

CAPÍTULO V

PROYECTO: REHABILITACIÓN DEL POZO Y CONSTRUCCIÓN DE UN TANQUE ELEVADO

Una vez determinada la rentabilidad de la rehabilitación del pozo San Ángel, en este capítulo se especifica los costos y beneficios privados y sociales que implica la ejecución de la construcción del tanque elevado, con la finalidad de estimar en cuanto se incrementa la rentabilidad del organismo y del país al ejecutar los dos proyectos. Sólo se incorporan los costos y beneficios de ambos proyectos en el flujo privado y social.

5.1 Evaluación privada

5.1.1 Identificación, cuantificación y valoración de costos

a) Costos de inversión

Los costos de inversión para la construcción del tanque elevado con capacidad de 150 m³ se muestran en el cuadro 5.1.

Cuadro 5.1 Inversión privada en el tanque elevado (pesos de junio, 1998).

Concepto	Monto total (\$)
Construcción e instalación	708,112
Tubería de 4" de diámetro	10,325
Materiales y suministros	376,445
Total	1,094,882

Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por la Dirección de Operación, INTERAPAS. Detalle en el Anexo 8.

b) Costos de mantenimiento

Los costos de mantenimiento para la limpieza del tanque elevado se estiman en un monto de \$1,902 al año, a partir del costo de mantenimiento de \$12.68/m³ y la capacidad del tanque elevado igual a 150 m³.

5.1.2 Identificación, cuantificación y valoración de beneficios

a) Ahorro en el pago de energía eléctrica

Con la instalación del tanque elevado el agua potable sería enviada a la red de distribución por gravedad y por lo tanto, existiría un beneficio por ahorro en el pago de energía eléctrica estimado en \$269,091. La estimación de este beneficio se hizo a través de un promedio del pago en energía por hora, realizado en los primeros 5 meses de 1998 y suponiendo que se liberan 18 horas de bombeo.

b) Ahorro en costos de mantenimiento

Con la construcción del tanque elevado ya no se utilizaría el cárcamo, con lo cual se daría un beneficio de \$3,449 al año por ahorro en costos de mantenimiento del cárcamo, estimado con un costo de \$12.68/m³.

5.1.3 Rentabilidad privada

Para la evaluación privada se utilizó la tasa de interés real APAZU del 8% anual y un horizonte de evaluación definido en 20 años. En el cuadro 5.2 se muestra el Valor Actual Neto, obtenido a partir del Valor Actual de los Costos y Beneficios del proyecto de rehabilitación del pozo y la construcción de un tanque elevado en el fraccionamiento San Ángel.

Cuadro 5.2 Flujo de costos y beneficios privados de la rehabilitación del pozo San Ángel y la construcción de un tanque elevado (pesos de junio, 1998).

	Año		
	1999	2003	2004 al 2018
<i>Costos</i>			
Inversión en la rehabilitación del pozo	496,944		
Mantenimiento del pozo	1,419		
Alquiler de pipas	348,365		
Inversión en la construcción del tanque elevado	1,094,882	1,419	1,419
Mantenimiento del tanque elevado	1,902	1,902	1,902
Total de costos	1,943,512	3,321	3,321
VAC	1,829,079		
<i>Beneficios</i>			
Ahorro en energía eléc. por la rehabilitación	18,701	56,104	196,364
Reposición de equipo		45,912	
Ahorro en energía eléc. por el tanque elevado	266,849	269,091	269,091
Ahorro en mto. del cárcamo	3,420	3,449	3,449
Total de beneficios	288,970	374,556	468,904
VAB	3,534,631		
VAN Privado	1,705,552		

Fuente: Elaboración propia con base en el Anexo 9.

A partir de la evaluación privada realizada se concluye que el proyecto de la rehabilitación del pozo y la construcción del tanque elevado es rentable, ya que el Valor Actual Neto Privado es de 1.7 millones de pesos. Por lo tanto, al INTERAPAS le conviene ejecutar el proyecto.

5.2 Evaluación social

5.2.1 Identificación, cuantificación y valoración de costos

a) Costos de inversión

Los costos de inversión social en la construcción del tanque elevado con capacidad de 150 m³ se muestran en el cuadro 5.3.

Cuadro 5.3 Inversión social en el tanque elevado (pesos de junio, 1998).

Concepto	Monto total (\$)
Construcción e instalación	679,787
Tubería de 4" de diámetro	10,325
Materiales y suministros	361,558
Total	1,051,670

Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por la Dirección de Operación, INTERAPAS. Detalle en el Anexo 8.

b) Costos de mantenimiento

Los costos sociales por mantenimiento del tanque elevado se estiman en \$1,826 al año, suponiendo que el 20% del costo privado corresponda a costo en mano de obra semicalificada.

5.2.2 Identificación, cuantificación y valoración de beneficios**a) Ahorro en el consumo de energía eléctrica**

Con el tanque elevado existe un beneficio social al liberar el consumo de energía eléctrica por dejar de utilizar el equipo de bombeo durante 18 horas al día, porque esta tiene un uso alternativo y por tanto, un costo de oportunidad. El monto estimado es de \$269,091 suponiendo que el pago privado por energía eléctrica representa el consumo y el costo social de producir la misma.

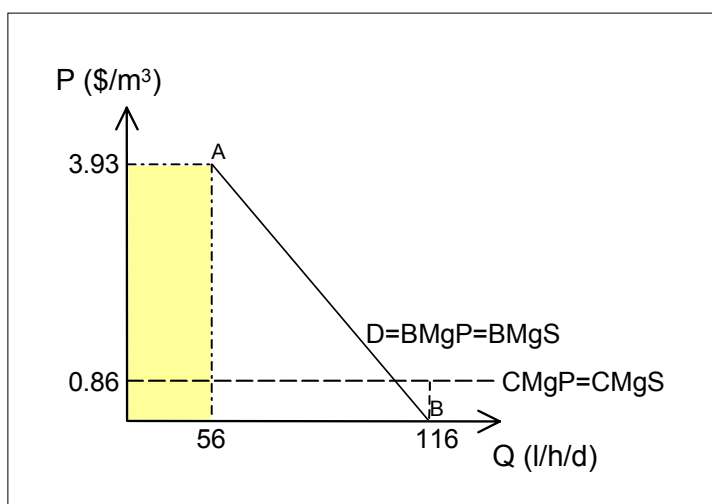
b) Liberación de recursos

Con la construcción del tanque elevado existe la liberación del cárcamo porque no se utilizará más para regular el servicio de distribución, en este caso, hay un beneficio por ahorro en costos de mantenimiento del cárcamo de \$3,311 al año. El cárcamo liberado tiene un uso alternativo, ya que puede utilizarse para almacenar agua potable, por ejemplo. El monto estimado para este beneficio no se cuantificó ni valoró.

c) Eliminación de costos por acarreo

En la situación sin proyecto, las 100 viviendas de la colonia San Ángel III incurren en molestias por acarreo de agua potable. Con el proyecto, se espera eliminar estas molestias ya que el agua tendrá la presión suficiente para llenar los tinacos de las viviendas y por lo tanto, existirá un beneficio por ahorro en tiempo para las personas que acarrean el agua potable.

Para cuantificar y valorar este beneficio, se consideró el número de viajes al día por vivienda asignados para acarrear el agua potable, capacidad de las cubetas y número de personas. En la gráfica 5.1 se muestra el costo por acarreo de agua potable por vivienda.



Gráfica 5.1 Beneficio por ahorro en tiempo de acarreo

El beneficio por eliminación de los costos de acarreo está representado por el área sombreada de la gráfica 5.1. Para la estimación se utilizó por vivienda un consumo 56 l/h/d y un precio de 3.93 pesos por m³. El beneficio anual total estimado por ahorro en el tiempo de acarreo es de \$204,912 (detalle en el Anexo 6).

d) Ahorro en costos por rebombeo

Con el proyecto, las viviendas de las colonias San Ángel I y II que utilizan equipo de bombeo para llenar los tinacos no requerirán más usarlo, ya que el agua llegará con la presión suficiente a los tinacos de las viviendas. En este estudio de evaluación, no fue posible cuantificar ni valorar el tiempo en que los usuarios prenden la bomba para llenar sus tinacos, por lo que sólo se identifica.

5.2.3 Rentabilidad social

En el cuadro 5.10 se muestra el flujo de costos y beneficios sociales del proyecto.

Cuadro 5.10 Flujo de costos y beneficios de la rehabilitación y la construcción del tanque (pesos de junio, 1998).

	Año		
	1999	2003	2018
<i>Costos</i>			
Inversión en la rehabilitación	471,294		
Mantenimiento del pozo	1,364	1,364	1,364
Inversión en el tanque elevado	1,051,670		
Mantenimiento del tanque elevado	1,750	1,826	1,826
Total de costos	1,526,078	3,190	3,190
VACS	1,309,638		
<i>Beneficios</i>			
Ahorro en energía eléc. por la rehabilitación	18,701	56,104	196,364
Reposición de equipo		44,844	
Mayor consumo de agua potable	206,021	214,979	214,979
Ahorro en energía eléc. por el tanque elevado	257,879	269,091	269,091
Ahorro en mto. del cárcamo	3,173	3,311	3,311
Ahorro en el tiempo de acarreo	196,374	204,912	204,912
Total de beneficios	682,148	793,241	888,657
VABS	4,550,330		
VAN Social	3,240,692		

Fuente: Elaboración propia con base en el Anexo 10.

Con los costos y beneficios cuantificados y valorados, los resultados de la evaluación muestran que el proyecto de la rehabilitación del pozo y la construcción del tanque elevado en el fraccionamiento San Ángel es socialmente rentable con un Valor Actual Neto social de 3.2 millones de pesos.