

ANEXO 7

VALORACIÓN DE PRECIOS PRIVADOS Y SOCIALES

Precios Privados de Inversión en: Planta de Tratamiento de 420 lps, Obras Complementarias y Módulo Adicional de 150 lps

El “Programa Estatal de Saneamiento Ambiental, Proyecto Estratégico, Piedras Negras, Coahuila”, realizado por la C.N.A. y el Gobierno del Estado de Coahuila, estima costos privados a pesos de septiembre de 1996, para la planta de tratamiento y obras complementarias, los cuales, para actualizarse a pesos de marzo de 1997, se incrementaron en 10.66%¹. Estos costos tienen incluido lo correspondiente al porcentaje de indirectos, el cual se estima del 38%² para este tipo de obras, por lo que para obtener el costo directo a precios de septiembre se divide el monto estimado entre 1.38; los resultados obtenidos se presentan en la cuadro 1.

Cuadro 1 Costos privados estimados de la Planta de Tratamiento y Obras Complementarias a pesos de marzo de 1997.

O b r a	Costo estimado sept./96	Costo estimado marzo/97	Costo directo sept./96
Planta de Tratamiento de 420 lps y			
Emisor de Aguas Tratadas	\$35'000,000	\$38'731,000	\$25'362,319
Emisor del Cárcamo 3 a Planta de			
Tratamiento	2'268,000	2'509,769	1'643,478
Interconexión del Cárcamo 1 al 3	117,814 ³	130,373	85,372
Rehabilitación del Cárcamo 3	1'700,000	1'881,220	1'231,884
TOTAL \$	\$39'085,814	\$43'252,362	\$28'323,053

- 1 Fuente: Índices de Precios del Banco de México, septiembre 1996 a marzo 1997. Pag. 136 “Índice Nacional de Precios al Productor con Servicios”. Actividad Económica Construcción. Rama 724 correspondiente a Otras Construcciones.
- 2 Fuente: Información proporcionada por expertos constructores.
- 3 La “Interconexión del Cárcamo 3 a Planta de Tratamiento”, en el documento original tiene una longitud de 1,665 mts y un costo estimado de \$4'904,000 (puesto que considera la distancia completa que hay del cárcamo 1 al 3)., la cual para efectos de esta evaluación, se reduce, ya que el cárcamo 1 descarga a las lagunas de oxidación y de este punto de vertido hasta el cárcamo 3, la distancia es de 40 mts. aproximadamente, con lo que el costo estimado de la obra mencionada y atribuible al proyecto, para efectos de esta evaluación, se valora de forma proporcional: $\$4'904,000/1,665\text{m} = \$2,945/\text{m}$.

Para el caso del módulo adicional se consultó con expertos proyectistas, mismos que considerando las economías de escala en inversión, proporcionaron un presupuesto de \$20'899,800 a pesos de marzo/97, el cual incluye 38% de indirectos.

Precios Sociales de Inversión en: Planta de Tratamiento de 420 lps, Obras Complementarias y Módulo Adicional de 150 lps

Para cambiar a precios sociales de marzo/97, los privados de septiembre/96, primero se incrementaron en un 10.66%⁴ los costos directos de septiembre/96, después se les carga a estos costos un 35%⁵ de indirectos y luego se dividen de acuerdo a sus porcentajes de bienes y mano de obra diversos, para de esta forma aplicar los factores de corrección del cuadro 2, adicionalmente a los bienes comerciables se les deduce el 10% de impuestos.

Cuadro 2 Factores de corrección para tipo de cambio social.

Para bienes comerciables	Para mano de obra		
1996	1.075	Calificada	1.00
1997	1.068	Semicalificada	0.80
1998	1.061	No-calificada	0.70
1999	1.056		
2000	1.052		
2001	1.048		
2002	1.044		
2003 en adelante	1.040		

Nota: A los bienes no comerciables no se le hace corrección.

Se analizó un presupuesto de una planta de tratamiento basado en lodos activados de 150 lps, de forma desglosada, llegándose a los porcentajes que se presentan a continuación, y de los que se aplican: a la planta de tratamiento inicial, a los módulos requeridos y a la rehabilitación del cárcamo.

Bienes no comerciables: 60%

Bienes comerciables: 30%

Mano de obra calificada: 2%

4 Fuente: Índices de Precios del Banco de México, septiembre 1996 a marzo 1997. Pág. 136 "Índice Nacional de Precios al Productor con Servicios". Actividad Económica Construcción. Rama 724 correspondiente a otras construcciones.

5 A diferencia de los indirectos privados (38%), los sociales no incluyen depreciaciones, pago de primas y fianzas; por lo que se ven disminuidos hasta un 35%.

Mano de semicalificada: 8%

Mano de obra No-calificada: Despreciable.

Y para el emisor del cárcamo 3 a planta de tratamiento e interconexión del cárcamo 1 al 3, se considera 100% de bienes no comerciables, por ser los suministros de fabricación nacional los que representan la mayor parte del presupuesto.

A continuación se presenta el cuadro 3 que contiene los precios sociales calculados a pesos de marzo/97 a partir de los costos directos de septiembre/96, los cuales se dividen en los años en que se ejecutarán, de tal forma que se les puedan aplicar a los bienes comerciables sus factores de corrección de acuerdo al año que les corresponda.

Cuadro 3 Costos sociales estimados para la Planta de Tratamiento y Obras Complementarias a pesos de marzo de 1997.

O b r a	Costo directo marzo/97	Costos sociales marzo/97 Flujos en años:		
		0	1	14 y 24
Planta de Tratamiento de 420 lps y Emisor de Aguas Tratadas:				
60% bienes no comerc.	16'839,565	11'366,707	11'366,707	
30% bienes comerc.	8'419,783	6'131,133	6'090,947	
2% MO calificada	561,318	378,890	378,890	
8% MO semicalif.	2'245,276	1'212,449	1'212,449	
Total	28'065,942	19'089,178	19'048,993	
Emisor del Cárcamo 3 a Planta de Tratamiento:				
100% bienes no comerc.	1'818,673	1'227,604	1'227,604	
Interconexión del Cárcamo 1 al 3				
100% bienes no comerc.	94,473	63,769	63,769	
Rehab. del Cárcamo 3				
60% bienes no comerc.	817,921	552,097	552,097	
30% bienes comerc.	408,961	297,798	295,846	
2% MO calificada	27,264	18,403	18,403	
8% MO semicalif.	109,057	58,890	58,890	
Total	1'363,203	927,189	925,237	
Módulo adic. de 150 lps:				
60% bienes no comerc.	9'086,870			12'267,275
30% bienes comerc.	4'543,435			6'443,417
2% MO calificada	302,896			408,909
8% MO semicalif.	1'211,583			1'308,509
Total	15'144,784			20'428,111

Costos Privados y Sociales, de Operación y Mantenimiento

Los precios para el tratamiento de agua residual, utilizados tanto para la evaluación social, como para la tarificación de largo plazo, son los mismos; fueron proporcionados por especialistas operadores de plantas de tratamiento basado en lodos activados⁶ y se prorrataron para obtener datos promedio por metro cúbico de agua tratada, mismos que ha continuación se presentan en el cuadro 4.

Cuadro 4 Precios para agua tratada por medio de lodos activados.

Concepto	Unidad	Precio
Cloro	\$/m3	0.08
Reactivos	\$/m3	0.19
Sueldos y salarios privados	\$/m3	0.43
Sueldos y salarios sociales	\$/m3	0.31
Energía eléctrica	\$/m3	0.26
Mantenimiento	\$/m3	0.41
Costo por tratamiento de lodos	\$/m3	0.74
Costo por disposición de lodos	\$/ton	13.00

El monto en que se incrementa la operación del cárcamo 3, al estar interconectado con el cárcamo 1 y enviar las aguas a la PTAR nueva, según SIMAS, es de \$0.02/m3 aproximadamente.

Costo social en la eliminación de las lagunas de oxidación, hasta convertirlas a terrenos estables

Según información proporcionada por CEAS, la eliminación de las lagunas para convertirlas a terrenos estables, es de \$20'000,000 incluyendo 38% de indirectos. Para precios sociales los indirectos son del 35%, por lo que haciendo las operaciones correspondientes nos arroja una inversión a precios sociales de: \$19'565,217.

Valores de desecho de las inversiones

Puesto que en los horizontes de evaluación planteados, las obras quedan con vida útil de operación, se considera para el cálculo del valor de desecho, tanto para la cuota como para la evaluación social, una depreciación lineal de 30 años de la infraestructura.

6 Fuente: Agua Industrial del Poniente, S.U. y Agua Industrial de Monterrey, S.U. Ambos de la ciudad de Monterrey, Nuevo León.