



¿Es viable la evaluación socioeconómica de proyectos de servicios públicos en municipios semiurbanos en México? El caso de Chalchicomula de Sesma, Puebla (2002-2005)

T E S I S

que para obtener el grado de

Maestra en Ciencias Sociales

con especialidad en Desarrollo Municipal

presenta

Rosalinda Merino Calderón

Asesor: Dr. Carlos Garrocho Rangel

Marzo de 2006

Comité

Presidente

Vocal

Secretario

“Si observo con fidelidad mi juramento, séame concedido gozar felizmente mi vida y mi profesión; si lo quebranto y soy perjuro, caiga sobre mi la

suerte adversa”

Hipócrates de Cos

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme más de lo que merezco, permitirme conocer la vida, mantener mi fe y proporcionarme la fuerza para seguir adelante.

A mis padres Jesús y Linda, por su cariño, dedicación, apoyo incondicional, unión familiar y sobre todo, por enseñarme que las cosas se disfrutan y se valoran más cuando nos cuesta trabajo obtenerlas.

A mi Abue, por ser el ejemplo de una gran mujer. Aunque ya no estás, siempre te tengo presente.

A mis hermanas Gaby y Maggie, con ustedes aprendí a compartir, siempre contarán conmigo.

Al mi gran amor Rigo. Tuvieron que pasar muchas cosas para que cuando menos lo esperáramos, el destino nos uniera.

A mi tía Gora, mi tío Daniel y Gonzo por su apoyo y cariño.

A mi hermano Israel por sus consejos y cariño.

A mis amigas y amigos que han estado en cada etapa de mi vida, a pesar del tiempo y la distancia, el afecto se mantiene: Irma, Fer, Anna y Karla (Pacheco); Marcela, Susana, Mayra, Eydi, Liz, Daniel, Adriana, Ivette, Domingo, Mine, Arce, Carlitos, Mac, Quique, Tomás, Saúl, Ovidio y Migue (BUAP); Chucho, Manuel y sobre todo Vane, Cecy y Gaby, porque en este ciclo nos apoyamos y pasamos grandes momentos (CMQ).

Al Mtro. Honorio I. Ojeda y al Mtro. Zeus S. Veleros, por su enseñanza y dedicación.

A mi tío Erasto, mi tía Esther, mi tía Sandra, Octavio, Alin y Marce por su hospitalidad.

A mi cuarto director de tesis, el Dr. Carlos Garrocho por sus observaciones que enriquecieron este trabajo; así como a los revisores, la Dra. Cecilia Cadena y el Mtro. José Antonio Álvarez.

Al Dr. Ernesto Fontaine de la Pontificia Universidad Católica de Chile, al Dr. Efraín Gala del Instituto Tecnológico Autónomo de México y al H. Ayuntamiento de Chalchicomula de Sesma en la gestión 2002-2005, por la información proporcionada para realizar la

investigación y al Mtro. Enrique Bueno de la Facultad de Economía de la BUAP, por la base para la elaboración de los mapas que se presentan.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, por proporcionarme los recursos de la sociedad, con los cuales realicé los estudios de Maestría.

Al personal académico y administrativo del Colegio Mexiquense, por sus atenciones.

A cada persona que se ha cruzado en mi camino, porque de todos he aprendido algo.

ÍNDICE

	Página
Introducción	1
Capítulo 1 La Evaluación Socioeconómica de Proyectos: Marco Conceptual	5
Capítulo 2 Los Métodos para Evaluación Socioeconómica de Proyectos Implementados por el CEPEP	39
Capítulo 3 Estudio de Caso. Municipio de Chalchicomula de Sesma, Puebla	51
Capítulo 4 Evaluación Socioeconómica del Proyecto de Alcantarillado en Chalchicomula de Sesma, Puebla	80
Conclusiones	99
Bibliografía	102
Anexos	104

INTRODUCCIÓN

En el México actual, uno de los problemas que se presenta en gran parte de los municipios es la deficiente cobertura de servicios públicos, donde una de las causas principales, además del crecimiento demográfico, es la escasez de los recursos financieros que cubren la inversión y sin ellos no se pueden llevar a cabo los servicios necesarios para la población.

La calidad y cantidad de los servicios públicos son un reflejo de la capacidad administrativa y de la acción de las instancias encargadas de prestarlos, por lo que su acción debe ser la búsqueda de un uso más eficiente de recursos escasos ante la presencia de un sinnúmero de demandas, con el fin de satisfacer las necesidades básicas que aumenten la calidad de vida de los habitantes. Con este proceso se crearía una base sobre la cual se llevaría a cabo el desarrollo económico y social del municipio.

Los gobiernos municipales deben desarrollar permanentemente mayores capacidades administrativas y profesionales para realizar la tarea de la hacienda local, ya que de nada les serviría obtener mayores recursos si las estructuras municipales no pueden hacer mejor uso de ellos y generar un mayor impacto posible en el bienestar del municipio; debe haber un equilibrio entre las competencias y los recursos que manejan los municipios.

Aunado a esto, usualmente se detecta que cuando el gobierno municipal presta los servicios públicos, no desarrolla con anticipación un diagnóstico real de la situación de su municipio, ni elabora el proyecto y lo evalúa, sino que con frecuencia ejecuta las obras que políticamente le benefician más, es decir, es reactivo ya que reacciona solamente ante los problemas cuando se hacen evidentes y en algunos casos, con terribles consecuencias.

El gobierno municipal en lo que se refiere a la inversión pública, debe promover aquellos bienes y servicios públicos, que siendo deseados socialmente, al sector privado no le interesa invertir, debido entre otras cosas a: montos de inversión

demasiado elevados, ganancias poco atractivas y tardía recuperación de la inversión.

Al gobierno municipal le corresponde asumir un papel activo para asegurar que la inversión pública se realice de manera eficiente y coordinada, orientando y canalizando los recursos necesarios para financiar los servicios públicos en beneficio de la sociedad.

Los municipios presentan diferentes combinaciones entre el nivel de desarrollo de su población y el de su aparato administrativo gubernamental; como se ejemplifica en el siguiente diagrama con algunos municipios del país.

Nivel de Desarrollo de su Aparato Administrativo	Nivel de Desarrollo de su Población	
	Alto	Medio o Bajo
Alto	San Pedro Garza García en Nuevo León	Atlixco en Puebla
Bajo	Metepec en Estado de México	Chalchicomula de Sesma en Puebla

Se presentan cuatro combinaciones: La primera, con alto nivel de desarrollo de su aparato administrativo y alto nivel de desarrollo de su población, ubicando a San Pedro Garza García en el estado de Nuevo León; la segunda, con alto nivel de desarrollo de su aparato administrativo y nivel medio de desarrollo de su población, colocando a Atlixco en el estado de Puebla; la tercera con bajo nivel de desarrollo de su aparato administrativo y alto nivel de desarrollo de su población, localizándose Metepec en Estado de México; y la cuarta, con bajo nivel de desarrollo de su aparato administrativo y bajo nivel de desarrollo de su población, situando a Chalchicomula de Sesma en el estado de Puebla; el cual se analiza en esta tesis durante la gestión 2002-2005.

El objetivo central del trabajo, tomando como estudio de caso a este municipio, es explorar la viabilidad de realizar evaluación socioeconómica de proyectos de servicios públicos en municipios semiurbanos, utilizando la metodología del Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos de Banobras (CEPEP). Esto es relevante porque a través de esta técnica la autoridad municipal puede decidir sobre una base más racional, realizar o rechazar los proyectos, con el fin de mejorar la asignación de recursos y lograr mayores beneficios para la población.

La evaluación socioeconómica de proyectos se originó en la década de los setenta, en Chile, donde ha tenido gran importancia. En México, el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, SNC (Banobras) la realiza para la aprobación de créditos, el CEPEP para capacitar a profesionales de la administración pública federal, estatal y municipal, y el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM) en la formación de expertos en este campo. Estas instituciones han hecho un esfuerzo por desarrollarla, pero no ha tenido el impacto que presenta en su país de origen.

El trabajo se divide en cuatro capítulos y adopta la siguiente estrategia de presentación:

En el primero se expone el marco conceptual, así como el impulso que ha tenido esta herramienta en Chile y en México, con el fin de saber qué es la evaluación socioeconómica de proyectos y su relevancia.

En el segundo se describe la metodología del CEPEP, en este caso enfocada a proyectos de alcantarillado para ejemplificar su aplicación en el estudio

En el tercer capítulo se analizan dos aspectos que contribuyen a explicar el objetivo de la tesis; el primero, es el perfil del municipio, donde al observar el nivel de desarrollo de la población se proporciona la información para efectuar la evaluación; el segundo, es la administración pública, específicamente en recursos humanos, financieros y planeación, mostrando el nivel de desarrollo del aparato administrativo, para así conocer la viabilidad de realizar la evaluación socioeconómica de proyectos en municipios semiurbanos.

En el cuarto, conforme a la metodología del CEPEP, se lleva a cabo la evaluación socioeconómica del proyecto de alcantarillado en Chalchicomula de Sesma, Puebla, con la finalidad de conocer la rentabilidad del proyecto, ventajas y desventajas del uso de la metodología y especialmente la viabilidad de desarrollarla en un municipio con bajo nivel de desarrollo en su población y en su aparato administrativo.

Finalmente se presentan las conclusiones, mostrando los resultados obtenidos, las debilidades y mejoras que se pueden aplicar a la metodología, las lecciones aprendidas al aplicar esta técnica y la agenda de investigación para análisis posteriores.

1. LA EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA DE PROYECTOS: MARCO CONCEPTUAL

1.1. Introducción

En este capítulo se define cada concepto, puntualizando y dando seguimiento a cada elemento hasta llegar al término central, qué es la evaluación socioeconómica de proyectos.

Posteriormente se expone el origen y desarrollo de esta técnica en Chile, mostrando las estrategias que han realizado para lograr el éxito de la evaluación socioeconómica de proyectos.

Después se presenta el impulso que ha tenido en México; indicando las instituciones que la han llevado a cabo, la forma en que han tratado de implementarla y los efectos que ha tenido.

Finalmente se define el estudio de caso y la innovación, debido a que en este trabajo se toma a un municipio como ejemplo para el objetivo de conocer la viabilidad de la herramienta en municipios semiurbanos, siendo ésta poco conocida, sobre todo a nivel municipal.

1.2. ¿Qué es un Proyecto?

Usualmente se refiere a un plan de trabajo o a una idea que se pretende realizar, pero para el estudio se enfoca a los que requieren de inversión, debido a que al efectuarlo se utilizan recursos nacionales, lo cual provoca costos, con el fin de beneficiar, aminorar o solucionar algún problema, o mejorar algún bien o servicio que aproveche una oportunidad, o que reduzca alguna carencia. Por lo tanto se identificaron diversas formas de definirlo y se presentan a continuación:

“Es un conjunto de recursos humanos, financieros y materiales organizados adecuadamente para la prestación de un servicio o la producción de un bien” (Núñez, 1997:229).

“Fuente de costos y beneficios que ocurren en distintos periodos de tiempo” (Fontaine, 1999:21).

“Una propuesta de acción que implica la utilización de un conjunto determinado de recursos para el logro de ciertos resultados esperados” (Sanín, 1995:3).

Tomando en cuenta estos conceptos se puede deducir que el objetivo de los proyectos de inversión es la solución a un problema de la población correctamente definido e identificado, donde dicha medida, hará que se generen beneficios y se pueda considerar como un plan desde el punto de vista económico.

Debido a que un proyecto implica costos y beneficios, es conveniente llevar a cabo un análisis cuantitativo de los posibles resultados para determinar si conviene o no destinar recursos a su ejecución, lo cual resulta útil tanto para las inversiones en obras físicas como para otro tipo de planes (programas de salud o educación), a fin de asegurar en lo permisible, que se tomará una decisión correcta en el sentido de que los beneficios esperados superarán los costos, es decir que la ejecución del proyecto realmente solucione una problemática (CEPEP, 1999).

1.2.1. Etapas o Ciclo de Vida del Proyecto

Los proyectos de inversión poseen un ciclo de vida que se compone de cuatro etapas o fases (CEPEP, 1999):

1.2.1.1. Generación o Preinversión

Un proyecto de inversión puede surgir de diferentes formas, ya sea como resultado de un proceso de observación, por medio de una política gubernamental, por petición de un grupo de personas, un estudio, etc. En esta etapa corresponde identificar claramente el problema a solucionar, por lo cual se recomienda describir de la manera más completa y confiable qué es lo que se pretende hacer, solucionar o mejorar y en qué medida aminorará una carencia o necesidad al detectar el problema a solucionar; también se deberán especificar los beneficiados o perjudicados, ya que estos grupos pueden facilitar o impedir la realización del propósito (CEPEP, 1999).

Como se puede observar busca solucionar una problemática o aprovechar una oportunidad, pero hay diferentes opciones para lograrlo, por eso aquí se debe definir cual es la opción mas viable y saber si los promotores han analizado con cuidado los alcances del mismo y sus efectos (Baca, 2001).

En la práctica se percibe que en muchos casos los proyectos no son la mejor opción para resolver un problema, es más, se establecen algunos que no se sabe que van a resolver, ni cuáles son los impactos del mismo, por eso esta etapa es muy importante para que en el futuro no se dupliquen esfuerzos o costos.

En esta fase todavía no se realizan inversiones, por lo tanto es el momento de decidir si el proyecto se ejecuta, se posterga o se abandona, para tomar estas decisiones se elaboran estudios de evaluación, que permitan visualizar si es conveniente o no ejecutarlo.

La profundidad de estos estudios dependerá del avance de los mismos y de la importancia del proyecto respecto al presupuesto que se tenga, por lo que la preinversión está dividida en cuatro niveles que se presentan a continuación; la diferencia entre éstos es el grado de exactitud de la información, el cual entre más profundo sea, mayores costos implica (CEPEP, 1999).

Generación de la Idea. En un país como México donde hay infinidad de problemas, también deben tenerse numerosas formas para solucionarlos, una de las grandes ventajas de esta etapa es que ésta no cuesta.

En ésta hay que detectar cuál es la mejor idea para solucionar una problemática (Sapag, 1989).

Aquí se pueden emplear diferentes técnicas para la detección de soluciones a las problemáticas, una de ellas es el llamado marco lógico, en el cual se manifiestan los principales problemas que aquejan a cierta comunidad o zona, para después armar un árbol de problemas y uno de soluciones, ordenando los mismos por causa-efecto, mencionando los problemas ya resueltos; al final se crea una matriz en donde se enuncia el proyecto a realizar, los componentes del mismo, los actores y supuestos (CEPEP, 1999).

Perfil. La generación de la idea, motiva a realizar un estudio muy preliminar o perfil, la preparación de estudio no demandará mucho dinero ni tiempo, sino más bien los conocimientos de expertos que permitan a grandes rasgos determinar la factibilidad técnica de realizar el mismo, en las estimaciones de los costos y beneficios se puede incluir grados de variaciones entre los mismos; se recomienda que esta evaluación sea hecha por un grupo interdisciplinario diferente al que realizó la idea del proyecto (Fontaine, 1999).

Lo más importante de esta etapa es revelar claramente los costos y beneficios atribuibles al proyecto así como la identificación de alternativas y de posibles subproyectos que se consideraban en uno solo, "separabilidad"¹. En la práctica se observa que muchas veces se quiere construir un gran propósito, el cual por ejemplo, puede incluir alcantarillado, agua y carreteras; el problema con esto, es que se esconden algunos malos entre unos buenos y esto produce que baje la rentabilidad de los que poseen beneficios mayores.

¹ Analizar sus componentes a manera de poder atribuir a cada uno sólo sus beneficios y costos; esto con el fin de proponer la realización únicamente de los que son rentables, desechar los que no lo son y posponer los que así lo requieran.

El resultado de la evaluación a nivel perfil debe dar las opciones de: desechar, archivar para realizar a futuro u ordenar un estudio de prefactibilidad (CEPEP, 1999).

Prefactibilidad. Se busca reducir riesgos en la decisión, en el cual se debe tener información con mayor escrupulosidad. La ejecución de éste demandará más tiempo y dinero que el de perfil, por lo tanto el grado de precisión es superior, la más importante contribución de esta etapa es la cuantificación de los beneficios y costos, que debe ser lo más exacta posible (Baca, 2001).

La evaluación será técnica, económica, legal, administrativa y financiera, emitiéndose juicios de factibilidad (civil, industrial, ambiental, etc.), lo cual dará un panorama de los mercados en los que interactúa el proyecto, la administración de las obras y las posibles operaciones del mismo (Fontaine, 1999).

Los resultados de la evaluación en esta etapa deberán dar información para tomar las siguientes decisiones: su reestudio, su rechazo definitivo, su reconsideración en un momento más propicio o la elaboración de un análisis de factibilidad (CEPEP, 1999).

Factibilidad. Incluye básicamente las mismas partes que el nivel anterior, pero con más profundidad y exactitud, en éste se podrá incluir la llamada “ingeniería de detalle” y bases para la licitación de dichos estudios y la ejecución de las obras, la aportación principal aquí es la claridad en la valoración de los beneficios y costos (Fontaine, 1999).

El resultado de esta etapa conlleva a la ejecución o pequeñas modificaciones en el plan de acción. Es muy difícil que en el sector público a estas alturas y con los costos en que se han incurrido no se realice el propósito, por lo tanto los análisis a nivel de perfil y prefactibilidad son una herramienta primordial para rechazar los proyectos malos.

1.2.1.2. Ejecución o inversión

Esta fase consta de dos etapas (Sapag, 1989):

Estudio de Ingeniería de Detalle. Su objetivo principal es la elaboración de los estudios de ingeniería y diseño del bien o servicio que producirá el proyecto. Con ello se inicia la fase de ejecución del proyecto.

Comprende el diseño de los planos de construcción, las especificaciones de los equipos y la elaboración de los manuales de procedimientos y operación. Esta información tiene que elaborarse de acuerdo con el tipo de tecnología y maquinaria que se haya seleccionado (Núñez, 1997).

Ejecución o Construcción. Se refiere a la edificación de la infraestructura que se necesita para producir el bien o servicio que se propone, implica llevar a cabo todas las tareas y actividades programadas.

La ejecución de la obra puede llevarse a cabo por cuenta propia o encargarse a una empresa especializada mediante una licitación o concurso, teniendo especial cuidado en asignarla total o parcialmente a los ganadores del concurso. (CEPEP, 1999).

Un proyecto puede fracasar debido a problemas en su ejecución, como se muestra en el cuadro 1.1.

Cuadro 1.1. Riesgos y soluciones durante la ejecución

Riesgos	Soluciones
<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto retrasado, abandonado, no completado • Sobrecostos • Inflación • Interés durante construcción (tasa variable) 	<ul style="list-style-type: none"> • Garantía de finalización. • Test mecánico y financiero • Contrato a precio fijo • Reportes de progreso • Contratistas con experiencia (tecnología comprobada)
<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto no consigue finalización mecánica • Defectos de construcción y diseño (de acuerdo a especificaciones) 	<ul style="list-style-type: none"> • Fondeo sobre costos predeterminado (capital) • Garantías del proceso, equipo

Fuente: Elaboración propia con base en Fontaine, (1999).

1.2.1.3. Operación

Cuando se terminó la construcción de la obra de infraestructura prosigue la etapa de operación, en la cual el proyecto interactúa directamente con el mercado, y se convierte en un flujo de costos y beneficios. Para contar con una correcta operación, los costos del mismo se deben mantener de acuerdo a lo presupuestado (Núñez, 1997).

Los riesgos mas frecuentes en la operación se mencionan en el cuadro 1.2.

1.2.1.4. Abandono o Muerte

Puede ser voluntario o involuntario. El primero ocurre cuando el propietario del proyecto decide abandonarlo porque se le presenta una mejor oportunidad, es decir, posee una rentabilidad menor a la del costo de oportunidad² (Sapag, 1989).

El segundo tiene lugar, cuando el dueño se ve forzado a terminar la operación de éste por tener pérdidas contables permanentes, lo cual se traduce en quiebra, y puede deberse entre otras cosas a un alza en el precio de los insumos, bajas en las ventas o a un error en la administración, lo que le impide seguir operando (Sapag, 1989).

1.2.2. Proyectos Privados y Públicos

Los primeros se caracterizan porque se invierten recursos privados y se espera obtener una ganancia para los capitalistas, en el caso de otros, se utilizan recursos de la sociedad y se busca conseguir un rendimiento (o una mejora en el bienestar) para ella (Sapag, 1989).

² Todos los recursos lo tienen, es lo que se deja de ganar por tener los recursos en el proyecto, en otras palabras son las ganancias o rendimientos de las diferentes alternativas donde se puede invertir el dinero.

Cuadro 1.2. Riesgos y soluciones durante la operación

Riesgos	Soluciones
<ul style="list-style-type: none"> Recursos naturales materia prima. Disponibilidad de materia prima incremento del costo de éstas 	<ul style="list-style-type: none"> Certificado independiente de reservas (estudio) Reservas superiores a las proyectadas Contrato precio fijo proveedor
<ul style="list-style-type: none"> Producción y operación. Los resultados de operatividad no son satisfactorios 	<ul style="list-style-type: none"> Tecnología comprobada Operador experimentado Adecuado equipo de mantenimiento Garantías <i>performance</i> de la planta y de los equipos Seguros de eficiencia
<ul style="list-style-type: none"> Mercado. Demanda por debajo de la esperada, precio por debajo, riesgos de crédito 	<ul style="list-style-type: none"> Contrato a largo plazo con los clientes Volumen mínimo Precio mínimo
<ul style="list-style-type: none"> Transporte. Huelgas, bloqueos, tiempo de entrega atrasados, incremento de costos 	<ul style="list-style-type: none"> Analizar alternativas de transporte Contratos a largo plazo Términos (precio)
<ul style="list-style-type: none"> Ambientales. Desechos, otros 	<ul style="list-style-type: none"> Contratos a largo plazo Establecimientos determinados
<ul style="list-style-type: none"> Nacionalización / expropiación. Cambios en diferentes leyes (impuestos, inconvertibilidad de la moneda, ambientales, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Seguros con el gobierno local Seguro privado
<ul style="list-style-type: none"> Abandono. Los <i>sponsors</i> desertando el proyecto <i>Force majeure</i>. Inundaciones, incendios etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Prueba de abandono basado en costos / ganancias, histórico proyectadas Seguros

Fuente: Elaboración propia con base en Fontaine, (1999).

1.2.3. Tipología

Pueden clasificarse en (CEPEP, 1999):

Productivos. La tendencia actual es que este tipo de proyectos caigan en el ámbito del sector privado más que del público, en función de la búsqueda de la eficiencia en el gasto gubernamental, traducida en desregulaciones, desburocratización y privatización, principalmente.

Tienen como objetivo transformar insumos para producir bienes que finalmente serán consumidos; por ejemplo, proyectos de cultivo de hortaliza, producción de petróleo, etc.

De Infraestructura. Su finalidad es ganar las condiciones que faciliten la producción de bienes y servicios, y con ello el desarrollo económico; por ejemplo, proyectos de carreteras, riego, etc.

Sociales. Buscan satisfacer necesidades de grupos vulnerables de la sociedad; por ejemplo, proyectos de educación, salud y vivienda.

Proyectos-Programa y Estudios Básicos. Su objetivo es apoyar a los proyectos descritos anteriormente, éstos buscan fortalecer la capacidad generadora de beneficios directos de otros proyectos; por ejemplo, la capacitación y las campañas de educación ciudadana.

Por su parte, los estudios básicos no generan beneficios directos pero permiten identificar oportunidades de negocio o la solución de problemas.

1.3. ¿Qué es la Evaluación de Proyectos?

Este concepto ha sido definido por algunos autores, tales apreciaciones se exponen a continuación:

“Se basa en estimaciones de lo que se espera en el futuro, los beneficios y costos se asocian a un proyecto” (Sapag, 1989:8).

“Tiene por objeto conocer su rentabilidad económica y social, de tal manera que asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable. Sólo así es posible asignar los escasos recursos económicos a la mejor alternativa” (Baca, 2001:2).

“Considerada como un balance de las ventajas y desventajas de asignar al proyecto analizado los recursos necesarios para su realización” (ILPES: 1988:19).

La definición más utilizada es la siguiente:

“Consiste en emitir un juicio sobre la bondad o conveniencia de una proposición” (Fontaine, 1999:23) además de que

“Compara costos y beneficios económicos con el objetivo de emitir un juicio sobre la conveniencia de ejecutar dichos proyectos en lugar de otros” (Fontaine, 1999:23).

Con todo lo anterior, se puede decir, que es una herramienta que permite determinar si es pertinente o no llevar a cabo un proyecto; consistiendo en identificar, cuantificar y valorar todos los costos y beneficios legítimamente atribuibles, para después compararlos y determinar su rentabilidad; sobre esto el Profesor Fontaine agrega que:

“Es necesaria cuando se tienen dos o más alternativas de solución para un mismo problema o para alcanzar los objetivos deseados” (Fontaine, 1999:23).

También permite decidir el momento de entrada en operación, así como el tamaño y la localización óptimos.

1.3.1. Tipos de Análisis

Costo Beneficio. Consiste en identificar, medir y valorar los costos y los beneficios ocasionados por el plan de acción. Para ello se compara la situación con y sin proyecto, así se obtienen los efectos atribuibles exclusivamente a su realización (Fontaine, 1999)

Costo Eficiencia. El proyecto que se está evaluando tiene beneficios que no pueden medirse en términos monetarios. Para aplicarlo, es necesario establecer los siguientes supuestos:

- El Valor Actual Neto (VAN) de todas las alternativas técnicas es positivo, la interpretación es que, a priori se establece la rentabilidad.
- Los beneficios de todas las alternativas técnicas son iguales, lo cual significa que las alternativas pueden ser estrictamente comparables (CEPEP, 1999).

Este tipo de análisis se utiliza principalmente en proyectos sociales, en los que, los beneficios son generalmente aceptados y no requieren demostración, o bien cuando ésta se complica de tal manera que el costo de cuantificarlos sobrepasa su valor esperado.

1.3.2. Pasos de la Evaluación

1.3.2.1. Definir el Problema

Uno de los puntos medulares es detectar el problema a resolver o mitigar con el plan, hay que recordar que para solucionar una problemática hay diferentes caminos, en esta etapa hay que detectar la solución más viable a realizar siendo ésta la de menor costo y menor tiempo (CEPEP, 1999)

En la práctica se puede observar que hay infinidad de proyectos que están hechos sin tener como origen una problemática, siendo los más comunes los de interés gubernamental, en los cuales el peso político es el factor decisivo para llevarlos a cabo, aunque estos tengan una rentabilidad negativa para el país.

1.3.2.2. Definir Posibles Soluciones

En la mayoría de las situaciones por las cuales surgen los propósitos es preciso reconocer que los problemas tienen no solamente una solución, sino que existen alternativas factibles para resolverlos. En esta etapa la idea es pensar en diferentes alternativas para satisfacer la carencia que se ha detectado o resolver el problema que enfrenta la comunidad: Una vez definidas, se debe seleccionar la que razonablemente sea mejor, y evaluarla (Fontaine, 1999).

1.3.2.3. Describir la Situación sin Proyecto

Es una proyección de la situación actual pero para todo el horizonte de evaluación, aquí se incluyen las optimizaciones y proyectos en ejecución o con monto asignado que modifiquen el accionar de nuestro propósito (CEPEP, 1999).

Una optimización es una medida de bajo costo que aminore la carencia o problemática que aqueja a la población objetivo, el Profesor Fontaine la describe como “proyectitos” o medidas administrativas de bajo costo que mejoren la situación actual, esto con la finalidad de no darle beneficios o costos no atribuibles (Fontaine, 1999).

Para realizar esta etapa, es preciso contar con un análisis de la situación actual por la que nació la idea de realizarlo. Para ello es conveniente contar con un análisis de mercado, es decir, de la demanda y de la oferta del bien o servicio cuyo suministro se incrementará con la ejecución.

La descripción de la situación actual es comparada con una representación de la realidad, la cual se explica con las variables determinantes del problema a solucionar; en esta descripción se debe realizar un estudio de la demanda y la oferta objetivo (Núñez, 1997).

El primero es de suma relevancia ya que uno de los principales beneficios sociales que genera un proyecto es el de mayor consumo, por lo tanto se deben encontrar puntos de necesidades, los cuales van a ser muy importantes en la evaluación. Por el lado de la oferta hay que definir las características existentes de la misma

En la situación actual primero se observa la problemática presente, posteriormente se hacen estudios de mercado y de interacción, los cuales dan la idea si la problemática esta bien detectada en el proyecto, para finalmente definir con claridad la problemática objetivo.

La descripción de esta situación, va a ser la base para formar la imagen del escenario sin proyecto.

Para la evaluación se compara la situación con y sin, estos pasos van a dar la identificación, cuantificación y valoración de los costos y beneficios.

1.3.2.4. Definir la Situación con Proyecto

Se debe hacer una descripción de las características del proyecto, que generalmente son físicas, para conocer lo que se quiere construir o realizar, y así tener una buena fotografía; además hay que hacer una adecuada imagen operativa, la cual hace un diagnóstico semejante al de la situación sin proyecto pero incluyendo el ejercicio de éste (Sanín, 1995).

La idea es entender qué es lo que va a suceder en el tiempo si se ejecuta y cómo van a tomar las decisiones los agentes involucrados.

Cuando se conoce la descripción física y operativa del proyecto, se puede observar si existe una separabilidad del mismo.

1.3.2.5. Evaluación

Se logra comparando las dos situaciones, primero hay que identificar los costos y beneficios realmente atribuibles al mismo, después se les cuantifica es decir se les pone medidas (metros cúbicos, litros de gasolina, tiempo etc.), para pasar a la etapa de valoración, donde se les asigna un precio a los costos y beneficios (CEPEP, 1999).

En la identificación de costos y beneficios, los primeros siempre representan utilización de recursos que en la “situación sin” no se hubieran utilizado o se habrían destinado a otras alternativas, pero que se deben gastar en la “situación con”; los beneficios, representan los bienes o servicios que no se hubieran consumido en la primera situación, pero que sí se consumen en la segunda (Fontaine, 1999).

Los beneficios también se identifican como ahorro de los recursos que, en caso de no realizarse el proyecto, se hubieran utilizado para la producción de otro bien o servicio.

La correcta identificación de costos y beneficios es importante porque generalmente se tiende a no incluir costos pertinentes y a incorporar beneficios que no son estrictamente atribuibles al proyecto.

Una vez identificados los costos y benéficos relevantes, se les debe medir, lo cual consiste en establecer las unidades de medición en las que se convierten los costos y beneficios identificados: Metros cúbicos de agua potable, litros de gasolina, metros cuadrados de terreno, horas-hombre, índices de nutrición, etc. (CEPEP, 1999).

En la evaluación se tiene que precisar la cantidad en unidades congruentes con la vida del proyecto, y en unidades de medición que ayuden a quien toma las decisiones para que tenga una idea de la magnitud de lo que se está hablando para saber si el proyecto es chico o grande.

La cuantificación de costos y beneficios relevantes resulta de estimar los flujos de costos y beneficios de las dos situaciones, o en el horizonte y restar los de la segunda (Fontaine, 1999).

Finalmente la valoración es el paso en el cual se transforman las distintas unidades de medición a pesos y centavos, lo que permite hacer comparaciones entre los costos y los beneficios. Para ello se define el precio de cada uno de los bienes para las unidades físicas de éstos, en que se les midió: Pesos por metro cúbico de agua potable, pesos por litro de gasolina, etc. (CEPEP, 1999).

En ocasiones no es posible valorar todos los costos y beneficios debido a que hay cosas de difícil cálculo, por lo que es recomendable que los evaluadores de proyectos realicen una labor exhaustiva de identificación de costos y beneficios, y que en algún apartado del estudio precisen de manera especial aquellos que no pudieron ponderarse ni estimarse.

1.3.2.6. Aplicar Criterios de Decisión

Dado que un proyecto se puede definir como un flujo de beneficios y costos que se generan en diferentes momentos, no es posible compararlos directamente porque el valor actual de un peso no será el mismo dentro de uno, dos o más años, aun

cuando no exista inflación. Para solucionar este problema se utiliza lo que se conoce como tasa de descuento, misma que representa la ganancia o rentabilidad que hubiera tenido este peso invertido en la mejor alternativa del dueño del proyecto, diferente a la del que se está evaluando. En la práctica común se utiliza la tasa de interés real como la mejor aproximación de la tasa de descuento (Fontaine, 1999).

Una vez que se han identificado, cuantificado y valorado los costos y beneficios del proyecto dentro del horizonte de evaluación, se calculan los indicadores de rentabilidad pertinentes, como el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Rendimiento (TIR), indicadores que resumen toda la información contenida en los flujos del proyecto y permiten al evaluador dar una opinión técnica objetiva sobre la conveniencia de ejecutar o no el proyecto.

1.3.3. Reglas de Oro

La evaluación tiene dos fundamentos principales los cuales son (CEPEP, 1999):

- Primero. Un beneficio no puede ser mayor al costo de obtenerlo por una vía alternativa.

En el ejercicio de la evaluación de proyectos, es frecuente incurrir en la sobredimensión de los costos o de los beneficios; por ejemplo, en la construcción de una nueva vía para disminuir los costos de viaje de los usuarios de una avenida congestionada, se podría pensar que el beneficio del proyecto es el ahorro en tiempo y combustible de los vehículos, sin embargo, el beneficio real no sería mayor al que implicaría el costo de obtener ese beneficio con otra medida, como podría ser: caminar hasta el sitio de destino, establecer horarios escalonados de circulación o nuevas rutas alternativas.

- Segundo. El valor de un costo no puede ser mayor al costo de evitarlo por una vía alternativa.

Por ejemplo, una compañía de seguros pretende integrar en su estructura un departamento de desarrollo de sistemas de cómputo, lo que implicaría un costo de \$70,000 mensuales, sin embargo, la subcontratación de una empresa externa para desarrollar los sistemas de a compañía costaría \$50,000 al mes. En realidad, el costo asignable al desarrollo de los sistemas de cómputo equivale a \$50,000 mensuales.

Estas dos reglas funcionan para no asignar costos y beneficios que no son atribuibles al proyecto o viceversa.

1.4. ¿Qué es la Evaluación Social o Socioeconómica de Proyectos?

Existe la evaluación privada y la socioeconómica, esta última, la cual se trata en el trabajo, es definida de la siguiente forma:

“Consiste en comparar los beneficios con los costos que dichos proyectos implican para la sociedad; es decir consiste en determinar el efecto que el proyecto tendrá sobre el bienestar de la sociedad” (Fontaine, 1999).

“Compara beneficios y costos que una determinada inversión pueda tener para la comunidad de un país en su conjunto. No siempre un proyecto que es rentable para un particular es también rentable para la comunidad y viceversa” (Sapag, 1989:9).

“Es un elemento de juicio que permite determinar si el aporte del proyecto a los objetivos del desarrollo económico y social justifica su realización, teniendo en cuenta los usos alternativos que pueden tener los mismos recursos” (ILPES 1988:19).

Por lo que se puede decir, que es un instrumento que mezcla lo económico y social, con el cual se puede tomar la decisión de realizar o no un proyecto que utiliza recursos públicos, comparando beneficios y costos; con la finalidad de favorecer a la sociedad en su conjunto.

1.4.1. El Papel de la Evaluación Social o Socioeconómica

A diferencia de la privada, la primera considera todos los costos en que incurre la sociedad para realizar determinado proyecto y los beneficios que se generan para tal fin. El punto esencial consiste en aportar información a las autoridades respecto al uso de los recursos públicos (Fontaine, 1999).

Lo que propone es un sistema de aprobación del uso del erario, a todo nivel de gobierno, que impida o dificulte que se asignen fondos a proyectos que no tienen rentabilidad social o a programas de gasto que pudieran realizarse más eficientemente de una forma alternativa.

La utilidad del uso y la práctica de sus técnicas se refieren no sólo a obras de infraestructura, sino también a proyectos de normas y leyes, e incluso a programas de salud, educación y protección del medio ambiente; los cuales son fuente de costos y beneficios para la sociedad.

La respuesta de la evaluación tiene que ser cuantitativa y monetaria, por lo que requiere técnicas y metodologías especiales para cuantificar los costos y beneficios, no sólo los ocasionados directamente por el proyecto, sino también los indirectos y las denominadas “externalidades” (CEPEP, 1999).

Es importante aclarar que el término social no se refiere únicamente a los proyectos denominados “sociales” (educación, nutrición, vivienda, salud, justicia y previsión). Tampoco se refiere al análisis del impacto en la distribución del ingreso nacional o regional que traerá como consecuencia. En este contexto la palabra se refiere a la población de un país, de si su riqueza o bienestar estará mejor o peor al canalizar parte de sus recursos disponibles a una cierta aplicación.

En lo que se refiere a los precios, los empresarios privados utilizan los de mercado, pero existen valores que reflejan los efectos de un proyecto sobre la economía en su conjunto, es decir, los que expresan cuánto le cuesta verdaderamente a la gente la utilización de los mismos. Debido a la posible existencia de lo que los economistas llaman distorsiones de mercado, los precios que se observan en esta

pueden ser “mentirosos” en el sentido de que no reflejan el verdadero costo que tiene para la sociedad producir un bien o servicio (Fontaine, 1999).

Los precios a utilizarse aquí, deben reflejar el verdadero valor que la sociedad asigna a determinado bien o servicio. La determinación de la bondad de un proyecto, está en función de la visión de la comunidad en su conjunto.

Al hacer cálculos de costos y beneficios, las técnicas utilizan lo que se llama “precios de eficiencia” o “precios verdaderos” sin asignar ningún peso diferencial entre ricos y pobres, debido simplemente a que no se tienen en la práctica, los elementos adecuados para ello.

Sería deseable llegar a medir los beneficios y costos de los proyectos en función de la “utilidad marginal” que tiene el dinero, la cual seguramente es distinta para los ricos que para los pobres. Es decir, ponderar cada peso de beneficios y cada peso de costos de manera diferenciada. Sin embargo esto que algunos teóricos llaman “precios sociales” es prácticamente imposible de hacer en la práctica y puede producir resultados completamente diferentes, dependiendo de quien haga la evaluación. Por ello, se ha recomendado utilizar el enfoque de las “necesidades básicas”, que aun cuando también tiene sus limitaciones, en la práctica presenta una alternativa mucho más clara y objetiva para enfrentar la terna de la ayuda a los desvalidos en esta evaluación (CEPEP, 1999).

1.4.2. Evaluación Privada vs Evaluación Social

Entre la evaluación privada y la social, existen cuatro diferencias principales: Los precios, los efectos indirectos, las externalidades y los efectos intangibles.

Esto se debe a que hay heterogeneidades de lo que realmente cuesta a la sociedad el uso de sus recursos y lo que el uso de éstos genera como beneficios. A continuación se revisa cada uno de ellos (MIDEPLAN, 1992).

Precios. La evaluación privada utiliza los precios de mercado para todos los bienes que produce, así como para los insumos que emplea. La social no utiliza éstos

porque se considera que algunos no representan el verdadero costo y/o beneficio que realmente tienen para la población o para el país.

La razón por la que se considera que los costos y beneficios privados no son iguales a los otros, es porque sólo es posible en una economía con un mercado en competencia perfecta, situación que no sucede en México porque hay algunas imperfecciones tales como impuestos, subsidios, aranceles aduaneros, monopolios, precios máximos y mínimos, etc. Por eso en la segunda se utilizan los llamados precios sociales, cuya virtud es la de indicar el verdadero costo que representan para el país los insumos que utiliza el proyecto, así como el verdadero beneficio que tendrán los bienes o servicios que producirá (CEPEP, 1999).

Hay diferentes formas de evaluar un proyecto y cada una de ellas sirve para un fin determinado, en la privada se examinan flujos de dinero en el tiempo, con la finalidad de que éstos traídos a valor presente signifiquen una ganancia para el dueño del proyecto, los dividendos (por lo general) se determinan cuando el monto de los ingresos (se obtienen multiplicando $X \times P$) a valor presente es mayor que los costos (se obtienen multiplicando $Y \times P$), los precios utilizados para generar estos flujos son “precios de mercado”, el triunfo o fracaso beneficiará o perjudicará al dueño del proyecto ya que él es el encargado de solventar la inversión, de esta manera la fórmula (1) proporciona el valor actual de los beneficios privados netos (VABN) (Fontaine, 1999):

$$VABN = \sum_{t=0}^n \left[\sum_{h=1}^m \frac{(X_{hi})(P_{hi})}{(1+r)^i} - \sum_{j=1}^k \frac{(Y_{ji})(P_{ji})}{(1+r)^i} \right] \quad (1)$$

Donde:

(X_{hi}) = Cantidad de producto producida por el proyecto en su periodo de vida.

(P_{hi}) =Precio de mercado de los productos producidos

(Y_{ji}) =Cantidad de insumos necesarios para el proyecto

(P_{ji}) =Precio de mercado de los insumos.

(r) =Tasa de descuento

Pero si se habla de evaluación social, ésta difiere en gran medida de la anterior; una de estas discrepancias es que determina que rico o más pobre es el país al ejecutar el proyecto, los beneficiarios por lo regular no son los ejecutores del mismo sino la población en general, los recursos que se destinan son de ella.

Los precios de los insumos y productos pueden diferir ya que como se ha mencionado, en ésta se utilizan “precios sociales o sombra”, también las tasas de descuento pueden ser diferentes y además se considera el impacto de las externalidades (CEPEP, 1999).

La fórmula (2) sirve para obtener el valor actual social de los beneficios sociales netos (VABNS) (Fontaine, 1999):

$$VABNS = \sum_{t=0}^n \left[\sum_{h=1}^m \frac{(X_{hi}) (P_{hi}^*)}{(1+r^*)^i} - \sum_{j=1}^k \frac{(Y_{ji}) (P_{ji}^*)}{(1+r^*)^i} + Externalidades \right] \quad (2)$$

Donde:

(X_{hi}) = Cantidad de producto producida por el proyecto en su periodo de vida

(P_{hi}) = Precio social de los productos producidos

(Y_{ji}) = Cantidad de insumos necesarios para el proyecto

(P_{ji}) = Precio social de los insumos

(r^*) = Tasa social de descuento

Los criterios de decisión son los siguientes:

El VAN es positivo sólo si el monto de inversión es menor a la sumatoria de los flujos netos generados por el proyecto. Por lo tanto sólo se acepta la ejecución de un proyecto si el VAN es positivo, es decir (Fontaine, 1999):

$VAN > 0$ Se acepta el proyecto.

$VAN < 0$ Se rechaza el proyecto

$VAN = 0$ Indiferente de realizar el proyecto

Cuando se tiene una gama de proyectos con VAN positivos se escoge el que tenga el VAN más alto.

El VAN de un proyecto tiene diferentes interpretaciones, que son las siguientes (Núñez, 1997):

Es la cantidad máxima que un inversionista podría pagar sin perjudicar su posición financiera.

Representa la variación financiera en la riqueza o bienestar del dueño.

Efectos Indirectos. En muchas ocasiones los proyectos implican la reducción de los precios de los bienes y servicios que producen y un aumento de los precios de los insumos que utilizan para producir, lo cual afecta los mercados de los bienes y de los insumos que son sustitutos y complementarios, de los bienes que produce y de los insumos que utiliza; esto puede tener costos y/o beneficios para la población, que no son pertinentes para una evaluación privada pero sí para una social (CEPEP, 1999).

Se puede decir que los beneficios indirectos los obtienen personas que no lo utilizan, pero que reciben un beneficio porque está operando, mientras que un costo indirecto lo reciben quienes no utilizan el proyecto, pero que se ven afectados por la operación del mismo.

Externalidades. Son efectos en mercados distintos a los del bien o servicio que se produce, y que no son complementarios o sustitutos de este mismo bien y son consecuencias que no tienen incluida su correspondiente transacción monetaria (Núñez, 1997).

Por lo general se refieren a repercusiones negativas en el medio ambiente, como es el caso de una externalidad negativa que causa a terceras personas. Los efectos negativos del proyecto incrementan los costos sociales, sin embargo también pueden existir externalidades positivas.

Efectos Intangibles. En cada designio generalmente hay un grupo de beneficios y/o costos que son muy difíciles de medir e incluso, en ocasiones, de identificar; son muy similares a las Externalidades, ya que no se pagan ni se cobran (MIDEPLAN, 1992).

Para una correcta evaluación es indispensable que se lleve a cabo por lo menos una completa identificación de estos efectos porque ocasionan consecuencias en el bienestar de la comunidad.

1.4.3. Aspectos que Deben Considerarse en la Evaluación Social

Es necesario valorar los costos con los precios sociales de los insumos que utiliza y los beneficios con los de los bienes que produce. En muchas ocasiones no se cuenta con estos precios, por lo que se pueden utilizar los llamados “clave” que son: Las divisas, la tasa social de descuento y la mano de obra; los cuales se describen a continuación (MIDEPLAN, 1992).

Divisas. En el cálculo de los beneficios y costos sociales es necesario utilizar el precio social de ésta si el proyecto (CEPEP, 1999):

- Importa insumos o bienes de capital para su realización
- Si la producción puede ser exportada y con ello se generan divisas

- Si se sustituyen las importaciones, es decir, se ahorran recursos

Éste precio será igual al tipo de cambio de mercado, en caso de no existir distorsiones en éste (aranceles, subsidios, cuotas, etc.).

Como generalmente existen alteraciones, el tipo de cambio de mercado habrá que ajustarlo al social para realizar la evaluación.

Tasa Social de Descuento. En un país la realización de un proyecto significa la necesidad de utilizar recursos para su ejecución y operación, es decir, se debe tomar en cuenta el costo de oportunidad que representa para el país utilizar dichos recursos. Este costo lo representa ésta tasa (MIDEPLAN, 1992).

Mano de Obra. La correcta evaluación de su precio depende de las condiciones bajo las cuales funcionan los mercados laborales: CÓmo deciden los contratantes dar empleo y cómo deciden los trabajadores emplearse.

En el caso de la mano de obra es preciso tomar en cuenta que no se trata de un servicio homogéneo y, en consecuencia, hay un costo distinto para cada tipo de mano de obra, el que dependerá de la tarea a realizar y de la especialización de las personas. Para ello se han estimado factores de corrección que al ser multiplicados por el precio privado (de mercado) dan como resultado el precio social. La mano de obra se ha clasificado en tres categorías básicas: Calificada, semicalificada y no calificada (CEPEP, 1999).

1.5. Origen de la Evaluación Socioeconómica de Proyectos

Cuando Salvador Allende tomó el poder en Chile en 1970, el Profesor Fontaine³ recibió dos importantes llamadas, una de John Adler, del Banco Mundial y otra de Nicky Barletta del Departamento de Economía, ofreciéndole que se uniera a ellos; la idea era que el Profesor creara y dirigiese desde Washington un programa de asistencia técnica en evaluación social de proyectos y un programa de inversión

³ Profesor de Economía en el Instituto de Economía de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), director del Diplomado en Preparación y Evaluación Social de Proyectos MIDEPLAN - PUC.

pública para los países miembros. Así para el Profesor nació el sueño de que ese programa podría revolucionar una decisión para siempre sobre la inversión pública de Latinoamérica (Fontaine, 2004).

La idea era que en cada país se instalara un experto, durante un año en su Ministerio⁴ de Planificación, en el primer mes el “experto” seleccionaría servidores públicos prometedores para esos Ministerios, ellos tomarían por tres meses un curso de evaluación social de proyectos impartido por sus colegas chilenos de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC); los servidores regresarían a sus entidades y junto con el “experto” ayudarían a preparar el programa de inversión pública del siguiente periodo (Fontaine, 2004).

México fue el primer país en aceptar su propuesta en 1971, el programa se entregó en unos veinte países hasta 1976, el efecto fue muy pequeño en sus procesos de inversión pública, el curso se ofreció dos veces en Chile y en Costa Rica; la segunda vez financiado por cada país. Las leyes de los sistemas nacionales de inversión pública fueron aceptadas en Costa Rica, Ecuador y Uruguay, pero no tuvieron realmente un efecto en sus procedimientos y estudios para aprobar proyectos (Fontaine, 2004).

En 1976 el Profesor aceptó encabezar un programa de asistencia técnica de dos años, financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo y sería establecido en el Instituto de Economía de la PUC, el programa era principalmente educacional; un curso de diez meses en evaluación social de proyectos para 45 servidores públicos que incluirían el análisis económico de cuatro proyectos reales, con cuatro meses y medio de fase teórica y cinco meses y medio de fase práctica, analizando proyectos reales (Fontaine, 2004).

⁴ En México las Secretarías son sinónimos de este término.

1.5.1. El MIDEPLAN⁵ – BID⁶ y los Cursos del CIAPEP⁷

Conseguir buenos participantes para el primer curso era crucial, por lo que contactaron a unos 40 participantes de los dos cursos que habían ofrecido en Chile en 1974 y 1975, los pusieron a analizar unas 1,200 peticiones para fondos de inversiones, firmadas por los correspondientes ministros quienes no contaban con el personal capacitado para las evaluaciones, así que parte de su personal tuvo que tomar el curso del Profesor Fontaine MIDEPLAN- BID (Fontaine, 2004).

Para 1980, algunos ministerios vieron sus fondos de inversión drásticamente reducidos; por lo que este procedimiento se ha hecho desde aquel momento en: Fondos para la inversión pública, estudios de preinversión y también para muchos programas sociales. Se ha asignado desde entonces el dinero con base a su apreciación socio-económica, por ley (Fontaine, 2004).

Esto también extendió la demanda para los cursos de los proyectos del grado regular y el posgrado en un plan de estudios regular de varias profesiones en las universidades chilenas, siendo el curso un requisito para graduarse como economista en prácticamente todas ellas. También se ofrece en muchas escuelas de agricultura e ingeniería de Chile, por 35 años, el Instituto de Economía ha tenido un Programa de Maestría en Economía Aplicada, con una especialidad en evaluación social de proyectos (Fontaine, 2004).

Los graduados de este programa conforman la academia chilena y latinoamericana elite en esta materia. Los graduados del curso MIDEPLAN – BID, después llamado curso CIAPEP, son los practicantes más profesionales; muchos de ellos enseñan en las universidades y cursos especiales.

Los fondos otorgados por el BID fueron detenidos en 1978, por lo que el gobierno chileno decidió encargarse de su financiamiento y acordó abrir el curso para los servidores públicos de Latinoamérica y el Caribe, el CIAPEP, que incluía becas para

⁵ Ministerio de Planificación, anteriormente llamado ODEPLAN, Oficina de Planificación.

⁶ Banco Interamericano de Desarrollo.

⁷ Curso Interamericano en la Preparación y Evaluación de Proyectos.

estudiantes extranjeros y ofreciendo por 26 días cursos regionales intensivos en la preparación y evaluación de proyectos en las regiones chilenas (provincias). El contrato era renovado cada tres años; estipulado en la renovación de 1991, con las nuevas autoridades del gobierno democrático que habían llegado al poder en 1990 estas becas se terminaron; sin embargo, algunos estudiantes extranjeros todavía asistieron al curso con su propio financiamiento. Las renovaciones del contrato siguen teniendo lugar cada tres años desde 1991 (Fontaine, 2004).

Después de 1999, el curso del CIAPEP se consideraba demasiado largo y otras universidades ofrecían por medio tiempo un diplomado, en 2003 el CIAPEP se reemplazó por un curso más corto, seguía siendo de tiempo completo, otorgando un diploma por la Universidad Católica; la fase teórica del nuevo curso fue reducida de 17 a 11 semanas, la fase práctica abarcaba también 17 semanas (Fontaine, 2004).

El contrato con la Universidad Católica se renovó en 2003, empezando en 2004 culminando en 2007, el Profesor tiene la esperanza de que aunque el gobierno cambie, el Programa continúe siendo financiado, ya que ha mostrado ser un gran éxito ayudando a que los gobiernos identifiquen "buenos" y "malos" proyectos para realizarlos o no, en 2004 el presupuesto tenía un valor anual de \$250,000 dólares (Fontaine, 2004).

1.5.2. Resultados del Curso

De 1976 a 2004, cerca de 1,000 servidores públicos chilenos han sido entrenados en los 28 cursos dados, y más de 100 proyectos se han evaluado. Más de 180 servidores públicos latinoamericanos se han graduado del CIAPEP, de los cuales uno llegó a ser más tarde Ministro de Finanzas en su país natal y otros dos fueron Ministros de Planificación (Fontaine, 2004).

El CIAPEP ha actuado como árbitro en esas circunstancias en que diferentes grupos de poder quisieron actuar de una forma desleal en la elección de proyectos, algunos Ministerios tienen la orden de enviar los proyectos al curso del Profesor antes de tomar cualquier decisión (Fontaine, 2004).

La mayoría de los beneficios inmediatos que provienen del curso han sido: Detener proyectos "malos" o perfeccionar su tamaño y regulación. Sin embargo, también se han impulsado "buenos" proyectos, principalmente en los sectores sociales, que por otra parte no se habrían llevado a cabo (Fontaine, 2004).

1.5.3. El Sistema Nacional para la Inversión Pública

La manera en que opera lleva un proceso, cualquier ministro que solicite financiamiento debe conseguir la aprobación del MIDEPLAN y el Ministerio de Finanzas, presentando un presupuesto que debe incluir cada gasto en la inversión de los proyectos y los análisis de: preinversión, viabilidad, previabilidad y nivel perfil (Fontaine, 2004).

1.5.4. Éxito de la Evaluación Social de Proyectos en Chile

El éxito se debe a la voluntad política, mostrada inicialmente por el Gobierno Militar que por más de 12 años aceptó y dio fuerza a las proposiciones hechas por los equipos económicos sucesivos acerca de la importancia de someter todas las propuestas de inversión pública a una evaluación económico-social estricta y profesional, siendo absolutamente conscientes de su importancia para llevar a cabo un mayor crecimiento económico y reducción de pobreza. La voluntad política y la conciencia pública, han prevalecido durante tres gobiernos democráticos consecutivos habiendo una cultura de apreciación del proyecto en Chile (Fontaine, 2004).

Desde que las autoridades económicas no aceptaron enviar proyectos al Congreso sin antes ser evaluados por las técnicas admitidas por MIDEPLAN y Hacienda, y desde que los Ministerios y las empresas de consultoría necesitaron contratar a profesionales bien entrenados para someter estos estudios; un número grande de cursos específicos especiales en la evaluación de proyectos por instituciones diferentes fue creado, los cursos de proyectos eran incluidos en los planes de estudios universitarios. Así, Chile tiene un armazón grande de evaluadores calificados, de tal manera que el gobierno sin vacilación requiere que todos los

proyectos se estimen socioeconómicamente antes de enviar al Congreso (Fontaine, 2004).

Todos los consultores deben usar técnicas bastante simples y valores de ciertos parámetros que están incluidos en un manual especial publicado hace unos 20 años por el MIDEPLAN, constantemente actualizados, también deben usar los precios sociales, el costo del capital, la proporción de interés social y el tipo de cambio, los cuales son publicados al menos una vez al año por el MIDEPLAN (Fontaine, 2004).

El énfasis del manual de MIDEPLAN está en estimar un precio sombra para aquéllos bienes y servicios que no tienen un precio directo en el mercado, como el valor de tiempo para choferes y pasajeros en los proyectos de camino, el tiempo gastado en esperar a que un burócrata reciba a un ciudadano para extender un certificado, el tiempo gastado por pacientes pobres que esperan ser recibidos por un doctor en los hospitales públicos, los costos de congestión inducidos durante la construcción de infraestructura urbana (el metro y pasos inferiores, por ejemplo) y así sucesivamente. También, se pone énfasis en esos parámetros y técnicas convenientes para el perfil y para el nivel de previalidad, acerca de cómo hacer proyecciones de costos y beneficios en el futuro (Fontaine, 2004).

Los graduados se entrenan bien para verificar y planear las condiciones de referencias para que los estudios de apreciación sean realizados por empresas de consultoría, y también para comprobar e interpretar sus resultados. Aquéllos que trabajan en MIDEPLAN, en oficinas centrales y regionales, deben ser apoyados por sus superiores e incluso por el mismo ministro (Fontaine, 2004).

Algunos trabajan en las municipalidades; otros integran equipos en varios Ministerios, principalmente asociados con los trabajos públicos; algunos trabajan en Hacienda, Finalmente, algunos se unen a facultades de Ingeniería, Agronomía y Economía a lo largo de Chile. Los equipos de MIDEPLAN deben actuar recíprocamente en todo momento con los equipos Ministeriales y municipales, no sólo durante el proceso de preparación presupuestaria (Fontaine, 2004).

El sueño del Profesor se hizo posible en Chile, requirió de tiempo y de grandes esfuerzos. A la fecha permanece por el apoyo de sus amigos, del gobierno chileno y los participantes del CIAPEP.

1.6. Desarrollo de la Evaluación Socioeconómica de Proyectos en México

1.6.1. Banobras⁸

Con el propósito de brindar la debida atención a los requerimientos de infraestructura y servicios públicos indispensables para el desarrollo urbano del país, el Ejecutivo Federal, Abelardo L. Rodríguez creó el 20 de febrero de 1933 el Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas, S.A., institución que hoy se conoce como Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, SNC (Banobras 2006).

Su Ley Orgánica vigente, publicada el 29 de enero de 1986, fortaleció a Banobras como institución de banca de desarrollo y consolidó su tarea de promover y financiar las actividades prioritarias que realicen los gobiernos Federal, del Distrito Federal, estatales y municipales, así como los sectores social y privado concesionarios en la prestación de servicios, en los ámbitos del desarrollo urbano, infraestructura y servicios públicos, vivienda, comunicaciones y transportes y de las actividades del ramo de la construcción (Banobras 2006).

La responsabilidad del Banco no se limita al otorgamiento de créditos, sino que proporciona asistencia técnica, propicia la organización de empresas paramunicipales, asesora y evalúa proyectos de interés social, convirtiéndose así en sólido apoyo al desarrollo regional. Los propósitos de Banobras se delinean con sujeción a los objetivos y prioridades del Plan Nacional de Desarrollo vigente, y de acuerdo con los programas sectoriales y regionales así como de los planes estatales y municipales (Banobras 2006).

⁸ Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos.

Los programas de fomento instrumentados por la Institución, en los que se combina el crédito preferencial y la asistencia técnica, han generado un impacto positivo en el desarrollo de actividades y sectores en las entidades federativas (Banobras, 1998).

La experiencia de Banobras ha demostrado que las obras con mejor desempeño en su operación son aquellas en las que se realizó un estudio de preinversión. Ha procurado establecer diversos mecanismos previos a la autorización del crédito, que le permitan garantizar que las obras y proyectos que financia contribuyan eficientemente al desarrollo económico y social de los estados y municipios. Se ha constituido en uno de los principales promotores de una cultura que permita formular y evaluar proyectos que sirvan de base para orientar eficaz y eficientemente el gasto público (Banobras, 1998).

1.6.2. CEPEP⁹

Constituido en Banobras en marzo de 1994 por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, con el objetivo de establecer un mecanismo de capacitación en las técnicas de evaluación socioeconómica de proyectos de inversión y desarrollar metodologías específicas sobre esta materia (Banobras, 1998).

Este centro se encarga de capacitar en las técnicas especializadas de la evaluación socioeconómica de proyectos a profesionales de la administración pública federal, estatal y municipal, así como del sector privado, difunde casos prácticos y metodológicos. Aborda los temas relativos a cómo y por qué surgen los proyectos, la definición y el propósito que se persigue con la evaluación social de estos, así como sus diferencias y similitudes con la evaluación financiera o privada (Banobras, 1998).

Su misión principal es colaborar con las autoridades de los diferentes niveles de gobierno para que paulatinamente estén en posibilidades de preparar, evaluar y establecer una escala de proyectos, donde en primer lugar se sitúen los mejores, los de mayor rentabilidad, y después los de menor rendimiento, hasta finalmente llegar

⁹ Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos de Banobras

a los que por el momento no son rentables e incluso a los que muestren rendimientos negativos (Banobras, 1998).

Imparte cursos de capacitación de especialización en once meses a tiempo completo, cursos estatales y municipales de seis semanas a tiempo completo e incluso cursos y seminarios de menor duración, dirigidos a funcionarios de niveles medio y superior de la administración pública y a profesionistas consultores. Todos tienen una fase teórica y una práctica en la que los participantes aplican los conocimientos adquiridos a la preparación y evaluación de proyectos reales de interés para las autoridades (Banobras, 1998).

Hasta 1997, el CEPEP había capacitado a más de 700 profesionales de diversas dependencias públicas federales, estatales y municipales y del sector privado, evaluando socialmente más de 120 proyectos (Banobras, 1998).

1.6.3. ITAM¹⁰

Es una de las instituciones académicas que participa activamente en la difusión de estas técnicas y en la formación de expertos en este campo. Firmó un convenio con el CEPEP, con la idea de establecer un mecanismo de capacitación permanente de profesionales de la administración pública federal, estatal y municipal, así como el sector privado (Banobras, 1998).

En este convenio se estableció un plan de estudios para realizar un curso de especialización en la materia, basado, principalmente en el CIAPEP que se imparte en la PUC, dirigido por el Profesor Fontaine, el curso tiene una duración de once meses dividida en dos fases, una teórica y una práctica. Para cumplir con el convenio, el ITAM estableció el Centro de Evaluación Social de Proyectos, que entre otras funciones tienen la de administrar los recursos materiales, humanos y académicos para la impartición del curso, las personas encargadas del Centro son egresados del CIAPEP y del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (Banobras, 1998).

¹⁰ Instituto Tecnológico Autónomo de México

El ITAM dota al curso con las instalaciones, el equipo requerido, los académicos, la difusión del programa, distribución del material didáctico, los estudios de evaluación. Por su parte el CEPEP entrega al ITAM el costo del curso, supervisa el programa de trabajo y evalúa los resultados (Banobras, 1998).

En 1998 se habían capacitado a un total de 82 participantes que actualmente laboran en diversos organismos públicos y en menor medida en el sector privado; 26 por ciento proceden del sector público estatal, 22 por ciento del municipal, 27 por ciento proviene de Banobras, 13 por ciento de universidades, 7 por ciento de empresas públicas, 3 por ciento del sector público federal y 2 por ciento del sector privado (Banobras, 1998).

El ITAM determina unos parámetros para ver que tan conveniente es para el país la especialidad. Calculan los costos y beneficios de cada fase del curso, para determinar el beneficio establecen cuál sería la máxima disposición de una persona para pagar una capacitación similar, toman como costo mínimo el que se tendría que pagar una persona en el CIAPEP, sin tomar en cuenta los precios por traslado y hospedaje, en 1998 representaban \$42,500 la cual multiplicada por el número de alumnos ascendía a \$4'547,500 siendo el costo de los cuatro primeros cursos de \$3'180,000. Por lo que ha sido rentable realizar el curso, además de que lo consideran importante para mejorar la calidad de inversión que realiza el Estado (Banobras, 1998).

Como se puede ver, estas instituciones han hecho un esfuerzo por implementar la evaluación socioeconómica, pero no ha tenido el impacto que se presenta en Chile, ya que allá es por ley realizar esta técnica antes de dirigir algún recurso a la realización de proyectos, situación que en México sólo ocurre al menos que se busque el financiamiento de Banobras o de algún otro banco crediticio.

1.7. ¿Qué es un Estudio de Caso?

El estudio de caso se basa en el razonamiento inductivo, se emplea como una herramienta para estudiar algo específico dentro de un fenómeno complejo.

Al estudiar un objeto o un caso, los resultados que se obtienen permanecerán ciertos sólo en ese particular, parecería que no es muy útil, por no ser aplicados a otros que podrían surgir y requerir soluciones prácticas; a pesar de esto se realizan, la razón es que el objeto es tan complicado que el investigador debe centrar todas sus energías en el estudio del objeto singular para revelar sus múltiples atributos y relaciones complejas con el contexto. Los estudios de caso aún cuando permiten elaborar generalizaciones poseen su fortaleza en su capacidad de generar interpretaciones (Guillemat, 2004).

La elaboración de estudios de caso ha servido a diversos propósitos entre los que destaca la adquisición de conocimientos y la enseñanza, esta última en disciplinas más orientadas a la acción como son la gestión o la política pública. Los casos dependiendo de su grado de complejidad, son de gran utilidad para ejercitar la habilidad para diagnosticar, diseñar un conjunto de alternativas de acción, y seleccionar entre éstas (Nava, 2000).

El estudio de caso puede ser sobre la base de una teoría anterior o exploratorio. El referirse a explorar, es decir la búsqueda de innovación; se basa en que no existe un modelo o teoría previos, por lo que se debe documentar el objeto de forma tan completa como sea posible y buscar algún fenómeno que no se haya encontrado en situaciones anteriores (Guillemat, 2004).

Aquí se vincula, el concepto de innovación, el cual surgió como una categoría pertinente que diera un contenido operativo al análisis y observación empírica y a la vez una orientación al estudio, al vincular los cambios detectados a resultados observados (Cabrero, 1996).

Es entendida como un proceso detonador de una reconfiguración institucional en el ámbito de una administración municipal, capaz de generar un conjunto de resultados que mejoren las estructuras de gobernabilidad y calidad de la gestión municipal (Cabrero, 1996).

“Dado que ni las soluciones, ni los recursos, ni los modelos de gestión llegan a tiempo, a los presidentes municipales de este país sólo les queda una opción: innovar, crear nuevas estructuras de gobernabilidad, generar sistemas de cogestión, aplicarse a la tarea de gobierno municipal con una nueva mística” (Cabrerero, 1996:359)

Se refiere a un cambio en los patrones anteriores de gestión municipal, con el fin de realizar nuevas acciones que produzcan mejor calidad, lo cual se puede observar en la optimización de los recursos, las decisiones y el bienestar social.

1.8. Conclusiones

Este capítulo tuvo por objetivo explicar los conceptos que se utilizan a lo largo del trabajo de investigación; con el fin de conocer en qué consiste esta técnica; además de tener una noción del desarrollo de la evaluación socioeconómica de proyectos en Chile, su país de origen y en México.

Como se pudo ver hay gran diferencia en la forma de implementar la herramienta en estos dos países, lo cual se debe en primer lugar a que en nuestro país la falta de difusión de la evaluación en las administraciones municipales, no permite lograr una óptima administración de los recursos económicos que se destinarían a la ejecución de obras públicas; y en segundo a que el éxito que ha tenido esta técnica en Chile se ha logrado a partir de la exigencia legal de realizar la evaluación de proyectos antes de destinar cualquier recurso, mientras que en el caso de México, ésta no es obligatoria para la aplicación de proyectos, sino que es vista como un requisito para la concesión de créditos y sólo en determinadas instituciones.

Es decir, se presenta en este trabajo una herramienta que realizada adecuadamente se podría vincular a la gestión municipal como un proceso innovador. Es así que para saber la viabilidad de la evaluación en municipios semiurbanos se utilizará la metodología del CEPEP que se presenta en el siguiente capítulo.

2. LOS MÉTODOS PARA EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA DE PROYECTOS IMPLEMENTADOS POR EL CEPEP

2.1 Introducción

El capítulo anterior da los elementos para entender los pasos que siguen las metodologías proporcionadas por el CEPEP.

Aquí se describirá específicamente la metodología del CEPEP, enfocada a proyectos de alcantarillado, la cual se eligió arbitrariamente para ejemplificar su aplicación en el estudio de caso.

El CEPEP proporciona metodologías de evaluación socioeconómica de proyectos, para realizar estudios y así continuar con el propósito de proporcionar y facilitar la aplicación de esta técnica a los funcionarios del gobierno, del sector privado, analistas de proyectos, estudiantes y profesores, entre otros.

Las metodologías están orientadas a formular correctamente un proyecto y evaluar sus costos y beneficios, a fin de conocer la rentabilidad de las inversiones y por lo tanto, su impacto socioeconómico si se realiza la obra en determinado lugar.

Además se presentan algunas percepciones de análisis realizados en otros municipios del país aplicando estas metodologías.

2.2. Pasos de las Metodologías del CEPEP para realizar Evaluación Socioeconómica de Proyectos

Las metodologías para aplicar esta técnica, utilizan seis pasos: Definición del problema, definición de posibles soluciones, descripción de la situación sin proyecto, descripción de la situación con proyecto, evaluación y aplicación de los criterios de decisión; los cuales fueron explicados en el capítulo anterior.

En cualquier proyecto el proceso de los primeras cuatro es el mismo, pero en lo que se refiere a los dos últimos, estos difieren dependiendo del tipo de proyecto que se esté analizando, este trabajo se enfoca al alcantarillado, por lo que se explicarán de una forma más específica las dos últimas etapas.

2.3. Fundamentos Generales de la Metodología para la Evaluación Socioeconómica del Proyecto de Alcantarillado

La evaluación socioeconómica de un proyecto de alcantarillado consiste en la identificación, cuantificación y valoración de todos los costos y beneficios asociados a la eliminación de las aguas residuales, para las situaciones con y sin proyecto.

La realización de este tipo de proyecto tiene como principal objetivo, desde el punto de vista social, disminuir los costos en que incurre la sociedad por evacuar las aguas residuales que se generan.

Los proyectos de alcantarillado contemplan a todos aquellos elementos que retiran y conducen las aguas residuales hasta un punto de saneamiento, como tales se pueden separar en una red de atarjeas, colectores y planta de tratamiento de aguas residuales (saneamiento), estas a su vez en construcción, sustitución o reparación.

Debido a que gran parte de los beneficios asociados a este tipo de propósitos se consideran de difícil valoración, tradicionalmente se ha utilizado una técnica costo-eficiencia para su evaluación. Este tipo maneja dos supuestos fundamentales que son:

- El proyecto es rentable.
- Todas las alternativas técnicas generan los mismos beneficios.

De esta manera, de acuerdo con la metodología se deben identificar todas las alternativas técnicas posibles y elegir la que represente el menor costo¹¹.

2.4. Evaluación

2.4.1. Identificación de Beneficios Sociales

Al realizar este tipo de proyectos, la sociedad obtiene beneficios, debido a que se instala un sistema de alcantarillado, para eliminar las aguas residuales que generan. Los relacionados con este tipo de proyectos pueden resumirse de la siguiente manera:

Mejoramiento de la Imagen de las Viviendas. En la situación con proyectos se facilita el acceso a las viviendas al reducirse las molestias inherentes a los encharcamientos ocasionado por la carencia de un sistema eficiente de evacuación de aguas residuales, lo que además hace posible mejorar la imagen de las viviendas e incrementar el valor de la tierra.

Ahorro de Costos de Operación y Mantenimiento de Sistemas Alternativos de Evacuación. Al carecer de un sistema de alcantarillado, los consumidores requieren de alternativas que les permitan eliminar las aguas residuales, para lo cual construyen fosas sépticas y letrinas, y en algunos casos desechan parte de ellas directamente en las calles. Al existir un sistema de alcantarillado, en la situación con proyecto se ahorran los recursos destinados a la operación y al mantenimiento de los sistemas de evacuación.

Menor Contaminación de los Mantos Freáticos. En la situación con proyecto, al contar con un sistema de alcantarillado disminuye el riesgo de infiltración de las

¹¹ Para seleccionar la alternativa técnica de menor costo se utiliza el criterio de costo anual equivalente.

aguas residuales al manto freático y se anula la posibilidad de contaminación por esta causa, es decir que se tiene una liberación de recursos por disminución de casos de enfermedades, esto se debe a que al disminuir los focos de infección la gente tiende a ser menos propensa a enfermarse. Sin embargo, es preciso apuntar que las enfermedades pueden estar relacionadas con otras causas.

Es por ello que para poder valorar este beneficio se deben tener bien identificados los números de casos y los tipos de enfermedades¹² presumiblemente relacionadas con la carencia de un sistema eficiente de alcantarillado.

Este beneficio, por ser de difícil cuantificación y valoración, generalmente se maneja como intangible.

Mayor Consumo de Agua Potable. Los proyectos de alcantarillado y de agua potable¹³ están relacionados, ya que la demanda de agua potable está en función de la existencia de un buen sistema de evacuación de aguas residuales.

La cantidad de agua residual generada depende de la cantidad de agua potable utilizada, y en la medida en que el costo de evacuación de aquélla es mayor, el consumo de ésta disminuye.

En la situación con proyecto, al contar con un sistema eficiente de evaluación de aguas residuales, es lógico suponer que la cantidad consumida de agua potable se incremente existiendo con ello un beneficio social por un mayor consumo de este bien. Para poder obtener dicho incremento debe cuidarse que la oferta sea suficiente como para abastecer toda el agua que se demande, en caso de que exista tandeo (restricción, oferta insuficiente) no se presentará el beneficio por mayor consumo y a pesar de que se ejecute el proyecto y el consumidor observe la presencia de alcantarillado, éste no consumirá más, pues ya existe una restricción.

¹² Gastrointestinales, dermatológicas y respiratorias.

¹³ Es aquella agua que se puede usar para consumo humano.

2.4.2. Cuantificación y Valoración de Beneficios Sociales

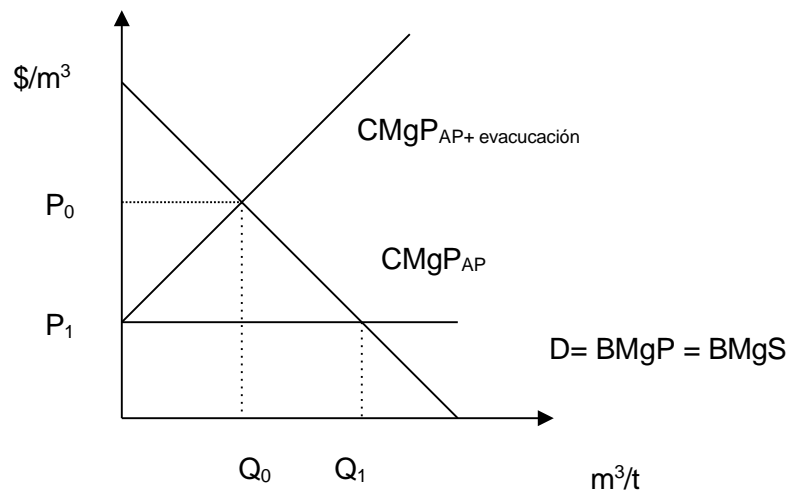
Mejoramiento de la Imagen. Los beneficios del proyecto, relacionados con el mejoramiento de la imagen de la zona, pueden ser valorados por el incremento en el valor de los terrenos. Con la realización del proyecto, es lógico suponer que su valor se incremente debido a que mejoran sus atributos y a que el mercado estaría dispuesto a pagar más por una vivienda que no tiene problemas de encharcamiento y malos olores derivados de las aguas residuales.

Ahorro de Costos de Operación y Mantenimiento de Sistemas Alternativos de Evacuación. Este beneficio corresponde a los costos en que incurren los usuarios del agua en la situación sin proyecto para deshacerse de las aguas residuales generadas por la utilización de sistemas alternativos de evacuación. Entre éstos se encuentra la construcción de fosas sépticas y letrinas, así como aquellos que se destinan a su operación y mantenimiento.

Mayor Consumo de Agua Potable. Uno de los beneficios que se obtienen al instalar un sistema de alcantarillado es el incremento en el uso de este bien no renovable. Como ya se mencionó, la generación del líquido residual es producto del consumo de agua potable, por lo que en la medida en que se disminuyen los costos de evacuación, los usuarios se ven incentivados a utilizar una mayor cantidad de ella.

En la gráfica 2.1 se muestra un caso en el que el costo privado de consumir agua potable cuando se tiene un sistema de alcantarillado está representado por P_1 . Sin embargo, al no existir un sistema eficiente de evacuación de aguas residuales el costo marginal de ésta es creciente y se suma al del agua potable.

Gráfica 2.1. Costo marginal con sistema ineficiente de aguas residuales



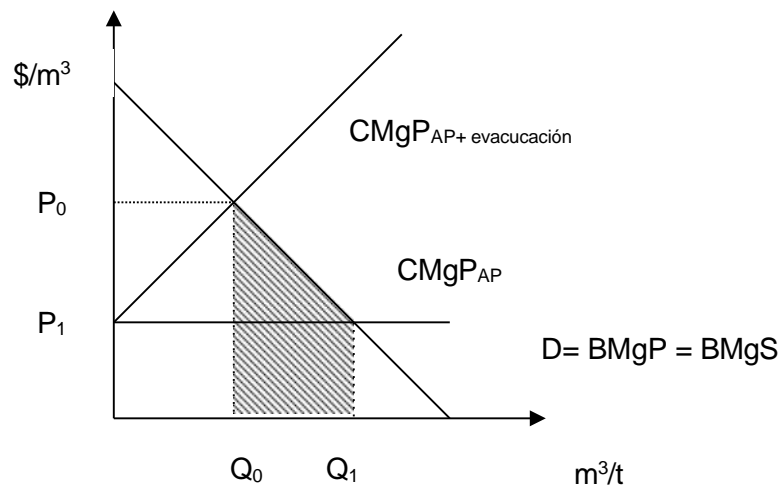
Fuente: CEPEP, (1999).

En la gráfica 2.2 se observa que en la situación sin proyecto por consumir una cantidad Q_0 se tiene un precio de P_0 y una curva de costo marginal creciente, al pasar a la situación con proyecto, es decir, al desaparecer las molestias por deshacerse de las aguas residuales, el costo disminuye a P_1 ¹⁴, incrementándose la cantidad consumida de agua a Q_1 y la curva de costo marginal es horizontal por eliminar los costos de evacuación crecientes.

De esta manera, el beneficio por mayor consumo de agua está dado por la cantidad adicional consumida, valorada con el área bajo la curva de beneficio marginal social. Cabe señalar que a este beneficio se le debe descontar el costo en el que incurre la sociedad para producir esa cantidad adicional, además del posible costo por anticipo de inversiones para la ampliación de agua potable.

¹⁴ Al considerar un precio P_1 se parte del supuesto de que en la situación con proyecto no se cobra una tarifa por alcantarillado.

Gráfica 2.2. Costo marginal con sistema eficiente de aguas residuales



Fuente: CEPEP, (1999).

2.4.3. Identificación, Cuantificación y Valoración de Beneficios Sociales

Beneficios por Mayor Consumo de Agua Potable. Se tiene que ver en la situación sin proyecto, la cantidad de agua potable (litros por habitante al día) que consumen los habitantes por no contar con un sistema de alcantarillado.

Dado que el servicio de agua potable se cobra por medio de una cuota fija, el único costo por metro cúbico que perciben los usuarios son las molestias asociadas a la evacuación de aguas residuales generadas, el cual es creciente en la medida en que se consume una cantidad mayor. Dada esta curva de costo marginal, se necesita conocer el consumo de cada habitante (litros por habitante al día) y el costo ($\$$ por litro) de molestias asociado.

En la situación con proyecto, al eliminarse las molestias por evacuación de las aguas residuales, la cantidad consumida se incrementará.

De esta manera, se conocerá el beneficio social correspondiente por mayor uso de agua (litro por habitante al día) y se valorará con él, el área bajo la curva de demanda.

Mayor consumo = (cantidad consumida en situación con proyecto - cantidad consumida en situación sin proyecto) (costo de molestias asociado) (número de habitantes) (365 días por año) / 2¹⁵.

El beneficio total (mayor consumo) se pasará a valor presente, utilizando las tasas de descuento social durante un horizonte de evaluación de aproximadamente 20 años.

Beneficios por Eliminación de Molestias. Se tiene que ver en la situación sin proyecto, el costo de molestias asociado a la evacuación de aguas residuales (\$ por año). En la situación con proyecto, al contar con un sistema de alcantarillado operando, este costo desaparecerá y se obtendrá un beneficio atribuible al proyecto (\$ por año).

Liberación de Recursos al Sustituir los Actuales Sistemas de Evacuación. Ver en la situación sin proyecto cuánto se invierte (\$) cada cinco años para el mantenimiento de los pozos existentes (\$ por pozo), y cuánto para la reposición de las letrinas (\$ por letrina). Estos recursos no serían erogados en la situación con proyecto, lo cual representa un beneficio para el mismo.

Valor Actual de los Beneficios. Se obtiene con la sumatoria del valor actual del benéfico de: Mayor consumo de agua, eliminación de molestias, ahorro reposición de letrinas, ahorro mantenimiento de pozos negros.

2.4.4. Identificación de Costos Sociales

¹⁵ Se divide entre dos para obtener el área del triángulo de la gráfica de beneficio por mayor consumo de agua.

Son aquellos en los que incurre la sociedad por instalar un sistema de alcantarillado y que surgen a lo largo de la vida útil del proyecto; se pueden dividir en: Inversión y mantenimiento.

Costos de Inversión. Son los que se aplican para la construcción del sistema de alcantarillado, así como aquellos que gastan los usuarios por las conexiones al sistema.

Costos de Mantenimiento. Corresponden a los insumos utilizados para el funcionamiento adecuado del sistema de alcantarillado.

2.4.5. Cuantificación y Valoración de Costos Sociales

Los anteriores, se cuantifican con el número de horas-hombre y con la cantidad de materiales para realizar y mantener las obras. Para su valoración se requiere corregir los costos privados (de mercado) para convertirlos en sociales mediante los factores de ajuste.

2.4.6. Identificación, Cuantificación y Valoración de Costos Sociales

Los costos que se identifican con este proyecto corresponden a los costos de inversión, operación y mantenimiento del sistema.

Costos de Inversión. De acuerdo con la información que proporcione el organismo de agua, se verá la estimación del costo social de la inversión para instalar el sistema de alcantarillado, una vez que se cuente con el sistema de agua en el municipio.

Costos de Operación y Mantenimiento. En estos costos se incluirán aquellos que se requieren para una correcta operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado. Asimismo, este apartado abarca los costos de producción de la cantidad adicional de agua consumida en la situación con proyecto. El costo total (\$) por año) de estos conceptos se convertirá a valor presente (\$) utilizando la tasa de descuento social.

2.5. Aplicar Criterios de Decisión

Para determinar la conveniencia de llevar a cabo un proyecto de alcantarillado es necesario calcular el indicador de rentabilidad el valor actual neto social. (VANS), el cual se obtendrá a partir de restar el valor actual de los costos al de los beneficios. Es decir que compara los costos y beneficios asociados al proyecto durante su vida útil.

Si el VANS de los beneficios del proyecto es menor que el de los costos, indicará que no es conveniente desde el punto de vista social, la instalación del sistema de alcantarillado en el municipio, lo que recomendaría analizar alternativas de solución menos costosas.

En cambio si el VANS de los beneficios es mayor que el de los costos, indicará que es rentable desde el aspecto social, invertir en la instalación del sistema de alcantarillado en el municipio.

2.6. Análisis Anteriores

Analizando diferentes casos en los que se ha aplicado la evaluación socioeconómica de proyectos utilizando las metodologías del CEPEP, se da una visión de dos casos para conocer el impacto que tiene la realización de esta técnica.

El proyecto de la construcción del puente Santiago Ixcuintla-La Presa, en Nayarit. En la situación sin proyecto el municipio de Santiago Ixcuintla se encontraba dividido geográficamente por el Río Santiago, donde su cabecera municipal se localizaba al otro lado, por lo que las localidades se comunicaban a través de un puente de madera, este puente constaba de un solo carril, donde se permitía únicamente el paso a vehículos ligeros y lo administraba una sociedad cooperativa que cobraba por el peaje; en temporada de lluvias las personas que requerían cruzar lo hacían a través de lanchas.

Como cabecera municipal Santiago Ixcuintla es la principal zona captadora y generadora de viajes, ya que en ella se concentran numerosas actividades comerciales, administrativas, culturales y políticas.

La propuesta del proyecto consistía en la construcción de un puente de concreto armado de dos carriles con las características físicas para soportar las crecientes del río.

Con la evaluación socioeconómica se pudo observar que al construir el puente, los beneficios se atribuirían a la reducción de los tiempos de viaje y a los costos de operación de los vehículos que podrían transitar todo el año, también se disminuirían los costos de viaje de los vehículos que por sus dimensiones tenían restringido el acceso por el puente de madera, además en el aspecto agrícola, al favorecer el traslado de insumos al lado izquierdo, los productores tendrían una disminución de sus costos de producción y habría una reducción en los costos de transporte para la producción agrícola del lado izquierdo con destino a la zona norte del estado.

Por lo que se concluyó que el proyecto de construir el puente era socialmente rentable, ya que invirtiendo en el proyecto los beneficios serían mayores a los costos.

El otro caso es el de la zona sur de Cozumel, donde se evaluó el proyecto de la construcción del sistema para abastecimiento de agua potable. La situación sin proyecto era que esta zona no contaba con un sistema de abastecimiento de agua potable que suministrara este servicio a la población y a los turistas, los habitantes utilizaban como fuentes alternas el abastecimiento de agua de pozos, el uso de equipos de desalación propios de los hoteles y el agua suministrada por pipas.

La propuesta consistía en el establecimiento de un sistema de abastecimiento de agua potable, que permitiera aumentar la oferta disponible y el suministro en forma continua, oportuna y de calidad. Con lo cual se esperaba que los usuarios contaran con el servicio en sus domicilios de forma oportuna, así liberarían los recursos que

se destinaban a proveerse de agua por pipas, además de eliminar el acarreo para los usuarios domésticos.

Se concluyó que el proyecto era rentable socialmente y no rentable de manera privada; el estudio demostró que el problema era que la estructura tarifaria existente hacía que el proyecto no fuese rentable privadamente, por lo que se recomendó instrumentar una política tarifaria basada en los costos marginales sociales de largo plazo, que permitieran obtener rentabilidad privada positiva para ejecutar el proyecto.

Como se puede ver, la aplicación de la evaluación socioeconómica en estos casos fue de gran ayuda para logra un bienestar social y una eficiencia en el uso de los recursos.

2.7. Conclusiones

En este capítulo se logró el objetivo de describir detalladamente la metodología del CEPEP, específicamente a proyectos de alcantarillado; identificando los beneficios y costos sociales particulares de este servicio público.

La impresión que dio, es de una metodología sencilla de realizar, se expuso paso por paso la forma de efectuarla con el fin de utilizarla en esta tesis, para explicar la viabilidad de la evaluación socioeconómica de proyectos en municipios semiurbanos.

También se presentaron algunos casos en municipios del país en los que se llevó a cabo esta técnica, utilizando las metodologías del CEPEP. La consecuencia que produjo fue el benefició de la población de estos lugares, ya que la evaluación de manera privada no aprobaba la ejecución de sus obras.

En el último capítulo, se aplicará la metodología en el municipio de Chalchicomula de Sesma, Puebla; el cual presenta, bajo nivel de desarrollo de su población y de su aparato administrativo; características que se podrán observar en el siguiente capítulo.

3. Estudio de Caso. Municipio de Chalchicomula de Sesma, Puebla

3.1. Introducción

En este capítulo se presentan dos apartados: El perfil del municipio de Chalchicomula de Sesma y el tipo de administración municipal, en la gestión 2002-2005; el primero, abarca los aspectos social, económico, educación, infraestructura y servicios; el segundo, la estructura administrativa, la hacienda municipal y la planeación.

Dicha información servirá para realizar en el último capítulo la evaluación socioeconómica del proyecto de alcantarillado, siguiendo la metodología anteriormente expuesta, para así explorar la viabilidad de esta técnica en municipios semiurbanos.

El municipio se toma como semiurbano porque:

“Prevalecen actividades productivas mixtas, relacionadas con los sectores de una economía en proceso de transición de lo rural a lo urbano, predominan las actividades agropecuarias, forestales, pesqueras, en combinación con la pequeña industria, artesanías, comercio y servicios. En estos municipios se presentan también carencias de infraestructura y de equipamiento. El agrupamiento de su población se caracteriza por contar con poblados y una cabecera municipal que presenta características urbanas.

Poseen localidades con una población que oscila entre los 10,000 y 15,000 habitantes” (Ziccardi, 2000:8).

El municipio pertenece al estado de Puebla, está considerado como área estratégica para brindar apoyo regional; a nivel de servicios su principal localidad funciona como cabecera de región socioeconómica y a nivel de población como cabecera del subsistema urbano rural centro oriente.

3.2. Perfil del Municipio

En este apartado, se revisarán aspectos generales del municipio, como son: Localización geográfica y medio físico, social, económico, educación, infraestructura y servicios.

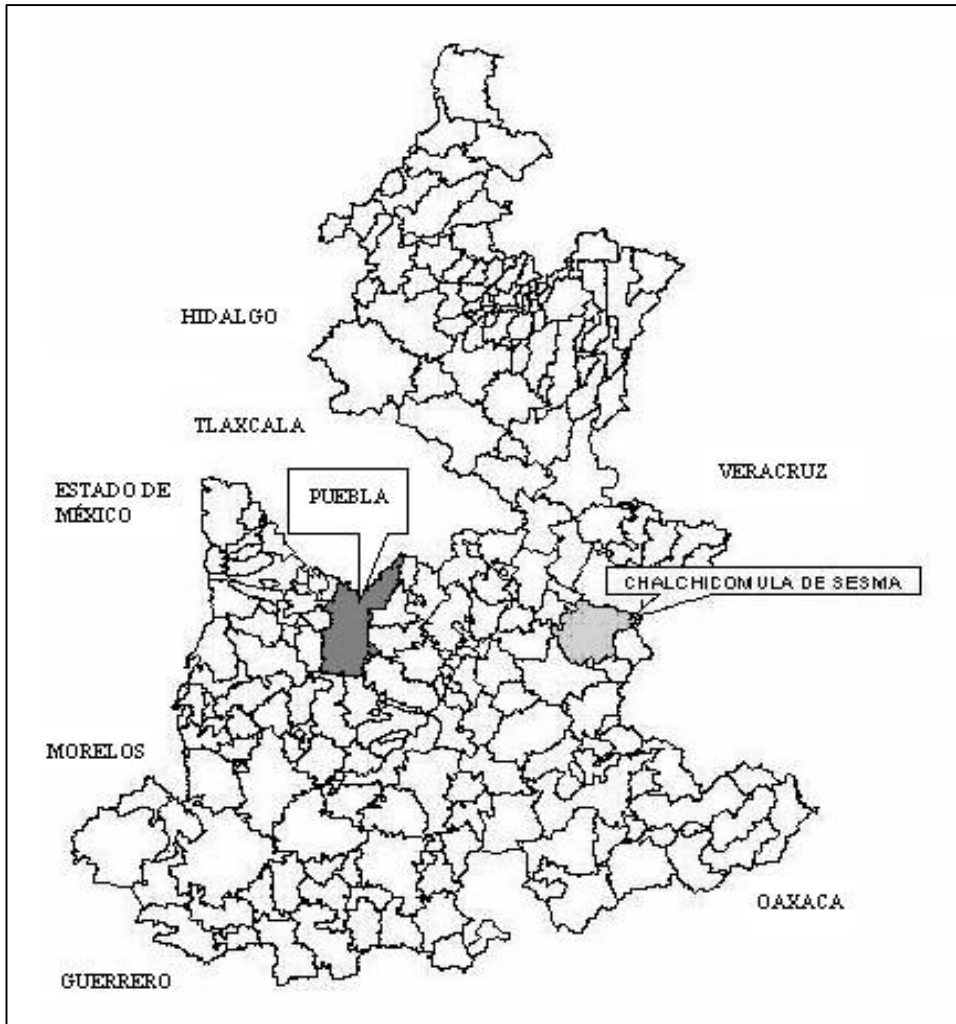
3.2.1. Localización Geográfica y Medio Físico

El estado de Puebla posee 217 municipios, colinda al norte con Hidalgo y Veracruz; al este con Veracruz y Oaxaca; al sur con Oaxaca y Guerrero; al oeste con Guerrero, Morelos, México, Tlaxcala e Hidalgo. Su capital es la Heroica Puebla de Zaragoza.

El municipio de Chalchicomula de Sesma está bien comunicado, se localiza en la parte centro este del estado de Puebla, a 62.3 km de la capital, como se aprecia en el mapa 3.1.

Tiene una superficie de 364.85 kilómetros cuadrados, que lo ubica en el lugar número 19 con respecto a los demás municipios del estado, en cuanto a su extensión territorial (Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Puebla, 1988).

Mapa 3.1. Localización geográfica



Fuente: Elaboración propia.

Se encuentra dividido políticamente en 24 localidades incluyendo la cabecera municipal, las principales se pueden ver en el cuadro 3.1 (CEDEMUN, 1999).

Conforme a datos de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología del Estado de Puebla (SEDURBECOP), el centro de la población se encuentra al pie de la Serranía del Citlaltépetl, dentro de los llanos de San Andrés, con un rango de pendiente de 2 a 5 por ciento apto para el desarrollo urbano, sin embargo, se observa en la parte nororiental y sur del municipio, zonas con pendientes mayores a 30 por ciento.

Cuadro 3.1. Principales localidades de Chalchicomula de Sesma, Puebla

Nombre de la Localidad

Ciudad Serdán
Ahuatepec del Camino
Gloria, La
Jesús Nazareno (Rancho Nuevo)
Maravillas B.
Palmas, Las
Ricardos, Los
San Juan Arcos Ojo de Agua
San Isidro Canoas Altas
San Francisco Cuautlancingo (El Barrio)
San Martín Ojo de Agua
San Miguel Ocotenco
Santa María Techachalco
San Pedro Temamatla
Veladero, El (Santa Cruz Veladero)

Fuente: CEDEMUN (1999).

El centro de la población es surcado por la barranca Santa Ana que atraviesa el costado poniente de la ciudad de norte a sur. La unidad de suelo predominante es el regosol eurítico de textura gruesa, donde se desarrollan la vegetación arbustiva o de pastizales, el cual es de poca fertilidad con una actitud moderada pecuaria

El área urbana ocupa una superficie de aproximadamente 1,214 hectáreas.

Predomina el uso agrícola que abarca casi la mitad del área del municipio, con una superficie de 590.67 hectáreas (48.65 por ciento) ubicado al poniente y con poca extensión al norte de la ciudad con cultivos básicos de maíz, frijol, haba y cebada.

Se enfoca a cultivos de temporal de mediana productividad que se pueden convertir en terrenos de riego de alta productividad, por contar con abundantes yacimientos de agua en el subsuelo.

El uso urbano ocupa una superficie de 420 hectáreas (34.6 por ciento), el uso rústico lo conforman el área de lomeríos y barrancas con una superficie de 164.5 hectáreas (13.55 por ciento), otros usos ocupan una superficie de 38.83 hectáreas (3.2 por ciento).

El uso habitacional representa 279.115 hectáreas (66.46 por ciento), el porcentaje que representan los predios baldíos es muy elevado siendo de 39.55 hectáreas (9.42 por ciento) de la mancha urbana.

El uso industrial ocupa una superficie aproximada de 0.23 hectáreas, compuesto por fábricas de block y maquila de ropa en el centro urbano.

3.2.2. Social

En este apartado se estudian los aspectos de: Demografía, salud y vivienda; éstos, proporcionarán parte de la información necesaria para realizar el último capítulo de la tesis.

3.2.2.1. Demografía

En 1995 de los 4,624,365 habitantes del estado de Puebla, el municipio contaba con una población de 37,089 la cual representaba 0.80 por ciento de la estatal. Para el año 2000 habían 5,076,686 en el estado, el municipio abarcaba 38,711 habitantes, constituyendo 0.76 por ciento de la población del estado.

En 1995 el índice de población de 5 años y más hablante de alguna lengua indígena en el estado fue de 13.05 por ciento lo que representa 527,559 habitantes y en el municipio de 0.13 por ciento, lo que constituye 43 residentes. Su densidad poblacional en 1995 era de 101.66 habitantes por kilómetro cuadrado y para 2000 de 106.10 (INEGI, 2000, SFDS, 2001).

En términos absolutos existía una mayor cantidad de mujeres respecto al total de la población, ya que en 2000 representaban 51.57 por ciento (19,966) en la estructura

poblacional, en comparación con 48.42 por ciento (18,745) de hombres (INEGI, 2000).

Al analizar la situación por grupos de edad, se observa que las personas entre 15 y 64 años concentraban la mayor parte de la población, abarcando en 1995 20,575 habitantes y en 2000 20,605 personas, situándose en 1995 en segundo lugar el grupo de 0 a 14 años con 14,341 pobladores y en 2000 con 12,114 (INEGI, 2000, SFDS, 2001).

La tasa media de crecimiento de la población hasta 1990 había mostrado una tendencia a la alza, pero a partir de este año ocurre el fenómeno contrario, ya que en el periodo 1990-1995 fue de 1.15 por ciento, y entre 1995-2000 fue de 1.05 por ciento (SFDS, 2001).

Esto se debe entre otros factores, a las políticas de planificación familiar que se han llevado a cabo por diversas instituciones, logrando que se ubique en un nivel medio de la estratificación respecto a los demás municipios del estado; aunque se debe reconocer que en las zonas rurales y en las urbanas marginadas la existencia de información acerca de los métodos de planificación familiar aún es limitada.

El índice de marginación diseñado por el Consejo Nacional de Población, cuya finalidad es medir el rezago y las diferencias existentes entre la población, considera el nivel de ingreso y educación, las condiciones de vida y el grado de urbanización.

Chalchicomula de Sesma poseía en 2000 un índice de 0.470, lo cual lo coloca con un grado de marginación media, por lo que ocupa el lugar 194 con respecto al resto de los municipios del estado, pero es pertinente señalar que el grado de marginación también se expresa de manera desigual en el interior del municipio (SFDS, 2001).

Su tasa de natalidad para 2000 fue de 24 por ciento; el COESPO ha tomado como mejor indicador a la tasa global de fecundidad (TGF), la cual fue de 3 lo que expresa que 3 es el promedio de hijos que tiene una mujer a lo largo de su vida reproductiva (entre 15 y 49 años) de acuerdo con las tasas de fecundidad observadas en el momento dado en el municipio (SFDS, 2001).

El comportamiento de la TGF, constituye un factor determinante en la estructura demográfica, entre los factores que propician su tendencia a la baja se encuentran los siguientes:

- Programas de planificación familiar, instrumentados a través de los sectores educativo y de salud.
- La significativa y creciente incorporación de las mujeres al mercado laboral para complementar los ingresos familiares y su consecuente aumento del nivel de bienestar.
- El incremento en el nivel de escolaridad femenina.
- Las expectativas de vida, de hombres y mujeres, sobre todo en el rango de 15 a 30 años, se orientan más a la búsqueda de la estabilidad económica que a la conformación de la familia tradicional, que hasta los años ochenta había sido el soporte de la estructura social.
- La transmisión de información a través de la educación sexual, desde el núcleo familiar y el sistema educativo.

La tasa de mortalidad para 2000 fue de 5.7 por ciento y la tasa de mortalidad infantil de 32, ésta última indica que 32 es el número de defunciones de menores de un año por cada 1,000 nacidos vivos; el cual se ubica ligeramente por debajo de la media estatal la cual era de 33.72. Esto se debe al aumento en la cobertura de los servicios de salud, así como al mejoramiento en los niveles de nutrición y la transformación cultural que estimula mayor confianza en los medicamentos de patente que en la medicina tradicional (SFDS, 2001).

En lo que respecta a los movimientos poblacionales internos, su proporción de inmigrantes, definida como el total de personas de 5 años o más que llegan a un municipio de destino y que en 1985 residían en una entidad distinta, era de 3.04 para 1995 (SFDS, 2001).

Referente a la migración, se puede ver que en el año 2000, 8.47 por ciento de la población se encontraba en otra entidad o en otro país (INEGI, 2000).

La razón de dependencia es la relación existente entre la población menor de 15 años y la mayor de 64 con respecto a la población en edades laborales (15 a 64 años); este indicador puede descomponerse en dos: La dependencia juvenil y la de la tercera edad. La razón de dependencia total deriva de la suma de ambos indicadores, la cual en el municipio fue de 80.2 por ciento; conforme avanza la transición demográfica tiende a reducirse la razón de dependencia de los menores y adolescentes, pero en una etapa más avanzada de la transición demográfica, la razón de dependencia comenzará a elevarse de nueva cuenta, como consecuencia del creciente peso relativo de la población de la tercera edad (SFDS, 2001).

En cuanto a religión, en el municipio predomina la católica, seguida en menor escala por la protestante (CEDEMUN, 1999).

Entre las problemáticas que se presentan en el municipio referentes a la población, se encuentran: La dispersión poblacional en las comunidades, el grado de marginación media, el desempleo debido a la gran cantidad de población en edad de trabajar y por último la necesidad de invertir en educación y salud, ya que existe una gran cantidad de niños y jóvenes que posteriormente formarán parte de los factores de la producción.

3.2.2.2. Salud

La salud de la población es un *stock*, es decir, un capital sanitario que puede incrementarse si se invierte en aspectos tales como el cuidado de los niños, nutrición, vestido, vivienda y servicios médicos.

Los beneficios que trae el capital sanitario, se reflejan en el estado de salud de la población que, al ser buena, contribuye a la productividad en el trabajo y al bienestar de la población. La inversión en salud aumenta la esperanza de vida, lo cual se convierte en un incentivo para invertir en otros rubros como la educación.

En 1999 contaba el municipio con un total de 11 unidades médicas, una correspondiente al IMSS, una al ISSSTE, dos al ISSSTEP, cuatro al IMSS Solidaridad, y tres a la SSA (SFDS, 2001).

Estas proporcionaban servicio a 78 por ciento de la población, atendidas por 30 médicos, de los cuales dos pertenecen al IMSS, dos al ISSSTE, cuatro al ISSSTEP, cuatro a PEMEX, cuatro al IMSS Solidaridad y catorce a la SSA (SFDS, 2001).

Además se contaba con 18 casas de salud, atendidas por asistentes de enfermería de la misma comunidad (SFDS, 2001).

Entre los problemas que se encontraban en lo referente a salud, estaba el peso de la población que presenta alguna discapacidad como: Motriz, auditiva, de lenguaje y visual; el cual era de 4 por ciento aproximadamente, por lo cual es necesario invertir en infraestructura adecuada para disminuir sus limitaciones; otros problemas eran la escasez de médicos, especialistas y medicinas en las diversas unidades y principalmente en las casas de salud.

3.2.2.3. Vivienda

Considerada como uno de los indicadores principales para medir la calidad de vida de los habitantes de una población, tomando en cuenta la cobertura de servicios públicos que poseen las viviendas.

Para 1970 el municipio contaba con 1,671 viviendas, las cuales, de acuerdo a los 9,581 habitantes, reflejaban un promedio de 5.9 habitantes por vivienda (CEDEMUN, 1999).

En 1980 tenía 2,239 viviendas para los 12,824 habitantes, dando un promedio de 5.7 habitantes por vivienda (CEDEMUN, 1999)

Para 1990 poseía 3,161 viviendas y una población de 17,273 habitantes, lo cual daba un promedio de 5.4 habitantes por vivienda (CEDEMUN, 1999)

En 1995 habían 3,926 viviendas, una población de 19,384 personas, por lo que el promedio de habitantes por vivienda fue de 4.9 (SFDS, 2001).

Al inicio de la gestión, en el estado, se contaba con 1,065,882 viviendas y en el municipio con 7,197, lo que representa 0.73 por ciento del total de viviendas en el estado, las cuales acorde con los 38,711 pobladores en el municipio, dan un promedio de 5.4 habitantes por vivienda (INEGI, 2000).

Todo esto muestra que existe un equilibrio entre crecimiento de la población y construcción de viviendas; con lo cual el municipio se ubica en un rango aceptable en lo referente a la densidad domiciliaria, ya que a nivel estatal existe un promedio de 4.7 habitantes por vivienda y en el municipio como se mencionó en el párrafo anterior, era de 5.4

Para la construcción de techos, paredes y pisos en las viviendas, por lo regular se utilizan materiales como: loza de concreto, tabique, ladrillo, block, piedra, cemento o firme.

A pesar de la favorable cobertura, se debe contemplar también la calidad de las viviendas existentes, y al respecto se puede decir que aproximadamente un 18 por ciento de ellas se consideraban de baja calidad, debido a los materiales empleados para la construcción de los techos, muros y pisos, como es el caso del uso de láminas y piso de tierra.

En lo referente a la cobertura de servicios básicos para las viviendas como: Agua, drenaje y energía eléctrica, se puede observar que del total de viviendas contaban con tomas de agua 94.4 por ciento de ellas, con descarga de drenaje 67.2 por ciento y con energía eléctrica 98.4 por ciento (INEGI, 2000).

Lo cual refleja que el servicio de drenaje es el que tiene mayor deficiencia, principalmente en viviendas populares –de interés social- y aún más en las viviendas precarias improvisadas, con materiales de baja calidad, ubicadas en los límites de la mancha urbana, en lugares riesgosos-, debido a que las localidades con mayor rezago en cobertura de servicios básicos para las viviendas son las más alejadas de la cabecera municipal, donde su vía de comunicación es a través de caminos de terracería. Esto muestra que uno de los factores que afectan la cobertura se debe a la difícil accesibilidad que se tiene a las comunidades.

3.2.3. Económico

La actividad económica representa uno de los principales desafíos para el gobierno, ya sea nacional, estatal o municipal, debido a que de ello depende disminuir el rezago de algunos sectores, con lo cual se puede incrementar la calidad de vida de la población.

Aquí se analiza el empleo y los tres sectores de la economía (primario, secundario y terciario), con el fin de conocer qué actividades económicas realiza la población del municipio.

3.2.3.1. Empleo

La población económicamente activa (PEA) considerada como la población de doce años y más que está ejerciendo alguna ocupación remunerada o que busca empleo, para el año 2000 poseía una PEA de 12,635, lo cual representaba 32.6 por ciento de la población total. La PEA ocupada era de 12,533 abarcando el 99.3 por ciento de la PEA total, como se puede ver en el cuadro 3.2 (INEGI, 2000).

En la Participación de la PEA ocupada según el número de salarios mínimos que gana, se puede ver que la población se concentraba en los que ganaban de 1 a 2 salarios mínimos con 4,112 personas, seguida de los que recibían menos de un salario mínimo con 4,093 personas, y mostrando que en último lugar se encontraban los que captaban de 5 a más salarios mínimos habiendo sólo 134 habitantes. De estos últimos, entre las actividades a las que se dedicaban estaban en primer lugar a los servicios educativos, seguidos por el comercio, posteriormente las actividades del gobierno y al final la industria manufacturera (INEGI, 2000).

Por lo tanto, las actividades económicas del municipio por sector, según la PEA ocupada se distribuían de la siguiente forma (INEGI, 2000): Sector primario (agricultura, ganadería, caza y pesca) 46.5 por ciento, sector secundario (minería, petróleo, industrias manufactureras construcción y electricidad) 18.05 por ciento y sector terciario (comercio, turismo y servicios) 34.43 por ciento.

Cuadro 3.2. Distribución de la PEA, 2000

<i>Municipio, ocupación principal</i>	PEA Ocupada
Chalchicomula de Sesma	12,533
Profesionistas	143
Técnicos	169
Trabajadores de la educación	467
Trabajadores del arte	21
Funcionarios y directivos	93
Trabajadores agropecuarios	5,827
Inspectores y supervisores en la industria	68
Artesanos y obreros	1,356
Operadores de maquinaria fija	494
Ayudantes, peones y similares	477
Operadores de transporte	213
Jefes y supervisores administrativos	129
Oficinistas	379
Comerciantes y dependientes	1,202
Trabajadores ambulantes	191
Trabajadores en servicios personales	455
Trabajadores domésticos	666
Trabajadores en protección y vigilancia	102
No especificado	81

Fuente: INEGI (2000).

3.2.3.2. Sector Primario

El sector agrícola representaba 46.59 por ciento de la actividad económica del municipio, por lo que se puede considerar el más representativo, debido a sus características de suelo y clima, la zona cultivable del municipio, representaba 64 por ciento del total de la superficie, la cual destinada a diferentes cultivos, áreas de pastizales, bosques y otras actividades productivas (SFDS, 2001).

Su actividad la realiza principalmente en condiciones de temporal, donde los productos cultivados en el municipio eran 99 por ciento en superficies de este tipo y sólo 1 por ciento en superficies de riego; no existen importantes zonas de riego

agrícola, debido a que el suelo arenoso desaparece los arroyos que nacen de los deshielos del volcán antes de llegar a las áreas agrícolas (SFDS, 2001).

Los problemas que se presentaban: Carencia de tecnología y capacitación para la producción y generación de valor agregado a los cultivos, lo cual contribuye al rezago del campo y a disminuir la competitividad con otros países; otro era la comercialización, ya que los comerciantes pagan precios muy bajos a los productores locales; una dificultad más es el deterioro ecológico, debido a la deforestación acelerada, la cual también repercute en la erosión del suelo.

La Ganadería era importante en esta zona, existía la cría de ganado bovino (1.40 por ciento), porcino (0.95 por ciento), caprino (2.20 por ciento), equino (0.35 por ciento); ovino (6.67 por ciento), también se criaban abejas (17.31 por ciento) y aves de corral (0.06 por ciento) (SFDS,2001).

Existían problemas como la falta de asistencia técnica, la deficiente organización entre los productores, así como los costos elevados para la producción.

3.2.3.3. Sector Secundario

El sector industrial, no tenía gran dinamismo, por lo que la actividad estaba en torno al agropecuario.

Se presentaban cuatro imprentas, un aserradero, tres madererías y molienda de harina; en la rama textil se encontraban dos empresas maquiladoras de ropa, las cuales tienen aproximadamente una planta de 300 trabajadores (SFDS, 2001).

3.2.3.4. Sector Terciario

Este sector abarca las actividades de atención y satisfacción de las necesidades de la sociedad en el municipio; con relación a esta actividad se encontraban establecimientos de primera necesidad, así como la compra y venta de granos y semillas (CEDEMUN, 1999).

En cuanto a los servicios, se disponía de los establecimientos básicos, abarcando desde alojamiento y diversiones hasta servicios de comunicaciones e instituciones financieras (CEDEMUN,1999).

La actividad económica de las principales localidades era la siguiente: En la cabecera municipal Ciudad Serdán el comercio y la agricultura; en San Francisco Cuautlancingo, Santa María Techachalco, San Miguel Ocotenco, Ahuatepec, San Juan, Temamatla, El Veladero, Canoas Altas, Jesús Nazareno, Las Palmas, Los Ricardos, Maravillas B, San Martín Ojo de Agua y La Gloria, la agricultura (CEDEMUN,1999).

3.2.4. Educación

Se considera que el nivel educativo de los habitantes de una Nación, Estado o Municipio, influyen de manera decisiva sobre las condiciones de vida de su población, estableciéndose una relación directa entre ambas dimensiones, es decir, a mayor nivel de escolaridad, mejores condiciones de vida.

El estado de Puebla juega un papel importante dentro del ámbito educativo a escala nacional por poseer una gran tradición como centro de formación profesional encaminada a la enseñanza; aunque ha sido incapaz de resolver problemas ancestrales relacionados con la equidad y la calidad de los servicios educativos en su conjunto.

A nivel municipal, en 2000 en términos de servicios escolares se disponía de un total de 76 planteles educativos los cuales eran 28 de enseñanza preescolar con 74 aulas y 1,458 alumnos; 31 de nivel primaria con 234 aulas y 6,559 alumnos; 14 de nivel secundaria con 72 aulas y 2,231 alumnos; 3 bachilleres con 25 aulas y 1,086 alumnos (INEGI, 2000).

El número de maestros por nivel era, 57 en preescolar, 172 en primaria, 78 en secundaria y 37 para bachillerato (INEGI, 2000).

El coeficiente de deserción para el ciclo escolar 1998-1999, en el nivel preescolar fue de 0.75, en primaria de -3, en secundaria de -4.53 y para bachillerato de -5.06 (SFDS, 2001).

El municipio también contaba con Conalep, Icatep, Tecnológico Regional y Universidad Pedagógica Nacional; estos centros educativos abarcaban un total de 1,500 alumnos (INEGI, 2000).

Se puede observar que sólo 7,301 personas sabían leer y escribir, de las cuales el 51 por ciento eran hombres y 49 por ciento mujeres (INEGI, 2000).

Las características de la oferta educativa muestran desequilibrios que llevan a inequidad en las estructuras que brindan el servicio. La problemática más evidente se da al no cubrir los servicios para toda la población, ésto se presenta entre otros factores por la falta de aulas y espacios, así como por el limitado presupuesto que se designa a la educación, siendo vital para el desarrollo de un municipio, estado o país.

El municipio, para incrementar el acervo educativo, poseía siete bibliotecas públicas, distribuidas en: Ciudad Serdán, San Francisco Cuatlancingo, Santa María Techachalco, San Miguel Ocotenco y Ahuatepec del Camino; la principal ubicada en la cabecera municipal, contenía 10,000 volúmenes.

En ellas se pueden realizar actividades culturales como: Exposiciones, talleres, exhibiciones teatrales, entre otras. Aunque falta dotarlas de tecnología de punta y personal capacitado para que los estudiantes y demás pobladores del municipio tengan acceso a informática e Internet con lo cual incrementarían los conocimientos adquiridos en las aulas y elevarían su capacitación.

3.2.5. Infraestructura y Servicios

En el ámbito de infraestructura, se observa la situación que guarda el municipio en cuestión de comunicaciones y transportes, analizando el conjunto de formas y elementos que hace posible el acercamiento con el resto del estado y demás entidades. Las vías de comunicación terrestres más importantes son las carreteras,

las cuales pueden ser federales, estatales o municipales, de terracería, asfalto o cualquier otro material.

En lo que respecta a las vías de comunicación terrestres, podemos señalar: La autopista Puebla-Orizaba (carretera federal de cuota No. 150) hasta la caseta de Esperanza con desviación a Ciudad Serdán (carretera federal libre No. 144), con una distancia aproximada de 106 kilómetros; la autopista Puebla-Orizaba (carretera federal de cuota No. 150) hasta el distribuidor de Acatzingo-Jalapa con desviación hacia San Salvador el Seco, San Juan Atenco y Ciudad Serdán (carretera federal libre No. 144), con una distancia de 104 kilómetros; la carretera Puebla-Tehuacán (federal de cuota No. 150) con desviación en San Hipólito, Acatzingo, San Salvador el Seco (carretera federal No. 140), Ciudad Serdán (carretera federal libre No. 144), con una distancia aproximada de 117 kilómetros (CEDEMUN, 1999).

Entre las vialidades primarias, se encuentra el Boulevard José María Morelos, se conecta con la carretera federal libre No. 144, tiene una longitud de 1.24 kilómetros, con acceso y salida de norte a sur de la ciudad; actualmente no está en buenas condiciones y se le necesita invertir en mantenimiento; la segunda vía primaria es la avenida Revolución, que también atraviesa la ciudad de norte a sur. Actualmente se unió a las dos vías y se les nombró avenida 16 de septiembre, con una longitud de 1.77 kilómetros (CEDEMUN, 1999).

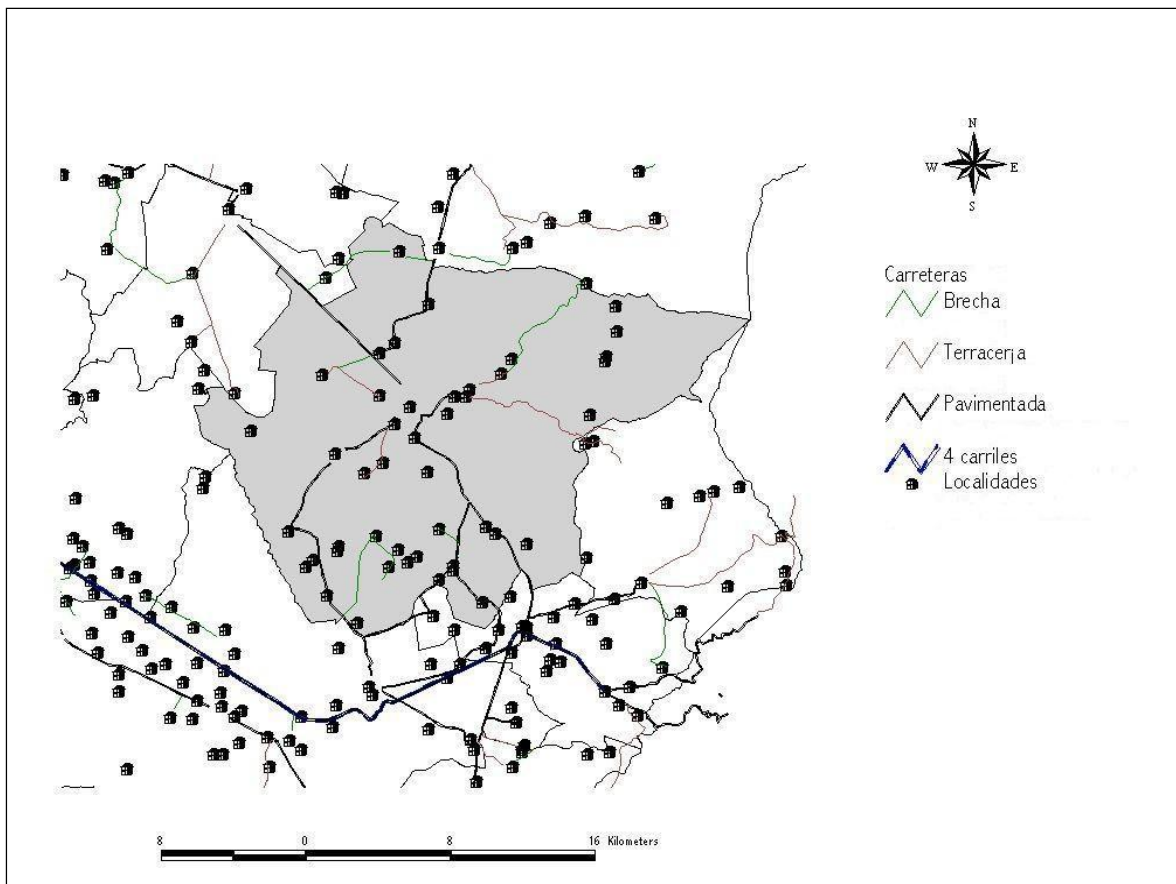
Otras avenidas primarias son Carlos B. Zetina y Manuel M. Flores, las cuales comunican a la ciudad de oriente a poniente y entre las dos forman una longitud de 1.46 kilómetros (CEDEMUN, 1999).

En cuanto a las vialidades secundarias, se localizan cinco: La avenida 2 norte-sur con una longitud de 1.78 kilómetros; la 3 poniente con 1.62 kilómetros; la 5 poniente-oriente con 1.68 kilómetros; la 7 poniente-oriente con 1.75 kilómetros y la avenida Francisco I. Madero, la cual constituye el principal eje vial del que se ramifican vialidades terciarias, su longitud es de 0.99 kilómetros (CEDEMUN, 1999).

El resto del municipio se encuentra comunicado por medio de vialidades terciarias y caminos de terracería y brechas (mapa 3.2). Lo atraviesa el ferrocarril México-

Esperanza-Veracruz que tiene estaciones en la cabecera municipal, la Candelaria, Jesús de Nazaret y Maravillas (CEDEMUN, 1999).

Mapa 3.2. Vías de comunicación



Fuente: Elaboración propia.

El cuadro 3.3 muestra la distancia de la cabecera municipal a la ciudad de Puebla y la distancia de las principales localidades a la cabecera municipal en 1999.

En el ámbito de los servicios públicos, el municipio presentaba una cobertura de 94.4 por ciento de agua, 67.2 por ciento de drenaje y 98.4 por ciento de electrificación.

Cuadro 3.3. Distancia de la cabecera a la Ciudad de Puebla, y de las localidades a la cabecera municipal, 1999

Localidad	Distancia en kilómetros
Cabecera Municipal Ciudad Serdán	Distancia a la ciudad de Puebla de 102 kilómetros por carretera federal y 111 kilómetros por autopista
San Francisco Cuautlancingo	5.5
Santa María Techachalco	4.0
San Miguel Ocotenco	8.5
Ahuatepec	7.0
San Juan	8.0
Temamatla	11.0
El Veladero	4.0
Canoas Altas	13.0
Jesús Nazareno	12.0
Las Palmas	10.0
Los Ricardos	11.0
Maravillas B	14.0
San Martín Ojo de Agua	7.0
La Gloria	1.0

Fuente: CEDEMUN (1999).

El abasto de agua es por los escurrimientos del Citlaltépetl y por pozos profundos, se puede decir que el suministro está cubierto casi en su totalidad sólo se necesita invertir en el mantenimiento de la infraestructura existente; el caso del drenaje presenta un gran rezago, por lo que es necesario invertir en la construcción de redes, así como dar mantenimiento a las existentes, ya que en temporadas de lluvia es obsoleto por la antigüedad de los materiales.

La energía eléctrica al igual que el abastecimiento de agua está casi completa, sólo se necesita mantenimiento a las líneas eléctricas así como verificar que no se esté haciendo uso ilegal del servicio, lo cual se puede realizar en coordinación con la Comisión Federal de Electricidad.

En infraestructura deportiva, poseía una unidad deportiva, conformada por 2 campos de fútbol, 2 de básquetbol y una pista de atletismo; además un total de 31 campos de fútbol, 70 de básquetbol, 30 de béisbol y dos carriles ecuestres. Con lo cual se contribuye al desarrollo físico y mental de la población (CEDEMUN, 1999).

En lo referente a medios de comunicación, el municipio cuenta con teléfono, correo y telégrafo. Recibe la señal de cadenas de T.V. y de estaciones radiodifusoras, así como periódicos y revistas nacionales y estatales; cuenta con su propia estación radiodifusora, radio Esmeralda en XELU 1,340 frecuencia modulada AM.

En cuanto a instituciones se encuentran en el aspecto bancario: Bancrecer, Banrural y HSBC; en el agropecuario: Procuraduría Agraria, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural y Pesca (SAGARPA), y la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

En el ámbito de los servicios, el municipio contaba con centros de suministro comercial, dos tiendas CONASUPO, un tianguis los días lunes, un mercado municipal, central de abasto, un centro receptor de productos básicos y 6 bodegas de almacenamiento.

Entre los servicios municipales están: Comandancia de policía, registro civil, ministerio público estatal, oficina de hacienda federal, terminal de autobuses, panteón y rastro.

3.3. Administración Pública

Se analiza la administración pública, específicamente en recursos humanos, financieros y planeación, mostrando el nivel de desarrollo del aparato administrativo; lo cual contribuye a explicar la viabilidad de realizar la evaluación socioeconómica de proyectos en municipios semiurbanos.

3.3.1. Estructura Administrativa Municipal

Las comisiones que tenían a cargo eran: Gobernación, policía y tránsito; hacienda; industria y comercio; obras y servicios públicos; salubridad y asistencia pública; educación pública y actividades culturales, deportivas y sociales; ecología; jardines y panteones; y la sindicatura.

El cabildo estaba integrado por 10 personas, profesionalmente estaba compuesto por: Un ingeniero en la regiduría de Obras y servicios públicos, un cirujano dentista en la de Salubridad y asistencia pública, dos Profesoras, una en la de Educación pública y actividades culturales, deportivas y sociales y otra en la de Ecología, el síndico tiene el grado de licenciatura. Es decir, que sólo 50 por ciento estaban capacitados para desarrollar su actividad, esto se puede ver en el cuadro 3.4.

Desgraciadamente desde el principio no había suficiente capital humano. Al iniciar la gestión, en sus planes de acción estaba capacitar e instruir al personal que se encontrara detrás y frente a la ciudadanía para atender eficiente y con calidad a la población, así como actualizar el equipo de cómputo.

Lo cual se llevó a cabo de una manera parcial, ya que inicialmente se proporcionaron ciertos cursos al personal, se abasteció de poca infraestructura técnica, pero la falta de capacitación permanente hizo que no se modificara en gran proporción la estructura de la administración.

El gobierno había propuesto una nueva forma de gobierno, donde hubiese movilización de la sociedad a través de que los diferentes sectores de la población participaran en la toma de decisiones de lo que habría de hacerse en su comunidad en coordinación con los Consejos de Participación Ciudadana, con el fin de acercarse a los habitantes para mejorar su atención; se conformó el Consejo de Planeación Municipal, integrado por servidores públicos del ayuntamiento y representantes de las diferentes comunidades.

Cuadro 3.4. Profesionalización del Cabildo de Chalchicomula de Sesma, Puebla (2002-2005)

Nombre	Cargo	Profesión
Ricardo Ramón Juárez Luna	Presidente Municipal	Ninguno
Artemio Palacios García	Regidor de Gobernación, policía y tránsito	Ninguno
Amado Trinidad Eugenio Hernández	Regidor de Hacienda	Ninguno
Jorge Ramos Roldán	Regidor de Industria y comercio	Ninguno
Miguel Ángel Vázquez	Regidor de Obras y servicios públicos	Ingeniero
Dolores Ponce Ovando	Regidora de Salubridad y asistencia pública	Cirujano dentista
Ma. Del Socorro F. Ramírez Berriel	Regidora de Educación pública y actividades culturales, deportivas y sociales	Ninguno
Beatriz Bautista Gómez	Regidora de Ecología	Profesora
J. Alfredo de Ángeles García	Regidor de Parques y jardines	Profesora
María Martina Arana de Rosas	Síndico Municipal	Licenciada

Fuente: Elaboración propia, con base en información recabada en el municipio.

Como en la mayoría de los municipios estas acciones no fueron permanentes en la gestión y los Consejos no tuvieron el éxito que se pronosticaba.

Las estrategias del gobierno, presentadas en el Plan de Desarrollo Municipal y que pretendían funcionar como lineamientos fueron:

- Rediseñar la administración pública en todos los niveles de gobierno.
- Planeación estratégica para conocer la situación que guardan los servicios municipales y la infraestructura en todos los ámbitos, permitiendo generar

mecanismos de seguimiento control en la mejora organizacional y la estructura gubernamental municipal.

- Cooperación entre ciudadanía y grupos sociales.
- Propiciar la apertura, voluntad y diálogo permanente a través del acercamiento a la ciudadanía.
- Gestor de las necesidades y demandas.
- Implementar procesos de control para obtener finanzas públicas sanas.
- Promover el desarrollo a través de la generación de proyectos que tengan impacto social en las comunidades, considerando el presupuesto y la capacidad técnica.
- Realizar obras orientadas a cubrir un mayor sector de la población.

El transformar una administración municipal, no solo es cuestión de recursos económicos, sino también humanos, además se debe buscar consolidar las innovaciones administrativas y técnicas que se proponen al inicio de la gestión, buscando la aprobación y cooperación de la ciudadanía. En este caso, el gobierno no consolidó los lineamientos que pretendían transformar la administración del municipio.

3.3.2. Hacienda Municipal

En teoría, se busca la adecuada administración de las contribuciones y demás ingresos determinados en las leyes hacendarias; las participaciones y demás aportaciones de la Federación que percibe el municipio; los ingresos derivados de la prestación de servicios públicos; los capitales y créditos a favor del municipio; las rentas frutos y productos de los bienes municipales; los ingresos que se reciben por cualquier título legal y los demás ingresos que el Congreso del Estado establece a favor del municipio.

Todo esto con el fin de que se apliquen de manera eficiente los recursos y, lleguen a todos los sectores de la población; como se estipula en la Ley Orgánica Municipal, donde la hacienda pública municipal está conformada por:

- Las contribuciones y demás ingresos en términos de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Puebla.
- Las participaciones y demás aportaciones de la Federación que perciban a través del Estado por conducto del Ejecutivo, de conformidad con las leyes federales y estatales, o por vía de convenio, con arreglo a las bases, montos y plazos que anualmente determina el Congreso del Estado.
- Los ingresos derivados de la prestación de servicios públicos.
- Los capitales y créditos a favor del municipio así como los intereses y productos que generan los mismos.
- Las rentas, frutos y productos de los bienes municipales.
- Los ingresos que por cualquier título legal se reciben.
- Las utilidades de las empresas de participación municipal que se crean dentro de los ámbitos de la competencia del ayuntamiento; y
- Los demás ingresos que el Congreso del Estado establezca a favor del municipio en las leyes correspondientes.

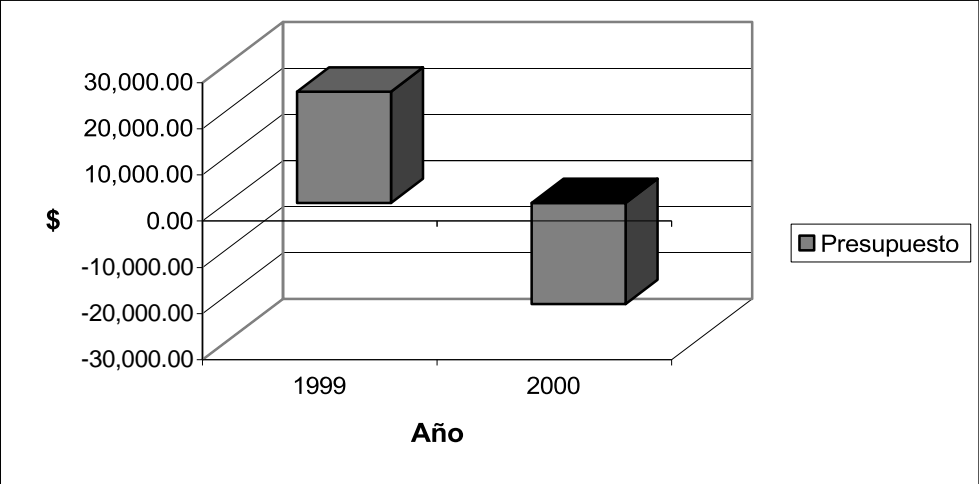
Debido a la importancia que presenta el aumento de la recaudación de ingresos propios en el municipio, con el fin de lograr la autonomía, se puede señalar que son cuatro los impuestos que el municipio puede cobrar para generar ingresos propios: Predial, sobre adquisición de bienes inmuebles, sobre diversiones y espectáculos públicos, así como lo referente a rifas, loterías y toda clase de juegos permitidos. Siendo el más importante el predial.

Haciendo un análisis de las finanzas del municipio, se puede ver que en 1999 presentó un superávit presupuestal de \$24,151.77 y en 2000 un déficit de

\$21,957.03, esto se muestra en la gráfica 3.1 (H. Ayuntamiento de Chalchicomula de Sesma, 2002-2005).

Su gasto en inversión para 1999 fue de 24.08 por ciento y en 2000 de 20.38 por ciento, es decir, que este gasto mostró una tendencia a la baja, comparado con el gasto corriente que aumentó casi en la misma proporción en la que disminuyó el gasto en inversión, ya que en 1999 representaba 70.74 por ciento y en 2000 75.41 por ciento, como se presenta en la gráfica 3.2 (H. Ayuntamiento de Chalchicomula de Sesma, 2002-2005).

Gráfica 3.1. Superávit y déficit presupuestal, 1999 y 2000



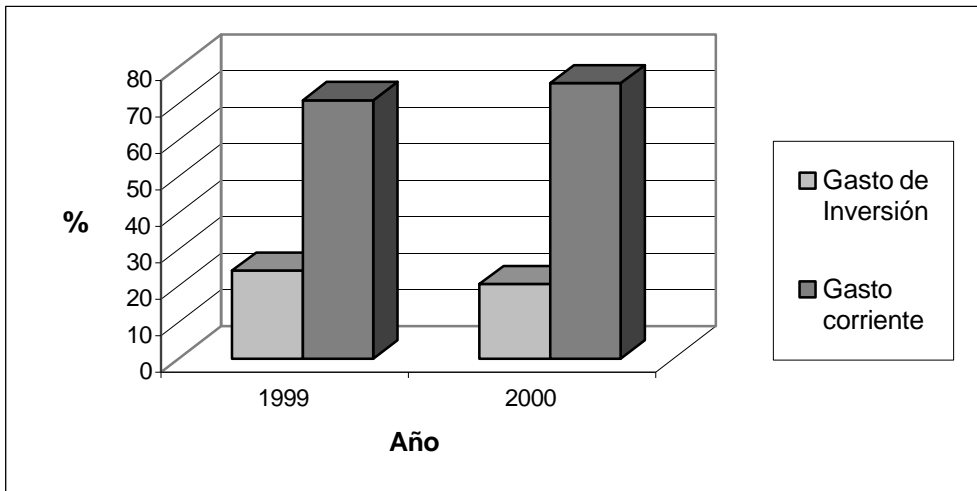
Fuente: Elaboración propia, con base en información recabada en el municipio.

En lo referente a su capacidad financiera en 1999 fue de 35.66 por ciento, obtenida a partir de ingresos propios comparados con el gasto corriente y en 2000 de 22 por ciento (H. Ayuntamiento de Chalchicomula de Sesma, 2002-2005).

Mostraba una dependencia financiera en las participaciones, en 1999 de 74.84 por ciento, para 2000 aumentó, siendo de 83.34 por ciento; la cual es muy elevada. Se puede decir que este fenómeno desgraciadamente se aprecia en la mayoría de los municipios de México. Su recaudación por ingresos propios es muy baja, en 1999 fue de 25.16 por ciento y en 2000 de 16.66 por ciento, lo que muestra una tendencia

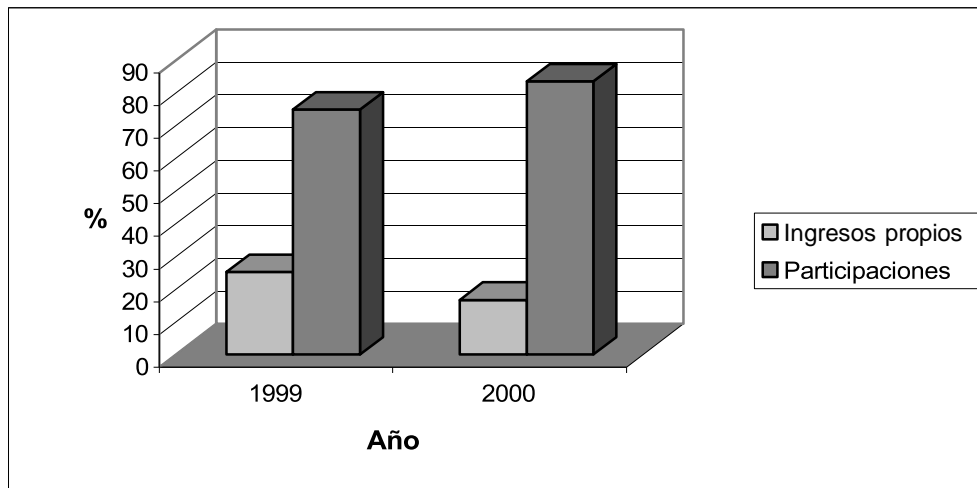
a aumentar el desequilibrio en los ingresos y se puede observar en la gráfica 3.3 (H. Ayuntamiento de Chalchicomula de Sesma, 2002-2005).

Gráfica 3.2. Gasto de inversión y gasto corriente, 1999 y 2000



Fuente: Elaboración propia, con base en información recabada en el municipio.

Gráfica 3.3. Ingresos propios y participaciones, 1999 y 2000



Fuente: Elaboración propia, con base en información recabada en el municipio.

3.3.2.1. Fuentes de Financiamiento

Principalmente a través de las participaciones (ramo 28) y aportaciones (ramo 33), en último lugar por medio de los ingresos propios, los cuales no tienen una gran representatividad en los ingresos, siendo de 16 por ciento (H. Ayuntamiento de Chalchicomula de Sesma, 2002-2005).

Se requería trabajar en el aumento de los ingresos propios para disminuir la gran dependencia sobre las transferencias federales y estatales, con el fin de que existiera una mayor capacidad financiera para realizar obras necesarias para la población.

Entre las formas de aumentar los ingresos, estaba la mayor captación del impuesto predial; es decir actualizar el padrón poblacional, renovar las tarifas catastrales y reestructurar los adeudos.

3.3.3. Planeación Municipal

En materia de planeación, el municipio sólo posee el Plan de Desarrollo Municipal, elaborado con base en la planeación estratégica, con el fin de generar mecanismos de seguimiento y control en la mejora organizacional y la estructura gubernamental.

Su propósito era plasmar las necesidades manifestadas por los sectores sociales y la población en general. En el se contemplaban las *estrategias* que se pretendían realizar para resolver las problemáticas existentes.

Entre ellas se encontraban: Mantener y vigilar la prestación de servicios públicos municipales, lograr obras concertadas con la población del municipio, promover programas de mejora y conservación de suelo y agua, incentivar el desarrollo de la agroindustria y la micro industria para integrar la producción primaria con el sector industrial.

Se presentaban los siguientes *objetivos estratégicos*: Corresponsabilidad en la cooperación entre la ciudadanía y los grupos sociales organizados, implementación

de procesos de control para obtener finanzas públicas sanas y realización de obras orientadas a cubrir un mayor sector de la población.

Siendo sus *ejes de gobierno*: Promover un gobierno incluyente con amplia participación ciudadana, para abatir los problemas de la población; impulsar el desarrollo urbano y económico, para la búsqueda de obras que permitan el progreso de los habitantes; y suscitar la justicia social, para lograr la distribución equitativa de la riqueza.

Los compromisos económicos y sociales, se presentan a continuación:

Económicos. Promoción del desarrollo empresarial, manejo de recursos financieros de manera eficiente y transparente, y promoción de actividades productivas en las localidades.

Sociales. Atención a ciudadanos mediante un equipo que respalde el trabajo del gobierno, mejorar la gestión pública a través de brindar respuestas a sus demandas y brindar una orientación para que sean canalizadas sus peticiones.

3.3.3.1. Proyectos Prioritarios de Realizar en la Comunidad

El ayuntamiento en el Plan de Desarrollo Municipal detectó los siguientes proyectos que deberían llevarse a cabo durante la gestión:

1. Construcción del sistema de captación de aguas pluviales.
2. Rehabilitación y ampliación del Boulevard José María Morelos y Pavón.
3. Construcción del tramo carretero de Ciudad Serdán al CERESO.
4. Construcción del rastro municipal tipo TIF (Instalación de sacrificio y proceso de ganado bovino o porcino, certificado por el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), Órgano Administrativo Desconcentrado de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), previo cumplimiento de la normatividad).

5. Construcción de una planta tratadora de aguas residuales.
6. Construcción del polideportivo.
7. Continuación del programa de imagen urbana.
8. Rehabilitación, remodelación y ampliación del hospital integral Rafael Alducín.

A continuación se presentan en orden de importancia los proyectos prioritarios que serían necesarios llevar a cabo; con base en el perfil del municipio que se expuso en este capítulo, con el fin de beneficiar a la sociedad, disminuyendo las insuficiencias en servicios públicos.

Drenaje. Presenta un gran rezago, por lo que es necesario invertir en la construcción de redes, así como dar mantenimiento a las existentes ya que en temporadas de lluvia es obsoleto por la antigüedad de los materiales.

Agua Potable. A pesar de estar cubierto el suministro, este recurso es no renovable y se necesita tener cuidado en el uso, concientizando a la población y cobrando los adeudos de las cuotas por el uso de este servicio, además de que se necesita proporcionar una mejora en la infraestructura ya existente, debido a que la profundidad de los yacimientos encarecen la posibilidad de perforar pozos con resultados favorables, asimismo que el hallazgo de agua cada vez es más difícil por la tala inmoderada de árboles lo que reduce los caudales de ríos y yacimientos, lo cual rompe el ciclo natural del agua.

Por lo tanto necesita trabajar el Sistema Operador de Agua Potable y Alcantarillado de Ciudad Serdán (SOAPACS) en coordinación con el Gobierno Estatal, debido a que el municipio solo no podría subsanar la inversión tan costosa que implica: perforar pozos, verificar redes, establecer un suministro continuo, eliminar fugas y tomas clandestinas, capacitar al personal técnico, actualizar el padrón de usuarios, aplicar una tarifa de cobro acorde al consumo, y equipo y materiales.

Planta Tratadora de Aguas Residuales. Se requiere, debido a que las lagunas de oxidación son insuficientes, dado que los niveles de agua se desbordan ocasionando contaminación en terrenos de cultivo y en viviendas aledañas.

3.4 Conclusiones

El objetivo del capítulo fue presentar dos aspectos del municipio semiurbano de Chalchicomula de Sesma en el estado de Puebla; primero, el perfil del municipio, abarcando los factores social, económico, educación, infraestructura y servicios; y segundo, el tipo de administración municipal, incluyendo la estructura administrativa, la hacienda municipal y la planeación.

A pesar de que la cabecera de Chalchicomula de Sesma tiene gran importancia en la región, el municipio en general presentaba grandes disparidades económicas y sociales

Durante la gestión, el ayuntamiento contó con recursos humanos medianamente capacitados y el gobierno propuso innovaciones para su administración, pero al final del periodo se pudo ver que no se desarrollaron las estrategias planteadas.

Al inicio del trabajo se eligió el proyecto de alcantarillado arbitrariamente para ejemplificar la metodología y conocer la viabilidad de la evaluación socioeconómica de proyectos en este tipo de municipios. En este capítulo y en el Plan de Desarrollo Municipal, se detectó que el proyecto con mayor atención para llevarse a cabo, era el drenaje o alcantarillado, pero el gobierno municipal le dio prioridad a otros proyectos y éste no se efectuó.

Resultará interesante saber, si en el siguiente capítulo al efectuar la evaluación, se corrobora la rentabilidad del proyecto, ya que era importante efectuarlo para beneficio de la población. La información de este capítulo servirá para realizar en el último capítulo, la evaluación socioeconómica del proyecto de alcantarillado, siguiendo la metodología expuesta en el capítulo dos, con el fin de explorar la viabilidad de esta técnica en municipios semiurbanos.

4. EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL PROYECTO DE ALCANTARILLADO EN CHALCHICOMULA DE SESMA, PUEBLA

4.1. Introducción

En este capítulo siguiendo la metodología del CEPEP expuesta en el segundo capítulo, se realiza la evaluación socioeconómica del proyecto de alcantarillado en el municipio de Chalchicomula de Sesma, Puebla.

La información utilizada fue recavada en el lugar de análisis, efectuando previamente una revisión de la metodología, con el fin de saber que datos eran los que se iban a necesitar, ya que se tenía que tomar en cuenta que no era posible acudir fácilmente al municipio por las limitaciones espaciales, temporales y económicas.

Se contó con la colaboración del H. Ayuntamiento; en especial del personal del Sistema Operador de Agua Potable y Alcantarillado de Ciudad Serdán (SOAPACS), facilitando la recolección de referencias necesarias para el estudio.

Al emplear la metodología con datos reales, se podrá conocer la rentabilidad del proyecto, sus ventajas y desventajas y sobre todo cumplir el objetivo principal: explorar la viabilidad de desarrollar la evaluación en un municipio semiurbano.

4.2. Antecedentes, Origen, Definición y Objetivo del Proyecto

4.2.1. Antecedentes Generales

El estado de Puebla posee 217 municipios, colinda al norte con Hidalgo y Veracruz; al este con Veracruz y Oaxaca; al sur con Oaxaca y Guerrero; al oeste con Guerrero, Morelos, México, Tlaxcala e Hidalgo. Su capital es la Heroica Puebla de Zaragoza.

El municipio de Chalchicomula de Sesma está bien comunicado, se localiza en la parte centro este del estado de Puebla, a 62.3 km de la capital, colinda al norte con San Juan Atenco, Aljojuca y Tlachichuca, al sur con Esperanza, al este con Atzitzintla, al oeste con Palmar de Bravo y Quecholac.

Tiene una superficie de 364.85 kilómetros cuadrados, que lo ubica en el lugar número 19 en cuanto a su extensión territorial con respecto a los demás municipios del estado y se encuentra dividido políticamente en 79 localidades incluyendo la cabecera municipal.

De acuerdo con el Censo General de Población y Vivienda del INEGI, para el año 2000 de los 5,076,686 habitantes del estado, el municipio abarcaba 38,711, su tasa media de crecimiento de la población, entre 1995-2000 fue de 1.05 por ciento, logrando que se ubique en un nivel medio de la estratificación, respecto a los demás municipios del estado.

Para el inicio de la gestión, contaba con un total de 7,197 viviendas particulares habitadas.

Las principales actividades económicas de la población: La agricultura; que representaba 46.59 por ciento de la actividad económica del municipio, posteriormente la ganadería, seguida del comercio y por último la industria.

4.2.2. Origen del Proyecto

El Sistema Operador de Agua Potable y Alcantarillado de Ciudad Serdán (SOAPACS) detectó lo siguiente:

Al inicio de la gestión el municipio no contaba en su totalidad con un sistema de drenaje o alcantarillado sanitario, por lo que la eliminación de las aguas residuales y heces fecales se realizaba a nivel domiciliario a través de letrinas o a cielo abierto.

Lo anterior y la falta de mantenimiento del drenaje existente, genera contaminación de los terrenos aledaños a las viviendas, lo que se asocia a molestias sanitarias como malos olores, proliferación de fauna nociva, mala imagen y mayor incidencia de enfermedades gastrointestinales y parasitarias intestinales.

Las aguas residuales que se vierten al alcantarillado público son descargadas a las tres lagunas de oxidación (mapa 4.1), que tienen como función captar las aguas residuales y posteriormente tratarlas, aunque esta última operación no se desarrolla.

Están ubicadas al poniente del municipio, las cuales han cumplido su periodo de vida y en temporadas de lluvia llegan a desbordarse, arrojando las aguas a la barranca Santa Ana, lo que provoca contaminación, malos olores, fauna nociva y enfermedades a las viviendas aledañas que son del tipo asentamiento irregular.

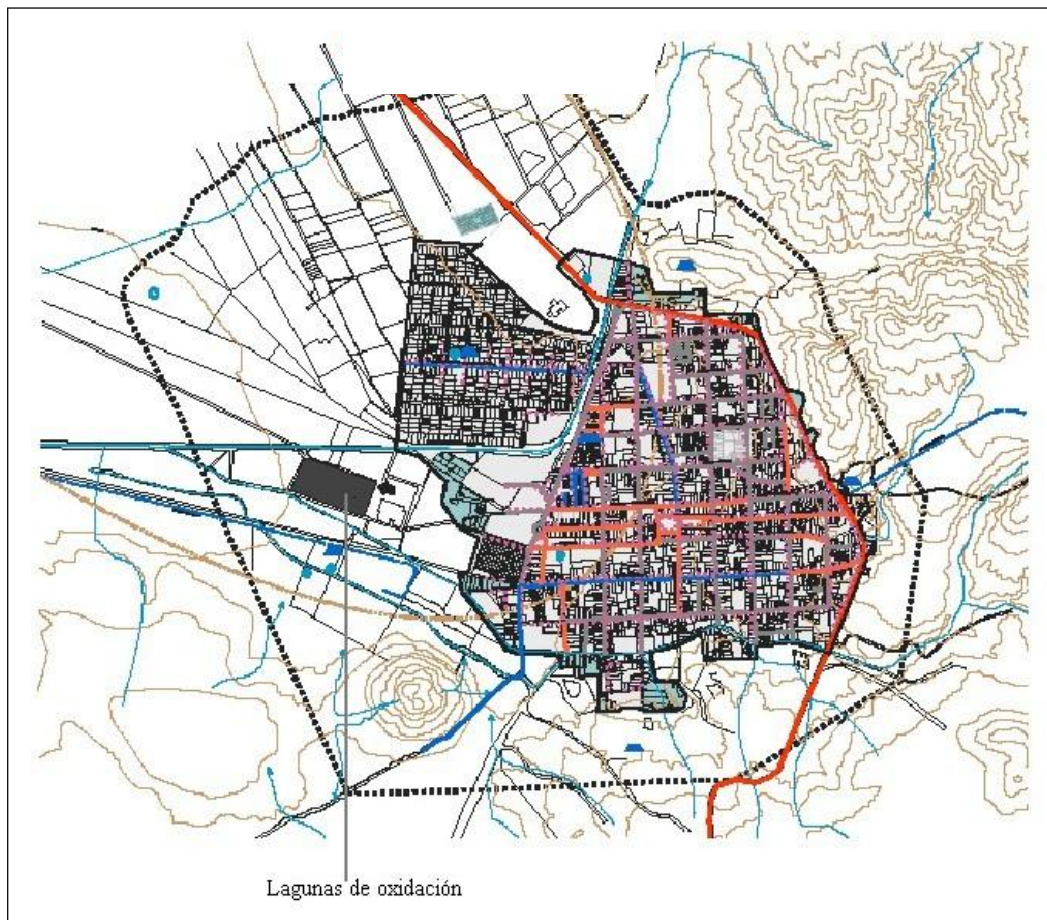
4.2.3. Definición del Proyecto

Ante esta situación se propone el proyecto “Alcantarillado Sanitario en Chalchicomula de Sesma”, el cual busca plantear una alternativa de solución a la eliminación no sanitaria de excretas.

Lo cual comprende:

- I. Ampliación de la red de atarjeas.
- II. Ampliación de la red de colectores.

Mapa 4.1. Ubicación de las lagunas de oxidación



Fuente: Elaboración propia, con base en SFDS (2001).

4.2.4. Objetivo del Proyecto

El objetivo de este estudio es realizar la evaluación socioeconómica a nivel perfil de los dos componentes del proyecto, de manera separada, con el propósito de determinar su rentabilidad social.

La separabilidad de los proyectos se efectúa con el fin de realizar la evaluación analizando sus componentes a manera de poder atribuir a cada uno de los proyectos sus beneficios y costos con el fin de proponer la realización únicamente de los que son rentables, desechar los que no lo son y posponer los que así lo requieran.

Es así como se obtienen los siguientes proyectos:

- I Ampliación de la red de atarjeas.
- II Ampliación de la red de colectores.

Además se propone otro proyecto, debido a que las lagunas existentes han cumplido su periodo de vida:

- III. Traslado de las lagunas de oxidación, construyendo pantanos artificiales.

4.3. Situación Actual y Situación sin Proyecto

4.3.1. Sistema de Abastecimiento de Agua Potable

El abastecimiento de agua potable de Chalchicomula de Sesma se lleva a cabo a partir de la explotación de agua subterránea, mediante la utilización de seis pozos profundos que en conjunto tienen una capacidad instalada para un gasto de 123 lps.

En el cuadro 4.1 se presenta la situación de los seis pozos:

Cuadro 4.1. Pozos que operan en el municipio

Número de pozo	Profundidad (metros)	Gasto (lps)	Línea de conducción	Longitud (metros)	Diámetro
Pozo 1	300	30	Al cárcamo de bombeo	294	8
Pozo 2	300	35	Al cárcamo de bombeo	1,822	8
3. ETA	300	14	Conectado	A la red	6
4. Unidad deportiva	300	14	Al tanque de Guadalupe	1,307	4
5. Convento Capuchinas	300	15	Al tanque 6 Norte	408	4
6. Colonia Gloria	300	15	Al tanque de Guadalupe	2,400	4

Fuente: Elaboración propia con base en información recabada en el municipio.

La cobertura del servicio de agua potable al inicio de la gestión era de 94.4 por ciento, la distribución a la población se realiza por medio de tandeo, siendo de dos veces por semana de cuatro a cinco horas.

Las tarifas que se cobran a los usuarios corresponden a una cuota fija, ya que no se cuenta con micromedición; para la zona urbana de \$50 mensuales y para la zona rural de \$35.

4.3.2. Oferta de Agua Potable y Generación de Aguas Residuales

Según cifras proporcionadas por el Sistema Operador de Agua Potable y Alcantarillado de Ciudad Serdán (SOAPACS), el volumen de agua producido por el sistema de abastecimiento es de 102 litros por segundo (lps), el volumen perdido físicamente es de 32 lps y el volumen entregado a la población es de 70 lps. De lo cual 70 por ciento del agua consumida, representa aguas residuales, siendo 49 lps.

Para elaborar las proyecciones de consumo de agua potable y generación de aguas residuales se consideró un horizonte de 20 años (2002-2022) y se tomó como variable independiente un crecimiento poblacional del 1.05 por ciento anual.

Los resultados de las proyecciones realizadas se presentan en el cuadro 4.2.

4.3.3. Métodos de Evacuación de Aguas Residuales y Excretas

El municipio de Chalchicomula de Sesma al inicio de la gestión tenía una cobertura de 67.2 por ciento del drenaje, además de no contar con un sistema de recolección y tratamiento de las aguas residuales que genera la población, por lo que la eliminación de estas aguas y de las excretas es sin tratamiento, por medio de letrinas y a cielo abierto, ésta última forma se refiere a que el desalojo de los residuos es en los terrenos de las viviendas, ocasionando encharcamientos que favorecen la proliferación de fauna nociva y existencia de malos olores.

El sistema de alcantarillado es sanitario, con 25 años de vida útil, de los cuales 50 por ciento se ha cumplido, por lo que presenta cañerías antiguas y debido a las

bajadas pluviales que tienen las casas se provocan taponamientos en tiempo de lluvia.

Cuadro 4.2. Proyección de agua potable (2002-2022)

Año	Producción de agua potable	Pérdidas de agua potable	Oferta de agua potable	Aguas residuales
2002	102.00	32.00	70.00	49.00
2003	103.07	32.33	70.74	49.52
2004	104.15	32.67	71.48	50.04
2005	105.25	33.02	72.23	50.56
2006	106.35	33.36	72.99	51.09
2007	107.47	33.71	73.76	51.63
2008	108.60	34.07	74.53	52.17
2009	109.74	34.42	75.31	52.72
2010	110.89	34.79	76.10	53.27
2011	112.05	35.15	76.90	53.83
2012	113.23	35.52	77.71	54.40
2013	114.42	35.89	78.53	54.97
2014	115.62	36.27	79.35	55.55
2015	116.83	36.65	80.18	56.13
2016	118.06	37.04	81.03	56.72
2017	119.30	37.42	81.88	57.31
2018	120.55	37.82	82.74	57.92
2019	121.82	38.21	83.60	58.52
2020	123.10	38.62	84.48	59.14
2021	124.39	39.02	85.37	59.76
2022	125.70	39.43	86.27	60.39

Fuente: Elaboración propia con base en información recabada en el municipio.

Este sistema es de tipo formal, es decir tomas intradomiciliarias que están conectadas a la instalación sanitaria de las viviendas, en aquellas que carecen del sistema formal, los habitantes construyen letrinas.

Las aguas residuales desechadas por las tomas, son captadas por los colectores, existiendo 3 subcolectores y 2 colectores principales, los cuales las dirigen hacia las lagunas de oxidación.

Las descargas son 90 por ciento de tipo doméstico (viviendas) y 10 por ciento restante no doméstico (comercio e industrias).

Las principales características de las viviendas como se mostró en el anterior capítulo, son:

- El índice de hacinamiento indica un promedio de 5.4 habitantes por domicilio.
- Los principales materiales para la construcción de techos, paredes y pisos en las viviendas, son: Loza de concreto, tabique, ladrillo, block, piedra, cemento o firme.
- Existen viviendas consideradas de baja calidad, representando 18 por ciento del total, debido a los materiales empleados para la construcción de los techos, muros y pisos, como es el caso del uso de láminas y piso de tierra.
- Los terrenos que no cuentan con el servicio de alcantarillado tienen un precio de \$500 por m², en cambio los que poseen el servicio pueden llegar a cotizarse hasta en \$2,000 por m².

4.3.4. Problemática de los Métodos Actuales de Eliminación de Aguas Residuales y Excretas

Los diferentes métodos que actualmente utiliza la población para eliminar las aguas residuales y excretas, les obliga a incurrir en costos por concepto de construcción, reparación y mantenimiento de letrinas.

La falta de un sistema de alcantarillado sanitario y el crecimiento natural de la población, exige a los nuevos habitantes de Chalchicomula de Sesma construir algún medio para deshacerse del agua que utilizan y de las heces fecales que generan.

En el cuadro 4.3 se muestra el número de viviendas y el método que utilizan sus habitantes (letrina o “a ras de suelo”) para la evacuación de las aguas residuales y excretas.

Cuadro 4.3. Número de viviendas y métodos de evacuación de aguas residuales

Método de evacuación	Total de viviendas
Letrinas	1000
Ras de suelo	200

Fuente: Elaboración propia con base en información recabada en el municipio.

El costo promedio para la construcción de una letrina asciende aproximadamente a \$610 y los costos de mantenimiento se estiman en \$590 anuales.

En el cuadro 4.4 se muestra para el primer año del horizonte de evaluación, los costos en que incurriría la población del municipio por la construcción, reparación y mantenimiento de las nuevas y actuales letrinas.

Cuadro 4.4. Costos por construcción y mantenimiento de letrinas para el año 1 del horizonte de evaluación (pesos 2000)

Método de evacuación	Total de viviendas	Costo por mantenimiento (pesos)	Total por mantenimiento (pesos)	Costo por construcción (pesos)	Total por construcción (pesos)
Letrinas	1000	590	590,000	610	610,000
Ras de suelo	200	--	--	--	--
Total	1,200	590	590,000		610,000

Fuente: Elaboración propia con base en información recabada en el municipio.

Parte del agua residual que genera la población se vierte “a ras de suelo” en los terrenos de las viviendas, ésta es proveniente del lavado de ropa, de utensilios de cocina, del aseo de la casa, provocando por la evaporación de las aguas residuales,

contaminación del medio ambiente, dejando microorganismos suspendidos en el aire, dando como resultado enfermedades gastrointestinales y dermatológicas, así como la existencia de malos olores.

Además, la población practica la crianza de animales domésticos (perros, cerdos, gallinas, gatos, etc.) y estos generalmente tienen contacto con las aguas residuales vertidas en los traspatios y heces fecales; estos animales se convierten en portadores de microorganismos patógenos.

Otra forma de contaminación es por la existencia de fauna nociva, como son las moscas, que tienen contacto con aguas residuales y posteriormente son portadoras de enfermedades al tener contacto con los alimentos.

Al mismo tiempo, la eliminación no sanitaria de excretas, por falta de control higiénico sobre las letrinas (uso de cal) propicia la contaminación fecal de agua y alimentos.

Todo lo anterior, aunado a la falta de hábitos de limpieza, potencia las enfermedades.

Entre las enfermedades que se asocian con estos problemas se encuentran: amibiasis, ascariasis, giardiasis, paratifoidea, tifoidea, salmonelosis, otras helmintiasis e infecciones intestinales; así como enfermedades dermatológicas.

Lo que significa que la población del municipio destina recursos para el tratamiento de estas enfermedades.

En el cuadro 4.5 se muestra un estimado de estos costos, obtenidos a partir de información proporcionada por las instituciones de salud del municipio.

Los costos de las enfermedades tenderán a incrementarse conforme aumente la población, y en este caso el estrato social bajo es el más afectado por las aguas residuales, debido a los asentamientos irregulares localizados en zonas aledañas a las lagunas, lo cual representa un área de 500 metros a la redonda de las lagunas de oxidación, ubicadas al poniente del municipio.

Cuadro 4.5. Costos anuales por atención de enfermedades originadas por la falta de drenaje sanitario (pesos 2000)

Concepto	Total de casos	Costo por caso (pesos)	Costo total anual (pesos)
Incidencia anual de enfermedades	6,000	150	900,000
Atribuible a la falta de drenaje	1,500	150	225,000

Fuente: Elaboración propia con base en información recabada en el municipio.

4.3.5. Efectos de la Falta de Saneamiento o Tratamiento de las Aguas Residuales

Como se mencionó antes, la carencia de un sistema de saneamiento de aguas residuales, origina que gran parte de las aguas usadas se infiltren al subsuelo sin ningún tipo de tratamiento, además de causar encharcamientos, proliferación de fauna nociva, existencia de malos olores y enfermedades intestinales.

Este problema se incrementa en temporada de lluvias, debido a que las lagunas de oxidación se desbordan y perjudican a las viviendas aledañas que son de tipo asentamiento irregular, por lo cual se propone el traslado de éstas, ya que han cumplido su ciclo de vida, además es necesaria la instalación de una planta tratadora de aguas residuales donde su procedimiento sea de manera mecánica natural, es decir, sin necesidad de incurrir en gastos de energía eléctrica, con el fin de no aumentar los costos que el Ayuntamiento absorbe, en gran medida por el incumplimiento de la población del pago de agua potable y la escasez de recursos propios.

4.3.6. Situación Actual Optimizada

El propósito de optimizar la situación actual, es evitar atribuirle beneficios y costos ilegítimos al proyecto, mediante la propuesta de medidas o acciones de “bajo costo” que eliminen obvias ineficiencias de la situación actual. Con ello, se obtiene la

“situación sin proyecto” que es la base que se debe de comparar con la “situación con proyecto”.

En el presente estudio se considera que el traslado de las lagunas de oxidación, construyendo pantanos artificiales, es una alternativa de eficientar el sistema de alcantarillado; es necesario realizarlo debido al finiquito del ciclo de vida de éstas, lo que impide que se lleve a cabo la ampliación y el mantenimiento de la red de alcantarillado sanitario, ya que atraería mayores problemas de desbordamiento.

Esto constituye erogar una cantidad importante de recursos, por lo que no se le considera medida de optimización, sino “alternativa de proyecto” la cual se evaluará al igual que los otros proyectos mencionados.

Debido a que en el municipio tampoco existe alguna infraestructura de saneamiento de aguas residuales, misma que pudiera mejorarse con ciertas acciones, se considerará en este estudio que la situación actual es semejante a la situación sin proyecto.

4.4. Definición de Proyectos y Situación con Proyecto

4.4.1. Definición de Proyectos

El proyecto propuesto consiste en manejar de manera integral el alcantarillado sanitario y el tratamiento de aguas residuales generadas en el municipio

Lo anterior, se pretende lograr mediante la ampliación de la red de alcantarillado sanitario y el traslado de las lagunas de oxidación, construyendo pantanos artificiales. Como se mencionó en el apartado 4.2.4 en la evaluación del proyecto integral se aplicará el principio de separabilidad, obteniéndose los siguientes:

- I. Ampliación de la red de atarjeas.
- II. Ampliación de la red de colectores.
- III. Traslado de las lagunas de oxidación, construyendo pantanos artificiales.

4.4.2. Situación con Proyecto

4.4.2.1. Ampliación de la Red de Atarjeas

Consiste en la adquisición e instalación de 3.5 Km. de red de atarjeas en las colonias Viveros, San Miguel Arcángel y Barrio San Juan, la población que se ubica ahí tiene una percepción baja de recursos, siendo las dos primeras asentamientos irregulares.

En la colonia Viveros, 90 por ciento de sus viviendas no poseen alcantarillado, en San Miguel Arcángel 40 por ciento y en Barrio San Juan 15 por ciento.

Por lo que al realizar la construcción se incrementaría la cobertura de 67.2 a 82.2 por ciento.

El funcionamiento de la red sería captar las descargas domiciliarias, luego, a través de los colectores primarios y secundarios llevarlas a las lagunas de oxidación.

4.4.2.2. Ampliación de la Red de Colectores

Consiste en la construcción e instalación de 4 Km. de colectores, su función es recaudar las aguas residuales de toda la población descargadas por la red y conducir las a las lagunas de oxidación.

4.4.2.3. Traslado de las Lagunas de Oxidación, Construyendo Pantanos Artificiales

Consiste en cancelar las actuales lagunas de oxidación, ya que han cumplido su periodo de vida volviéndose obsoletas, se construirían a 3 Km. más al poniente del municipio, pero serían pantanos artificiales, con el fin de que sirvan de captadores de las aguas residuales y al mismo tiempo traten el agua de una manera mecánica natural, es decir sin energía eléctrica para poder utilizarla en todo tipo de cultivo.

4.5. Evaluación

Consiste en determinar como afecta o beneficia la ejecución de un proyecto a la sociedad, en términos de la disponibilidad de recursos, lo cual se realiza a través de la identificación cuantificación y valoración de costos y beneficios atribuibles a dicho proyecto, esto es que se compara la situación con proyecto y la situación sin proyecto en un horizonte de 20 años.

Brinda una herramienta a quien toma la decisión de invertir, se obtiene la rentabilidad del proyecto, restando los valores actuales de los costos sociales (VACS) a los valores actuales de los beneficios sociales (VABS), considerando los beneficios que no se pueden cuantificar ni valorar (intangibles), con lo cual se obtiene un indicador que es el valor actual neto social (VANS), indicador que señala si es conveniente la realización del proyecto.

4.5.1. Identificación de Beneficios Sociales

4.5.1.1. Ampliación de la Red de Atarjeas

1. Mejoramiento de la imagen de las viviendas. Con el proyecto se mejoraría la imagen del municipio al eliminar los malos olores y la proliferación de fauna nociva que prevalecen en la situación sin proyecto, debido a la eliminación no sanitaria de excretas, además, con la instalación de la red de atarjeas, los terrenos tendrán un mayor precio por el servicio que adquieren.
2. Ahorro de los costos de operación y mantenimiento de sistemas alternativos de evaluación. Se evita la construcción y el mantenimiento de los métodos actuales de excretas y aguas residuales como las letrinas, por lo que la sociedad tendría un ahorro de recursos de eliminación, al no incurrir en costos por reparación y mantenimiento y/o construcción de las mismas, asimismo se evitaría que por la falta de un sistema de alcantarillado sanitario y el crecimiento natural de la población, obligara a los nuevos habitantes a

construir algún medio para deshacerse del agua que utilizarán y de las heces fecales.

3. Disminución en la incidencia de enfermedades gastrointestinales. Se espera que en el municipio disminuya la ocurrencia de casos de este tipo de enfermedades, con lo que se tendría un ahorro por el tratamiento de estos padecimientos que se atienden en la situación sin proyecto.

4.5.1.2. Ampliación de la Red de Colectores

1. Mejoramiento de la imagen de las viviendas. Al disminuir las molestias por aguas residuales, el medio ambiente mejora, lo cual se espera que sea reconocido por el mercado a través de los precios del terreno.
2. Disminución en la incidencia de enfermedades gastrointestinales. Con el proyecto habría una baja de casos ocasionados por la evaporación de las aguas residuales.

4.5.1.3. Traslado de las Lagunas de Oxidación, Construyendo Pantanos Artificiales

1. Mejoramiento de la imagen urbana. Ya no habría desbordamientos en tiempos de lluvias y se prevendría la contaminación del medio ambiente y los malos olores.
2. Disminución de la incidencia de enfermedades gastrointestinales. Se restarían estos tipos de enfermedades en las zonas aledañas a las lagunas, las cuales son asentamientos irregulares y ocupan 500 m. a la redonda.
3. Utilización del agua tratada. Se tendría disponibilidad creciente de agua tratada, para ser utilizada en el riego de cultivo.

4.5.2. Cuantificación y Valoración de Beneficios Sociales

4.5.2.1. Ampliación de la Red de Atarjeas, Colectores y Traslado de las Lagunas de Oxidación, Construyendo Pantanos Artificiales

Una vez identificados los beneficios de los proyectos, dentro del horizonte de evaluación de 20 años; se calcula el valor actual de los beneficios sociales (VABS) de los tres proyectos.

Se obtuvo al aplicar la fórmula del capítulo uno, trayendo a valor presente los beneficios de cada proyecto, a través del horizonte de evaluación, aplicando la tasa de descuento. Los resultados se presentan en el cuadro 4.6.

Como se puede ver, el VABS de los proyectos I y II es muy similar, pero el que posee mayor valor es el del traslado de las lagunas de oxidación, construyendo pantanos artificiales.

Cuadro 4.6. VABS de los proyectos (pesos, 2002)

Ampliación de la red de atarjeas	Ampliación de la red de colectores	Traslado de las lagunas de oxidación, construyendo pantanos artificiales
14,385,478	14,385,478	26,290,701

Fuente: Elaboración propia con base en información recabada en el municipio, ver detalle en el anexo 1.

4.5.3. Identificación, Cuantificación y Valoración de Costos Sociales

La ampliación de la red de atarjeas requiere una inversión de 1 millón de pesos, a realizarse el proyecto, en un año teniendo un costo de mantenimiento de 30,000 anuales, siendo constante para todo el horizonte de evaluación.

La ampliación de la red de colectores requiere una inversión de 8 millones de pesos, a realizarse el proyecto en tres años, teniendo un costo de mantenimiento de 18,000 anuales, siendo constante para todo el horizonte de evaluación.

El traslado de las lagunas de oxidación, construyendo pantanos artificiales requiere una inversión de 7 millones de pesos, a realizarse el proyecto en dos años, sin incurrir en costos de mantenimiento para todo el horizonte de evaluación.

Al haber identificado los costos de los proyectos, se calcula el valor actual de los costos sociales (VACS) de los tres proyectos, durante el horizonte de evaluación, siendo de 20 años.

Se traen a valor presente los costos de cada proyecto, a través del horizonte de evaluación, aplicando la tasa de descuento. En el cuadro 4.7 se muestran los resultados.

El VACS más elevado es el de la alternativa de proyecto y el de menor el de la ampliación de la red de atarjeas.

Cuadro 4.7. VACS de los proyectos (pesos, 2002)

Ampliación de la red de atarjeas	Ampliación de la red de colectores	Traslado de las lagunas de oxidación, construyendo pantanos artificiales
1,211,948	7,308,738	6,586,207

Fuente: Elaboración propia con base en información recabada en el municipio, ver detalle en el anexo 1.

4.6. Aplicar Criterios de Decisión

Para determinar el Valor Actual Neto Social (VANS) de los proyectos, se consideró un horizonte de evaluación de 20 años y se utilizaron las tasas sociales de descuento calculadas por el Banco de México.

Al comparar el VABS con el VACS, se pudo ver que los tres proyectos son rentables socialmente. Teniendo mayor relevancia el proyecto del traslado de las lagunas de oxidación, construyendo pantanos artificiales; posteriormente la ampliación de la red de atarjeas y finalmente la ampliación de la red de colectores. Como se puede observar en el cuadro 4.8.

Cuadro 4.8. VANS de los proyectos (pesos, 2002)

Ampliación de la red de atarjeas	Ampliación de la red de colectores	Traslado de las lagunas de oxidación, construyendo pantanos artificiales
13,173,530	7,076,739	19,704,494

Fuente: Elaboración propia con base en información recabada en el municipio, ver detalle en el anexo 1.

4.7. Conclusiones

Siguiendo la metodología presentada en el capítulo dos y la información del tres, se realizó la evaluación socioeconómica del proyecto de “alcantarillado sanitario”. Se aplicó el principio de separabilidad, obteniéndose como subproyectos; la ampliación de la red de atarjeas, la ampliación de la red de colectores y el traslado de las lagunas de oxidación con la construcción de pantanos artificiales.

La evaluación socioeconómica realizando los tres proyectos por separado, indicó que todos son rentables socialmente. Lo cual corrobora la necesidad de llevar a cabo el proyecto de drenaje, detectado en el Plan de Desarrollo Municipal y en el capítulo anterior.

El traslado de las lagunas de oxidación tiene mayor relevancia y se propuso como alternativa de proyecto al ver la situación en la que se encontraban al inicio de la gestión.

Se puede observar que los otros proyectos son rentables, pero se necesita primero construir los pantanos artificiales, para llevar a cabo la ampliación y el mantenimiento de la red de alcantarillado sanitario, de lo contrario atraería mayores problemas de desbordamiento.

Los pasos que se deben seguir para realizar la evaluación socioeconómica están bien detallados en la metodología del CEPEP, pero para que no haya dificultades al aplicarla, es necesario tener toda la información necesaria y saber utilizar los indicadores de rentabilidad.

No se presentaron obstáculos al realizar la evaluación, ya que se contó con la colaboración del Sistema Operador de Agua Potable y Alcantarillado de Ciudad Serdán (SOAPACS) quien facilitó la información. Cabe aclarar que para poder aplicar esta herramienta en un municipio semiurbano se necesita de un equipo multidisciplinario capacitado.

CONCLUSIONES

La evaluación socioeconómica de proyectos es considerada como un instrumento que mezcla lo económico y lo social, con el cual se puede tomar la decisión de realizar o no un proyecto que utiliza recursos públicos, comparando beneficios y costos; favoreciendo a la sociedad en su conjunto.

Existe la evaluación privada pero en algunos casos al aplicarla se rechazan proyectos al resultar poco atractivos a la inversión privada y que en cambio presentan una rentabilidad social.

Conocer el desarrollo que ha tenido esta técnica en Chile, hace deducir que falta un largo camino para que México la impulse adecuadamente y obtenga resultados tangibles; sobre todo a nivel municipal.

La investigación que se presentó en esta tesis, se desarrolló en el municipio semiurbano de Chalchicomula de Sesma, Puebla, durante la gestión 2002-2005. En el tercer capítulo, se expusieron dos aspectos del municipio semiurbano; primero, el perfil del municipio, abarcando los factores social, económico, educación, infraestructura y servicios; y segundo, el tipo de administración municipal, incluyendo la estructura administrativa, la hacienda municipal y la planeación.

Se pudo observar que el gobierno planteaba innovaciones para su administración, pero no se vieron plasmadas, los recursos humanos estaban medianamente capacitados y en cuanto a innovación técnica, no realizó evaluación socioeconómica de proyectos, al menos que fuese solicitada por alguna institución crediticia, además el proyecto de servicio público detectado como prioritario en el Plan de Desarrollo Municipal y en este estudio, no se ejecutó.

En el capítulo dos, se presentó la metodología del CEPEP dando la impresión de ser sencilla su aplicación. Al realizar la evaluación socioeconómica del proyecto de alcantarillado sanitario, se le separó en tres proyectos: Ampliación de la red de atarjeas, ampliación de la red de colectores y traslado de las lagunas de oxidación con la construcción de pantanos artificiales; los resultados indicaron que todos eran

rentables socialmente, lo cual corroboraba la necesidad de llevar a cabo el proyecto de drenaje.

El de mayor valor actual neto social fue el traslado de las lagunas de oxidación, éste se había propuesto como alternativa de proyecto al ver la situación en la que se encontraban al iniciar la gestión. Los otros dos proyectos también resultaron positivos, pero primero era necesario construir los pantanos artificiales porque de lo contrario atraería mayores problemas de desbordamiento al llevar a cabo la ampliación y el mantenimiento de la red de alcantarillado sanitario,

No se presentaron dificultades al aplicar la metodología, los pasos están bien detallados por lo que se puede decir que es viable la evaluación socioeconómica de proyectos de servicios públicos en municipios semiurbanos.

Los factores que deben tomarse en cuenta para realizarla, son: Contar con la información; con un equipo multidisciplinario, ya que los datos deben ser recabados por gente especializada dependiendo del proyecto; y saber utilizar los indicadores de rentabilidad, como es el VANS.

Respecto a la información, además de acudir personalmente al lugar de estudio para asegurar la credibilidad de los datos, se contó con el apoyo del Ayuntamiento, especialmente del Sistema Operador de Agua Potable y Alcantarillado de Ciudad Serdán (SOAPACS).

De no haber contado con su colaboración, el tiempo de recaudar la información habría sido más extenso y los costos hubiesen sido también más elevados, al tener que contratar personal capacitado en diferentes áreas, como ingenieros civiles, técnicos, entre otros.

En lo que se reflejaron ciertas restricciones, fue en el análisis de la administración pública, debido a que es limitado el acceso por parte del ayuntamiento a la información referente al capital humano, la rendición de cuentas y la hacienda municipal.

De acuerdo con la experiencia del trabajo, se perciben varios elementos que limitan el desarrollo de esta técnica en México, siendo los siguientes:

La insuficiente difusión de la herramienta por parte de instituciones gubernamentales y académicas; la ausencia de legalidad, la cual debiera obligar a evaluar los proyectos antes de recibir algún tipo de presupuesto para su ejecución; la falta de recursos humanos competentes y el poco conocimiento por parte de las autoridades sobre los beneficios que tiene la aplicación de esta técnica, ya que ven la formación de capital humano como un gasto y no como una inversión en capacitación; y la inadecuada planeación de los servicios públicos, debido al interés de las autoridades por ejecutar las inversiones independientemente de la rentabilidad de los proyectos, para mostrar supuestos resultados en sus gestiones.

Al conocer la viabilidad de realizar esta técnica en municipios semiurbanos, tomando anticipadamente en cuenta las características particulares de cada lugar y contando con recursos humanos calificados. Se plantea como necesidad un cambio en la forma de administración municipal, donde se introduzcan nuevas técnicas como la que aquí se propone, con el fin de utilizar de una mejor manera los recursos en proyectos rentables, mejorando el quehacer del gobierno municipal en beneficio de la población.

Se deja como agenda para investigaciones posteriores:

Explorar la viabilidad de esta técnica en municipios con bajo nivel de desarrollo en su aparato administrativo y alto nivel de desarrollo de su población; así se conocerá el peso que tiene la administración pública en la innovación de técnicas que mejoren el quehacer del gobierno municipal.

Aplicar otro tipo de metodologías, con el fin de saber la viabilidad de su aplicación en municipios semiurbanos, además de dar la posibilidad de combinar diferentes métodos.

BIBLIOGRAFÍA

- Baca Urbina, Gabriel (2001), *Evaluación de Proyectos*, Mc Graw Hill, México.
- Banobras (2006), *Historia de Banobras*, <http://www.banobras.gob.mx/BANOBRAS/QuienesSomos/HistoriadeBanobras/>, (consulta: 3/01/2006).
- Banobras, (2001), *Federalismo y Desarrollo*, julio-agosto-septiembre 2001, núm. 71, México.
- Banobras (1998), *Federalismo y Desarrollo*, enero-febrero-marzo 1998, núm. 61, México.
- Cabrero Mendoza, Enrique (1996), "Una Propuesta Metodológica", en Enrique Cabrero Mendoza, *La Nueva Gestión Municipal en México. Análisis de Experiencias Innovadoras en Gobiernos Locales*, Miguel Ángel Porrúa, México.
- Cabrero Mendoza, Enrique (1996), "Hacia un Modelo Innovador en la Gestión Local", en Enrique Cabrero Mendoza, *La Nueva Gestión Municipal en México. Análisis de Experiencias Innovadoras en Gobiernos Locales*, Miguel Ángel Porrúa, México.
- CEDEMUN Gobierno del Estado de Puebla (1999), *Enciclopedia De los Municipios de México*, Puebla.
- CEPEP (1999), *Apuntes sobre Evaluación Social de Proyectos*, Banobras-CEPEP, México
- Fontaine, Ernesto R. (1999), *Evaluación Social de Proyectos de Inversión*, ediciones Universidad Católica de Chile, Chile.
- Fontaine, Ernesto R. (2004), *Project Evaluation and the National System of Public Investment in Chile*, discurso presentado en: The World Bank, Washington, DC, October 27.
- Guillemat Rocamora, Francesc (2004), *Estudio de caso*, <http://usuarios.lycos.es/guillemat/270.htm>, (consulta 8/11/2005).
- H. Ayuntamiento de Chalchicomula de Sesma, Puebla, 2002-2005.
- ILPES (1988), *Guía para la Presentación de Proyectos*, Siglo XXI, México.
- INEGI (2000), *XII Censo General de Población y Vivienda por localidad*, México.
- MIDEPLAN (1992), *Inversión Pública, Eficiencia y Equidad*, Ministerio de Planificación, Chile.

- Nava Campos, Gabriela (2000), "Los Estudios de Caso en la Enseñanza de Gerencia Pública: Uso y Preparación", en Enrique Cabrero Mendoza y Gabriela Nava Campos (coords.), *Gerencia Pública Municipal, Conceptos Básicos y Estudios de Caso*, Miguel Ángel Porrúa, México.
- Núñez Jiménez, Enrique (1997), *Guía para la Preparación de Proyectos de Servicios Públicos Municipales*, INAP, México.
- Sapag Chain, Nassir y Reinaldo Sapag Chain (1989), *Preparación y Evaluación de Proyectos*, Mc Graw Hill, México.
- Sanín, Héctor (1995), *Guía Metodológica General para la Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión Social*, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), Chile.
- Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Puebla (1988), *Los Municipios de Puebla*, Puebla.
- SFDS Gobierno del estado de Puebla (2001), *Programa de Ordenamiento Territorial*, Puebla, México.
- Ziccardi, Alicia (2000), "Municipio y Región" en *Cuaderno de la Agenda de la Reforma Municipal*, Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, México.

ANEXOS

Anexo 1. Flujo de beneficios y costos sociales del proyecto de ampliación de la red de atarjeas

Horizonte de evaluación 20 años (cifras en pesos de 2002)

Tasa social de descuento anual (Banxico):

1998 - 2000	18%
2001 - 2005	16%
2006 - 2010	14%
2011 adelante	12%

Concepto	2002 Año 0	2003 Año 1	2004 Año 2	2005 Año 3	2006 Año 4	2007 Año 5	2008 Año 6
BENEFICIOS SOCIALES							
a) ahorro por letrinas	0	0	1,200,000	1,212,600	1,225,332	1,238,198	1,251,199
b) ahorro por salud	0	0	225,000	227,363	229,750	232,162	234,600
c) incremento del valor de la tierra	0	0	750,000	757,875	765,833	773,874	782,000
Total	0	0	2,175,000	2,197,838	2,220,915	2,244,234	2,267,799
COSTOS SOCIALES							
a) Inversión	1,000,000	0	0	0	0	0	0
b) Operac. y mtto (anualidad)	0	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
Total	1,000,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
Flujo de efectivo	-1,000,000	-30,000	2,145,000	2,167,838	2,190,915	2,214,234	2,237,799

2009 Año 7	2010 Año 8	2011 Año 9	2012 Año 10	2013 Año 11	2014 Año 12	2015 Año 13
1,264,337	1,277,613	1,291,027	1,304,583	1,318,281	1,332,123	1,346,111
237,063	239,552	242,068	244,609	247,178	249,773	252,396
790,211	798,508	806,892	815,365	823,926	832,577	841,319
2,291,611	2,315,673	2,339,987	2,364,557	2,389,385	2,414,473	2,439,825
0	0	0	0	0	0	0
30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
2,261,611	2,285,673	2,309,987	2,334,557	2,359,385	2,384,473	2,409,825

2016 Año 14	2017 Año 15	2018 Año 16	2019 Año 17	2020 Año 18	2021 Año 19	2022 Año 20
1,360,245	1,374,527	1,388,960	1,403,544	1,418,281	1,433,173	1,448,221
255,046	257,724	260,430	263,164	265,928	268,720	271,542
850,153	859,080	868,100	877,215	886,426	895,733	905,138
2,465,444	2,491,331	2,517,490	2,543,923	2,570,635	2,597,626	2,624,901
0	0	0	0	0	0	0
30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
2,435,444	2,461,331	2,487,490	2,513,923	2,540,635	2,567,626	2,594,901

Valor Actual de los Beneficios (VAB)	
Total	14,385,478

Valor Actual de los Costos (VAC)	
Total	1,211,948

Indicadores de rentabilidad social	
Valor Actual Neto Social	13,173,530

Fuente: Elaboración propia con base en información recabada en el municipio.

**Anexo 1. Flujo de beneficios y costos sociales del proyecto de
ampliación de la red de colectores**
Horizonte de evaluación 20 años (cifras en pesos de 2002)

Tasa social de descuento anual (Banxico):

1998 - 2000	18%
2001 - 2005	16%
2006 - 2010	14%
2011 adelante	12%

Concepto	2002 Año 0	2003 Año 1	2004 Año 2	2005 Año 3	2006 Año 4	2007 Año 5	2008 Año 6
BENEFICIOS SOCIALES							
a) ahorro por letrinas	0	0	1,200,000	1,212,600	1,225,332	1,238,198	1,251,199
b) ahorro por salud	0	0	225,000	227,363	229,750	232,162	234,600
c) incremento del valor de la tierra	0	0	750,000	757,875	765,833	773,874	782,000
<i>Total</i>	0	0	2,175,000	2,197,838	2,220,915	2,244,234	2,267,799
COSTOS SOCIALES							
a) Inversión	4,000,000	2,000,000	2,000,000	0	0	0	0
b) Operac. y mtto (anualidad)	0	0	0	18,000	18,000	18,000	18,000
<i>Total</i>	4,000,000	2,000,000	2,000,000	18,000	18,000	18,000	18,000
Flujo de efectivo	-4,000,000	-2,000,000	175,000	2,179,838	2,202,915	2,226,234	2,249,799

	2009 Año 7	2010 Año 8	2011 Año 9	2012 Año 10	2013 Año 11	2014 Año 12	2015 Año 13
	1,264,337	1,277,613	1,291,027	1,304,583	1,318,281	1,332,123	1,346,111
	237,063	239,552	242,068	244,609	247,178	249,773	252,396
	790,211	798,508	806,892	815,365	823,926	832,577	841,319
	2,291,611	2,315,673	2,339,987	2,364,557	2,389,385	2,414,473	2,439,825
	0	0	0	0	0	0	0
	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
	2,273,611	2,297,673	2,321,987	2,346,557	2,371,385	2,396,473	2,421,825

	2016 Año 14	2017 Año 15	2018 Año 16	2019 Año 17	2020 Año 18	2021 Año 19	2022 Año 20
	1,360,245	1,374,527	1,388,960	1,403,544	1,418,281	1,433,173	1,448,221
	255,046	257,724	260,430	263,164	265,928	268,720	271,542
	850,153	859,080	868,100	877,215	886,426	895,733	905,138
	2,465,444	2,491,331	2,517,490	2,543,923	2,570,635	2,597,626	2,624,901
	0	0	0	0	0	0	0
	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
	2,447,444	2,473,331	2,499,490	2,525,923	2,552,635	2,579,626	2,606,901

Valor Actual de los Beneficios (VAB)	
Total	14,385,478

Valor Actual de los Costos (VAC)	
Total	7,308,738

Indicadores de rentabilidad social	
Valor Actual Neto Social	7,076,739

Fuente: Elaboración propia con base en información recabada en el municipio.

Anexo 1. Flujo de beneficios y costos sociales del proyecto de traslado de las lagunas de oxidación, construyendo pantanos artificiales

Horizonte de evaluación 20 años (cifras en pesos de 2002)

Tasa social de descuento anual (Banxico):

1998 - 2000	18%
2001 - 2005	16%
2006 - 2010	14%
2011 adelante	12%

Concepto	2002 Año 0	2003 Año 1	2004 Año 2	2005 Año 3	2006 Año 4	2007 Año 5	2008 Año 6
BENEFICIOS SOCIALES							
a) ahorro por utilización del agua tratada	0	0	3,000,000	3,031,500	3,063,331	3,095,496	3,127,998
b) ahorro por salud	0	0	225,000	227,363	229,750	232,162	234,600
c) incremento del valor de la tierra	0	0	750,000	757,875	765,833	773,874	782,000
<i>Total</i>	0	0	3,975,000	4,016,738	4,058,913	4,101,532	4,144,598
COSTOS SOCIALES							
a) Inversión	4,000,000	3,000,000	0	0	0	0	0
b) Operac. y mtto (anualidad)	0	0	0	0	0	0	0
<i>Total</i>	4,000,000	3,000,000	0	0	0	0	0
Flujo de efectivo	-4,000,000	-3,000,000	3,975,000	4,016,738	4,058,913	4,101,532	4,144,598

2009 Año 7	2010 Año 8	2011 Año 9	2012 Año 10	2013 Año 11	2014 Año 12	2015 Año 13
3,160,842	3,194,031	3,227,569	3,261,458	3,295,703	3,330,308	3,365,276
237,063	239,552	242,068	244,609	247,178	249,773	252,396
790,211	798,508	806,892	815,365	823,926	832,577	841,319
4,188,116	4,232,091	4,276,528	4,321,432	4,366,807	4,412,658	4,458,991
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
4,188,116	4,232,091	4,276,528	4,321,432	4,366,807	4,412,658	4,458,991

2016 Año 14	2017 Año 15	2018 Año 16	2019 Año 17	2020 Año 18	2021 Año 19	2022 Año 20
3,400,612	3,436,318	3,472,400	3,508,860	3,545,703	3,582,933	3,620,554
255,046	257,724	260,430	263,164	265,928	268,720	271,542
850,153	859,080	868,100	877,215	886,426	895,733	905,138
4,505,811	4,553,122	4,600,930	4,649,239	4,698,056	4,747,386	4,797,233
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
4,505,811	4,553,122	4,600,930	4,649,239	4,698,056	4,747,386	4,797,233

Valor Actual de los Beneficios (VAB)

Total	26,290,701
-------	------------

Valor Actual de los Costos (VAC)

Total	6,586,207
-------	-----------

Indicadores de rentabilidad social

Valor Actual Neto Social	19,704,494
--------------------------	------------

Fuente: Elaboración propia con base en información recabada en el municipio.

Anexo 2. Glosario

Aguas Residuales. Son aquellas aguas vertidas al alcantarillado o a los colectores de una ciudad o núcleo urbano, están constituidas por agua a la que se le han incorporado desechos de las viviendas (domésticas), locales comerciales y establecimientos industriales (no domésticas).

Alcantarillado. Es una red de conductos subterráneos extendidos por toda la zona que tiene por objeto el rápido, eficiente y seguro alejamiento de las aguas residuales que originan daño y molestias a la población.

Asentamientos irregulares. Conjunto de viviendas construidas y financiadas por sus ocupantes, establecidos en terrenos ejidales, comunales, de propiedad federal, carecen de los más indispensables servicios urbanos.

Atarjeas. Tubería que se instala por los ejes de las calles recogiendo el afluente de descargas de aguas residuales domiciliarias.

Cielo abierto. Desalojo de los residuos en los terrenos de las viviendas, ocasionando encharcamientos que favorecen la proliferación de fauna nociva y existencia de malos olores.

Contaminación del Agua. Se dice que una masa de agua está contaminada cuando existe algún tipo de alteración en sus condiciones originales, de tal forma que esa agua queda inutilizada para los usos que estaba destinada inicialmente.

Colectores. Reciben las aportaciones de los subcolectores y atarjeas localizándose en las partes más bajas de la ciudad, esta tubería gobierna el sentido del escurrimiento de la red.

Evaluación socioeconómica, Es la medición y comparación de la rentabilidad de un proyecto considerado desde un punto de vista de la sociedad en su conjunto y toma en cuenta las interrelaciones del proyecto con su entorno económico

Fauna nociva. Moscas, moscos, cucarachas, entre otros.

Lagunas de oxidación. Son excavaciones de poca profundidad que eliminan en forma natural, patógenos, relacionados con excrementos humanos, sólidos en suspensión y materia orgánica, causantes de enfermedades tales como el cólera, el parasitismo, la hepatitis y otras enfermedades gastrointestinales, es un método fácil y eficiente para tratar aguas residuales provenientes del alcantarillado sanitario.

Letrinas. Construida para atender las necesidades fisiológicas, tienen más de medio metro de profundidad y se cubre la deposición con tierra o cal.

Pantanos artificiales. También llamado Wetland, es un sistema de tratamiento de aguas que, posee un bajo costo de implementación, operación y eficiencia en su procesamiento de aguas. Opera bajo el principio del fito tratamiento es decir, tratamiento del agua por especies vegetales, este proceso se realiza a través del contacto de las raíces con las aguas negras o grises, el tratamiento demora de 2 a 4 días dependiendo el volumen y la especie de vegetal cultivada.

Proyecto. También se le denomina proyecto de inversión, es un conjunto de recursos humanos, financieros y materiales organizados adecuadamente para la prestación de un servicio o la producción de un bien.

Rentabilidad. Es una medida de las ventajas o beneficios que se tendrán con la realización de un proyecto contra los costos en que incurrirá por utilizar los recursos necesarios para llevarlo a cabo.

Separabilidad de proyectos. Se utiliza para analizar los componentes de un proyecto, a manera de poder atribuir a cada uno de los subproyectos sus beneficios y costos, con el fin de proponer la realización únicamente de los que son rentables, desechar los que no lo son y posponer los que así lo requieran.

Subcolector. Conductos que reciben las aportaciones de las atarjeas con mayor gasto que éstas que entregan a los colectores.

Tandeo. Suministro de agua durante ciertas horas del día o algunos días de la semana a distintas colonias o sectores de la localidad o municipio.

Tasa de descuento. Descuenta el valor del dinero en el futuro a su equivalente en el presente, es el costo de oportunidad de los recursos.

VABS. (Valor Actual de los Beneficios Sociales) Es el valor presente de todos los flujos de beneficios de un proyecto.

VACS. (Valor Actual de los Costos Sociales) Es el valor presente de todos los flujos de costos de un proyecto.

VANS. (Valor Actual Neto Social): Es un criterio de rentabilidad (toma de decisiones) a partir de los flujos del proyecto con información sobre costos y beneficios. Este señala el valor presente de todos los flujos del proyecto, ya sea positivo o negativo. Un VANS mayor a cero indica que se acepta el proyecto; un VANS igual a cero indica que es indiferente entre hacer o no el proyecto; un VANS negativo indica que se debe rechazar el proyecto.

Viabilidad. Es la posibilidad de que un proyecto se lleve a cabo en forma exitosa.

Anexo 3. Comunicados de expertos en el tema

De: Ernesto Fontaine <efontain@faceapuc.cl>
Enviado el: Viernes, 20 de Mayo de 2005 07:35:59 a.m.
Para: Rosalinda Merino CalderónWxkZXLzbg == <rosmercal@hotmail.com>
Asunto: Re: Solicito informaciónhY2nzbq==

 Datos adjuntos: [PROJECTEVALUATIONANDPUBLICINVESTMENTINCHILE.doc](#) (0.07 MB)

Hola: Le sugiero contacte al profesor Efraín Gala Palacios, del ITAM, en <evalua@itam.mx> Le anexo una cosa que escribí para una conferencia sobre el tema. Cordiales saludos

At 19:03 19-05-2005 -0500, you wrote:

>Estimado Profesor: El motivo de este correo se debe a que soy egresada de
>la Maestría en Ciencias Sociales con especialidad en Desarrollo Municipal,
>del Colegio Mexiquense AC, en México, mi tesis es sobre Evaluación Social
>de Proyectos de Servicios Públicos en Municipios Semiurbanos. En México
>esta disciplina no es muy utilizada y exponiendo un estudio de caso,
>quiero comprobar que con ella sería más eficiente la utilización de los
>recursos escasos que reciben los municipios. Debido a que aquí sólo la
>realiza BANOBRAS (Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos), la
>bibliografía es muy limitada. libros sobre evaluación. Le
>agradezco su atención y espero pueda apoyarme en mi petición. Atentamente
> Rosalinda Merino Calderón
>T1msn Fotos: Todo lo que quieres saber sobre fotografía digital Haz clic
>aquí

Ernesto R. Fontaine F-N
Profesor Instituto de Economía
Pontificia Universidad Católica de Chile
Avda. Vicuña Mackenna 4860
782-0436 MACUL
Santiago de Chile

Telefax: (562) 552 4479
Teléfono directo: (562) 354 4331
Celular (569) 437 3037

Dirección Postal: Casilla 76, Correo 17, Santiago de Chile

Dirección casa: Avda. Presidente Riesco 3785, Depto. 1701. Las Condes.
Santiago

Página web: www.faceapuc.cl/personal/efontain
www.economia.puc.cl/profesores/efontain

De: Centro de Evaluación Socioeconómica de Proyectos <evalua@itam.mx>
Responder
a: evalua@itam.mx
Enviado
el: Jueves, 02 de Junio de 2005 07:45:22 p.m.
Para: Rosalinda Merino Calderón <rosmercal@hotmail.com>
Asunto: Re: Solicito información

Estimada Rosalinda:

Los libros que deberías consultar son los siguientes y que los puedes encontrar en México:

1. Evaluación Social de Proyectos. Autor Ernesto R. Fontaine, Editorial AlfaOmega.

En cuanto a tus preguntas, de dónde salió y cómo entró a México, te comento que hay un libro verde de BANobras o revista, que se publicó en 1994, en la que se transcribe una conferencia completa del Profesor Fontaine, donde explica todas tus preguntas. Te sugiero que te comuniques al 56 83 47 65, con el Lic. Alberto Ramos, estoy seguro que ahí deben tener varios ejemplares. El teléfono que te estoy dando es del CEPEP, que es un fideicomiso de banobras que se encarga de hacer trabajos relacionados con la evaluación social de proyectos.

Sin más por el momento, recibe un cordial saludo y espero que la información te sea de utilidad.

Atentamente

Efraín Gala