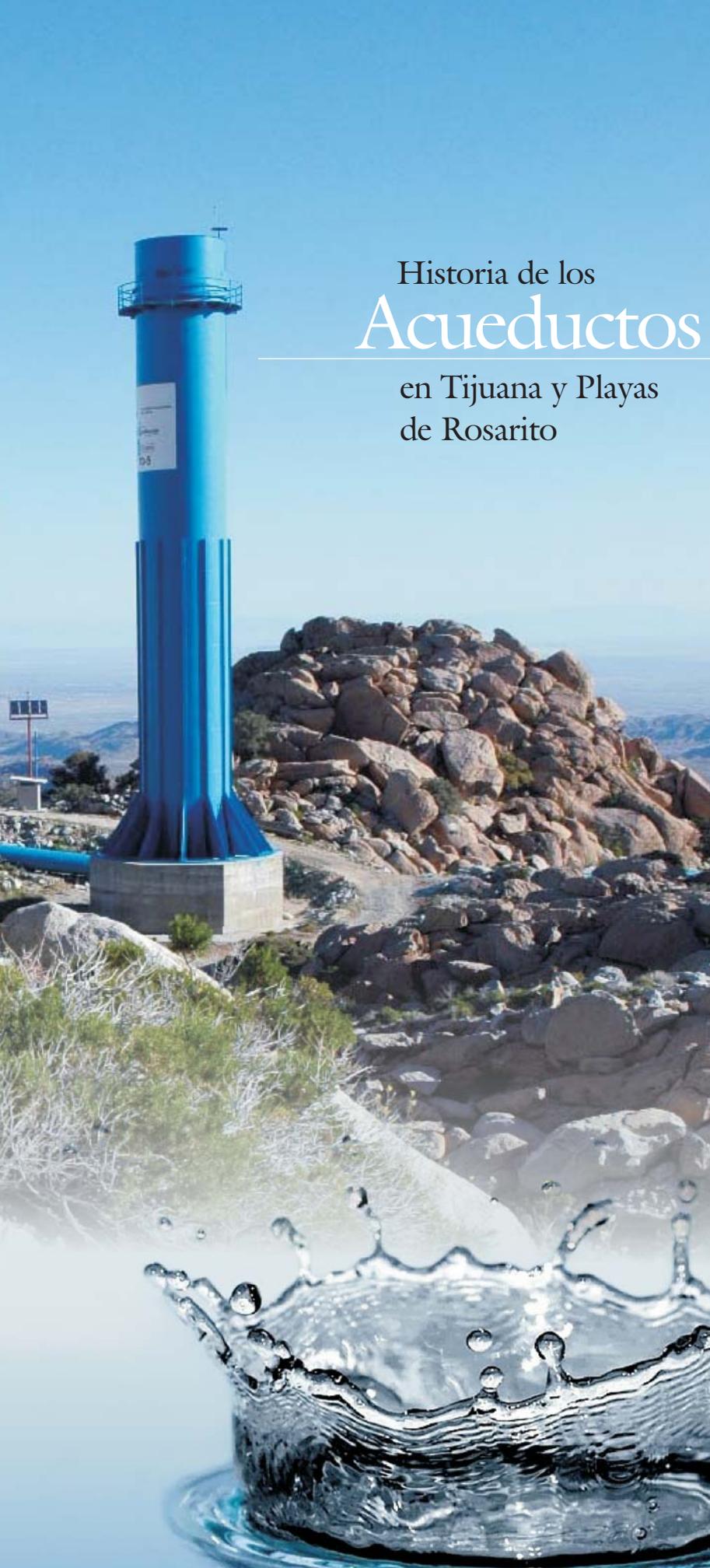




Historia de los Acueductos

en Tijuana y Playas
de Rosarito



Celebrar un aniversario es, para cualquier persona, una oportunidad de repasar y de repensar lo hecho, la ocasión ideal para valorar en su justa dimensión lo logrado y definitivamente, para marcar nuevos rumbos. Si bien esto es cierto para quienes la responsabilidad de su hacer se circunscribe a sí mismo o un grupo reducido de cercanos, para una Dependencia del sector público la tarea se agiganta, porque sus cercanos son toda la población.

Pero si además se trata de una población que crece todos los días, que está formada por un abanico muy amplio de culturas y que tiene como referencia del servicio público al estado más poderoso del planeta, se podrá tener una clara idea de la magnitud del reto: resolverlo por una sola vez no es fácil, hacerlo durante cuarenta años requiere carácter.

Para una dependencia con carácter, celebrar sus cuarenta años como Institución, obliga a repasar y repensar lo hecho y este libro lo logra con toda amplitud; más que un catálogo de las obras que satisfacen la sed urbana, este documento integra una memoria que permitirá tomar las decisiones más adecuadas cuando sea necesario.

También obliga a valorar en su justa dimensión lo logrado, porque si bien es cierto que aún falta cobertura, que hay retraso en algunos desarrollos y que los pagos del servicio son relativamente altos, también es justo recordar que hasta hace dos décadas era común el suministro del agua potable con pipas, lo que ahora resulta una excepción.

Y finalmente, obliga a pensar desde ahora en los nuevos rumbos. Hace cuarenta años la CESPT atendía una población de 175,000 tijuaneños; hoy su responsabilidad se extiende a más de dos millones de habitantes en los municipios de Tijuana y Playas de Rosarito. En muy poco tiempo y por razones de eficiencia y de economía de escalas, es muy posible que se integre también la población del municipio de Tecate, en cuyo caso la Comisión dejaría de ser Estatal para convertirse en Regional. Tal vez el cambio de nombre resulte extraño para quienes han dado tanto y por tanto tiempo, pero para la Institución con carácter ese cambio será sólo otra oportunidad de servicio y en eso, la CESPT es experta.

Este libro narra la historia de las obras hidráulicas en la región, las ordena y les otorga su justa relevancia; documenta los retos que tuvieron que vencer los técnicos, ingenieros y especialistas para dotar de agua a la ciudad; señala los puntos de interés en las conexiones, líneas y tanques del sistema y sobre todo, reúne en un solo volumen la esencia del agua: su fuente, su distribución y su disposición final.

No tengo duda de que la CESPT eligió la mejor manera de celebrar su aniversario: otorgar un regalo en vez de recibirlo. Por esto y por todo lo anteriormente expuesto, felicito a quienes la integran y los animo para que continúen en su mejora diaria.

Rubén García Fons,
Presidente CMIC, Tijuana.

Estimados compañeros, el libro que hoy ponemos en tus manos es un reflejo del trabajo constante que realizamos para atender una de las demandas más sentidas de la comunidad: el abastecimiento de agua potable.

En este libro se narra de una manera sencilla todo el trabajo realizado por generaciones pasadas y presentes de técnicos, ingenieros y especialistas en hidráulica que tuvieron que afrontar varios retos para dotar de agua a la ciudad.

Encontramos aquí cuales fueron los primeros proyectos formales para atender la creciente demanda del líquido en la ciudad; el papel primordial que ha jugado la presa Rodríguez en el crecimiento de la región. Posteriormente la instalación de la desaladora más grande del mundo que se ubicó en Rosarito en la década de los años setentas.

Años más tarde la construcción del Acueducto Río Colorado Tijuana y la presa el Carrizo vinieron a consolidar el sistema de abasto a la región. El cual se ha completado con la extracción de agua de los acuíferos de la Misión y del río Tecate.

Sin embargo, el reto completo es llevarla a todos y cada uno de los hogares de Tijuana y Playas de Rosarito, para ello se ha creado una extensa red de acueductos primarios y como apoyo a la regulación y distribución del sistema la instalación de más de 100 tanques en ambos municipios.

Queremos que este libro constituya una herramienta que facilite tu trabajo, ya que en él encontrarás datos técnicos con la descripción de los principales componentes del sistema, que sin lugar a dudas pueden ser una fuente de consulta en la toma de decisiones.

Los retos que se nos presentan día a día son mayores, requieren de una especialización y calidad en el trabajo, tenemos la confianza que con tu apoyo podemos ampliar este documento. Y estoy seguro que con tu trabajo constante, y tu entrega diaria los ciudadanos reciben un servicio de calidad y con calidez humana.

Jorge Ramos Hernández

Director General Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana

Tijuana, B. C. Marzo del 2006

Introducción



La región Tijuana-Playas de Rosarito se encuentra inmensa en una zona semidesértica, donde se presentan escasas precipitaciones pluviales. Aunado a ello, en las últimas décadas el crecimiento poblacional ha sido muy constante, superando por mucho el promedio nacional.

Este crecimiento que rebasa todos los instrumentos de planeación ha obligado a buscar soluciones concretas, que atiendan de manera particular los retos que se presentan.

Muchas civilizaciones de la antigüedad se asentaban cerca de ríos, lagos o lagunas que les permitieran satisfacer sus necesidades básicas. Este no es el caso de Tijuana, que se consolidó como poblado por su cercanía con la línea internacional, lo que la hacía un paso obligado para los movimientos comerciales, laborales y de diversión que se fueron expandiendo en la región, hasta formar hoy en día una región interdependiente con San Diego y los Angeles California.

El acercar el agua a la población conforme su caprichoso crecimiento ha sido y es un reto de gran envergadura. Planear, diseñar y construir presas es solo el principio, acercarlos a la ciudad es un reto. La coordinación de esfuerzos de los tres órdenes de gobierno con la comunidad ha sido fundamental para enfrentar la problemática común.

Los primeros estudios formales para atender la problemática de dotación de agua a la ciudad datan de finales de los años veintes, que concluyeron con la

construcción de la Presa Rodríguez, que favoreció el crecimiento de la ciudad al impulsar dos áreas fundamentales: 219 parcelas agrícolas y la zona urbana.

La ciudad no frena su desarrollo, la carencia de fuentes de abastecimiento internas suficientes obligó a buscar alternativas regionales como el Acueducto de la Misión y la Desaladora en Rosarito construida en la década de los 70's.

Mas adelante la construcción del Acueducto Río Colorado Tijuana, vino a complementar las fuentes de abastecimiento regionales. Con ello se construyeron obras complementarias como un vaso almacenador (Presa del Carrizo) y la potabilizadora Florido. A partir de ahí se consolidó una infraestructura que atiende el intenso crecimiento de la región, a través de 9 acueductos principales.

Como parte fundamental del sistema se describen las plantas de bombeo y el sistema de tanques que abastece las ciudades de Tijuana y Playas de Rosarito.

Es preciso mencionar que además de los importantes retos técnicos por la topografía de la zona, los montos de inversión que se han requerido son muy grandes y que se han duplicado en parte por que se han dado soluciones para atender urgencias y frecuentemente se ha olvidado hacer una planeación integral del sistema.

Esta importante red de infraestructura es para la ciudad similar al sistema circulatorio para las personas; en primera instancia por que el agua es indispensable para la vida y para el desarrollo de todas las actividades de una comunidad. Y nos refleja en cierta medida el nivel de desarrollo de una comunidad, es un signo vital muy palpable.

Este libro, además de brindar aspectos históricos, sirve como referencia para todos los encargados de la planeación, construcción, operación y mantenimiento de este sistema de acueductos, ya que en una forma sencilla describe sus principales características.

Queremos con ello dejar una herramienta útil, que facilite el trabajo diario y de las generaciones que vienen detrás de nosotros. Sin lugar a dudas este material de trabajo lo podemos ir enriqueciendo, tus sugerencias y comentarios son muy valiosos.

Hermila Tinoco Téllez
Sub Directora de Planeación CESPT

Tijuana, B. C. Marzo del 2006

PROLOGO	
PRESENTACION	
INTRODUCCION	
I. EL AGUA DE NUESTRO PLANETA	11
<i>1.1 LA DISTRIBUCION DEL AGUA EN EL PLANETA</i>	<i>13</i>
II. ANTECEDENTES HISTORICOS	15
III. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	27
<i>3.1 FUENTES DE ABASTECIMIENTO</i>	<i>29</i>
<i>3.2 OBRAS DE CAPTACION</i>	<i>29</i>
<i>3.2.1 POZOS PROFUNDOS</i>	<i>29</i>
<i>3.2.2 PRESA "ABELARDO L. RODRIGUEZ"</i>	<i>30</i>
<i>3.3 CONDUCCION</i>	<i>31</i>
<i>3.3.1 ACUEDUCTO RIO COLORADO - TIJUANA</i>	<i>31</i>
<i>3.3.2 ACUEDUCTO PRESA EL CARRIZO POTABILIZADORA EL FLORIDO</i>	<i>39</i>
<i>3.3.3 ACUEDUCTO LA PRESA RODRIGUEZ POTABILIZADORA EL FLORIDO</i>	<i>39</i>
<i>3.3.4 ACUEDUCTO LA PRESA RODRIGUEZ POTABILIZADORA A. L. RODRIGUEZ</i>	<i>40</i>
IV. SISTEMA DE DISTRIBUCION PRINCIPAL	41
<i>4.1 LINEAS DE INTERCONEXION DE GRAVEDAD</i>	<i>43</i>
<i>4.1.1 FLORIDO-AGUAJE</i>	<i>43</i>
<i>4.1.2 AGUAJE - PLANTA DE BOMBEO OBRERA</i>	<i>43</i>
<i>4.1.3 OBRERA - PLAYAS 1a. ETAPA</i>	<i>45</i>
<i>4.1.4 OBRERA - PLAYAS 2a. ETAPA</i>	<i>45</i>
<i>4.1.5 LAS FERIAS</i>	<i>46</i>
<i>4.1.6 INSURGENTES</i>	<i>47</i>
<i>4.1.7 FLORIDO - OTAY</i>	<i>47</i>
<i>4.1.8 CERRO COLORADO - AZTECA</i>	<i>48</i>
<i>4.1.9 FLORIDO - MATAMOROS (FIADERT)</i>	<i>49</i>
<i>4.2 LINEAS DE INTERCONEXION - BOMBEO</i>	<i>50</i>
<i>4.2.1 ACUEDUCTO LA MISION - TIJUANA</i>	<i>50</i>
<i>4.2.2 LA PRESA RODRIGUEZ - TANQUE MORELOS</i>	<i>50</i>
<i>4.2.3 PLANTA OBRERA - TANQUE RUBI (SARH)</i>	<i>52</i>

V. BIBLIOGRAFIA	53
VI. ANEXO FOTOGRAFICO	55
6.1 FLORIDO-AGUAJE	55
6.2 AGUAJE-OBREERA	57
6.3 OBREERA-PLAYAS 1ra. ETAPA	59
6.4 OBREERA-PLAYAS 2da. ETAPA	61
6.5 FLORIDO-OTAY	63
6.5 POTABILIZADORA ABELARDO L. RODRIGUEZ - MORELOS	65



mm	Milímetros
cm	Centímetros
m	Metros
km	Kilómetros
m ²	Metro cuadrado
m ³	Metro cúbico
km ²	Kilómetro cuadrado
ha	Hectárea
“	Pulgadas
msnm	Metros sobre el nivel del mar
NAME	Nivel de aguas máximo extraordinario
NAMO	Nivel de aguas máximo ordinario
NAMIN	Nivel de aguas mínimo
kg/cm ²	Kilogramo sobre centímetro cuadrado
lbs/pulg ²	Libra sobre pulgada cuadrada
Q	Gasto o Flujo
mca	Metros columna de agua
lps	Litros por segundo
m ³ /seg	Metros cúbicos por segundo
hp	Horse power (caballos de fuerza)
v	Volts
rpm	Revoluciones por minuto
kv	Kilovolts
kva	Kilovolt - amperes
hz	Hertz
ph	Fases
PVC	Cloruro de Polivinilo
VAYEA	Válvula de Admisión y Expulsión de Aire
c/u	Cada uno