

"Proyecto estratégico del río Tula: justicia territorial y ecológica"

Clave: PEE-2025-G-709

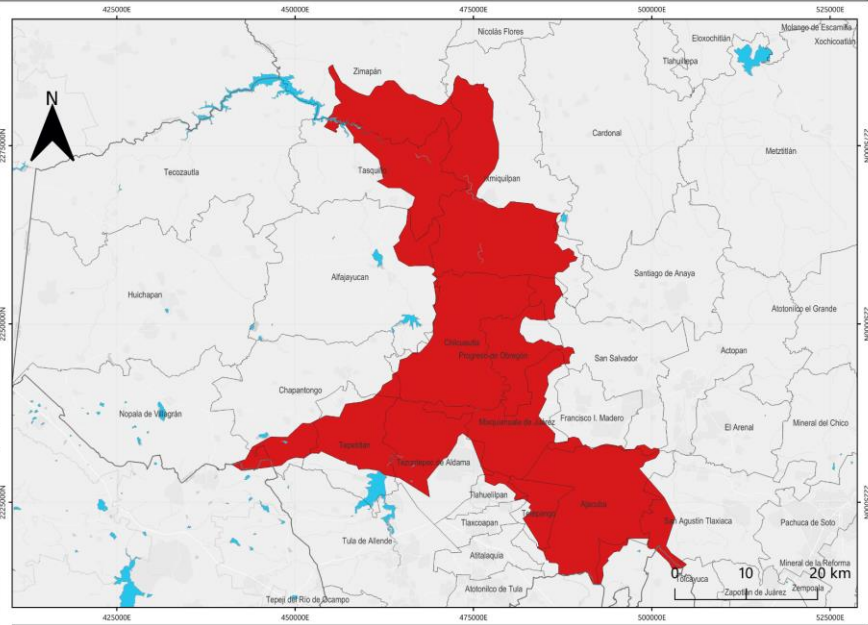
COLMEX-IMEESDN-UNRC

Delimitación de la Cuenca del Río Tula.

Simbología

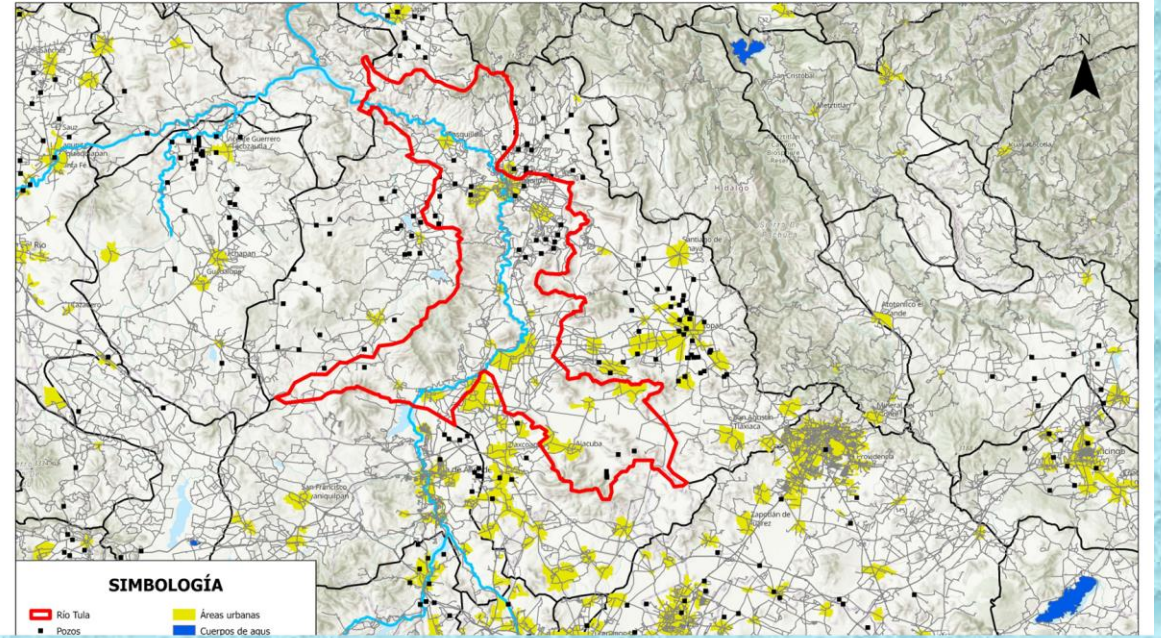
- Límite Estatal
- Límite Municipal
- Cuenca
- Cuerpos de Agua

Sistema de Coordenadas Planas
Proyección: EPSG 32614
Datum: WGS 1984



Fuente: Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Sistema Nacional de Información del Agua (SINA)
Elaboración propia.

Localización de la Cuenca del Río Tula



SIMBOLOGÍA

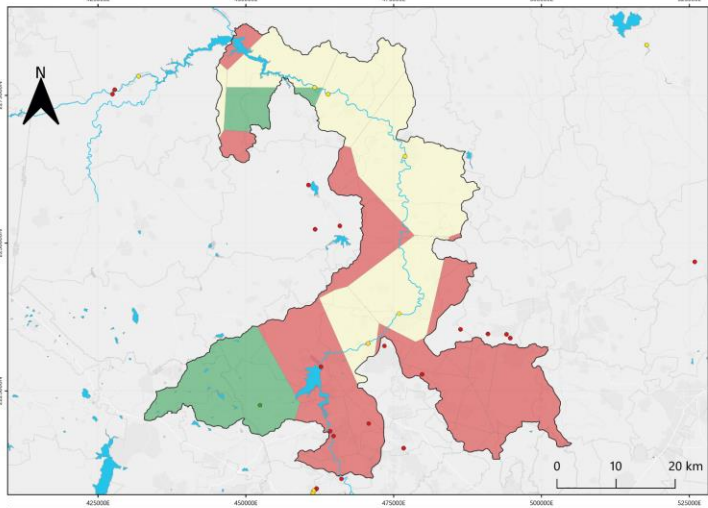
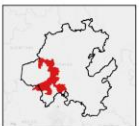
- Río Tula
- Áreas urbanas
- Pozos
- Cuerpos de agua

Contaminación del Agua de la Subcuenca Río Tula.

Simbología

- Límites de subcuencas
- Ríos
- Cuerpos de agua
- Calida de agua
- Rojo
- Amarillo
- Verde
- Puntos de muestreo
- Rojo
- Amarillo
- Verde

Sistema de Coordenadas Planas
Proyección: EPSG 32614
Datum: WGS 1984



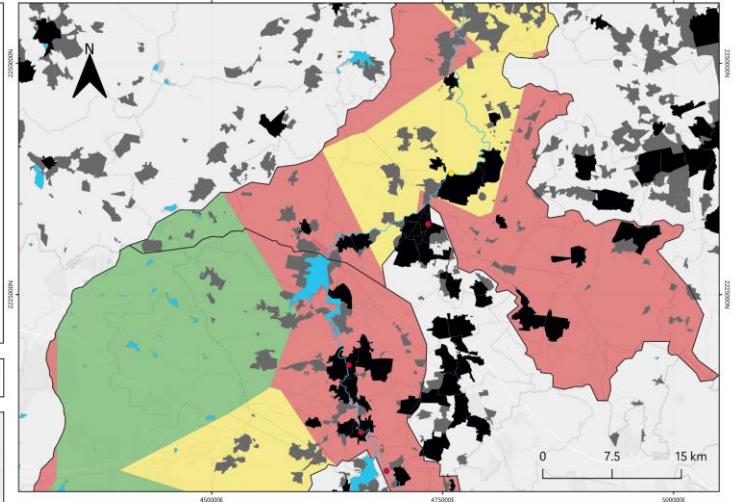
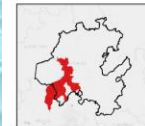
Fuente: INEGI (2010). Red hidrográfica edición 2.0., Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Sistema Nacional de Información del Agua (SINA). Indicadores de calidad del agua, 2012-2022. Elaboración propia.

Calidad de agua y puntos de descargas municipales en las Cuencas de Río Tula y Presa Endhó.

Simbología

- Límite de Cuencas
- Ríos Principales
- Cuerpos de Agua
- Puntos de Descarga Municipal
- Rojo
- Amarillo
- Verde
- Calidad de Agua
- Bueno
- Medio
- Malo
- Localidades
- Rural
- Urbana

Sistema de Coordenadas Planas
Proyección: EPSG 32614
Datum: WGS 1984



Fuente: Sistema Nacional de Información del Agua (SINA). Indicadores de calidad del agua, 2012-2022. Elaboración propia.



• Síntesis del diagnóstico del río Tula y la presa Endhó

- ❖ De acuerdo con información de CONAGUA, el ecosistema acuático está en un estado de saturación funcional y riesgo crónico por los altos niveles de materia orgánica así como un complejo grupo de contaminantes en el agua
- ❖ La **saturación funcional** implica que el ecosistema no tiene la capacidad de diluir ni estabilizar los residuos, por lo que las soluciones puntuales como el retiro del lirio son ineficaces



Síntesis del diagnóstico del río Tula y la presa Endhó

- Existe una mezcla de metales pesados y contaminantes emergentes que genera un riesgo crónico que se podría magnificar si los contaminantes entran a la cadena trófica
- La contaminación se ha traducido en la pérdida de capital natural y potenciales riesgos directos a la salud humana, ganadera y seguridad alimentaria
- Las soluciones puntuales e intervenciones se han visto obstaculizadas por la desconfianza hacia las autoridades, falta de visión sistémica y falta de recursos



Puede incluir el logo de su institución al lado derecho superior de las diapositivas

| Grupo Contaminante | Sustancia Específica | Fuente Principal de Contaminación | Riesgo Sanitario Especifico identificado en la literatura | Fuente |
|--|--|--|--|--|
| 1. Metales Pesados y Elementos Tóxicos | Cadmio (Cd), Plomo (Pb), Arsénico (As), Mercurio (Hg), Cromo (Cr), Níquel (Ni). | Aguas residuales crudas para riego. Descargas industriales (refinería, cementeras, caleras). Material Particulado Atmosférico. | Carcinogenicidad (Cáncer de pulmón, hígado, vejiga). Toxicidad Crónica. Daño neurológico/SNC. Bioacumulación. | Sim et al. (2025); Collin et al. (2022); Liu et al. (2021); Dessie et al. (2021); Harada (1995). |
| 2. Contaminantes Biológicos | Coliformes Fecales, Mosquitos (Culex). | Descargas de aguas residuales urbanas crudas (incluyendo CDMX). Condiciones hídricas ambientales. | Enfermedades Infecciosas Gastrointestinales y Diarreicas. Dermatitis por picaduras. | Sim et al. (2025); Dessie et al. (2021). |
| 3. Pesticidas y Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) | DDT, Toxafeno, Aldrin, Dieldrin, Endrin (Organoclorados), Pesticidas Organofosforados. | Descargas de aguas residuales agrícolas e industriales. | Riesgo de Carcinogenicidad, Mutagenicidad y Teratogenicidad. Toxicidad aguda y crónica. Bioacumulación. | Androutsopoulos et al. (2012). |
| 4. Contaminantes Emergentes (Fármacos) | Valsartán Ácido, Naproxeno (NAP), Ibuprofeno (IBU). | Aguas residuales urbanas/farmacéuticas. | Insuficiencia o deterioro renal. Síntomas adversos (mareo, dolor de cabeza). Toxicidad acuática y bioacumulación. | Sim et al. (2025). |
| 5. Contaminantes Emergentes (Productos de Cuidado Personal, PCPs) | Triclosán (TCS). | Descargas de aguas residuales (productos de cuidado personal). | Disruptor endocrino. Toxicidad acuática crónica. | Tran et al. (2017). |
| 6. Contaminantes Atmosféricos | Óxidos de Nitrógeno (NOX), Dióxido de Azufre (SO2). | Corredor industrial Tula-Vito-Apasco (refinería, termoeléctrica, cementeras). | Aumento de Infecciones Respiratorias. Tumores Malignos. | Tran et al. (2017). |
| 7. Compuestos Industriales/(COPs) | Bifenilos Policlorados (PCBs), Fenoles, Dioxinas y Furanos. | Producción industrial. Desechos (transformadores). Descargas industriales (subproductos de cloro). | Carcinogenicidad (Máxima preocupación). Interferencia/afectación al sistema endocrino. Toxicidad y Bioacumulación. | Net et al. (2015). |





Zona de alta conflictividad

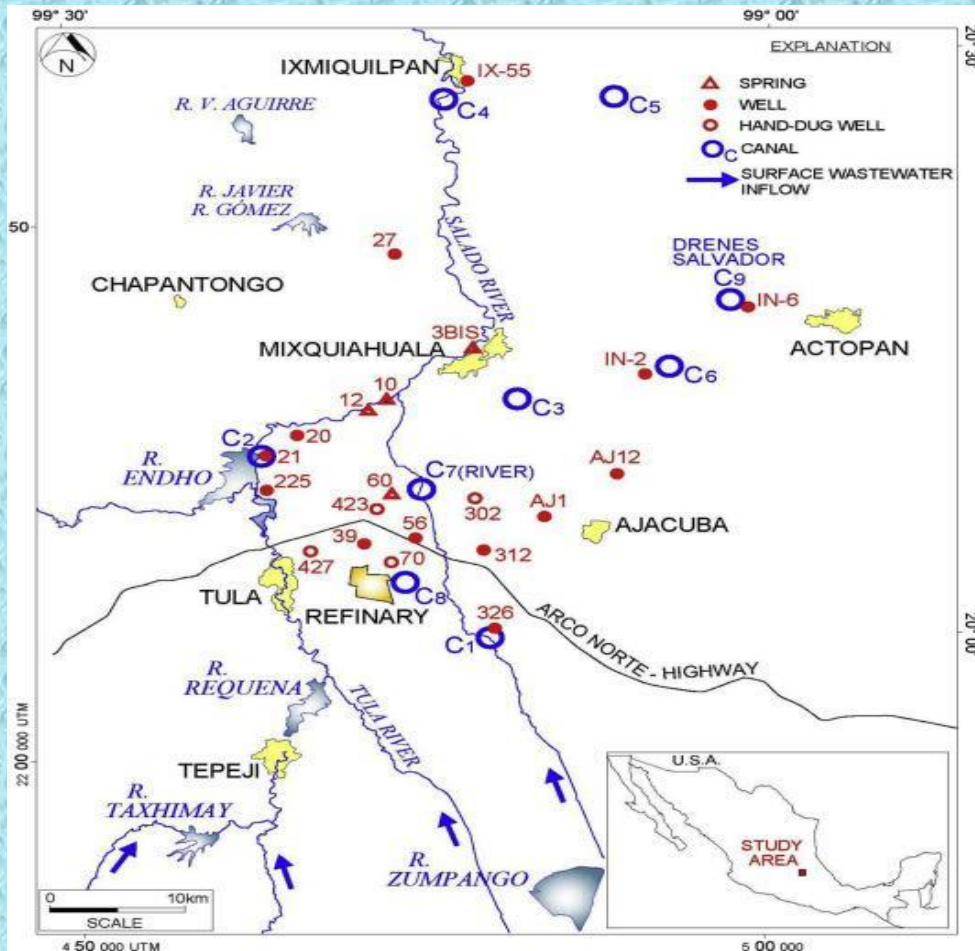


El módulo de riego de Actopan está integrado de campesinos tanto de ese municipio como de San Salvador, Santiago de Anaya, Ixmiquilpan y otros del Valle del Mezquital. Foto Ricardo Montoya



Pobladores de Pozo Grande tomaron el predio donde se ubica un pozo profundo para extracción de agua. Foto La Jornada





Contaminantes orgánicos (cafeína, carbamazepina, claritromicina, eritromicina-H₂O, lincomicina, trimetoprim, gemfibrozil, naproxeno, triclocarban, atenolol, cotinina, enalapril, metformina, benzoylcegonina, DEET, metoprolol, valsartán) y hormonas disruptoras endocrinas (17 α -estradiol, 17 β -estradiol, estrona). La concentración y número de estos compuestos disminuye aguas abajo, presumiblemente por filtración en el suelo y degradación de los compuestos.

Fig. 1. Map of the study area showing the inflow of surface wastewater into the Mezquital Valley and the sampling locations of wells, springs and wastewater canals used for irrigation. (Lesser et al., 2018)

Fuente: <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2018.01.154>





PRIMER TALLER RESULTADOS:

- Aplicación de la encuesta de inseguridad hídrica en modalidad escrita a 30 personas de la comunidad.
- Intercambio de información sobre las principales problemáticas sociales, ambientales, políticas y sanitarias sobre la situación de contaminación de la Cuenca del Río Tula.
- Recolección de información sobre las propuestas sociales para solucionar el problema de contaminación en la Cuenca del Río Tula.
- Acuerdo de realizar un taller participativo con la población



SEGUNDO TALLER. 16 DE FEBRERO DE 2026

Taller participativo

- Cartografía participativa
- Corpocartografía
- El proceso de análisis de información, vinculación de con las NOMs (002, 161 y 165) del proyecto y presentación de los resultados se encuentra en proceso.

Recolección de muestras

- Recolección de muestras de agua en distintos puntos de la Cuenca del Río Tula.
- Recorrido guiado por puntos de contaminación de la Cuenca del Río Tula.



Recorrido del río Tula y recolección de muestras de agua

El recorrido territorial realizado a lo largo del río Tula en la ciudad de Tula de Allende, con el propósito de observar directamente sus condiciones ambientales, identificar posibles fuentes de contaminación y reconocer infraestructura hidráulica relevante.

El ejercicio favoreció una lectura situada del territorio, integrando percepción, observación y registro de evidencias.

PRESA DE AGUAS NEGRAS:

**TULA, ZONA DE
SACRIFICIO
AMBIENTAL**





HÁBITAT DE MOSQUITO KULEX:

¿DERECHO A LA SALUD?

¿DERECHO AL MEDIO
AMBIENTE ADECUADO?

¿DERECHO AL AGUA?

DERECHO AL
SANEAMIENTO?

Miradas desde el territorio

Avanzando para modificar las normas ambientales





Documentación de toma de muestras como evidencia territorial.





Construcción colectiva de cartografía territorial.



Agricultura
Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural



Colegio de
Postgraduados

**DIA MUNDIAL DEL AGUA 2026
DONDE FLUYE EL AGUA, CRECE LA IGUALDAD**



**EL COLEGIO
DE MÉXICO**



El Colegio es
conocimiento
ciencia y cultura

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

JUDITH DOMINGUEZ

EL COLEGIO DE MÉXICO