

## RESUMEN EJECUTIVO

### 1. Origen del proyecto

Tecate es uno de los cinco municipios que conforman el estado de Baja California y representa el 3.8% de la superficie total del mismo. Colinda al norte con los Estados Unidos de América (EUA) y para el año de 1995 su población ascendía a 62,629 habitantes<sup>1</sup>. Como ciudad fronteriza, las tasas de crecimiento poblacional anual registradas son superiores al 5% para las décadas de los 70's y 80's, debido fundamentalmente al flujo poblacional con destino al vecino país del norte.

Los asentamientos humanos se encuentran ubicados a lo largo del río del mismo nombre, sobre ambas márgenes. En los últimos años se han registrado lluvias torrenciales en la cuenca que alimenta a dicho río, provocando los siguientes problemas:

- Desbordamientos del cauce y con ello pérdidas materiales por inundación e incomunicación de algunos sectores de la ciudad;
- Ampliación del lecho natural del río invadiendo superficie con uso potencial para habitación u otros; así como aumentos en los recorridos de los vehículos cuyo destino es el centro de la ciudad;
- Deterioro de las líneas de agua potable y la línea del poliducto de transporte de hidrocarburos de Petróleos Mexicanos (PEMEX) que atraviesan el cauce.

Como reacción a los problemas anteriores, en 1981 el Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, canalizó un tramo para proteger únicamente la zona urbanizada del centro de la ciudad, del kilómetro 5.2 al 7.6. Como resultado de las lluvias de 1993, se presentaron problemas serios de inundaciones, por lo que el XV Ayuntamiento Municipal en 1995 planteó la canalización del río en toda la zona urbana.

### 2. Descripción del proyecto

El proyecto propuesto por el Ayuntamiento, considera la canalización de los tramos que actualmente no se encuentran encauzados del río Tecate, del Km 0 al 5.2 y del km 7.6 al 11.7, mediante estructuras de concreto armado en sección trapecial. El ancho máximo de la sección sería de 41.6 m y revestimiento del camino de 0.15 m de espesor. Además, se sustituiría la estructura de gavión

---

1. INEGI, *Cuaderno Estadístico Municipal*, Edición 1996. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

actual del tramo canalizado. La capacidad de conducción del canal sería de hasta 318 m<sup>3</sup>/seg. Los costos de inversión privados para canalizar los 11.7 Km se estiman en \$ 51.3 millones de enero de 1998.

La existencia de un tramo canalizado del río configura 3 secciones perfectamente diferenciadas por lo que, de acuerdo con las técnicas de evaluación social de proyectos, se consideró conveniente aplicar el principio de la *separabilidad de proyectos* identificando tres tramos a evaluar, con beneficios y costos independientes entre sí.

### 3. Situación con proyecto

Con la realización del proyecto se tendrían los siguientes efectos:

- Se evita el riesgo de desbordamientos del cauce actual y con ello se eliminarán las pérdidas materiales y la incomunicación de algunos sectores de la población;
- Se reduce el lecho natural del río al existir una barrera de contención que funcionaría conduciendo las aguas, lo cual permite el uso de los terrenos inundables. Además, el flujo vehicular con destino al centro de la ciudad disminuiría sus recorridos; y
- Se evitaría el deterioro de las líneas de agua potable y la línea del poliducto de transporte de hidrocarburos de PEMEX.

### 4. Beneficios y costos sociales de la canalización

Los beneficios identificados, cuantificados y valorados por tramo son los siguientes :

- Recuperación de terrenos para utilización habitacional u otros
- Incremento en el valor de los predios aledaños al río
- Ahorro de costos generalizados de viaje (CGV)<sup>2</sup> por modificación de rutas
- Ahorro en reparación del poliducto de PEMEX
- Ahorro por reparación de líneas de agua potable
- Ahorro en costos de mantenimiento del cauce actual

Por su parte, los costos identificados, cuantificados y valorados para cada uno de los tramos son :

---

2 Se refiere al costo de operación de los vehículos y el valor del tiempo de los usuarios para cumplir con un origen destino determinado.

- Inversión en la canalización
- Construcción de puentes vehiculares
- Costos de mantenimiento del canal
- Costo de adecuación de líneas de agua potable y el poliducto de PEMEX

## 5. Rentabilidad social de la canalización

La evaluación social de la canalización de los tres tramos se realizó comparando la situación sin proyecto con la situación con proyecto, durante un horizonte de evaluación de 30 años. Se utilizó una tasa social de descuento anual decreciente de la siguiente manera: para los años 1996 al 2000 del 18%, del 2001 al 2005 del 16%, del 2006 al 2010 del 14% y del 2011 en adelante del 12%.

En el cuadro siguiente se muestra el valor actual de los beneficios y costos sociales, Valor Actual Neto Social (VANS) de cada tramo y la Tasa de Rentabilidad Inmediata, indicadores relevantes para determinar la rentabilidad social del proyecto propuesto por el Ayuntamiento.

Valor actual de los beneficios y costos sociales (\$ de enero de 1998)

	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3
<b>Beneficios:</b>			
Recuperación de terrenos	5'363,325	3'379,690	12'156,535
Incremento en el valor de los predios aledaños al río	8'701,755	6'203,949	8'639,509
Ahorro de CGV por modificación de rutas	8'767,197		5'777,540
Ahorro por reparación de poliducto			399,070
Ahorro por reparación de líneas de agua potable			859,013
Ahorro en costos de operación y mantenimiento del cauce actual	1'422,795	679,061	311,383
<b>Valor Actual de los Beneficios (VABS)</b>	<b>24'255,072</b>	<b>10'262,700</b>	<b>28'143,050</b>
<b>Costos sociales:</b>			
Inversión social en Canalización	21'814,873	9'773,402	16'671,141
Puente vehicular	1'975,412		1'975,412
Adecuación de poliducto			1'569,964
Adecuación de líneas de agua potable		335,509	758,571
Mantenimiento anual	89,257	41,197	24,407
<b>Valor Actual de los Costos (VACS)</b>	<b>23'879,542</b>	<b>10'150,108</b>	<b>20'999,495</b>
<b>Valor Actual Neto Social (VANS)</b>	<b>375,530</b>	<b>112,592</b>	<b>7'143,555</b>
<b>Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI)</b>	<b>75%</b>	<b>101%</b>	<b>121%</b>

## 6. Conclusiones y recomendaciones

- La evaluación social realizada a nivel perfil, indica que es rentable socialmente canalizar el río Tecate con estructura de concreto, por lo que conviene a México ejecutar el proyecto propuesto por el Ayuntamiento de la ciudad.
- Con la canalización o encauzamiento del río Tecate se obtiene un VANS de \$ 7.63 millones de enero de 1998, lo cual significa que aumenta el bienestar de la población de Tecate en dicho monto.
- El momento óptimo de inversión es 1998 para iniciar la operación del proyecto en 1999, ya que la TRI es superior al costo de oportunidad de los recursos nacionales (18%) en los tres tramos.
- Se recomienda elaborar el proyecto ejecutivo de encauzamiento del río, ya que es rentable socialmente el proyecto.
- Si los costos aquí identificados, una vez afinados, no exceden a los beneficios obtenidos se recomienda que el XV Ayuntamiento de Tecate gestione los recursos para realizar la obra de encauzamiento del río de inmediato.