

El acueducto Solís - León reflexiones desde la academia

The Solís - León Aqueduct: Reflections from Academia

¹Benito Rodríguez Haros, Marilu León-Andrade², Alejandro Ortega-Hernández³, Rocío Rosas-Vargas⁴.

^{1,2,3,4} Universidad de Guanajuato

brodriguez@ugto.mx

Resumen

El gran reto de la humanidad, entre otros, es el abasto de agua seguro y de calidad para todos los usos y los usuarios, mayormente cuando se ha privilegiado el poblamiento en grandes asentamientos humanos, conformando así las grandes ciudades y las megalópolis que, para el caso de México no es nuevo, aún más, cuando esos crecimientos se dan en regiones deficitarias de agua y otros satisfactores, representando un esfuerzo energético extraordinario para llevar los recursos necesarios desde las áreas de producción a los mercados y lugares de consumo. La ciudad también concentra las actividades productivas y de servicios de mayor valor económico concentrando la riqueza y el desarrollo, cediendo las actividades primarias de poco valor económico a la periferia e incluso esquilmando áreas lejanas cuyos recursos deberán ser cedidos bajo la premisa del valor de mercado y que la propia ciudad impone. La dificultad del abasto del agua a las ciudades, que no dejan de crecer, tampoco es nuevo en México, el caso paradigmático es el abasto del agua a la zona metropolitana de la Ciudad de México y que a casi 45 años del inicio de su construcción física (primera etapa), ya se conocen perfectamente sus beneficios, entre los que resaltan extracción y conducción de 19,000 LPS que permiten el abasto de aproximadamente 13,680,000 habitantes considerando un abasto de 120 litros por habitante y día. De acuerdo con (Macrotrens, 2026) para 1982 vivían 13.51 millones de habitantes en la ciudad de México, evidentemente la ejecución de las obras ha estado desfasada y actualmente al agua es insuficiente, si consideramos que la población en la Ciudad de México para 2026 es superior a 23 millones. En este momento es pertinente preguntarnos ¿Que otras fuentes de agua existen en la ciudad de México suficientes para abastecer a casi 10 millones de habitantes que evidentemente el trasvase Cutzamala-Ciudad de México no cubre?, ¿la construcción del trasvase Cutzamala – Ciudad de México en 1982 era la mejor opción técnica?, ¿existe un límite de crecimiento de la Ciudad de México? También conocemos, lo no tan bueno de la construcción del trasvase, un grupo humano, con igual derecho al agua que todos los habitantes del país, quienes han estado en constante lucha por recuperar un poco del agua que la Ciudad se llevó Los Mazahuas y otros grupos de protesta que se oponen a la continuidad de extracción y pauperización con la etapa 4 del ya citado trasvase Cutzamala.

En el caso del acueducto de la presa Solís a la Ciudad de León, aunque distinto en papel, pinta igual, una ciudad que no deja de crecer y que más temprano que tarde exigirá más y más agua; agua para cubrir el derecho humano, agua para la industria, los servicios y todas aquellas actividades de mayor valor económico, limitando las actividades menos “eficientes” y de menor aporte económico a la sociedad, entre ellas, las actividades primarias. En el presente escrito se reflexiona acerca de : ¿realmente la calidad del agua de la presa Solís es adecuada para consumo humano?, si bien es cierto, la tecnificación (entubamiento) técnicamente puede incrementar la eficiencia del uso del agua, recordemos que gracias a la ineficiencia de los sistemas de riego agrícola se alimentan los acuíferos y se mantienen los ecosistemas en la cuenca; además de la tecnificación se requerirán inversiones considerables en capacitación para la reconversión productiva ¿los productores guanajuatenses mantendrán la producción en sus tierras o cederán por renta a otros productores ante el cambio del sistema de producción?

Palabras clave: Derecho humano al agua, Agricultura de riego, Conflicto social, Sector primario, Crecimiento de ciudades

Introducción

El abasto de agua dulce seguro y de calidad, es uno de los grandes desafíos geopolíticos y socioambientales más críticos del siglo XXI que enfrenta la humanidad, y es que, el modelo de poblamiento ha privilegiado el asentamiento en grandes ciudades, alejadas de las fuentes de agua y de otros recursos necesarios para el crecimiento de los sectores productivos, requiriendo inversiones energéticas cuantiosas y logística para el transporte de satisfactores; entre ellos, los productos agroalimenticios y el involucramiento de grandes proyectos de infraestructura hidráulica para el abasto de los recursos hídricos a los centros urbanos. El antecedente más imponente en México, desde el punto de vista técnico, ambiental y social, es la construcción del sistema Cutzamala que trasvasa el agua de la cuenca del Balsas en el Estado de México y Michoacán a la Ciudad de México, su construcción inició en 1976 y su operación oficial en 1982; originalmente el sistema fue planeado para 13,680,000 habitantes con un abasto diario per cápita de 120 litros, pero para 1982 ya vivían en la Ciudad de México 13.5 millones de personas y para 2026 se estima en 23 millones. Al otro extremo, de donde se extrae el agua, la desolación, la miseria y la protesta social por recupera “al menos un poco del agua que se llevó la ciudad” por las indemnizaciones y más recientemente con el concepto de pago por servicios ecosistémicos o servicios ambientales, se ha quedado en el discurso y promesas de las autoridades, logrando ¡nada!.

Un dato más relevante es la experiencia de los usuarios del Distrito de Riego 01 Pabellón en Aguascalientes, que ha poco más de 25 años de iniciada la tecnificación y realizado inversiones por más de 3,600 millones de pesos (en estación de filtración, entubamiento de canales primarios, secundarios y estaciones parcelarias), aspecto técnico relevante, hay que mencionar también la inversión limitada en capacitación técnica-agronómica a los usuarios y quienes no lograron o no pudieron realizar las inversiones necesarias en un sistema de producción nuevo (cinta para riego, nuevas especies, manejo, etc) terminaron abandonando temporalmente o rentando la tierra a productores de fresa y otras frutillas provenientes de otras entidades federativas.

Con este antecedente, en el presente escrito, mediante revisión documental y trabajo etnográfico se reflexiona sobre los posibles impactos de la construcción y eventualmente la operación del acueducto de la presa Solís en el municipio de Acámbaro a la ciudad de León, Guanajuato. Los resultados preliminares demuestran que bajo el argumento de: “el acceso al agua como un derecho humano” y el orden de prioridad establecido en la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento (2017) que a la letra dice “el uso doméstico y el uso público urbano tendrán preferencia en relación con cualesquier otro uso”; en la Ley General de Aguas de 2025, el agua se considera como un derecho humano, priorizando el uso del agua personal y doméstico por encima de otros usos, en este breve análisis, al parecer, se confirma la prevalencia de las ciudades con mayor número de habitantes concentrados y mayor poder económico, no solo para construir infraestructura y concentrar actividades productivas de alto valor económico, sino también para “despojar por la vía legal” los recursos a otros sectores productivos e incluso lejanos físicamente, contribuyendo al desequilibrio regional y la protesta social que a la fecha, poco ha logrado.

Poblamiento en ciudades, riqueza y abasto de agua

La población mundial aumentará en un 33%, para el año 2050, pasando de 7,000 millones a 9,300 millones (ONU, 2026), hasta alcanzar un máximo de 11,000 millones a finales del siglo, (Figura 1) la (ONU-HABITAT, 2022) estima que la población será cada vez más urbana y el grupo de edad de 65 años y más superará a los jóvenes de entre 15 y 24 años; se estima que más de la mitad poblacional se concentrará en nueve países del mundo, India, Nigeria, Pakistán, República Democrática del Congo, Etiopía, Tanzania, Indonesia, Egipto y Estados Unidos; así mismo, la demanda de alimentos aumentará un 70% en el mismo período, la población urbana casi se duplicará pasando a 6,300 millones en 2050 (FAO, 2009).



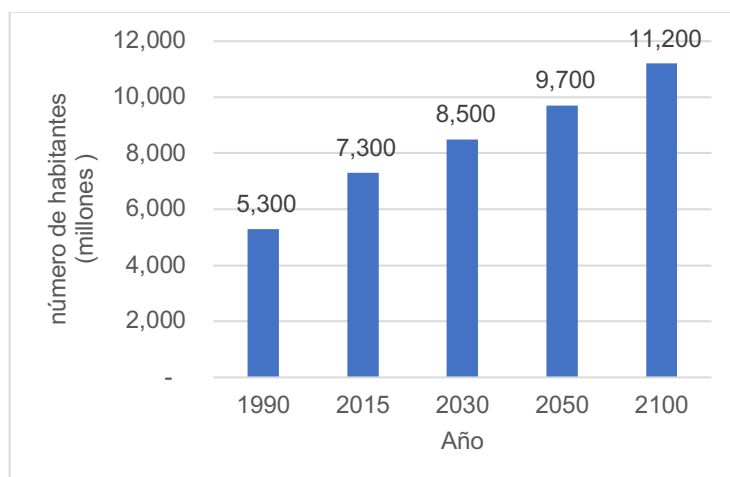


Figura 1. Proyección de la población mundial 1990-2100
Fuente. UN DESA (2017)

Para atender la demanda de alimentos se requieren, por un lado, incrementar los rendimientos por unidad de superficie a través de la intensificación de los cultivos y, por otro, abrir al cultivo 120 millones de hectáreas en los países en desarrollo, sobre todo en África Subsahariana y Latinoamérica. De acuerdo con las previsiones, la tierra cultivable en los países desarrollados disminuirá en unos 50 millones de hectáreas, aunque esta cifra podría variar en función de la demanda de biocombustibles (FAO, 2009), la misma fuente estima que existe suficiente tierra disponible para la producción de alimentos en el mundo, gran parte de la tierra que hoy permanece inutilizada sufre de limitaciones químicas y físicas, enfermedades endémicas y falta de infraestructuras que no pueden solucionarse fácilmente; para ese año, la escasez de agua alcanzará niveles alarmantes en un número creciente de países o regiones dentro de esos países, en particular en Oriente medio, el Norte de África y Asia meridional. Utilizar menos agua, y al mismo tiempo producir más alimentos, será la clave para hacer frente a la escasez del líquido elemental y que, podría agravarse por los cambios en el régimen de lluvias resultantes del cambio climático (FAO, 2009).

Aportes de la ciudad a la riqueza nacional

Las ciudades ocupan menos del 2% del total de la superficie terrestre del mundo, pero producen el 80% del producto interno bruto (PIB) mundial y más del 70 % de las emisiones de carbono (SEMARNAT, 2021), de acuerdo con (ONU-HABITAT, 2026) las ciudades son las principales fuentes de riqueza económica (Tabla 1).

Tabla 1. Aportes de las ciudades a la riqueza nacional

Aporte de las ciudades	Indicador
Generación masiva de PIB	Concentración de la producción hasta el 70% del PIB global La mayoría de las industrias y negocios están dentro o cerca de áreas urbanas Evolución del ingreso. Pasan de un mercado de servicios básicos a centro de producción industrial y servicios financieros *
Creación de empleo en el sector privado	Se crean la mayor cantidad de puestos de trabajo en el sector privado* La diferencia entre los sueldos urbanos y rurales crece

	Las ciudades atraen gran parte de la población en búsqueda de empleo de un país
	Facilitan la productividad empresarial *
	Incrementan exponencialmente los ingresos *
	Acelera la erradicación de la pobreza *
Nodos en las cadenas globales de valor	Conectividad comercial. Los bienes nacionales se conectan con los mercados internacionales *
	Intercambio de conocimientos. Acelera la transferencia de tecnología y las ideas innovadoras entre las empresas*
Impulso a la productividad por aglomeración	Eficiencia operativa. Se reducen las distancias entre industrias, proveedores y clientes * Conectan puestos de trabajo con trabajadores, permitiendo que la población encuentre un empleo adecuado a sus habilidades; esto mejora la productividad y los salarios. Conectan los negocios entre sí, permitiendo que conglomerados de empresas compartan reservas de mano de obra y gastos, se especialicen y colaboren, y recojan conocimientos e ideas de otros en su industria. Conectan a los residentes urbanos a más oportunidades y aumentan su acceso a un mayor rango de posibilidades. Efecto multiplicador. Ayuda a que regiones y países enteros se vuelvan más prósperos *
La "riqueza oculta" de los espacios públicos	Valoración de los espacios públicos: planificación urbana, seguridad, tránsito y salud publica impacta en dinamismo comercial y en el valor patrimonial de los barrios *

Fuente. (ONU-HABITAT, 2026)

Las ciudades como agentes económicos son de gran valor para la sociedad, sobre todo, cuando se cuenta con las capacidades institucionales, entre ellas las estructuras de planeación, planes, políticas y gestión del territorio de largo plazo que pueden incentivar un futuro urbano equitativo y eficiente; el uso del suelo, la infraestructura y el transporte, entre otros recursos, deberán apoyar el crecimiento económico, la innovación, igualdad social y generación de empleos de calidad para sus habitantes (ONU-HABITAT, 2026) en contraste, las ciudades con limitada capacidad de planeación no logran consolidarse como un polo de generación de riqueza, predominando el caos y desigualdad social.

En México se estima que en las próximas décadas el crecimiento será urbano y el país pasará de 384 ciudades a 961 en 2030 (Tabla 3) y se concentrará en 83.2% de la población nacional y en donde, muy probablemente, sea la población pobre la que predomine.

Tabla 2. Población urbana en México 2030

Jerarquía de ciudad		2010			2030		
		Numero	Población	%	Numero	Población	%
Megaciudad	10 millones o más	1	20,116,842	24.76	1	23,247,431	20.33
Grandes ciudades	1 a 5 millones	10	21,252,198	26.16	17	34,967,804	30.58
Ciudades intermedias	500 mil a 1 millón	22	16,462,922	20.27	18	13,582,338	11.88

Ciudades medias	100 mil a 500 mil	62	13,963,129	17.19	76	16,706,850	14.61
Pequeñas ciudades	De 50 mil a 100 mil	40	2,810,145	3.46	102	6,650,557	5.82
Centros Urbanos	15 mil a 50 mil	249	6,626,045	8.16	747	19,202,867	16.7
Total		384	81,231,291	100	961	114,357,547	100

Fuente. ONU-HABITAT, 2017)

En el estudio realizado por ONU-HABITAT, (2018), cita “las tendencias de la urbanización mexicanas, además de ser muy dinámicas, enfrentan riesgos derivados de una limitada institucionalidad para la gobernanza y de la persistencia de un modelo socioeconómico muy desigual e inequitativo que seguirá concentrando población de muy bajo ingreso en las ciudades”. La (Dirección de Prensa de la Presidencia Municipal de León, 2026) menciona que la ciudad de León se encuentra entre la lista de las Ciudades Prosperas del Estado de Guanajuato (Tabla 3) y que su gran dinamismo socioeconómico se atribuye a su ubicación privilegiada respecto a las vías de comunicación más importantes de México.

Tabla 3. Principales indicadores de la ciudad de León

Población y territorio	Año	Unidad de medida	Municipio de León	Aglomerado urbano
Superficie total	2017	Km ²	1,210.40	1,744.20
Superficie urbana	2017	Km ²	194.70	222.20
Densidad de población	2017	Hab/Km ²	1,262	806
Población *	2010****	habitante	1,436,480	---
	2015		1,578,626	1,878,626
	2020****		1,924,771	---
Población urbana ***	2025	%	94.8	---
Población rural ***	2025	%	5.20	---
Índice de urbanización	2018	%	92.5	88.8
Agua entubada	2020****	%	96.1	
PEA en sector primario **	2019	%	0.3	
		Personas	1,669	
PEA en sector secundario**	2019	%	37.3	
		Personas	246,485	
PEA en sector terciario**	2019	%	62.3	
		personas	411,752	

Fuente. (INFONAVIT y ONU-Habitat, 2018); *(Data México, (2020); **(IMPLAN, (2019); ***SEG (2025); ****(IMPLAN, 2020).

El conglomerado urbano de la Ciudad de León se encuentra edificado sobre el acuífero Valle de León y abastece, prácticamente en su totalidad a la Ciudad de León, Silao, Romita, San Francisco del Rincón y Purísima del Rincón; SAPAL estima que de la lluvia que recibe se logra una recarga de 152.45 millones de metros cúbicos y el volumen concesionado es de 178.30 millones de metros cúbicos, lo que repercute en el abatimiento freático de entre 2.39 metros (SAPAL) y 3 metros (CONAGUA, 2017) , en la ciudad de León prevalecen los siguientes indicadores: a) red de distribución de agua potable 6,264.26 Km; b) red de drenaje sanitario 3,342.67 Km; c) drenaje pluvial 240.20 Km; d) tomas públicas en asentamientos irregulares 106; e)



19 plantas de tratamiento con capacidad de 50 millones 816 mil 809 metros cúbicos. En el acuífero existen 1,455 pozos distribuidos 247 en la ciudad de León y área conurbada, 29 en Purísima del Rincón, 28 en Silao, 18 en San Francisco del Rincón y el resto son pozos concesionados (SAPAL, 2021). De acuerdo con lo mencionado por el INEGI en el 2021 existen 114,879 viviendas en el municipio de León 96% dispone de agua entubada sea dentro de la vivienda o en el respectivo patio, (SAPAL, 2021) dice tener cubierto el 98% con un total de tomas de 476,080, de estas 94.4% son tomas domésticas (449,319), 4.8% son tomas comerciales (22,753), 0.5% tomas industriales (2,611) y 0.3% son tomas de beneficencia (1,397). En el estudio realizado por (Valdivia *et al.*, 2022) menciona que los ingresos propios obtenidos fueron de 2,317,945,002.00 pesos provenientes de 468,000 clientes (SAPAL, 2021).

En el programa nacional de infraestructura 2014-2018, la (CONAGUA, 2017) consideró la construcción del acueducto El Zapotillo – León cuyo origen sería la Presa el Zapotillo y que permite represar el escurrimiento del Río Verde en el municipio de Zapopan y extraer 8.6 m³/s para suministro de agua potable a la Ciudad de León Guanajuato 3.8 m³/s, Altos de Jalisco 1.8 m³/s y Guadalajara, Jalisco 3.0 m³/s con una inversión estimada de \$6,788 millones; para De Haro Maldonado en el 2021, director del SAPAL, afirma que “la presa el Zapotillo sigue siendo el gran proyecto para la ciudad, pese a que el Gobierno Federal, decidió dejarla fuera de este trasvase según recupero (Cervantes, 2021) a pesar del derecho concedido por decreto en 1995; el funcionario De Haro afirma que la SAPAL ya contrató los servicios de proyecto para explorar fuentes hídricas alternas de abasto a la ciudad, pero ahora buscando que provenga de aguas superficiales (presas, ríos, arroyos) para reducir la presión sobre los acuíferos.

Que queda en el medio rural

En el caso del sistema Cutzamala, recuerdos y la leyenda del paraíso en el que vivieron y se los arrebataron; actualmente la pauperización, la miseria y la protesta social por recuperar un poco del agua que la Ciudad se llevó es lo que queda; además de vigilancia militar constante.

En el Distrito de Riego 01, aunque no es un despojo, el programa de tecnificación gestionado por la Asociación de Usuarios y financiado por el gobierno estatal y federal, a casi 25 años de iniciada, algunos resultados ya se han visto; cuando no llueve no hay agua para riego, tampoco se trata de magia, simplemente el entubamiento se ha traducido en menor mantenimiento (desazolve y limpieza de canales); al pasar de un sistema de riego por canales a un sistema de goteo se requieren otras inversiones no consideradas, entre ellas, la cinta de aplicación del agua a las plantas, que a precios actuales se estima entre \$50,000 y 65,000 pesos por hectárea y con vida útil de 3 años; suponiendo un cultivo de maíz grano y con el precio de \$5.60 se requiere producir 3.8 toneladas adicionales de maíz para mantener en mismo nivel de ingreso de antes de los entubamientos. Evidentemente el cambio tecnológico del sistema de riego necesariamente lleva aparejado un cambio en los sistemas de producción y recomposición de las relaciones sociales en las comunidades que integran el Distrito. En el caso que abordamos el sistema de producción en la primera etapa se orientó a la renta de tierras a productores externos para el cultivo de fresas y poco a poco, el sistema derivó en la producción de maíz forrajero para alimentación de ganado bovino lechero; en las exploraciones de campo que se han realizado en los últimos 3 años, la tecnificación no ha cumplido al promesa de 24 horas de agua por 365 días del año, los ahorros de agua prometidos tampoco se han materializado en ampliación de la superficie de riego ni en almacenamientos extraordinarios para mejor gestión y administración del agua; en el ecosistema y paisaje rural los impactos negativos actualmente aún se pueden apreciar mediante la existencia de líneas de árboles secos donde antes existían los canales de tierra y revestidos de mampostería.

En la presa El Zapotillo, González Valenciamenciona identificó tres lecciones aprendidas en este proyecto: a) Daño ambiental en la cuenca del río Verde, tanto por las obras civiles y por el área de inundación; b) Las empresas nunca pierden y hace referencia a que las empresas constructoras antes de iniciar la movilización de maquinaria y personal regularmente exigen los anticipos y las coberturas de seguros, así mismo afirma que en este caso existe una larga lista de corrupción; c) La construcción de presas no es la solución, al respecto, menciona que la construcción de presas en el mundo es una tecnología obsoleta y está comprobado por los organismos financiadores de grandes obras (BM y BID) al considerar que ya no responden a los objetivos económicos, sociales y de sustentabilidad (Cervantes, 2021).



Para la investigadora, las presas no son la solución, los trasvases no son la solución, sino se tiene una planeación de mediano y largo plazo de manejo del agua; una dimensión más, que la investigadora aborda someramente, es la resistencia social de las comunidades que serían afectadas por la construcción de la presa, no solo las comunidades que quedan en el área de inundación, también las comunidades ubicadas aguas abajo, quienes pierden el acceso a un recurso históricamente disponible. Gómez Godoy C, sostiene que los mega proyectos de trasvases como el Zapotillo, obedecen a intereses de la industria. Rodrigo Flores Elizondo, investigador del Departamento de Economía, Administración y Mercadología (DEAM) de la Universidad Jesuita de Guadalajara y representante de la Universidad ante la junta de gobierno de la Comisión Estatal del Agua (CEA) considera que una alternativa para evitar la construcción de presas podría ser la implementación de políticas públicas que impliquen el desarrollo de proyectos con acciones enfocadas en la solución integral de los problemas. “El problema del abastecimiento no va a terminar con la construcción de una, dos o tres presas, sino cuando todos nos involucremos en una cultura del agua resiliente, con acciones agrupadas en control de fugas, ordenamiento de las fuentes, mercados alternativos de agua de lluvia, agua residual tratada y manejo de acuíferos” (Cervantes, 2021).

Conclusiones

El agua, por su propia naturaleza, ha sido un tema muy discutido por sus implicaciones sociales, religiosas, culturales y económicas, En México la Ley General de Aguas establece el derecho humano al agua como prioridad el uso personal y doméstico, por encima de los usos productivos (agrícola e industrial) (DOF 2025); lo cual, contrasta con los acuerdos de la Conferencia Internacional sobre Agua y Medio Ambiente de 1992 en el cual, se afirma “que el agua tiene valor económico en todos sus usos competitivos y debe reconocerse como un bien económico”.

En el proyecto Solís-León y en otros casos, se deberá actuar, desde el enfoque de gestión con el enfoque de cuencas, de tal manera que se empiece a trabajar de manera consciente y comprometido con el bienestar de todos los habitantes de la cuenca y no solo desde el reparto de los recursos que, aunque a la vista aparecen como abundantes y disponibles, es preciso iniciar con planes de ordenamiento territorial de largo plazo que garantice el abasto de agua.

Antes de la importación de agua de áreas distantes es importante Incentivar el rehúso del agua al interior de los hogares y de las ciudades, así el agua urbana tratada se podrá utilizar para mantenimiento de áreas verdes, abasto para la industria y a su vez mediante tratamiento del agua residual industrial abastecer a sistemas de producción agropecuarios en el medio rural, otras acciones pueden ser: además de a) manejo integrado de la cuenca; b) construir y mantener obras de conservación de suelo y agua en la parte alta de la presa Solís; c) promover el desarrollo equilibrado de las regiones y municipios; d) reutilización del agua; e) recolección de agua de lluvia; f) cambio de sistema de producción convencional a sistemas de mayor valor económico y g) mantenimiento de los ecosistemas.

La construcción de trasvases, al igual que, la extracción y conducción de agua a puntos distantes de consumo, como el proyecto del acueducto Solís-León, han sido testigos vivos de competencia, desigualdad, exclusión y de conflictos permanentes entre donantes y beneficiados; los despojados han sido ignorados, perseguidos, encarcelados, amedrentados y sometidos a presión social mediante el desprestigio; quedando en el olvido cualquier acuerdo verbal o escrito que simplemente no se cumplen, aunque, en el estado de Guanajuato, podría ser diferente.

Bibliografía



Campus Celaya-Salvatierra

División de Ciencias
Sociales y Administrativas
Departamento de
Estudios Sociales



- Cervantes Silva, E. (09 de octubre 2021). La crisis de agua en GTO que exhibió El Zapotillo. Evlyn.Online periodismo ambiental. <https://evlyn.online/la-tesis-de-agua-en-gto-que-exhibio-el-zapotillo/>
- Comisión Nacional de Agua (CONAGUA). (2017). Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018. Presas y acueductos para abastecimiento de agua potable. Presa el Zapotillo. Acueducto El Zapotillo – León Gto. CONAGUA.https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/data/file/230762/Presa_El_Zapotillo.pdf
- Data México (2020). León Metro Área. Gobierno de México.<https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/leon-991103?populationType=totalPopulation>
- Diario Oficial de la Federación (DOF) .(11 de diciembre de 2025). Ley General de Aguas. . <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAg.pdf>
- Dirección de Prensa de la Presidencia Municipal de León (2026). León consolida su liderazgo empresarial gracias al trabajo entre municipio y sector privado. Enterate que pasa en león. <https://enterate.leon.gob.mx/leon-consolida-su-liderazgo-empresarial-gracias-al-trabajo-entre-municipio-y-sector-privado/>
- Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores., y Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (INFONAVIT y ONU-Habitat).(2018). Índice básico de las ciudades prosperas. Medición Nivel Básico 2018. León Guanajuato México. INFONAVIT ONU-habitat . https://publicacionesonuhabitat.org/onuhabitatmexico/cpi/2015/11020_Le%C3%B3n.pdf
- Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN) (2019). Diagnóstico del Municipio de León 2019. IMPLAN. https://www.implan.mx/pdf/sistema/Diagnostico_Municipal_de_Leon_2019.pdf
- Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN).(2020). Principales resultados del censo de población y vivienda 2020. IMPLAN https://www.implan.gob.mx/pdf/sistema/censo/resultados_censo_2020_leon.pdf
- Macrotrends (2026). Mexico city, Mexico Metro Area Population (1950-2026). <https://www.macrotrends.net/global-metrics/cities/21853/mexico-city/population>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU)(2026). UN75. Mas allá de 2020. Forjando nuestro futuro juntos. Cambios demográficos. Naciones Unidas.<https://www.un.org/es/un75/shifting-demographics>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2009). Alimentar al mundo en 2050. <https://www.fao.org/4/k6021s/k6021s.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-HABITAT). (2017). Tendencias del desarrollo urbano en México. ONU-HABITAT. <https://onu-habitat.org/index.php/tendencias-del-desarrollo-urbano-en-mexico>
- Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-HABITAT). (2018). Índice de las ciudades prósperas, CPI, México 2018. ONU-HABITAT. <https://onu-habitat.org/index.php/indice-de-las-ciudades-prosperas-cpi-mexico-2018>
- Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-HABITAT). (2022). Somos 8 mil millones de personas en el mundo. ONU-HABITAT. <https://onu-habitat.org/index.php/ya-somos-8-mil-millones-de-personas>
- Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-HABITAT). (2026). Economía. <https://unhabitat.org/es/node/3757>
- Secretaría de Educación del Estado de Guanajuato (SEG). (2025). Indicadores sociodemográficos, cifras e indicadores educativos León. Dirección General de Política Educativa. https://www.seg.guanajuato.gob.mx/SIIE/Documents/General/Mapa/CompendioMpal/Compendio_SocioEducativo_Leon.pdf
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).(2021). Día mundial de las ciudades. El 2021 el lema es "adaptar a las ciudades para la resiliencia climática". Gobierno de México.<https://www.gob.mx/semarnat/articulos/dia-mundial-de-las-ciudades-286745>
- Sistema de agua potable y alcantarillado de León (SAPAL). (2021). Sistema de agua potable y alcantarillado de León. Visión estratégica. <https://agua.guanajuato.gob.mx/culturadelagua/leon.php>
- Valdivia, R.,, Delgadillo Vázquez, M. A., Sangerman Jarquín, D. M., Hernández Ortiz, J., Sandoval Romero, F., y Garay Jácome, A. S. (2022). Valoración económica de la calidad del agua potable de León, Guanajuato. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, (13)3, 527-538. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342022000300527

