

CAPÍTULO IV

EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

Los costos y beneficios del proyecto se obtuvieron comparando la situación con proyecto, con la situación sin proyecto optimizada, para un horizonte de evaluación de 15 años.

El valor de los beneficios incrementales entre las situaciones sin proyecto y con proyecto están representados a través del incremento del valor de los terrenos aledaños al Río Mololoa; de este aumento, se supuso que el 20% del incremento del valor se obtiene con la optimización de la situación sin proyecto y el resto se le atribuye al proyecto.

4.1 Identificación, cuantificación y valoración de los costos

a) Inversiones para evitar las descargas de aguas residuales:

En la Tabla 4.1 se presenta un resumen del volumen de las aguas residuales que se descargan al río en su paso por la ciudad, así como del costo aproximado para evitar dichas descargas:

b) Inversiones para la limpieza y desazolve del Río Mololoa por su paso por la ciudad

- Limpieza de maleza de las márgenes mediante macheteo y retiro de objetos (Tabla 4.2). Esta operación se realizara de manera manual o con el apoyo de equipo ligero.
- Limpieza del lirio acuático (Tabla 4.3). El lirio se desprenderá manualmente y su evacuación será por la misma corriente y/o mediante retiro con camiones de volteo.
- Desazolve del lecho del río (Tabla 4.4). El costo que se muestra incluye el acarreo del material a 2.5 Km y su tendido en la zona donde se deposite.

Tabla 4.1 Volúmenes de descarga (Segmentos II y III) y costos aproximados por reparación

Procedencia	Volumen aproximado de descarga (lps)	Costos aproximados por reparación (\$).
Ciudad Industrial y Rastro	0.6	30,000
PEMEX	1.5	Cumple CPD* fijadas
Puente El Quevedeño	32.0	59,075
Pluvial P. Sánchez	12.0	10,350
Pluvial San Luis	1.5	3,500
Pluvial Zacatecas	1.5	5,250
Pluvial Constitución	6.0	30,000
Pluvial Querétaro	8.0	16,281
Colector Churubusco	0.3	15,600
Colector Ixtapalapa	18.0	7,200
Drenaje sanitario Fco. Villa	5.0	87,318
Drenaje sanitario el Faisán	2.0	4,500
Casas sobre el lecho del río	1.5	247,000
Totales	89.9	\$ 516,074

* CPD Condiciones Particulares de Descarga.

Fuente: SIAPA y estimaciones propias.

Tabla 4.2 Costos del proyecto: *Macheteo y limpieza de las márgenes del Río Mololoa*

Concepto	Costo (\$/semana)	Tiempo (sem.)	Costo privado (\$/año)	Factor de ajuste	Costo social (\$/año)
Mano de obra (25 peones)	7,500	16	120,000	0.70	84,000
Volteo (tres)	13,500	16	216,000	1.00	216,000
Total			\$ 336,000		\$ 300,000

Tabla 4.3 Costos del proyecto: *Limpieza del lirio acuático*

Concepto	Costo (\$/semana)	Tiempo (sem.)	Costo privado (\$/año)	Factor de ajuste	Costo social (\$/año)
Mano de obra (30 peones)	9,000	10	90,000	0.70	63,000
Volteo (dos)	9,000	10	90,000	1.00	90,000
Total			\$ 180,000		\$ 153,000

Tabla 4.4 Costos del proyecto: *Desazolve Río Mololoa*

Concepto	Costo (\$/semana)	Tiempo (sem.)	Costo privado (\$/año)	Factor de ajuste	Costo social (\$/año)
Retroexcavadora	8,400	48	403,200	1.00	403,200
Volteos (dos)	9,000	48	432,000	1.00	432,000
Motoconformadora	11,100	16	177,600	1.00	177,600
Total			1,012,800		1,012,800

4.2 Identificación, cuantificación y valoración de los beneficios

Se identificaron los siguientes beneficios:

- Aumento de valor de los terrenos aledaños al río (Tablas 4.5 y 4.6).
- Aumento de valor de los terrenos por elevación de su nivel (Tabla 4.7).
- Mejoramiento de calidad de agua del Río Mololoa
- Mejoramiento de imagen de la ciudad.
- Menor riesgo de contraer enfermedades relacionadas con la contaminación del agua.

Los beneficios cuantificados, aumento del valor de los terrenos aledaños al río y mejoramiento de terrenos por elevación de su nivel, se obtuvieron mediante la consulta a un perito evaluador y un constructor, sobre cuál podría ser el incremento en el valor de los terrenos una vez que se tuviesen las mejoras señaladas.

Tabla 4.5 Beneficio Directo por Subsegmentos

Segmento	Tipo de terreno	Superficie (m ²)	Precio \$/m ²	Valor	Incremento	Incremento (importe)
Libramiento -Puente San Cayetano	sin servicios	108,000	40	4,320,000	10%	432,000
Puente Sn. Cayetano-con	servicios	216,653	150	32,497,950	10%	3,249,795
Puente Av. México						
Puente Av. México-		15,047	150	2,257,050	15%	338,558
Gabriela Mistral						
Gabriela Mistral - Fco.	con	5,980	80	478,400	15%	71,760
I. Madero	servicios					
Fco. I. Madero -	sin servicios	4,147	80	331,760	15%	49,764
Gigantes de Tula						
Gigantes de Tula -	sin servicios	6,380	40	255,200	15%	38,280
Mixcoac						
Mixcoac -José Limón	sin servicios	6,380	40	255,200	15%	38,280
Guzmán						
José Limón Guzmán - sin servicios		19,140	40	765,600	15%	114,840
Presa "El Punto"						
Total						4,333,277

De acuerdo con la Tabla 4.5, se tiene que los beneficios del proyecto serían de \$ 4.4 millones.

Tabla 4.6 Beneficios por aumento del valor de los terrenos aledaños.

	Total
Segmento I	432,000
Segmento II	3,249,795
Segmento III	651,482
Total	\$ 4,333,277

Por lo que toca al aumento de la plusvalía de los terrenos que serían nivelados con el producto del desazolve se tiene:

Tabla 4.7 Beneficios por elevación del nivel de los terrenos

	Superficie del relleno	Total
Segmento II	26,793	1,071,720
Segmento III	15,207	608,280
Totales		\$ 1,680,000

4.3 Rentabilidad del proyecto

Para el cálculo del Valor Actual Neto Social (VANS) se realizaron las siguientes consideraciones:

- La operación de limpieza del lirio y macheteo de las maleza en las márgenes del mismo deberá ser efectuada anualmente. El desazolve se estima será necesario cada cinco años.
- Los beneficios por incremento en el valor de los predios aledaños se supuso entre un 10% y un 15% por una sola vez. Por lo que toca a los beneficios por el relleno de terrenos, éste se consideró que se da cada cinco años, esto es, cada vez que se desazolve el río.
- La tasa social de descuento considerada fue del 18 % anual hasta el año 2000, del 16 % para los años 2001 a 2005, del 14 % del 2006 al 2010 y del 12 % del 2011 en adelante.
- El horizonte del proyecto se limitó a los primeros 15 años.

La Tabla 4.7 muestra un resumen de los cálculos efectuados durante los primeros cinco años para la obtención del valor actual neto social (VANS) , el cual resultó de \$ 1,126,000.

4.4 Sensibilidad

El incremento en el valor de los terrenos es la variable que más influye en la rentabilidad del proyecto; en virtud de ello, se analizó la sensibilidad de éste ante cambios en dicha variable.

La tabla 4.8 resume los resultados de la simulación:

Tabla 4.8 Análisis de Sensibilidad.

	VANS
Plusvalía Alta: aumento del 15% - 22.5%	2.96 millones
Plusvalía Baja: aumento del 7.5 - 11.25%	0.90 millones

Las cifras indican que aún en el escenario pesimista de un aumento del precio de los terrenos debido al proyecto de sólo 7.5% al 11.25%, el proyecto sigue siendo socialmente rentable, lo que entrega un margen de seguridad razonable respecto a su conveniencia.