

CAPÍTULO V

EVALUACIÓN SOCIAL DEL ESTACIONAMIENTO

5.1. Descripción del proyecto

El proyecto consiste en un estacionamiento público con una capacidad de 375 cajones para dar una alternativa a los dueños de los vehículos que en la situación sin proyecto se estacionan en la calle y que con proyecto no lo podrían hacer pues se restringiría el estacionamiento sobre la Av. Ruffo Figueroa.

Como se observa en la Figura 5.1, el proyecto se ubica al sur de la ciudad, el predio donde se pretende construir es en donde actualmente está el almacén de la CFE. Un conjunto de 14,414 m² que colindan al norte con las oficinas de la CFE, al sur con el terreno del proyecto del paradero de transporte público, al oeste con la calle de Circunvalación y con el pasaje gastronómico y al este con el ISSSTE.

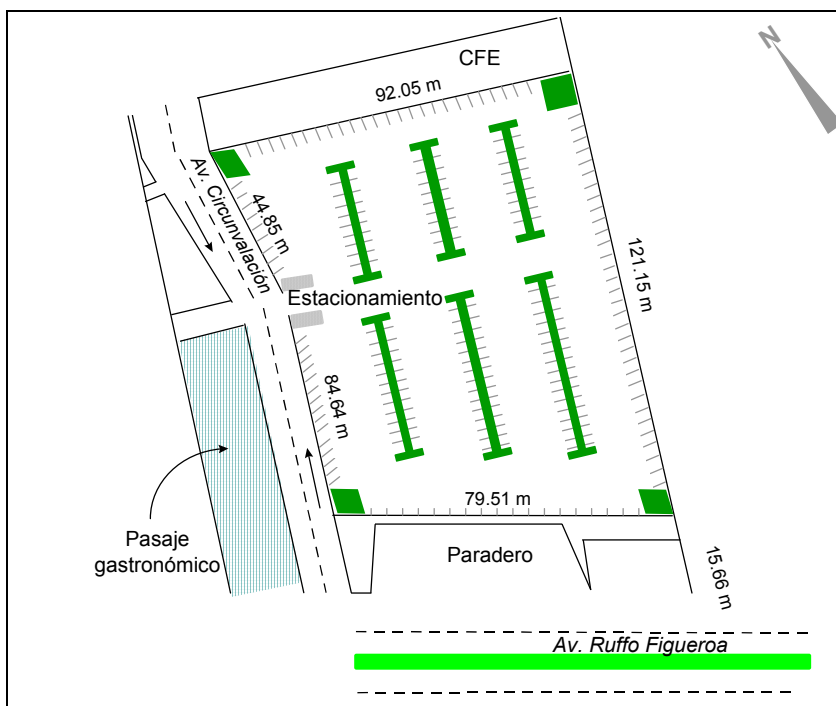


Figura 5.1 Proyecto de estacionamiento

El terreno del proyecto se permutaría a la CFE por un terreno municipal que se encuentra a 2 km de distancia del almacén de ésta.

El proyecto del estacionamiento se apega a las normas vigentes de la SCT, tendría una carpeta de concreto asfáltico, con una estructura formada de 30 cm de sub-base, 20 cm de base, y 7 cm de carpeta compactas al 100%. Se integra por tres baterías paralelas a la calle Circunvalación y 5 perimetrales al mismo. Los cajones del estacionamiento tendrían 2.5 m de ancho por 5 m de largo.

El estacionamiento contaría con un área con pasto y vegetación en camellones. Estaría dotado de alumbrado público, señalamiento horizontal y vertical, así como de una red hidráulica para el lavado de vehículos y riego de jardinerías.

El estacionamiento tendría acceso por la calle Circunvalación, por ello se contemplan obras adicionales para permitir la vialidad en el costado oriente del pasaje gastronómico y permitir el paso a los vehículos que circulan en la Av. R. Figueroa o que vengan de la misma Av. Circunvalación. Estas obras tendrían beneficios adicionales al estacionamiento, sin embargo, no se consideró un proyecto separable, sino prácticamente un requisito para la operación del proyecto del estacionamiento.

5.2. Situación con proyecto

En la situación con proyecto, los vehículos que se estacionaban en las áreas en donde se prohibirá el estacionamiento, serán usuarios del proyecto.

Por otra parte, el proyecto generará el efecto equivalente a ampliar en un carril la Av. Ruffo Figueroa, por lo que los vehículos podrán circular a mayores velocidades.

La ejecución del proyecto generará reasignación de tránsito. Los vehículos para los cuales la prolongación de la Av. Circunvalación representara una alternativa para su ruta, y que a su vez vislumbraran algún ahorro en su CGV, se convertirían en usuarios de la misma.

5.3 Identificación de beneficios y costos

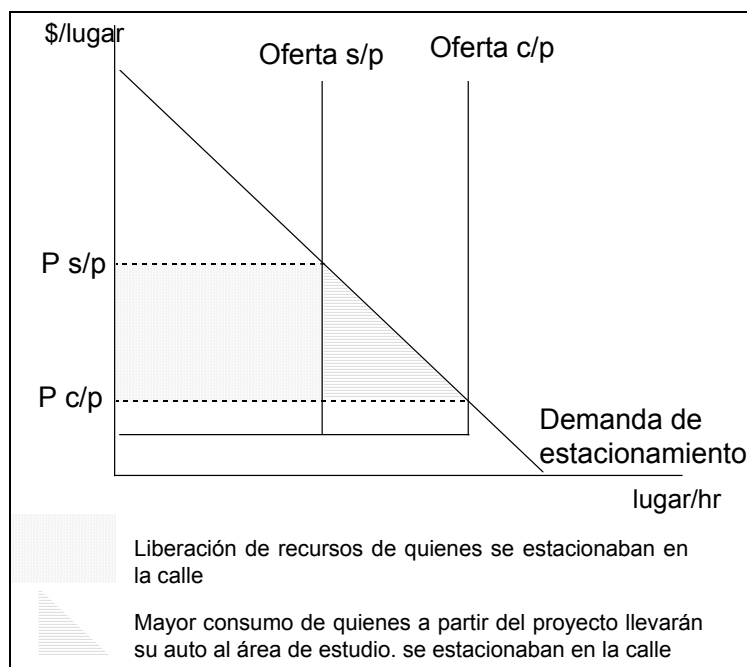
Beneficios sociales

Los beneficios derivados del proyecto son los siguientes:

a) Beneficios directos

- Liberación de recursos. De los usuarios de la vialidad, que preferirían meter su coche al estacionamiento ya que el hecho de dejarlo en la calle les implica costos en términos de tiempo y de inseguridad.
- Mayor consumo. De los usuarios del estacionamiento que son empleados que actualmente no llevan su coche al trabajo por la dificultad que significa encontrar lugar para estacionar el coche (demanda generada).

Los beneficios directos anteriores se pueden identificar en el mercado de estacionamiento. En la Gráfica 5.1 se observa en el eje horizontal el número de lugares que pueden comprarse o consumirse a un tiempo determinado. En el eje vertical se mide la disposición a pagar en unidades monetarias de un individuo por un lugar.



Gráfica 5.1 Beneficios directos del proyecto.

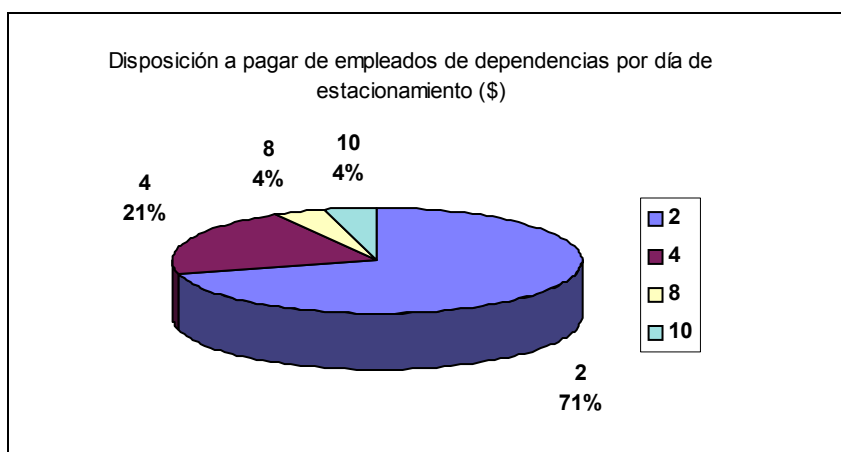
La demanda del proyecto se calculó diferenciando: la demanda normal y la demanda generada.

La demanda normal es equivalente al número de vehículos que en la situación sin proyecto hacen uso de la Av. Ruffo Figueroa y del callejón para estacionarse (detalle en el Anexo VII).

La demanda generada equivale al número de vehículos cuyos usuarios son empleados de las dependencias que en la situación sin proyecto no llevan su auto por la dificultad que implica el encontrar un lugar para estacionarse¹⁷ y que a partir del proyecto deciden llevarlo.

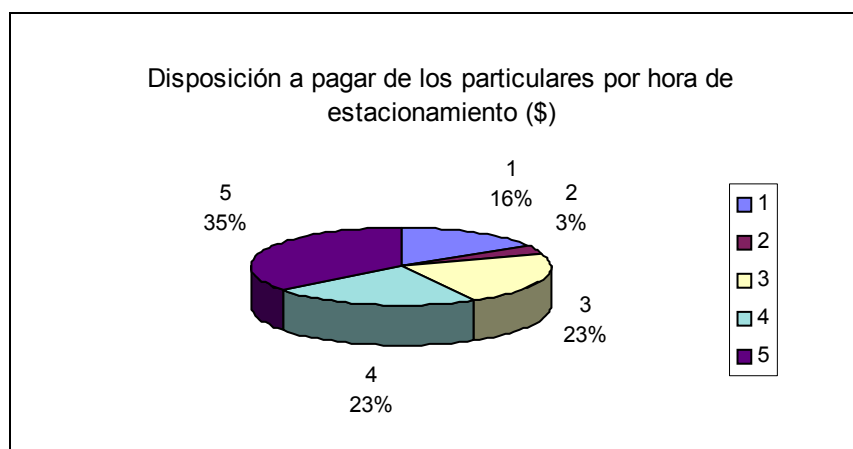
Tarifas

La demanda anterior está condicionada a la tarifa del estacionamiento. En Chilpancingo existe la cultura del pago por uso de estacionamientos públicos, sin embargo, no todos los usuarios potenciales están dispuestos a pagar la misma tarifa. Si la tarifa excede estas disposiciones, menos vehículos se verán beneficiados por el proyecto. En las Gráficas 5.2 y 5.3 se pueden observar las disposiciones a pagar según tipo de demandante (empleado de dependencia o particular).



Gráfica 5.2 Disposición a pagar de los empleados de las dependencias en que se encuentran en la zona del proyecto.

17. En este punto se hizo la consideración de que los particulares que realizan algún trámite en la situación sin proyecto, mantendrán el mismo comportamiento para situación con proyecto, esto es, si no llevaban auto, seguirán no llevándolo.



Gráfica 5.3 Disposición a pagar de los particulares que asisten a la zona del proyecto.

Se realizaron entrevistas con las personas que hacen ejercicio en la zona los fines de semana, algunos de los cuales manifestaron que sí usarían el estacionamiento, sin embargo en todos los casos su disposición a pagar por él era nula. Comportamiento a partir del cual se hizo el supuesto que en los fines de semana y en las noches la demanda es cero.

Al incrementarse la oferta de estacionamiento, los individuos perciben un precio menor y lo van a consumir. Estos beneficios son crecientes en el tiempo hasta el punto en que el estacionamiento llega a saturarse y convenga evaluar una ampliación del mismo.

- Liberación de recursos. De los vehículos que circulan por la Av. R. Figueroa y que decidan reasignar su ruta. Este beneficio no se cuantificó, sin embargo hay evidencia empírica para pensar que no es significativo por ahora, pues una vez construido el paradero, los problemas de circulación serían mínimos. Fundamento de ello es el cruce semafizado de la Av. Ruffo Figueroa y la Av. Lázaro Cárdenas no conflictivo; en el momento en que lo fuera, habría antes de pensar en alguna medida como sincronizar los tiempos de las fases del semáforo.

b) Beneficios indirectos

- Ahorro en CGV de los vehículos que en horas de máxima demanda incrementarán sus velocidades promedio de recorrido.

Este beneficio se identifica bajo la metodología explicada en el inciso 4.3 del capítulo anterior.

Costos sociales

Los *costos sociales directos* derivados del proyecto serían los siguientes:

- Inversión
 - i) Traslado del material al nuevo almacén de la CFE
 - ii) Costo de oportunidad del terreno
 - iii) Construcción del estacionamiento
 - iv) Prolongación de la vialidad
- Operación y mantenimiento
 - i) Costos del estacionamiento
 - ii) Costos de operación de los vehículos que se reasignen a la Av. R. Figueroa a partir de la ejecución del proyecto (este efecto no se cuantificó, pero podría significar un costo o beneficio neto).

Los *costos sociales indirectos* derivados del proyecto serían los incrementos en costos de viaje por la congestión, pues se podrían incorporar a la vialidad vehículos y su flujo puede provocar efectos nocivos. Este último costo no se cuantificó.

5.4 Cuantificación y valoración de beneficios y costos

Beneficios

a) Beneficios directos

- Liberación de recursos. Este beneficio se cuantificó considerando que los usuarios del estacionamiento por lo menos valoran el ahorro de tiempo y la seguridad que les representa el proyecto en la cifra que están dispuestos a pagar por usar el estacionamiento.

Estos beneficios están directamente en función de la tarifa que decidan implementar los administradores del proyecto. En el Cuadro 5.1 se aprecian los beneficios anuales que se percibirían aplicando una tarifa por día de \$2 a los empleados y de \$1 por hora a los vehículos particulares, en este caso el 100% de los usuarios potenciales estarían dispuestos a consumir el servicio, aunque no todos lo valoran en la misma magnitud. Estos beneficios son crecientes en el tiempo hasta el punto en que el estacionamiento se

satura, en este estudio, en lugar de reinversiones, se consideró que a partir del año de saturación los beneficios son decrecientes en el tiempo.

En este estudio se incorpora esta apreciación, así como se calculan los beneficios sociales anuales de aplicar a particulares tarifas de \$3 y \$5 por hora.

Cuadro 5.1 Beneficios del proyecto por liberación de recursos (miles de pesos).

Usuarios	Veh. / día	Beneficios anuales		
		\$1/ hr.	\$3/ hr.	\$5/ hr.
Demanda matutina				
Particulares	173	225	212	111
Empleados	39	17	17	17
Empleados (demanda generada)	40	19	19	19
Demanda vespertina				
Particulares	111	117	109	58
Empleados	11	5	5	5
Total		385	364	213

Fuente : Elaboración a partir de información del Anexo VIII.

- Mayor consumo (demanda generada). Esta cifra se calculó de la siguiente manera: de una muestra de 45 empleados de diferentes dependencias (que en total suman 1,022 empleados), el 40% manifestó que no utilizaba su auto para ir a su lugar de trabajo; sin embargo sólo un 2% no lo llevaba debido al problema que representa encontrar un lugar como a ellos les gustaría para estacionarse. Tomando el supuesto optimista de que el número de empleados sea 2,000, el número de usuarios de nuevo consumo será de 40. Los beneficios de ello se aprecian en el cuadro anterior.

b) Beneficios indirectos

El ahorro en CGV de los vehículos que en horas de máxima demanda incrementarán sus velocidades promedio de recorrido, se cuantificó a partir del aforo horario de máxima demanda. En el Cuadro 5.2, se aprecian los incrementos de velocidad con respecto a la situación con el paradero de transporte.

Cuadro 5.2 Incremento de velocidades del proyecto

Tipo de vehículo	<u>Velocidades con proyecto (km/ hr.)</u>		<u>Vel. c/p - Vel. s/p (km/hr.)</u>	
	pte.-ote.	ote. -pte.	pte.-ote.	ote. -pte.
Ligero	40	37	5	10
Combi	28	14	3	2
Microbús o autobús	25	9	1	1

Fuente : Cálculos realizados por el equipo evaluador con base en observación de campo.

Utilizando el modelo HDM-VOC, se calcularon los beneficios que aparecen en el Cuadro 5.3 y 5.4

Cuadro 5.3 Beneficios del proyecto en 1997 (sentido poniente - oriente).

Tipo de Vehículo	<u>CGV (\$/veh.)</u>		Veh. por hora	Ahorro anual (miles \$)
	sin proy.	con proy.		
Ligero	2.8	2.5	805	43
Combi	5.1	9.9	83	8
Microbús o autobús	5.4	4.6	28	1

Fuente : Elaboración propia según información del Anexo IX.

Cuadro 5.4 Beneficios del proyecto en 1997 (sentido oriente - poniente).

Tipo de Vehículo	<u>CGV (\$/veh.)</u>		Veh. por hora	Ahorro anual (miles \$)
	sin proy.	con proy.		
Ligero	3.6	2.7	308	72
Combi	9.9	8.3	61	27
Microbús o autobús	19.9	18.4	21	9

Fuente : Elaboración propia según información del Anexo IX.

Estos beneficios son crecientes en el tiempo hasta el momento en que la capacidad vehicular de la vía se encuentre saturada, lo cual como

anteriormente se mencionó, se calcula no ocurrirá dentro del horizonte de evaluación del proyecto.

Los beneficios del proyecto se calcularon tomando en consideración, que los usuarios de la vialidad y los usuarios potenciales del proyecto cuentan con un periodo vacacional al año, para efectos de este estudio se consideró el equivalente a cuatro semanas al año.

Costos

De igual manera que con el paradero, para el cálculo de los costos sociales del estacionamiento, se ajustaron las cifras del proyecto integral presentado por la SDUOP correspondientes al mismo. Para el cálculo del costo de oportunidad del terreno, se consideró el valor comercial del m² en la zona del proyecto. Las cifras ajustadas de los costos sociales de los puntos anteriormente mencionados se presentan en el Cuadro 5.5

Cuadro 5.5 Costos de inversión del proyecto (miles de pesos de septiembre de 1997).

Concepto	Unidades	Costo Privado	Costo Social
Terreno ^a	11,044 m ²	3,644	3,644
Estacionamiento ^b		1,062	933
Vialidad		361	309

Fuente : Cálculos del equipo evaluador con base a la información proporcionada por la SDUOP. Detalle en Anexos V, X y XI.

Nota^a: Se consideró un valor comercial del m² en la zona del proyecto de \$330.

^bIncluye costos por traslado de material.

Adicionalmente, se consideraron costos de operación anuales de \$47 mil y costos de mantenimiento quinquenales equivalentes a \$749 mil. El desglose de estos costos se encuentra en el Anexo XII.

5.5 Evaluación socioeconómica

El proyecto se evaluó bajo tres escenarios:

- Aplicando una tarifa a particulares de \$1/hr. de estacionamiento.
- Aplicando una tarifa a particulares de \$3/hr. de estacionamiento.
- Aplicando una tarifa a particulares de \$5/hr. de estacionamiento.

Tomando en cuenta los beneficios y costos valorados, un horizonte de evaluación de 30 años y tasas de descuento sociales del 18% para 1997 al

año 2000, 16% del año 2001 al 2005, 14% del 2006 al 2010 y de 12% del 2011 en adelante, se obtuvieron los resultados de la evaluación del proyecto que se muestran en el Cuadro 5.6.

Cuadro 5.6 Evaluación social del proyecto del estacionamiento en superficie con capacidad de 375 cajones.

Escenario	Año	Miles de pesos		TRI	VANS
		Inversión	Beneficios Netos		
i	1998	4,887	522	11%	(391)
ii	1998	4,887	423	10%	(606)
iii	1998	4,887	289	7%	(2,111)

Fuente : Elaboración propia con información del Anexo XIII.

Como se observa en el Cuadro 5.6, el proyecto no es rentable socialmente, ya que el valor actual neto social (VANS) es negativo, por lo que el país disminuiría su riqueza al ejecutarse esta inversión.

El detalle de la construcción del flujo de costos y beneficios sociales del proyecto se presenta en el Anexo XIII.

5.6 Propuesta del equipo evaluador

Por los resultados de la evaluación, se deduce que la inversión está sobredimensionada y es la razón de los resultados obtenidos.

Es conveniente que el tamaño de los proyectos viales esté en función de su demanda máxima. En este caso, la máxima demanda de estacionamiento se presenta alrededor del medio día. En la situación sin proyecto el máximo número de vehículos que simultáneamente demandará un lugar de estacionamiento es 137, lo cual explica los resultados obtenidos anteriormente (exceso de oferta de 238 lugares).

El equipo evaluador plantea la alternativa de construcción de un estacionamiento de tamaño tal, que su realización tenga como resultado el máximo VANS. A partir de calcular una inversión requerida por cajón de estacionamiento y utilizando los mismos parámetros y escenarios de la evaluación del proyecto propuesto, se llegó a los resultados del Cuadro 5.7.

Cuadro 5.7: Evaluación social del proyecto del estacionamiento en superficie con capacidad de 137 cajones.

Escenario	Año	Miles de pesos		TRI	VANS
		Inversión	Beneficios Netos		
i	1998	2,203	487	22%	982
ii	1998	2,203	467	21%	861
iii	1998	2,203	322	15%	16

Fuente : Elaboración propia.

Del cuadro anterior se puede concluir que es socialmente rentable construir el estacionamiento de acuerdo a la máxima demanda, siempre y cuando se apliquen a los particulares tarifas por hora de \$1 a \$3. El VANS del tercer escenario es significativamente menor que los demás, debido a que una tarifa de 5 pesos impedirá que algunos consuman el servicio.

Construir en este momento el estacionamiento de 137 cajones es lo óptimo, sin embargo, se realizaron los cálculos para sensibilizar los resultados únicamente de los dos primeros escenarios para determinar el tamaño de proyecto máximo que permite no incurrir en un VANS negativo. Los resultados se pueden observar en el Cuadro 5.8.

Cuadro 5.8 Tamaño máximo de inversión para conservar un VANS positivo.

Escenario	Año	Tamaño	Miles de pesos		
			Inversión	VANS	TRI
i	1998	340 cajones	4,492	4	12%
ii	1998	310 cajones	4,160	107	12%

Fuente : Elaboración propia. Detalle en Anexo XIV.