

## CAPÍTULO III

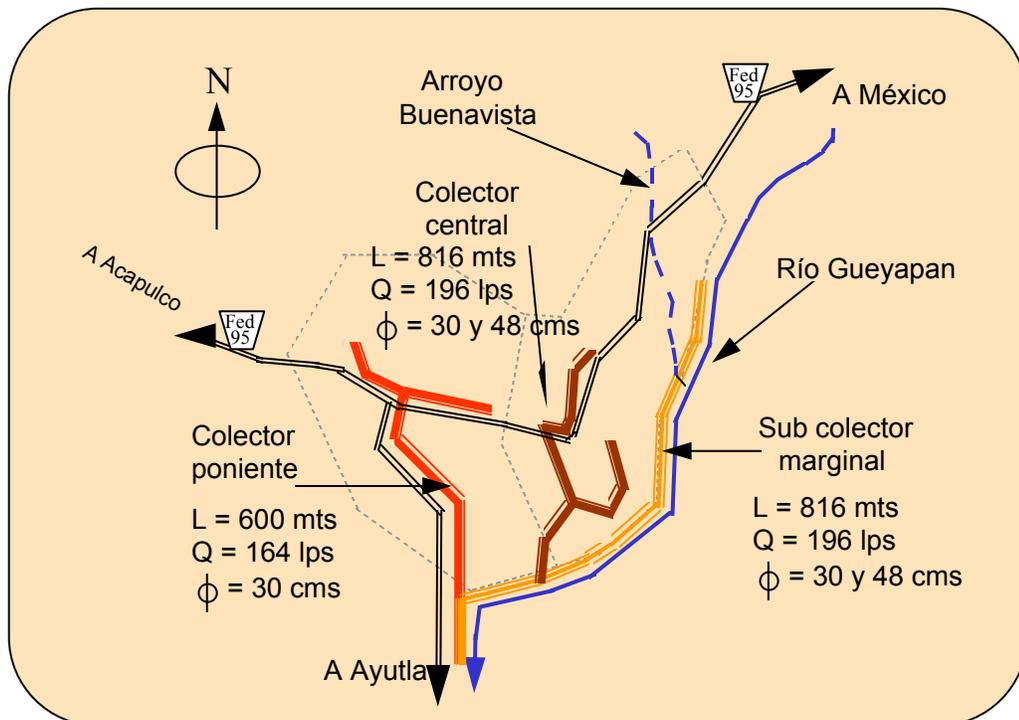
### PROYECTO: COLECTORES Y SUBCOLECTORES

#### 3.1 Definición del proyecto

El proyecto de construir colectores y subcolectores en la localidad de Tierra Colorada implementado por la C.A.P.A.E.G., permite solucionar el problema de contaminación de las aguas del río Gueyapan, interceptando las aguas residuales antes de que estas sean vertidas en su cauce.

Para cumplir con estas expectativas se requiere construir un colector marginal (sobre el margen derecho del río) y tres colectores denominados marginal, central y poniente. El costo total de este proyecto fue de 988 millones de pesos de 1992.

La figura 3.1 muestra esquemáticamente el proyecto.



**Figura 3.1** Proyecto de colectores y subcolectores

A la fecha, según estimaciones de la propia C.A.P.A.E.G. el avance del proyecto es del 70%, suspendiéndose su ejecución en el año de 1995.

### 3.2 Descripción operativa del proyecto

- a) *Colectores marginal, central y poniente*: captan las aguas residuales de la red existente de alcantarillado, evitando que lleguen a las barrancas y al cauce del río Gueyapan. Se conectan al subcolector marginal, que transporta estas aguas fuera de la mancha urbana.
- b) *Subcolector marginal*: fue construido en la margen derecha del río Gueyapan con el objeto de interceptar las aguas residuales que se vierten al cauce del río, de las barrancas, la red de alcantarillado y los tres colectores de proyecto; su existencia evita la contaminación en el tramo de río que pasa por la localidad.

De completarse el proyecto, las aguas residuales interceptadas serán conducidas por este subcolector, hasta depositarlas fuera de la mancha urbana de Tierra Colorada, en el pozo de visita 56, de donde partirá el emisor final que llevará estas aguas a las lagunas de oxidación para su saneamiento.

### 3.3 Situación con proyecto

Una vez que se hayan ejecutado las acciones que contempla el proyecto de colectores y subcolectores y se evite la descarga de aguas residuales sobre el cauce del río, en el tramo que pasa por la localidad de Tierra Colorada se espera que suceda lo siguiente:

- i) Disminuyan los niveles de contaminación del río Gueyapan y con ello que la incidencia de enfermedades de tipo hídrico, tales como las gastrointestinales y dérmicas (amibiasis, hongos, etc.).
- ii) Reducción de los malos olores, mejora en la imagen urbana y las condiciones de vida de los habitantes que viven cerca de la margen del río Gueyapan.
- iii) Con el proyecto, las personas que no cuentan con servicio de agua entubada y que dejaron de lavar sus ropas en el río debido a la contaminación, trasladándose para ello hasta el río papagayo, regresarán a lavar en el Gueyapan.

### 3.4 Identificación de beneficios sociales

Los beneficios sociales por la descontaminación de las aguas del río Gueyapan al realizarse el proyecto son los siguientes:

- a) Liberación de recursos por menores costos de tratamiento de enfermedades de tipo hídrico.

La disminución de los niveles de contaminación del río Gueyapan disminuirá la incidencia de enfermedades de tipo hídrico, con respecto a los casos que se presentan en la situación actual, lo cual permitirá que los costos por tratamiento de estas enfermedades disminuyan, con lo que la localidad de Tierra Colorada, obtendría un ahorro al dejar de incurrir en estos costos.

- b) Beneficios por disminución de los malos olores y mejoramiento de la imagen urbana de los habitantes que viven cerca de la margen del río Gueyapan

La reducción de los malos olores permite una mejora en la vida de las personas que viven cerca del río, constituyéndose en un beneficio social atribuible al proyecto de colectores, se puede obtener una aproximación de estos beneficios, conociendo el precio del valor de los predios aledaños a la margen del río para la situación sin proyecto y con proyecto respectivamente. La diferencia entre estas dos situaciones, sería la estimación del beneficio.

- c) Beneficio por liberación de recursos por concepto de ahorro en costos de transporte y tiempo, de las personas que lavan su ropa en el río Papagayo

La disminución de la contaminación en el río permitirá que la población que lavaba sus ropas en el río regrese, dejando de acudir al río Papagayo. Lo anterior trae como consecuencia que los costos de traslado para lavar y el tiempo empleado para ello por las personas que dedican a lavar disminuirían, con lo que la localidad de Tierra Colorada obtendría un ahorro al dejar de incurrir en los costos adicionales por trasladarse al río papagayo.

### 3.5 Cuantificación y valoración de los beneficios sociales

- a) Liberación de recursos por menores costos de tratamiento de enfermedades de tipo hídrico.

Como se mencionó, no se puede afirmar que todas las enfermedades de tipo hídrico se deban al contacto con las aguas contaminadas. Por lo que para efectos de evaluación se supondrá que al ejecutarse el proyecto la disminución en las enfermedades de la población afectada será del 50 por ciento.

El cuadro 3.1 muestra el flujo de los beneficios por la liberación de recursos al disminuir la incidencia de enfermedades de tipo hídrico en la zona de influencia del proyecto de colectores y subcolectores.

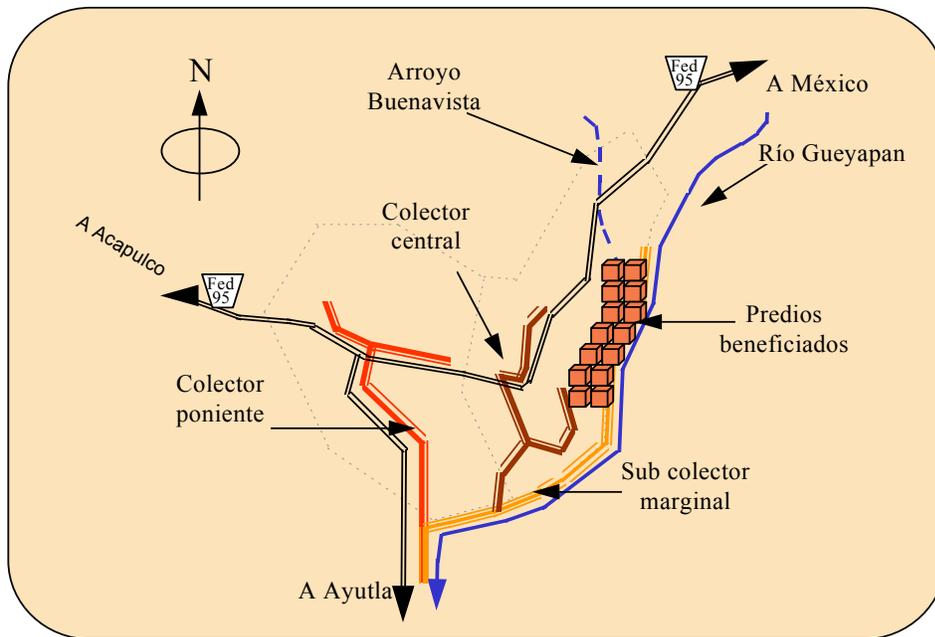
**Cuadro 3.1** Beneficios por disminución de enfermedades. (miles de pesos de septiembre de 1997)

	1997	2000	2005	2010	2014
Costos por tratamiento sin proyecto	335	361	407	456	499
Costos por tratamiento con proyecto	168	180	203	228	249
Beneficios	168	180	203	228	249

Fuente : Elaboración propia con base a la metodología expuesta. Detalle en Anexo 3.

b) Disminución de malos olores y mejoramiento de la imagen urbana

Los beneficios por este concepto están localizados en 85 predios ubicados en la margen del río y que son los que se verían beneficiados por la construcción de los colectores y subcolectores. La figura 3.2 muestra la localización de estos predios.



**Figura 3.2** Localización de los predios beneficiados

La valoración de estos beneficios se realizó mediante la comparación del valor de los predios sin proyecto comparados con el valor aproximado de estos una vez en operación el proyecto. El cuadro 3.2 muestra la valoración de los predios beneficiados en las situaciones sin y con proyecto.

**Cuadro 3.2** Valoración del beneficio por imagen urbana

Lotes	Tamaño	Valor s/p (miles de pesos/stock)	Valor c/p (miles de pesos/stock)	Aumento en valor
85	200 m <sup>2</sup>	850	1,020	170

Fuente : Elaboración propia con información obtenida en trabajo de campo. Detalle en Anexo 3

Considerando que los beneficios no se obtendrían de inmediato, para efectos de la evaluación se supondrá que el beneficio se captará a un ritmo anual del 25% de los predios. El cuadro 3.3 muestra la incorporación del beneficio por este concepto.

**Cuadro 3.3** Incorporación de los beneficios por mejora de imagen urbana (miles de pesos-septiembre -1997)

	1997	1998	1999	2000
Beneficio	42.50	42.50	42.50	42.50

Fuente : Elaboración propia con información obtenida en trabajo de campo. Detalle en Anexo 3.

- c) Liberación de recursos por ahorro en costos de transporte y tiempo de las personas que lavan su ropa en el río.

De la misma manera que se calcularon los beneficios por salud y disminución de malos olores, se obtuvo el valor de los beneficios por liberación de recursos de las personas que lavan en el río. El cuadro 3.4 muestra los beneficios obtenidos por este concepto.

**Cuadro 3.4** Liberación de recursos por ahorro en costos de transporte y tiempo(miles de pesos-septiembre -1997)

	1998	2000	2003	2006	2009	2014
Ahorro en tiempo	43	45	47	52	56	63
Ahorro en transporte	59	62	67	72	77	86
Total	102	107	115	124	133	149

Fuente : Elaboración propia con información obtenida en trabajo de campo. Detalle en Anexo 3.

### 3.6 Evaluación Social

La evaluación social se realizó comparando la situación sin proyecto versus la situación con proyecto, durante un horizonte de evaluación de 18 años. La C.A.P.A.E.G. no cuenta con los costos estimados de inversión, operación y mantenimiento para la terminación y puesta en operación del proyecto, por lo que la evaluación consistirá en obtener el valor presente de los beneficios sociales (salud, liberación de recursos, reducción de malos olores) que se generarían con el proyecto, lo que permitirá establecer los costos máximos de inversión, operación y mantenimiento, que se podrían destinar para terminar y poner en operación el proyecto.

Se utilizan las tasas sociales de descuento anuales, proporcionadas por el CEPEP, para los períodos 1997-2000, 2001-2005, 2006-2010 y 2011 en adelante; siendo estas el 18, 16, 14 y 12 por ciento, respectivamente.

Tomando en cuenta los parámetros de la evaluación y los beneficios sociales cuantificados y valorados que se generan con el proyecto, se tiene el valor actual de los beneficios que se muestra en el cuadro 3.5.

**Cuadro 3.5** Valor actual de los beneficios atribuibles al proyecto de colectores y subcolectores (000\$)

Beneficio	1998	2000	2005	2010	2014
Disminución de enfermedades hídricas	171	180	203	227	249
Ahorro en tiempo de traslado	43	45	51	57	62
Ahorro en costos de transporte	59	62	70	78	86
Disminución de malos olores	42	42	-	-	-
<b>Total beneficios</b>	<b>317</b>	<b>331</b>	<b>324</b>	<b>363</b>	<b>398</b>
<b>Valor Actual de Beneficios Sociales (VABS)</b>	<b>2'146</b>				

Fuente : Elaboración propia. Detalle en Anexo 4.

Considerando el VABS, se estima que el monto máximo de inversión social es de 2.14 millones de pesos de 1997, esto es, la inversión para terminar el proyecto más el valor actual de los costos de operación y mantenimiento.