

## **CAPÍTULO IV**

### **EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL PROYECTO**

#### **4.1 Parámetros de evaluación**

La evaluación socioeconómica del proyecto se realizará comparando la situación sin proyecto con la situación con proyecto durante un horizonte de evaluación de 30 años. Las tasas de descuento sociales anuales utilizadas son las calculadas por el CEPEP, mismas que son las siguientes: para los años 1997-2000, 2001-2005, 2006-2010 y 2011 en adelante; del 18, 16, 14 y 12 por ciento respectivamente.

#### **4.2 Cuantificación y valoración de los beneficios sociales**

- i) Eliminación de los olores desagradables, de los problemas con la fauna nociva y mejoramiento significativo del paisaje o imagen urbana

Estos beneficios sociales son de difícil valoración; no obstante, se utilizará como una aproximación el incremento en el valor comercial de los predios.

Para determinar el precio de los terrenos en la situación con proyecto, el equipo de evaluación determinó conveniente considerar las estimaciones realizadas por la Dirección de Catastro del H. Ayuntamiento Municipal de Iguala, Gro., quien compara el valor actual de los predios de cada una de las siete zonas (señaladas en el cuadro No. 2.2) que se tienen a lo largo del cauce del río (que varían de acuerdo a su localización), con otros predios de características similares pero que no se encuentren ubicados en las márgenes del río.

En el cuadro No. 4.1 se muestra la superficie y el precio que tendrían los predios en la situación con proyecto.

**Cuadro 4.1** Valores de los predios por zona para la situación con proyecto (C/P)

Zona	Superficie (m <sup>2</sup> )	Precio (\$/m <sup>2</sup> )	Valor Actual (miles de \$)
Periférico Norte - Calzada de la Estación	142,277	448	63,740.1
Calzada de la Estación - Periférico sur	51,074	110	5,618.1
Periférico sur - Calle Pino	29,185	110	3,210.4
Calle Pino - Calle C. Colón	40,129	448	17,977.8
Calle C. Colón - Calle Huamuchil	25,537	100	2,553.7
Calle Huamuchil - Calle Karina	43,777	448	19,612.1
Calle Karina - Periférico Norte	32,833	100	3,283.3
<b>TOTAL</b>	<b>364,812</b>		<b>115,995.5</b>

Fuente: Estimaciones realizadas por la Dirección de Catastro del H. Ayuntamiento Municipal de Iguala, Gro.

Asimismo, en el cuadro No. 4.2 se muestra la diferencia del valor de los predios de las situaciones sin y con proyecto, para cada una de las siete zonas.

**Cuadro 4.2** Valores de los predios por zona en la situación sin y con proyecto (miles de pesos)

Zona	Valor sin proyecto	Valor con proyecto	Diferencia (C/P - S/P)
Periférico Norte - Calzada de la Estación	56,910.8	63,740.1	6,829.3
Calzada de la Estación - Periférico sur	4,085.9	5,618.1	1,532.2
Periférico sur - Calle Pino	2,334.8	3,210.4	875.6
Calle Pino - Calle C. Colón	16,051.6	17,977.8	1,926.2
Calle C. Colón - C. Huamuchil	2,043.0	2,553.7	510.7
Calle Huamuchil - Calle Karina	17,510.8	19,612.1	2,101.3
Calle Karina - Periférico Norte	2,626.6	3,283.3	656.7
<b>TOTAL</b>	<b>101,563.5</b>	<b>115,995.5</b>	<b>14,432.0</b>

Fuente: Elaborado en base a estimaciones realizadas por la Dirección de Catastro del H. Ayuntamiento Municipal de Iguala, Gro.

Del cuadro anterior, se obtiene que el total de los terrenos ubicados a lo largo del cauce del río incrementarían su valor en aproximadamente un 14 por ciento.

Así, el beneficio por este concepto sería de 14.4 millones de pesos, y si se considera que las obras de encauzamiento y de los colectores tienen un periodo de construcción de un año, el valor actual de este beneficio sería de aproximadamente 12.23 millones de pesos.

- ii) Ahorro en el costo por el tratamiento de las enfermedades respiratorias y gastrointestinales ocasionadas por el medio físico del río contaminado

Para poder comparar que sucedería (al ejecutarse el proyecto) con la frecuencia de enfermedades de la población que habita en las cercanías del río (12,500 habitantes), se solicitó a la Jurisdicción Sanitaria 02 de Iguala, Gro., los casos de enfermedades de tipo gastrointestinal y respiratorias del mismo número de habitantes que viven actualmente a lo largo del río, pero que habiten en una zona alejada al río y de características socioeconómicas similares. Con ello, se obtuvo que éstas disminuyen en 5,270 casos al año (de 8,307 a 3,067).

En el cuadro No. 4.3 se muestra el número de casos de enfermedades de tipo respiratorio y gastrointestinal, para una población de características similares y alejada a la que habita en las márgenes del río.

**Cuadro 4.3** Casos y costo de las enfermedades hídricas al año para una población que habita alejada del río.

Enfermedades	Numero de casos al año	Costo social unitario (\$)	Costo total (\$/año)
Vías respiratorias	2,096	135	282,960
Gastrointestinales	971	145	140,755
<b>TOTAL</b>	<b>3,067</b>		<b>423,755</b>

Fuente: Jurisdicción Sanitaria 02 Iguala, Gro.

El beneficio anterior se cuantificará suponiendo que una vez que se encuentre encauzado el río y construidos los colectores de aguas residuales, la población que se encuentra afectada verá disminuida la frecuencia de las enfermedades a las señaladas en el cuadro anterior. De esta forma, el ahorro anual por concepto de atenciones médicas sería de 775,370 pesos al año; así, considerando el horizonte de evaluación del proyecto el valor actual de este beneficio sería de aproximadamente 4.83 millones de pesos.

- iii) Ahorro de los costos por la eliminación de las campañas de fumigación

Como se dijo antes, el costo anual en el que se incurre actualmente por las campañas de fumigación, asciende a 18,600 pesos. Con el proyecto este costo se eliminaría, así, considerando el horizonte de evaluación del proyecto el valor actual de este beneficio sería de aproximadamente 116 mil pesos.

- iv) Eliminación de los costos ocasionados por las inundaciones cuando se presentan desbordamientos del río durante avenidas “extraordinarias”

De acuerdo a lo expuesto en la situación actual, las avenidas extraordinarias se han presentado únicamente dos veces en los últimos doscientos años. Así, considerando que se llevan a cabo las medidas de optimización, que la última avenida extraordinaria se presentó recientemente y que si continúan presentándose con la misma frecuencia las avenidas “extraordinarias” (cada 100 años, los beneficios del proyecto por este concepto serían nulos.

#### 4.3 Identificación, cuantificación y valoración de los costos sociales

- a) Costos de inversión “Encauzamiento del río”

En el cuadro No. 4.4 se muestran los costos de inversión privados (sin considerar el IVA) de las obras para el encauzamiento y rectificación de las pendientes del río.

**Cuadro 4.4** Costos de inversión\* del encauzamiento (miles de pesos de abril de 1997)

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio unitario (\$)	Importe (miles de \$)
Compactación	m <sup>3</sup>	59,965	38.40	2,302.7
Suelo cemento	m <sup>3</sup>	6,663	359.25	2,393.7
Mampostería de piedra	m <sup>3</sup>	13,946	623.38	8,693.7
Concreto f'c=150 Kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	5,066	944.63	4,785.5
Total	-	-	-	18,175.6

Fuente: Dirección de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del H. Ayuntamiento Municipal de Iguala, Gro.

\*/ No se consideran los costos de inversión del desazolve, ya que se consideró un costo de la optimización.

De acuerdo con los factores de ajuste para precios sociales proporcionados por el CEPEP, se tiene que los costos de inversión social del revestimiento del cauce ascienden a 16'852,409 pesos.

b) Costos de inversión “Colectores de aguas residuales”

En el cuadro No. 4.5 se muestra el costo de inversión privado (sin IVA) para uno de los colectores.

**Cuadro 4.5** Costos de inversión para un colector (miles de pesos de abril de 1997)

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio unitario (\$)	Importe (miles \$)
Suministro y colocación tuberías	ml	4,260	1,322.69	5,634.7
Pozos de visita	piezas	96	3,016.25	289.6
Total	-	-	-	5,924.3

Fuente: Dirección de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del H. Ayuntamiento Municipal de Iguala, Gro.

De acuerdo con los factores de ajuste para precios sociales proporcionados por el CEPEP, se tiene que los costos de inversión social ascienden a 5'544,586 pesos.

Debido a que el proyecto contempla únicamente la construcción de un solo colector (localizado en la margen del río donde se descarga el mayor volumen de aguas residuales), en la evaluación se consideraron los costos de dos colectores (11'089,172 pesos) ya que también se consideran los beneficios de ambas márgenes.

c) Costos de operación y mantenimiento

Por lo general, los costos de operación y mantenimiento de un proyecto de encauzamiento y de colectores de aguas residuales son despreciables. Sin embargo, se estima que estos sean de apenas 30,000 pesos anuales.

#### 4.4 Evaluación socioeconómica del proyecto

a) Valor Actual de los Beneficios (VAB)

En el cuadro No. 4.6 se muestra el VAB sociales que se lograría con la ejecución del proyecto.

**Cuadro 4.6** VAB del proyecto

Beneficio	Valor Actual (pesos)
Aumento en el valor de los predios	12,230,508
Ahorro costos de enfermedades	4,833,230
Ahorro costos campañas de fumigación	115,942
Total	17,179,681

Fuente: Estimaciones realizadas en base a la metodología explicada

b) Valor Actual de los Costos (VAC)

En el cuadro No. 4.7 se muestra el VAC del proyecto.

**Cuadro 4.7** VAC del proyecto

Concepto	Valor Actual (pesos)
Inversión encauzamiento y colectores	27,941,581
Operación y mantenimiento	187,003
Total	28,128,584

Fuente: Estimaciones realizadas en base a la metodología explicada

c) Indicadores de rentabilidad social

Considerando el VAB y el VAC señalados en los dos cuadros anteriores, el proyecto tendría un Valor Actual Neto Social (VANS) negativo en 10,948,904 millones de pesos. Asimismo, la Tasa Interna de Retorno Social (TIRS) que se lograría sería del 3.5 por ciento.