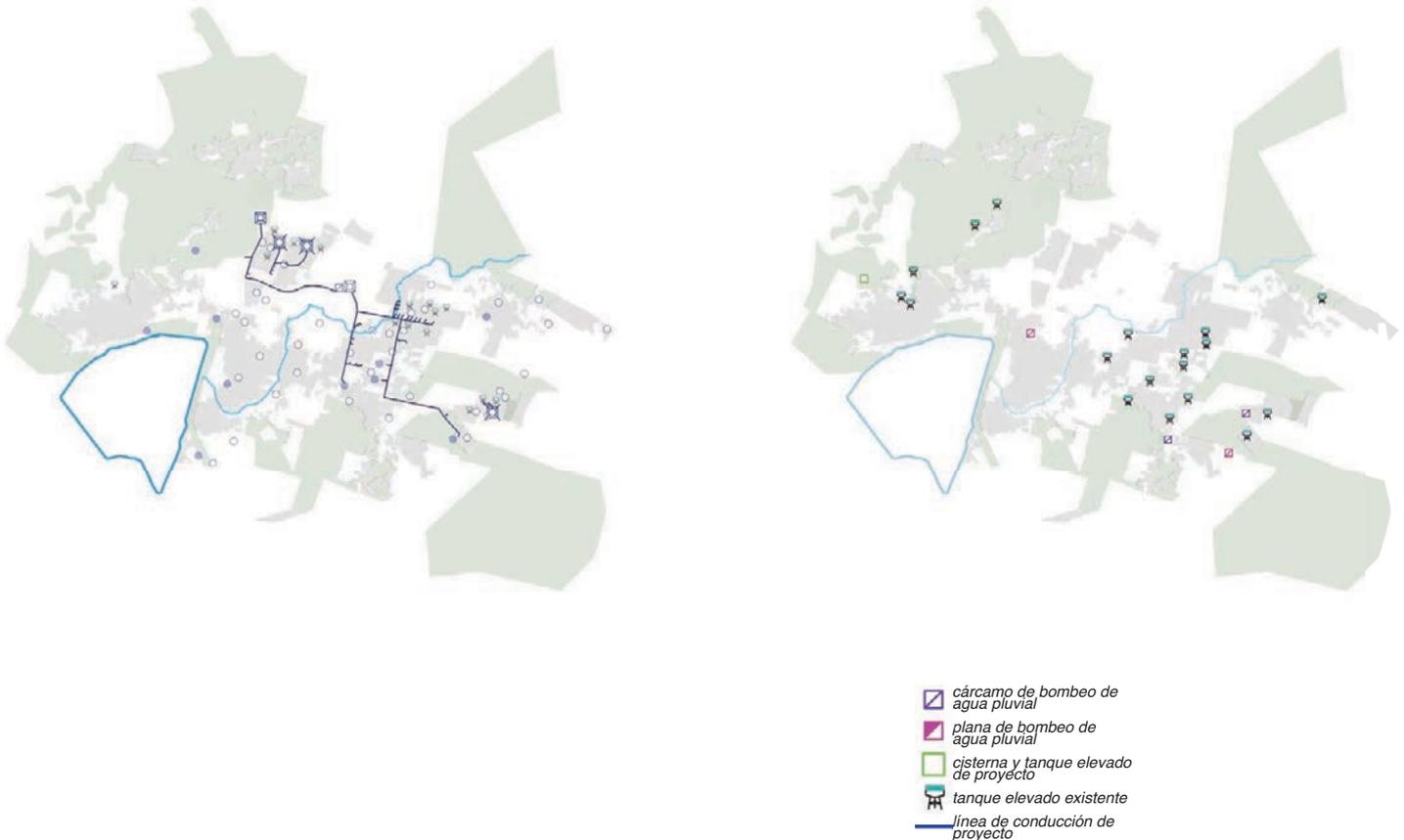
\* Red de conducción de agua.

La propuesta expuesta en el Plan de Desarrollo Urbano 2008, consta de la conformación de un sistema sanitario basado en colectores y emisores de aguas servidas, que tienen como disposición final el Río de las Avenidas y el Gran Canal.

## INFRAESTRUCTURA

### Sistema de abastecimiento de agua potable

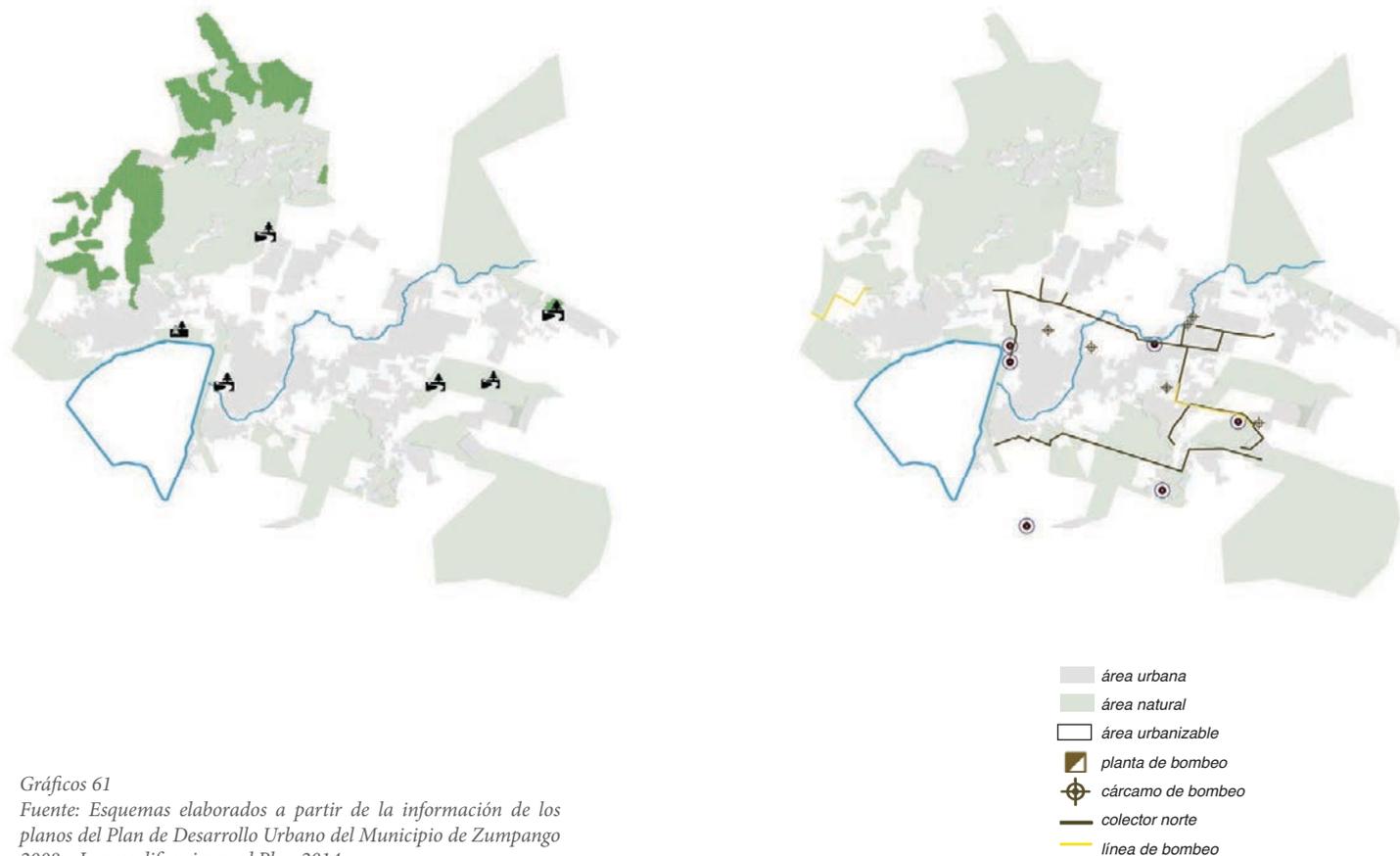
### Sistema de drenaje



## REVISIÓN Plan de Desarrollo Urbano 2014

La propuesta no se modificó.

No existe la delimitación del territorio destinado a parque urbano y sólo se indica con íconos su posible ubicación.



Gráficos 61

Fuente: Esquemas elaborados a partir de la información de los planos del Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Zumpango 2008 y Las modificaciones al Plan 2014.

## Plan de Desarrollo Urbano 2008

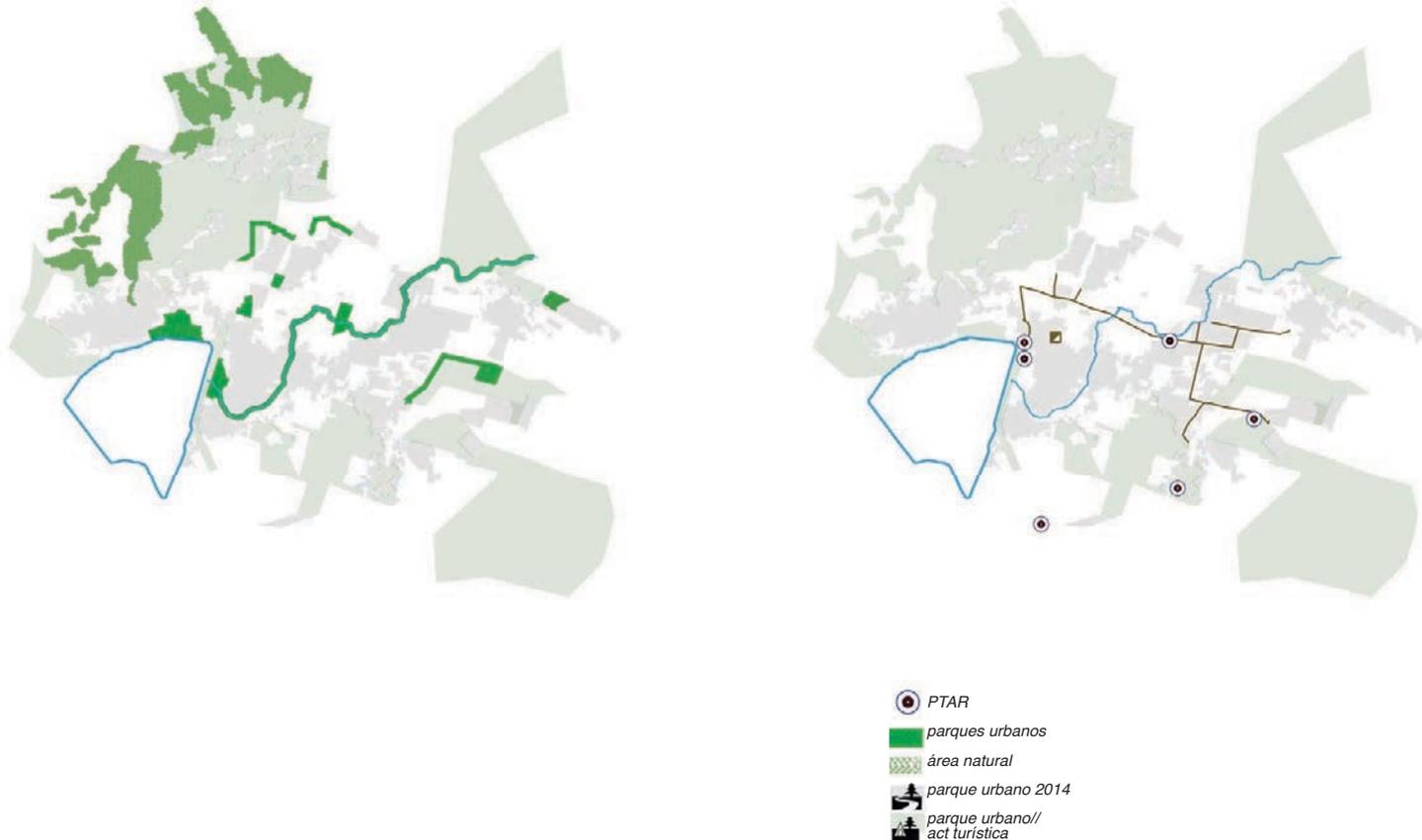
Se propone que el agua que desemboca en el Río y la Laguna de Zumpango se someta a un tratamiento que previo en las cuatro plantas de tratamiento propuestas: dos en la esquina norponiente de la Laguna de Zumpango interceptando al Gran Canal, otra en la parte sur del municipio, cerca de la nueva zona industrial y una más en el nuevo centro urbano a un costado del Río de las Avenidas.

En el Plan de Desarrollo Urbano 2008, se puede distinguir la clara delimitación del territorio que se destinará a la construcción de los parques.

## INFRAESTRUCTURA

**Plantas de  
tratamiento de agua  
residual (PTAR)**

**Áreas naturales**



La propuesta no se modificó.



Gráficos 62

Fuente: Esquemas elaborados a partir de la información de los planos del Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Zumpango 2008 y Las modificaciones al Plan 2014.

El esquema general propone la continuidad a la traza existente, siguiendo la topografía y morfología de la zona conectando las zonas de crecimiento. Está propuesta da preferencia al uso del automóvil.

### Vialidades



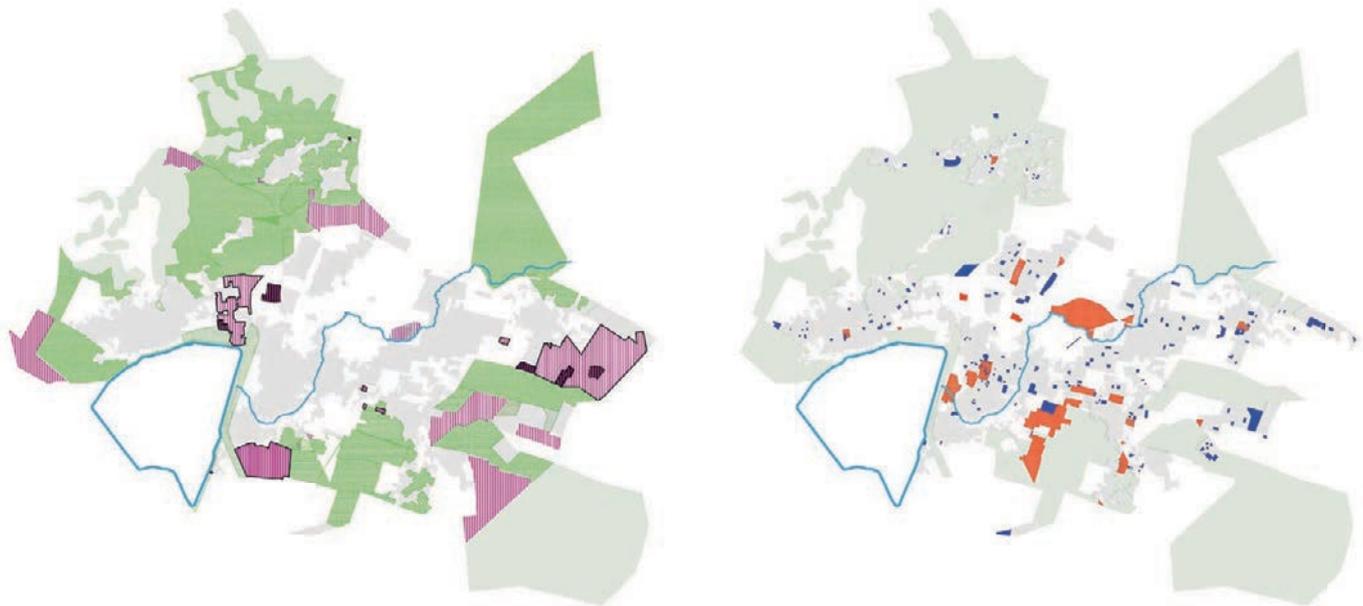
## REVISIÓN Plan de Desarrollo Urbano 2014

Se propone la generación de nuevas zonas industriales además de las existentes en el plan 2008. Siete de las 10 nuevas áreas industriales están localizadas en zonas agropecuarias, lo que implica la reducción de estas últimas, permitido en mucho por la degradación del suelo lo que ha disminuido su producción. La ubicación de estos centros industriales plantea interacciones urbanas múltiples, vivienda urbana/zonas agrícolas/vivienda rural/ río- industria.

En la modificación presentada a revisión las zonas industriales se expanden, disminuyendo las áreas agropecuarias.

La estructura urbana propuesta en la modificación considera diez nuevos centros urbanos que complementan a los ya existentes. Conforman un área total de 388.03 ha, 1.78% del territorio municipal. Están divididos en densidades de 100 m<sup>2</sup>, 200 m<sup>2</sup>, 250 m<sup>2</sup>, 300 m<sup>2</sup>, 417 m<sup>2</sup>.

También se propone un rastro municipal y una central de autobuses cercano a la costera del Lago de Zumpango.



- área urbana
- área natural
- área urbanizable
- corredor urbano
- vialidad existente
- vialidad propuesta
- equipamiento
- centros urbanos
- área agrícola

Gráficos 63

Fuente: Esquemas elaborados a partir de la información de los planos del Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Zumpango 2008 y Las modificaciones al Plan 2014.

## Plan de Desarrollo Urbano 2008

La industria propuesta para el municipio se divide en: Industria mediana no contaminante, 855.26 ha, 3.5%; Industria mediana contaminante, 2.41 ha, 0.01%; Comercios y servicios asociados a la industria, 44.12 ha, 0.18%.

Se conformarán tres zonas industriales dentro del municipio: 1.-Localidad de San Pedro; Poniente del Paseo Zumpango entre el poblado de San Juan Zitlatepec y el Núcleo de Comercios y Servicios. Aprovechará la conectividad a nivel regional con Huehuetoca, Tequisquiác y Teoloyucan; 2.-Sobre el Paseo Zumpango al oriente de San Bartolo Cuautlalpan en la salida a Los Reyes Acozac. Se sirve de su localización respecto a Tizayuca y Tecámac. 3.- Entre en borde de la mancha urbana de la población de San Pedro la Laguna y el municipio de Jaltenco. Este podría conectarse con los municipios de Tultepec y Cuautitlán.

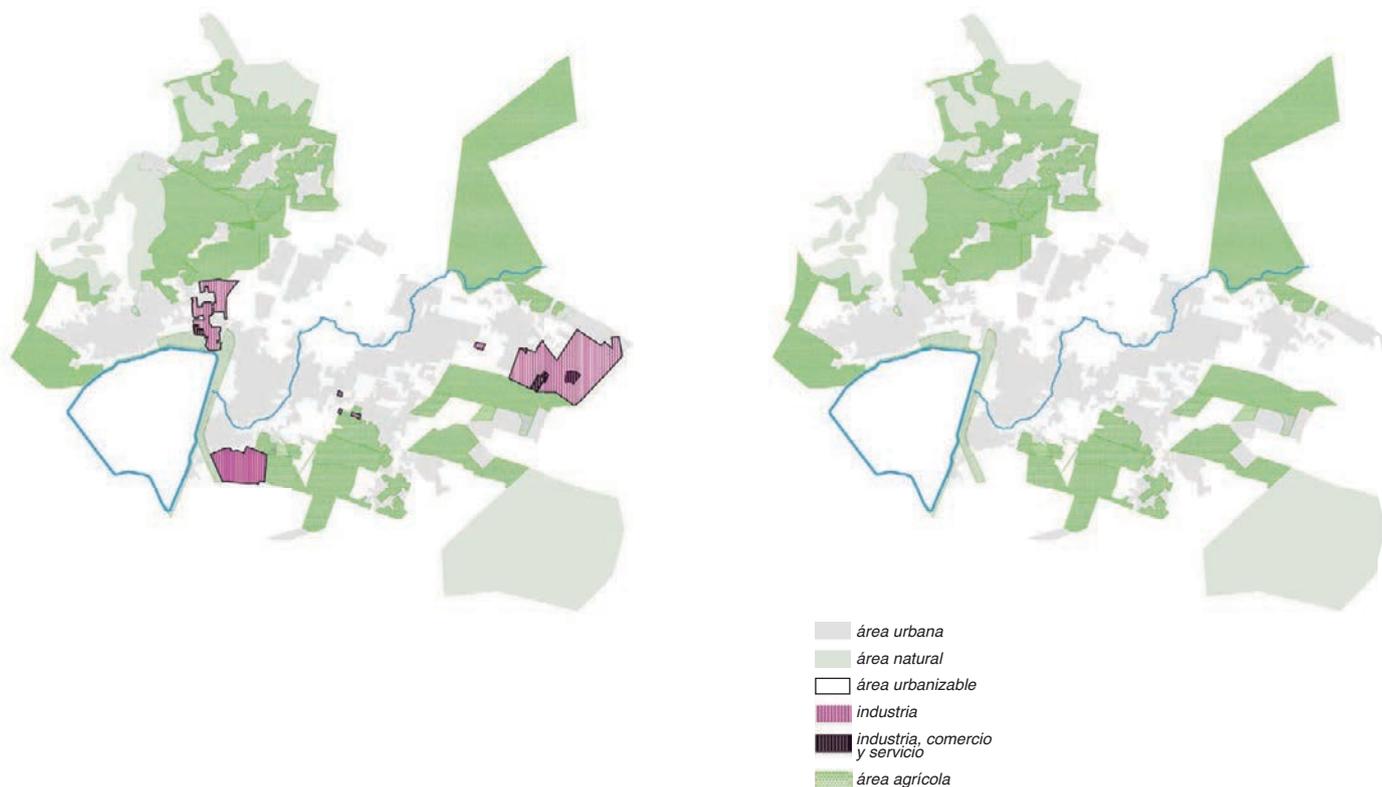
El equipamiento representa un área total de 171.33 ha, 0.7% del territorio municipal. Se divide en: educación y cultura; salud y asistencia; recreación y el deportes, transporte; y servicios urbanos administración y servicio.

## TRABAJO

**Industria Mediana,  
Comercio y  
Servicios**

**Producción  
Agropecuaria**

**Equipamiento y  
Centross Urbanos.**

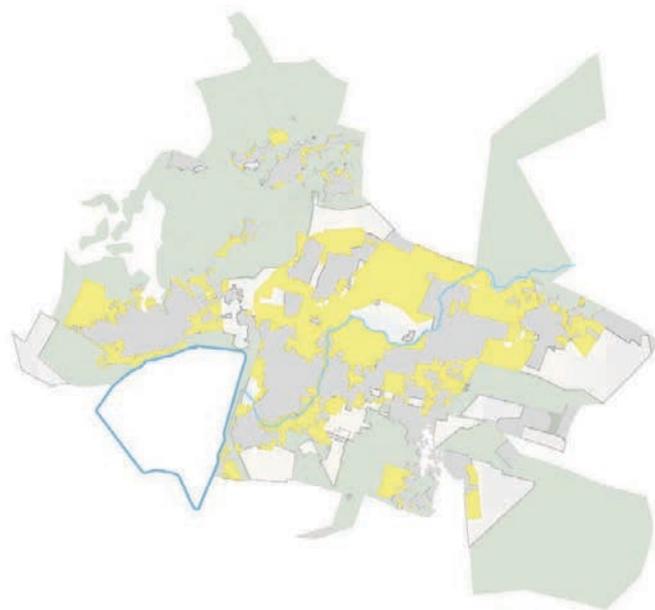
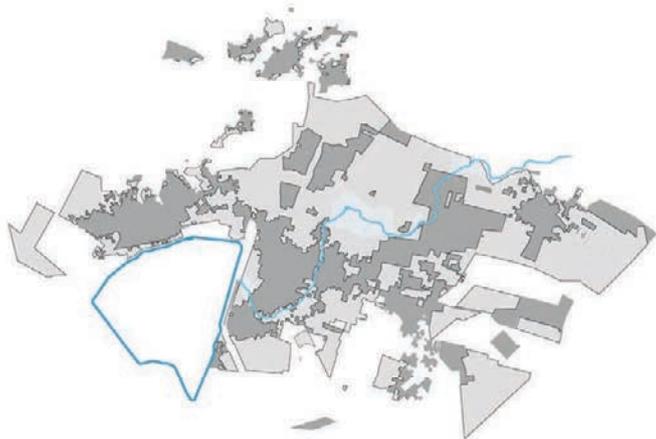


## REVISIÓN Plan de Desarrollo Urbano 2014

La propuesta de modificación 2014 propone la extensión del uso habitacional, alcanzando una superficie total de 7756.32 ha, 31.78% del total del municipio. Se divide por densidades de 100 m<sup>2</sup>, 200 m<sup>2</sup>, 250 m<sup>2</sup>, 300 m<sup>2</sup>, 333 m<sup>2</sup>, 417 m<sup>2</sup> y 500 m<sup>2</sup>.

La propuesta no se modificó.

La propuesta no se modificó.



Gráficos 64

Fuente: Esquemas elaborados a partir de la información de los planos del Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Zumpango 2008 y Las modificaciones al Plan 2014.

## Plan de Desarrollo Urbano 2008

En el plan 2008, el área urbana, constituida por zonas edificadas total o parcialmente en donde existen servicios con un total de 2,790.89 ha, comprende el 11.43% de la superficie total del municipio. Mientras que el área urbanizable, el territorio que se reserva para el futuro crecimiento del municipio, 6,926.02 ha, 28.37% de la superficie municipal. El 59.44% del municipio se clasifica como área no urbanizable, 14,505.10 ha, ya que debido a sus características topográficas y de suelo no es apto para el desarrollo urbano.

\* Delimitación de un polígono que corresponde a la elaboración de un programa de administración y diseño urbano.

\* Se indica con íconos las zonas contempladas como oferta de vivienda. Coinciden con la ubicación de conjuntos habitacionales tales como: "La trinidad" "Paseos de San Juan" entre otros.

\* Se propone la delimitación de tres polígonos de conservación.

1. Mejoramiento del centro histórico.
2. Zona 1. Centro histórico.
3. Zona 2. Área de protección.

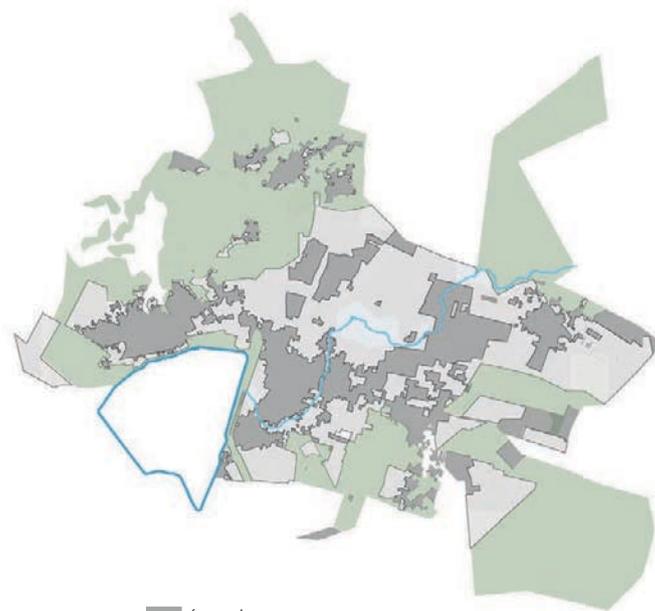
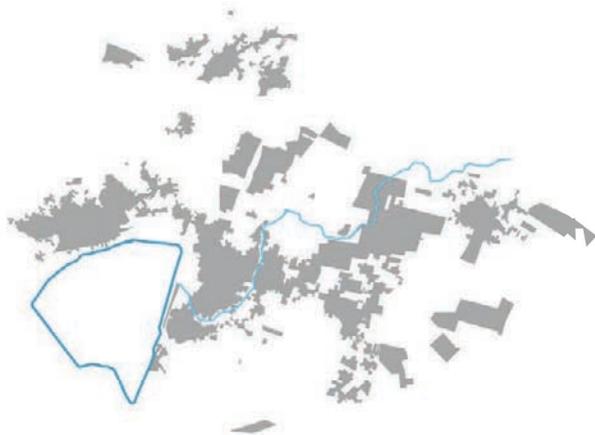
\* Propuesta de mejoramiento de fachada en: Zona centro de San Juan Zitlaltepec.

## VIVIENDA

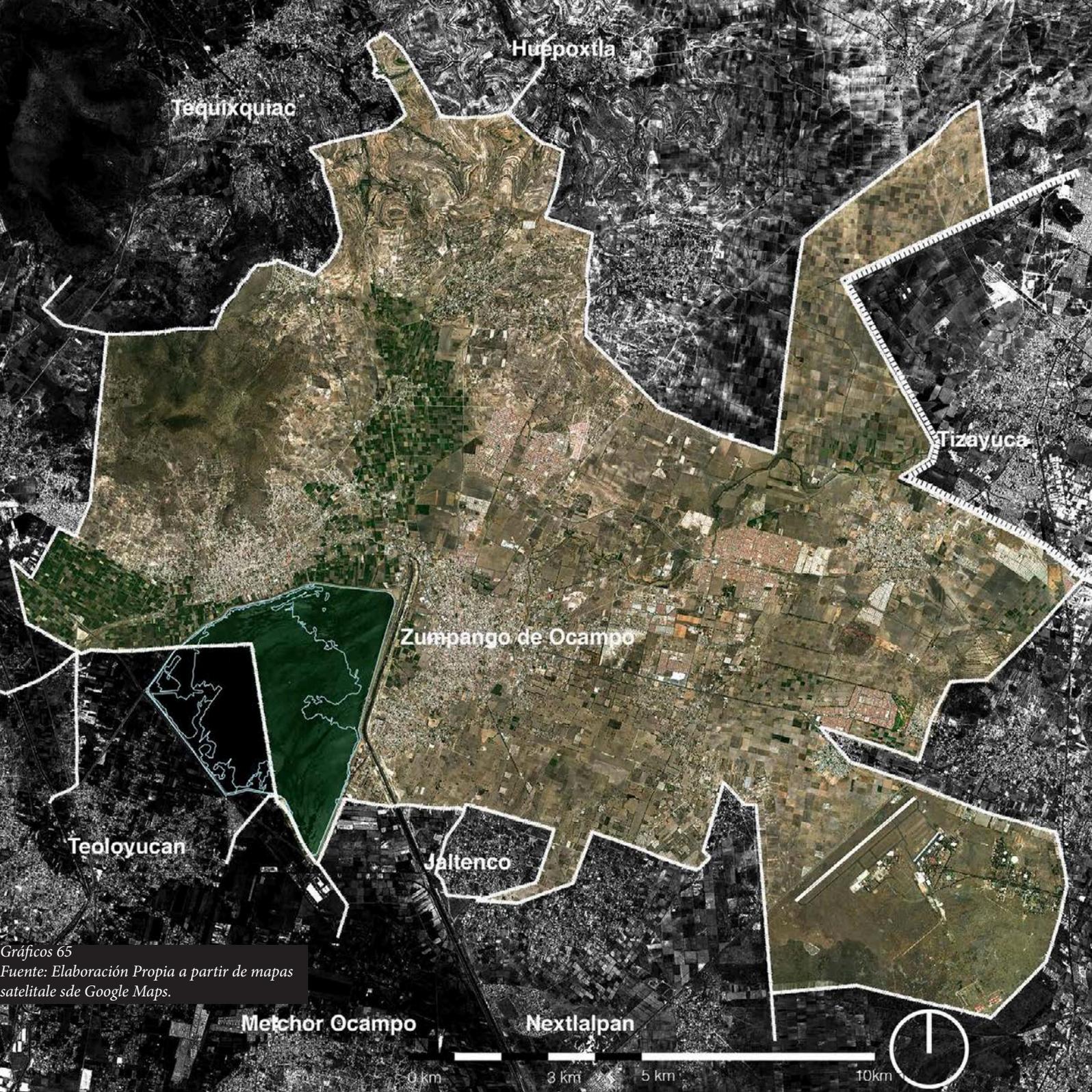
Área Urbana  
Área Urbanizable  
Área NO Urbanizable

Oferta de Vivienda

Imagen urbana,  
Mejoramiento de  
Fachadas



■ área urbana  
■ área natural  
■ área urbanizable  
■ vivienda



Tequixquiac

Huepoxtla

Tizayuca

Zumpango de Ocampo

Teoloyucan

Jaltenco

Melchor Ocampo

Nextlalpan

0 km

3 km

5 km

10 km

Gráficos 65  
Fuente: Elaboración Propia a partir de mapas  
satelital de Google Maps.

La perspectiva del Taller Hídrico Urbano fue dar solución clara a las problemáticas específicas que el gobierno municipal demandó: “abandono de vivienda, desempleo y tráfico (infraestructura)”, replanteando nuestras estrategias regionales a estrategias de acupuntura urbana. estos tres ejes de acción están íntimamente relacionados, debiendo llegar a su esencia (léase “causa”) última para poder resolverlos.

Por lo tanto el problema principal, el abandono de vivienda, es derivado de la carencia de fuentes de empleo y de la deficiencia de vías de comunicación; a su vez esto es causado por el carácter unidireccional de crecimiento urbano que se dió a partir del año 2000, sólo enfocado a

la producción masiva de casas-habitación. El boom urbano que hubo en el municipio no anticipó la capacidad de servicios e infraestructura existente pero tampoco planteó acciones claras para solventar la sobredemanda que atraería. Lo más alarmante, es que esta política continúa, y es entonces cuando propuestas de modificación al actual plan de desarrollo urbano se saben pertinentes. Así como los fenómenos no son elementos aislados, tampoco así las estrategias que buscan darles solución. De esta forma debe entenderse que aunque existen planteamientos que atacan directamente alguna de las problemáticas, su carácter global permitirá que todas las estrategias trabajen en conjunto y como un sistema.

## PLAN MAESTRO

# ZUMPANGO Taller Hídrico Urbano



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



Gráficos 66  
Fuente : Plan Maestro de Desarrollo Urbano THU.  
Elaboración Propia a partir de mapas satelital de  
Google Maps.

# ESTRATEGIAS DENTRO DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO DEL TALLER HÍDRICO URBANO

## INFRAESTRUCTURA

- Pluralización de vialidades y sistemas de movilidad.
- Humedales y tejido verde alrededor de la mancha.
- Dos rellenos sanitarios con visión de reciclamiento.
- Canales de abastecimiento a lo largo de zonas productivas.
- Reubicación de equipamiento: rastro municipal, Central de autobuses y Central de abasto.
- Plantas de Tratamiento de aguas residuales.

## TRABAJO

- Replanteamiento de zonas industriales y clasificación de acuerdo a su producción en: agroindustrias, industria pesada e industria de transformación.
- Reequipamiento de fraccionamientos.

## VIVIENDA

- Planteamiento de zonas de crecimiento a corto, mediano y largo plazo, sugiriendo morfologías que respeten la evolución propia de la ciudad.



Gráfico 67  
Infraestructura THU.  
Fuente: Elaboración Propia a partir de mapas  
satelitales de Google Maps.

# INFRAESTRUCTURA

0km 3km 5km 10km



## INFRAESTRUCTURA

Las deficiencias de infraestructura tienen su origen en la concentración de equipamiento, zonas de trabajo y abastecimiento en los centros urbanos, es entonces cuando las unidades viales no pueden servir a la demanda. Nuestra propuesta contempla la pluralidad de sistemas de comunicación entre puntos urbanos e incrementar la oferta de áreas que sirvan a la población local.

Además, la programación táctica de vialidades para resolver a corto plazo el tema de tráfico en la capital del municipio. Esto va de la mano con la generación de nuevas rutas de transporte colectivo, así como la

diversificación de sistemas de movilidad, peatonales y ciclistas a lo largo de áreas verdes que interconectan el municipio.

El segundo punto en el tema de infraestructura, es la creación de sistemas de humedales en áreas aledañas a zonas industriales con el fin de afinar el tratamiento del agua residual y reintegrarse así al río de las avenidas.

Estos humedales se unen con un parque lineal que corre a lo largo del cuerpo de agua, abrazando también los fraccionamientos y zonas agrícolas,



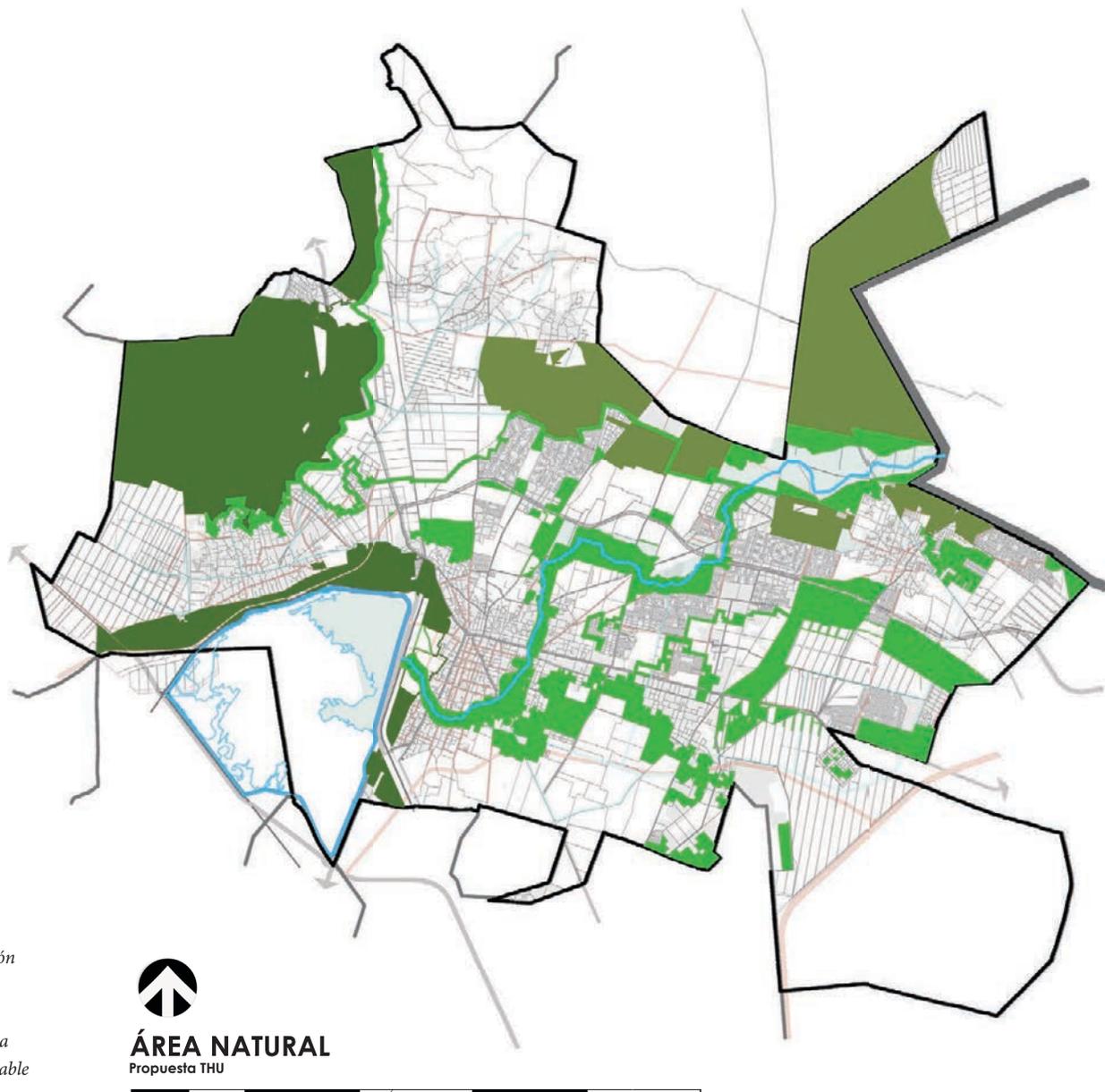


Gráfico 68  
 Infraestructura de Plan Maestro de Desarrollo Urbano Taller Hídrico  
 Urbano. Fuente: Elaboración Propia.

teniendo como resultado un tejido verde que amalgama las zonas urbanas. Se organizaron de acuerdo a la clasificación de CEPANAF<sup>1</sup>, al norte áreas de conservación y reforestación, parques urbanos y un perímetro protegido a lo largo del lago y el cerro de san juan Zitlaltepec como santuario del agua. Además, se contempla la creación de canales que alimentan este tejido verde. Estos, corren en la zona sur desde el río de las avenidas hasta las zonas de producción agrícola y agroindustrial. En materia de residuos urbanos, se plantea solucionar con dos rellenos sanitarios, uno orgánico y otro inorgánico que además trabajen en conjunto con industrias transformadoras que reciclen los desechos que se producen.

*1. Comisión Estatal de  
Parques Naturales y de la  
Fauna.*

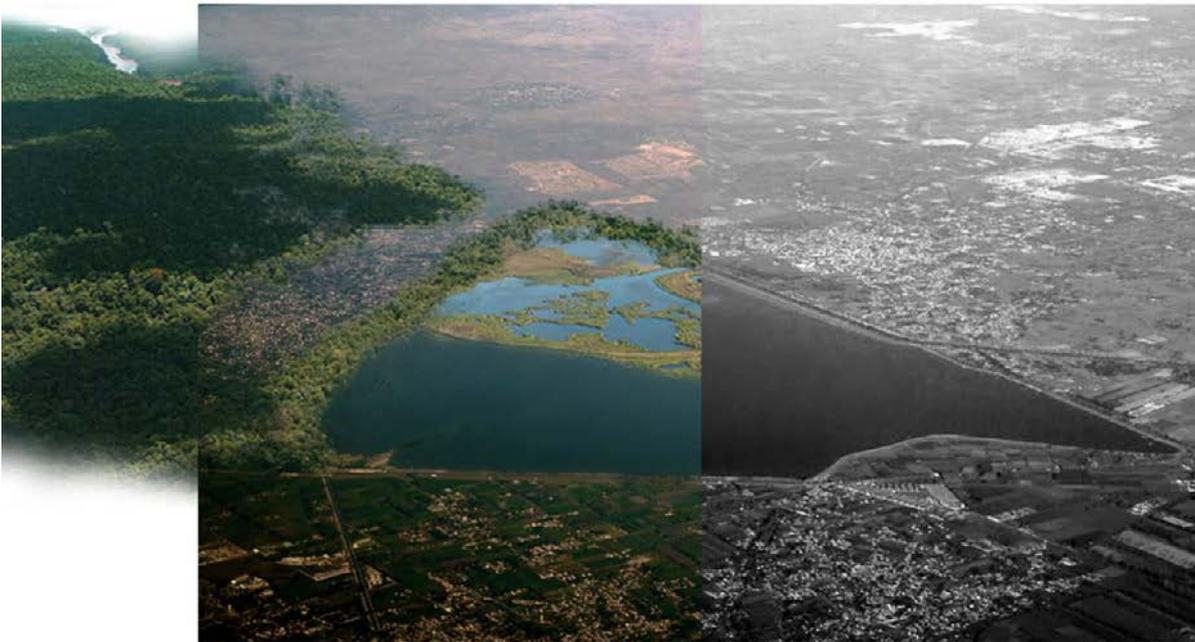


Gráfico 69  
INFRAESTRUCTURA COMO PAISAJE. Área Natural y  
Humadales de la Laguna de Zumpango.



Gráfico 70: Infraestructura de Plan Maestro de Desarrollo Urbano Taller Hídrico Urbano.  
 Fuente: Elaboración Propia.



1. Parque, Conjunto habitacional La Trinidad.



2. Parque, Centro Urbano Zumpango

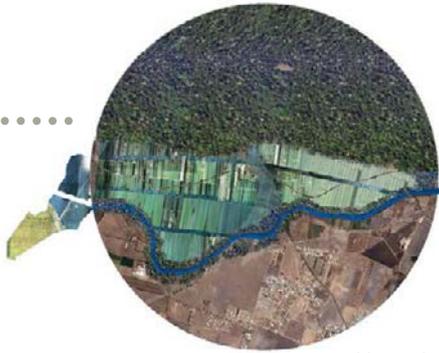


3. Parque, Río de las Avenidas.





Gráfico 71: Infraestructura de Plan Maestro de Desarrollo Urbano Talleres Hídrico Urbano.  
 Fuente: Elaboración Propia.



1. Humedales. Col.  
Alcanfores.



2. Humedales de la  
Laguna de Zumpango.



3. PTAR. de la Laguna  
de Zumpango.





Gráfico 72: Infraestructura de Plan Maestro de Desarrollo Urbano Taller Hídrico Urbano.

Fuente: Elaboración Propia.



1. Cruce de Vialidades primarias. Col. Alcanfores



2. CRUCE. Vialidad Regional y Circuito Bicentenario.



3. Circuito Bicentenario. CENTRO URBANO Zumpango.

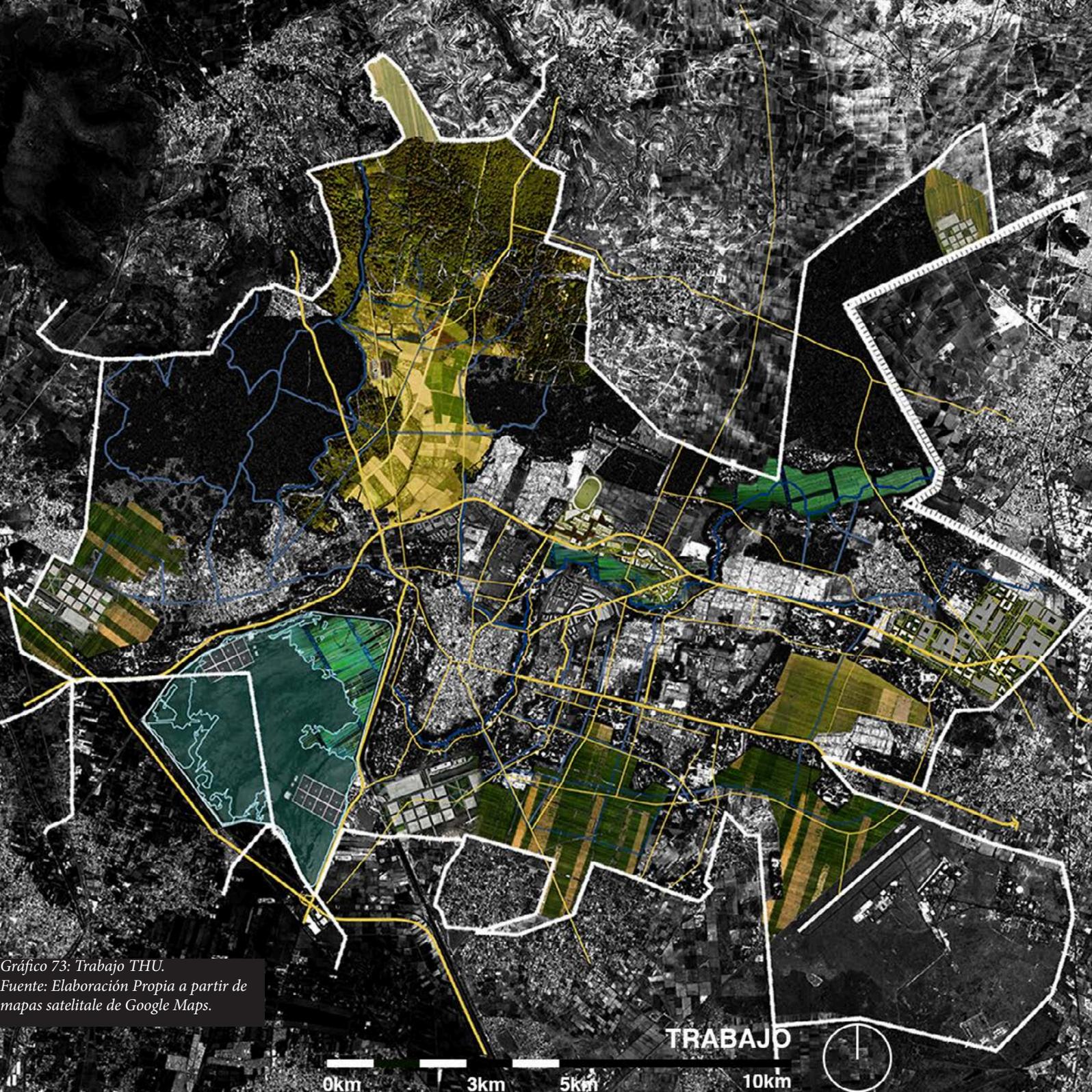


Gráfico 73: Trabajo THU.  
Fuente: Elaboración Propia a partir de mapas satelitales de Google Maps.

TRABAJO

0km 3km 5km 10km



## TRABAJO

En cuanto a lo laboral, reorganizamos las zonas industriales: dos polos principales de industria pesada en puntos cercanos a las carreteras federales México-Querétaro y México-Pachuca, Agroindustrias localizadas dentro de zonas de producción agrícola y centros de industria transformadora de basura anexos a los

rellenos sanitarios orgánico e inorgánico.

De la mano con ésto, la pluralización de equipamiento urbano básico,abastecimiento, salud y educación, con el fin de lograr áreas independientes entre sí, programando sólo el equipamiento



Gráfico 74  
CENTRO URBANO.  
Rehabilitación del Centro Histórico  
de Zumpango.  
Fuente: Elaboración Propia

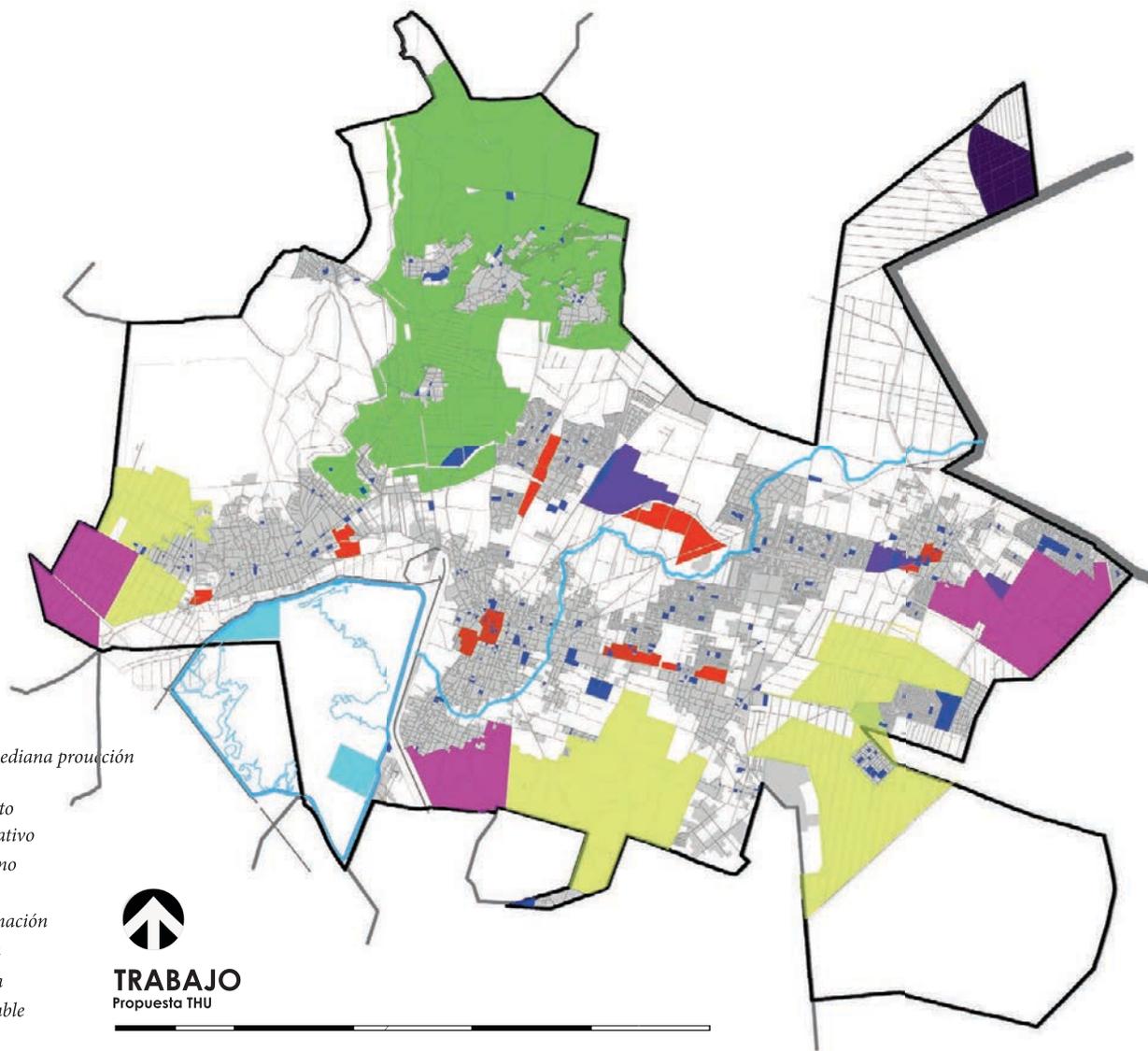


Gráfico 75: Rubro de Trabajo del Plan Maestro de Desarrollo Urbano  
 Taller Hídrico Urbano.  
 Fuente: Elaboración Propia.

de escala regional el la capital del municipio. Esto permitirá la proliferación de pequeñas empresas y talleres productivos que promuevan los flujos comerciales y sociales de los puntos urbanos nuevos.

lejano de zonas urbanas, la central de abasto y CETRAM<sup>1</sup> están justo en el cruce entre dos vialidades de importancia municipal el viaducto bicentenario y la carretera Zumpango-Tequixquiac.

*1. Central de Transferencia Modal.*

El equipamiento de mayor escala, como la central de abasto, el rastro municipal y la central de autobuses fueron reubicados para integrarlos a un sistema de cooperación entre estrategias. El rastro ahora se ubica aldaño a la zona ganadera y dentro de un radio de acción

Con este panorama laboral, el sector terciario queda cubierto con la generación de zonas de equipamiento y servicios, el sector secundario con la diversificación de zonas industriales, y el primario con la delimitación de zonas agrícolas al sur y ganaderas al norte, justo en las faldas del Cerro de Zitlaltepec



Gráfico 76: CENTRAL DE ABASTOS.  
Fuente: Elaboración Propia

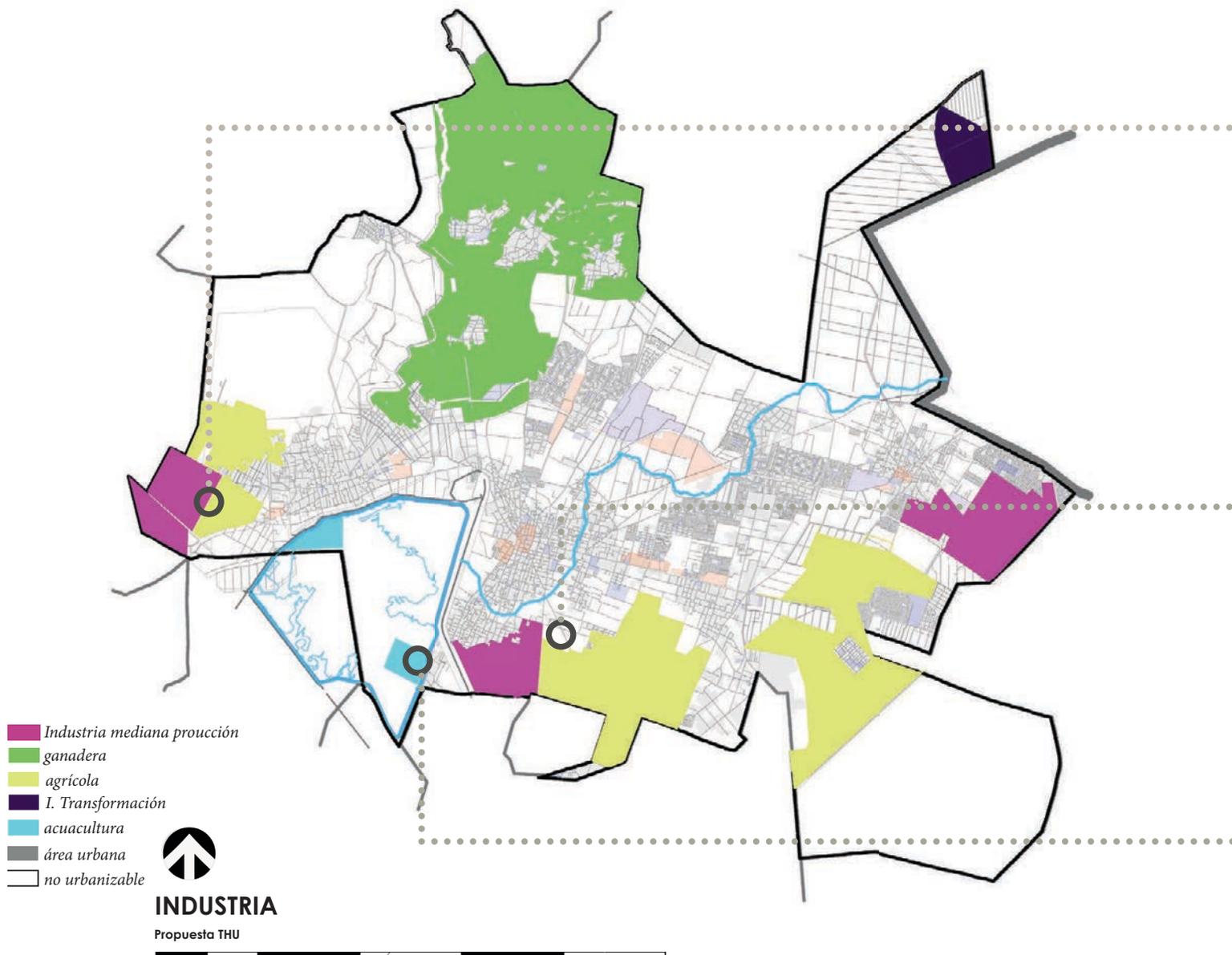
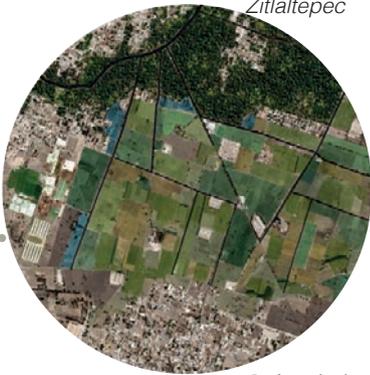


Gráfico 77: Rubro de Trabajo del Plan Maestro de Desarrollo Urbano  
 Taller Hídrico Urbano.  
 Fuente: Elaboración Propia.



1. Industria sustentable.  
Zitlaltepec



2. Agroindustria. San  
Juan de la Laguna



3. Acuacultura. Pueblo  
Nuevo de San Pedro.



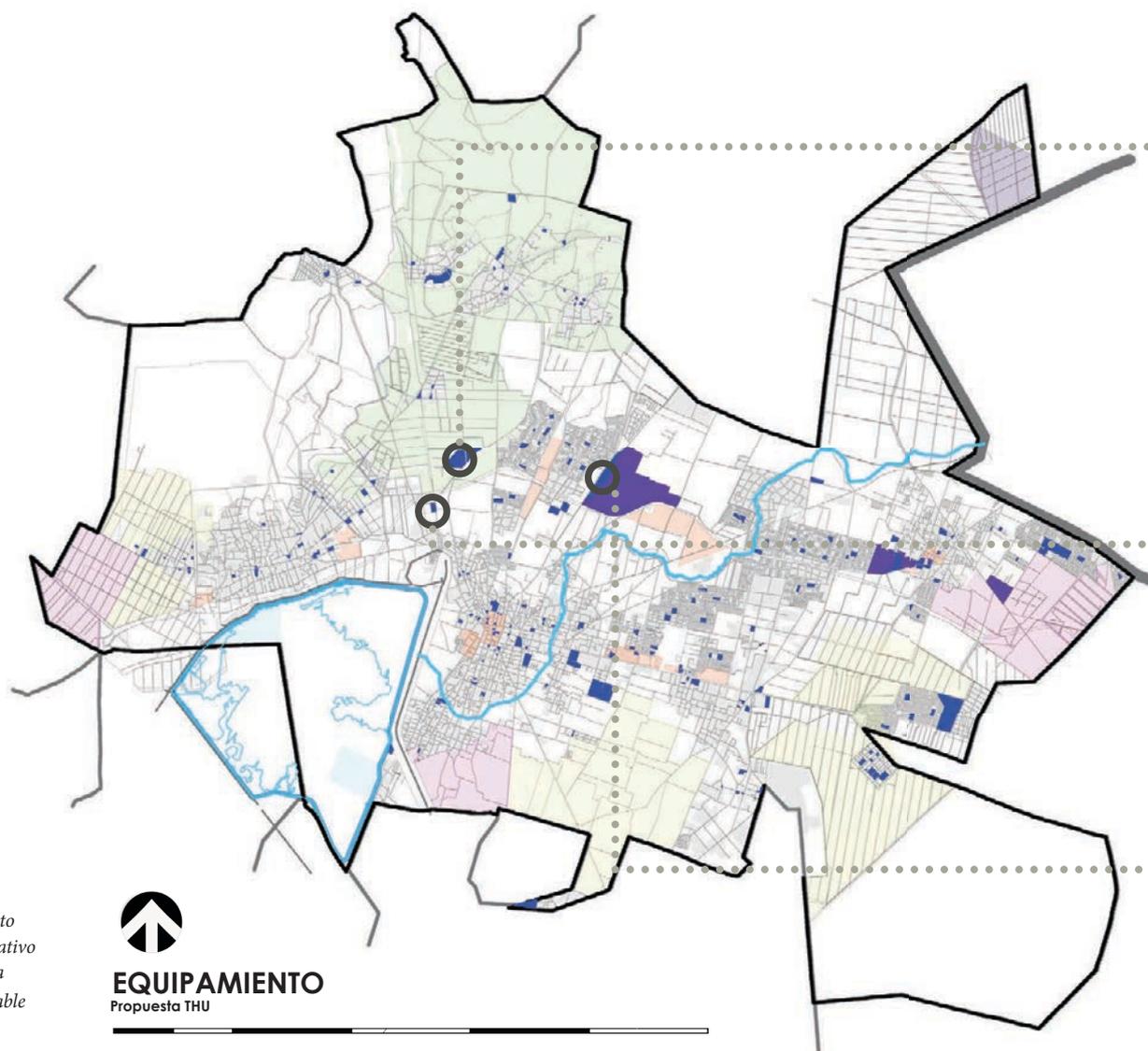


Gráfico 78: Rubro de Trabajo del Plan Maestro de Desarrollo Urbano  
Taller Hídrico Urbano.  
Fuente: Elaboración Propia.



1. Central de Abastos.  
San Miguel Bocanegra.



2. CETRAM. Col. Sta.  
Ma. Guadalupe



3. Centro educativo.  
UAEM. Zumpango



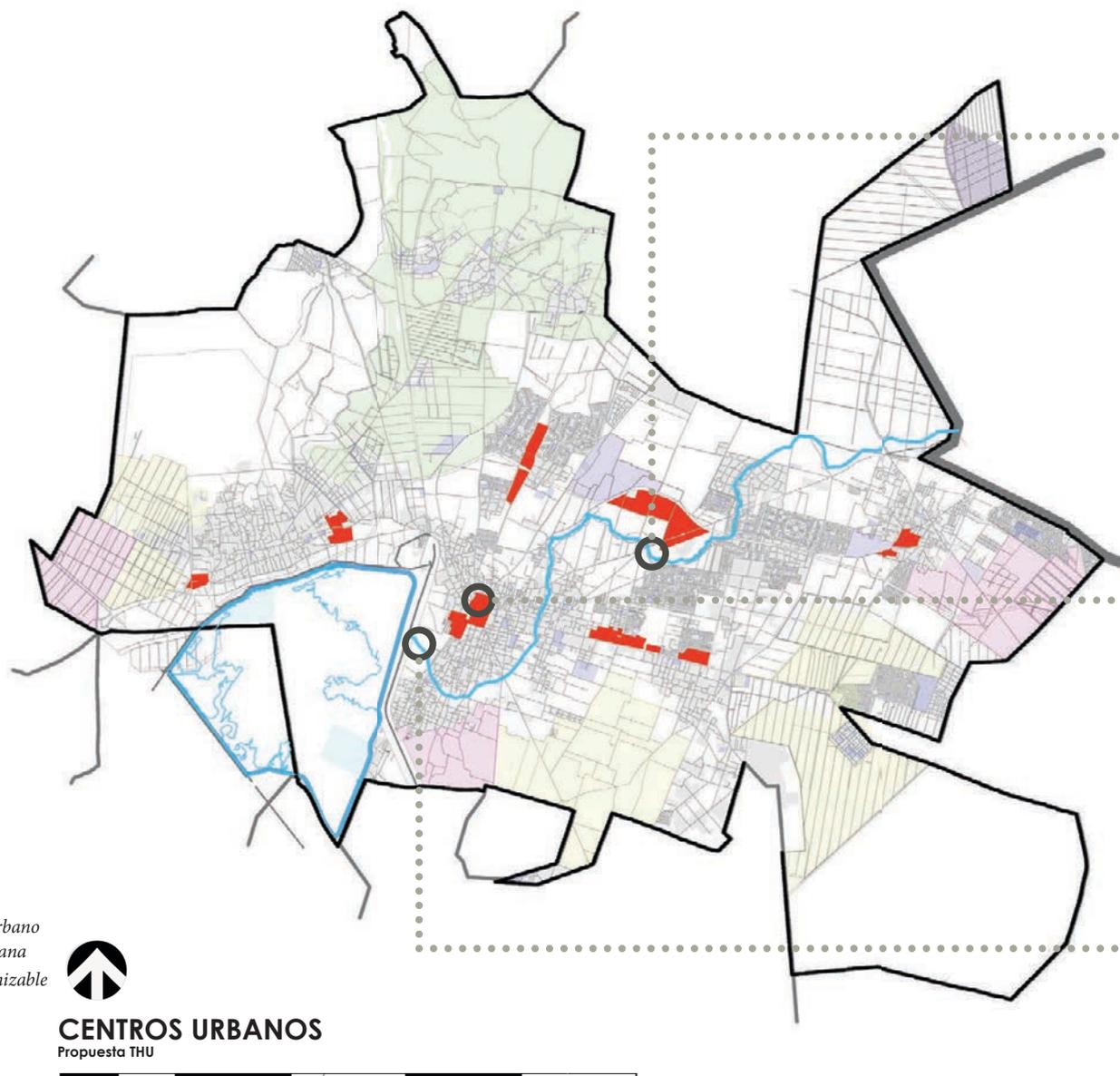


Gráfico 79: Rubro de Trabajo del Plan Maestro de Desarrollo Urbano  
 Taller Hídrico Urbano.  
 Fuente: Elaboración Propia.



1. CORREDOR. Río de las Avenidas



2. CENTRO HISTÓRICO. Zumpango



3. ESPACIO PÚBLICO. Conexión con la Laguna de Zumpango





Gráfico 80: ViviendaTHU.  
Fuente: Elaboración Propia a partir de mapas satelitales de Google Maps.

0km 3km 5km 10km

VIVIENDA



## VIVIENDA

Al ver el tema del abandono de vivienda como consecuencia de las otras problemáticas, entendemos que gran parte se verá resuelta al plantear nuevos equipamientos que abastezcan en lo básico a sus habitantes, al incorporar más vías de comunicación y sistemas de movilidad y al abrir su morfología para traslapar sus espacios públicos con el medio, zonas agrícolas y estas a su vez con parques lineales y corredores verdes a lo largo del río y canales, de modo que el tejido verde amalgame los componentes de la estructura urbana.

Esta perspectiva de reintegración de áreas urbanizadas existentes contempla además su crecimiento con la premisa de incorporación.

Se dividen en 3 categorías:

**1** Continuar con el crecimiento natural de la mancha en áreas sur del río, con espacios libres y pequeñas zonas productoras, respetando al menos 20 metros de distancia de él.

**2** Áreas de mediana densidad que se pretenden como de transición entre este crecimiento natural, los fraccionamientos y las zonas que demanden mayor escala.

**3** Por otro lado las áreas de alta densidad, a lo largo del Viaducto Bicentenario, que den continuidad al carácter de los equipamientos y el uso de suelo de escala municipal y regional. Sin embargo no se pretende que supere los cuatro niveles de altura, pero si que brinde una opción distinta a la tipología existente.

**Con éstas estrategias de crecimiento se pretende unir la mancha urbana primaria con los fraccionamientos construidos en la última década, y hacer más eficiente el uso de los equipamientos y la infraestructura.**

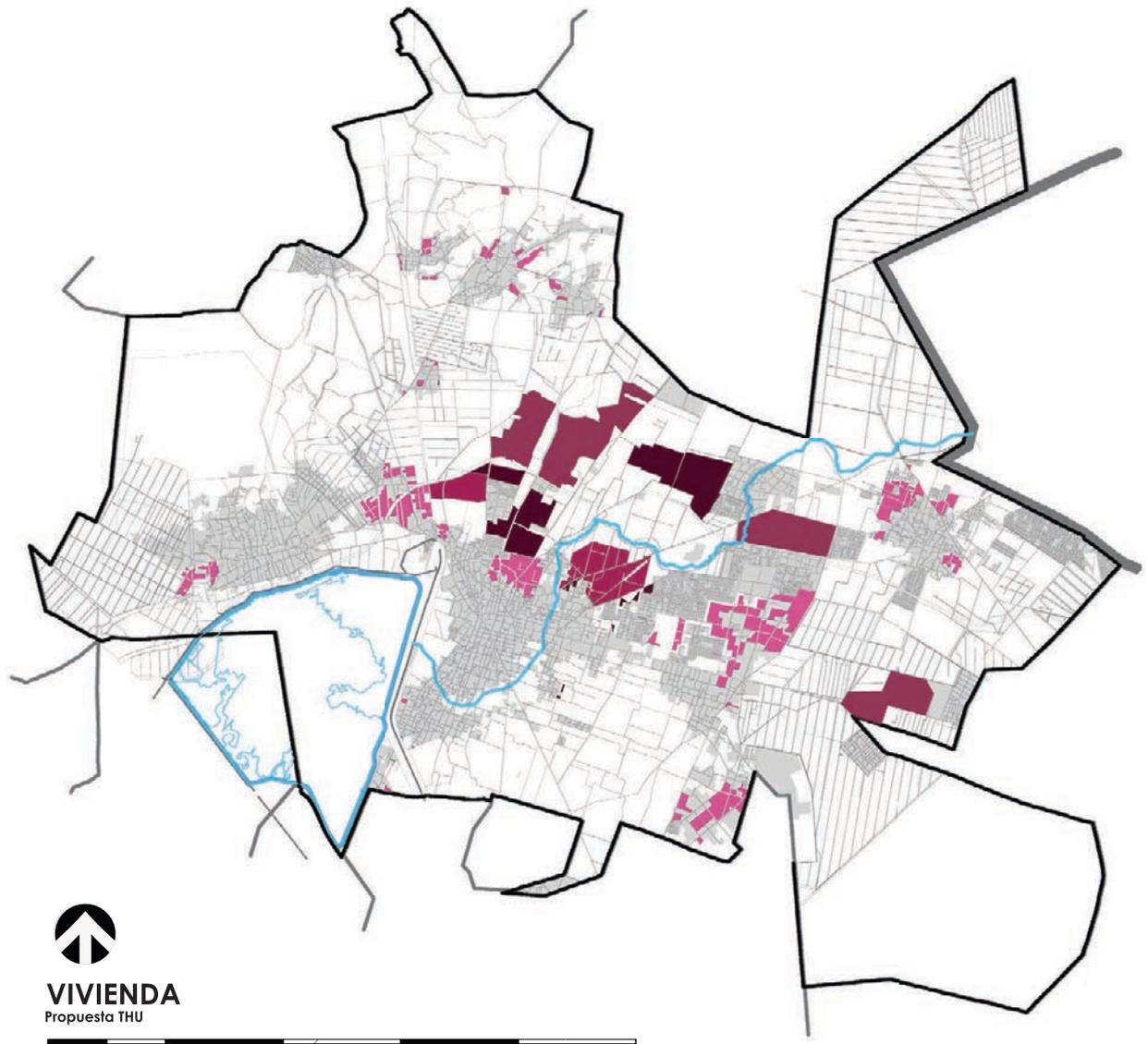
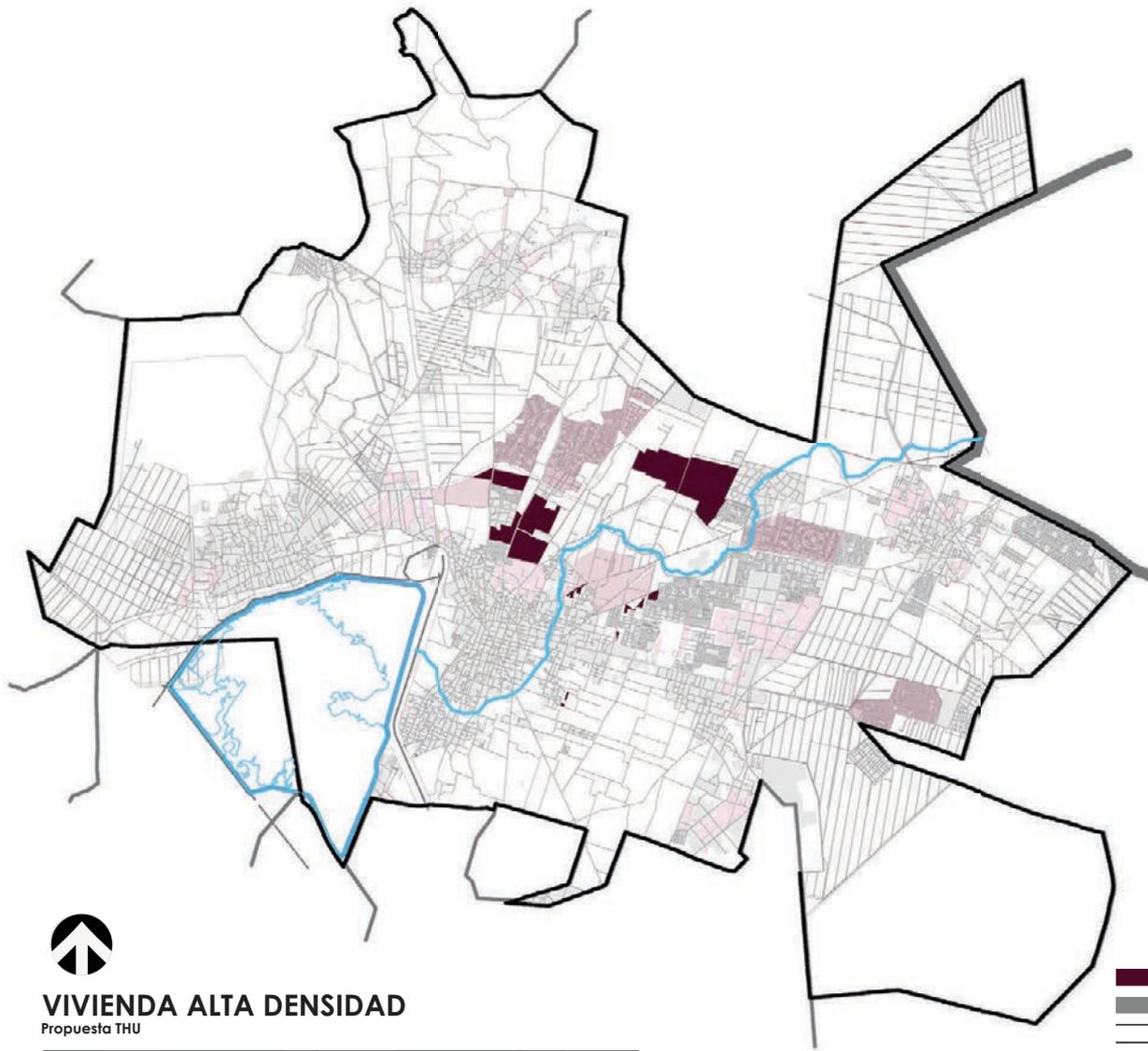


Gráfico 81: Rubro de Vivienda del Plan Maestro de Desarrollo Urbano  
Taller Hídrico Urbano.  
Fuente: Elaboración Propia.



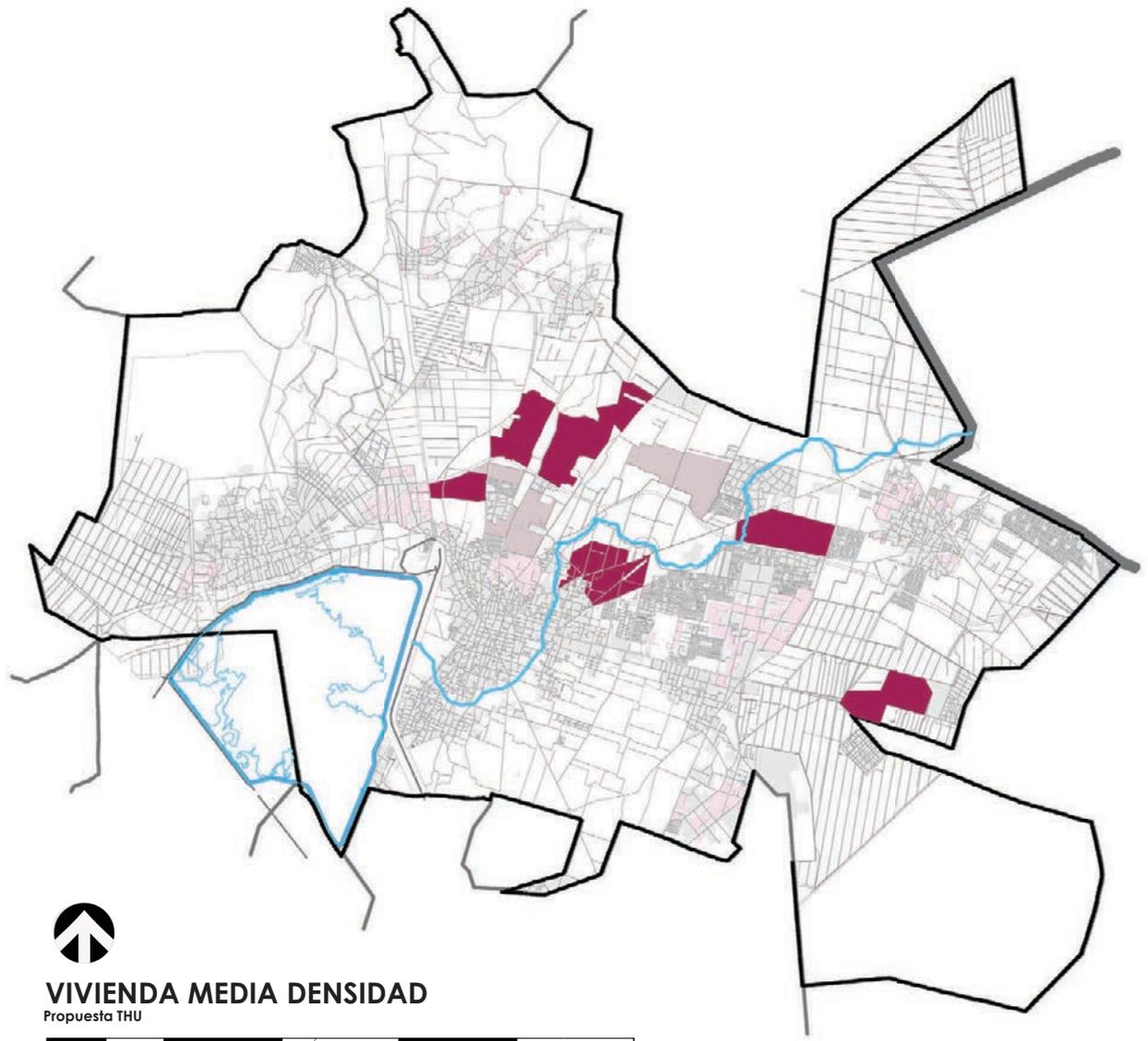
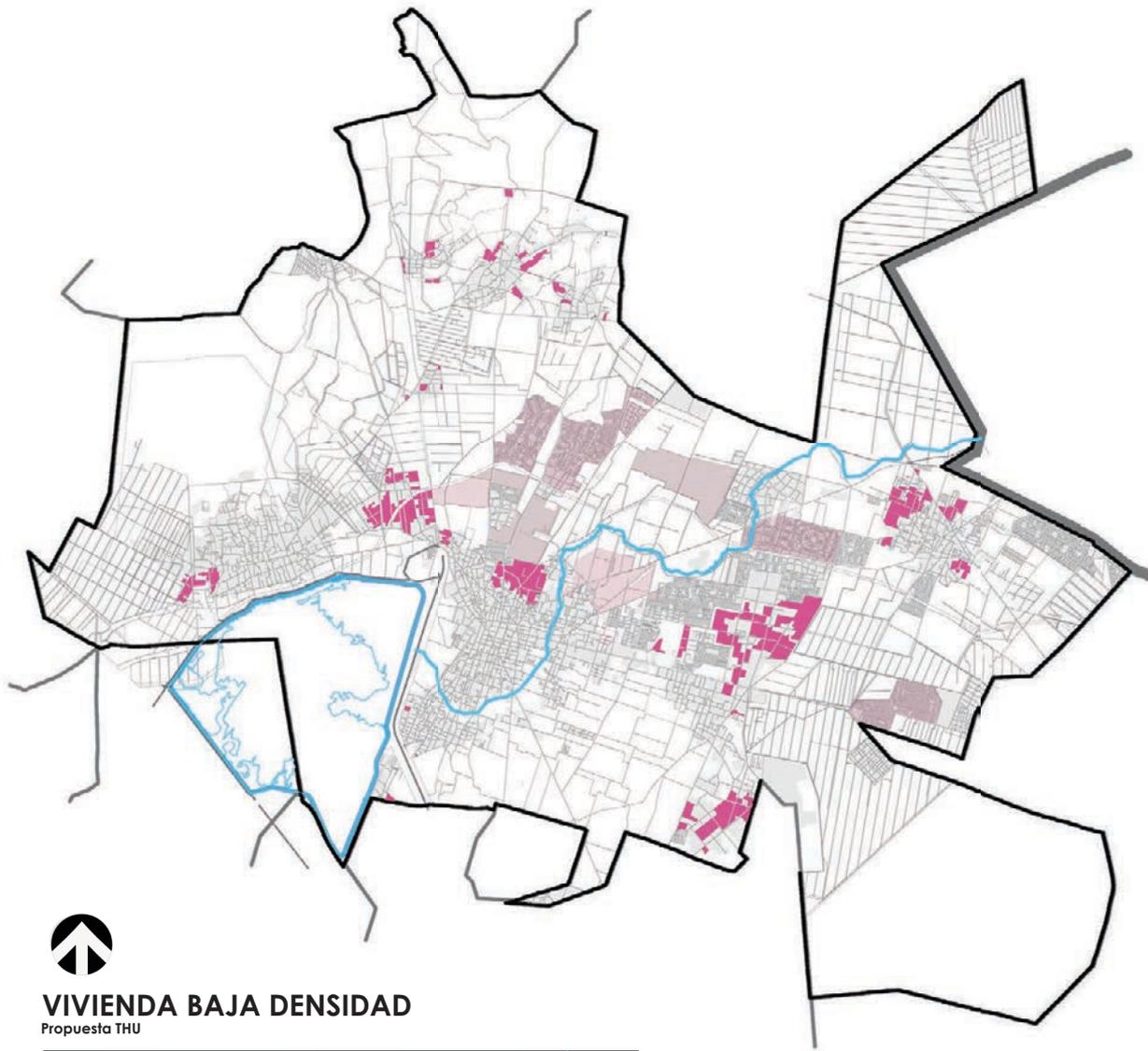


Gráfico 82: Rubro de Vivienda del Plan Maestro de Desarrollo Urbano  
 Taller Hídrico Urbano.  
 Fuente: Elaboración Propia.



- *baja densidad*
- *área urbana*
- *no urbanizable*

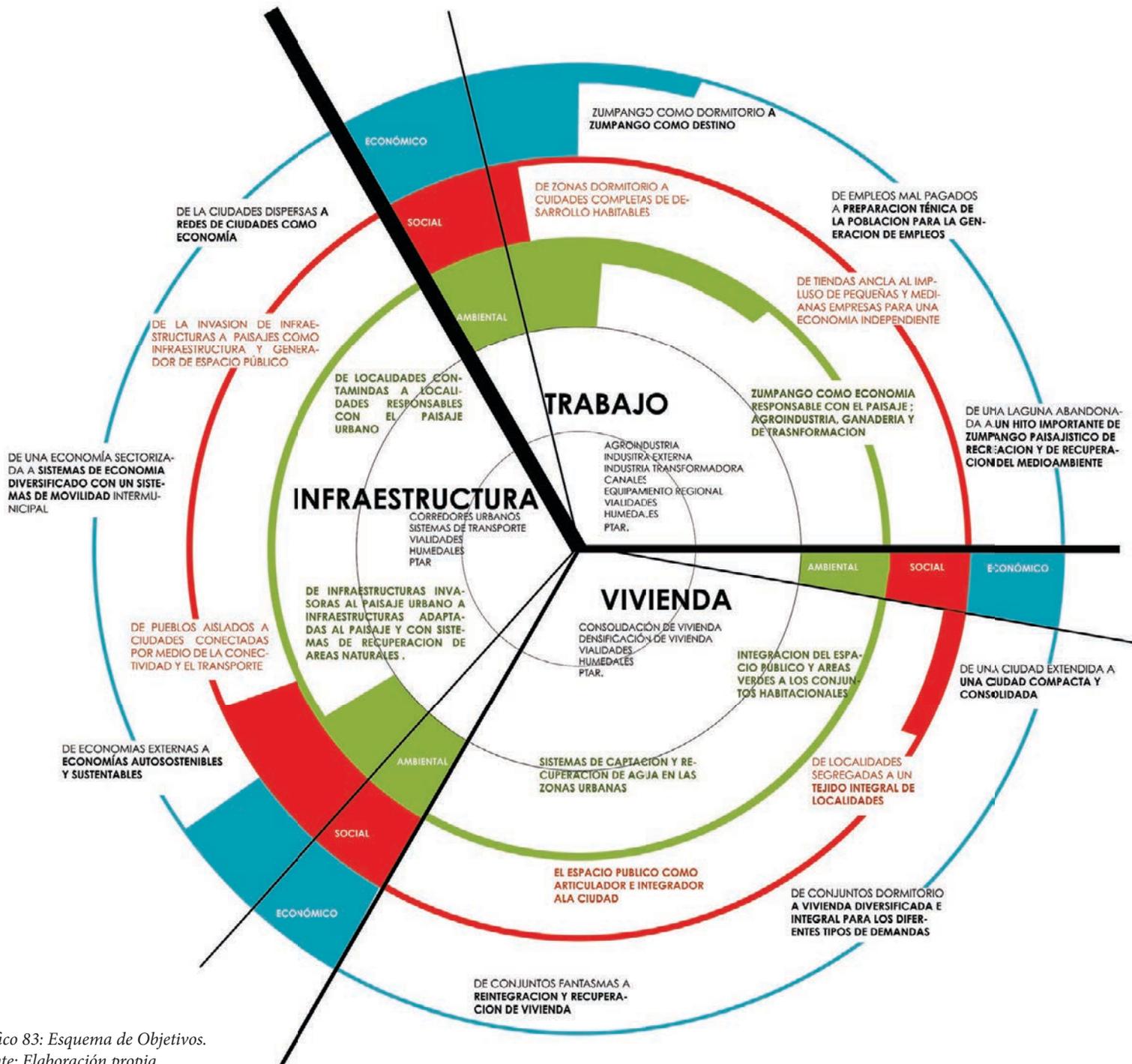


Gráfico 83: Esquema de Objetivos.  
Fuente: Elaboración propia.

# CONCLUSIONES

Como cierre a esta etapa de investigación, enlistamos una serie de beneficios que plantean lo que se busca con este plan de desarrollo urbano.

Estos beneficios están categorizados en los rubros de: Trabajo, Infraestructura y Vivienda y a su vez los impactos de estos en el ámbito social, económico y ambiental.

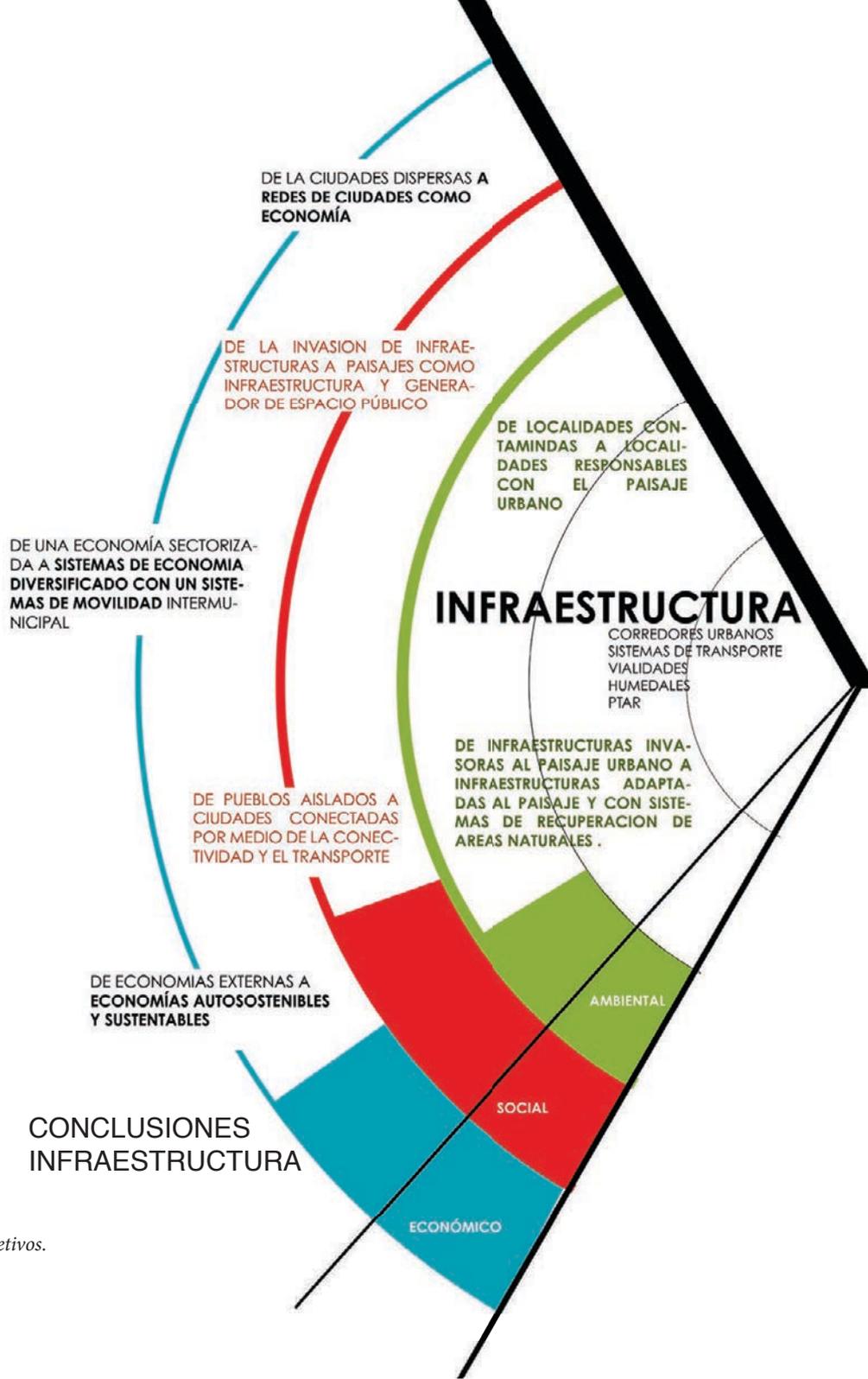


Gráfico 84: Esquema de Objetivos.  
Fuente: Elaboración propia.

## OBJETIVOS INFRAESTRUCTURA

Así, el objetivo económico en el tema de Infraestructura es fortalecer la red de ciudades que actualmente es vaga, reduciendo los costos y tiempos de traslado desde las áreas de trabajo hasta las habitaciones, y redireccionando las inversiones de grandes infraestructuras verdes a equipamiento de menor escala y menor costo que contribuya a la limpieza del medio y de los residuos que las zonas industriales producen.

Socialmente se pretende que el concepto de -paisaje como infraestructura- funcione como un lazo

social que unifique las estructuras urbanas y permita la comunicación y disfrute de los habitantes, y que ésto al final genere un compromiso de la población con su entorno: un sentido de comunidad responsable. Todo ésto tendrá un beneficio ambiental notable, desde el planteamiento de sistemas verdes - humedales, plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR), y canales de agua - que limpiarán la cantidad de residuos descargados en los cuerpos de agua además de ampliar el servicio de abasto de agua y drenaje para liberar al Río



Gráfico 85: Esquema de Objetivos.  
Fuente: Elaboración propia.

## OBJETIVOS TRABAJO

de la Avenidas de su función impuesta como parte del sistema de drenaje. Por otro lado, en el tema del trabajo se pretende no solo impulsar los 3 sectores productivos, sino además diversificar y lograr alcanzar una dinámica local de producción, esto impulsando la transformación y comercialización de la materia prima que se produce en la región. Así se permitirá que un buen número de habitantes viven y laboran dentro del mismo entorno, con lo que el riesgo de convertir a Zumpango en una ciudad dormitorio se minimiza. De la mano con este sentido local de la economía, el Plan de Desarrollo Urbano (PDU) propone la localización de zonas industriales con varios enfoques caracterizados que además de ampliar las perspectivas del sector secundario, permitirá tratar los residuos de forma puntual reduciendo sus impacto en el medio y por tanto en la fuente de materia prima.



Esquema 86: Esquema de Objetivos.  
 Fuente: Elaboración propia.

## OBJETIVOS VIVIENDA

Dentro del rubro de vivienda, la pluralidad de la oferta en la tipología de habitación se vinculan a distintos sectores, para así cubrir la demanda de los próximos habitantes. Ésto junto con la programación del crecimiento de zonas habitacionales y la diversificación en los usos de suelo pretende reducir el índice de abandono que actualmente es hasta del 60% en algunos fraccionamientos.

**Además, la nueva política de asentamientos urbanos plantea estrategias de permeabilidad de las zonas habitacionales para impulsar su inclusión dentro de entornos ya establecidos e impulsar el diálogo, integrando espacio público común y el diseño de áreas verdes útiles.**

PLAN MAESTRO  
ZUMPANGO  
TALLER HÍDRICO URBANO



Esquema 87: Plan Maestro de Desarrollo Urbano THU.

Fuente: Elaboración Propia a partir de mapas satelitales de Google Maps.

- Enrique Santoyo Villa Efraín Ovando Shelley. Federico Mooser, Elvira León Plata. *Síntesis Geotécnica de la Cuenca del Valle de México*. 2005
- Legorreta, J. *El Agua y la Ciudad de México, De Tenochtitlan a la megalópolis del siglo XXI*. 2006.
- Lipkau, Gustavo, Kalach, Alberto. *México Ciudad Futura*. 2010.
- Ezcurra, Exequiel. *De las Chinampas a la Megalópolis*. El Medio Ambiente en la Cuenca de México/ . Revisado Noviembre 2014 Disponible en URL: <http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/091/html/chinampa.html>.
- Guerrero L. Manuel. *El Agua y las Ciudades*. Fondo de Cultura Económica.
- Adrià, Miquel. *La construcción de la modernidad*, México CONACULTA- Gustavo Gili. 2005
- De Anda, Enrique A. *Vivienda Colectiva de la modernidad en México*, México, DF. Editorial UNAM, Instituto de Investigaciones Estéticas . 2007.
- Corner, James. *Taking Measures Across The American Landscape*. New Heaven & London. Yale Univesity Press. 1996
- Lynch, Kevin. *La imagen de la Ciudad*. Barcelona. Editorial Gustavo Gili. 1998.

## **DOCUMENTOS**

- Modificación del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Zumpango . H. Ayuntamiento de Zumpango . Gobierno del Estado De México. Febrero 2008 .PDF
- Plan de Desarrollo Región XVI 2011-2017.Región XVI Zumpango . Programa Regional

# BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- 2012 - 2017. Gobierno del Estado De México .PDF
- Plan de Desarrollo Municipal Zumpango. 2013-2015
- REGIÓN XVI ZUMPANGO, PROGRAMA REGIONAL, 2012-2017
- Plan Estratégico para la Recuperación Ambiental de la Laguna de Zumpango. Instituto Mexicano de la Tecnología del Agua 2012.
- Estadísticas del Agua de la Región Hidrológico-Administrativa XIII, Aguas del Valle de México. Edición 2009 SEMARNAT
- ESTADÍSTICA BÁSICA SOBRE MEDIO AMBIENTE DATOS DEL ESTADO DE MÉXICO. INEGI. 2013
- ESTADÍSTICA BÁSICA SOBRE MEDIO AMBIENTE DATOS DE HIDALGO. INEGI. 2013
- Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. SEMARNAT .2012
- Situación actual de desalojo de aguas residuales y pluviales en el Valle de México Disponible en : <http://www.transparenciamedioambiente.df.gob.mx/> . Consultado septiembre 2014)
- Atlas Geografico del Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT, 2010.
- Becerril , Alejandrina. Pueblos con Encanto del Bicentenario del Estado de México . Gobierno del Estado De México . Secretaria de Turismo. PDF.
- La reforma al artículo 27 constitucional y la incorporación de las tierras ejidales al mercado legal de suelo urbano en México. Disponible en :<http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-194-33.htm> ).Revisado Diciembre 2014.

-Sánchez, Javier. *La Vivienda "Social" en México*. Sistema Nacional de Creadores de Arte. Emisión 2008 Agosto 2009 - Julio 2012

## **SITIOS DE INTERNET**

1-Secretaría de Comunicaciones y Transportes  
Portal SCT Sitio principal  
<http://www.sct.gob.mx/>

-Rutas Punto a Punto  
[http://aplicaciones4.sct.gob.mx/sibuac\\_internet/ControllerUI?action=cmdEscogeRuta](http://aplicaciones4.sct.gob.mx/sibuac_internet/ControllerUI?action=cmdEscogeRuta)

-Volumenes de Tránsito Registrados en las Estaciones Permanentes de Conteo De Vehículos . Secretaria de Comunicaciones Y Transportes . Periodo enero - agosto 2013

2--Sistema de información Geografica . SIG.  
<http://sig.ruv.org.mx>

3--Instituto Nacional de Estadística y Geografía . INEGI  
[www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)

-Directorio Estadístico Nacional De Actividades Económicas 2014  
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/default.aspx>

-Censos Generales de Población y Vivienda 1970, 1980, 1990, 2000, 2005, 2010.

# BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

-Censos Económicos 2009

[http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/calc\\_CEN-SAL-municipio.asp](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/calc_CEN-SAL-municipio.asp)

4--Comisión Nacional del Agua. CONAGUA

[www.conagua.gob.mx](http://www.conagua.gob.mx)

<http://sigagis.conagua.gob.mx/LocRepda/>

5--Subgerencia de Información Geográfica Agua. Comisión Nacional del Agua. SIGA  
CONAGUA

<http://siga.conagua.gob.mx/REPDA/Menu/FrameKMZ.htm>

6--Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. SEMARNAT

<http://gisviewer.semarnat.gob.mx/geointegrador/index>.

<http://mapas.semarnat.gob.mx/>

<http://gisviewer.semarnat.gob.mx/geointegrador/index.html#app=bdba&896c-selectedIndex=0&42b1-selectedIndex=2&34fd-selectedIndex=0&2e35-selectedIndex=0&77c4-selectedIndex=0>

7--Comisión Nacional de Vivienda. CONAVI

<http://www.conavi.gob.mx/>

8--Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. SEDATU

<http://pcu.ruv.mx/PCU/>



# BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

9--Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna.Secretaría de Medio Ambiente  
<http://portal2.edomex.gob.mx/cepanaf/index.htm?ssSourceNodeId=5438&ssSourceSiteId=cepanaf>

10--Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. IMTA  
<https://www.imta.gob.mx>

11--Instituto de Geografía de la UNAM  
[http://www.igeograf.unam.mx/sigg/utilidades/docs/pdfs/publicaciones/inves\\_geo/boletines/27/bol27\\_art218.pdf](http://www.igeograf.unam.mx/sigg/utilidades/docs/pdfs/publicaciones/inves_geo/boletines/27/bol27_art218.pdf)

12--Registro Público de Derechos de Agua . REPDA  
<http://www.conagua.gob.mx/Repda>.

13--Consejo Nacional De Población.CONAPO Secretaría de Gobernación.  
<http://www.conapo.gob.mx>

14--Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social . CONEVAL.  
<http://www.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/Índice-de-Rezago-social-2010.aspx>



Gráfico 0: Plan Maestro de Desarrollo Urbano THU.  
Fuente: Elaboración Propia a partir de mapas satelitales de Google Maps. Se enmarca el área donde se localiza el proyecto arquitectónico, fraccionamiento "Paseo de los Sauces".



# ZUMPANGO

## ANÁLISIS Y REPLANTEAMIENTO DE TIPOLOGÍAS URBANAS Y ARQUITECTÓNICA

Desarrollo habitacional "Paseo de los Sauces" en  
Zumpango Edo. de México.

### VIDA URBANA + EDIFICIO

El problema del abandono de vivienda en Zumpango es el resultado de múltiples factores sociales, económicos y políticos, no solo del municipio de Zumpango sino de todo el país.

Este principio se repite en las diferentes escalas de actuación: regional, urbana y arquitectónica.

Con este panorama debemos entender las soluciones como un sistema de estrategias que en conjunto dan respuesta a la problemática.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# 4 INTRODUCCIÓN

## PROBLEMÁTICA GENERAL Y DEFINICIÓN DE ÁREA DE ESTUDIO

Como se describió en los capítulos anteriores, Zumpango fué una de las ciudades denominadas como "Ciudades Bicentenario". De acuerdo al gobierno estatal serían espacios de bienestar, con proyectos estructurados por corredores, vialidades y sistemas de transporte que garantizaban la integración de los distritos habitacionales y el resto de los usos de suelo, actividades productivas, equipamientos y servicios, en un concepto de ciudad autosuficiente<sup>1</sup>.

Más de una década después de su nacimiento, estas ciudades sufren la falta de infraestructura urbana, servicios públicos y equipamiento básico.

En Zumpango, la zona noreste del municipio, especialmente aquellas áreas que colindan con el Viaducto Bicentenario han sido blanco de desarrolladoras como GEO y Homex. Muchos de los que antes eran terrenos de cultivo y Ranchos, ahora sucumben ante el cambio de uso de suelo y dinámicas urbanas. Hablamos de **43,450 viviendas** construidas en el año 2000, divididas en 12 autorizaciones, las cuáles se suman a otras **12,005 proyectadas**

para los fraccionamientos de El Nido, La Palma, Granjas de Guadalupe, y Paseos del Lago.

En el 2010 el municipio presentaba el 39.7% de deshabitación y el 9.4% de ocupación temporal, solo detrás de Huehuetoca<sup>2</sup>.

Cada uno de los desarrollos ha sido estructurado de forma aislada, por lo que están "diseñados" para funcionar solo al interior.

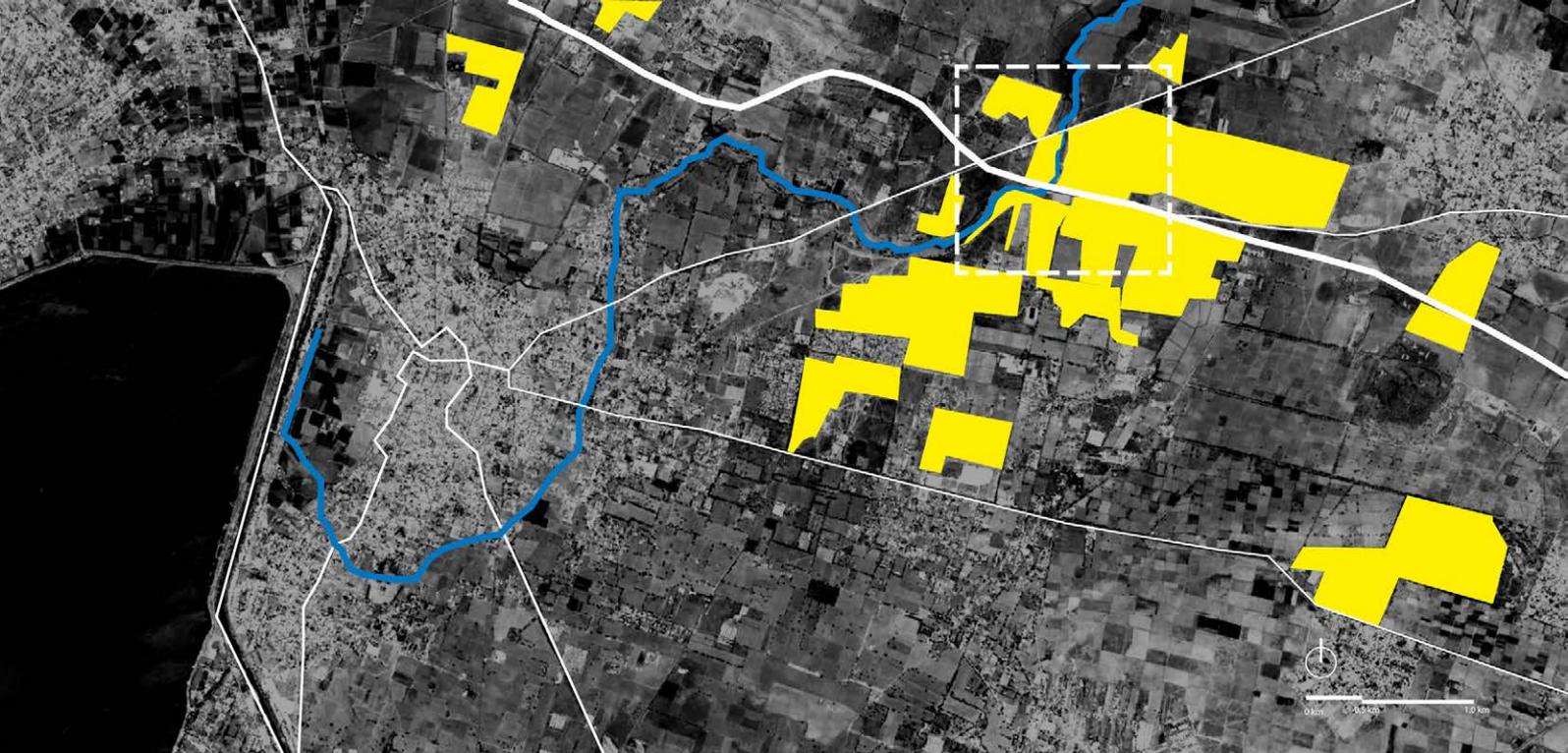
Los fraccionamientos son y se viven como unidades dispersas. Son elementos satélite que carecen de conexión entre ellos, con su medio y con el centro del municipio. A escala urbana, esto va desmembrando las zonas de crecimiento .

Esta configuración se repite al interior de las mismas unidades. Su organización en núcleos cerrados "privadas", son de uso exclusivo habitacional y su concepto de seguridad se basa en la limitación del acceso a alguno de los frentes.

El costo social de esta segregación espacial es alto, a nivel de comunidad, esto disminuye la la posibilidad de formar comunidad entre los individuos, y además, quebranta el vínculo entre los habitantes y

*1. De acuerdo al reporte emitido por la Comisión Coordinadora para el impulso de la Competitividad del Estado de México, IV Sesión extraordinaria de la Comisión ejecutiva , Julio 31, 2007.*

*2. Datos de Censo de Población y Vivienda 2010. INEGI.*



el sitio.

Esto, aunado al dominio de usos de suelo habitacionales y el sobreequipamiento de educación básica genera que las necesidades de los habitantes no se vean atendidas y deban buscarlos en las centros urbanos más grandes. Esta situación deriva en un sin fin más de problemás no solo a nivel de fraccionamientos sino además en las cabeceras municipales que sirven a esta población y al resto de los habitantes pero que no cuentan ni con la infraestructura ni con el equipamiento suficiente para atender a esta población

fluctuante.

La zona de estudio se centra en el cruce de las 2 infraestructuras hídricas más importantes, el Rio de las Avenidas y el Viaducto Bicentenario. Esta intersección genera el borde de 3 fraccionamientos. Esta es una paradoja de conectividad donde las vialidades sirven como bordes y no como medios de conexión, la poca interrelación entre el medio natural con la que se diseñan las unidades habitacionales, los contrastes con la zona de vivienda autoconstruida y bordes generados por la propia configuración de los

*Gráfico 1. Ubicación de los fraccionamientos a escala municipal. Fuente: Elaboración propia a partir de observación de mapas interactivos.*

# DELIMITACIÓN DE PRIMERA POLIGONAL Y DIAGNÓSTICO GENERAL

La zona de estudio abarca el borde de dos fraccionamientos construidos por la desarrolladora GEO, Arboledas de los Sauces I y Arboledas II, y uno desarrollado por HOMEX, Santa Cecilia .

De acuerdo a datos de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano del Estado de México estos tres fraccionamientos suman un total de 9,580 casas construidas. A esta cifra deben sumarse las 10,500 viviendas que fueron autorizadas en 2011 y serán construidas en el conjunto la Noria, en el borde norte de la zona de estudio<sup>1</sup>.

La poligonal es fraccionada por dos vialidades regionales, el Viaducto Bicentenario y la carretera Zumpango Tizayuca, además en su zona central corre parte del Río de las Avenidas, que recibe las descargas de aguas negras y

grises, operando como canal de drenaje en toda el área.

Estas vialidades y el río forman parte de un sistema de bordes físicos y perceptuales, que fragmentan estas áreas urbanas.

El segundo componente de este sistema de bordes urbanos son los amplios terrenos que en espera de su oportunidad inmobiliaria dejan un paisaje de "limbo" para quien osa llegar al fondo de estas zonas habitacionales.

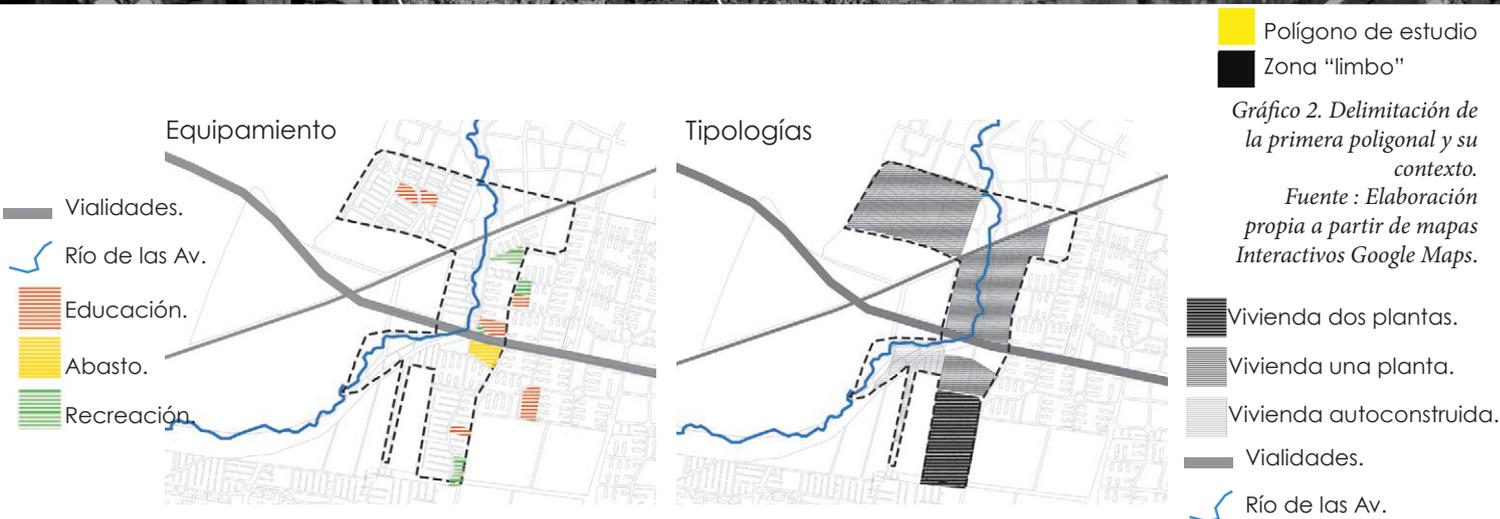
Los desarrollos habitacionales están constituidos por calles cerradas que albergan entre 150 y 600 casas, esta tipología es denominada "privada".

La tasa de habitación de la zona de estudio de acuerdo al levantamiento realizado, fluctúa entre el 20 y el 55% dependiendo de la privada; de este porcentaje se calcula que la mitad de las casas -no habitadas- están en estado de abandono.

1. Desglose de conjuntos urbanos autorizados en la zona de estudio:  
 2006 Los sauces I 3,852 viv.  
 2008 Los sauces II 3,938 viv.  
 2009 Santa Cecilia 1,790 viv.  
 2011 La Noria 10,500 viv.  
 Fuente: [http://portal2.edomex.gob.mx/sedur/informacion\\_de\\_interes/autorizaciones/index.htm](http://portal2.edomex.gob.mx/sedur/informacion_de_interes/autorizaciones/index.htm). Última consulta 12/sep/15

2. Datos comparado con las tablas de equipamiento urbano de SEDESOL.





- Polígono de estudio
- Zona "limbo"

Gráfico 2. Delimitación de la primera poligonal y su contexto.  
 Fuente : Elaboración propia a partir de mapas Interactivos Google Maps.

- Vivienda dos plantas.
- Vivienda una planta.
- Vivienda autoconstruida.
- Vialidades.
- Río de las Av.

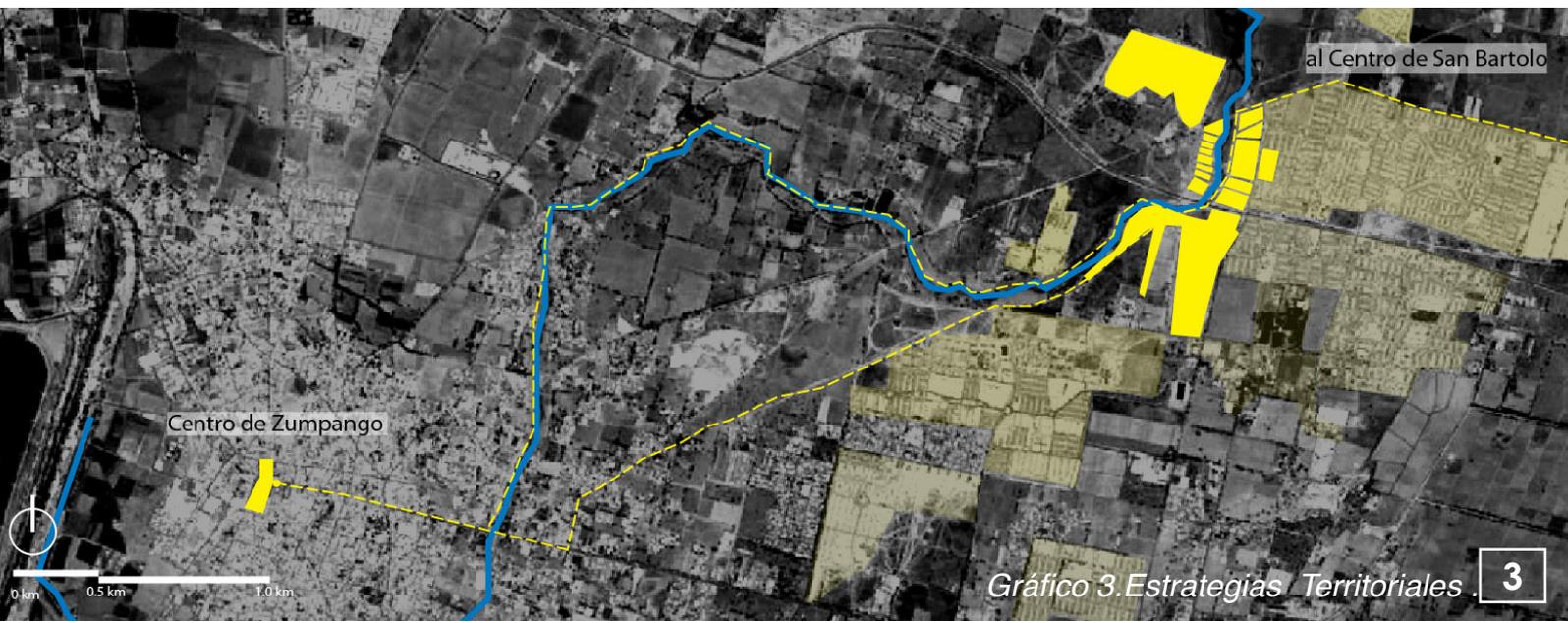
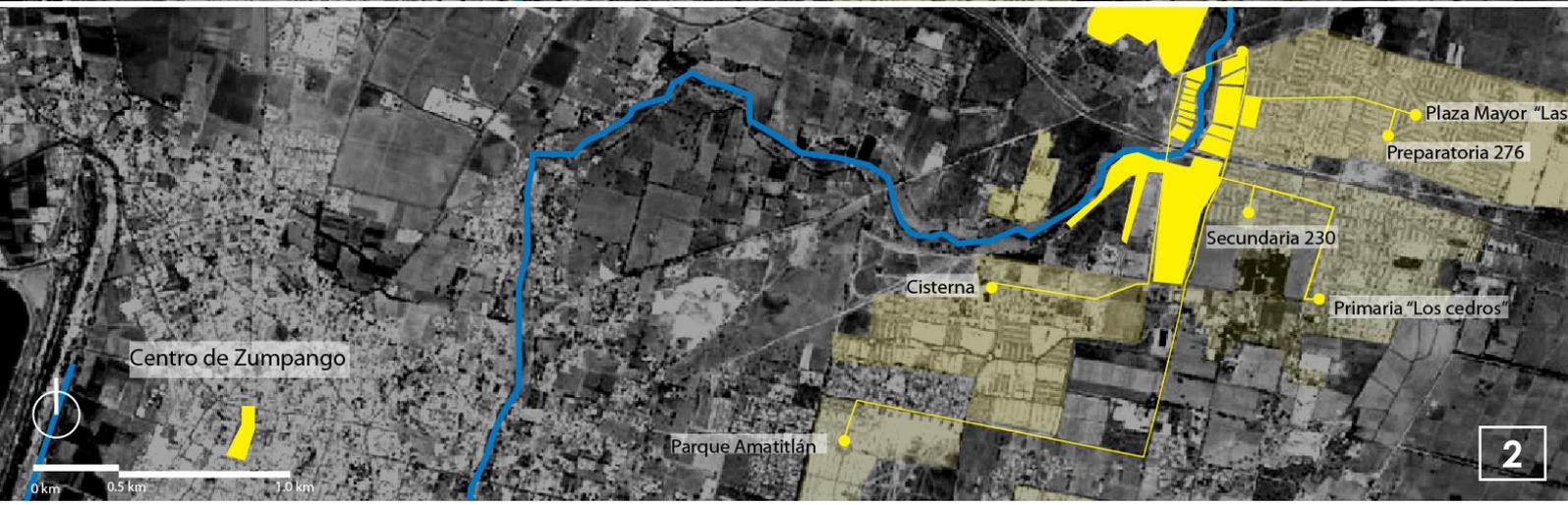


Gráfico 3. Estrategias Territoriales

## TX TRATAMIENTO

# ESTRATEGIAS TERRITORIALES

El impacto que han tenido los Fraccionamientos ha afectado todas las escalas urbanas, desde la relación que tienen estas masas habitacionales con su medio, hasta la configuración de unidad habitable (casa) con unidad habitable.

De seguir este camino, la imagen urbana se homogeneizará, siguiendo los mismos parámetros de diseño "rentable" que poco obedecen a la demanda y a las necesidades reales de la población. Esto puede generar un incremento en el porcentaje de desocupación y abandono, dando espacio a la proliferación de actividades delictivas que empobrecen la dinámica social interna y estigmatizan estos desarrollos habitacionales.

El objetivo es intervenir en cada escalafón para lograr apertura y diálogo entre las preexistencias y los fraccionamientos. Para lograrlo, se plantean 3 estrategias de escala territorial.

**1\_Replantear** la configuración misma de los núcleos básicos que forman los fraccionamientos. La premisa base es abrir estas construcciones masivas e insertar un programa urbano que permita entretejer urbana y socialmente la morfología actual. (Ver esquema 1)

**2\_Vinculación** con el medio natural donde se insertan los desarrollos habitacional generando una transición donde el espacio público funcione como "puente" entre privadas. Además, procurar la relación entre los fraccionamientos para que trabajen en conjunto, promover el iactividades económicas y las dinámicas sociales. (Ver esquema 2)

**3\_Articular** con el centro de la ciudad con el fin de fortalecer el vínculo entre los polos de crecimiento y la zona urbana original, pensando que en este último es donde se concentran los servicios de escala municipal. (Ver esquema 3)

*Fuente : Elaboración propia a partir de mapas Interactivos.*



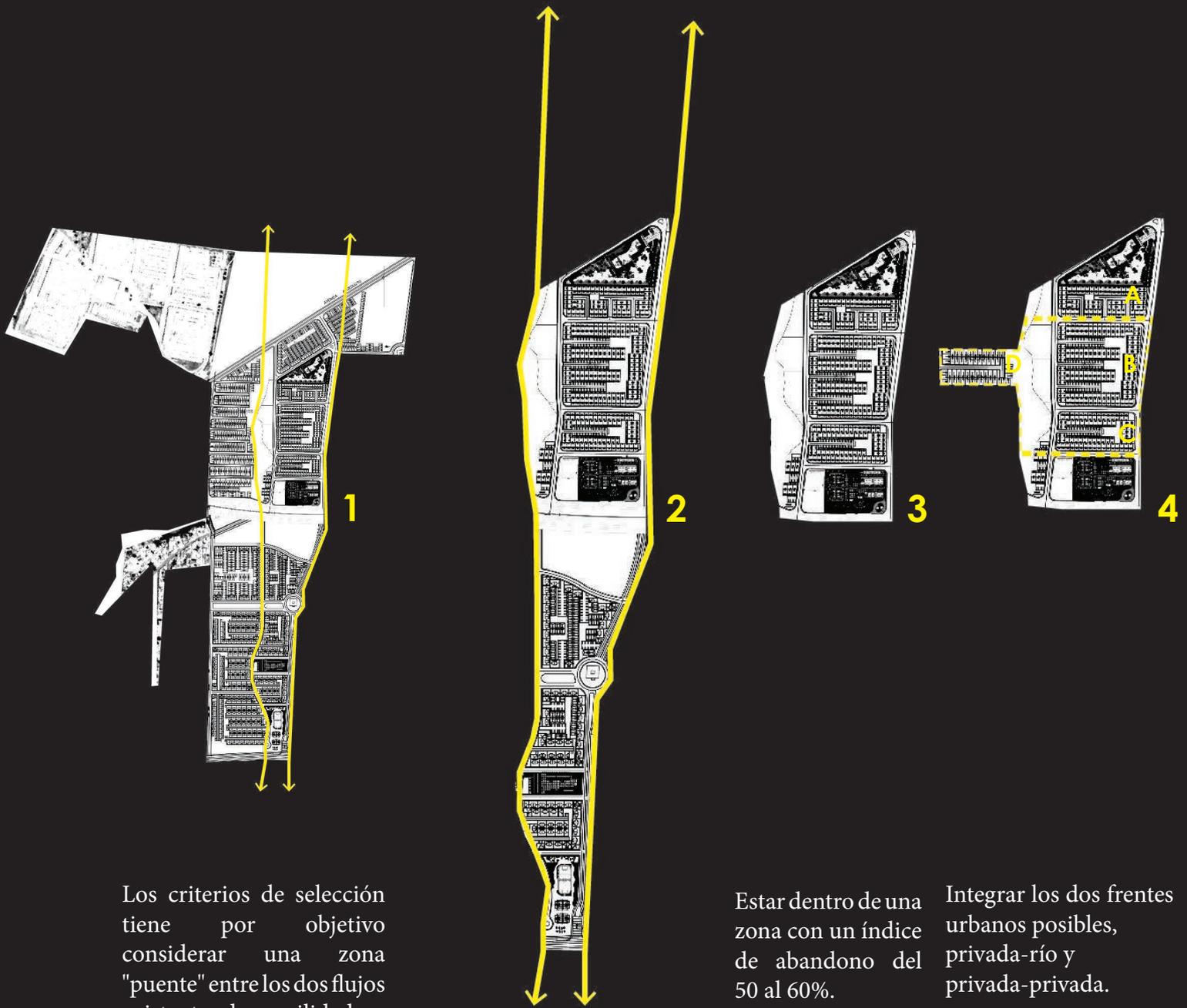
Gráfico 4. Fotografía tomada en la tercera visita al sitio, vista del Río de Las Avenidas desde la Carretera



Replantear el diseño urbano 1

Vinculación con el medio 2

Articulación de las zonas urbanas 3



Los criterios de selección tiene por objetivo considerar una zona "puente" entre los dos flujos existentes de movilidad .

Estar dentro de una zona con un índice de abandono del 50 al 60%.

Integrar los dos frentes urbanos posibles, privada-río y privada-privada.



Gráfico 5. Criterios de delimitación de segunda poligonal

## DELIMITACIÓN DE SEGUNDA POLIGONAL// DIAGNÓSTICO ZONA DE ACCIÓN

Las privadas que conforman los fraccionamientos se multiplican casi sin cambios significativos, lo que permite reproducir las estrategias de revitalización en todo el conjunto partiendo del análisis de la unidad básica que lo conforma, la privada.

De esta forma la segunda poligonal siguió los flujos de energía urbana generados a partir de las rutas que se dirigen a los diferentes elementos del equipamiento como escuelas, supermercado y paradas de autobús(2). La poligonal toma en cuenta el curso del río, considerándolo como parte esencial de la misma ya que actualmente funciona como un borde que se propone redefinir.

Se buscó una zona que no rebasara el

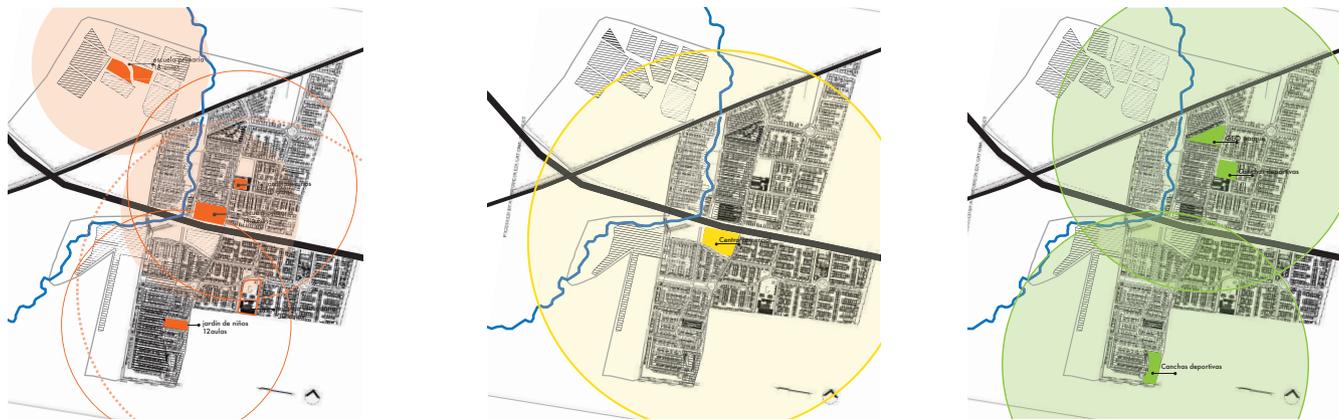
50% de abandono con el fin de establecer un programa de -vitalización urbana- partiendo de los habitantes actuales.(3)

Como último punto, se incluyó dentro del polígono una privada del lado oeste del río con el fin de romper con esta frontera, y así plantear los dos frentes urbanos, privada-privada y privada-río.(4)

De esta forma las privadas A, B, C Y D conforman la zona de acción. Estos modelos abarcarán la mayor parte de las posibilidades de interacción entre elementos morfológicos.

Al interior de las privadas, los predios están orientados norte-sur ó este-oeste, optimizando la cantidad de lotes dentro del terreno. Cada lote mide 4.5x11.5 mtrs más al área correspondiente a un cajón

*Gráfico 6. Ubicación de equipamiento y radios de servicio. Fuente: Elaboración propia.*



Equipamiento educativo y radios de influencia.

Equipamiento de abasto y radio de influencia.

Equipamiento recreación y deporte y radio de influencia.

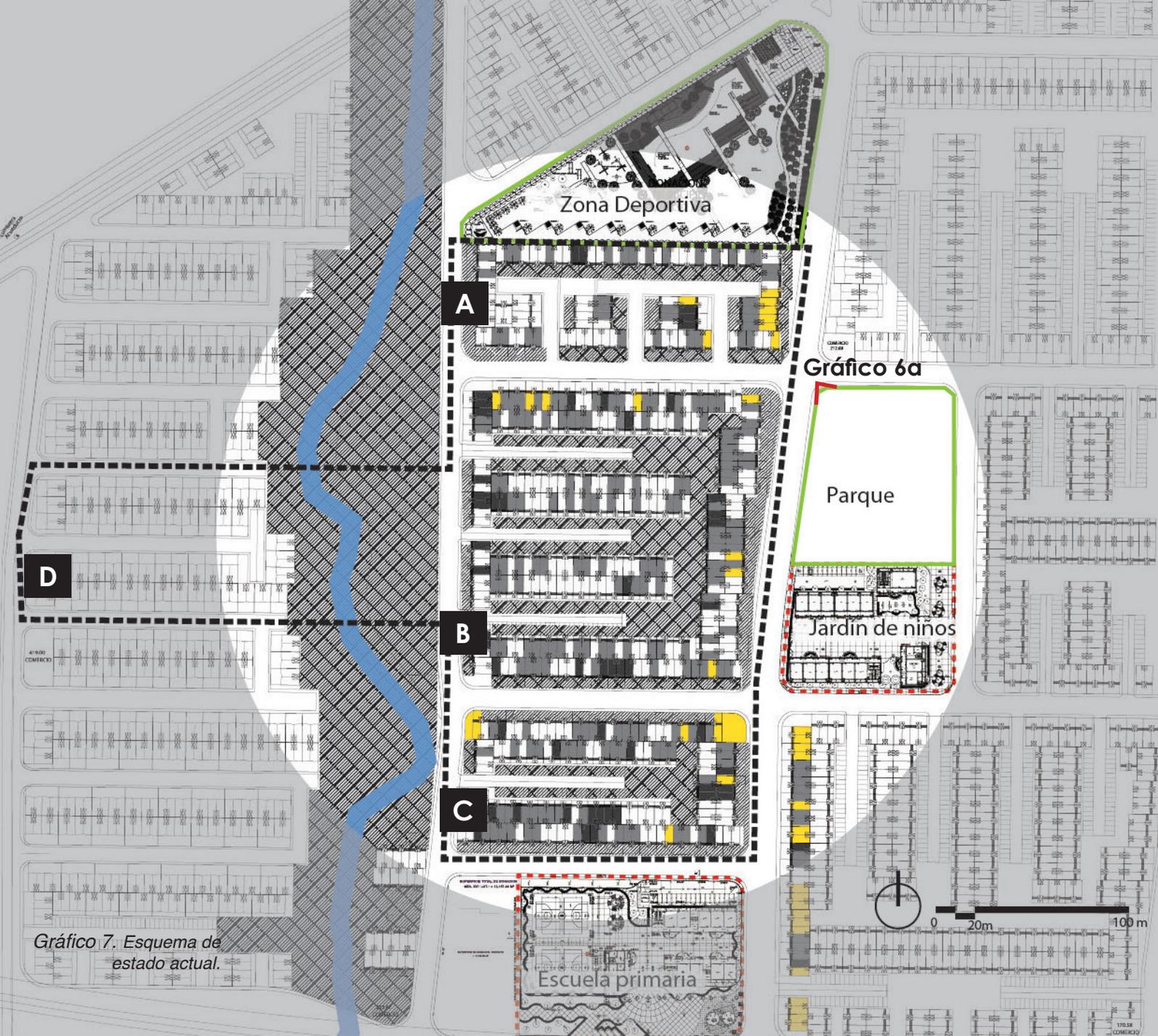


Gráfico 7. Esquema de estado actual.

Gráfico 6a



**Gráfico 8.** Vista Suroeste, zona de juegos infantiles, al fondo jardín de niños.  
Fuente: *Elaboración Propia.*

-  Espacio subutilizado.
-  Equipamiento educativo.
-  Equipamiento deporte y recreación.
-  Cambio de uso de suelo (no oficial).
-  Casas abandonadas.
-  Casas desocupadas.
-  Radio de Influencia de 200mtrs.

de estacionamiento. En total, las cuatro privadas suman 536 casas. La mayoría de ellas solo tienen un frente, ya sea hacia dentro de la privada o hacia la calle.

Dentro de un radio de 200 mtrs (aproximadamente 7 minutos caminando) hay un jardín de niños, una escuela primaria, una zona deportiva y un área de juegos infantiles. (Ver gráfico 6 y 7)

Siguiendo este esquema, y bajo los lineamientos de las normas de SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social) existe un déficit importante en equipamiento de salud y por supuesto en la diversificación de usos de suelo para generar economía al interior del núcleo urbano.

En términos estrictos, existe una variada oferta de equipamiento educativo hasta nivel medio, pero este rubro debe ser complementado con espacios para actividades extracadémicas. Las normas de equipamiento dejan de lado este rubro y que pueden representar puntos de encuentro que refuercen la estructura académica actual.

**Gráfico 9.** Corte transversal de la privada b en su zona central.  
Fuente: *Elaboración Propia.*



## DX DIAGNÓSTICO

# DIAGNÓSTICO MORFOLÓGICO Y DE USO DE SUELO EN SEGUNDA POLIGONAL.

Obedeciendo estas dinámicas, han surgido algunas variaciones al uso del suelo, microeconomías, que son testimonio de la necesidad de diversificar la oferta sobretodo de abasto y que al final derivan en sentido de arraigo. (Ver imagen 9a).

Estas adaptaciones han ayudado a permeabilizar el esquema de anillos cerrados, compuestos de unidades repetibles en serie, que forman las privadas. (Ver imagen 9b).

En esta morfología hay un anillo exterior y uno interior. El único puente de comunicación entre el adentro y el afuera

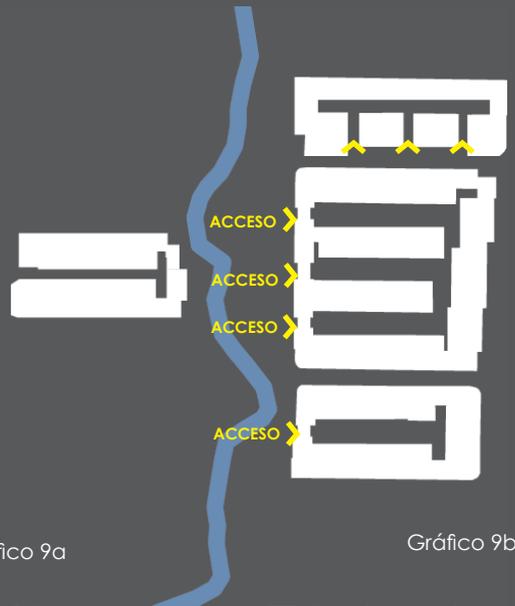
es un acceso en alguna de las aristas de los anillos. (Ver imagen 9c).

El número de casas habitadas en cada una de las privadas que conforman la zona de estudio aumenta en un porcentaje importante en aquella del extremo norte. Esto puede deberse a varios factores: la configuración de las casas es distinta, están frente a frente, hay más accesos y éstos son más amplios, y además no están cerrados por rejas.

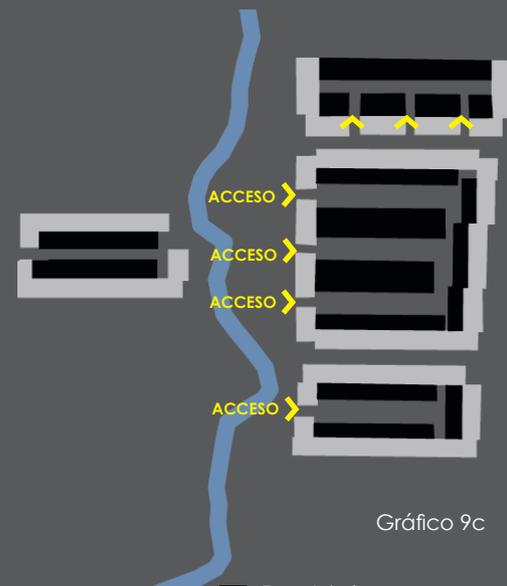
Lo cierto es que haciendo un inventario de habitación en las primeras dos unidades de vivienda, la del extremo sur, tiene un índice



■ Cambios de uso de suelo no oficiales.  
— Flujos peatonales.



■ Espacio construido.



■ Zona Interior  
■ Anillo exterior.

de casas en estado de abandono del 16% y de deshabitación 40%, la siguiente tiene una tasa de abandono menor 8%, pero su deshabitación aumenta.

Ambas mantienen un rango de ocupación real entre 44 y 45%. (Ver imagen 9d).

La primera hipótesis sustenta que el esquema morfológico de anillos limita la interacción social entre los habitantes y fomenta los flujos peatonales tangenciales. Como consecuencia, los núcleos de viviendas son casi impermeables.

Además, el diseño urbano está enfocado al uso del automóvil y no al peatón, cuando

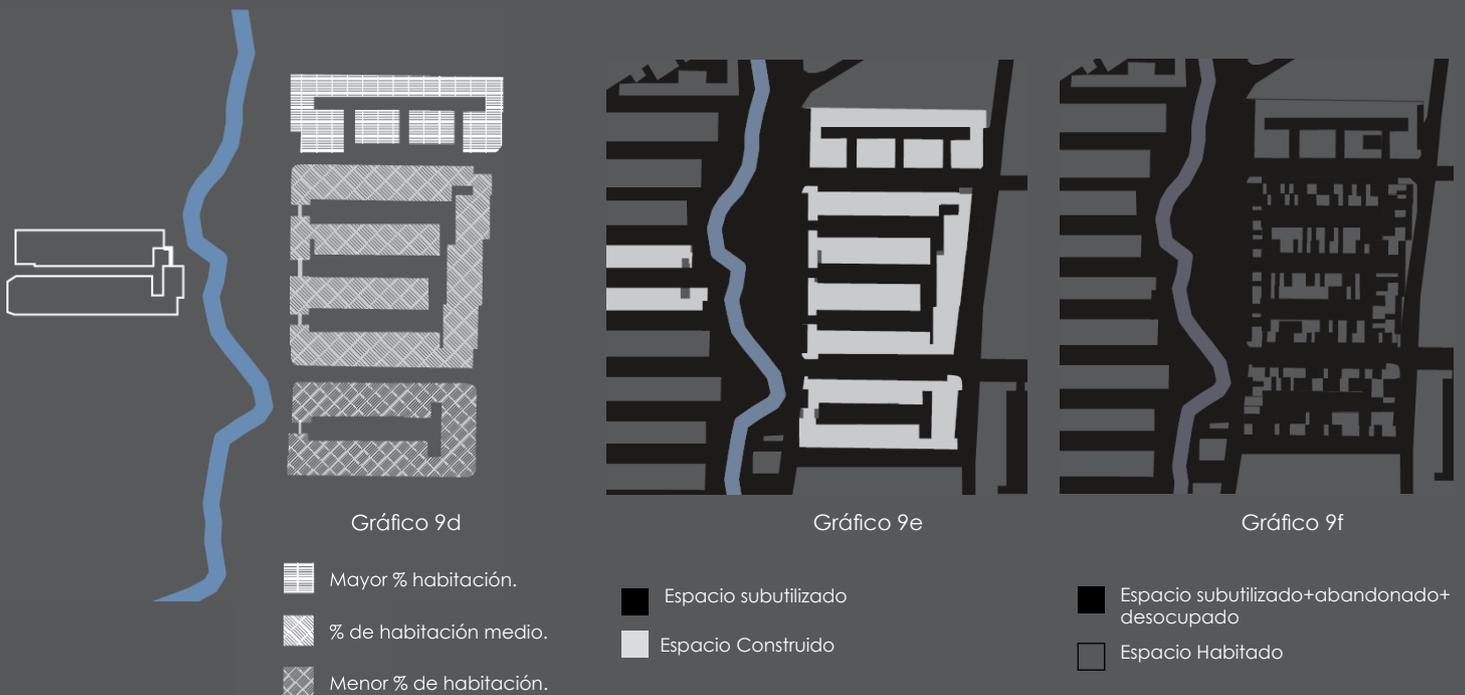
datos del levantamiento del sitio arrojan que el 82% de los habitantes se mueven a pie y transporte público, mientras que sólo el 18 % lo hace en auto. A nivel de imagen urbana, el área ocupada por vialidades se percibe subutilizada. (Ver imagen 9e).

Dentro de las privadas hay también áreas verdes que no cuentan con programas definidos convirtiéndose en tierra de nadie. A estas áreas, se suman las casas en estado de abandono y deshabitación.

Haciendo una suma, se pondera un 75% de espacio no ocupado y/o sin uso.

(Ver imagen 9f).

Gráfico 9 a-b-c-d-e-f.  
Fuente: Elaboración Propia.





Espacio residual al fondo de la privada.

Estacionamientos.

Zona peatonal.

Análisis en sección de áreas peatonales y dispuestas al automóvil

Proporción de espacio dispuesto a peaton y automóvil





Gráfico 10. Vista aérea de zona de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de imagen Google Maps

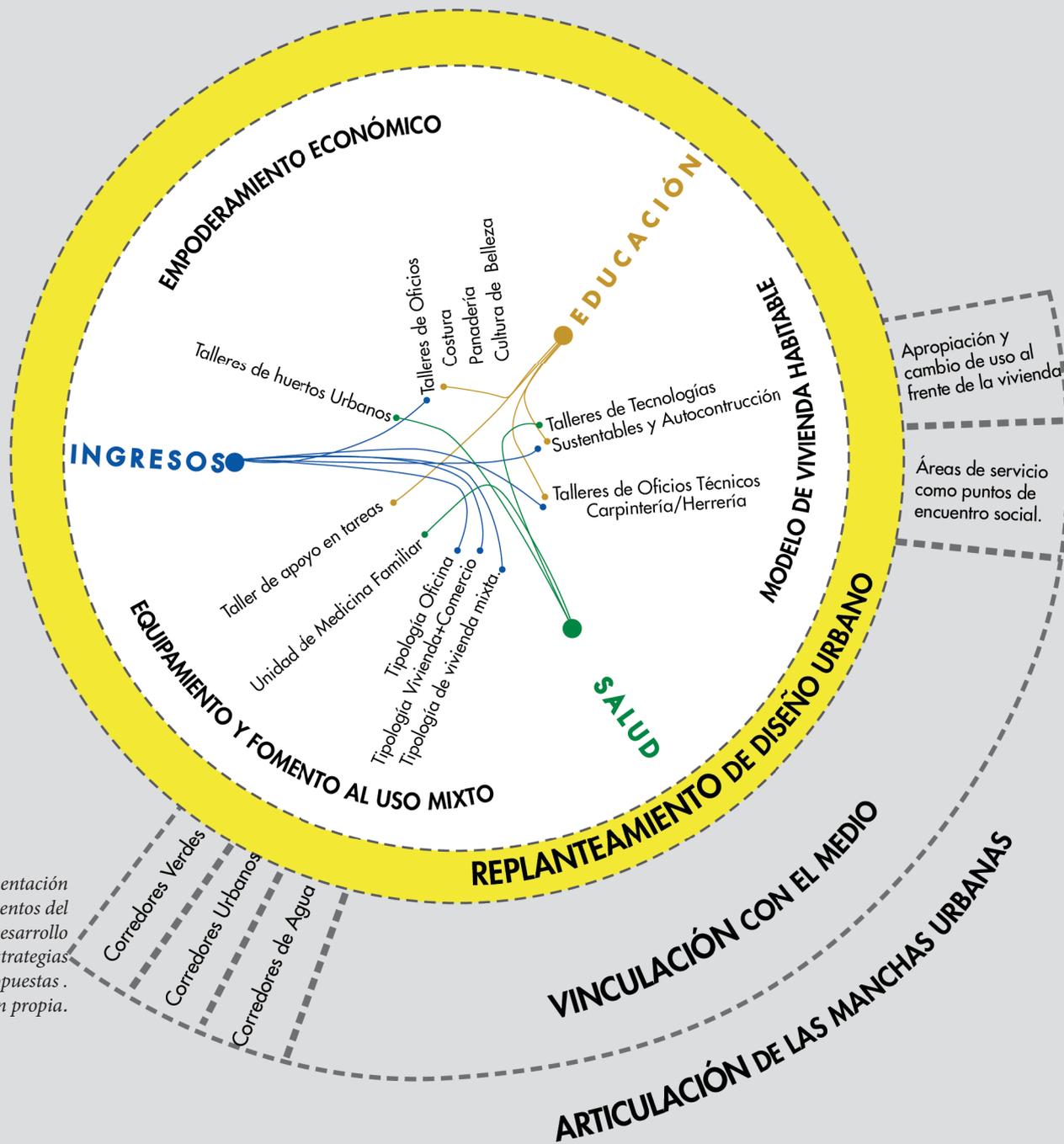


Gráfico 11. Implementación de los lineamientos del índice de Desarrollo Humano en las estrategias urbanas propuestas. Fuente: Elaboración propia.

# TX TRATAMIENTO

## ESTRATEGIAS URBANAS

Un marco de referencia nacional de habitabilidad, es el Índice de Desarrollo Humano, el cual considera como variables el nivel educativo, los ingresos económicos y el acceso a servicios de salud dentro de una población<sup>1</sup>.

La propuesta retoma las estrategias territoriales ajustándolo a la escala urbana. Es importante entender la interrelación y la consecutividad de estas estrategias para lograr el objetivo de articular regiones urbanas independientes y que funcionan por si mismas.

Al replantear el diseño urbano se pretende rehabilitar la estructura existente ofreciendo nuevos usos de suelo y nuevas actividades que desarrollen vida urbana. Esta rehabilitación comienza trabajando sobre los tres aspectos base en la calidad de vida del ser humano: Salud, Ingresos y Educación.

Este concepto va de la mano con generar núcleos urbanos independientes que puedan trabajar de la mano con su medio natural y con otros nucleos urbanos.

### 1. Replantear el diseño urbano.

#### 1.1\_Reutilización de viviendas abandonadas

- Talleres productivos [Carpintería, herrería, plomería, electricidad, panadería, cultura de belleza, horticultura]
- Talleres tecnologías sustentables[SCAP, sistemas de reutilización de aguas, calentador solar, sistemas de autoconstrucción con paja, tierra, PET, bajareque, muros ecológicos ]
- Reequipamiento en salud de primer contacto, CENDI y Culto
- Apoyo educativo [Inglés, tareas, Internet, bibliotecas de bolsillo]

#### 1.2\_Reacondicionamiento de viviendas subutilizadas

- Adaptar las casas que actualmente no son habitadas por sus dueños, en una tipología mixta, combinando uso comercial y vivienda mínima.

*1. De acuerdo con "United Nations Development Programme".*

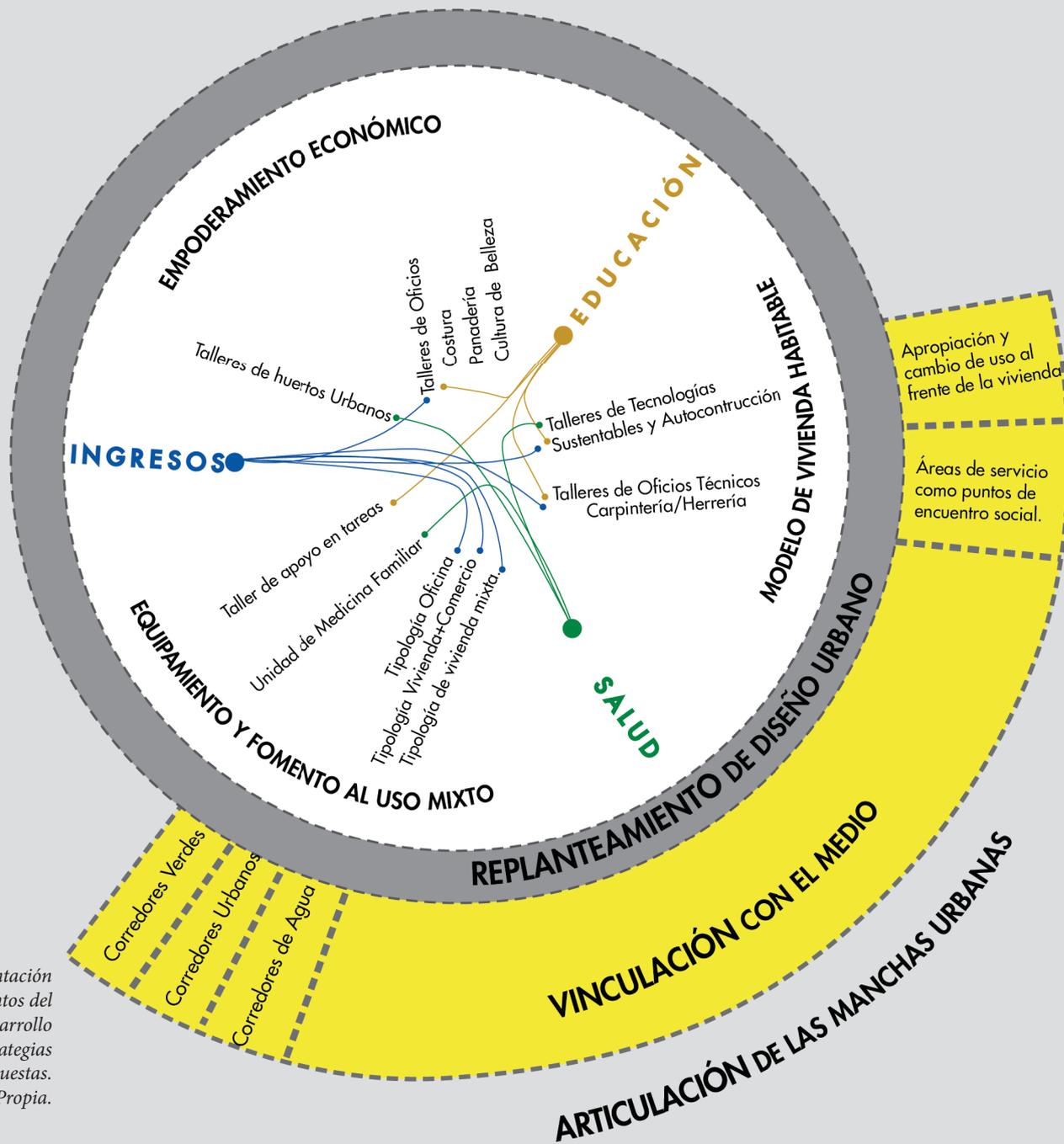


Gráfico 12. Implementación de los lineamientos del índice de Desarrollo Humano en las estrategias urbanas propuestas. Fuente: Elaboración Propia.

## **2. Vincular con el medio y su carácter.**

### 2.1\_Corredores urbanos

- Transformar el espacio público urbano:
  - el diseño y ancho de aceras
  - longitud de cuadras
  - programa a lo largo de las rutas urbanas [tianguis, plazas, talleres productivos, talleres de tecnologías ]
- Fomentar el uso mixto de los espacios habitacionales y con esto la tipología de vivienda.

### 2.2\_Corredores verdes

- Acentuar una espina verde a lo largo del río de la avenidas y la zona arqueológica que recorra los límites de los fraccionamientos y se conecte con los espacios abiertos dentro de estos, generando un red verde de movilidad alternativa [peatonal, bicicleta].
- parque lineal Rio de las Avenidas

### 2.3\_Corredores de agua

- Caracterizar la zona a partir de su condición hídrica, de la mano con el corredor verde, un espacio de orden público a lo largo del río. Hilos de agua independientes al cuerpo natural, producto del excedente de agua reciclada en las casas habitación, estos alimentarán los huertos comunitarios en la zona de "laboratorio de vivienda".

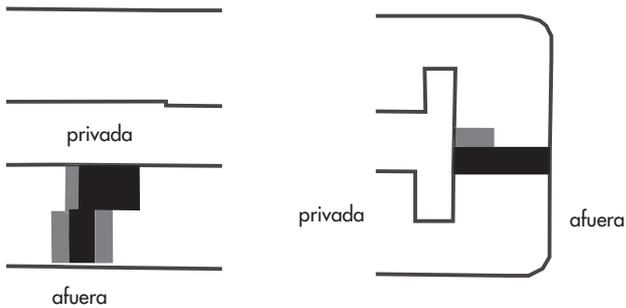
## **3. Articulación de las manchas existentes.**

Una vez trabajada la reactivación de las manchas urbanas en un equilibrio entre medio natural y ciudad pueden conectarse con la mancha urbana principal o con otros fraccionamientos con menor posibilidad de generar vínculos de dependencia .

■ Unidad de vivienda abandonada.

■ Unidad de vivienda desocupada.

Conexión adentro /afuera



Aquel conjunto de lotes que permite la conexión entre el anillo interior y el exterior.

nuevos accesos

taller de tareas

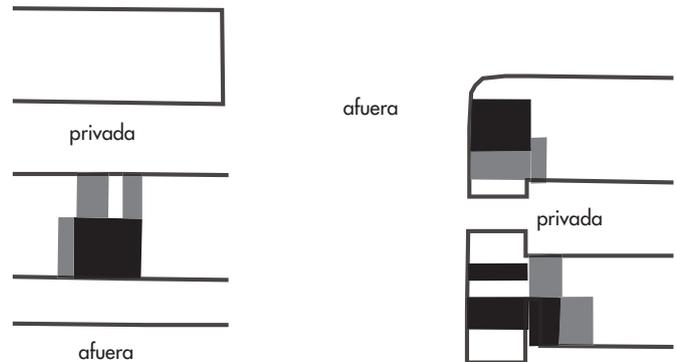
taller autoconstrucción

talleres productivos : panadería// costura//

cultura de belleza //huertos

A

Grupos grandes abandono (afuera)



Aquellos lotes que se ubican en el anillo exterior y agrupan 3 o más unidades.

equipamiento :Unidad de Medicina Familiar

talleres oficios : herrería// carpintería

B

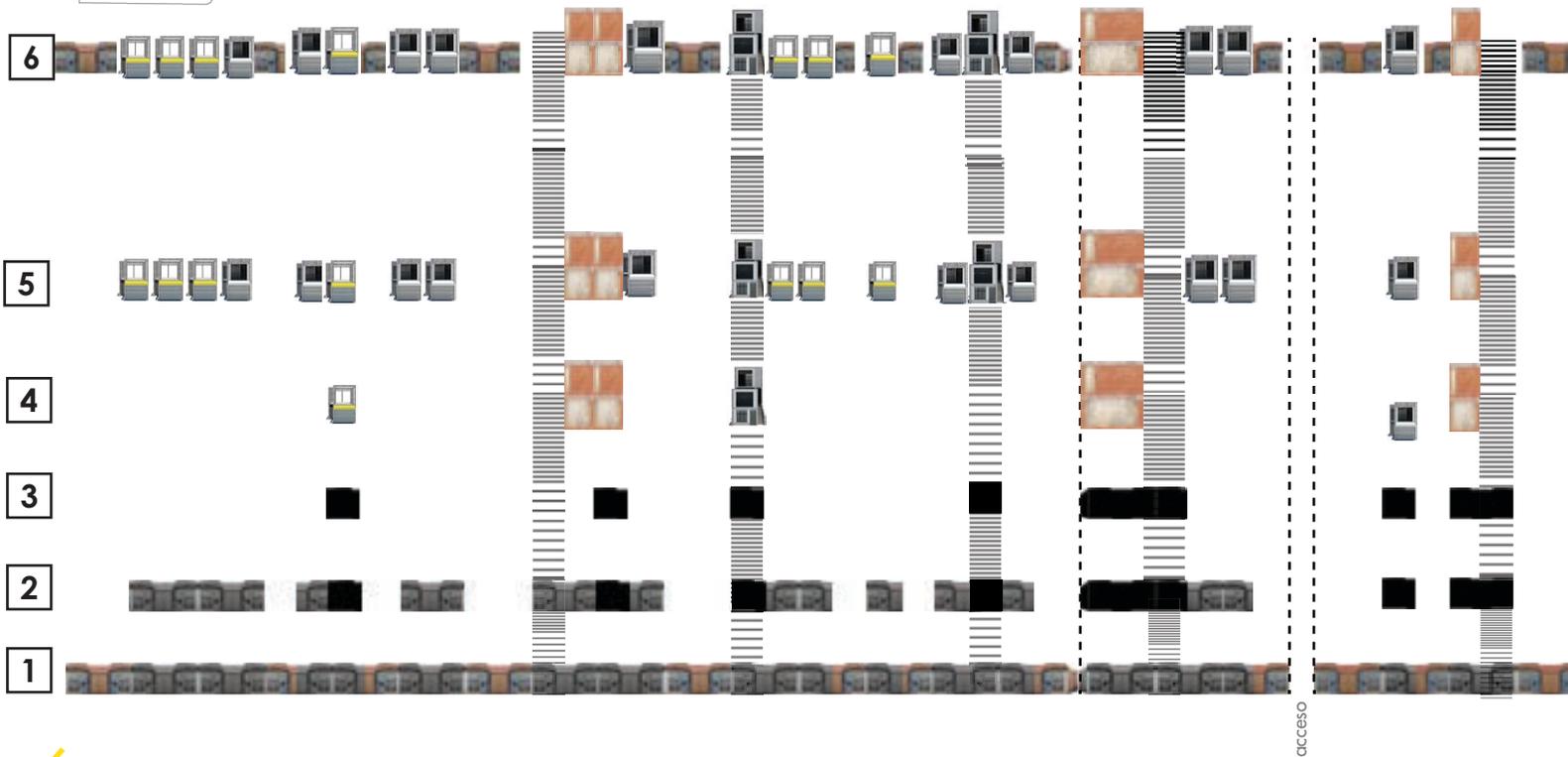


# TX TRATAMIENTO ÍNDICE DE POSIBILIDADES URBANAS



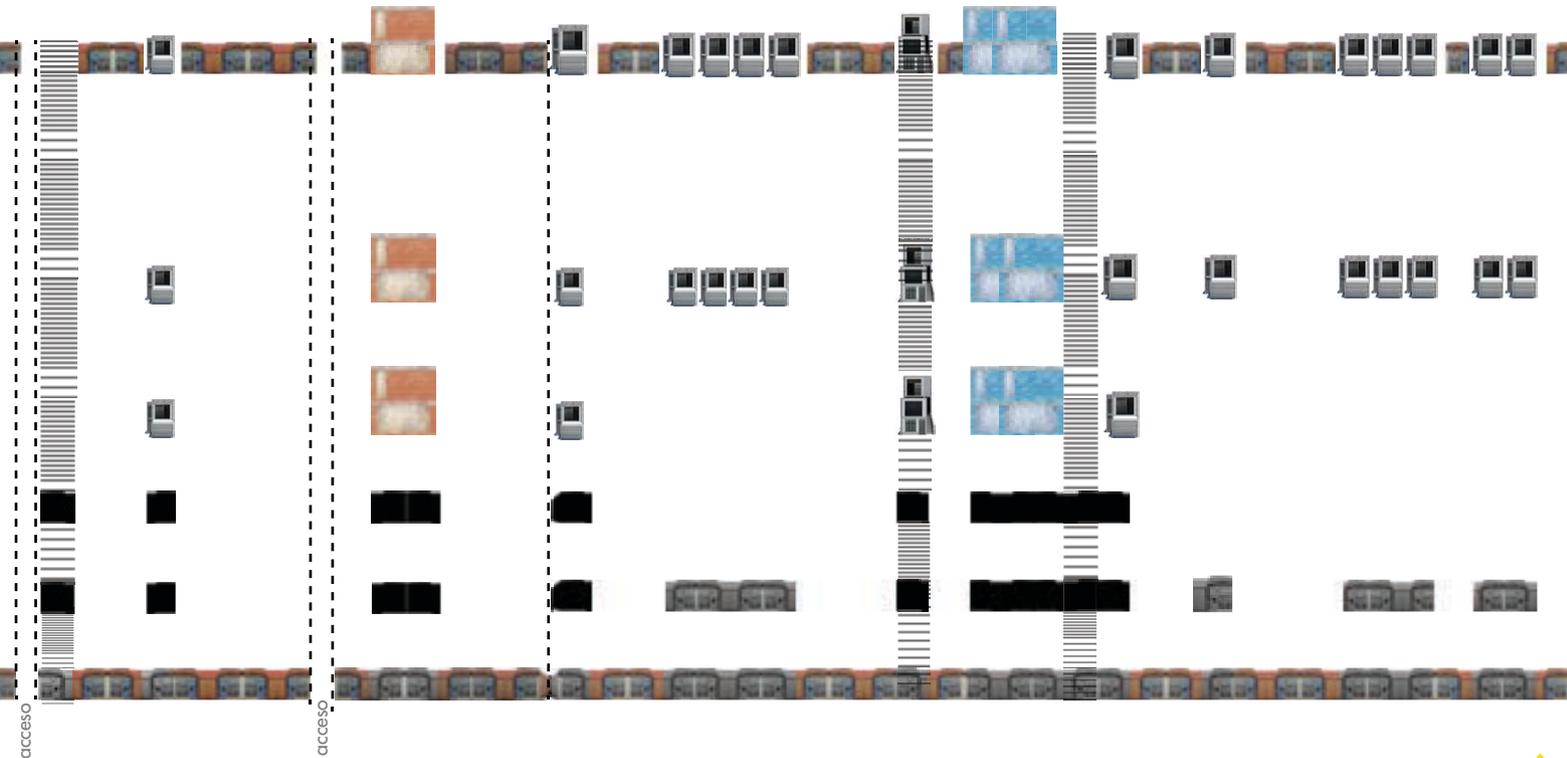
Las posibilidades espaciales también tuvieron una lectura de imagen urbana. Para desarrollar este análisis se desdobló el anillo exterior de una de las privadas para entender unidad por unidad la incorporación del programa arquitectónico a la estructura actual (Ver gráfico 9a). Así,

la lectura del esquema es de abajo hacia arriba. La primera línea representa el frente de casas, en gris aquellas que no están habitadas. La segunda línea extrae estas últimas mientras que la tercera línea marca las unidades de vivienda abandonadas. A partir de esta separación, se le asigna



un programa urbano o arquitectónico a cada una. Este puede alojar algún taller, un nuevo prototipo de vivienda, algún equipamiento o abrir paso a un nuevo acceso que distribuya los flujos peatonales dentro de las privadas.

La quinta línea se aventura a incorporar los espacios de las casas desocupadas para la implementación de nuevos prototipos de vivienda. Finalmente la sexta línea conjunta las casas habitadas con las estrategias de uso urbano.



 Nuevo prototipo de vivienda.

Gráfico 14. ADN morfológico.  
Fuente: Elaboración propia.

# ESQUEMA DE INTERVENCIÓN URBANA

Para dar marcha a este proceso de regeneración urbana el 40% de las viviendas abandonadas y desocupadas fueron destinadas a talleres y equipamiento, otro 40% al desarrollo de nuevos prototipos de vivienda y el restante 20% se integraron a la red de accesos y movilidad para conectar el adentro y el afuera de las privadas. De esta forma, la localización de cada uno de los componentes del programa urbano influye directamente en la redistribución de los flujos peatonales de las nuevas rutas de movilidad.

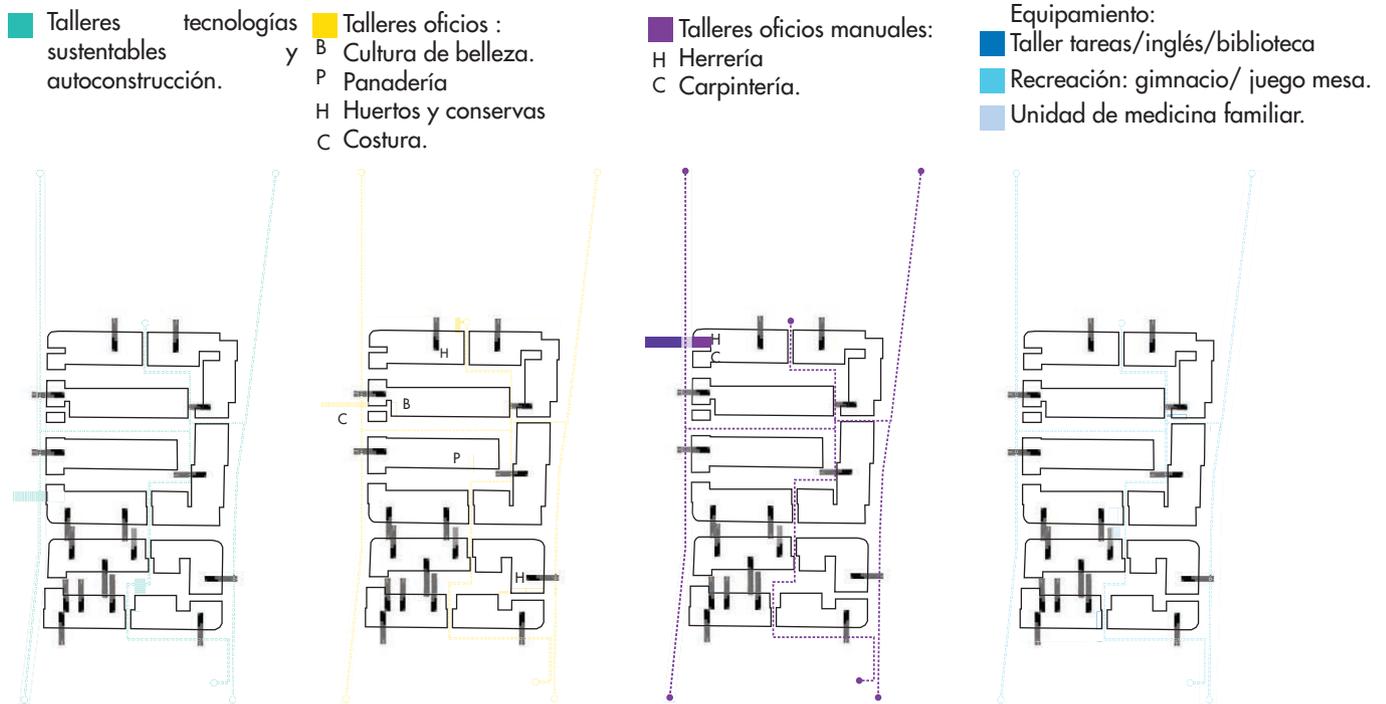
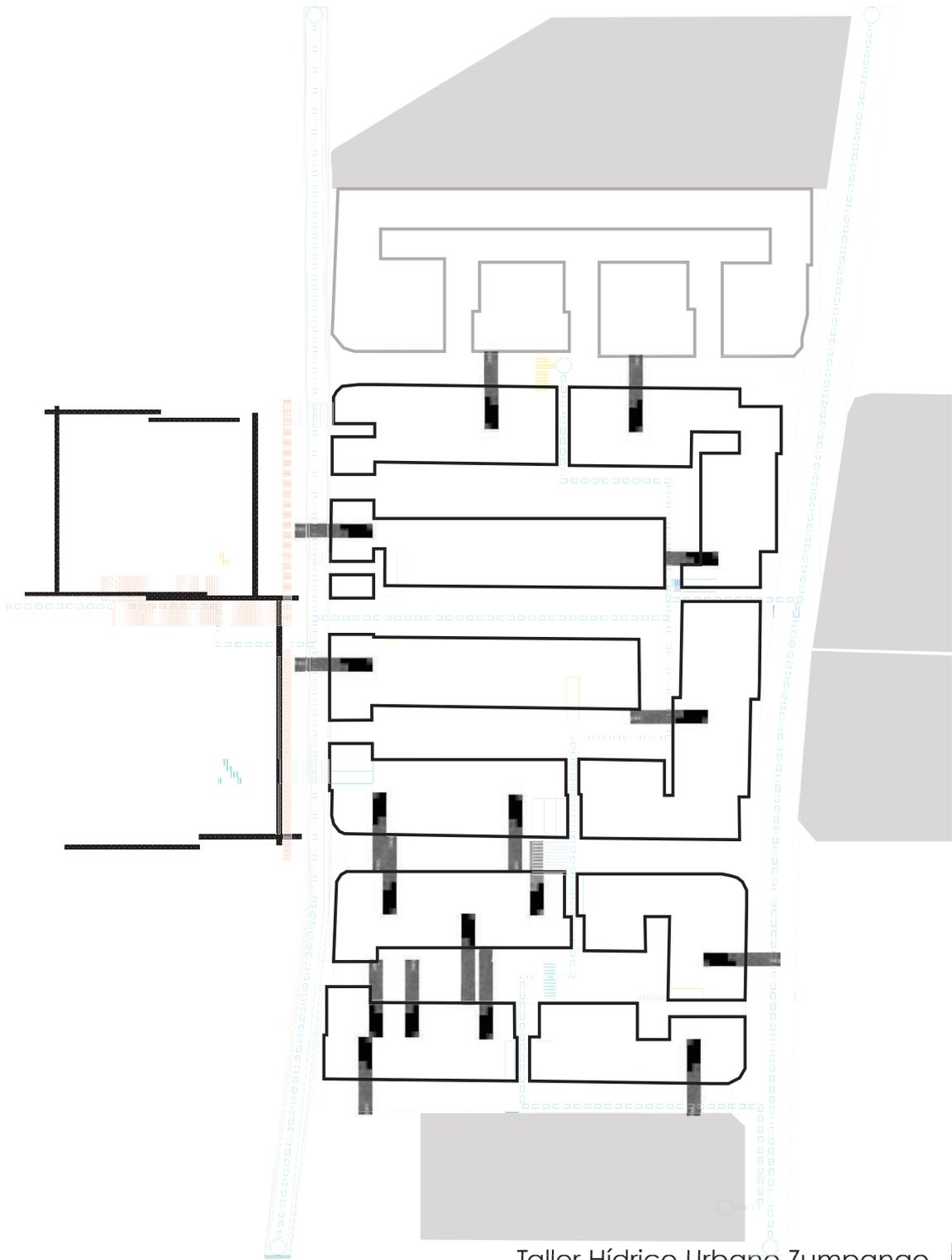
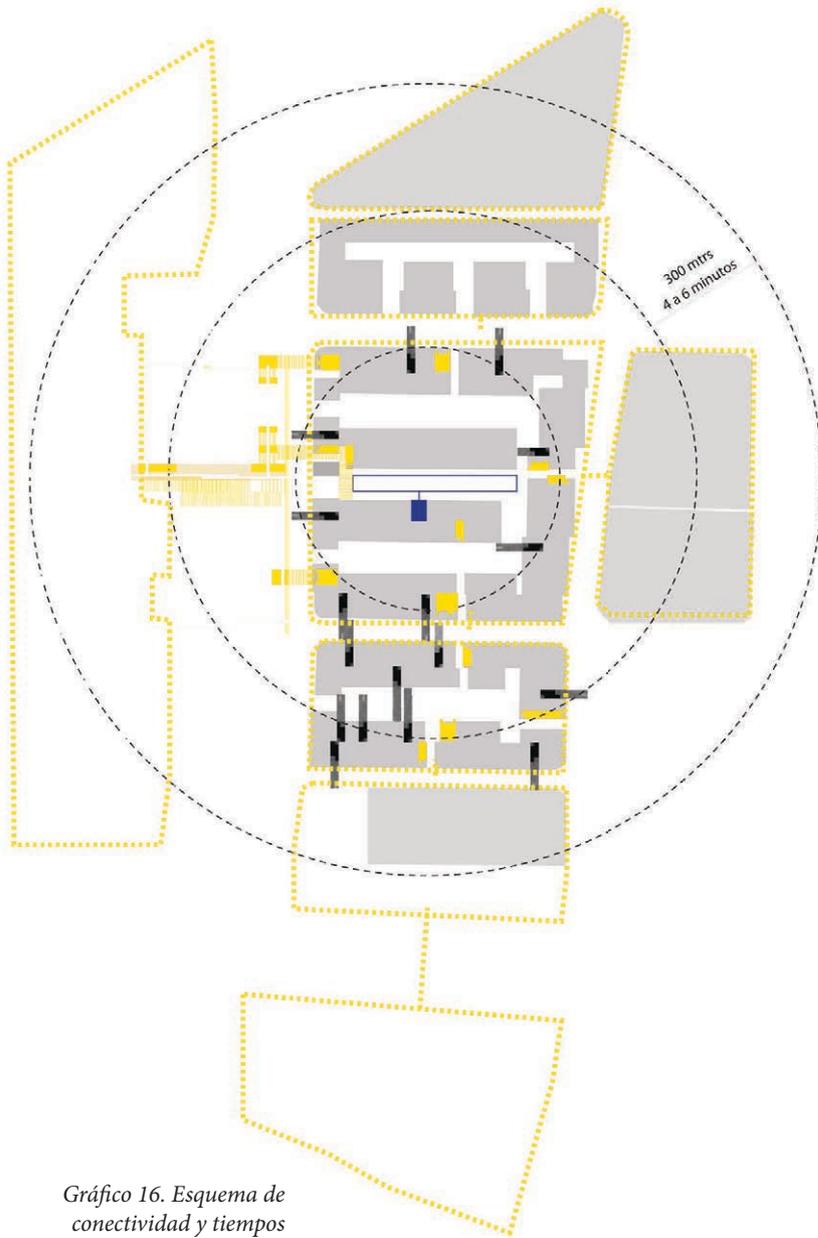


Gráfico 15. Balance en la distribución del programa urbano.

Fuente: Elaboración propia.





Dentro de esta poligonal se resuelven las necesidades urbanas de los habitantes dentro de radios no mayores a 20 min caminando.

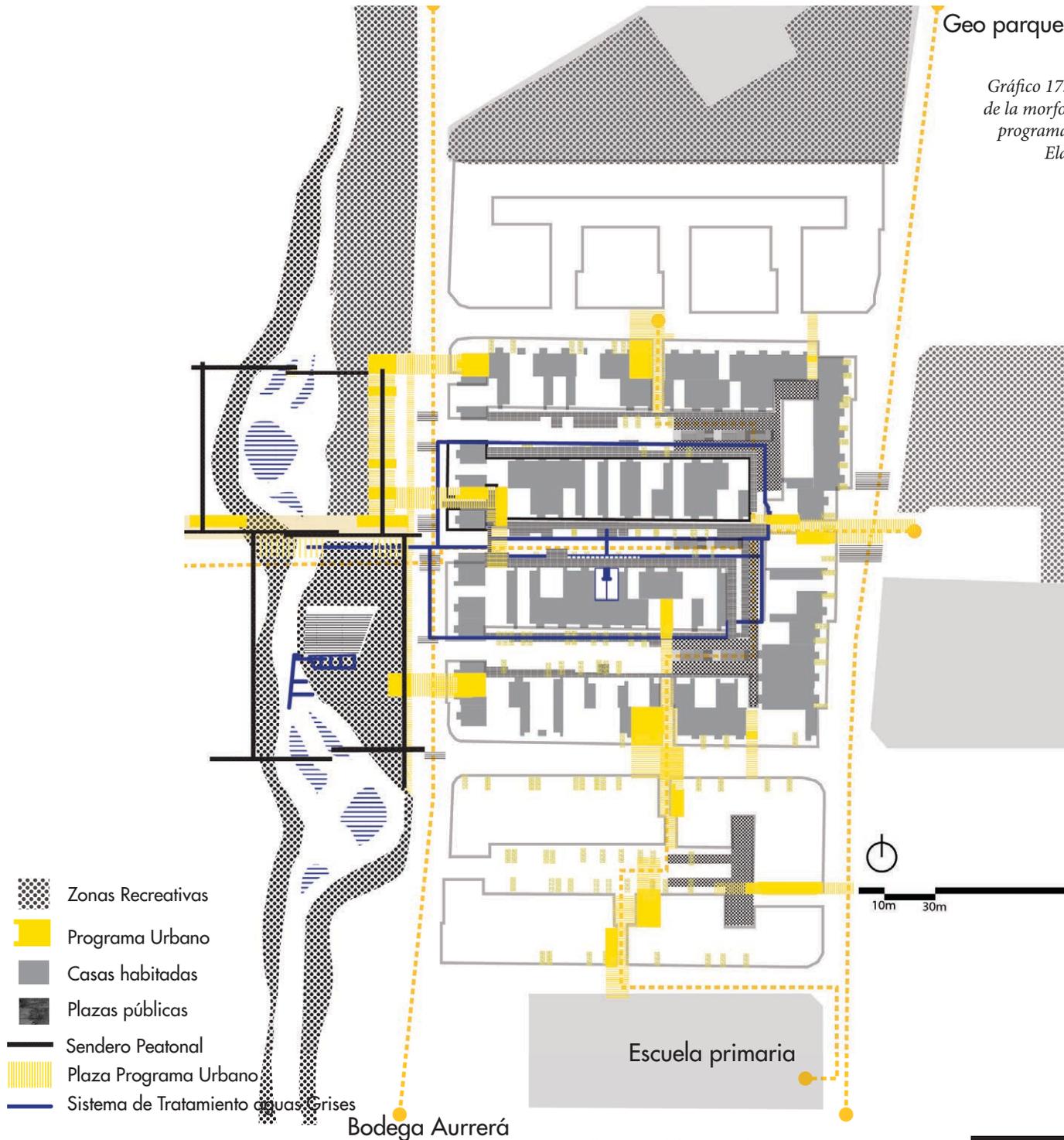
Cada programa esta ubicado para dar servicio al interior y al exterior de las privadas, como una estrategia para ampliar indirectamente el poligono de áreas servidas y exponer este esquema de rehabilitación a su reproducción en otras privadas o desarrollos habitacionales.

De esta forma se contemplan dos talles de tecnologías sustentables y autoconstrucción, cuatro talleres de oficios entre los que se encuentran panadería, cultura de belleza, huertos y costura, 2 talleres de oficios manuales (carpintería y herrería) y un taller de tareas e inglés. Para complementar el equipamiento actual se propone una unidad de medicina familiar y un centro recreativo para personas de la tercera edad.

Este esquema tienen la bondad de ser reproducible en el resto de los conjuntos habitacionales, tomando como ventaja de la estructura sistemática con la que fueron construidos.

Gráfico 16. Esquema de conectividad y tiempos peatonales. Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 17. Transformación de la morfología a través de programa urbano. Fuente: Elaboración propia.



Zonas Recreativas

Programa Urbano

Casas habitadas

Plazas públicas

Sendero Peatonal

Plaza Programa Urbano

Sistema de Tratamiento aguas Grises

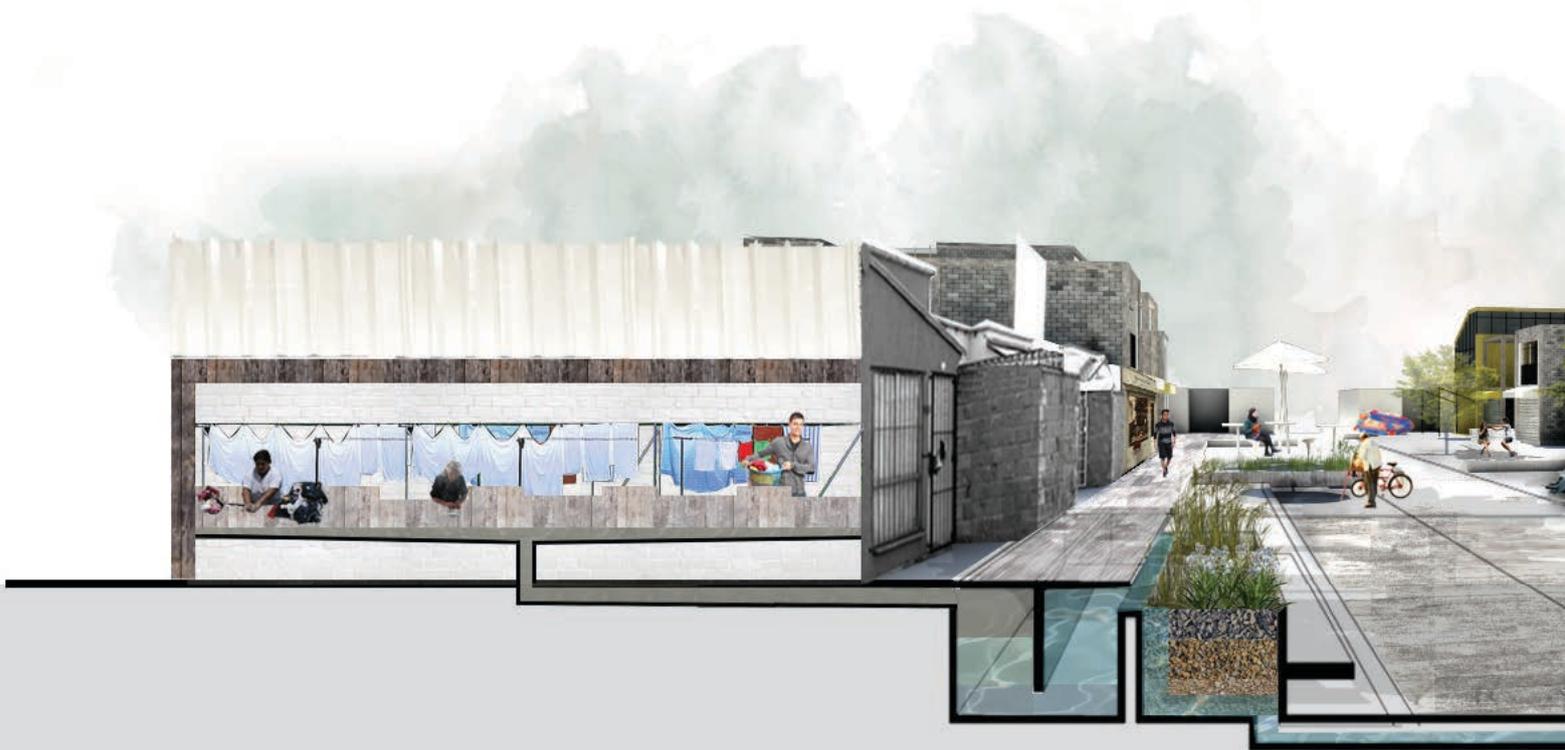


Gráfico 18. Vista oeste  
de la privada B. Fuente:  
Elaboración Propia.



# ANÁLOGOS DE VIVIENDA SOCIAL

El planteamiento de nuevos prototipos de vivienda permite cerrar el ciclo de regeneración urbana y que además, el programa propuesto se vea nutrido de espacios comunitarios que en lo individual carecen de sentido. El tema de la vivienda social no es nuevo, ya que desde 1931 la ley de trabajo obligó a los patrones a dar vivienda a los trabajadores y en 1932 se abrían los concursos de habitación obrera. Los modelos actuales han seguido a estos algunas variaciones pero sin mejorar las condiciones de habitabilidad.

El célebre concurso para la vivienda obrera convocado en 1932 fue ganada por el Arq. Juan Legorreta, teniendo el segundo lugar el Arq. Enrique Yañez. Ambas propuestas fueron construidas en las colonias Jardín Balbuena y San Jacinto.

La propuesta del primer lugar fue resuelta

en 60.45 m<sup>2</sup>. Incluía 2 recámaras, estancia, baño completo y área de servicio. Las proporciones vano/ macizo son generosas, así como los espacios comunes [cocina/ estancia/baño]. Un inteligente recurso técnico fué valerse del sistema en espejo para compartir las instalaciones en los dos muros de colindancia dando flexibilidad al espacio para ubicar estos programas. Sin embargo, el planteamiento de las habitaciones se basa en espacios reducidos; el mobiliario colinda a dos muros y las circulaciones al interior son especialmente estrechos.

Por otro lado, la alternativa de Enrique Yañez fue resuelta en 2 niveles. Integra un espacio de doble altura en la -estancia-taller, siendo esta parte la que ocupa cerca del 70 % del área. En este caso las áreas de servicio se ven reducidas,



Gráfico 18. Planta arquitectónica del proyecto del Arq. Legarreta 1932. Elaboración propia a partir de la publicación Sánchez, 2008).

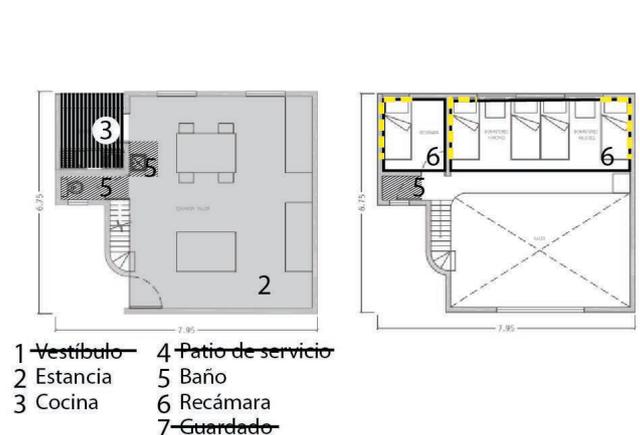


Gráfico 19. Plantas arquitectónicas del proyecto del Arq. Enrique Yañez 1932. Elaboración propia a partir de la publicación :Sánchez, 2008.

el sanitario se fracciona en sus tres usos [regadera, W.C , y lavamanos]. Las zonas de descanso son igualmente castigadas aunque no tan severamente como en el prototipo de Legorreta, dejando una recámara individual y una colectiva para 4 personas. El acomodo de mobiliario es semejante, adosado a dos muros pero las circulaciones se notan proporcionadas . Un proyecto que llamó la atención en los últimos años fué el del Arq. Alejandro Aravena en Iquique, Chile. Su postura fué construir la parte *elemental* de la vivienda y *enmarcar* un espacio para su futuro crecimiento.

De esta foma, desarrolló un esquema que solucionaba las necesidades básicas de más familias, reducía costos en su construcción y por tanto también hacía más rentable el proyecto.

El esquema se compone de 2 prototipos, uno en planta baja y otro en planta alta. El primero comprende 4 unidades [cada unidad corresponde 3x3 mtrs] con

posibilidad de crecer dos más en horizontal. El segundo prototipo parte igualmente de 4 unidades, pero puede duplicar su área. Así, en dos lotes de 9 x 9 m hay espacio para alojar a 5 familias.

Lo interesante es el dinamismo arquitectónico que refleja este espacio de crecimiento, que además acepta como un proceso natural de la adaptación de las necesidades de quien la habite. La imagen urbana se va componiendo de las actuación de los usuarios, pero permanece enmarcada en la composición general.

No obstante, estos prototipos también tienen algunos problemas de funcionamiento. El desarrollo de la circulación vertical es por demás ajustada, teniendo un peralte de entre 25 a 30 cms. Además, los lotes tienen un patio trasero que en algunos casos se comparte con el correspondiente de la casa posterior. No se niega la oportunidad de construir también en esa área, impidiendo entonces la circulación natural de cocina y baño.

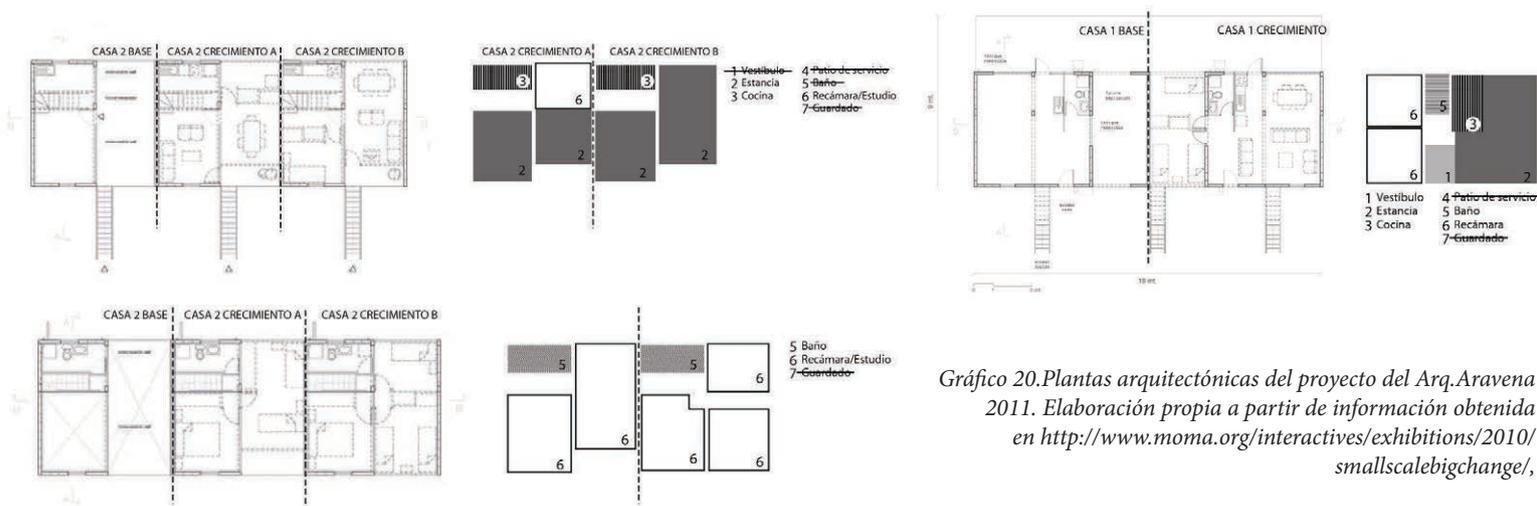


Gráfico 20. Plantas arquitectónicas del proyecto del Arq. Aravena 2011. Elaboración propia a partir de información obtenida en <http://www.moma.org/interactives/exhibitions/2010/smallscalebigchange/>,

## DESARROLLO DE PROTOTIPOS DE VIVIENDA

Los prototipos de vivienda construidos en el desarrollo "Los Sauces" tienen una superficie de 47.15 mtrs en una sola planta. Su programa incluye: estancia, cocina, baño, recámara, patio de servicio y un patio de ventilación. Este último forma parte del corazón de patios de se genera al unir 4 prototipos y así se alcanza el área requerida para ventilar eficientemente.

Por otro lado, la fachada del prototipo actual esta compuesta en un primer plano por el muro de patio de servicio y en un segundo plano, retrasado un metro, el muro de acceso y estancia.

Rotar la planta de la vivienda otorga a la fachada mayor aprovechamiento del frente, lo que abre la posibilidad de que este espacio sea utilizado para taller o local comercial.

Ninguno de los patios al interior son eficientes en funcionamiento y ocupan áreas clave de circulación. Por lo tanto uno se abre para servir como recibidor y acceso y el otro sale del programa de vivienda.

Para compensar este espacio de servicio, dos de las casas abandonadas serán dispuestas para formar un centro de lavaderos y lavadoras, según el esquema de vecindades tan desarrollado después del sismo del '85 en nuestro país. Este espacio se propone además como un punto de encuentro social.

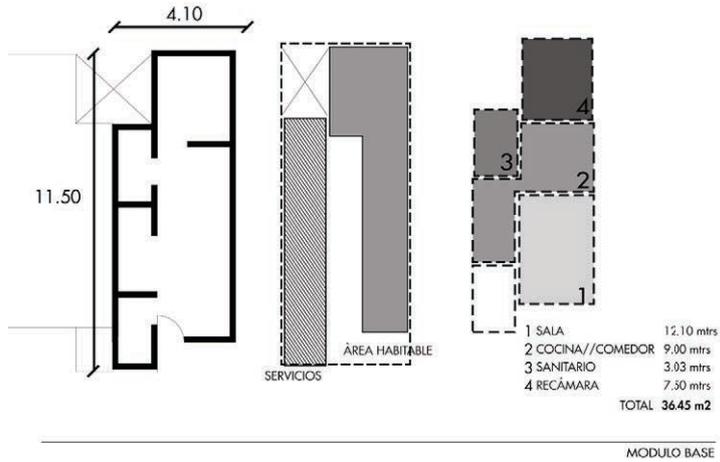
Siguiendo con el desarrollo del prototipo este se subdividió en un retícula que obedece a los requerimientos de las áreas necesarias para cada programa arquitectónico: recámara, sala, circulación, comedor, patio.

En la planta alta solo se construye el esqueleto de castillos para permitir dentro de este límite, el crecimiento futuro.

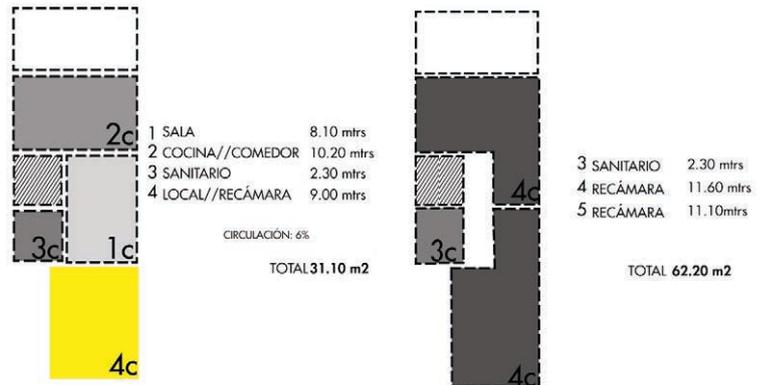
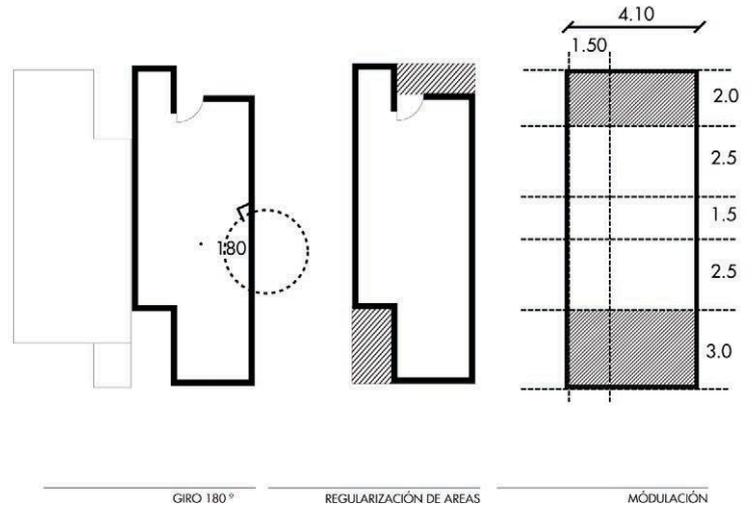
*Gráfico 21. Desarrollo y modificación del prototipo actual.*

*Fuente: Elaboración Propia.*

## Esquema actual



## Propuesta de prototipo



1 casa uso mixto  
**31.10 m2 = 36.45m2**

1 casa habitación

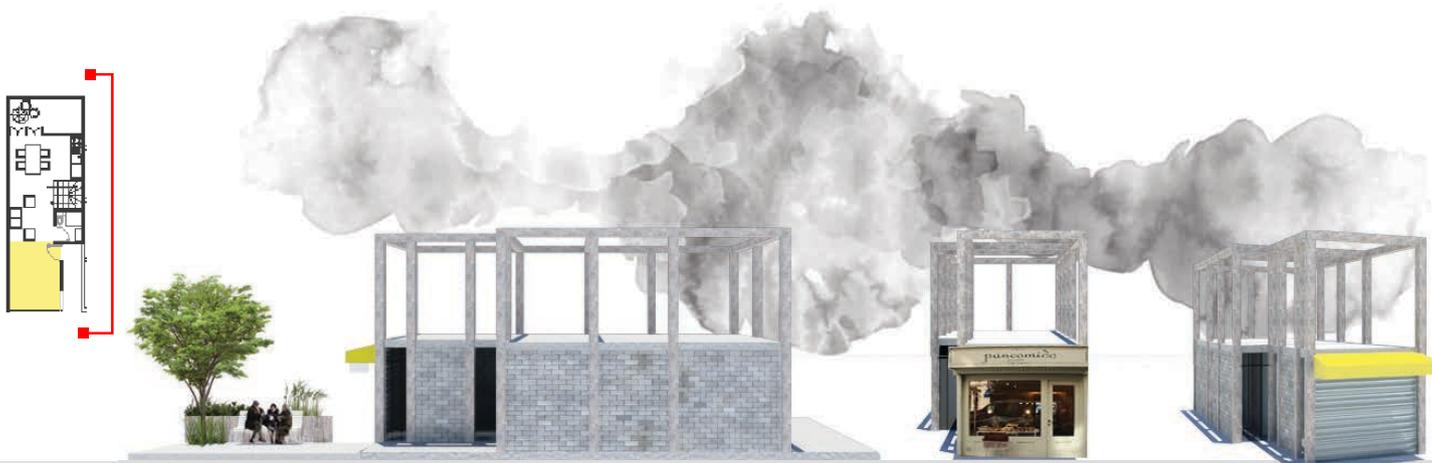


Gráfico 22. Vistas prototipo A.  
Fuente: Elaboración Propia.



**Gráfico 23.** Vistas prototipo A con crecimiento.  
*Fuente: Elaboración Propia.*

El segundo prototipo apuesta por una unidad de viviendas densa, para 1 o 2 habitantes cada una. Se propone además que funcione como línea de comunicación entre dos privadas.

El área base de 47.15 m se conserva. El frente se extiende hasta su colindancia y se construye un módulo en el segundo piso. Así la primera vivienda queda completa. La segunda se desarrolla igualmente en dos plantas en la parte posterior de la primera.

El prototipo A tiene por programa arquitectónico: dos recámaras, baño, sala, comedor, cocina; mientras que el prototipo B plantea solo una recámara.

Ambos esquemas están ventilados e iluminados naturalmente.

Lo que antes era una vivienda progresiva, ahora representa dos viviendas que en total suman 72.90 m<sup>2</sup>. Esto se traduce en la reducción de costos por vivienda y en viabilidad económica para rehabilitar estos espacios.

### Esquema actual

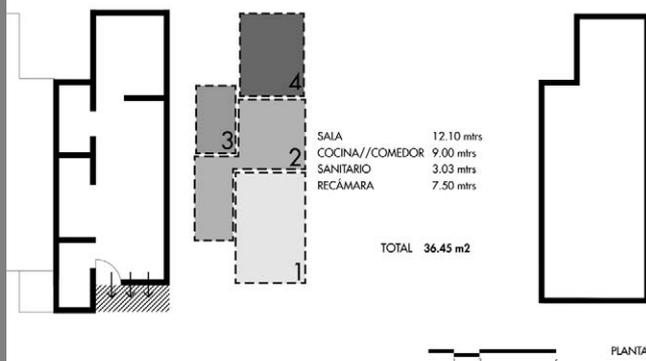
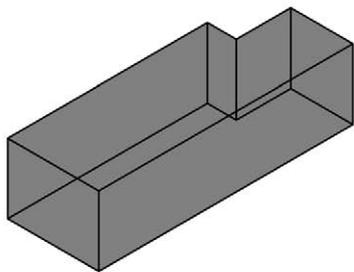


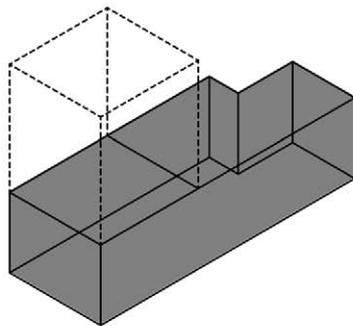
Gráfico 24. Esquema de desarrollo de prototipo B.  
Fuente: Elaboración Propia.

TX TRATAMIENTO  
DESARROLLO DE PROTOTIPOS DE VIVIENDA

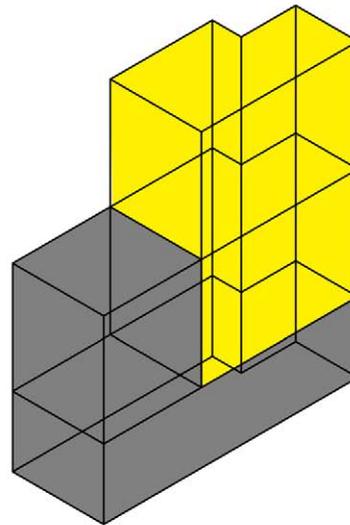
Propuesta de prototipo



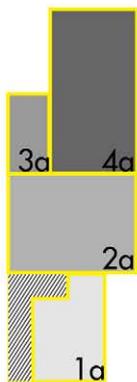
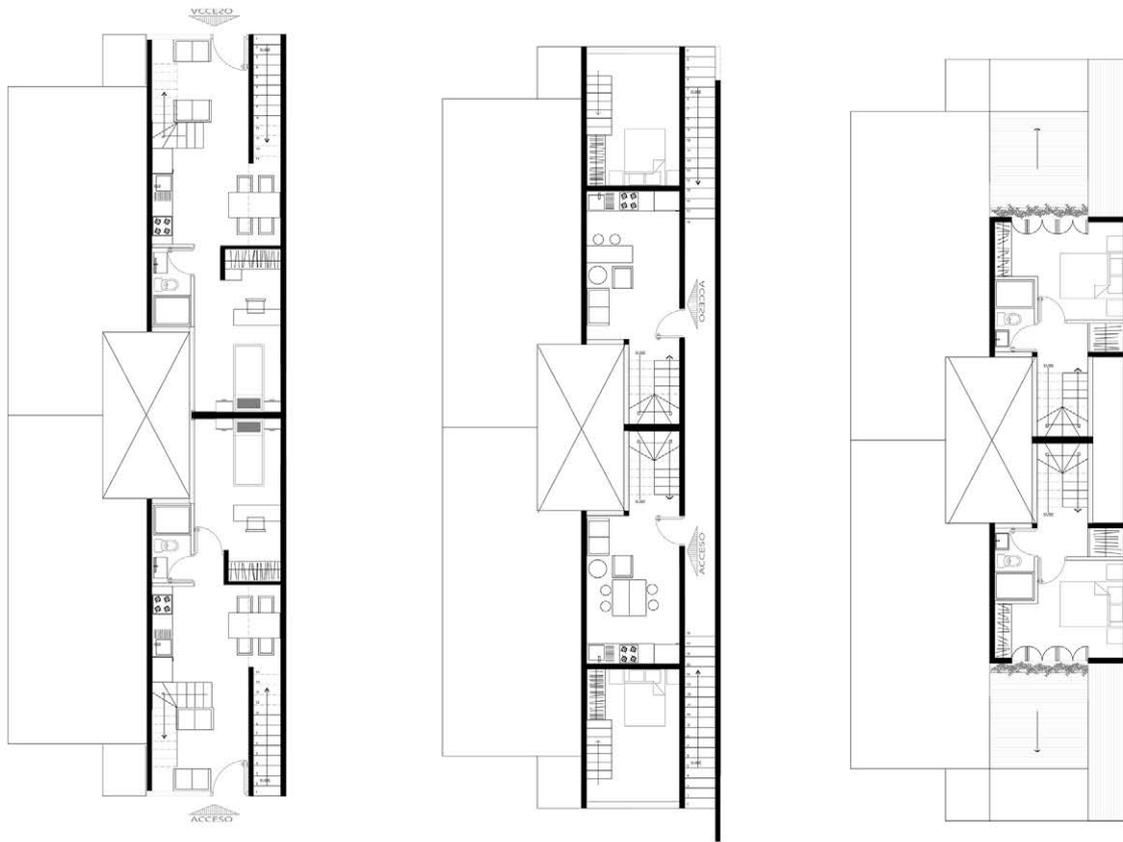
MODULO BASE



CRECIMIENTO PARA DEPTO 1



ESQUEMA DEPTO 1 Y 2



- 1 SALA 5.50 mtrs
- 2 COCINA//COMEDOR 11.00 mtrs
- 3 SANITARIO 2.76 mtrs
- 4 RECÁMARA/ESTUDIO 11.80 mtrs
- 5 RECÁMARA 9.50mtrs

CIRCULACIÓN: 6%

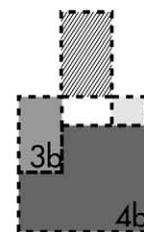
TOTAL 46.07 m2



- 1 SALA 5.30 mtrs
- 2 COCINA//COMEDOR 7.00 mtrs
- 3 SANITARIO 2.50 mtrs
- 4 RECÁMARA 9.00 mtrs

CIRCULACIÓN: 8%

TOTAL 34.00 m2



1 caso habitación



1 depto      1 depto      1 caso habitación  
**46.07m2 + 34.00 m2 = 72.90m2**

Gráfico 25. Plantas prototipo B. Fuente: Elaboración Propia.



*Gráfico 26. Vistas prototipo  
B. Fuente: Elaboración  
Propia.*

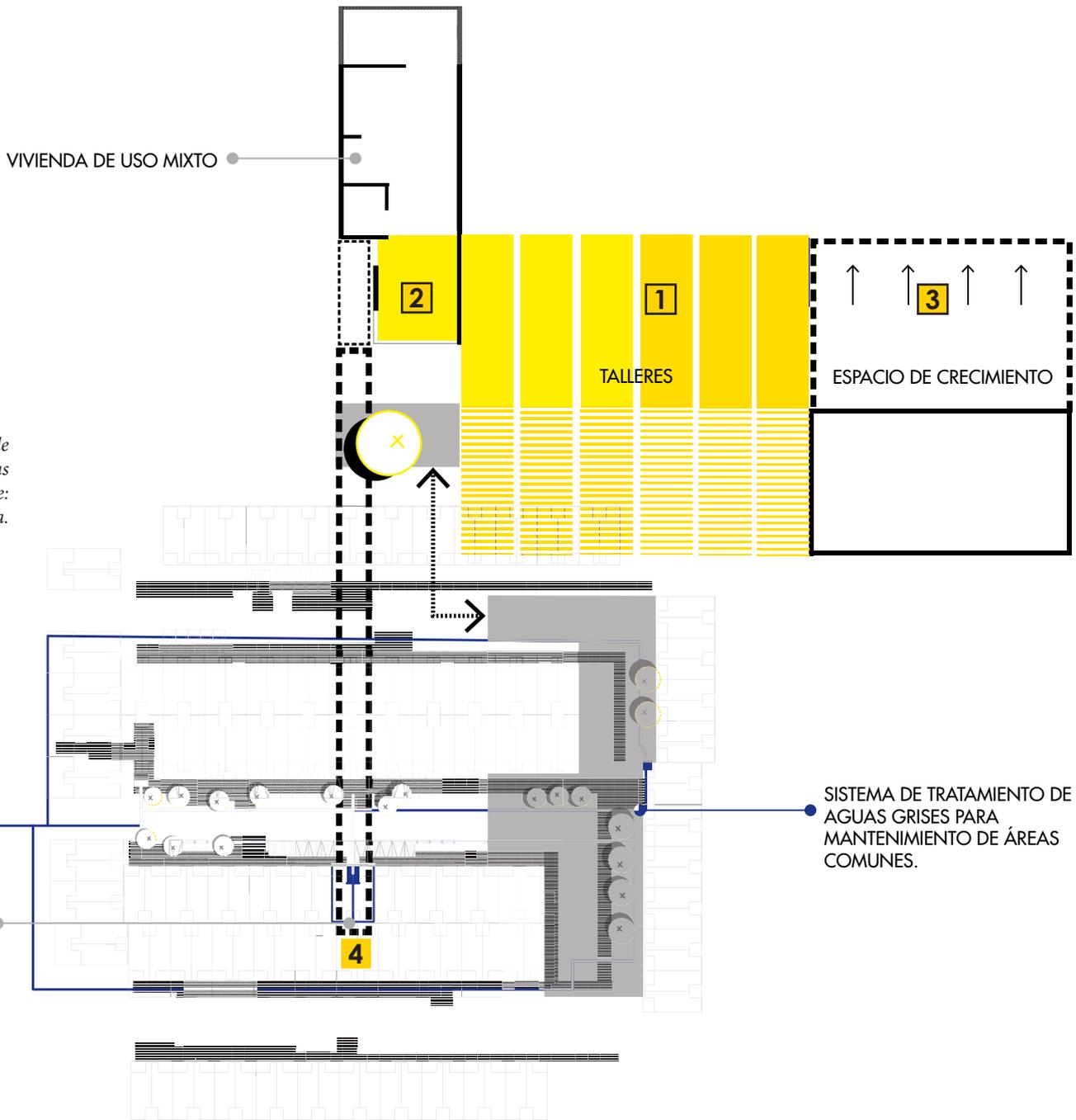


Gráfico 27. Esquema de interrelación de estrategias urbanas. Fuente: Elaboración Propia.

ZONA COMÚN DE LAVADEROS Y LAVADORAS

VIVIENDA DE USO MIXTO

TALLERES

ESPACIO DE CRECIMIENTO

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES PARA MANTENIMIENTO DE ÁREAS COMUNES.

## TX TRATAMIENTO PROPUESTA INTEGRAL

Este esquema representa la integración de las estrategias urbanas. Por un lado la reutilización de los espacios abandonados para implementar talleres de oficios y autoempleo (1), los cuales pueden desarrollarse como negocio dentro de la vivienda (2) y así contribuir a la economía familiar. Este mecanismo facilitará que las familias crezcan su patrimonio (3). Además, en vista de la poca eficiencia de las zonas de servicio al interior de la

vivienda, éstas se conjugaron en un mismo espacio dentro de la privada, lo que permite centralizar el tratamiento de aguas grises por medio de trampa de grasas y humedales (4). Estas aguas serán utilizadas para el mantenimiento de áreas comunes a lo largo de la privada, procurando vegetación que genere sombras y humedad al ambiente. De esta forma se contribuye además al espacio colectivo urbano-social.



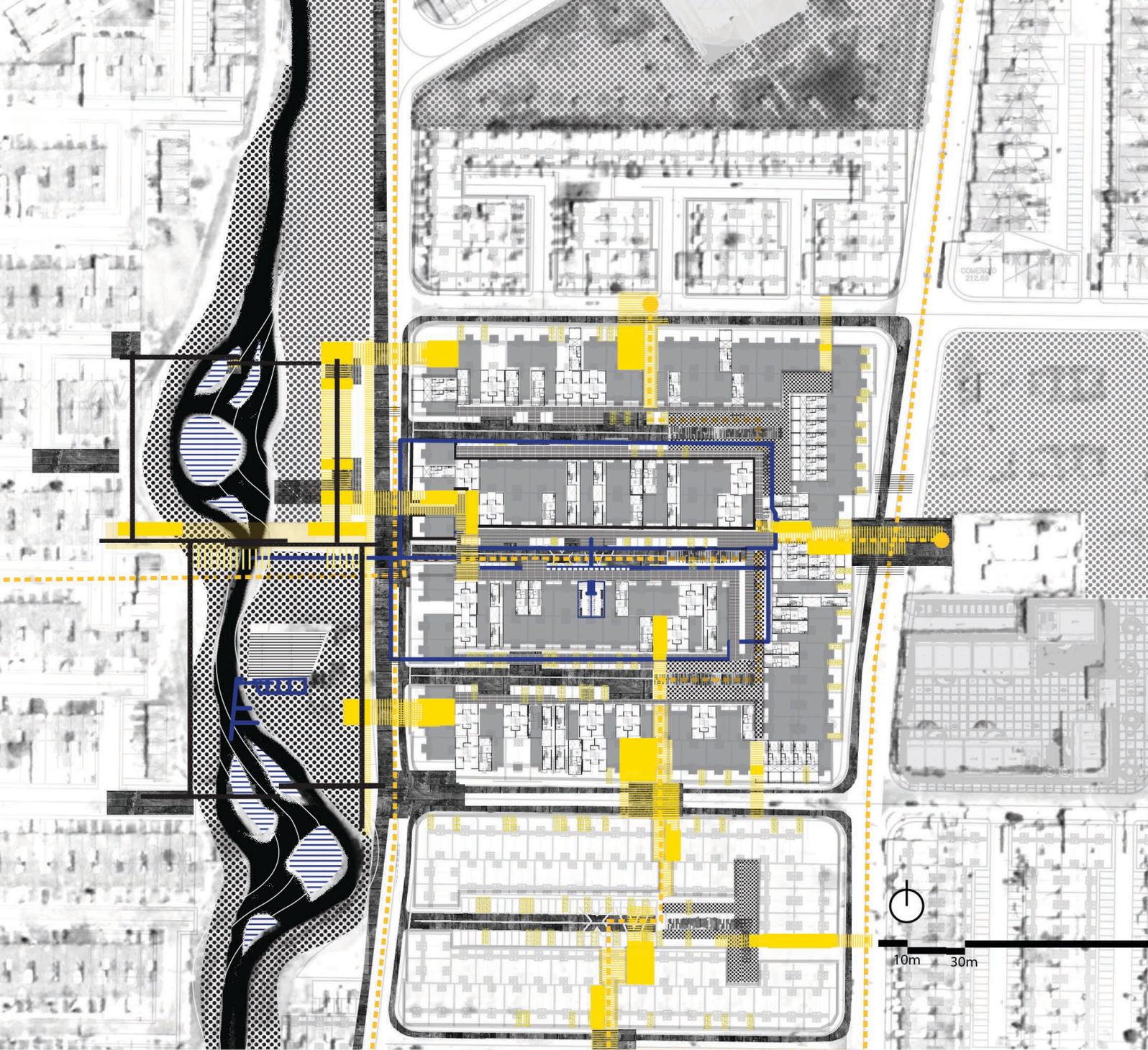
Gráfico 28. Sistema de reutilización de aguas grises para mantenimiento de áreas comunes. Fuente: Elaboración Propia.



Gráfico 29. Vista aérea de propuesta Urbana. Elaboración propia a partir de imagen satelital Google Maps.







COMERCIO  
212.60



10m 30m

-  Casas ocupadas

 Nuevo Programa Urbano
-  Equipamiento Urbano para actividades al aire libre.

 Humedales.
-  Sistema de aguas grises y humedales para riego de áreas verdes.

 Andadores Peatonales.
-  Jardines.

 Plazas Públicas.

## PLAN PARCIAL DE INTERVENCIÓN URBANA

El plan de regeneración urbana queda integrado por plazas y andadores que abren la morfología existente y se adentran a las privadas para replantear el concepto de "seguridad", ésto en consecuencia provocará el aumento de cambios de uso para negocio u oficina en viviendas particulares.

Estos nuevos flujos son impulsados también por el programa de talleres de autoempleo y para jóvenes en edad escolar. Los espacios públicos incorporan programa de zonas de juegos de mesa, juegos infantiles, huertos, áreas para estar y gimnasio al aire libre con lo se abre un abanico de posibilidades para vivir *hacia afuera*.

El diseño de paisaje juega un papel importante en la caracterización de esta

zona. Es además la oportunidad de replantear la relación que se tiene con este cuerpo de agua y contribuir a su rescate.

En este rubro, se planteó la apertura de dos meandros los cuales foman islas de humedales que a su vez son puntos de intersección de puentes entre ambos lados del río.

Dentro del programa que flanquea el afluente, se propone además un plaza pública con comercio que además de ser el lazo principal de comunicación entre ambas secciones del unidad habitacional, también se proyecta como el punto de eventos sociales.

Al final, todos éstos ambientes son motivo para recorrer las calles y hacer uso del espacio.

*Gráfico 31. Vista norte  
de la propuesta .Fuente:  
Elaboración Propia.*





La imposición de esquemas de ciudad estáticos, sistemáticos e invariables hasta ahora solo funcionan a nivel de esquema económico y de reducción de costos para las desarrolladoras, pero a mediano y largo plazo solo han demostrado no cumplir con las necesidades de los usuarios.

Este proyecto de regeneración toca tanto estrategias urbanas como arquitectónicas para plantear nuevas formas de vivir los fraccionamientos. Se apuesta además a que estas estrategias tengan una repercusión en la percepción espacial colectiva.

El primer rubro, el espacio público y privado es variado, con usos urbanos que responden a las necesidades de la pirámide de población. Se deja atrás el esquema de anillos cerrados para dar paso a unidades morfológicas permeables.

**ESPACIO + ELEMENTOS + MA**

## TX TRATAMIENTO CONCLUSIONES

Donde los flujos peatonales respondan a nuevas actividades urbanas y aporten a la integración social.

El concepto de "seguridad" tiene su base en la apertura del espacio urbano donde todos los vecinos se intergran a un sistema de observación común.

El segundo punto, los elementos del programa urbano están enfocados a ampliar las actividades productivas, y complementar el esquema de educación básica. Esta perspectiva de ciudad se complementó con una propuesta de activación económica, para así evitar la generación de ciudadades dormitorio. De la mano, los prototipos de vivienda propuestos incorporan estas nuevas actividades a la vivienda diferenciando usos a nivel de calle y así contribuir a la riqueza urbana de la zona. Se integra

también la posibilidad de crecimiento del espacio privado en planta alta dentro de una espacio previamente enmarcado.

La propuesta plantea el uso de materiales económicos como block gris para dignificar su uso, dentro de una nueva plástica incluyendo tambien el proceso de individualización de cada espacio privado pueda tener.

Mucho de este proyecto parte de la observación de cómo funcionan los centros de ciudad, su esquema de usos de suelo diferenciados en planta baja pública y plantas superiores privadas, su escala, la relación peatón-transporte público-auto además de la diversidad de oferta de vivienda. Su gran bondad ha sido la adaptabilidad ante transformaciones urbanas, la clave para generar espacios habitables.

## MATERIALES + COLORES = NUEVA PERCEPCIÓN URBANA



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).  
*Captación y Almacenamiento de Agua de Lluvia, Opciones Técnicas para la  
Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe.*  
Santiago de Chile, 2013

Olivares Correa Martha. *Juan O'Gorman: Arquitecto Funcionalista Radical* (2010).  
*Revista Diseño y Sociedad. 1-12*

Gobierno del Estado Libre y Soberano de México. Gaceta Oficial [en línea].  
*Disponible en: <http://zumpango.gob.mx>*

Diario Oficial de la Federación. *Plan de Nacional de Desarrollo 2013-2018* [en línea].  
*Disponible en: [www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5299465](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5299465)*

Comisión Nacional de Población. *Proyecciones de Población 2010-2030* [en línea].  
*Disponible en: <http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones>*

# BIBLIOGRAFÍA

Sánchez, Javier. *Vivienda Social, factores que influyen en la producción de vivienda en México*. México, 2008.

MoMa. *Quinta Monroy Housing* [en línea].  
Disponibile en: <http://www.moma.org/interactives/exhibitions/2010/smallscalebigchange/>

Fernanda Canales. *Enrique Yañez* [en línea].  
Disponibile en: <http://www.fernandacanales.com/images/publicaciones/ensayos/Enrique%20Yaniez/2008%20VER%20arquine%2044%20EY.pdf>

Lizárraga Salvador. *Imágenes* [en línea].  
Disponibile en: [http://www.esteticas.unam.mx/revista\\_imagenes/posiciones/pos\\_lizarraga\\_sanchez01.html](http://www.esteticas.unam.mx/revista_imagenes/posiciones/pos_lizarraga_sanchez01.html)

Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano [en línea].  
Disponibile en: [http://portal2.edomex.gob.mx/sedur/informacion\\_de\\_interes/autorizaciones/index.htm](http://portal2.edomex.gob.mx/sedur/informacion_de_interes/autorizaciones/index.htm)



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



# ANEXOS DE CARTOGRAFÍAS



ANEXO:

**CARTOGRAFÍA DE LA REGIÓN  
DE ESTUDIO**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

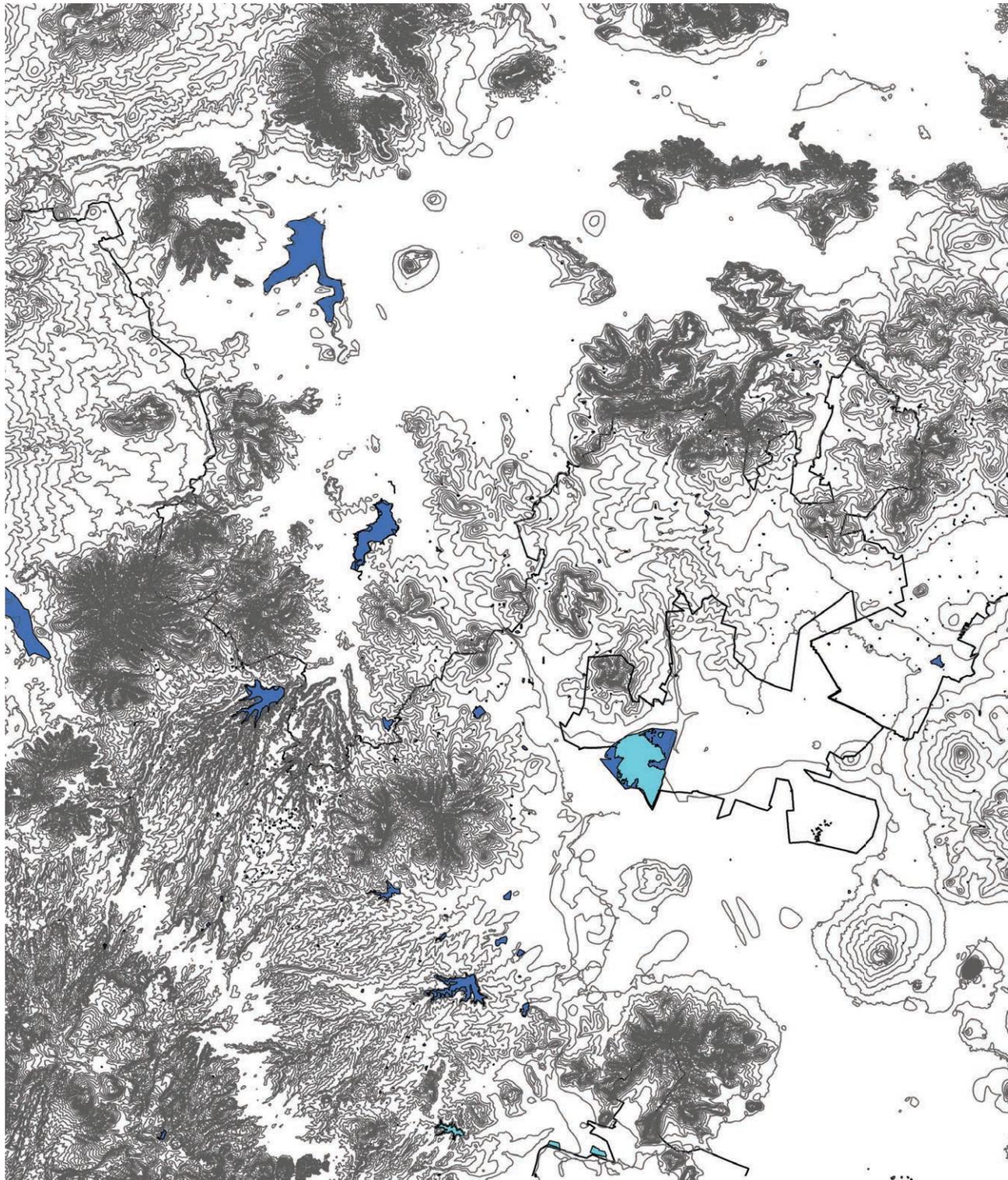
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

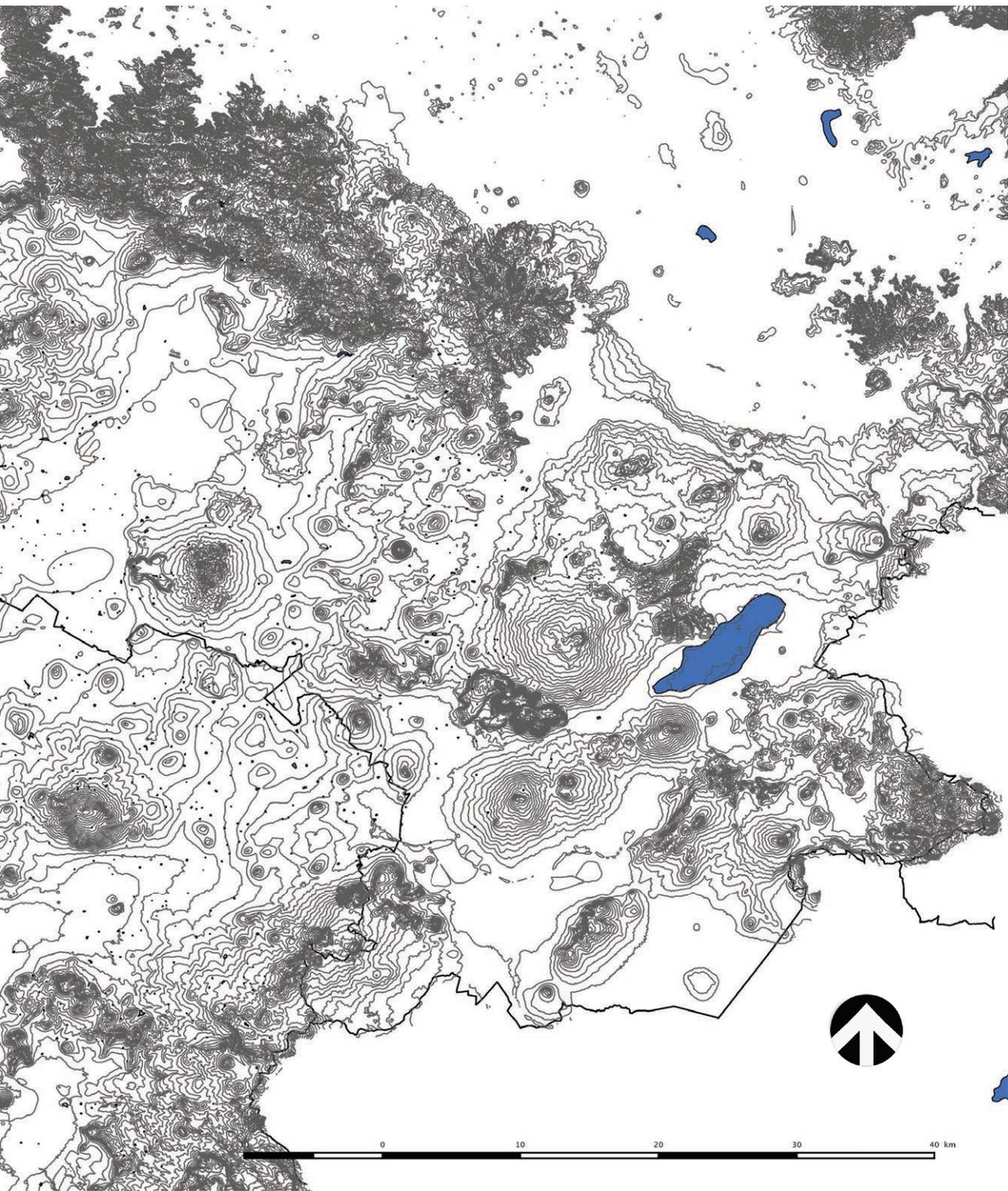
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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



Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F., Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.





# TOPOGRAFÍA

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI

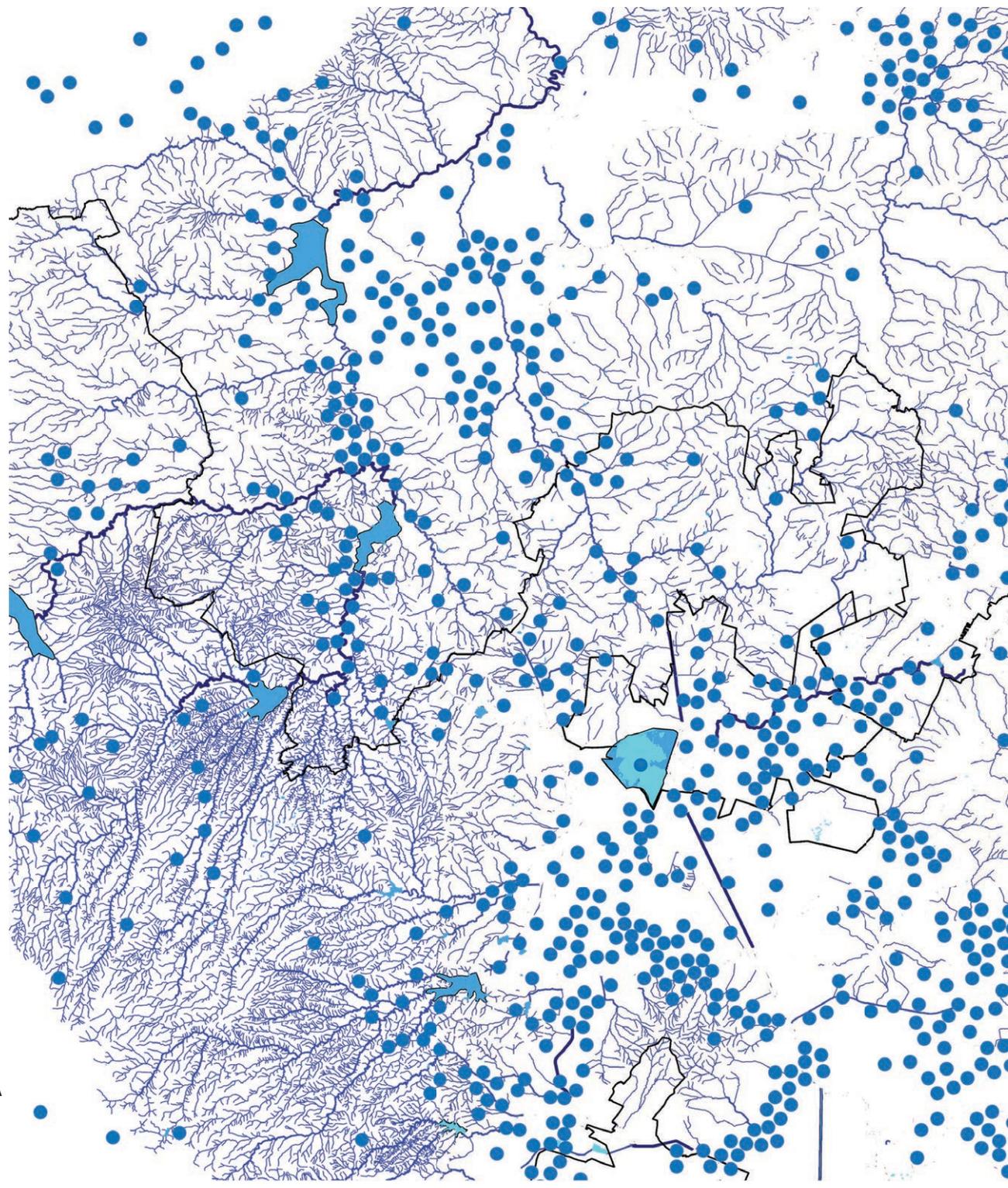
**Taller Hídrico  
Urbano  
ZUMPANGO**

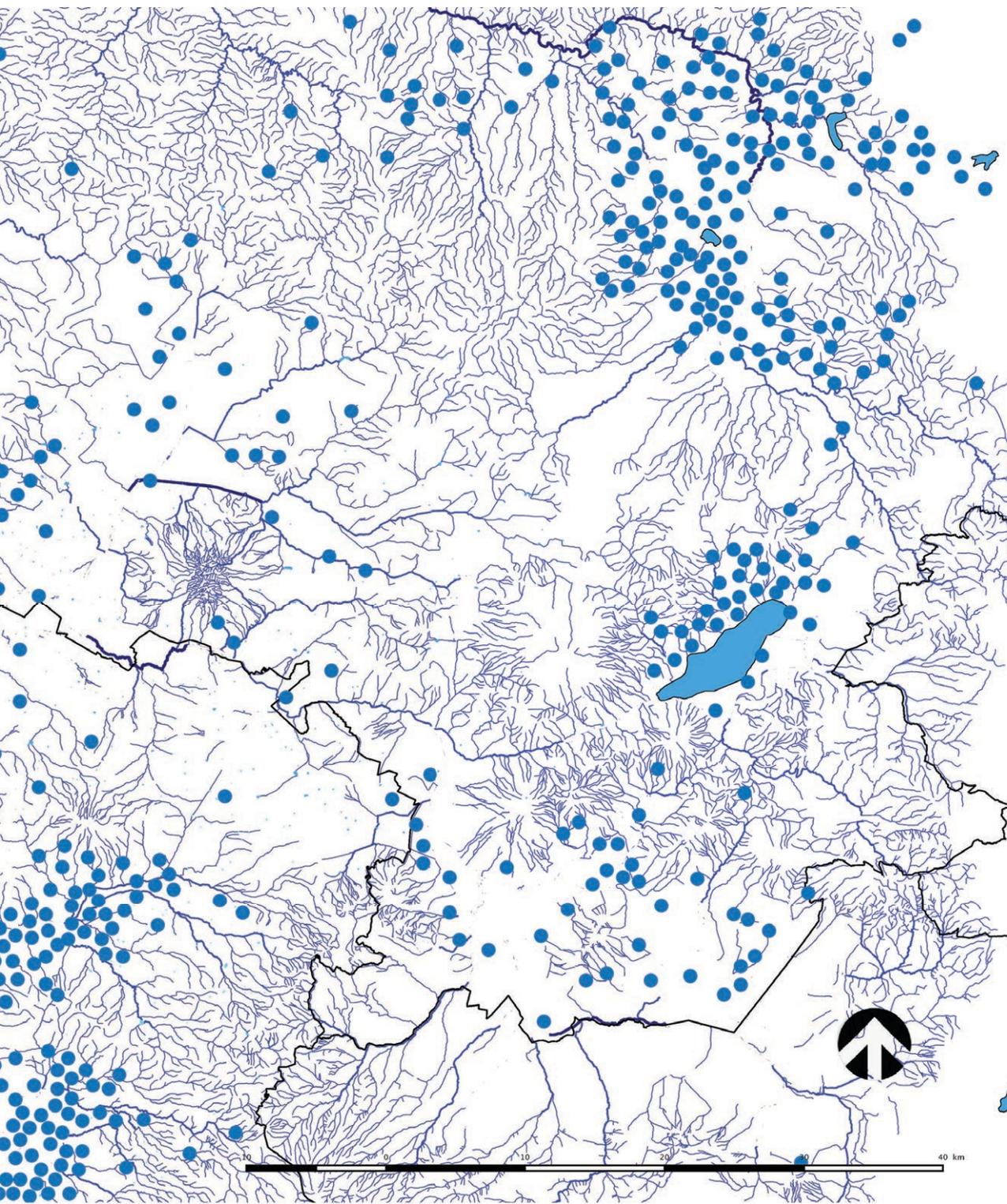




Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F., Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.





-  cuerpo de agua
-  orden 5
-  orden 6
-  orden 7
-  pozo de extracción

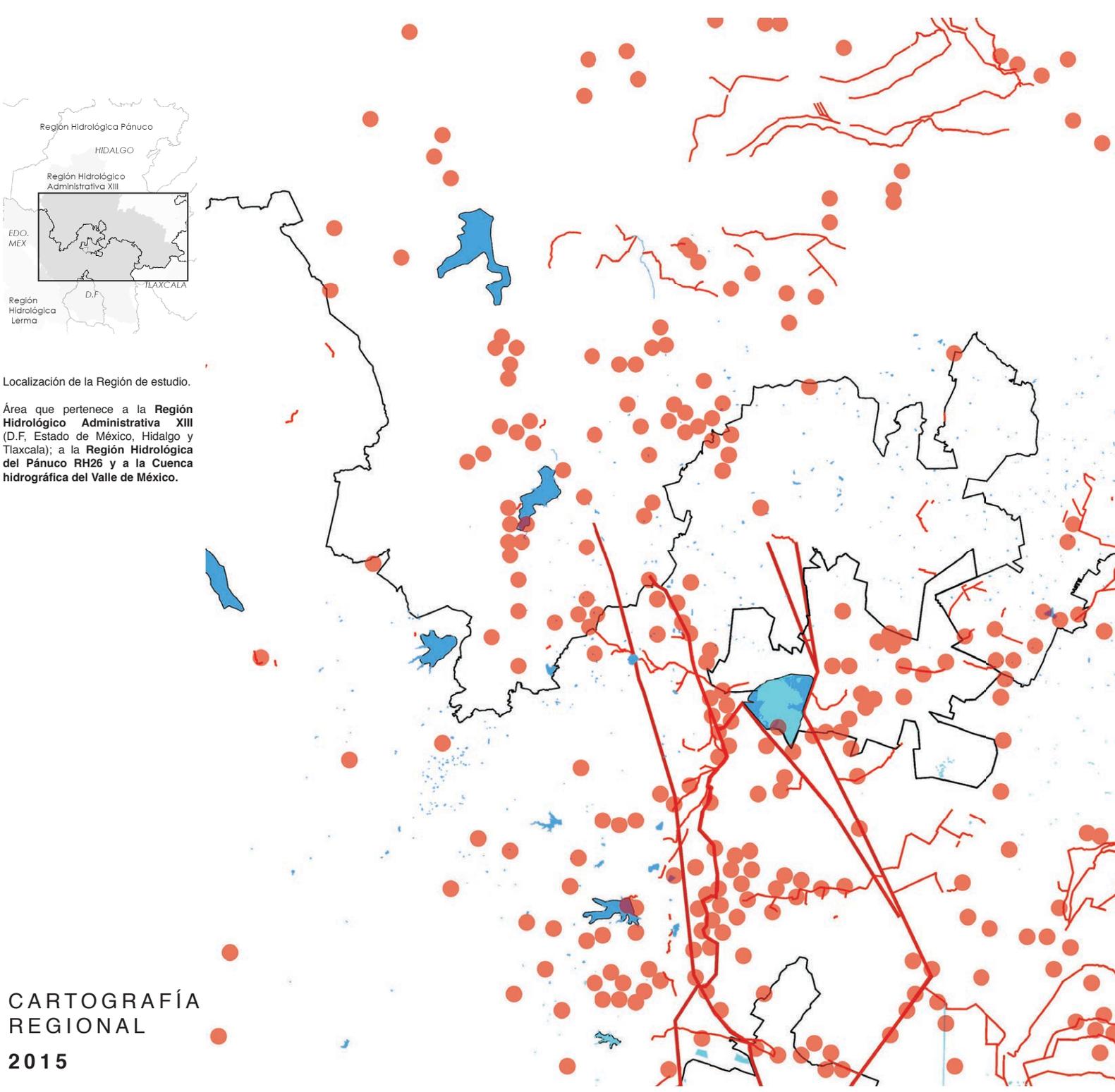
## HIDROGRAFÍA

*Fuente:* Instituto Nacional de Estadística y Geografía. CONAGUA

Plan de Desarrollo Municipal Revisión 2013

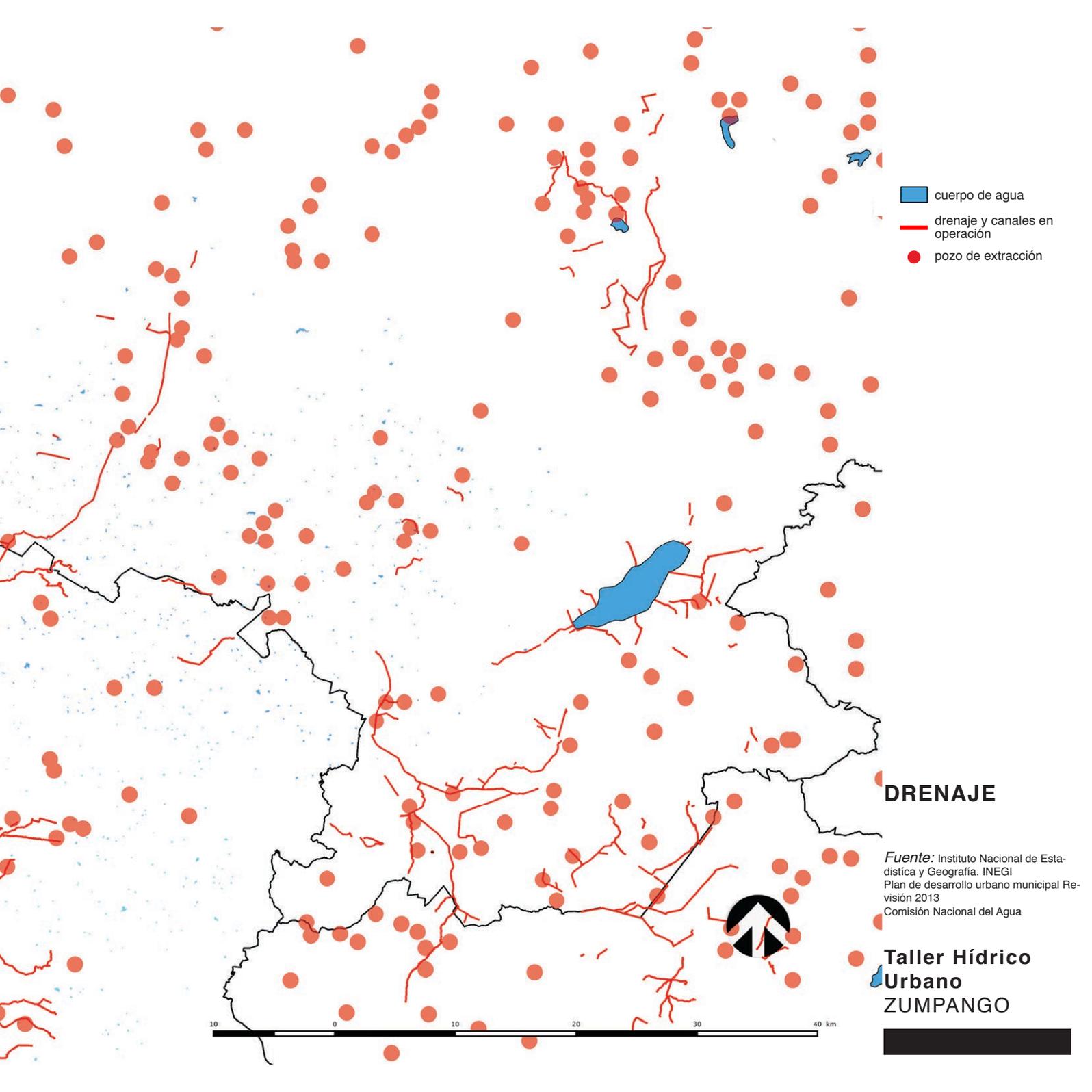
**Taller Hídrico  
Urbano  
ZUMPANGO**





Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F., Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.



-  cuerpo de agua
-  drenaje y canales en operación
-  pozo de extracción

## DRENAJE

*Fuente:* Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI  
Plan de desarrollo urbano municipal Revisión 2013  
Comisión Nacional del Agua



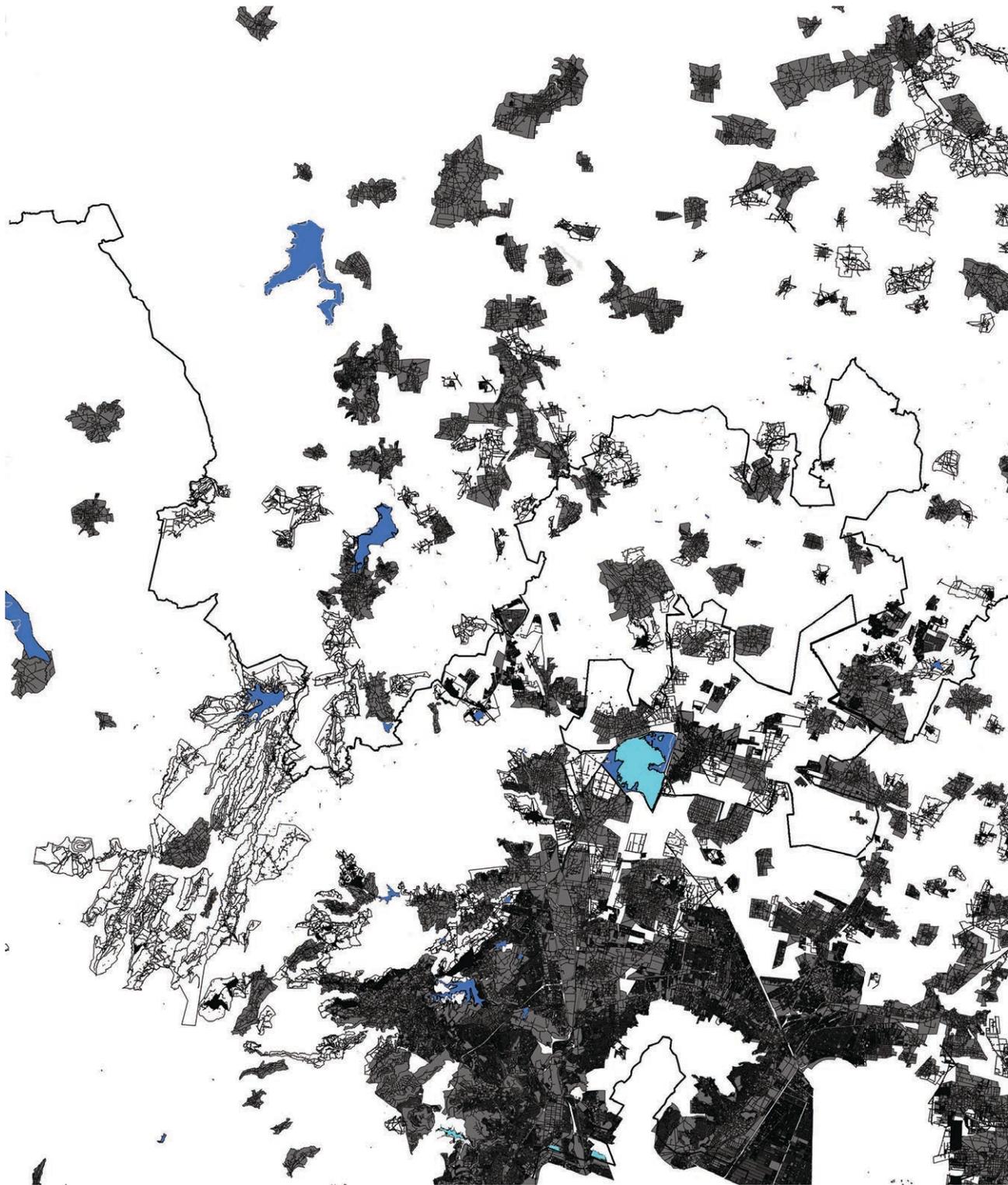
 **Taller Hídrico  
Urbano  
ZUMPANGO**

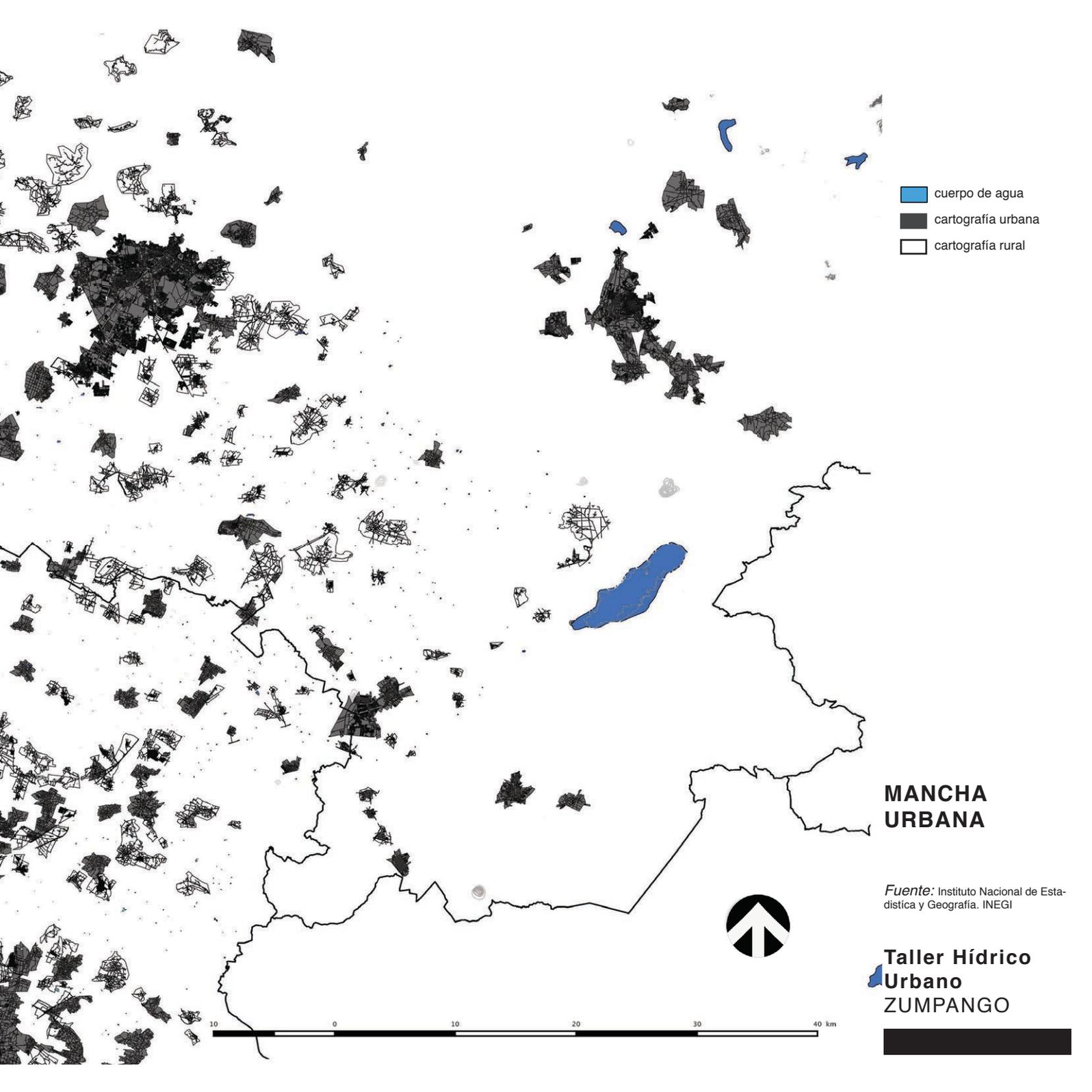




Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F., Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.





-  cuerpo de agua
-  cartografía urbana
-  cartografía rural

## MANCHA URBANA

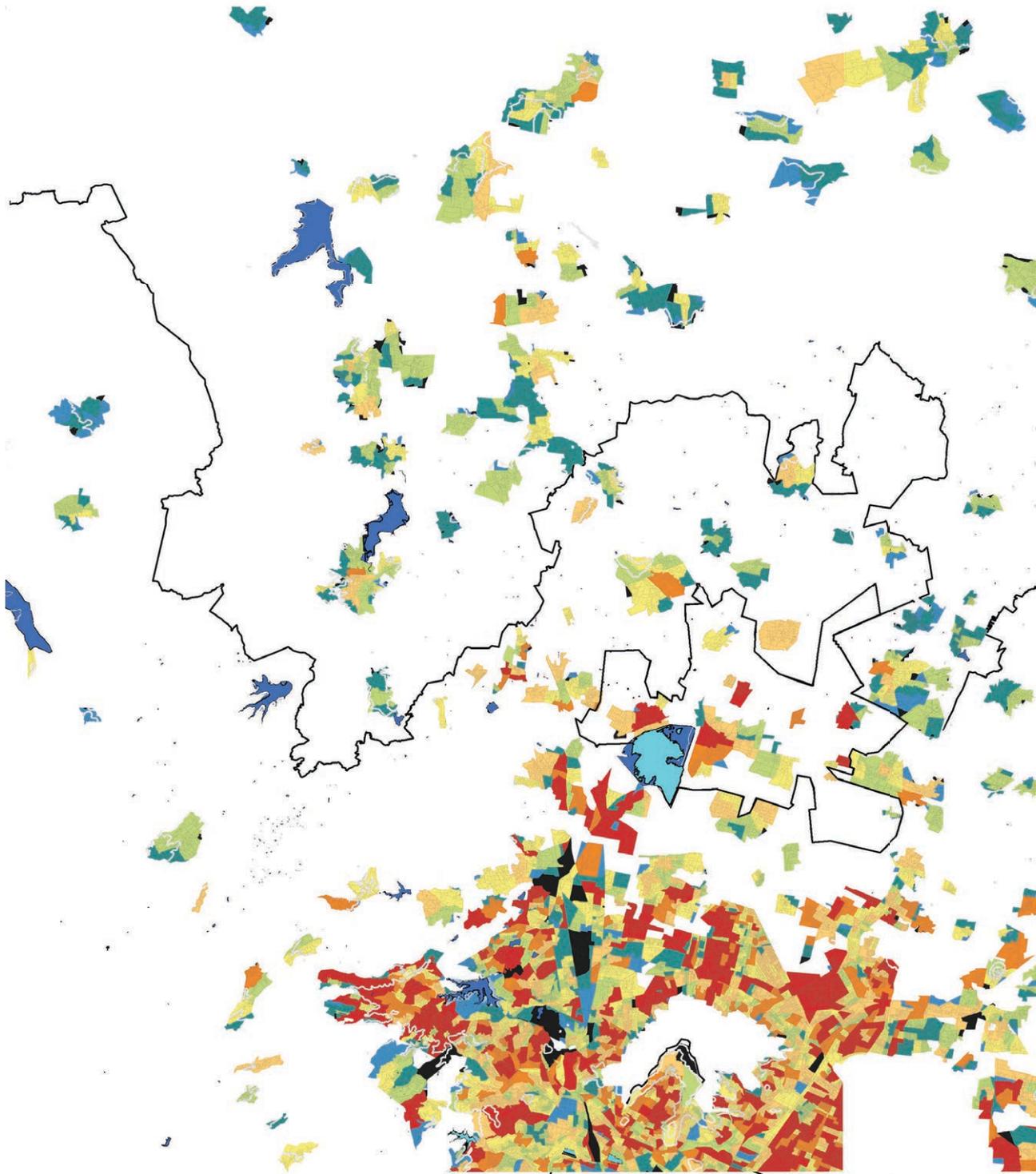
*Fuente:* Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI

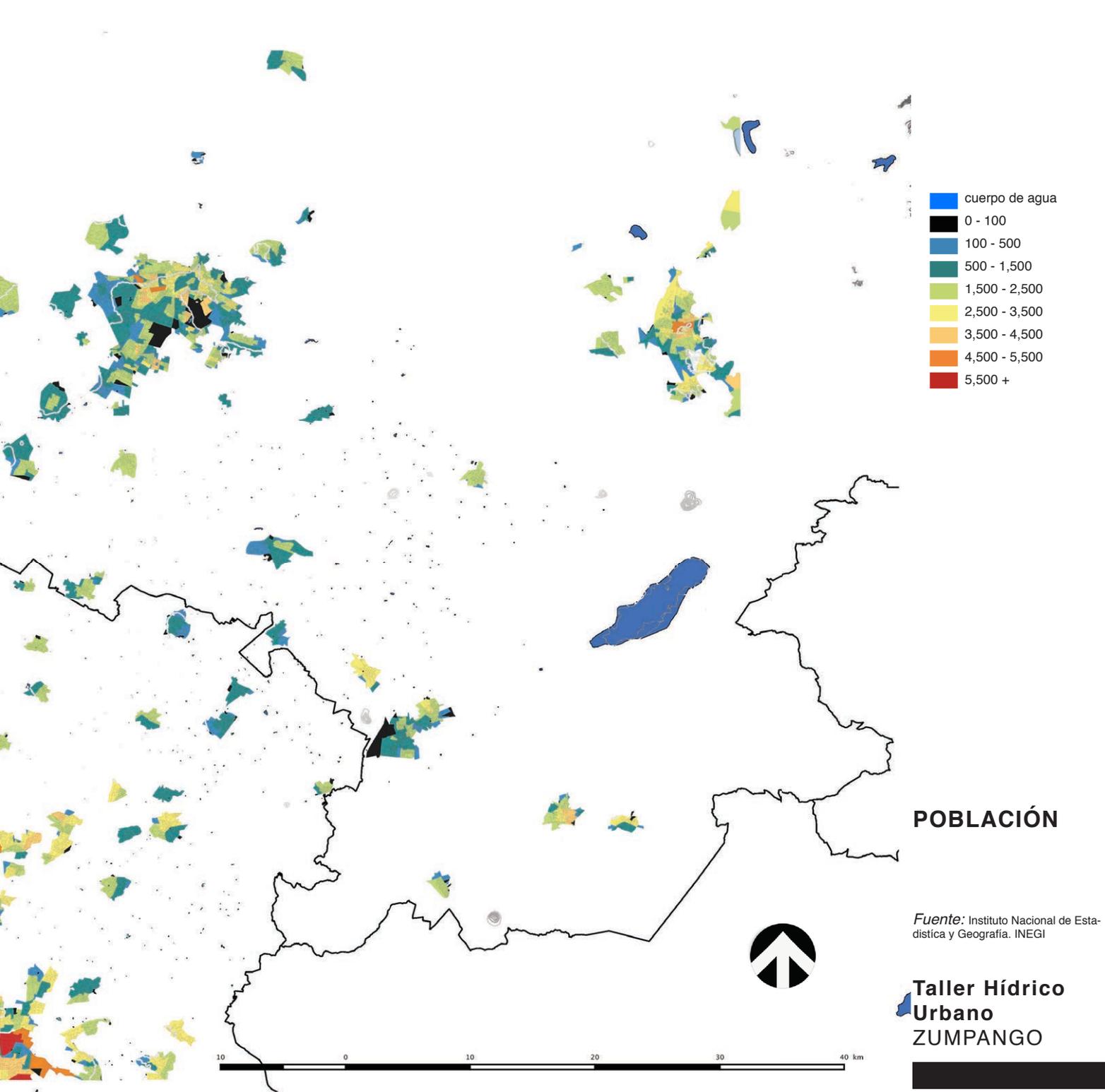
**Taller Hídrico  
Urbano  
ZUMPANGO**



Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F., Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.

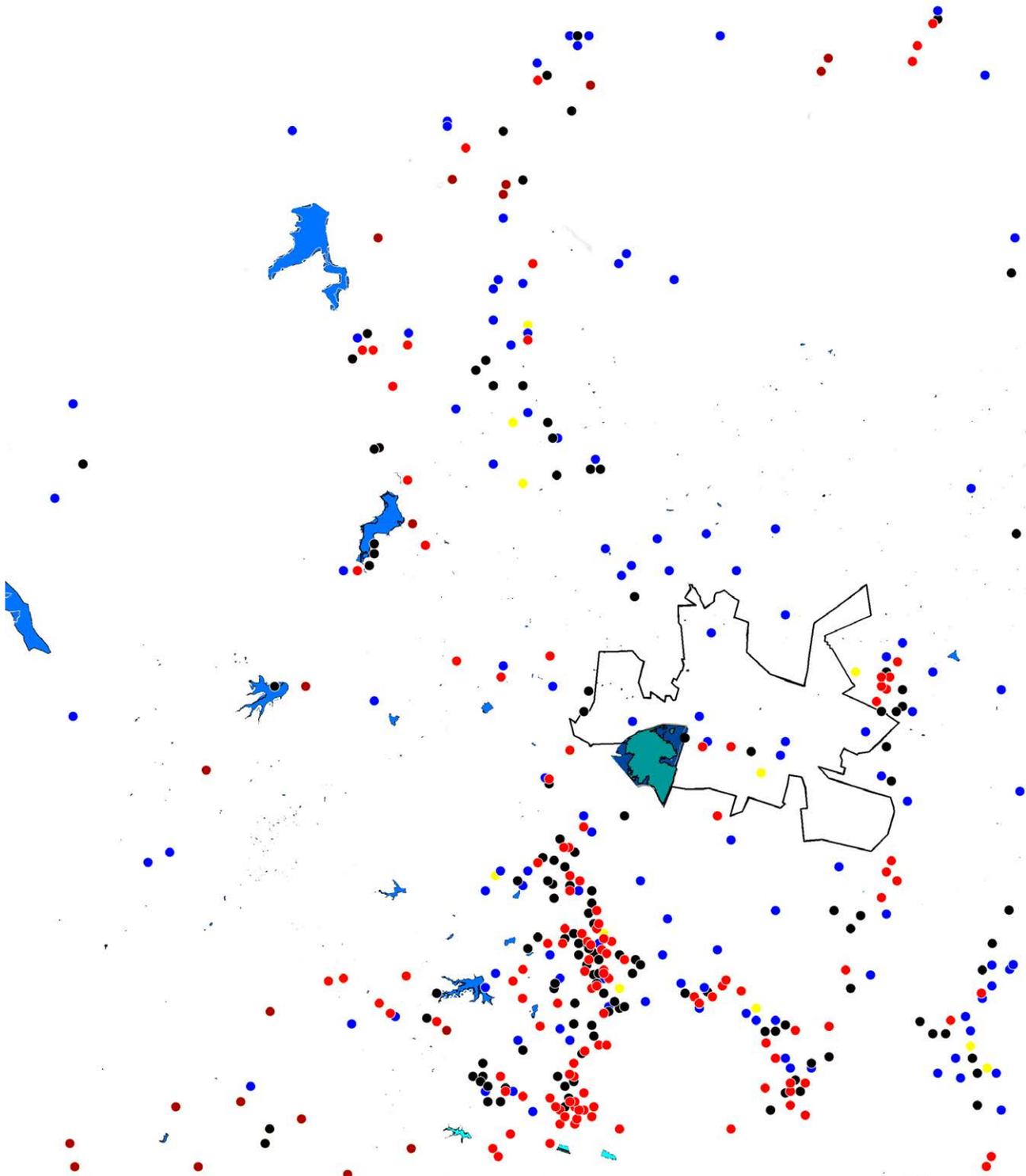


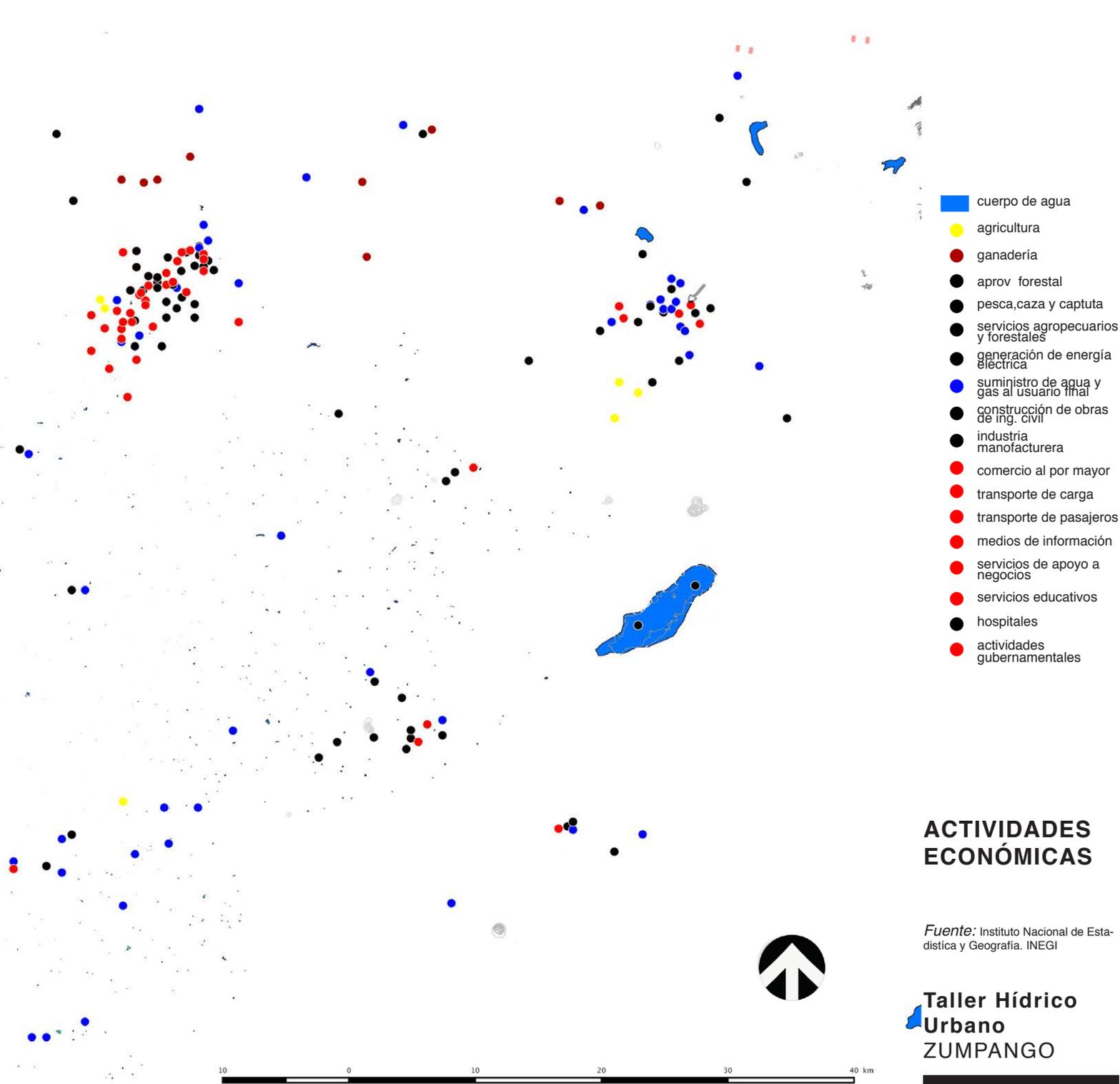




Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F., Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.





- cuerpo de agua
- agricultura
- ganadería
- aprov. forestal
- pesca, caza y captura
- servicios agropecuarios y forestales
- generación de energía eléctrica
- suministro de agua y gas al usuario final
- construcción de obras de ing. civil
- industria manufacturera
- comercio al por mayor
- transporte de carga
- transporte de pasajeros
- medios de información
- servicios de apoyo a negocios
- servicios educativos
- hospitales
- actividades gubernamentales

## ACTIVIDADES ECONÓMICAS

*Fuente:* Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI

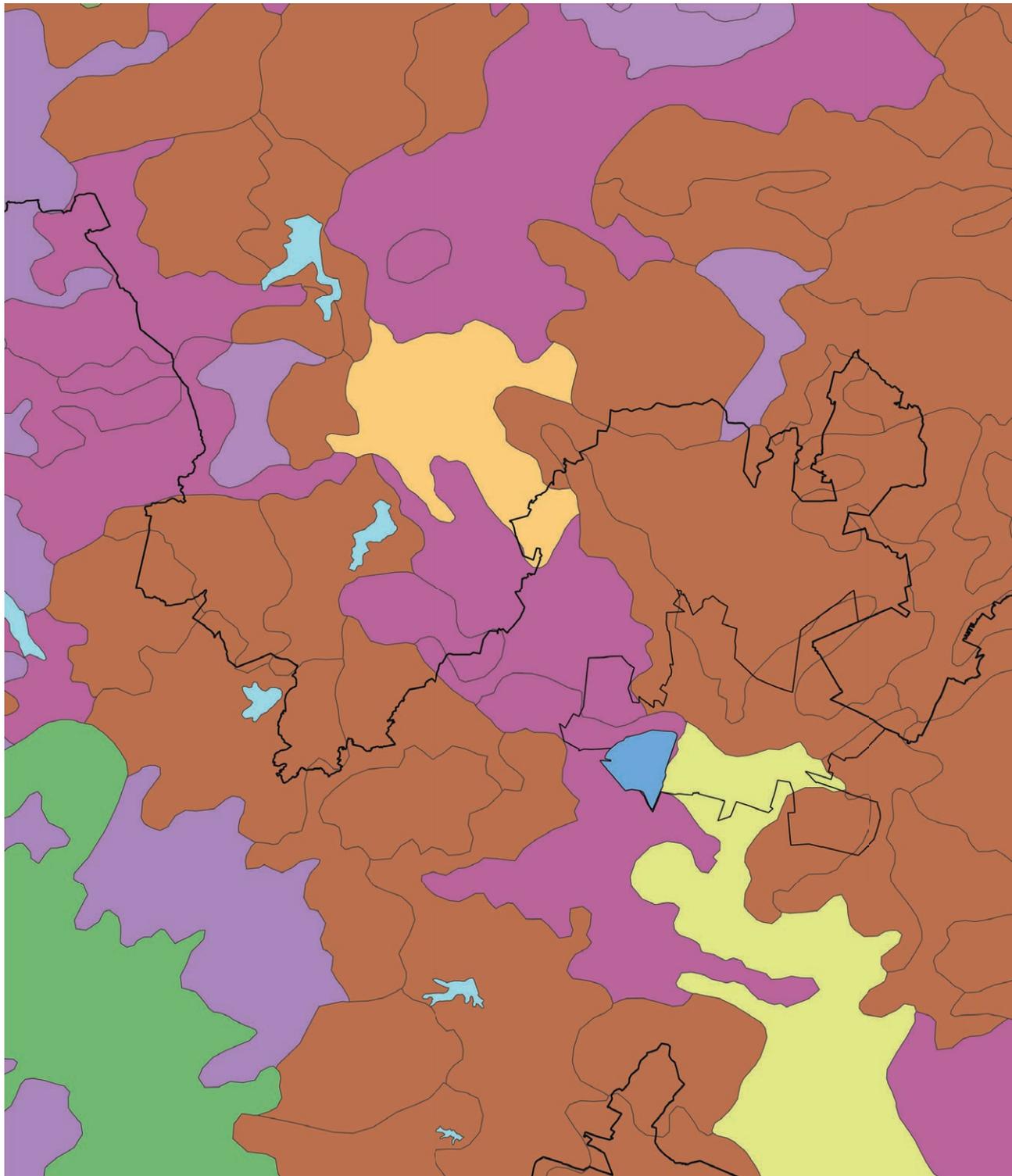
**Taller Hídrico  
Urbano  
ZUMPANGO**

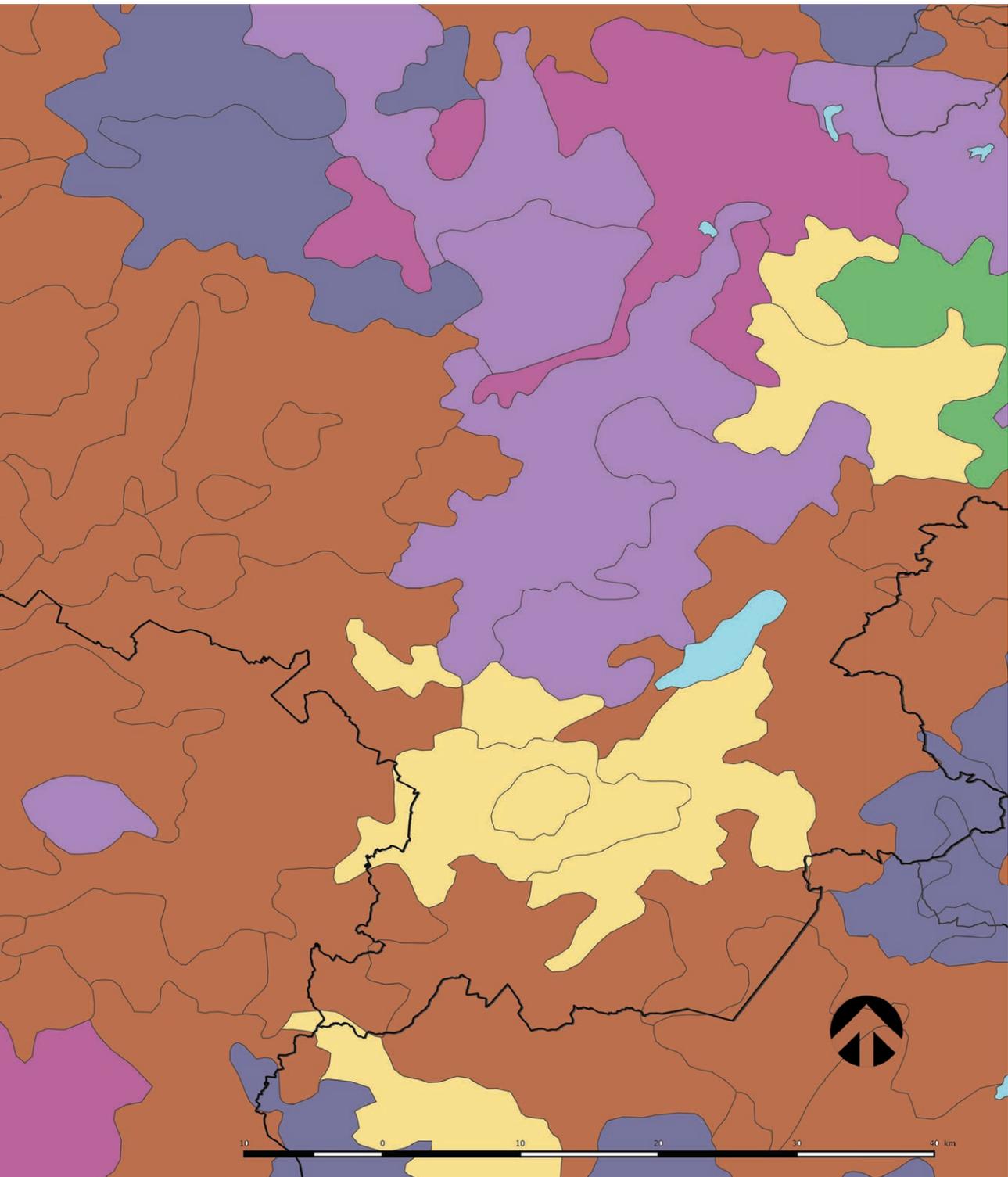




Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F., Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.



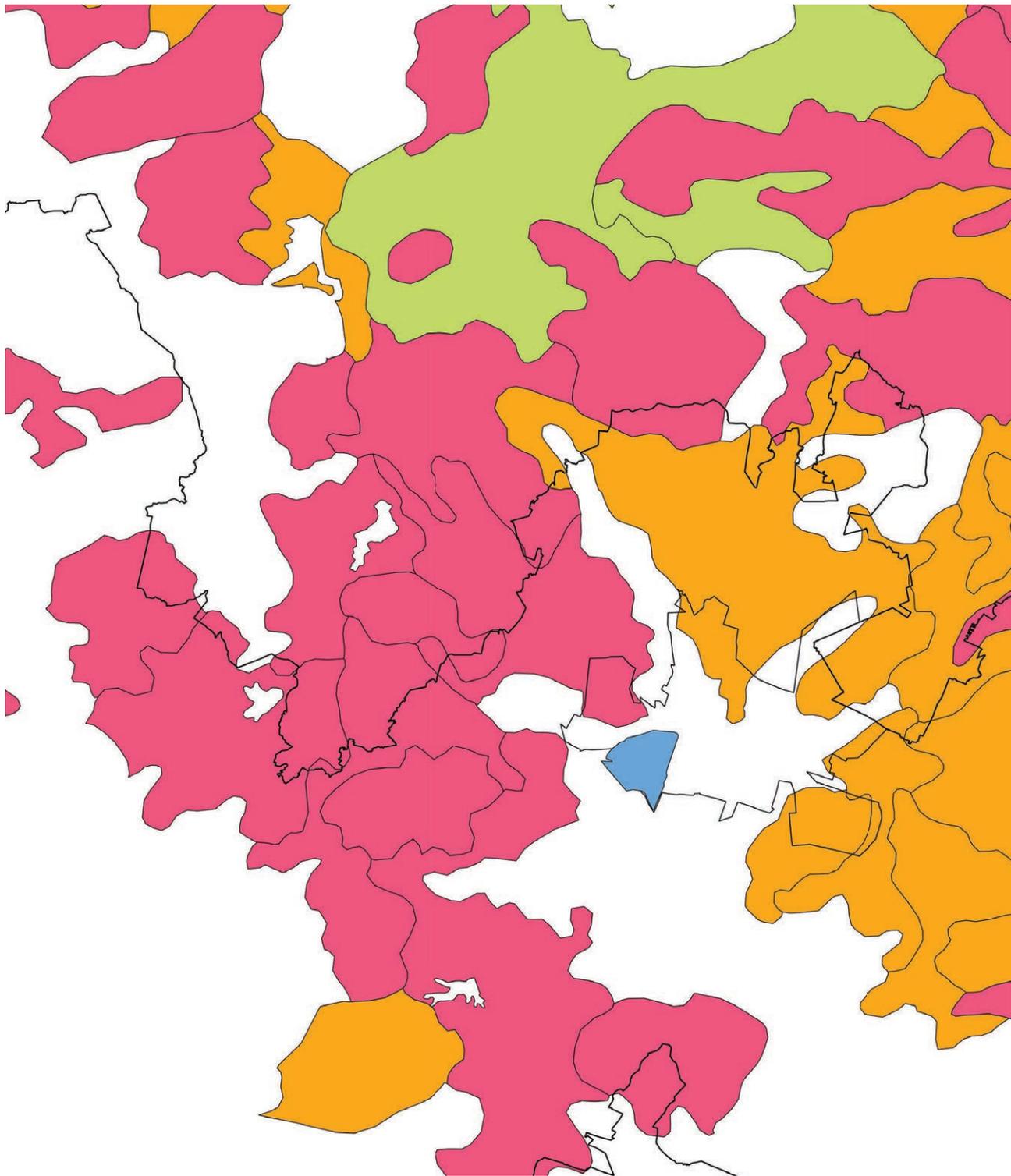


-  cuerpo de agua
-  leptosol
-  litosol - luvisol
-  andosol
-  vertisol
-  regosol
-  feozem
-  cambisol

## EDAFOLOGÍA

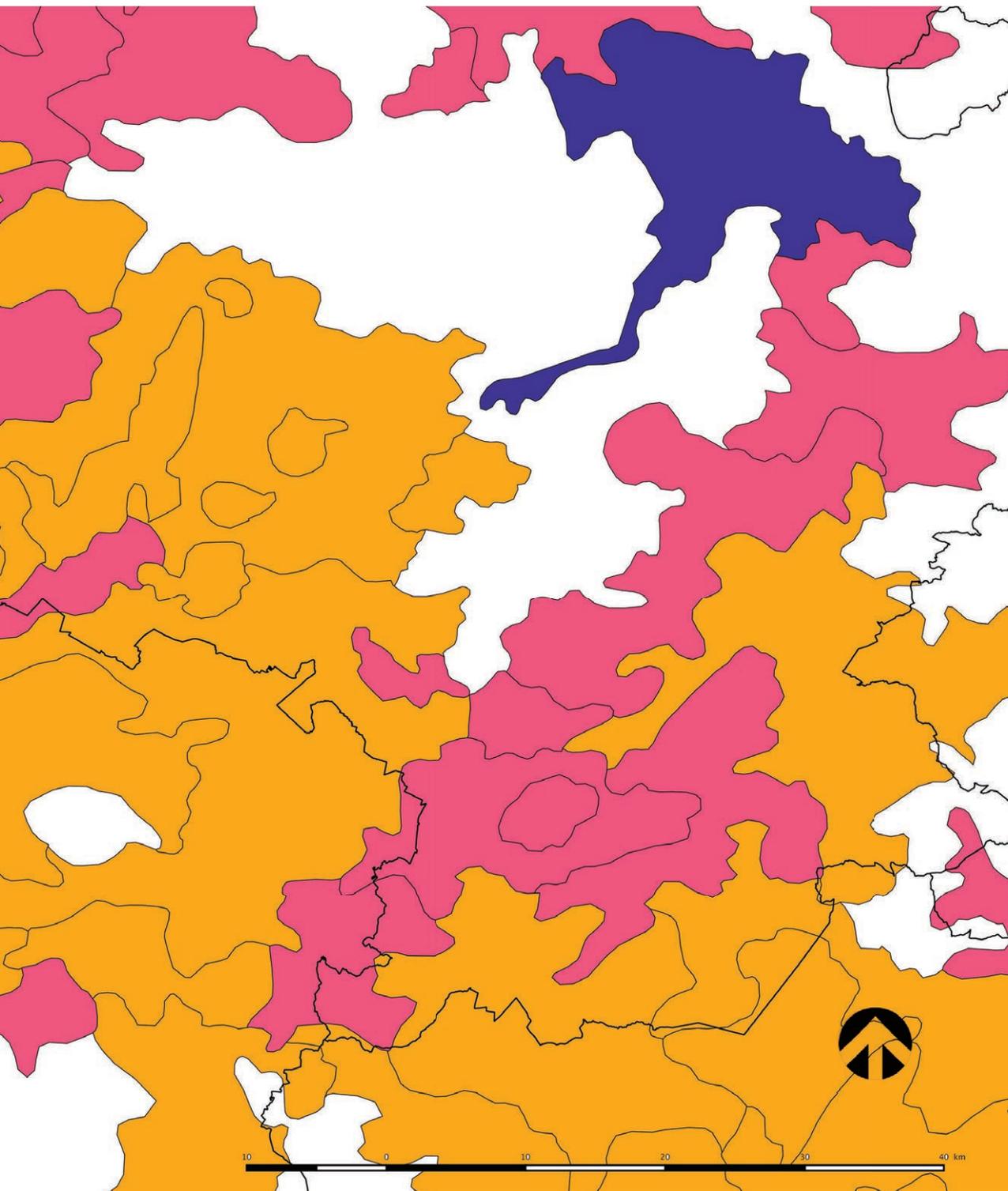
*Fuente:* Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI

**Taller Hídrico  
Urbano  
ZUMPANGO**



Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F., Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.



- cuerpo de agua
- dúrica
- lítica
- petrocálcica
- pedregosa

## EDAFOLOGÍA FASE FÍSICA

*Fuente:* Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI

SEMARNAT

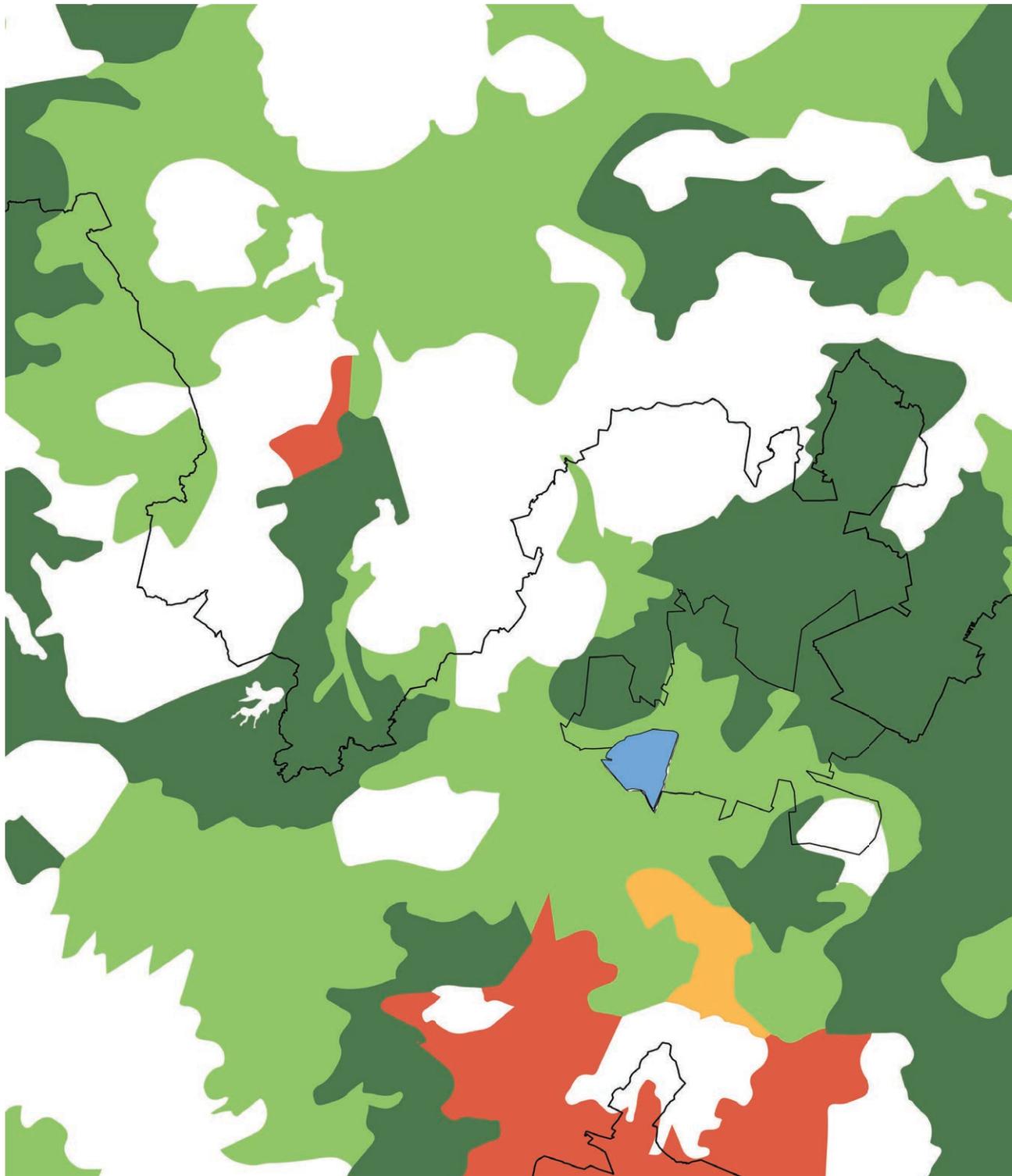
**Taller Hídrico  
Urbano  
ZUMPANGO**

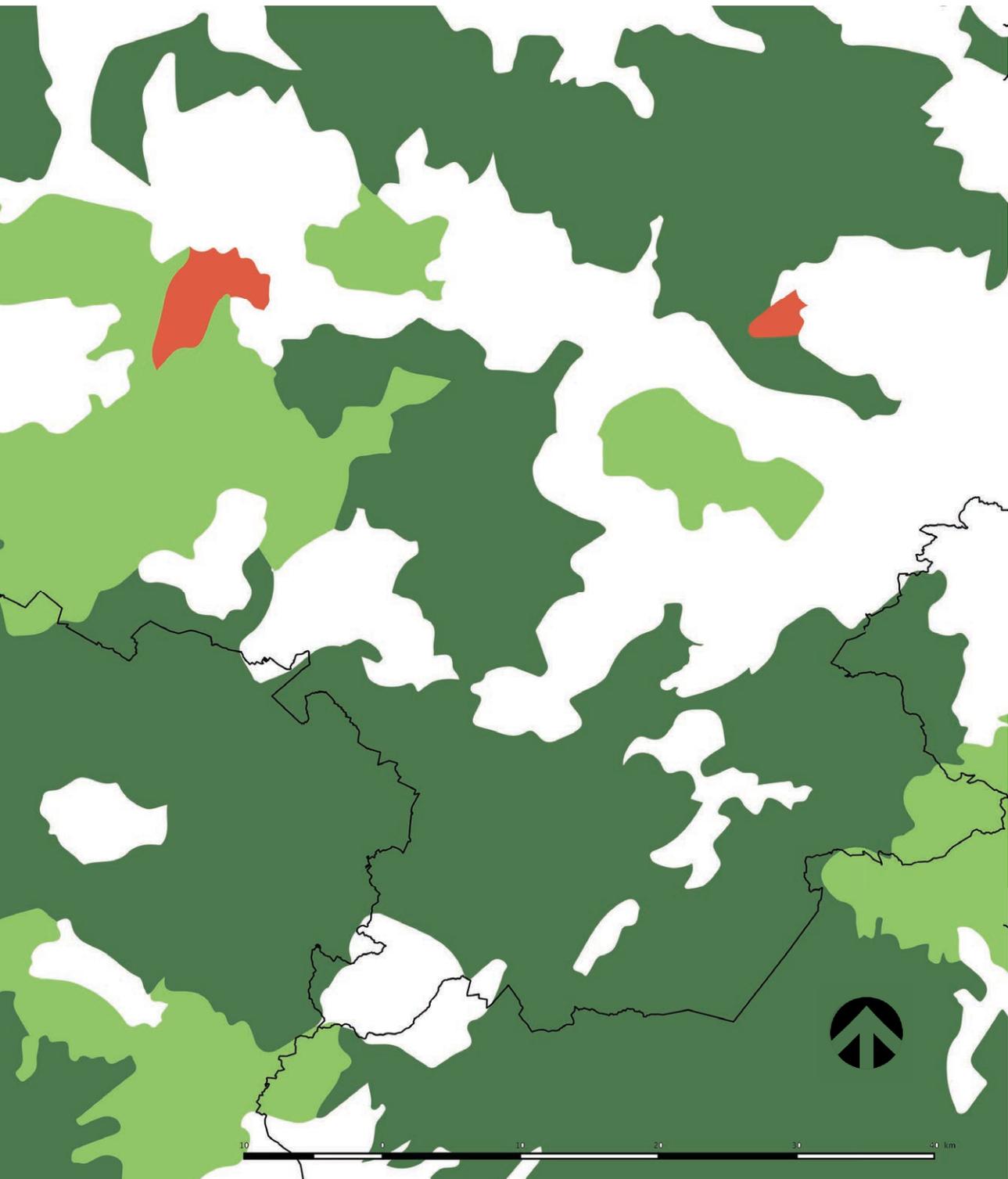




Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F., Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.





-  cuerpo de agua
-  ligera
-  moderada
-  severa
-  extrema

## DEGRADACIÓN DE SUELO

*Fuente:* Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI

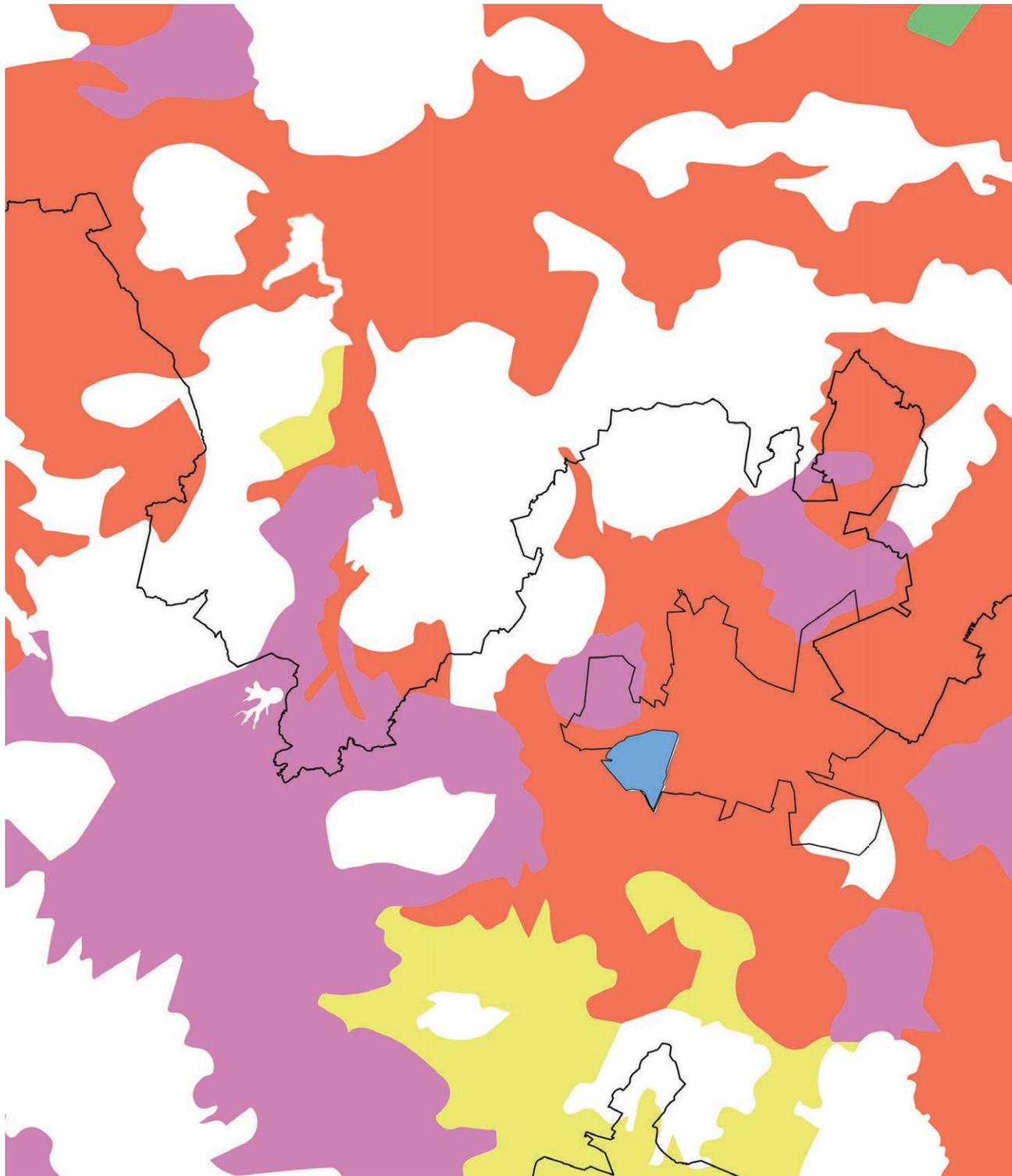
SEMARNAT

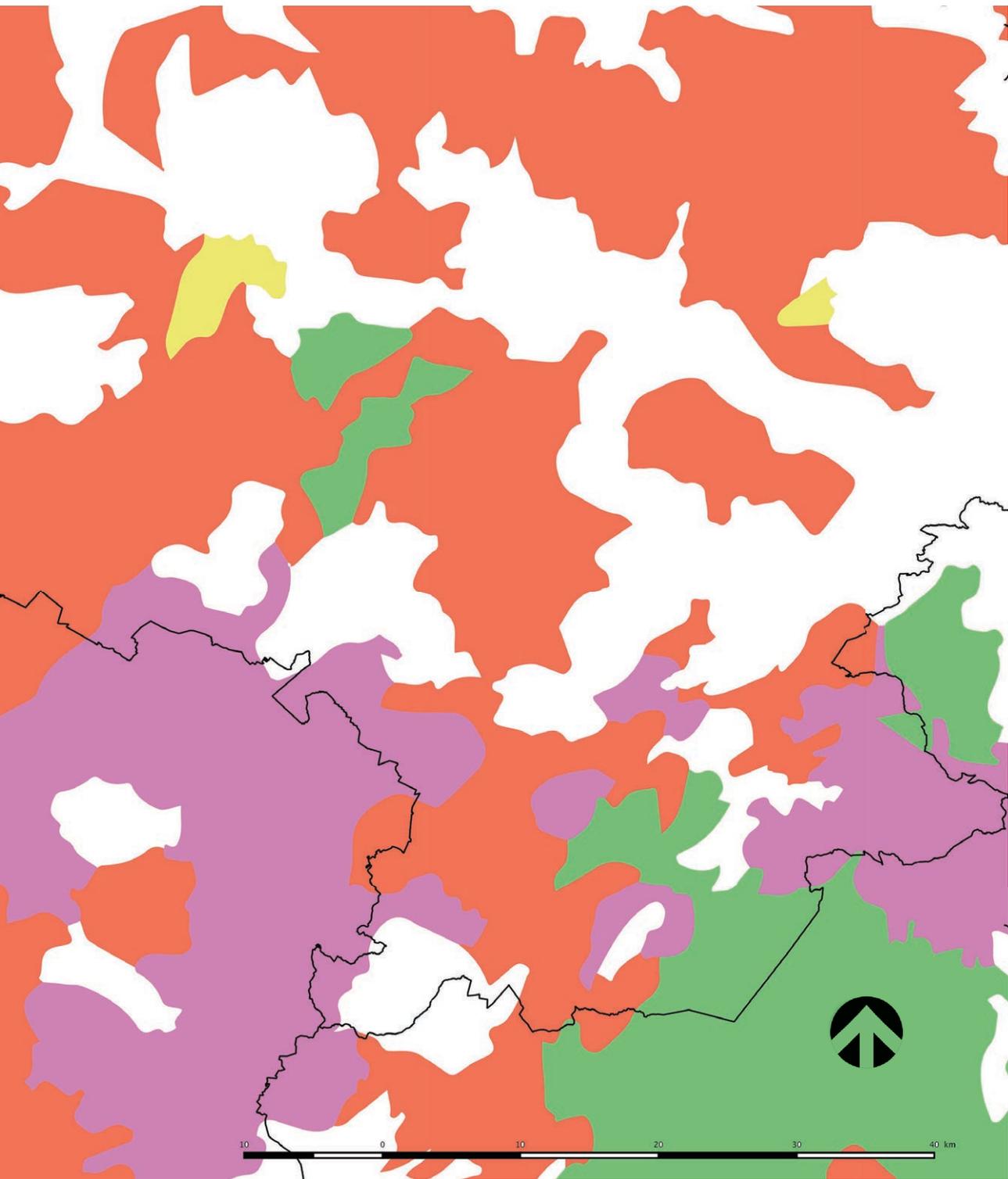
**Taller Hídrico  
Urbano  
ZUMPANGO**



Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F., Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.





- cuerpo de agua
- erosión eólica
- erosión hídrica
- degradación física
- degradación química

## PROCESO DE DEGRADACIÓN DE SUELO

*Fuente:* Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI  
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. SEMARNAT

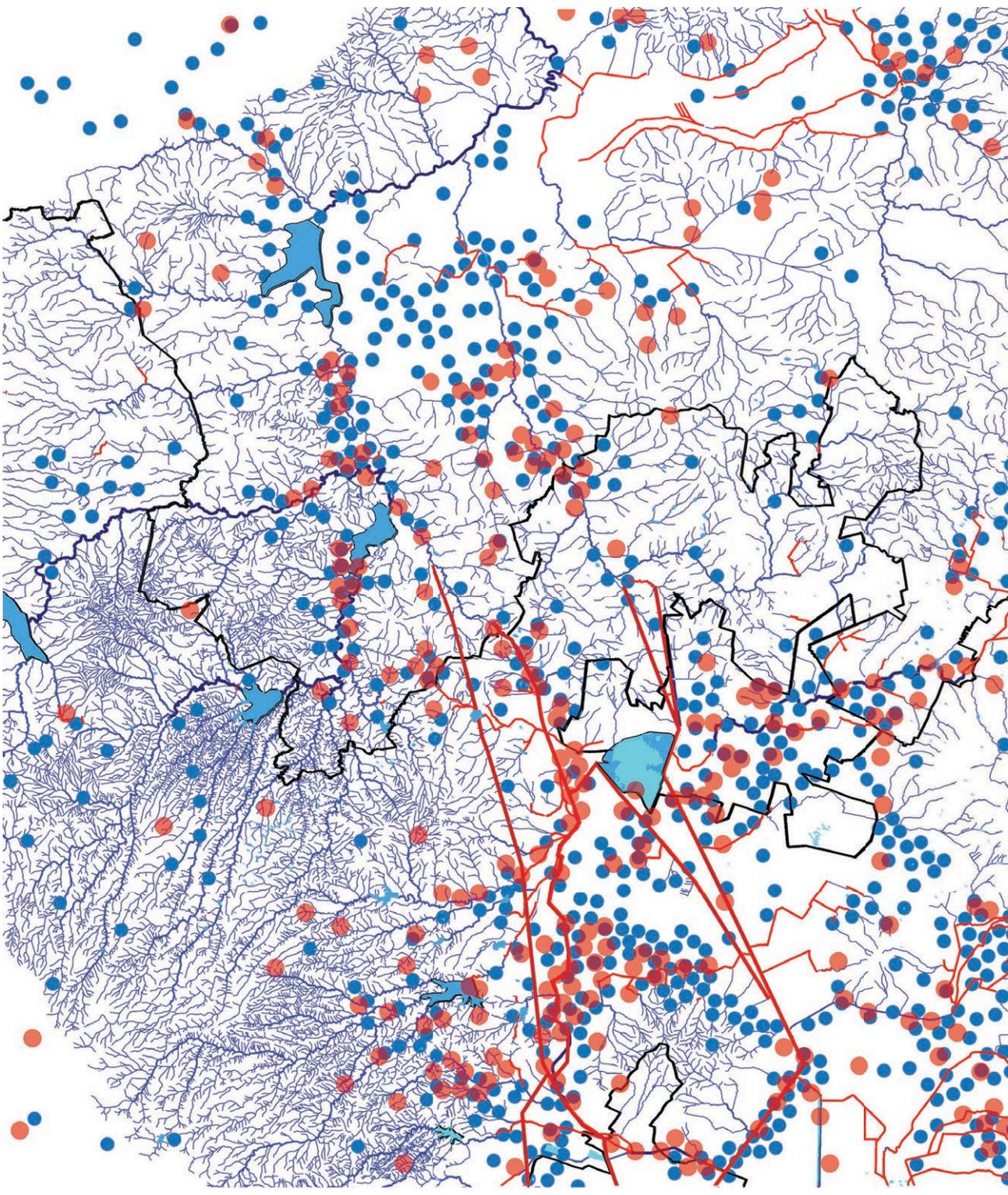
**Taller Hídrico Urbano  
ZUMPANGO**

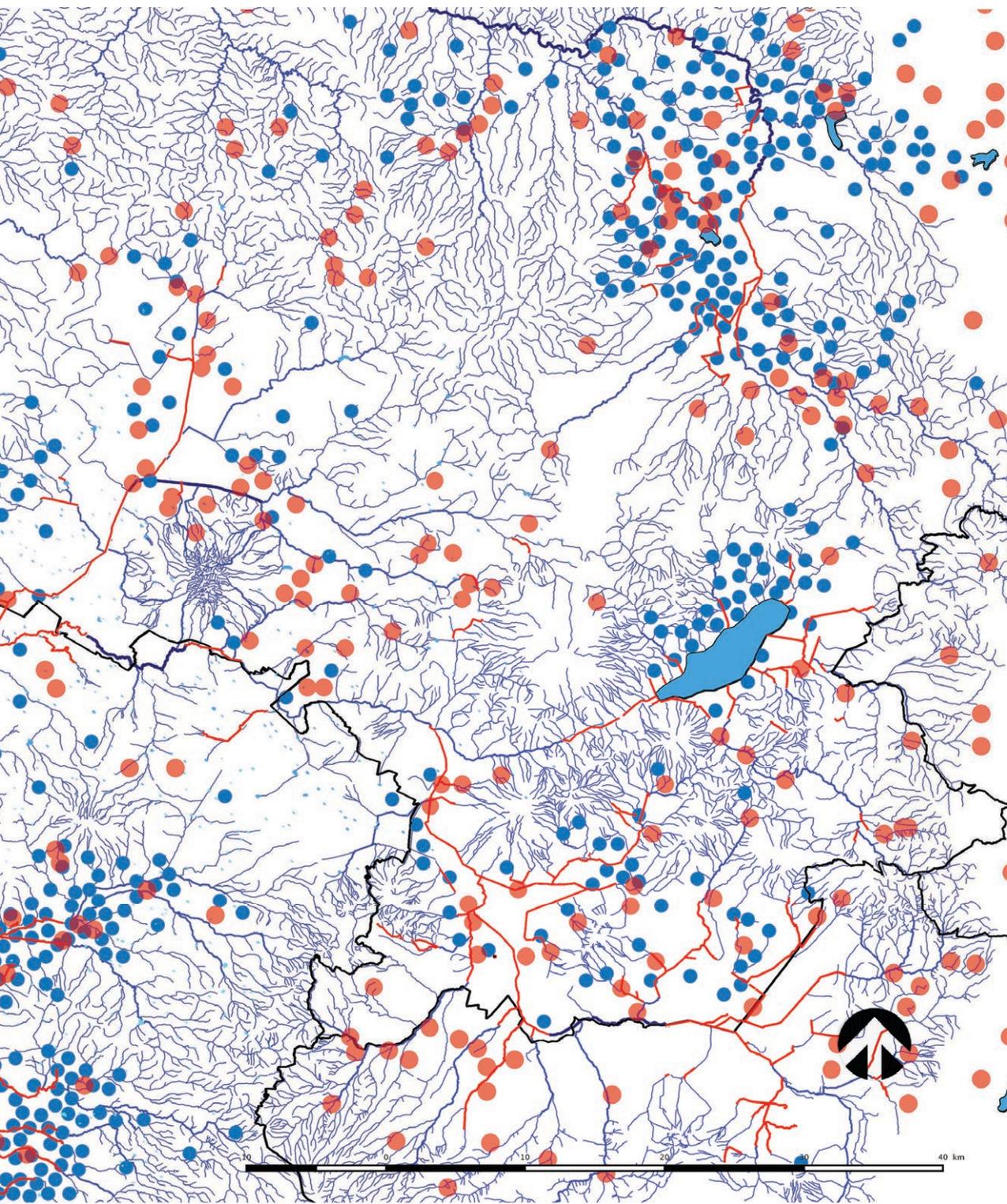




Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F., Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.





-  cuerpo de agua
-  orden 5
-  orden 6
-  orden 7
-  orden 7
-  drenaje y canales en operación
-  pozo de extracción

## HIDROGRAFÍA // DRENAJE

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI  
Comisión Nacional del Agua. CONAGUA.

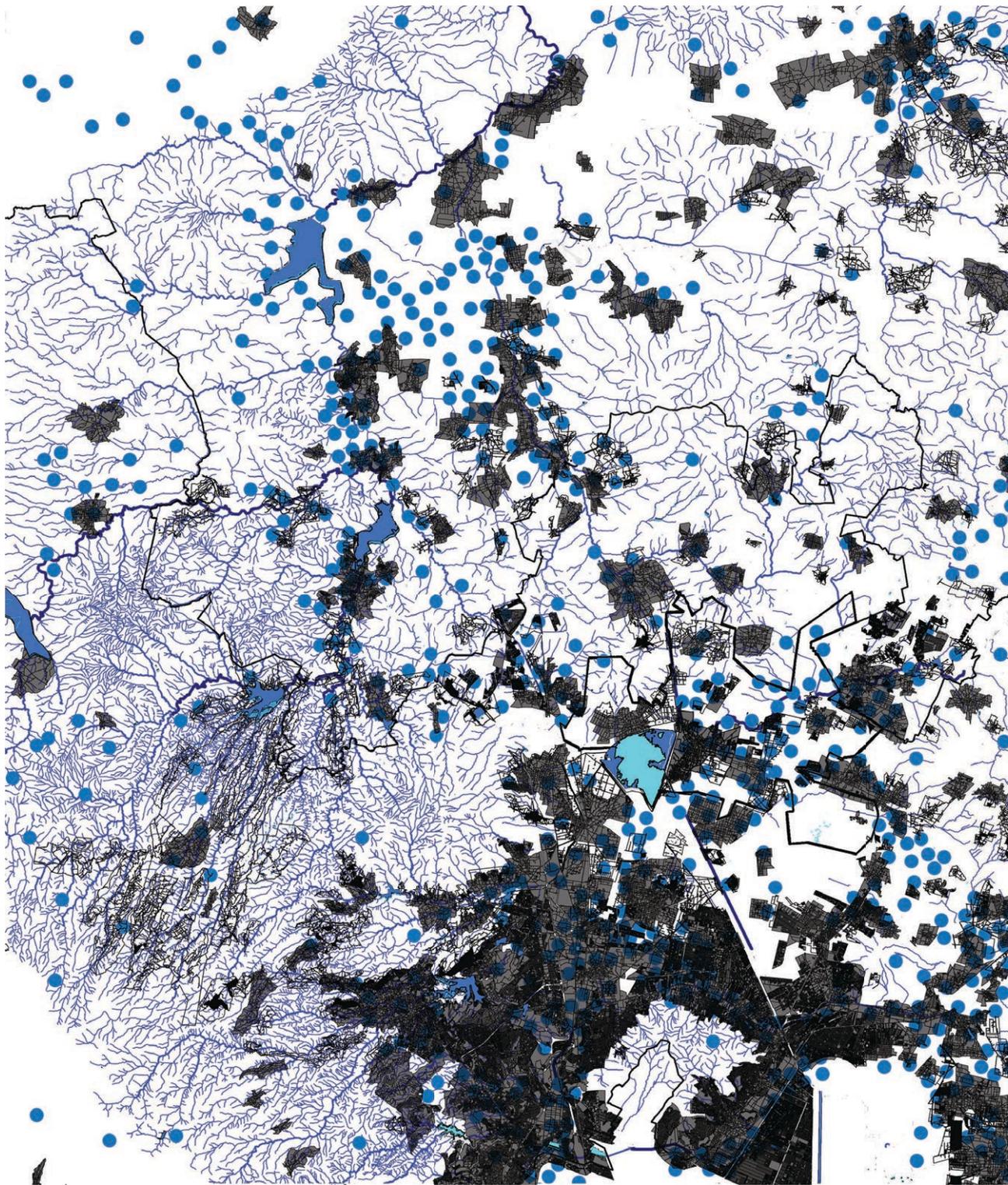
 **Taller Hídrico Urbano ZUMPANGO**

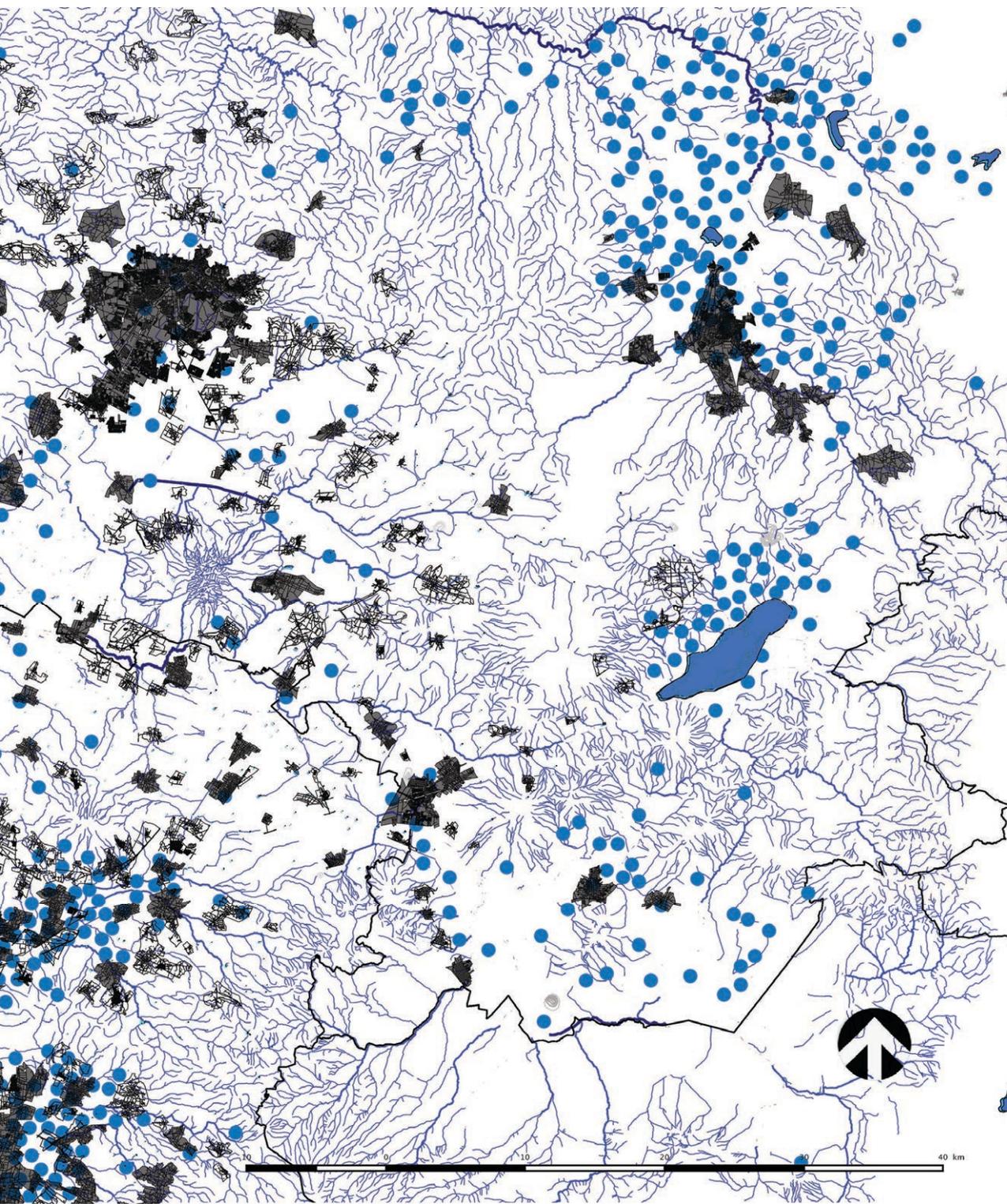




Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F., Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.



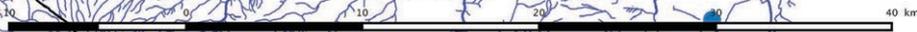


-  cuerpo de agua
-  orden 5
-  orden 6
-  orden 7
-  pozo de extracción
-  cartografía urbana
-  cartografía rural

## HIDROGRAFÍA // MANCHA URBANA

*Fuente:* Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI  
Comisión Nacional del Agua. CONAGUA.

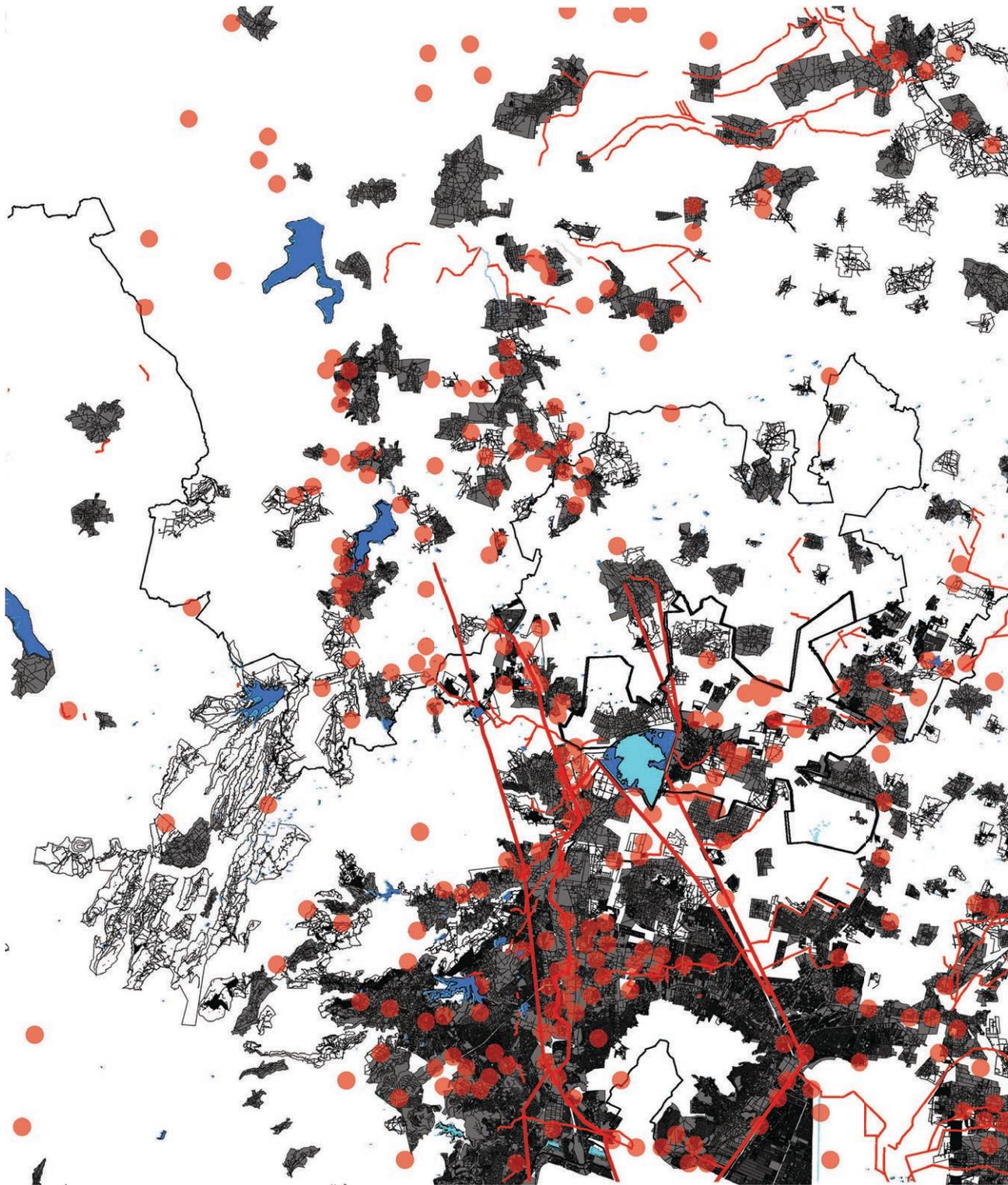
**Taller Hídrico  
Urbano  
ZUMPANGO**

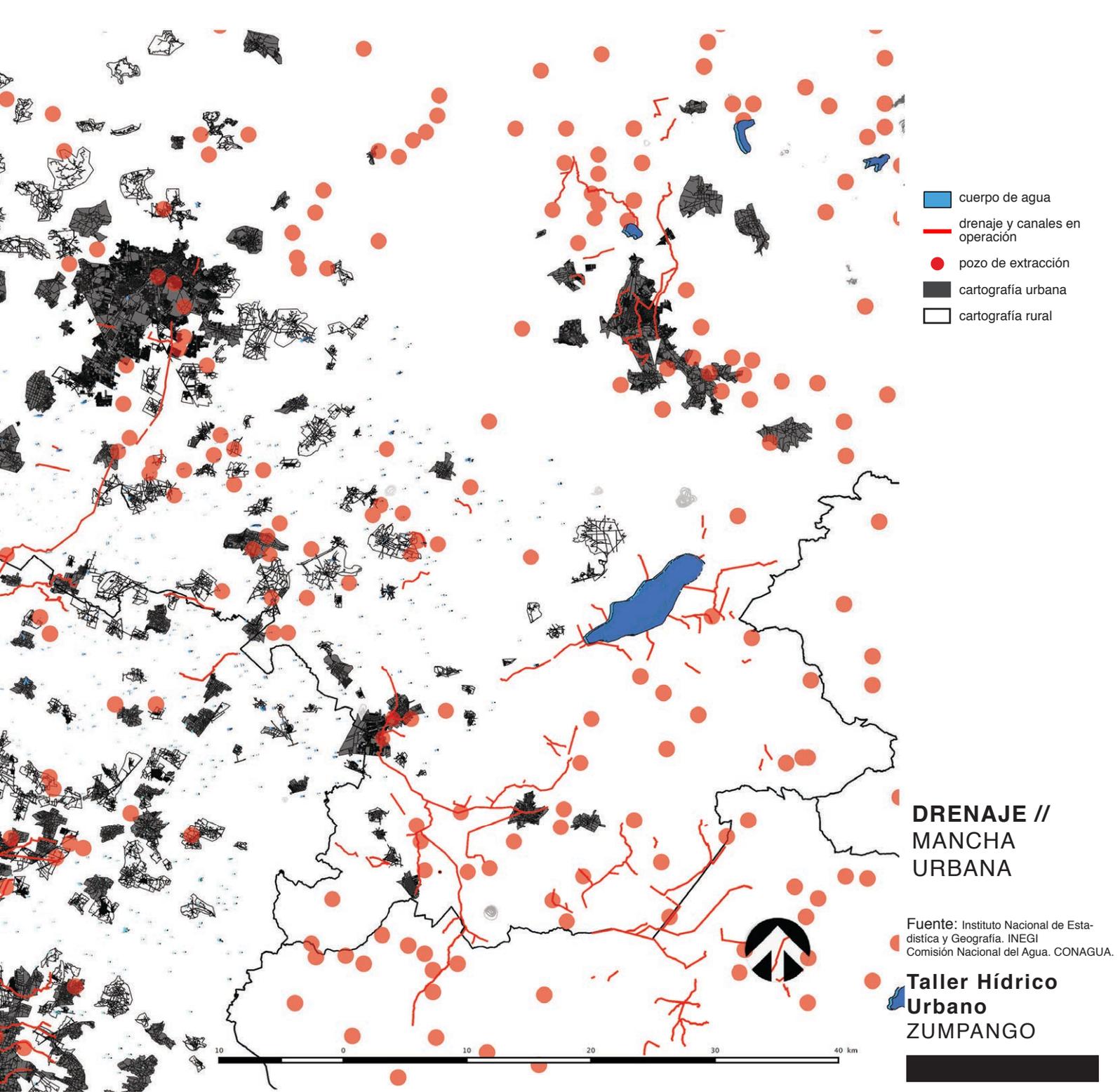




Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F, Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.





-  cuerpo de agua
-  drenaje y canales en operación
-  pozo de extracción
-  cartografía urbana
-  cartografía rural

## DRENAJE // MANCHA URBANA

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI  
Comisión Nacional del Agua. CONAGUA.

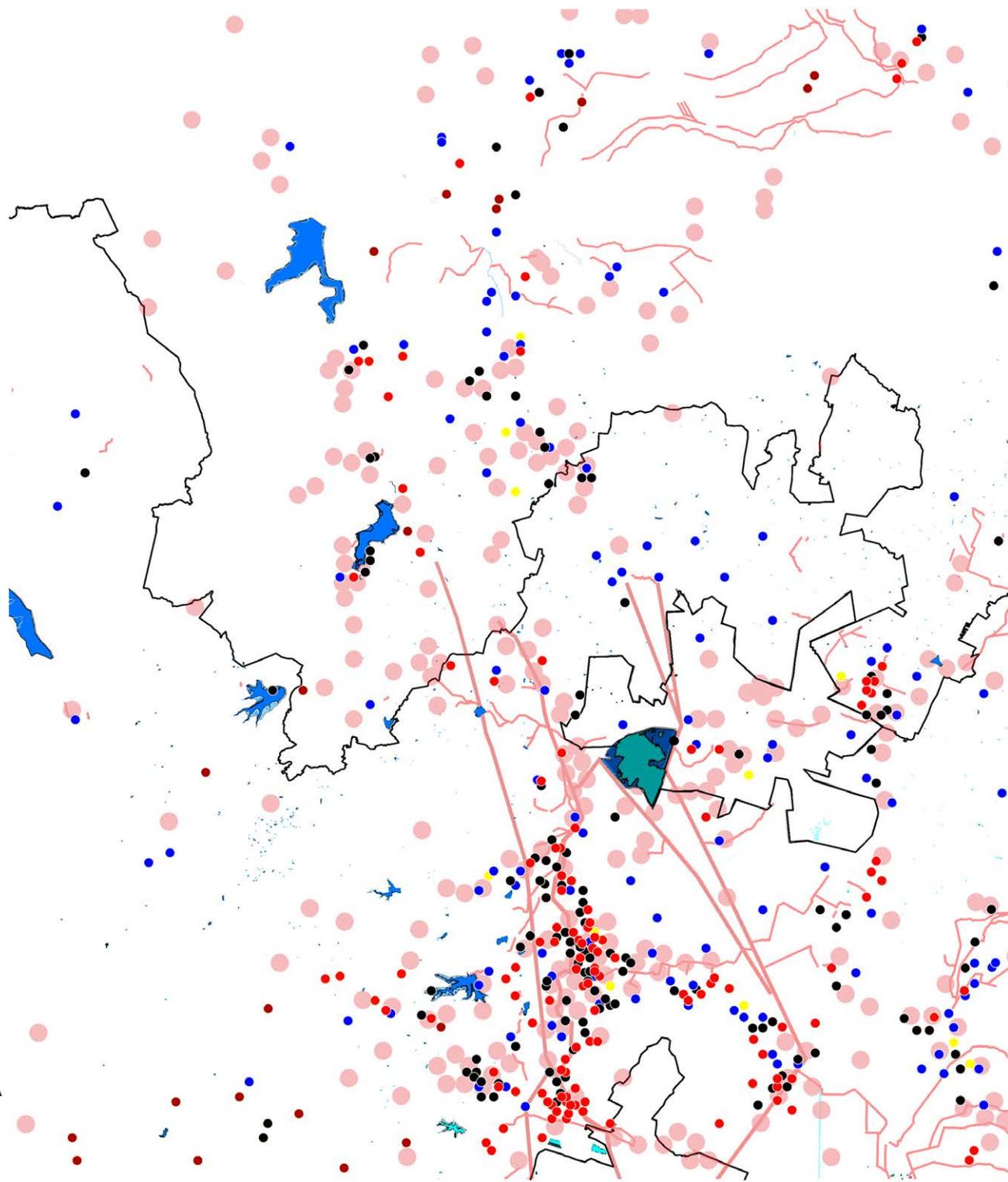
 **Taller Hídrico  
Urbano  
ZUMPANGO**

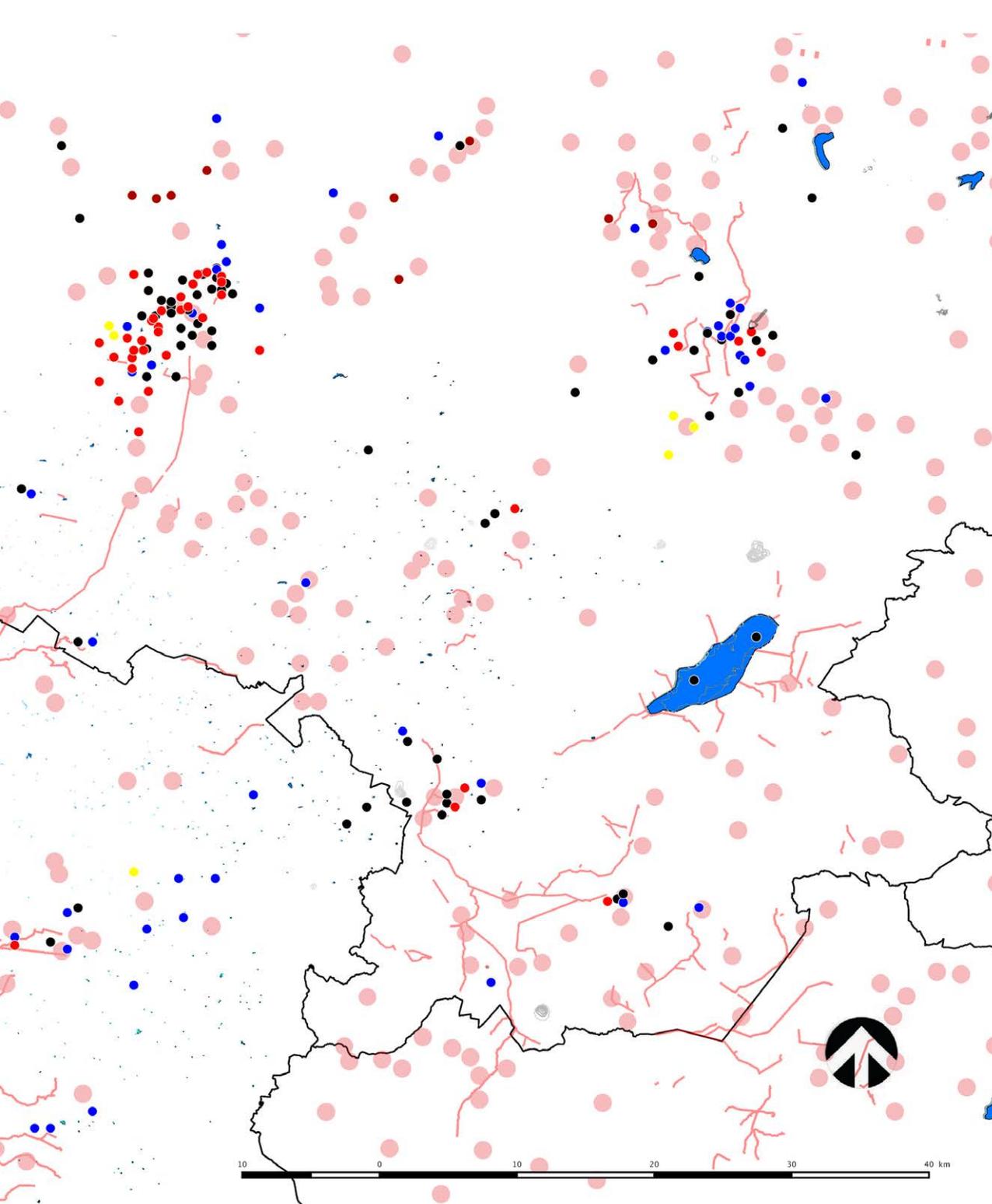




Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F., Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.





-  cuerpo de agua
-  drenaje y canales en operación
-  pozo de extracción
-  agricultura
-  ganadería
-  aprovechamiento forestal
-  pesca, caza y captura
-  servicios agropecuarios y forestales
-  generación de energía eléctrica
-  suministro de agua y gas al usuario final
-  construcción de obras de ing. Civil
-  industria manufacturera
-  comercio al por mayor
-  transporte de carga
-  transporte de pasajeros
-  medios de información
-  servicios de apoyo a negocios
-  servicios educativos
-  hospitales
-  actividades gubernamentales

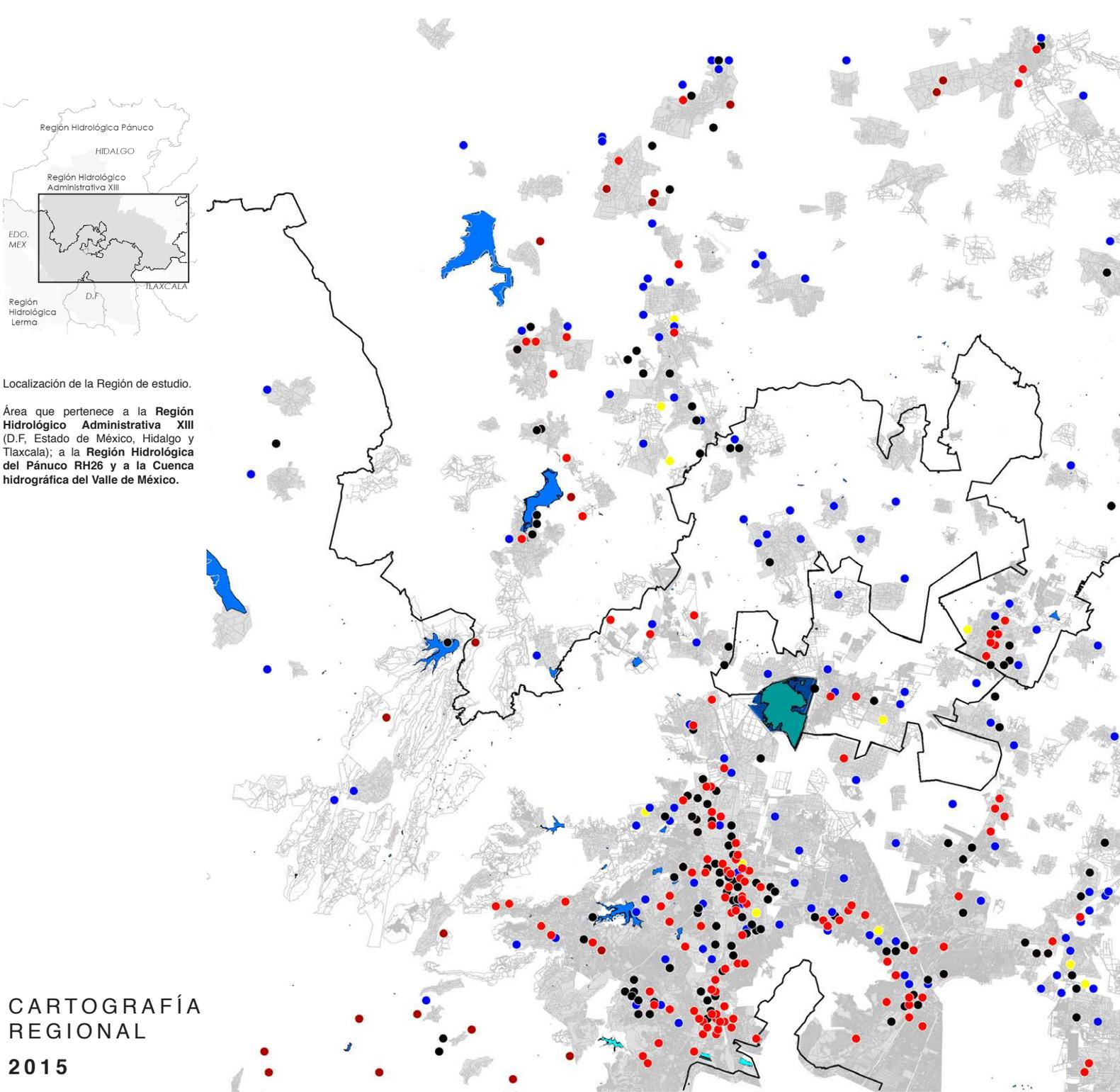
## DRENAJE // ACT. ECONÓMICAS

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI

Comisión Nacional del Agua. CONAGUA.

**Taller Hídrico**  
**Urbano**  
**ZUMPANGO**

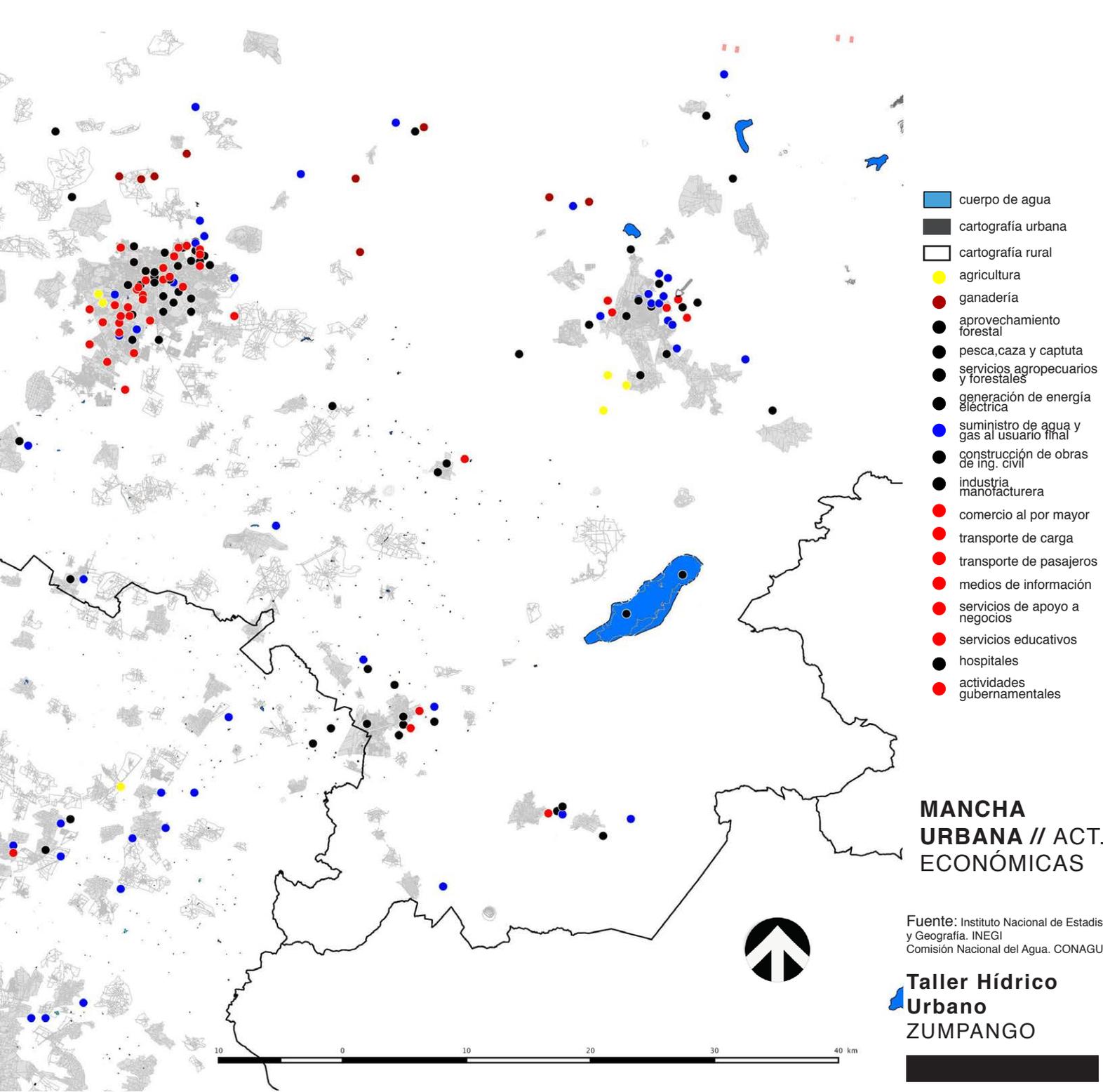




Región Hidrológica Pánuco  
HIDALGO  
Región Hidrológica Administrativa XIII  
EDO. MEX  
D.F.  
TLAXCALA  
Región Hidrológica Lerma

Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F., Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.



- cuerpo de agua
- cartografía urbana
- cartografía rural
- agricultura
- ganadería
- aprovechamiento forestal
- pesca, caza y captiva
- servicios agropecuarios y forestales
- generación de energía eléctrica
- suministro de agua y gas al usuario final
- construcción de obras de ing. civil
- industria manufacturera
- comercio al por mayor
- transporte de carga
- transporte de pasajeros
- medios de información
- servicios de apoyo a negocios
- servicios educativos
- hospitales
- actividades gubernamentales

## MANCHA URBANA // ACT. ECONÓMICAS

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI  
Comisión Nacional del Agua. CONAGUA.



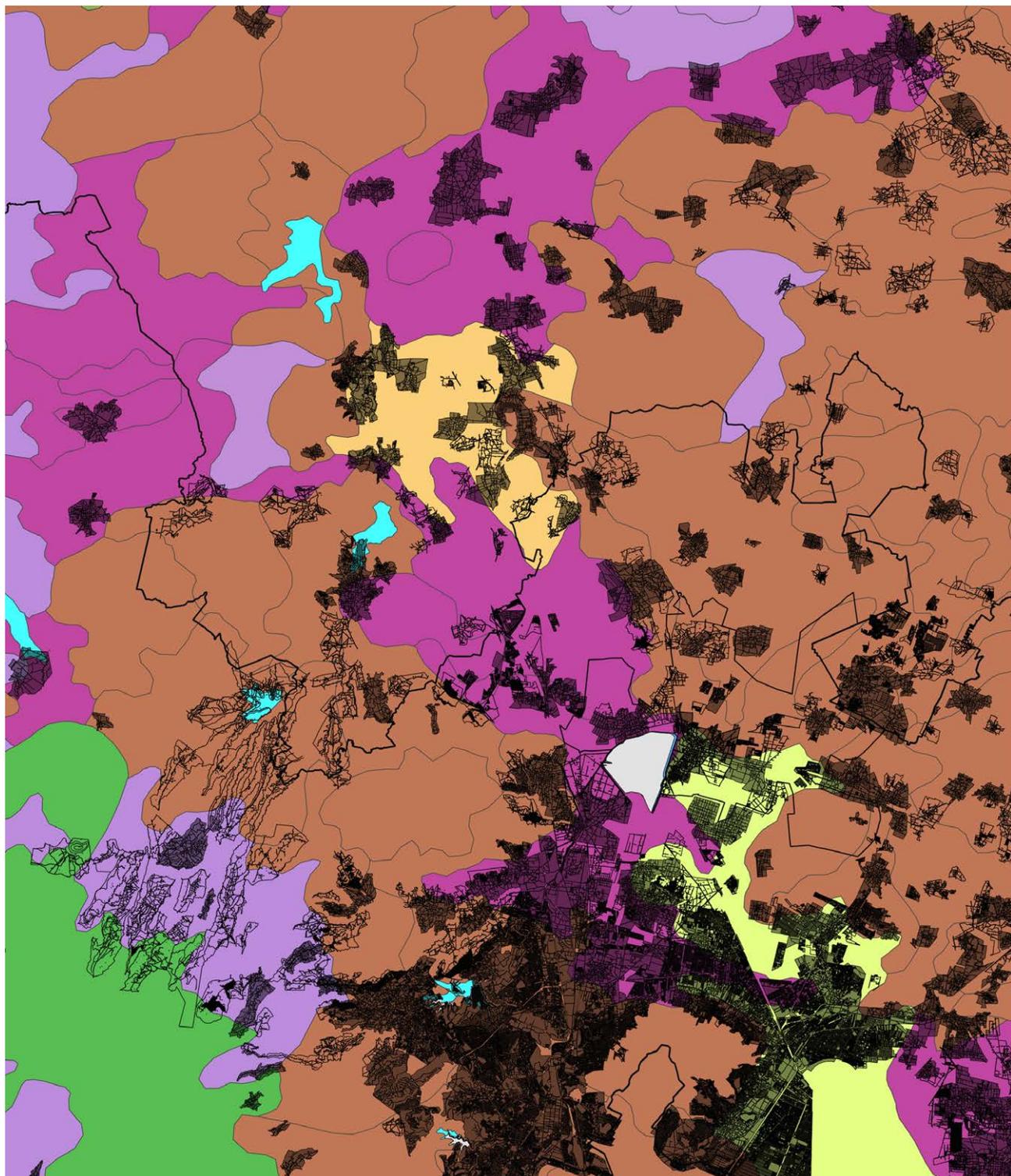
**Taller Hídrico Urbano**  
**ZUMPANGO**

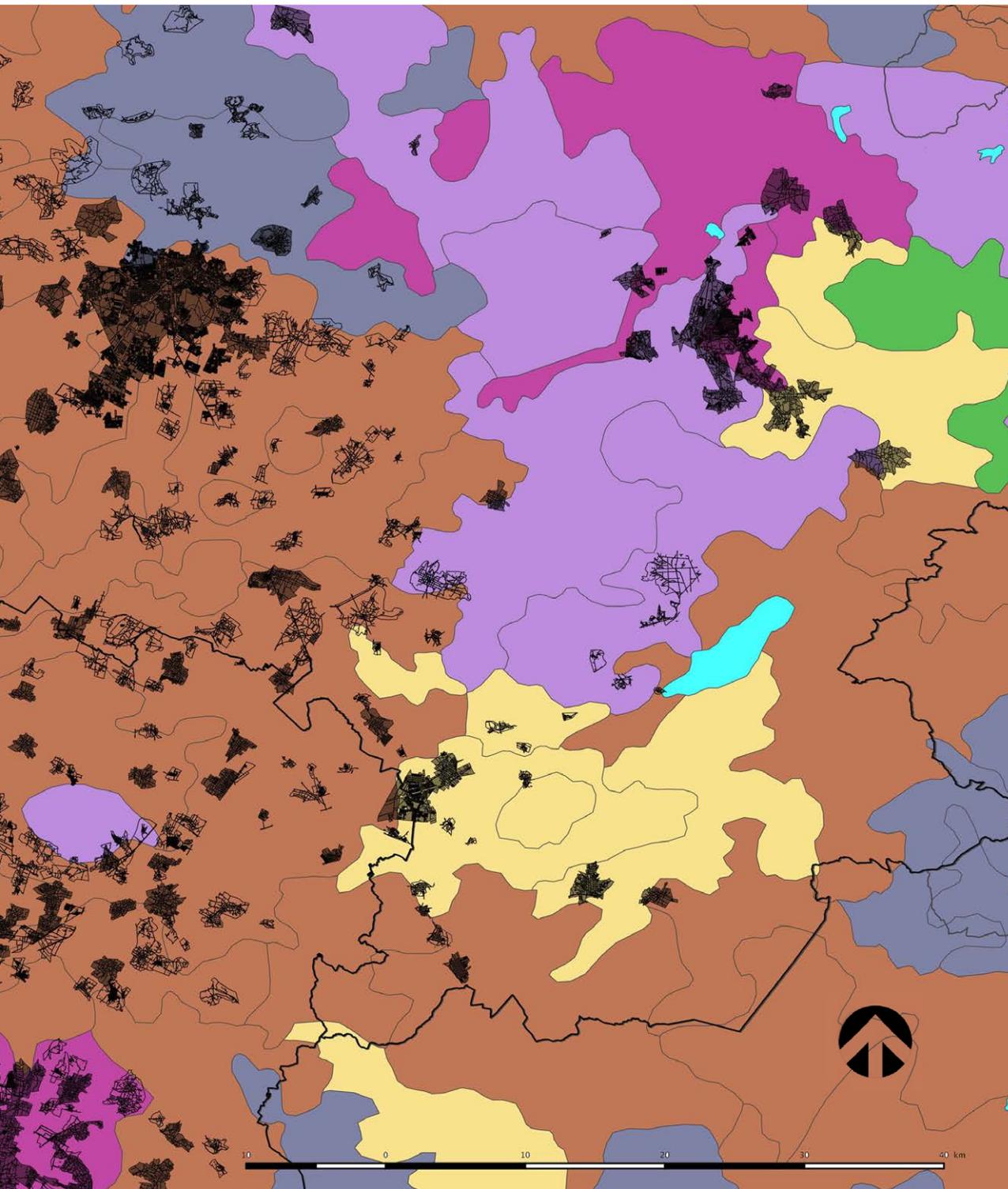




Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F., Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.





-  cuerpo de agua
-  cartografía urbana
-  cartografía rural
-  cuerpo de agua
-  leptosol
-  litosol - luvisol
-  andosol
-  vertisol
-  regosol
-  feozem
-  cambisol

# EDAFOLOGÍA // MANCHA URBANA

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales .SEMARNAT

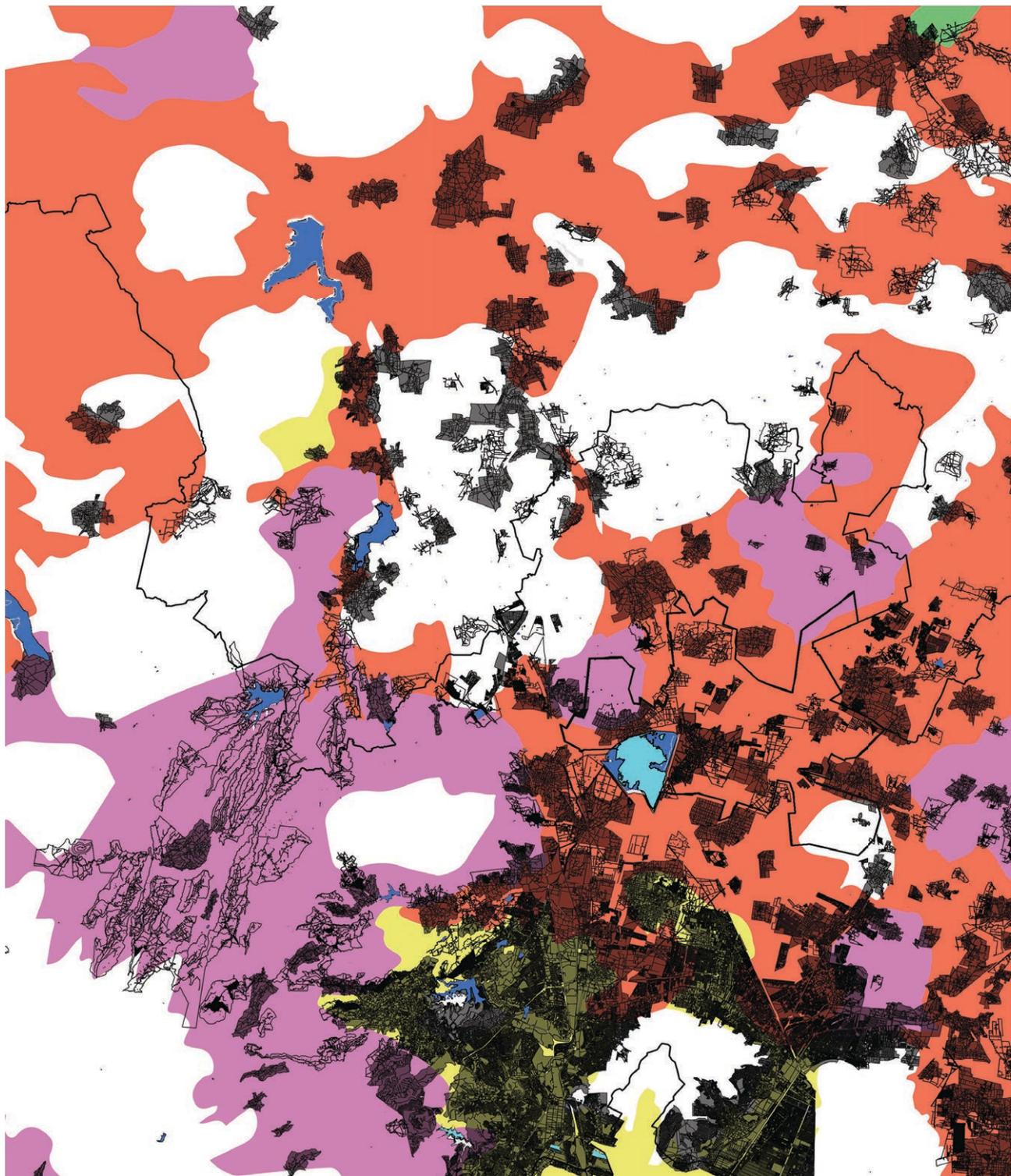
## Taller Hídrico Urbano ZUMPANGO

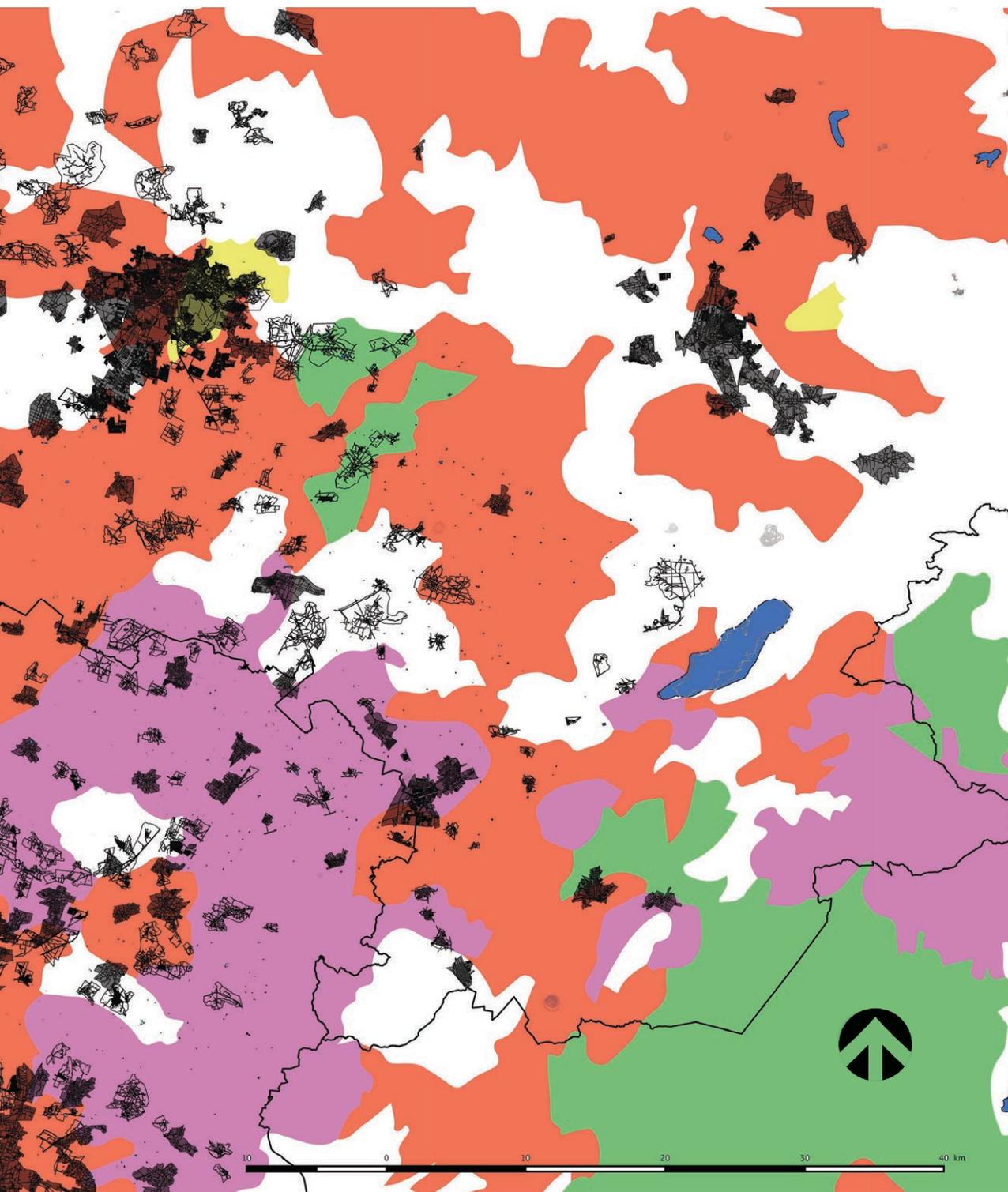




Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F., Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.





-  cuerpo de agua
-  cartografía urbana
-  cartografía rural
-  cuerpo de agua
-  erosión eólica
-  erosión hídrica
-  degradación física
-  degradación química

# DEGRADACIÓN SUELO // MANCHA URBANA

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales .SEMARNAT

**Taller Hídrico  
Urbano  
ZUMPANGO**







- cuerpo de agua
- cartografía urbana
- cartografía rural
- vía ferrea
- estatal
- federal

## VIALIDADES // MANCHA URBANA

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI

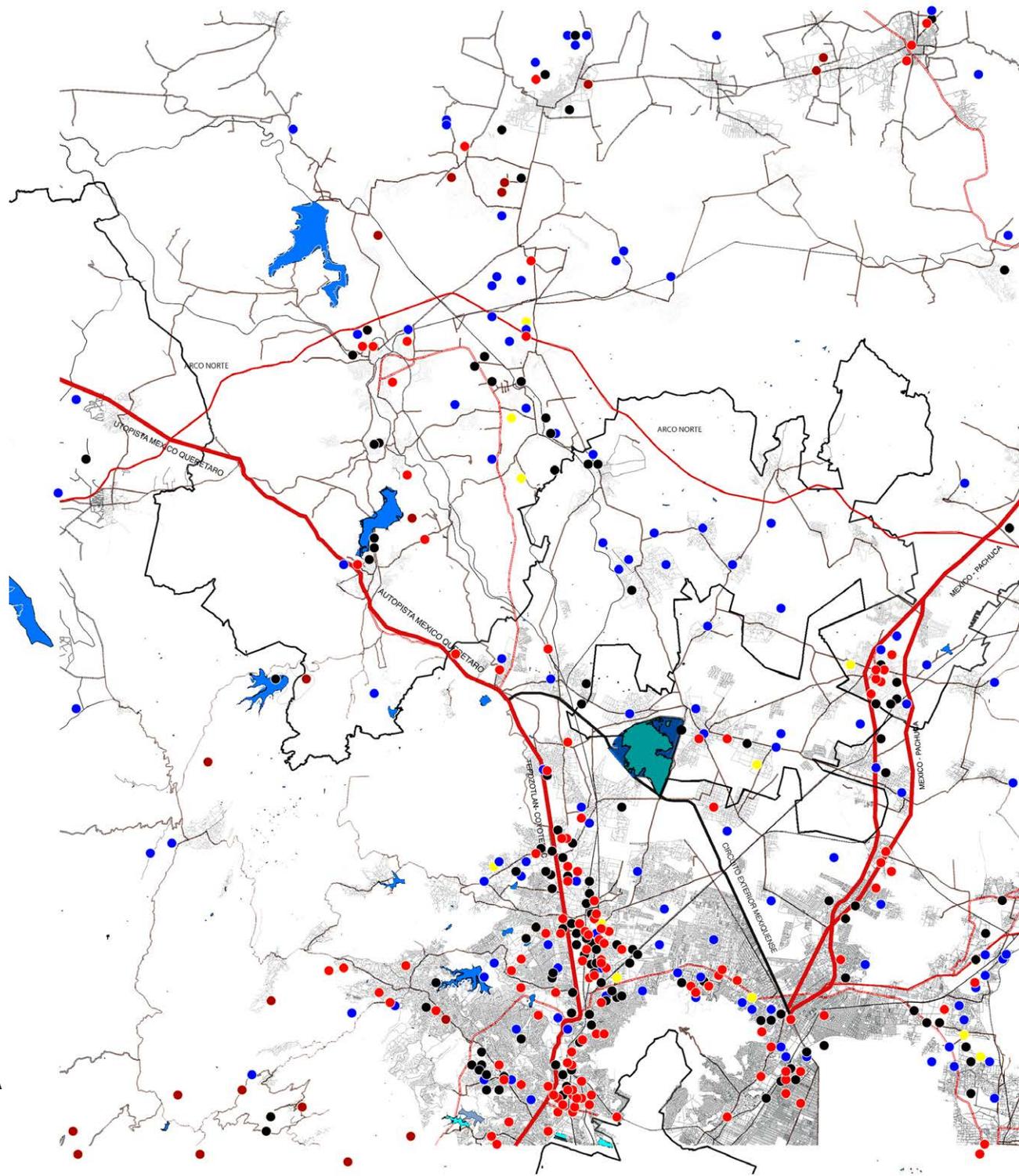
**Taller Hídrico  
Urbano  
ZUMPANGO**

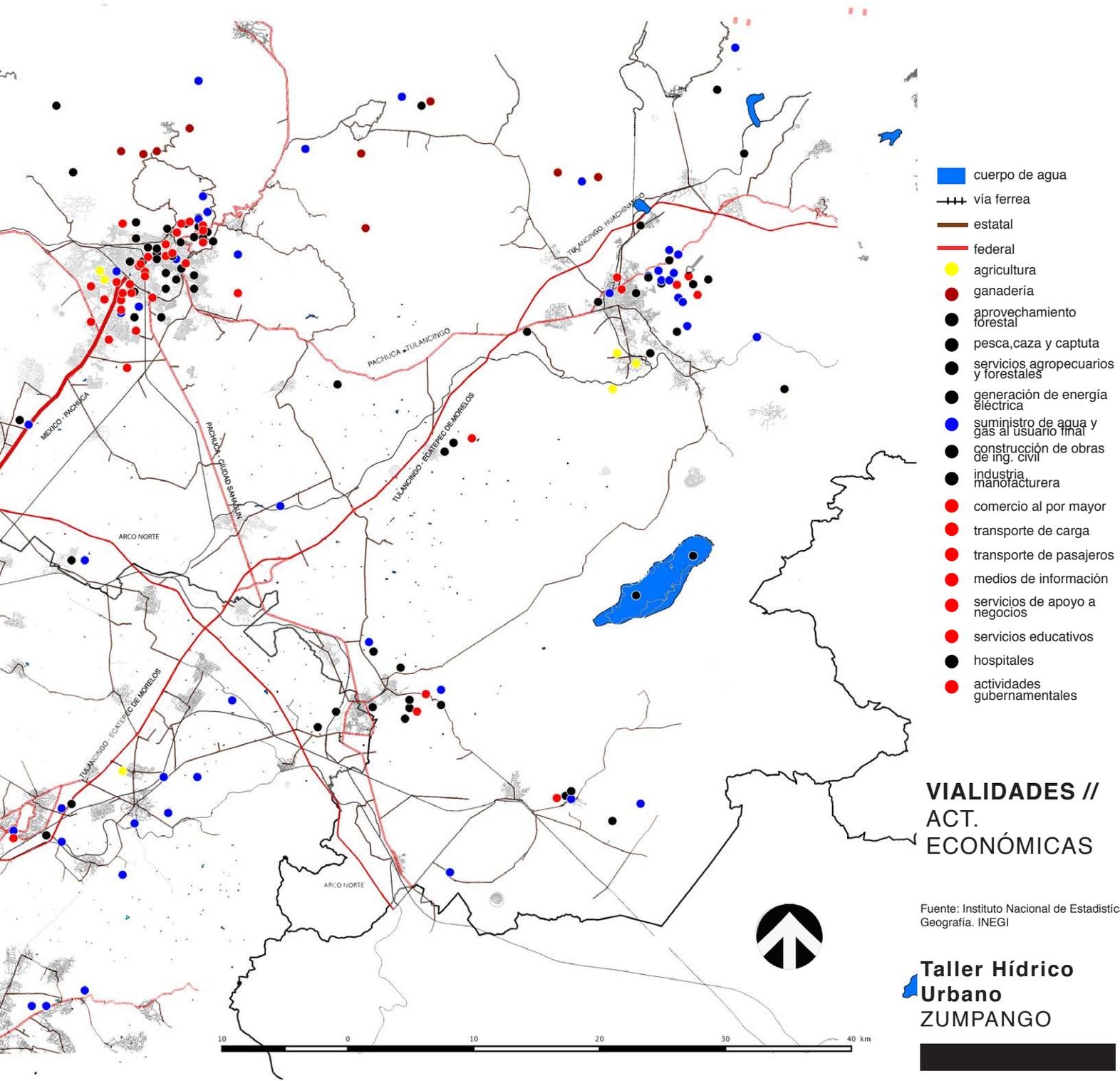




Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F., Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.





- cuerpo de agua
- vía ferrea
- estatal
- federal
- agricultura
- ganadería
- aprovechamiento forestal
- pesca, caza y captura
- servicios agropecuarios y forestales
- generación de energía eléctrica
- suministro de agua y gas al usuario final
- construcción de obras de ing. civil
- industria manufacturera
- comercio al por mayor
- transporte de carga
- transporte de pasajeros
- medios de información
- servicios de apoyo a negocios
- servicios educativos
- hospitales
- actividades gubernamentales

**VIALIDADES //  
ACT. ECONÓMICAS**

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI

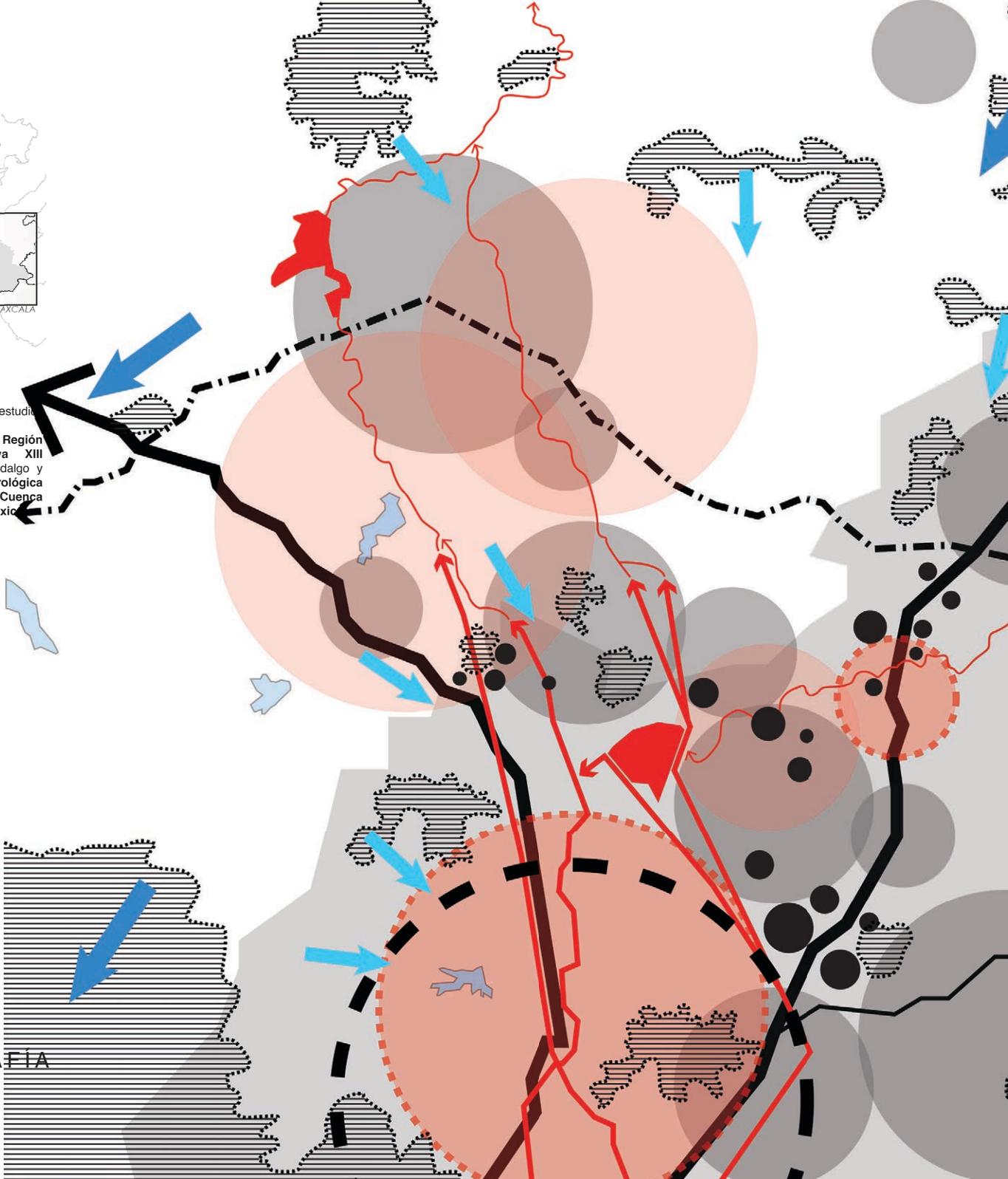
**Taller Hídrico  
Urbano  
ZUMPANGO**

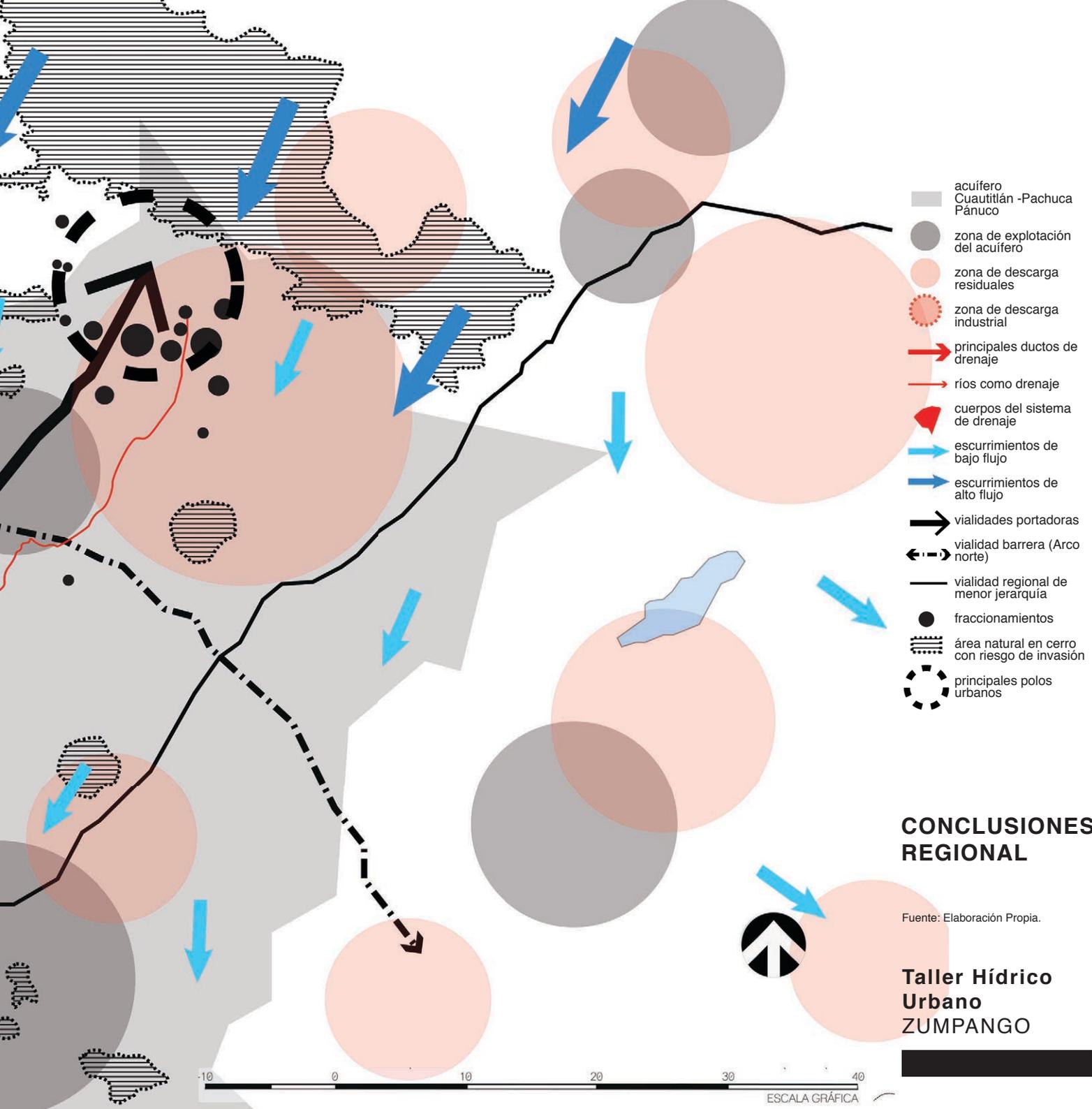




Localización de la Región de estudio

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F., Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**





- acuífero Cuautitlán -Pachuca Pánuco
- zona de explotación del acuífero
- zona de descarga residuales
- zona de descarga industrial
- principales ductos de drenaje
- ríos como drenaje
- cuerpos del sistema de drenaje
- escurrimientos de bajo flujo
- escurrimientos de alto flujo
- vialidades portadoras
- vialidad barrera (Arco norte)
- vialidad regional de menor jerarquía
- fraccionamientos
- área natural en cerro con riesgo de invasión
- principales polos urbanos

## CONCLUSIONES REGIONAL

Fuente: Elaboración Propia.

**Taller Hídrico Urbano ZUMPANGO**





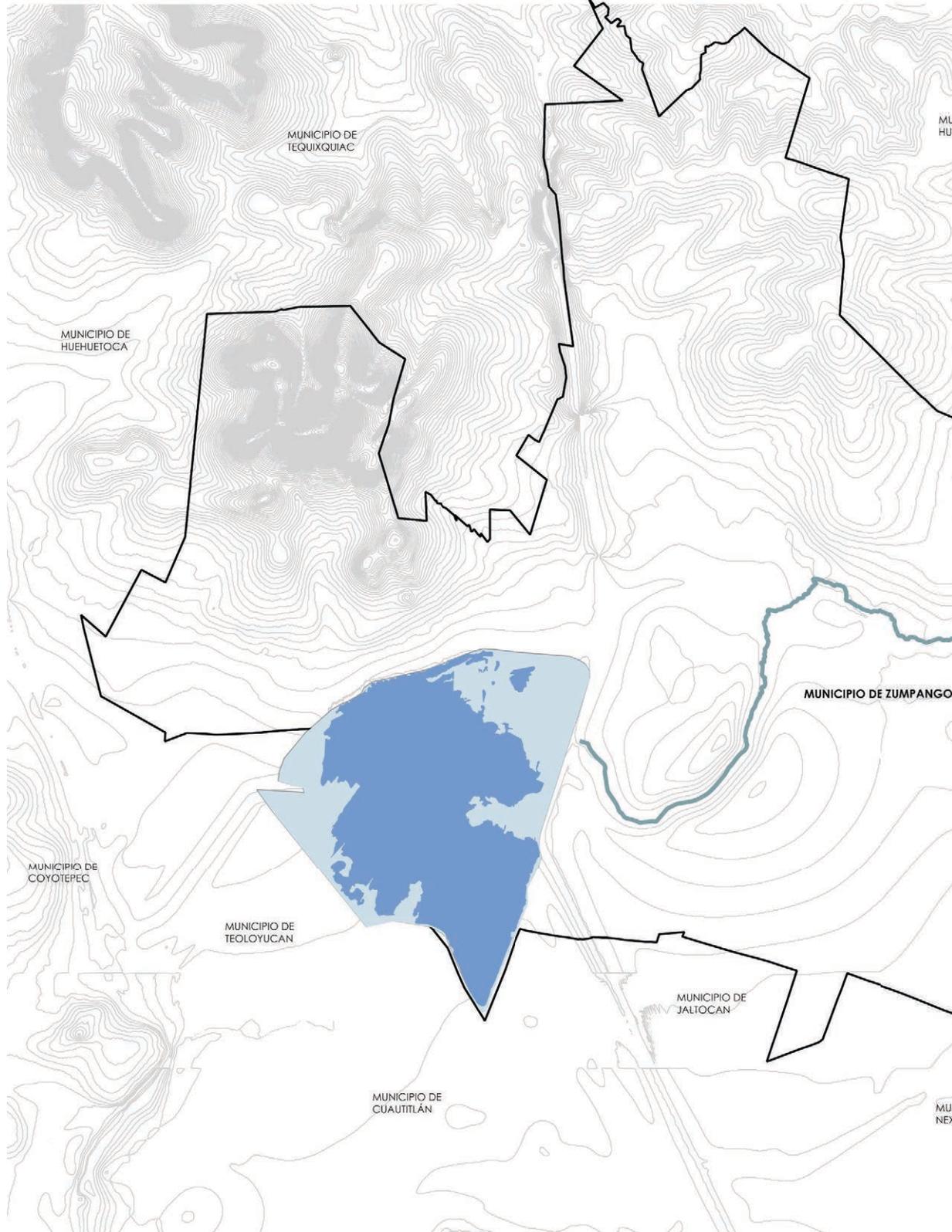
ANEXO:

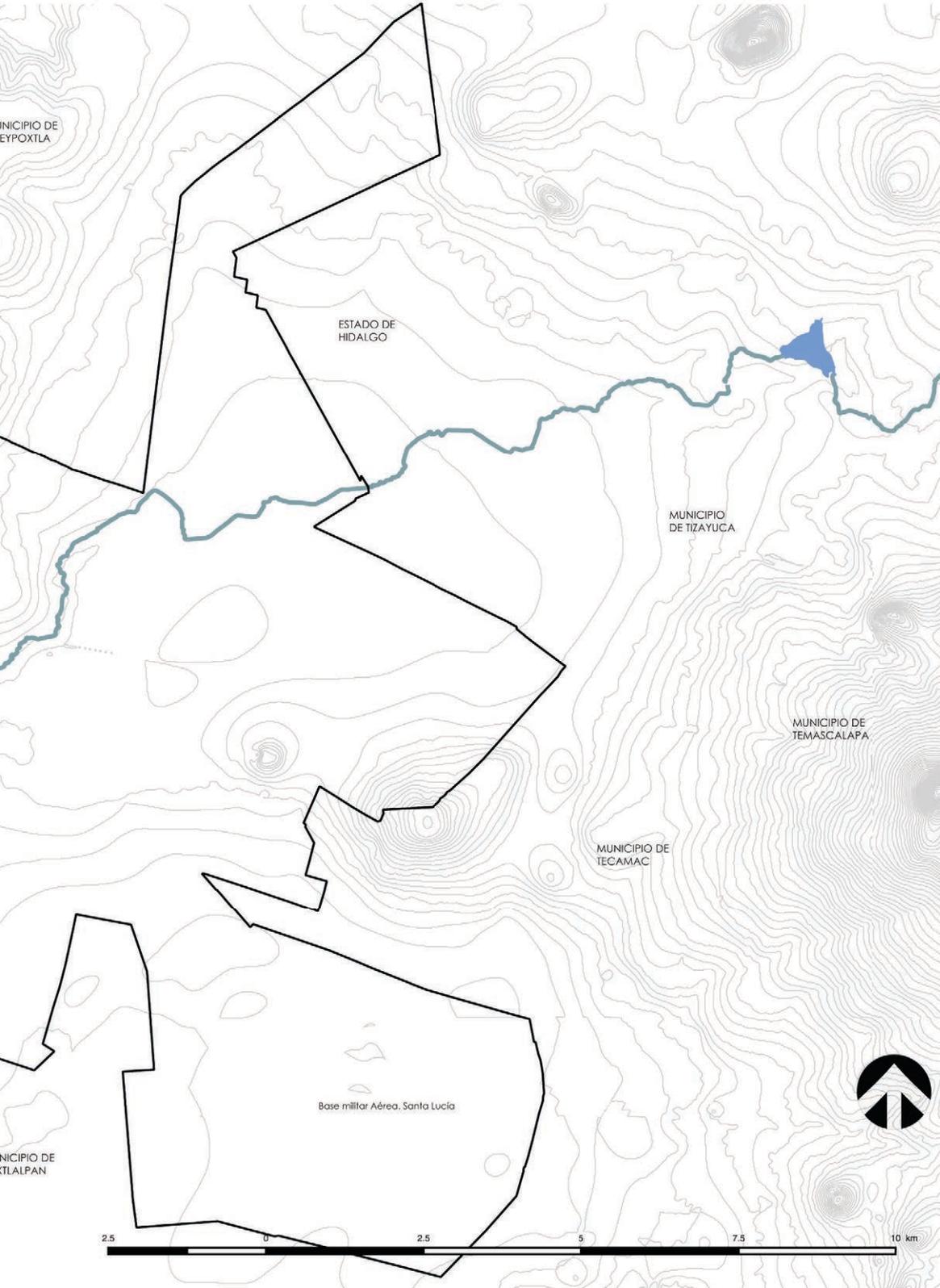
CARTOGRAFÍA LOCAL.  
**MUNICIPIO DE ZUMPANGO**



Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F., Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.





## TOPOGRAFÍA

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI

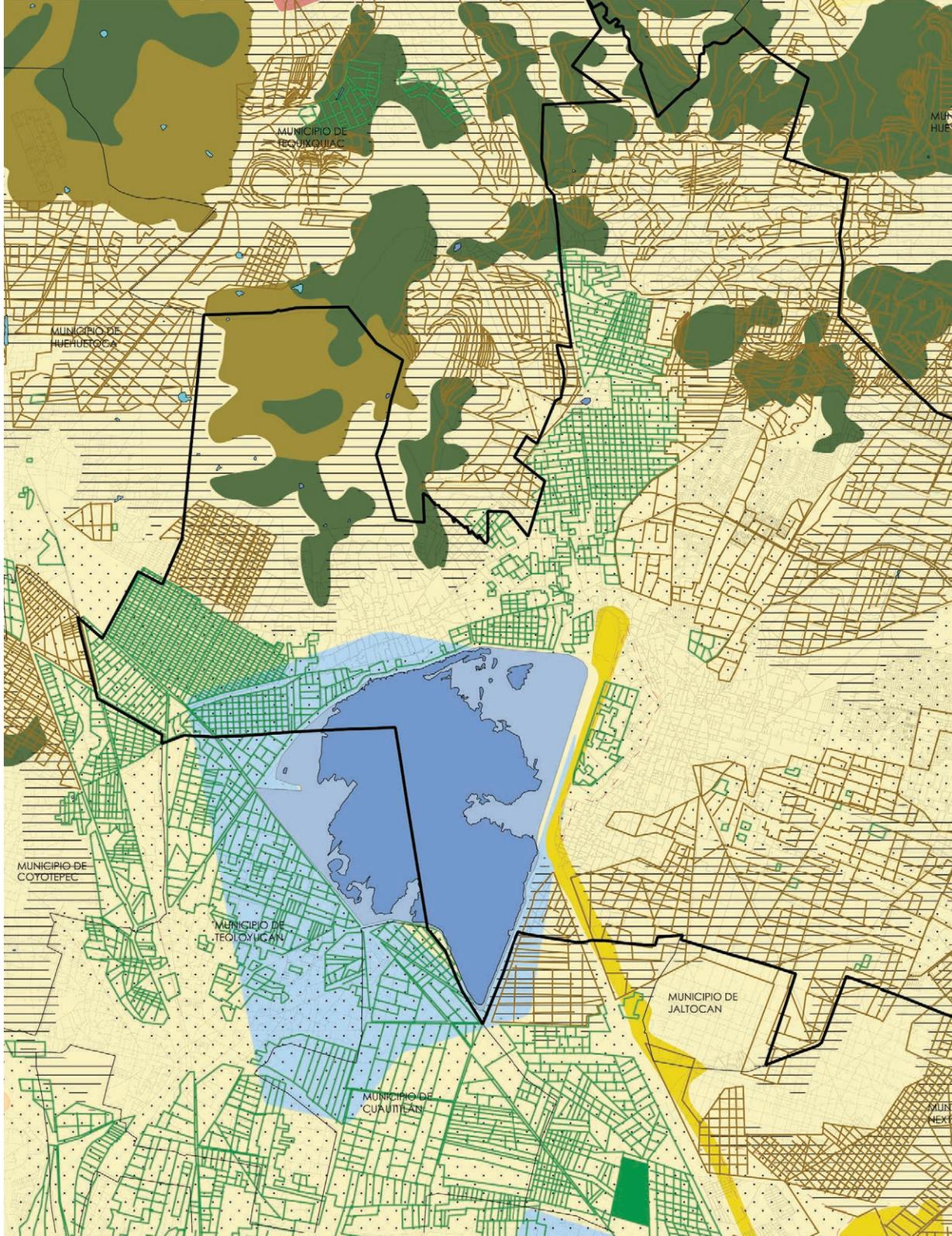
**Taller Hídrico  
Urbano  
ZUMPANGO**

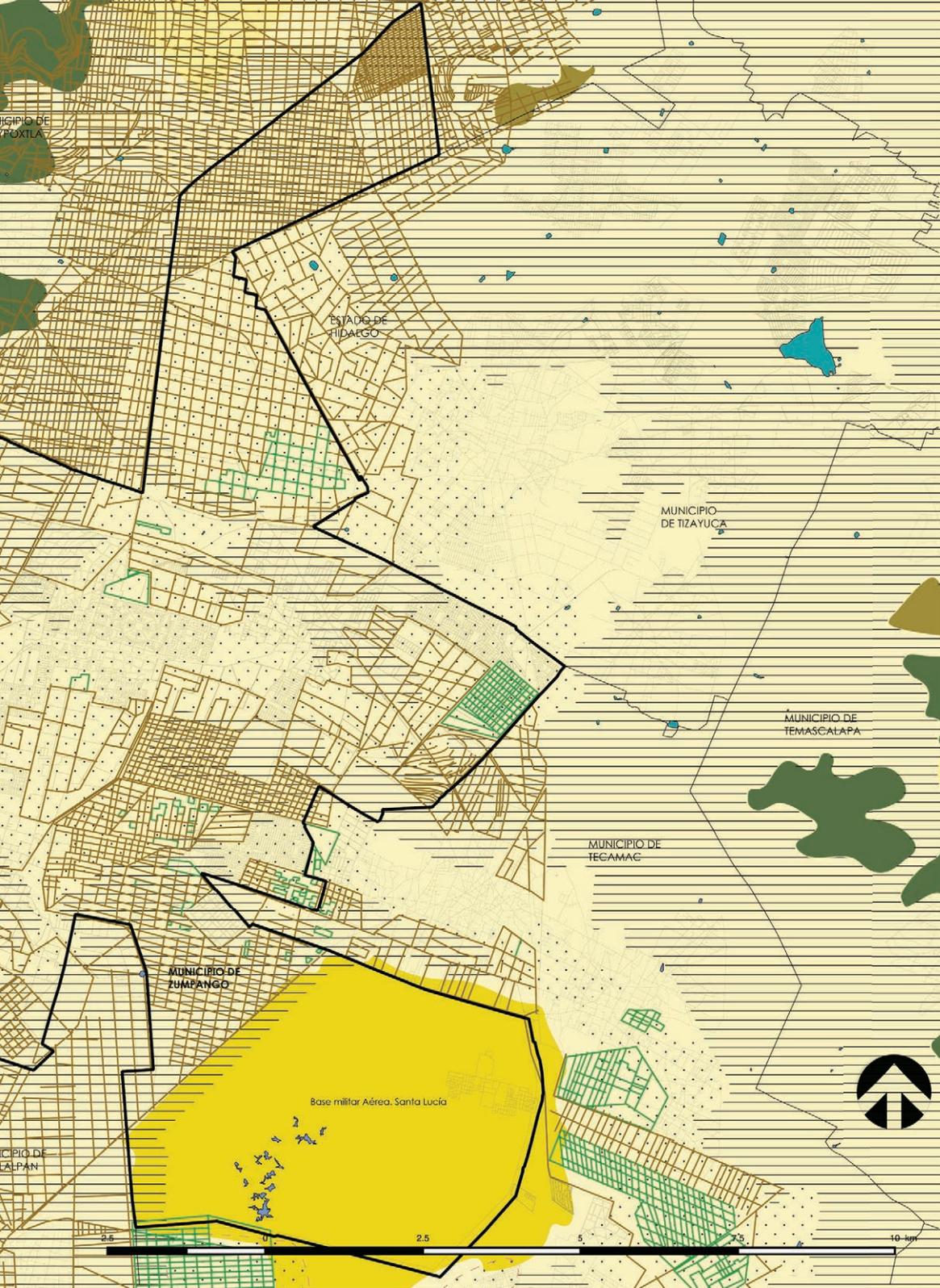




Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F, Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.





- vegetación potencial**
- pastizal natural
  - matorral xerófilo
  - vegetación hidrófila
- vegetación actual**
- matorral xerófilo
  - vegetación inducida
  - pastizal
- agroecosistemas**
- agricultura de riego
  - agricultura de temporal

## VEGETACIÓN

Fuente: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales . SEMARNAT. GOOGLE EARTH



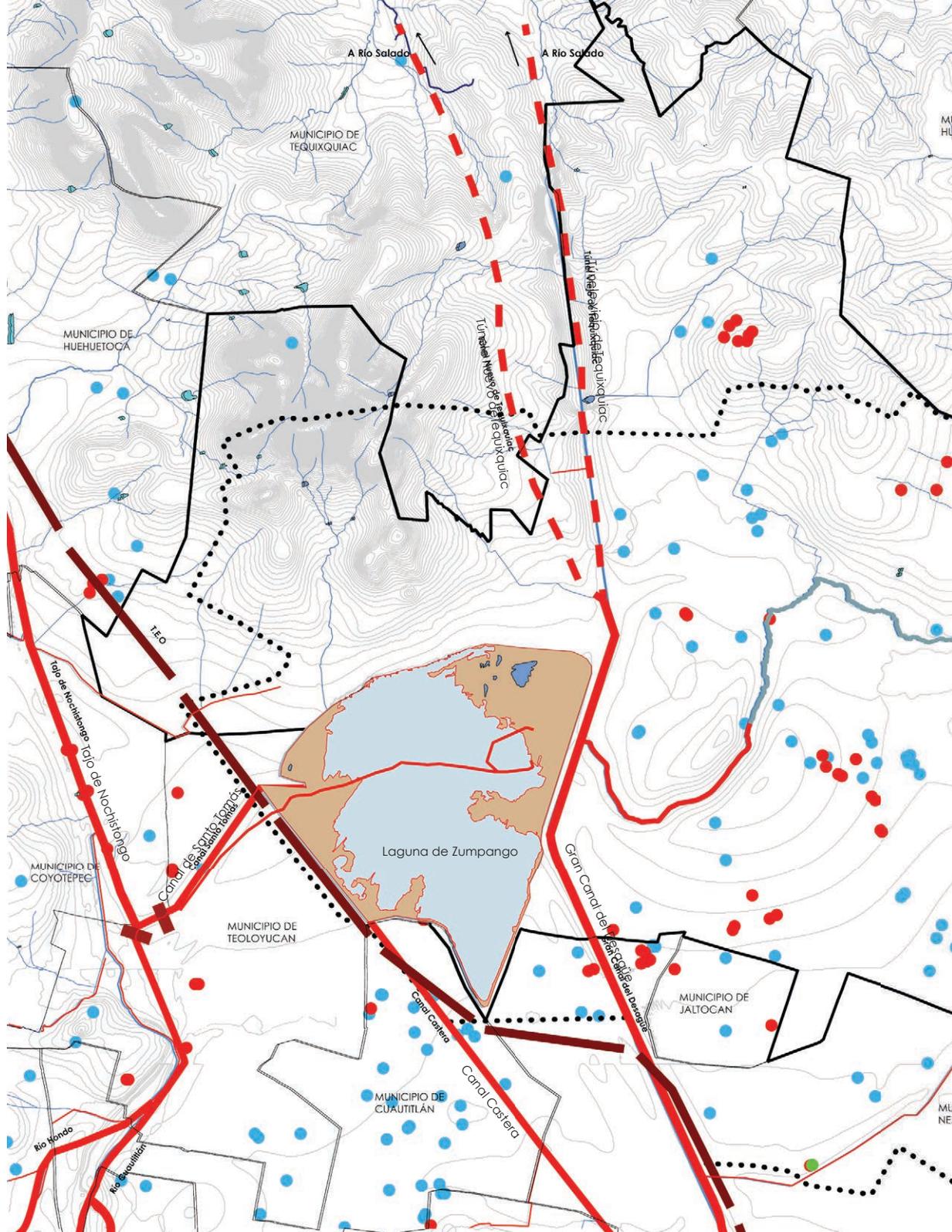
## Taller Hídrico Urbano ZUMPANGO

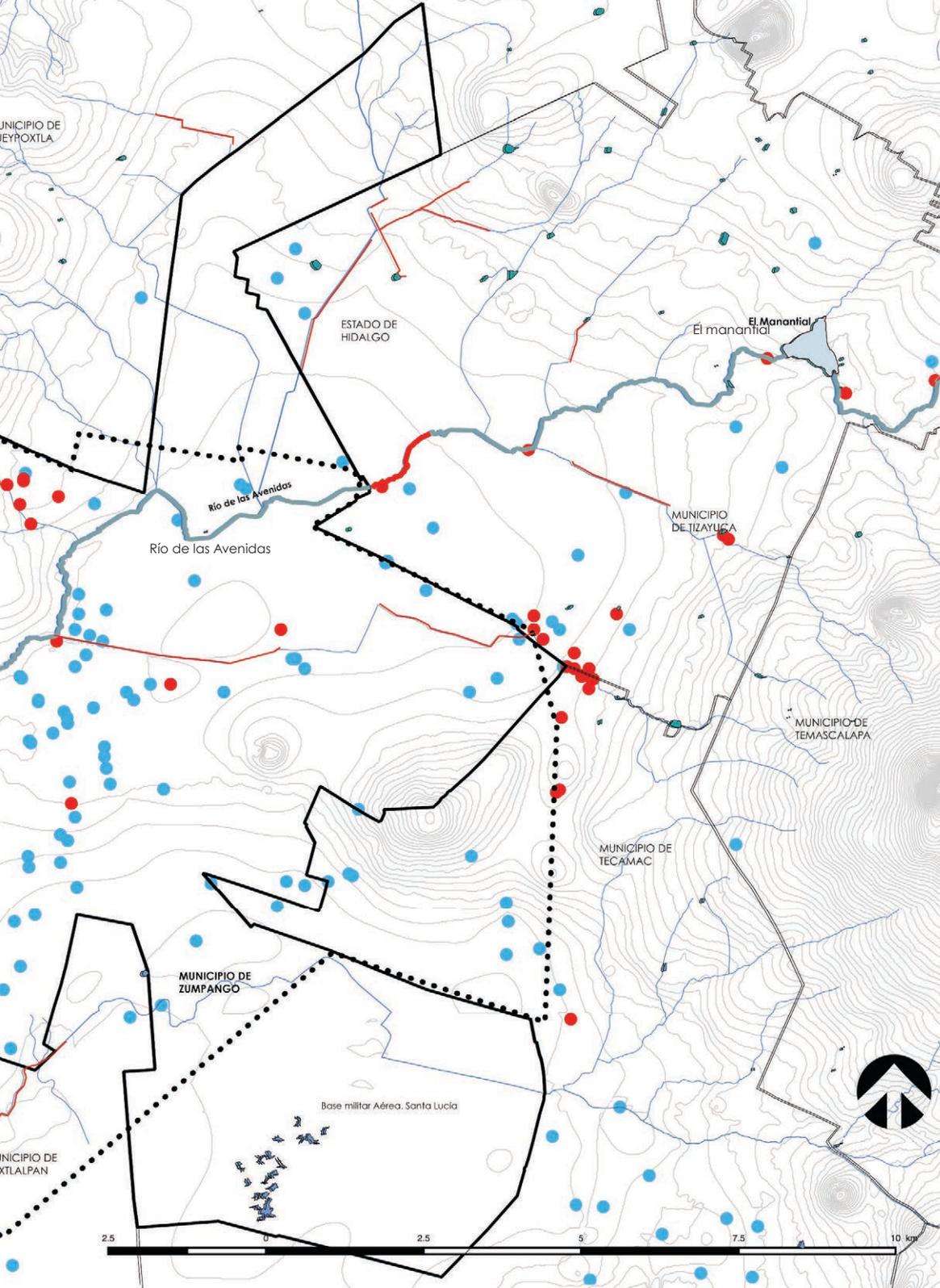




Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F., Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.





-  Túnel Emisor Oriente (Obra en proyecto)
-  Túneles de Tequixquiac
-  Canales a cielo abierto
-  Canales en operación
-  Compuertas
-  Orden 4
-  Orden 5
-  Orden 6
-  Orden 7
-  Pozos de extracción Hidalgo
-  Pozos de extracción Valle de México
-  Descargas residuales

## HIDROGRAFÍA

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI

Comisión Nacional del Agua. CONAGUA

Plan de Desarrollo Municipal Revisión 2013

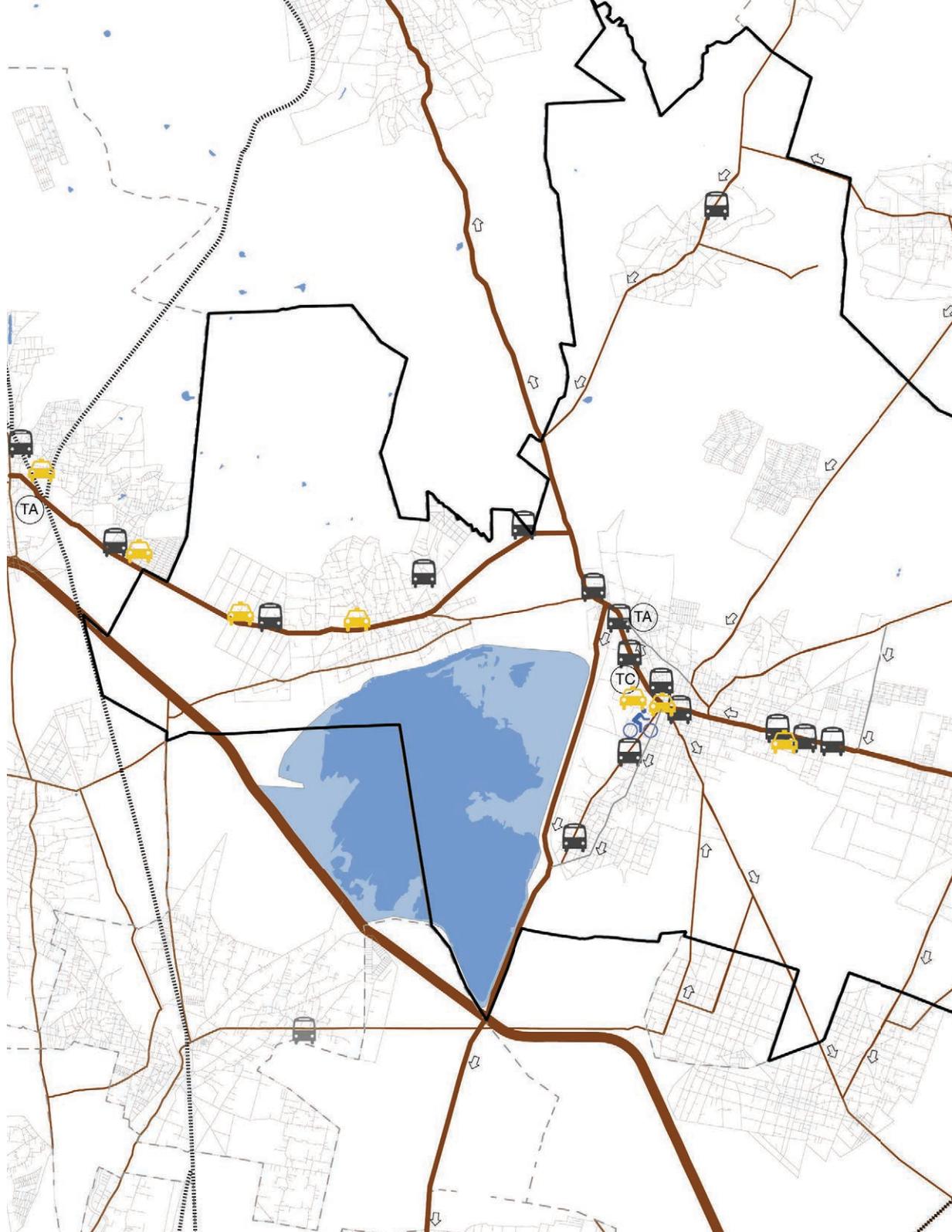
## Taller Hídrico Urbano ZUMPANGO





Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F., Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.





-  rutas transporte público (principal)
-  Vías ferrocarril
-  Vías federales
-  Vías estatales
-  Vías locales
-  Flujo intenso
-  Flujo medio
-  Flujo bajo
-  TC terminal de transporte colectivo
-  TA terminal de autobuses
-  sitio de taxis
-  sitio de bicitaxis
-  terminal de minivan
-  parada transporte público

## VIALIDADES Y TRANSPORTE LOCAL

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI.  
Comisión Nacional del Agua. CONAGUA.

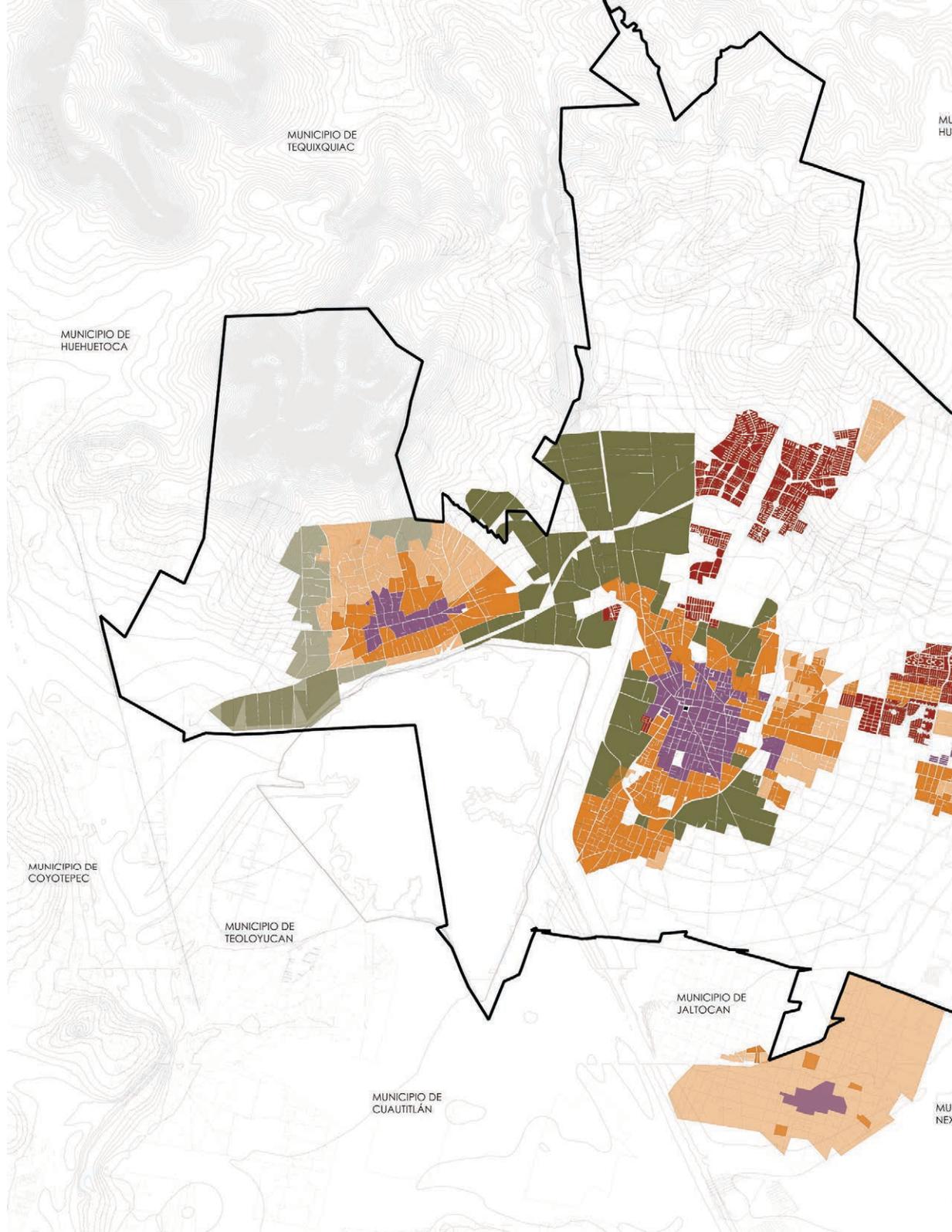
**Taller Hídrico  
Urbano  
ZUMPANGO**





Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F., Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.





- fraccionamientos
- zonas consolidadas
- zonas no consolidadas
- predios disponibles con zonas construidas
- zonas producción agrícola
- persiste uso agrícola

## MORFOLOGÍA URBANA

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI.

Plan de Desarrollo Urbano Revisión 2013

## Taller Hídrico Urbano ZUMPANGO

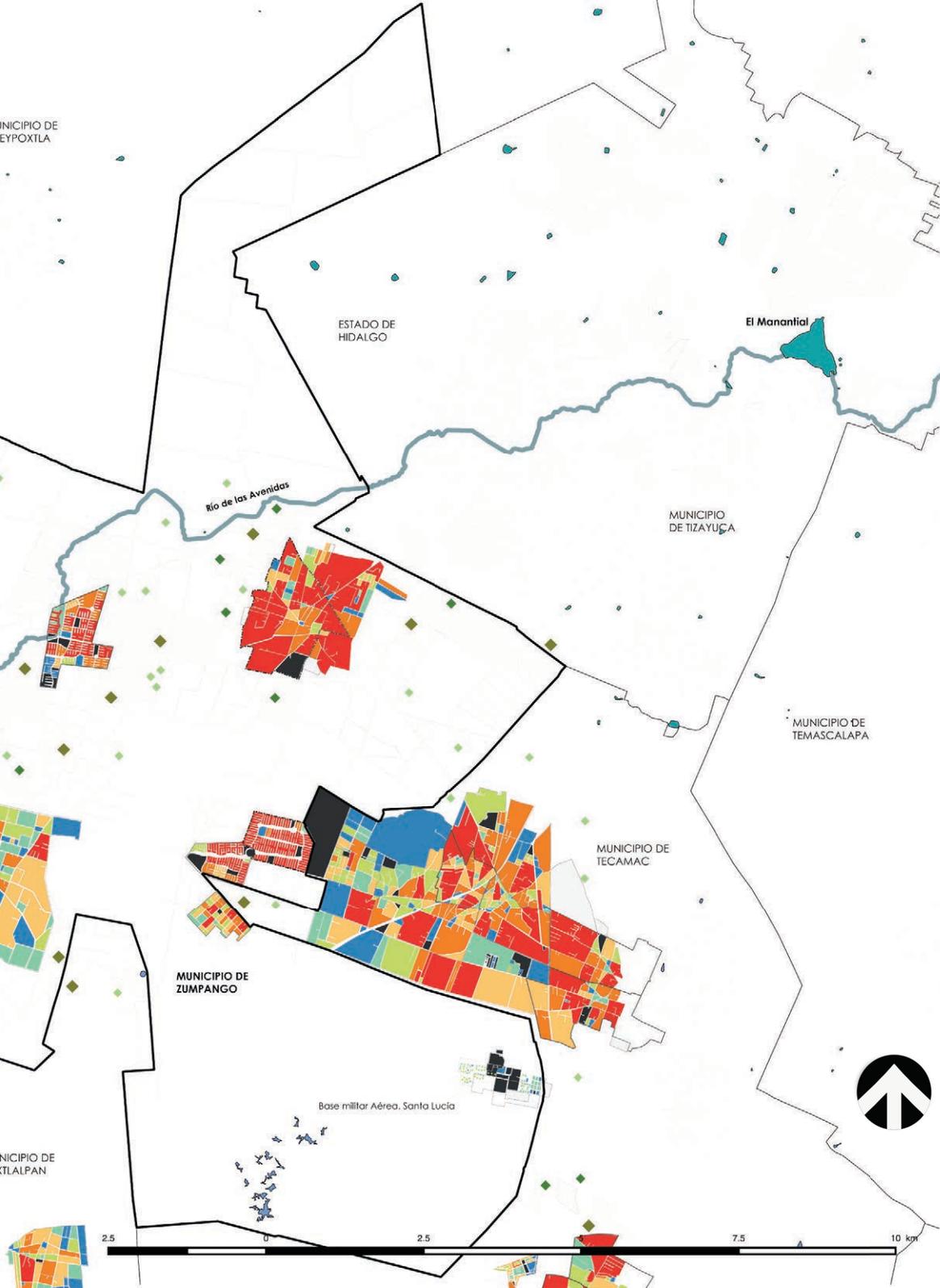




Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F, Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.





Habitantes por manzana

- 0.0 - 0.0
- 0.0000 - 21.0000
- 21.0000 - 47.0000
- 47.0000 - 76.0000
- 76.0000 - 115.0000
- 115.0000 - 184.0000
- 184.0000 - 4020.0000

Habitantes por localidad rural

- 1.0000 - 113.0000
- 113.0000 - 493.0000
- 493.0000 - 5155.0000

**POBLACIÓN**

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI

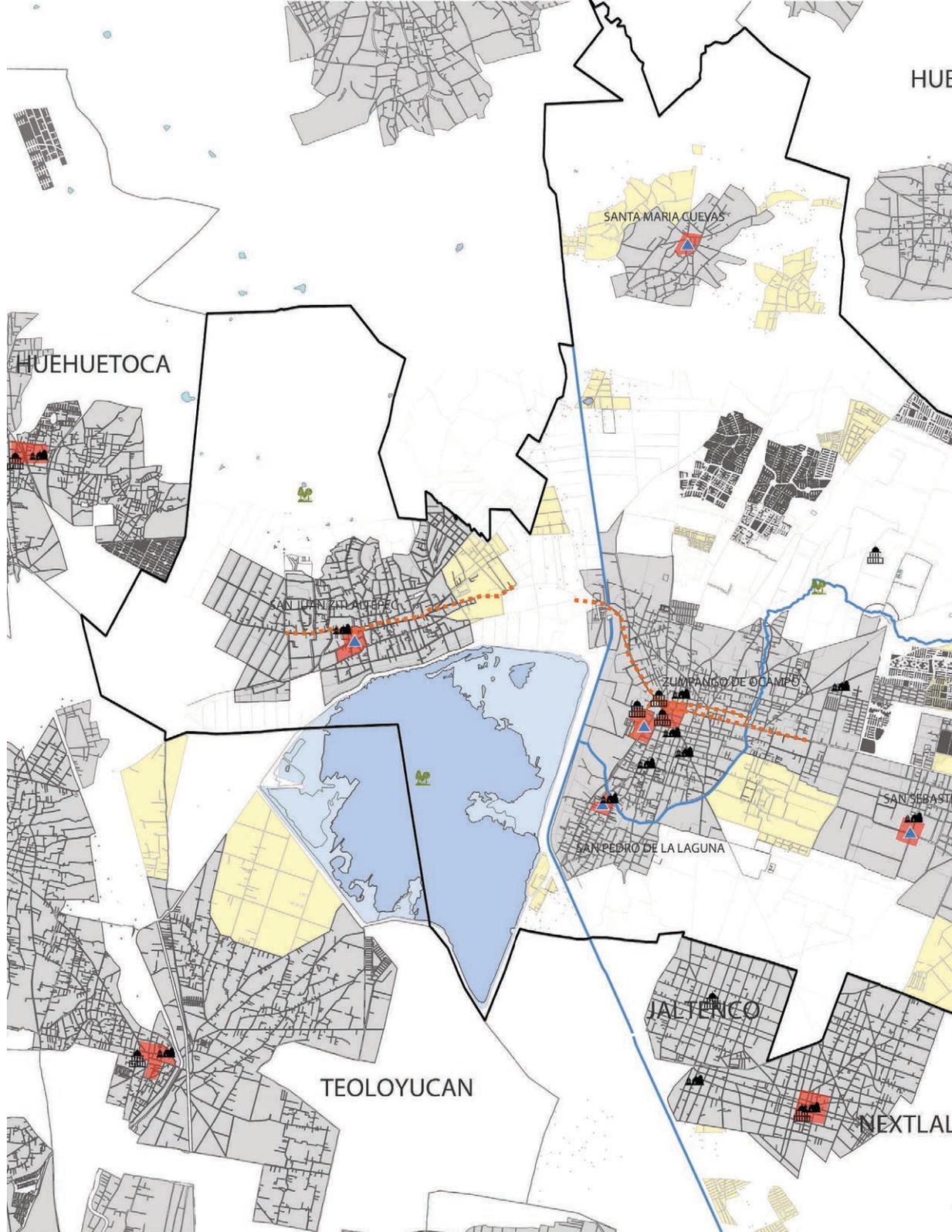
**Taller Hídrico  
Urbano  
ZUMPANGO**





Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F., Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.



EPOXTLA

TIZAYUCA

SAN BARTOLO CUAUTLALPAN

TECÁMAC

PAN

 centros urbanos

**HITOS PATRIMONIALES**  
 Parroquia de la purísima, siglo XVI  
 Capilla de San Pedro, siglo XVII  
 Templo de San Miguel, siglo XVII  
 Templo de Santa María, siglo XVII  
 Templo San Marcos, siglo XVII  
 Templo San Lorenzo, siglo XVII  
 Templo San Juan Bautista siglo XVIII  
 Desague del valle, siglo XIX  
 Templo de San Bartolo Cuautlalpan  
 Templo de San Juan Bautista, siglo XVI  
 Templo de San Sebastián, siglo XVI

 Fabrica textil La Hortensia  
 Puente San Pedro viejo  
 Palacio del gobierno antiguo, siglo XVIII  
 Mercado Central  
 Plaza Central  
 Puente de San Pedro  
 Gran Canal

 **HITOS NATURALES**  
 Río de las Avenidas Pachuca  
 Reserva natural  
 Presa Zumpango  
 Cerro de la Estrella

 **CORREDORES URBANOS**  
**ZONA CENTRO**  
 Federico Gomez  
 Boulevard Melchor Ocampo  
 Jorge Jimenez Cantú  
 Miguel Hidalgo

**SAN JUAN ZITLALTEPEC**  
 16 de septiembre

**SAN BARTOLO CUAUTLALPAN**  
 Miguel Hidalgo

 zona rural

 zona urbana

 fraccionamientos

# HITOS PATRIMONIALES Y CENTROS URBANOS

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI  
 Plan de Desarrollo Urbano 2008

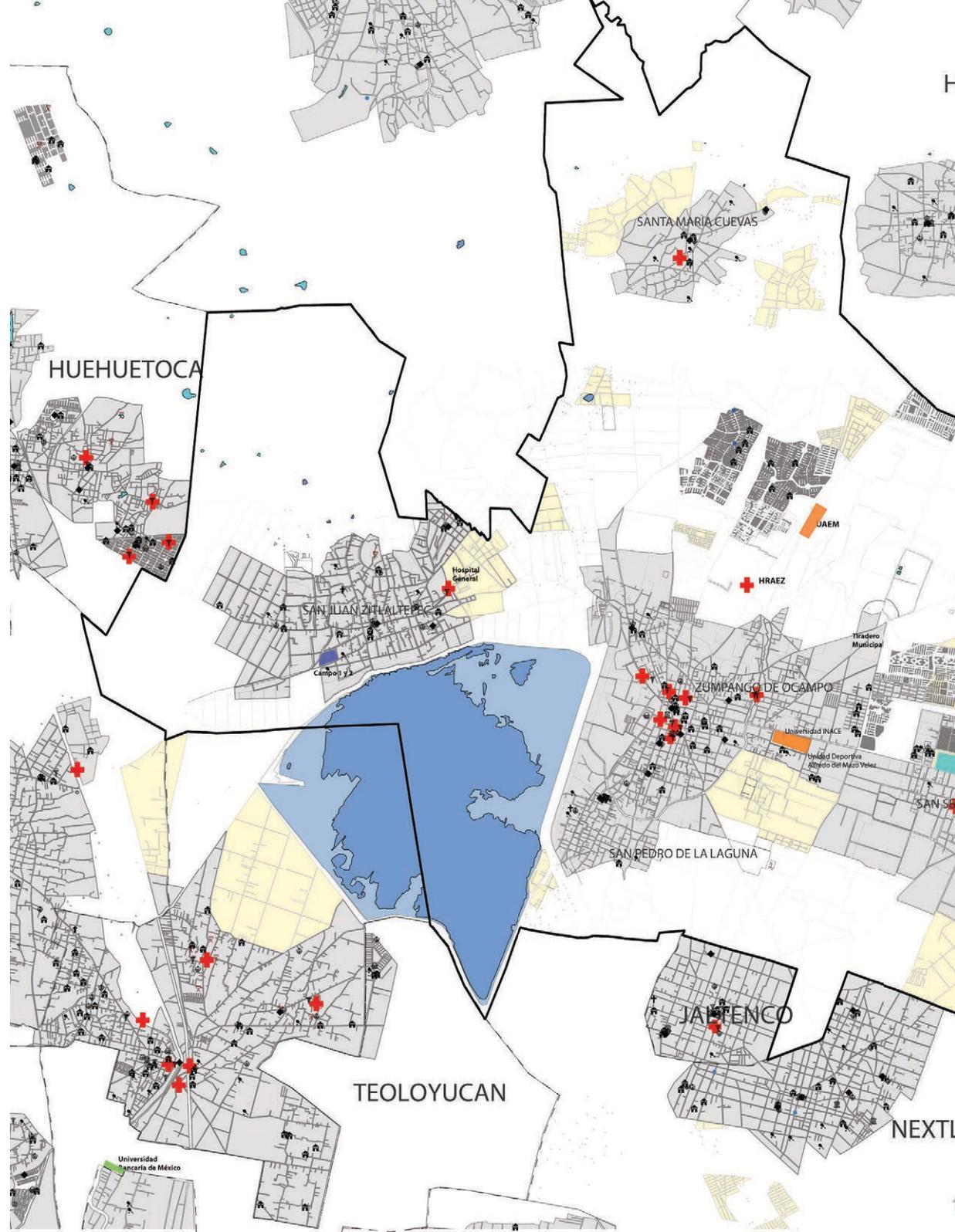
## Taller Hídrico Urbano ZUMPANGO





Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F, Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.



TUEPOXTLA



ASTI

ALPAN



TIZAYUCA

TECÁMAC



-  depósito de desechos
-  edificación
-  escuela
-  instalación de comunicación
-  instalación deportiva y recreativa
-  instalación diversa
-  mercado
-  palacio de gobierno
-  plaza
-  pozo
-  tanque
-  tanque de agua
-  templo
-  cementerio
-  centro comercial
-  estanque
-  estructura elevada
-  zona rural
-  zona urbana
-  fraccionamientos

## EQUIPAMIENTO

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI.  
Plan de desarrollo Urbano Revisión 213



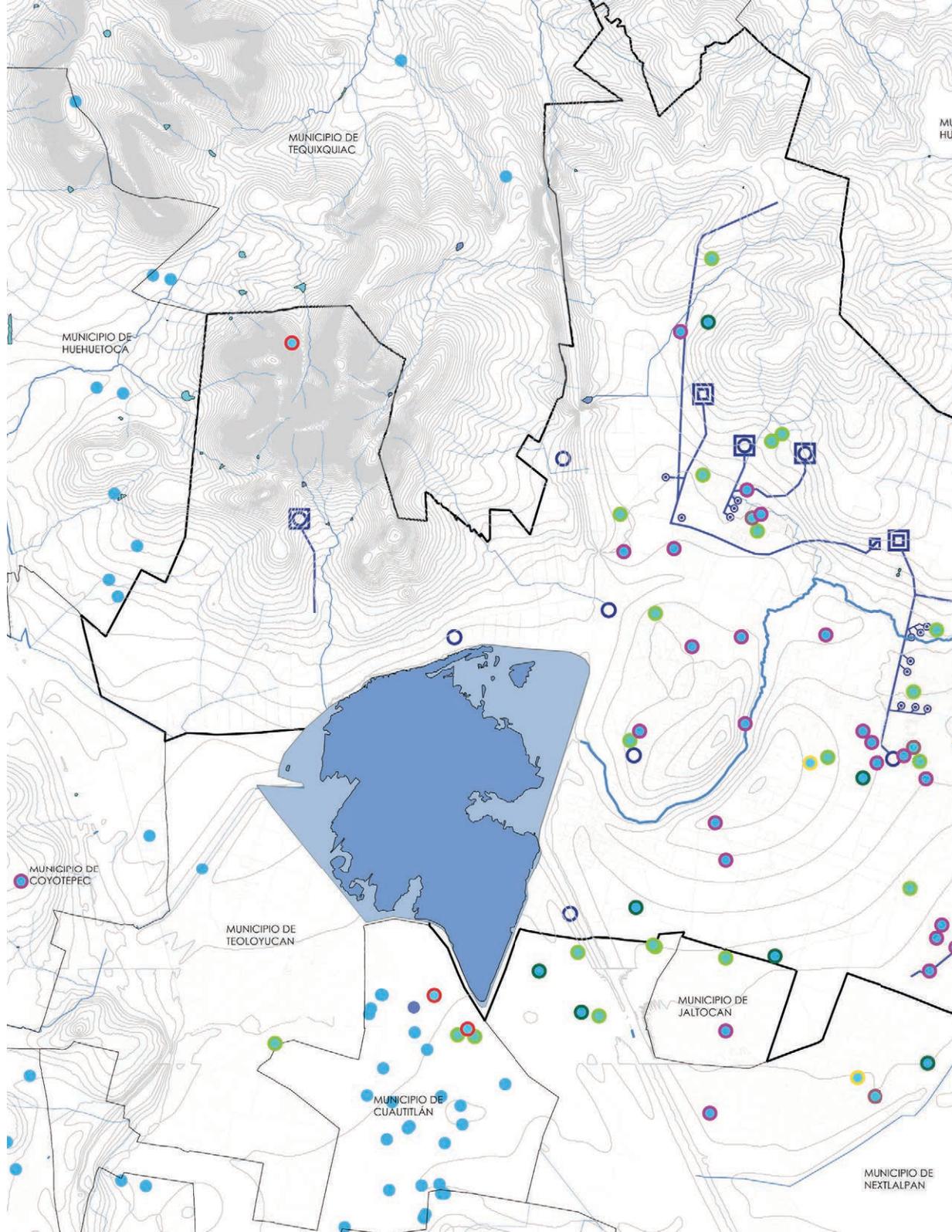
### Taller Hídrico Urbano ZUMPANGO

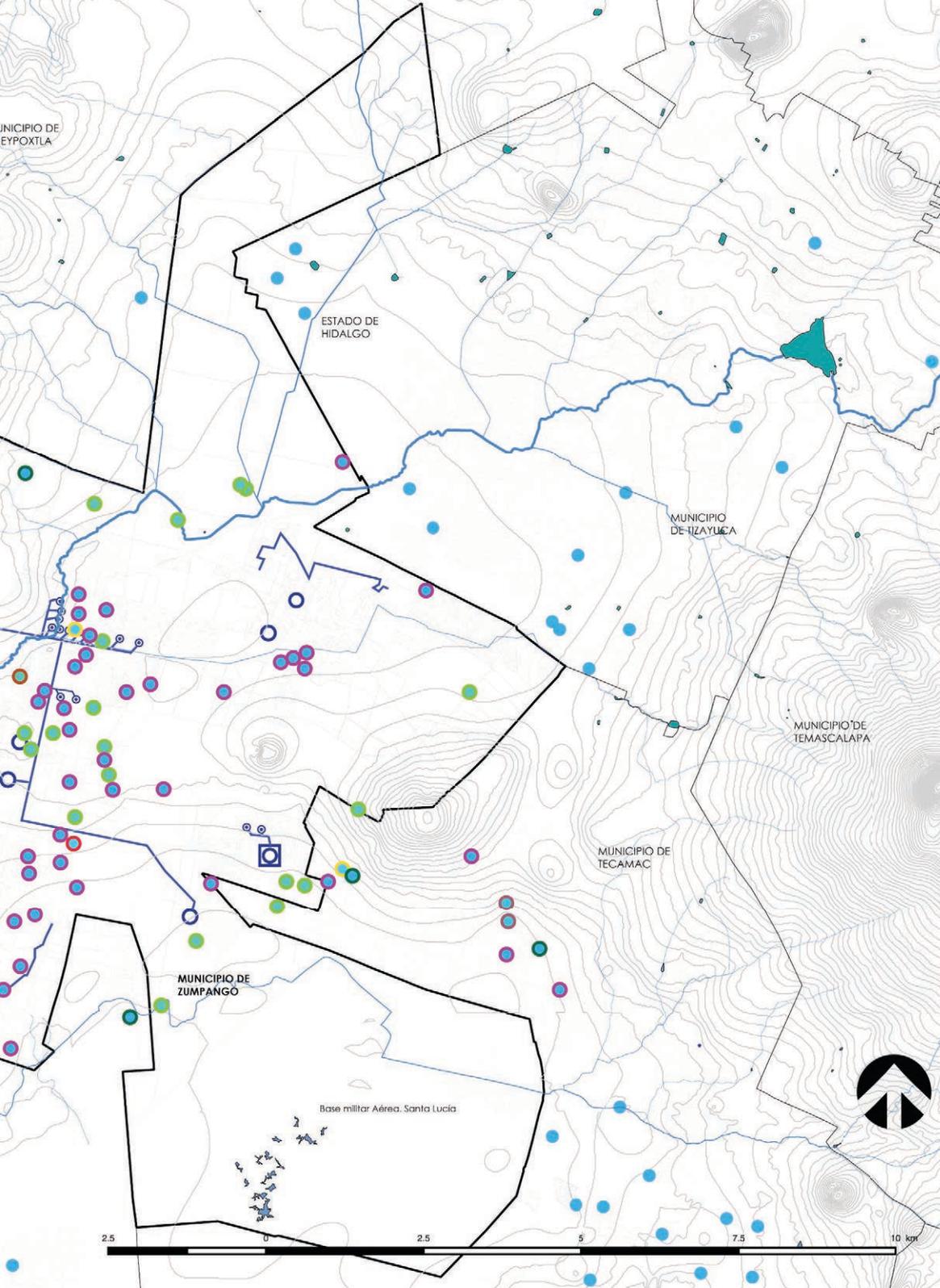




Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F., Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.





**Pozos de extracción**

- uso agrícola industrial
- uso múltiple
- uso industrial
- uso público urbano
- uso agrícola pecuario
- uso pecuario
- uso agrícola
- sistema y tanque elevado (plan municipal)
- tanque superficial (plan municipal)
- tanque elevado existente
- pozo municipal existente
- pozo concesional existente
- ▣ planta de re-bombeo de agua potable
- orden 4
- orden 5
- orden 6
- orden 7
- pozos de extracción

## ABASTECIMIENTO DE AGUA

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI  
 Plan de desarrollo Urbano Municipal  
 Revisión 2013  
 Comisión Nacional del Agua. CONAGUA.

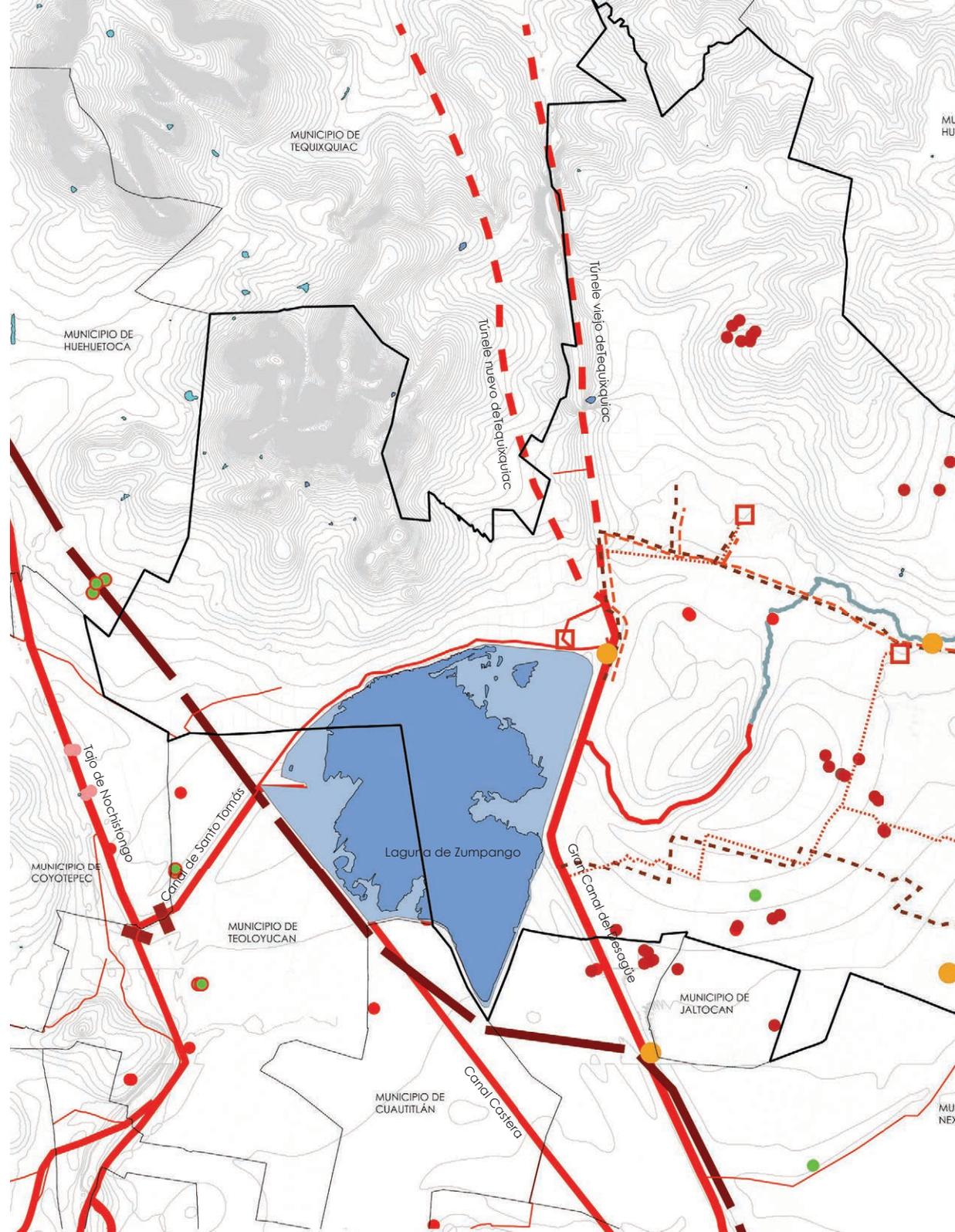
### Taller Hídrico Urbano ZUMPANGO

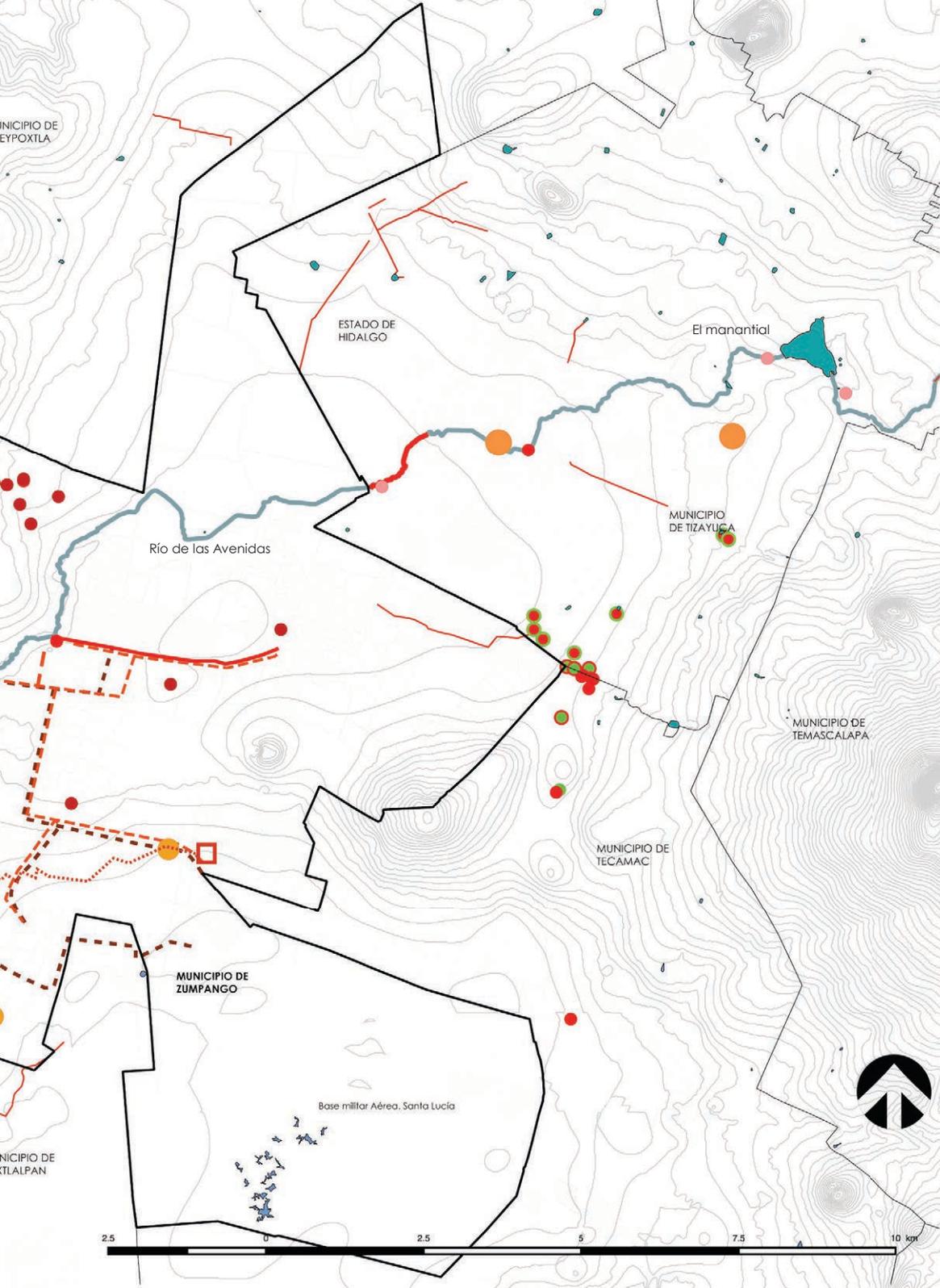




Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F., Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.





- Tipos de descargas residuales**
- municipal, público ó urbano
  - pecuario
  - de servicios o permanentes
  - industrial al subsuelo ó a cuerpo de agua
  - industrial al acuífero
  - de servicios o pecuario al acuífero
  - tanques de regulación
  - colectores, plan municipal
  - colectores, HOMEX
  - colector Norte
  - Plantas de tratamiento plan municipal (proyecto)
  - Plantas de tratamiento existentes
  - Túnel Emisor Oriente T.E.O. (Proyecto en obra)
  - Túneles de Tequixquiac
  - canales a cielo abierto
  - canales en operación
  - compuertas

## DRENAJE

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI  
 Plan de desarrollo Urbano Municipal  
 Revisión 2013  
 Comisión Nacional del Agua. CONAGUA.



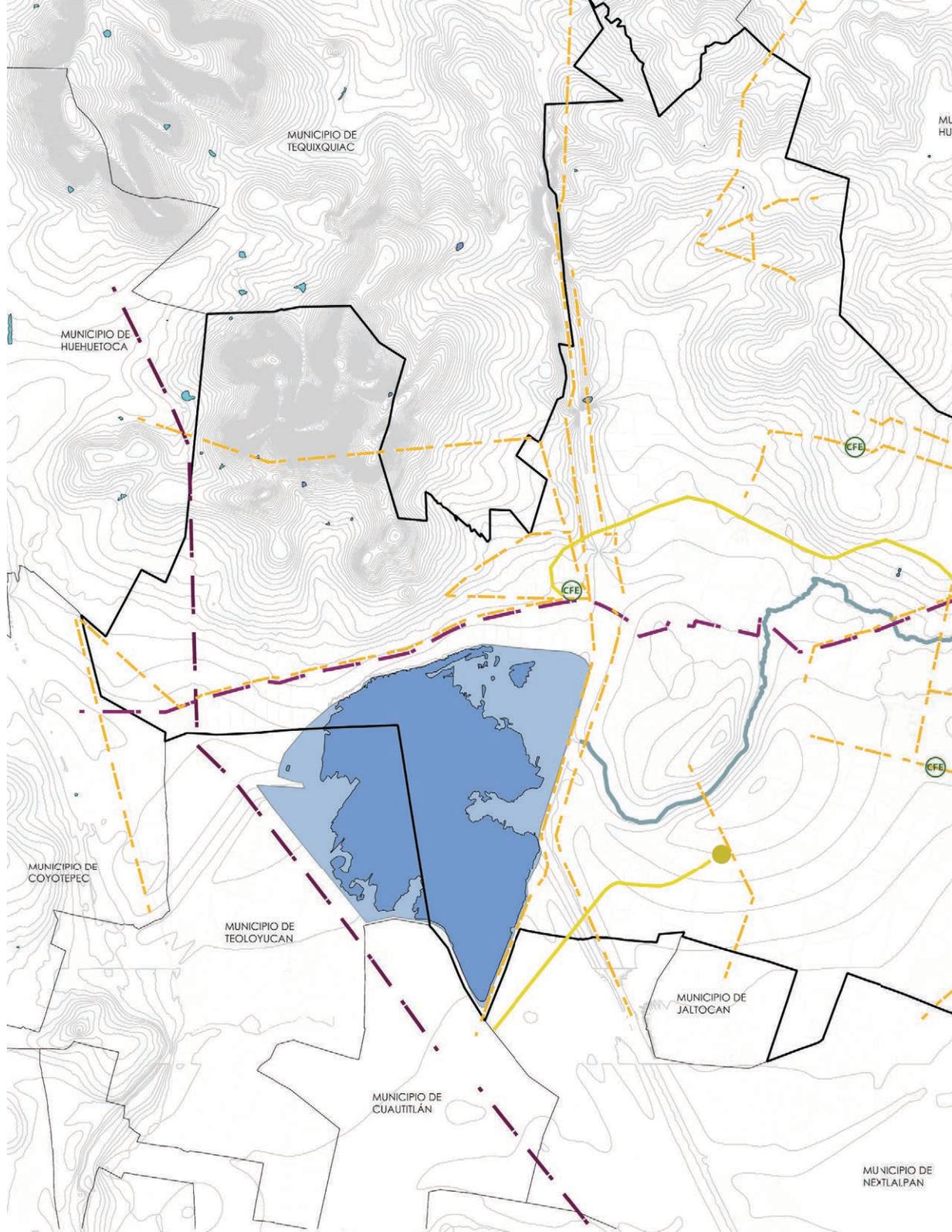
## Taller Hídrico Urbano ZUMPANGO

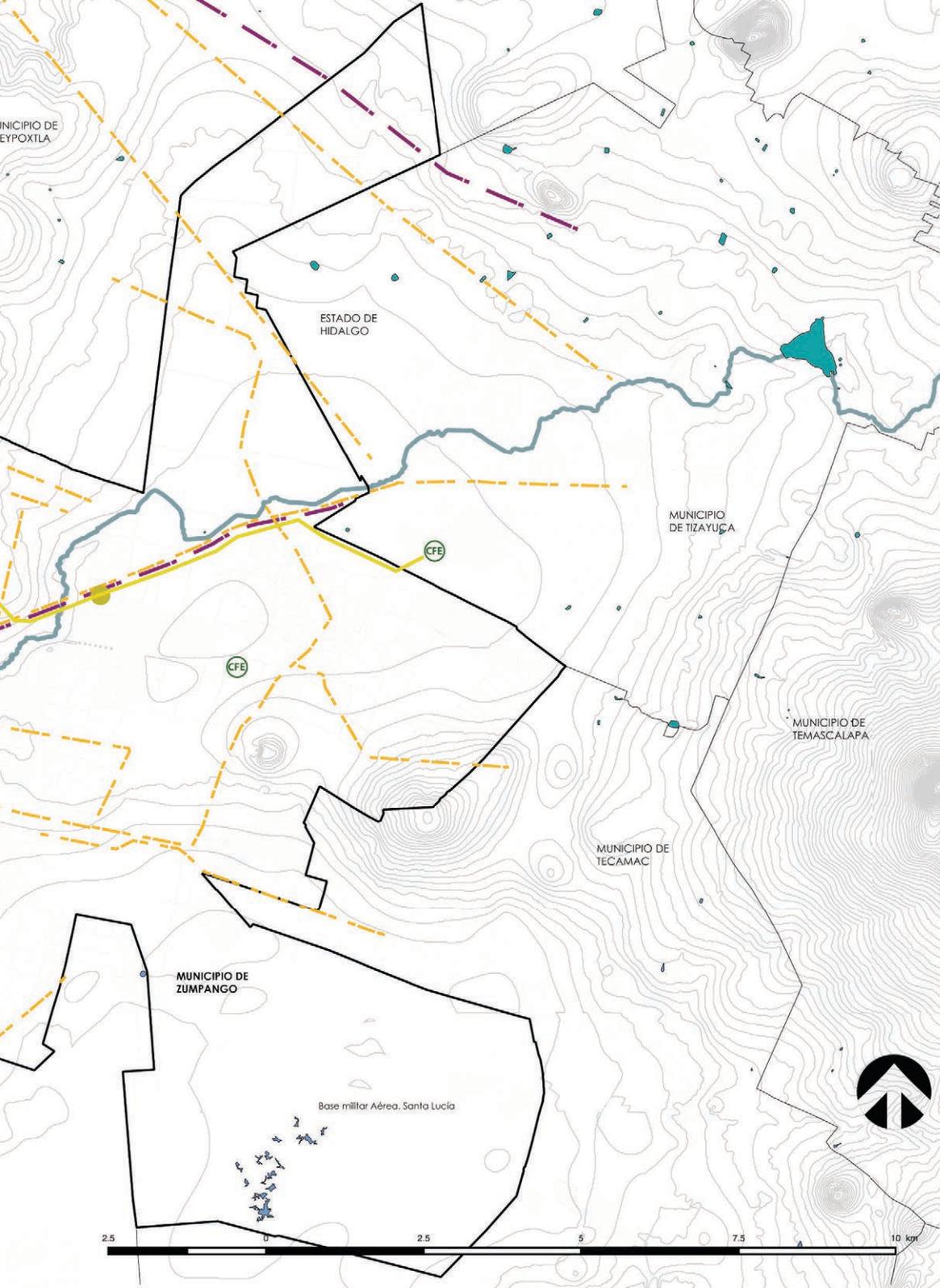




Localización de la Región de estudio.

Área que pertenece a la **Región Hidrológica Administrativa XIII** (D.F., Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala); a la **Región Hidrológica del Pánuco RH26** y a la **Cuenca hidrográfica del Valle de México**.





-  Ducto PEMEX
-  Línea eléctrica existente
-  Subestación existente
-  Subestación (proyecto) Plan municipal
-  Línea eléctrica Plan municipal

## SERVICIO ELÉCTRICO

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Zumpango. Revisión 2013



## Taller Hídrico Urbano ZUMPANGO

