

## Caracterización económica y socio-política. del acuífero de San Luis Potosí

El de San Luis Potosí puede ser caracterizado como un acuífero urbano por varias razones:

a).- El mayor volumen de extracciones se destina a usos urbanos (consumo doméstico, funcionamiento de la red municipal, usos industriales y abastecimiento de comercios y servicios).

b).- Físicamente, una superficie importante del acuífero se localiza bajo la mancha urbana, de tal forma que su condición está directamente afectada por la dinámica y el tipo de crecimiento urbano: la invasión de sus posibles áreas de recarga, los riesgos de contaminación y la ubicación de la infraestructura de extracción y monitoreo son algunos de los aspectos en que esa afectación se manifiesta más claramente.

c).- La ciudad como unidad, a través de sus organismos de administración y a través de los organismos de representación sectorial de sus diversos actores, se ha convertido en el factor socio-político más influyente para definir el tipo de aprovechamiento que se hace del acuífero y, sobre todo, marca la prioridad de uso.

Por lo anterior, la caracterización económica y socio-política de las condiciones en que se encuentra el acuífero, debe considerar como un punto fundamental la dinámica urbana en la región, para comprender los impactos que sufre el acuífero y los escenarios que pueden vislumbrarse a futuro. El futuro del acuífero depende del tipo de desarrollo urbano que se promueva. A continuación analizamos tres aspectos: la dinámica demográfica, el ritmo de crecimiento de la superficie urbana y el impacto del estilo de crecimiento económico de la región y en particular de la ciudad.

### Dinámica demográfica

En ninguna parte del mundo la relación entre crecimiento demográfico y consumo urbano del agua es directamente proporcional, pero el aumento de población en la región abastecida por el acuífero es un indicador de las

modificaciones registradas en la demanda, aunque en el caso de SLP, el dato más significativo es la velocidad de concentración urbana que se registró. El crecimiento total municipal en número de habitantes puede verse en el cuadro 1.

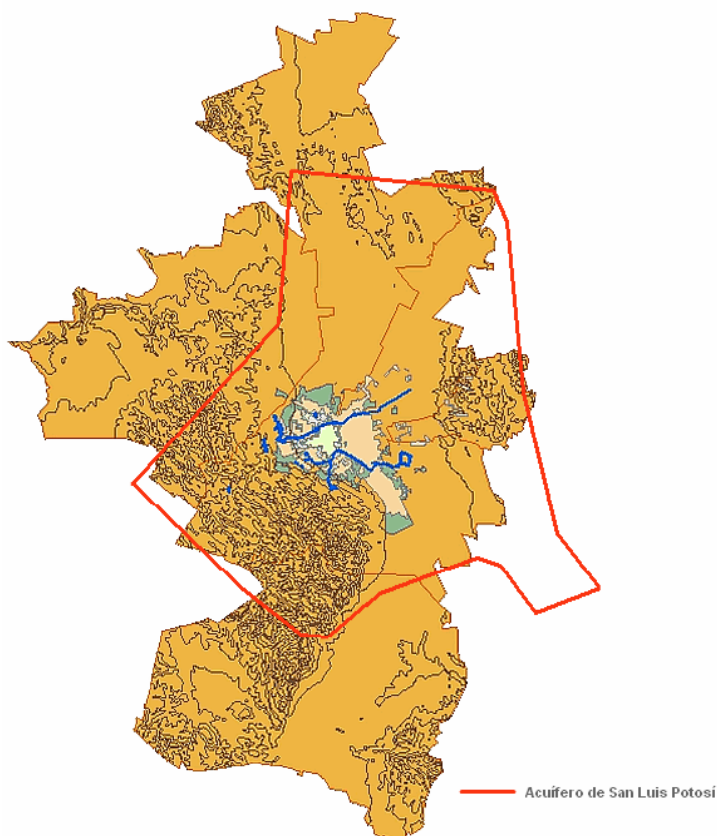
Cuadro 1  
Total de habitantes por municipio

Municipio	1950	1960	1970	1980	1990	2000
Cerro de San Pedro	3,032	2,105	1,975	1,938	2,274	3,404
Soledad de Graciano Sánchez	10,208	12,591	29,061	64,414	132,979	179,956
San Luis Potosí	155,238	193,670	267,951	406,630	525,733	669,353
Total en la región	168,478	208,366	298,987	472,982	660,986	852,713
Población Total de SLP	856,066	1,048,297	1,281,996	1,673,893	2,003,137	2,299,360

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



**Programa Agua y Sociedad**



Los datos muestran que dos de los tres municipios que se abastecen del acuífero registraron un crecimiento demográfico acelerado en la segunda mitad del siglo XX, el más alto de todo el estado. Cerro de San Pedro sigue siendo un municipio pequeño, que más bien se despobló y apenas ha recuperado el número de habitantes que tenía en 1950. Como puede verse, entre 1950 y 1970, la población del municipio de San Luis Potosí creció un promedio de 30 por ciento anual. De 1970 a 1980 ese municipio registró un salto importante, la población creció en más de un 50 por ciento para alcanzar los 400 mil habitantes. Sin embargo, es más significativa todavía la concentración de la población en las cabeceras municipales de San Luis y Soledad de Graciano Sánchez, que originó la conurbación de ambas ciudades y el incremento vertiginoso de la demanda de servicios de agua de una sola mancha urbana.

Si se compara el total de habitantes de los tres municipios con la población estatal, podemos ver que la región abastecida por el acuífero pasó de tener el 19 por ciento de la población estatal, al 38 por ciento en el año 2000. En la actualidad, cuatro de cada 10 potosinos dependen del abastecimiento del acuífero de SLP.

El cuadro 2 muestra la población que vivía en la ciudad de San Luis y en la –a partir de 1970- ciudad de Soledad. Al compararlo con los datos del cuadro 1 podemos ver que respecto a 1950, para 1970 la población total del municipio potosino creció en más de 100 mil habitantes. En ambas fechas, la ciudad era el lugar de residencia de todos, con excepción de entre 20 a 30 mil personas; es decir, el crecimiento neto de habitantes del municipio de San Luis se concentró en el área urbana. Esta concentración en la capital del estado se moderó parcialmente entre 1980 y 1990. A cambio, la población urbana de la cabecera municipal de Soledad de Graciano Sánchez creció tres veces. El resultado fue la metropolización de San Luis Potosí.

Cuadro 2  
Total de habitantes urbanos

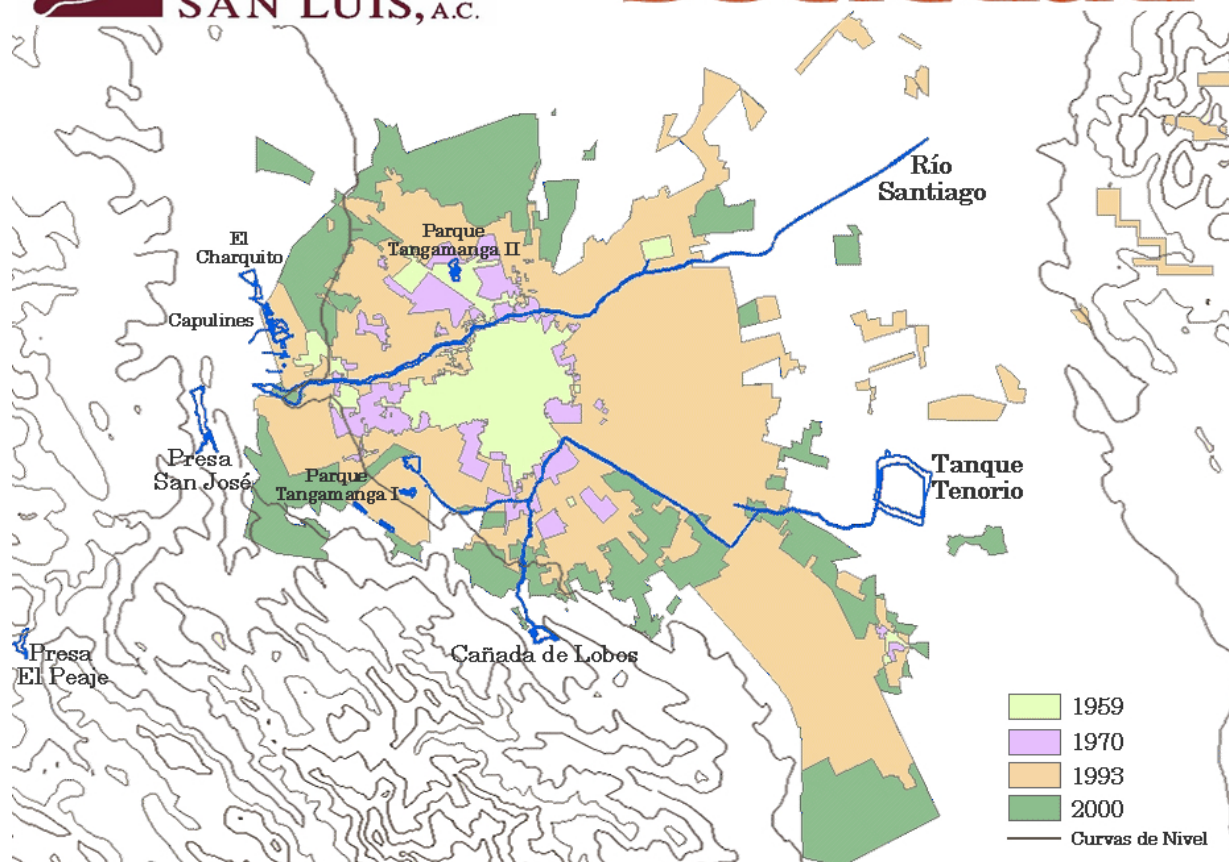
<b>Ciudad</b>	<b>1950</b>	<b>1960</b>	<b>1970</b>	<b>1980</b>	<b>1990</b>	<b>2000</b>
Soledad de Graciano Sánchez	5,556	6,017	9,622	49,173	123,493	169,574
San Luis Potosí	129,002	164,360	230,039	362,371	489,238	629,208
Total	134,558	170,377	239,661	411, 44	612,731	798,782
Total población urbana estatal	260,452	352,611	499,994	786,028	1,125,023	1,346,029

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

Uno de cada dos habitantes urbanos del estado de San Luis Potosí, vive en la región del acuífero de San Luis Potosí. La concentración demográfica en un continuo urbano significó demandas adicionales no solo para abastecer los usos domésticos, sino también para mantener la propia operación del sistema de abasto, sobre todo para poder garantizar la presión necesaria para llegar a lugares cada vez más distantes. Significó también la construcción acelerada de infraestructura para conducir el agua. Las condiciones en que estas obras fueron realizadas -sin planeación y con escasos recursos- aumentó el riesgo de fugas en la red al privilegiar la inversión en las extensiones reclamadas, y relegar a un segundo plano la rehabilitación de las secciones más antiguas del sistema.

### Superficie urbana

La ciudad no solo creció en número de habitantes, también en superficie. Esta situación volvió muy compleja la construcción de la red de abasto y repercutió en debilidades de conducción que se han intentado resolver de manera parcial con el incremento de la disponibilidad de líquido. El crecimiento físico más importante de la ciudad, ocurrió simultáneamente con la quiebra de las finanzas públicas federales (1982-1986), luego del mayor endeudamiento externo registrado. Esa quiebra de las finanzas públicas significó la caída de las aportaciones federales en la infraestructura municipal de San Luis Potosí.



A partir de los años cincuenta y sobre todo a partir de la década del setenta, la superficie urbana se multiplicó con rapidez. De 1, 760 hectáreas en 1960, pasó a 14 mil hectáreas en el 2000 (ver figura 1). A ese fenómeno contribuyó el éxito de la diversificación e intensificación industrial que experimentó la ciudad, así como la implantación durante las dos últimas décadas de diversas empresas de servicios. A su expansión contribuyó también el cambio de su patrón de crecimiento de radial concéntrico a polinuclear (Moreno Mata, 1992). Por una parte, se decidió acondicionar zonas industriales para fomentar la llegada de inversión al sector. Por otro lado, a medida que las nuevas empresas se fueron instalando, la ciudad aumentó su capacidad de atraer nuevas familias que buscaban trabajo y por lo tanto se estimuló la creación de vivienda, bajo el formato de fraccionamientos y venta de lotes para construcción de vivienda popular. Esto se ve reflejado en la proliferación de colonias para trabajadores a partir de los años 70 y particularmente entre los 70 y mediados de los noventa y en la aparición de

nuevas zonas habitacionales para clases medias y medias altas. En la figura 1 puede verse que la propia ubicación de la primera zona industrial al sureste de la ciudad, orientó el crecimiento de la superficie urbana.

Una parte de la superficie urbana creció sobre terrenos baldíos. Pero una sección significativa lo hizo desplazando cultivos. El cambio del uso del suelo significó una intensificación en la demanda de agua. Mientras la mayoría de los cultivos requieren agua en forma cíclica, los nuevos usos del suelo (industrial, habitacional y comercial) demandan agua en volúmenes constantes y con abastecimiento permanente. Adicionalmente, el uso doméstico reclama agua de la mejor calidad y por tanto demanda nuevas extracciones del acuífero, mientras que una parte de la agricultura se desarrolló con aguas de menor calidad e incluso con aguas residuales.

Ese crecimiento de la población y de la superficie urbana significó un cambio radical en el abasto de agua. La ciudad pasó del aprovechamiento de aguas superficiales y del acuífero somero antes de 1950, a la dependencia creciente y acelerada del acuífero profundo. A fines del siglo XIX, las redes de abasto seguían dependiendo fundamentalmente de las aguas superficiales. Durante la primera mitad del siglo XX, una parte de la población se abastecía directamente de norias que eran utilizadas simultáneamente para el riego de huertas y el uso doméstico. Para 1960, de cada 100 litros disponibles en la red de agua potable, 59 provenían de aguas superficiales y 41 del acuífero (Instituto de Ciencia Aplicada, 1960). Actualmente 92 litros de cada 100 de la red urbana son de aguas subterráneas y solo 8 provienen de aguas superficiales.

El crecimiento de la superficie urbana de San Luis Potosí es un fenómeno vigente que acusa un renovado dinamismo en la última década. La mancha urbana ha terminado por alcanzar las pendientes de la sierra de San Miguelito, zonas consideradas de recarga del acuífero. Esta situación se ha visto favorecida por el hecho de que la urbanización sigue siendo horizontal y prácticamente no existe aprovechamiento vertical de los predios urbanos en la ciudad. Esto significa que cualquier estímulo a la construcción y a los negocios

inmobiliarios, se traduce en un crecimiento directo de la superficie urbana; una dinámica que a corto plazo resulta incompatible con la conservación del acuífero. La industria de la construcción y las firmas inmobiliarias registran, desde la década de los sesenta, un crecimiento ininterrumpido. Por otra parte, la concentración de las reservas territoriales urbanas en muy pocas manos privadas, ha favorecido procesos especulativos que aumentan artificialmente el precio de los predios urbanos e incentivan la construcción de nuevos fraccionamientos, aunque los anteriores permanezcan semivacíos. En esas condiciones, los planes de crecimiento de los servicios de abastecimiento de agua, son superados casi de inmediato. Producto de un crecimiento urbano especulativo, San Luis Potosí lleva medio siglo de crecimiento no regulado de la demanda urbana de agua, que se ha convertido en la principal amenaza de la estabilidad del acuífero.

#### Impactos del estilo de crecimiento económico sobre el acuífero

El crecimiento demográfico y físico de la ciudad se ha sostenido por las políticas de estímulo estatal y federal a la planta industrial y de servicios que se instaló en San Luis. La agricultura irrigada que se practicó durante muchos años en pequeñas, pero socialmente importantes superficies, ha decaído. Una parte de esos cultivos se abastecía con aguas superficiales, incluyendo las aguas de desecho de la ciudad, así como por un sistema de norias y en menor escala de pozos profundos.

Los cambios en el uso del suelo extinguieron los huertos que existían dentro de la ciudad. El incremento de los volúmenes de agua destinados al abastecimiento urbano, aumentaron la disponibilidad de aguas residuales para los cultivos. Finalmente, la competencia por el agua de mejor calidad convirtió las norias en abastecedoras exclusivamente de tierras agrícolas y las extracciones del acuífero profundo se destinaron principalmente a los usos doméstico, comercial e industrial. Por todas estas razones, actualmente la agricultura periurbana utiliza las aguas de menor calidad y durante muchos años, las parcelas de cultivo han servido como filtro biológico de las aguas de desecho. Con frecuencia, la agricultura es señalada como la mayor consumidora de agua. En el caso de San Luis Potosí, para fines agrícolas se

utiliza principalmente el agua de menor calidad y por tanto no es la principal actividad extractiva del acuífero profundo.

Durante siglos, la actividad industrial dominante en San Luis Potosí fue la minería. Luego del tendido del ferrocarril (1881-1888), la ciudad mantuvo un relativo dinamismo como centro comercial y lugar de paso en varios sentidos, sobre todo en la comunicación entre la ciudad de México y Nuevo Laredo. Al iniciar los años cuarenta, se puede percibir una débil tendencia a la industrialización con la apertura de establecimientos para la manufactura con fibras textiles, beneficio de minerales y explotación de canteras (Moreno Mata, 1998).

Al empezar la década de los sesenta (1963), en el siglo pasado, y al calor de las políticas de ordenamiento urbano y fomento federal a la industrialización para el mercado interior, las autoridades estatales decidieron construir en la capital la primera zona industrial del estado. El objetivo declarado fue, por una parte, reubicar la actividad industrial, concentrando las fábricas lejos del perímetro habitado, y por otra incrementar y diversificar la planta industrial, incursionando en otras ramas distintas a la minería. Veinte años después (1981) el gobierno del estado decidió la construcción de una nueva superficie industrial que nació con muchas dificultades debido a que pocos meses después del decreto, se desplomó la ilusión de los recursos petroleros como fuente de financiamiento para el desarrollo. Más tarde, a mediados de los noventa, ambas zonas volvieron a manifestar cierto dinamismo con las expectativas creadas por la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte y la ubicación privilegiada de la ciudad en el cruce de la carretera México-Nuevo Laredo. Esos altibajos en el impulso y el estancamiento del crecimiento industrial de San Luis Potosí, se refleja en la ocupación desigual de ambas zonas industriales y en la relativa obsolescencia de algunos de los servicios que ofrece.

Los datos oficiales indican que para 2004, en ambas zonas industriales se encontraban operando un total de 326 empresas, medio centenar de ellas consideradas como exportadoras importantes, sobre todo hacia los Estados



Unidos y Canadá. Las principales industrias, por su volumen de producción y aportación al producto interno bruto, son de las ramas de alimentos, automotriz, química, textil, papel, acero y metalmecánica. El crecimiento industrial ha convertido a la ciudad de San Luis Potosí en un lugar con una importante oferta de empleo, por encima de la media nacional, aunque su salario industrial promedio está por abajo del promedio nacional. En 1980, San Luis Potosí ocupaba el lugar 12 entre las 20 principales ciudades por su productividad industrial y hoy se encuentra entre las primeras 10 del país.

Las zonas industriales de la ciudad se abastecen por medio de 30 pozos: 26 localizados en diferentes empresas; dos controlados por el Organismo Intermunicipal Metropolitano de Agua Potable, Alcantarillado, Saneamiento (INTERAPAS); y dos operados por la Comisión Estatal de Agua. El consumo promedio de cada pozo varía de 300 a 700 mil metros cúbicos/año. Pese a que San Luis es una ciudad con gran fragilidad en su abastecimiento de agua, hasta hoy no existen lineamientos de política industrial que favorezcan un crecimiento económico acorde con esa circunstancia. Por el contrario, se sigue fomentando el establecimiento de empresas de alto consumo de agua o de especial riesgo para la calidad de los efluentes.

## BLIOGRAFÍA

Moreno Mata, Adrián, 1992, “Condiciones de vida y medio ambiente en la zona metropolitana de San Luis Potosí”, en Las Ciudades Medias en México, H Ayuntamiento de Morelia, Morelia

Moreno Mata, Adrián, 1998, “El impacto socioeconómico de la industrialización en las ciudades medias de México. Los casos de las zonas metropolitanas de Aguascalientes, San Luis Potosí y Toluca”, en Víctor Gabriel Muro, Ciudades provincianas de México, El Colegio de Michoacán, Zamora

Séptimo censo General de Población, 1950. Estado de San Luis Potosí. Integración territorial de los Estados Unidos Mexicanos. Secretaria de Economía. Dirección General de Estadística. México, 1952.

VIII Censo General de Población 1960, Estado de San Luis Potosí. Estados Unidos Mexicanos. Secretaria de Industria y Comercio. Dirección General de Estadística. México D.F., 63. 8 de junio de 1960.

IX Censo General de población 1970. Localidades por Entidad Federativa y municipio con algunas características de su población y vivienda, Vol. III. Puebla a Zacatecas, 28 de Enero de 1970. Estados Unidos Mexicanos. Secretaria de Industria y Comercio. Dirección General de Estadística, 1973.

X Censo General de Población y vivienda 1980. Integración Territorial, Estado de San Luis Potosí. INEGI.

XI Censo General de Población y Vivienda 1990. Resultados Definitivos por Localidad. Integración Territorial. INEGI.

XII Censo General de Población y vivienda 2000. Principales Resultados por Localidad, San Luis Potosí. INEGI.