

El Agua De Nuestro Planeta

El agua es el principal y más importante componente de nuestro planeta. Sirvió de base para la evolución de la vida y hoy es esencial prácticamente para la evolución humana. Bien podría decirse que es el recurso más precioso que la tierra provee a la humanidad.

Sin embargo, la gente no ha respondido inteligentemente con respecto al uso y cuidado de este vital líquido. De hecho el futuro de la especie humana y otras muchas, puede estar en riesgo si no se logran mejoras significativas en la administración del agua.

La Distribución del Agua en el Planeta

El 97.4% del agua en nuestro planeta se encuentra en los mares. Por lo tanto, sólo un 2.6% esta en la tierra. De ésta sólo un .06% esta disponible a los seres humanos y demás organismos, dado que el resto está en el subsuelo o en forma de hielo y nieve.

Un 70% de la superficie de la tierra es agua, pero la mayor parte de ésta es oceánica; en volumen, sólo aproximadamente 3% de toda el agua del mundo es agua dulce, y en su mayor parte no se halla generalmente disponible. Unas tres cuartas partes de toda el agua dulce se halla inaccesible, ya que se encuentra en forma de casquetes de hielo y glaciares situados en zonas polares muy alejadas de la mayor parte de los centros de población; sólo un 1% es agua dulce superficial fácilmente accesible.

Esta es primordialmente el agua que se encuentra en los lagos y ríos así como a poca profundidad en el suelo, de donde puede extraerse sin mayor costo. Sólo esa cantidad de agua se renueva habitualmente con la lluvia y las nevadas y es, por tanto, un recurso sostenible. Solamente un centésimo del uno por ciento del suministro total de agua del mundo, se considera fácilmente accesible para uso humano.

Se considera que mundialmente, se dispone de 12.500 a 14.000 millones de metros cúbicos de agua (12.500 a 14.000 kilómetros cúbicos) por año para uso humano. Esto representa unos 9.000 metros cúbicos por persona por año, según se estimó en 1989. Se proyecta que en el año 2025, la disponibilidad global de agua dulce per cápita descenderá a 5.100 metros cúbicos por persona por año al sumarse otros 2.000 millones de habitantes a la población del mundo. Aun entonces, esta cantidad sería suficiente para satisfacer las necesidades humanas si el agua estuviera distribuida por igual entre todos los habitantes del mundo; es por ello, que es muy importante tomar conciencia del uso y la conservación del agua así como de los esfuerzos que se realizan para que llegue a nuestros hogares con todos los beneficios que conlleva

Datos Interesantes

- El agua regula el clima de la Tierra conservando temperaturas adecuadas.
- Su gran fuerza genera energía.
- El agua de la lluvia limpia la atmósfera que esta sucia por los contaminantes.
- En los poblados y ciudades el agua se lleva los desechos de las casas y las industrias.

Historia del agua en Tijuana

Tijuana, la costa occidental del Estado de Baja California, se encuentra ubicada en una de las zonas del país

poco favorecidas con fuentes de agua potable; por tal motivo, el Gobierno ha otorgado una gran importancia a los esfuerzos por solucionar los problemas de su abastecimiento del Estado primordialmente, y de la ciudad, en particular.

Por sus condiciones geográficas y climatológicas, así como el continuo crecimiento en el número de habitantes, la dotación del vital líquido en esta ciudad no ha sido fácil. Una Tijuana relativamente joven, comparada con otras entidades del país, ha tenido que enfrentar grandes obstáculos para lograr que el agua llegue a los hogares de sus residentes.

Uno de los primeros esfuerzos por brindar una fuente de abastecimiento para uso doméstico a la ciudad, fue la construcción de la **Presa Abelardo L. Rodríguez**.

Esta obra se terminó en 1937, iniciando su operación oficial en junio de 1938; utilizada hasta 1952 como doméstica-agrícola.

Los habitantes de la región, catalogada como árida, ven aparecer lluvias de extraordinario volumen cada 10 ó 15 años.

El agua captada por las lluvias, cuando estas son copiosas, permite que la Presa Abelardo L. Rodríguez la almacene en cantidades importantes; sin embargo, estas aguas no han sido aprovechadas en su totalidad, para beneficio de la comunidad, debido a la falta de infraestructura hidráulica.

La falta de seguridad que ocasionaba la prominente escasez de lluvias, determinó que las fuentes locales de abastecimiento eran insuficientes; por tal motivo, **desde los años 60 se iniciaron los estudios correspondientes al Proyecto del Acueducto Río Colorado-Tijuana**, concluyendo su construcción en 1975, alcanzando en 1992 un gasto nominal de 4 metros cúbicos por segundo, agua que es transportada desde el Río Colorado.

Actualmente, la población de Tijuana utiliza como principal fuente de abastecimiento de agua el Río Colorado; por ser éste la fuente más segura con las características necesarias para su potabilización. Lograr que el vital líquido llegue hasta los hogares tijuanenses requiere el conducirlo a través de aproximadamente 100 km. de canales del Distrito de Riego del Valle de Mexicali y, posteriormente, por 140 km. de tubería pertenecientes al Acueducto Río Colorado-Tijuana.

Esto implica el vencer 1060 metros de carga, cruzando la Sierra de La Rumorosa, ocasionando altos costos de operación, principalmente en energía eléctrica.

La ciudad de Tijuana tiene una demanda media anual en agua de 2.4. metros cúbicos por segundo. Para que ésta sea cubierta, hasta ahora ha sido necesario contar con captaciones locales de la siguiente forma:

Del Río Tijuana	0.2 metros cúbicos por segundo.
De la Planta Potabilizadora Abelardo L. Rodríguez	0.5 metros cúbicos por segundo.
El resto del requerimiento se cubre a través de la Planta Potabilizadora "El Florido", por medio del Acueducto Río Colorado-Tijuana.	1.7 metros cúbicos por segundo

De esta última Planta se distribuye el líquido a toda la ciudad, a través de Líneas de Conducción a los diversos tanques de almacenamiento; los más importantes, de 120 en existencia, son:

Tanque del Aguaje de la Tuna. Capacidad: 25,000 metros cúbicos.

Fecha de Construcción: 1982

Tanque Cerro Colorado. Capacidad: 20,000 metros cúbicos.

Fecha de Construcción: 1991

Tanque Otay. Capacidad: 20,000 metros cúbicos.

Fecha de Construcción: 1992

Así, los residentes de Tijuana ven llegar hasta sus hogares uno de los elementos más importantes de vida: el agua, cumpliendo con las normas nacionales e internacionales estipuladas.

Fechas Históricas.

La ciudad de Tijuana, con una población actual de 1'434,332 de habitantes, está situada en el Estado de Baja California al noroeste de los Estados Unidos Mexicanos, y en la frontera con los Estados Unidos de América directamente al sur de San Diego, California. La institución responsable para el suministro de agua potable y la recolección de aguas residuales es la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT).

ð **1937** Se termina la construcción de la Presa Abelardo L. Rodríguez con una capacidad para 137 millones de metros cúbicos en el embalse de 550 hectáreas.

ð **1966** Se crea la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana, descentralizada del Gobierno del Estado, mediante decreto No. 44 de la Legislatura Constitucional del Estado.

ð **1974** Se inicia construcción del Acueducto Rio Colorado Tijuana.

ð **1975** Entra en operación la planta Potabilizadora de la Presa Rodríguez, con una capacidad de 650 litros por segundo.

ð **1981** Entra en operación la planta Potabilizadora El Florido con una capacidad inicial de 300 litros por segundo. Comienza la construcción de la Planta de Tratamiento de San Antonio de los Buenos.

ASPECTOS GEOGRÁFICOS DE BAJA CALIFORNIA.

Regiones y cuencas hidrológicas.

Región	Cuenca	% de la superficie estatal
Baja California Noroeste (Ensenada)	A. Escopeta – C. San Fernando	12.40
	A. Las Animas – A. Sto. Domingo	13.66
	R. Tijuana – A. de Maneadero	10.95
R. Tijuana – A. de Mandadero	San Miguel – A. del Vigía	8.21
	A. Sta. Catarina – A. Rosarito	15.13
Baja California Noreste (Laguna Salada)	A. Agua Dulce – Sta. Clara	11.08

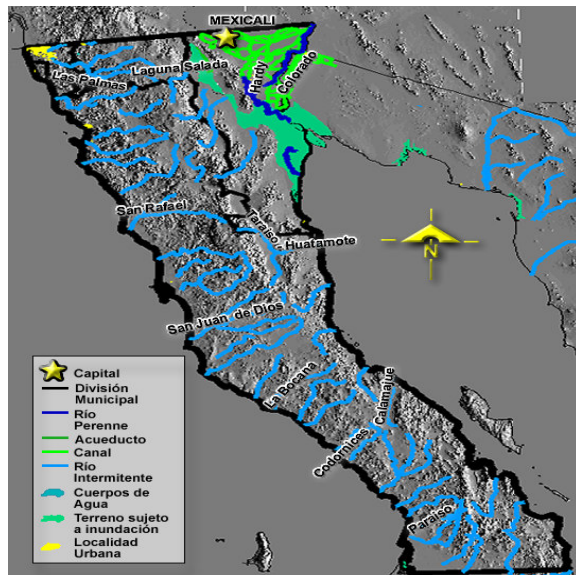
	L. Salada – A. del Diablo	10.24
Baja California Centro–Este (Sta. Rosalía)	A. Sta. Isabel y otros	4.75
	A. Calamajué y otros	5.28
Río Colorado	Bacanora – Mejorada	0.63
	Río Colorado	7.67
FUENTE: INEGI . Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:1 000 000.		

Corrientes De Agua.

Nombre	Ubicación	Nombre	Ubicación
Colorado	Río Colorado	San Rafael	A. Las Animas – A. Sto. Domingo
Rincón	A. Las Animas – A. Sto. Domingo	Agua Escondida	A. Escopeta – C. San Fernando
Guadalupe	R. Tijuana – A. de Maneadero	San Juan de Dios	A. Escopeta – C. San Fernando
Paraíso	San Miguel – A. del Vigía	La Bocana	A. Sta. Catarina – A. Rosarito
Taraíso – Huatamote	A. Agua Dulce – Sta. Clara	Codornices	A. Sta. Catarina – A. Rosarito
Las Palmas – Calabazas	R. Tijuana – A. de Maneadero	Calamajué	A. Calamajué y otros
San Fernando	A. Escopeta – C. San Fernando	Grande	L. Salada – A. del Diablo
Hardy	Río Colorado		
FUENTE: INEGI . Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:1 000 000.			

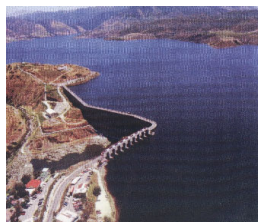
Cuerpos De Agua.

Nombre	Ubicación
P. Abelardo L. Rodríguez	R. Tijuana – A. de Maneadero
P. El Carrizo	R. Tijuana – A. de Maneadero
L. Salada	L. Salada – A. del Diablo
FUENTE: INEGI . Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:1 000 000.	



Principales fuentes de abastecimiento de agua en Tijuana

Presa Abelardo L. Rodríguez :



Se terminó su construcción en el año de 1937.

Capacidad de almacenamiento de 137.5 millones de m³

La capacidad del Acueducto Presa Abelardo L. Rodríguez–Planta Potabilizadora "El Florido", permitirá conducir por esta línea un flujo promedio de 2 metros cúbicos por segundo, cubriendo el 83 por ciento de la demanda de la ciudadanía, el otro 17 por ciento se abastecerá a través de los pozos del Río Tijuana y la Planta Potabilizadora Abelardo L. Rodríguez.

Durante el lapso de tiempo que dure en operación esta obra, el Acueducto Río Colorado–Tijuana permanecerá fuera de operación. Los 130 millones de metros cúbicos almacenados en la Presa, serán aprovechados a máxima eficiencia, ganándole a la infiltración y evaporación; las que ocasionarían una pérdida del vital líquido (50 millones de metros cúbicos) suficiente para abastecer la demanda de Tijuana por casi un año.

El monto de la inversión de la obra es de \$ 30'000.000.00 M.N.

Actualmente, la población de Tijuana utiliza como principal fuente de abastecimiento de agua para uso potable el **Río Colorado**.

Para lograr que el vital líquido llegue hasta los hogares tijuanenses, es necesario conducirlo a través de aproximadamente 100 km. de canales del Distrito de Riego del Valle de Mexicali y, posteriormente, por una conducción de 140 km. pertenecientes al Acueducto Río Colorado–Tijuana.

La comunidad tijuanense tiene una demanda media anual en agua potable de 2.4 metros cúbicos por segundo.

Para que ésta sea cubierta, es necesario contar con captaciones locales en el Río Tijuana de 0.2 metros cúbicos por segundo, y de hasta 0.5 metros cúbicos por segundo en la Planta Potabilizadora Abelardo L. Rodríguez.

Asimismo, 1.7 metros cúbicos por segundo, son captados en la Planta Potabilizadora "El Florido", la cual tiene una capacidad de tratamiento de 4 metros cúbicos por segundo, provenientes del Acueducto Río Colorado-Tijuana.

De esta planta se distribuye el líquido a toda la ciudad, a través de líneas de conducción al Tanque del Aguaje de la Tuna, al Tanque Cerro Colorado y Otay.

La Potabilizadora Abelardo L. Rodríguez sólo opera cuando la Presa tiene agua, normalmente esto sucede cuando aparecen lluvias extraordinarias, cada 10 ó 15 años.

Presa El Carrizo :

Se terminó su construcción en el año de 1954

Capacidad de almacenamiento de 40 millones de m³

Acueducto Río Colorado :

Una de las Torres de oscilación y Planta de Bombeo instaladas en el trayecto del acueducto. Las Torres son para control y protección del flujo hidráulico, con un diámetro de 7 metros y una altura promedio de 35 metros. En la parte central se observa la Subestación Eléctrica de la Planta y un poco más arriba el Tanque y Línea de Succión a la izquierda la línea de descarga rumbo a la Torre.

Plantas Potabilizadoras

Vista exterior de la Potabilizadora El Florido

En la ciudad existen dos Plantas: la Potabilizadora de la Presa y la Potabilizadora El Florido. En la primera se captan las aguas de la Presa Abelardo L. Rodríguez y contiene los siguientes módulos: precloración, mezcla rápida, tanque clarificador, filtración, cloración, tanque de aguas tratadas, estación de bombeo a la red de distribución, ésta planta trata generalmente 650 Its/ Seg., varía según las características en que se encuentre la red de distribución. Las aguas provenientes del Río Colorado son potabilizadas en la Planta El Florido, ésta tiene la capacidad de potabilizar 4000 Its./seg. en dos módulos de tratamiento de 2000 Its./seg. El módulo dos sólo tiene filtros, esto debido a la baja turbosidad del influente. Ésta Planta está constituida de acuerdo a la tecnología DEGREMONT, contando con adición de productos químicos floculantes, clarificación en la unidad llamada pulsador y filtración rápida, esta prevista también de pre y post cloración. Desde esta planta se conduce el agua hasta los centros de consumo de la ciudad.

Un grafico del trayecto del agua desde el rio colorado hasta la ciudad.

Plantas de Tratamientos de Aguas Residuales

El sistema de alcantarillado sanitario es la red de conductos que en combinación con otras obras

complementarias desalojan las aguas residuales y las alejan de la población.

¿Qué es una planta de tratamiento de aguas residuales?

Es la instalación donde se reciben las aguas residuales generadas por las actividades diarias de la ciudad (comercial, doméstica, industrial, y de servicios) para que éstas sean tratadas con protección de la salud y el medio ambiente y pueden usarse en actividades y/o en servicios que no requieran calidad de agua potable. Existen 3 en la ciudad y son:

- * Planta de Tratamiento de Punta Bandera (Ubicada en San Antonio de los Buenos).
- * Planta de Tratamiento en Rosarito.
- * Planta de San Antonio del Mar.

Principales Elementos Contaminantes de las Aguas Residuales en Nuestra Ciudad.

Desechos domésticos

(Detergentes, amonía, limpiadores de pisos, etc.),

Desechos tóxicos provenientes de la industria

(Grasas, aceites, sustancias químicas, etc.).

Consumo y Tarifas

El consumo promedio por familia es de 15m³ a 25 m³ por mes
(En una familia de 5 miembros)

El agua que se gasta en promedio

Llave abierta = 10 lts. por minuto.

Regadera = 100 lts. por 10 minutos.

Lavando Platos = 50 lts. por 5 minutos.

Lavando Ropa = 180 lts. por lavado.

Goteo de llave = 150 lts. por día.

Lavar el carro con manguera = 110 lts.

Manguera abierta regando = 600 lts. por hora.

Inodoro = 13 lts. cada vez que se baja la palanca.

Cómo se cobra el consumo de agua

Hay una tarifa escalonada por concepto de agua, los primeros 5 mts. cúbicos son estables, los demás varían,

según el consumo. Se manejan diferentes tarifas: la Residencial, Industrial Comercial y de Gobierno.

¿Cuántos metros cúbicos de agua debemos de consumir por familia y por tipo de casa?