

CAPÍTULO VII

EVALUACIÓN SOCIAL EN BASE A COSTO MARGINAL DE LARGO PLAZO

7.1 Estimación de la oferta

La obtención de la muestra, la determinación de la demanda y el costo marginal en evaluación social en base a costo marginal de corto plazo, son comunes a la de costo marginal de largo plazo.

Las proyecciones de la demanda en el largo plazo son iguales que en el corto plazo, es decir que se parte de una demanda de acuerdo al precio actual, y en base a ésta se incorporan nuevos usuarios cada año, que irán incrementando la demanda en el tiempo. Sin embargo, la oferta en el largo plazo es diferente, ya que en este esquema se realizan las inversiones de acuerdo a como se necesiten para satisfacer lo que demandan, independientemente de su momento socialmente óptimo de inversión. Hay adelantamiento de inversiones en relación a su momento socialmente óptimo.

Para poder determinar el precio que se enfrentará en el largo plazo, se compara la cantidad demandada contra la cantidad ofrecida, en caso de ser necesario ampliar la capacidad debido a una mayor demanda, entrará en funcionamiento una nueva inversión, implicando nuevos costos para el Sistema. Esto se hace para cada año del estudio como se muestra en los cuadros N° 7.1 y 7.2, de aquí se calcula el Valor Presente de las inversiones menos su valor de rescate y costos variables (ver cuadro N° 7.3), así como de la cantidad de agua que se dispone o cantidad demandada (estos cálculos se analizan en detalle en el anexo 11).

Cuadro 7.1 Oferta y demanda (pesos de diciembre de 1995)

Año	Cantidad demandada (m ³)	Cantidad Ofertada (m ³)	Cantidad entregada (m ³)	Inversión (\$)
1996	34,334,399	30,293,760	32,928,000	107,551,334
1997	34,368,093	31,592,064	34,339,200	7,440,000
1998	34,541,342	32,890,368	35,750,400	9,240,000
1999	35,178,688	34,621,440	37,632,000	
2000	36,572,332	36,785,280	39,752,535	24,000,000
2001	38,358,610	42,457,345	41,694,141	
2002	39,872,720	42,457,645	43,339,913	
2003	41,450,922	42,457,645	45,055,350	24,000,000
2004	43,429,584	48,129,410	47,206,070	
2005	45,144,239	48,129,410	49,069,825	
2006	46,931,492	48,129,410	51,012,491	24,000,000
2007	49,128,073	53,801,475	53,400,079	
2008	51,069,891	53,801,475	55,510,751	
2009	53,093,944	53,801,475	57,710,809	24,000,000
2010	55,537,373	59,473,540	60,366,710	
2011	57,736,512	59,473,540	62,757,078	
2012	59,473,540	59,473,540	64,645,152	
2013	59,473,540	59,473,540	64,645,152	
2014	59,473,540	59,473,540	64,645,152	
2015	59,473,540	59,473,540	64,645,152	
2016	59,473,540	59,473,540	64,645,152	
2017	59,473,540	59,473,540	64,645,152	
2018	59,473,540	59,473,540	64,645,152	
2019	59,473,540	59,473,540	64,645,152	
2020	59,473,540	59,473,540	64,645,152	
2021	59,473,540	59,473,540	64,645,152	
2022	59,473,540	59,473,540	64,645,152	
2023	59,473,540	59,473,540	64,645,152	
2024	59,473,540	59,473,540	64,645,152	
2025	59,473,540	59,473,540	64,645,152	
2026	59,473,540	59,473,540	64,645,152	
2027	59,473,540	59,473,540	64,645,152	
2028	59,473,540	59,473,540	64,645,152	
2029	59,473,540	59,473,540	64,645,152	
2030	59,473,540	59,473,540	64,645,152	

Fuente: Elaboración propia con datos del SIMAS.

El VP (al 1° de enero de 1996) del agua entregada, a una tasa del 18%, es de 233,704,196 m³.

Cuadro 7.2 Costos de las inversiones (pesos de diciembre de 1995)

Año	Inversión ²²	Descripción
1996	107,551,334 ²³	Valor económico de la empresa, inversión por el plan de corrección de fugas físicas y comerciales de SIMAS
1997	7,440,000	Inversión por el plan de corrección de fugas físicas y comerciales de SIMAS (infraestructura y pérdidas físicas)
1998	9,240,000	Inversión por el plan de corrección de fugas físicas y comerciales de SIMAS (infraestructura y pérdidas físicas)
2000	24,000,000	Inversión para la perforación de nuevos pozos y aumentar el volumen extraído (FIDAGUA)
2003	24,000,000	Inversión para la perforación de nuevos pozos y aumentar el volumen extraído (FIDAGUA)
2006	24,000,000	Inversión para la perforación de nuevos pozos y aumentar el volumen extraído (FIDAGUA)
2009	24,000,000	Inversión para la perforación de nuevos pozos y aumentar el volumen extraído (FIDAGUA)
2031	-44,046,267	Valor de rescate de la empresa

Fuente: Elaboración propia con datos del SIMAS.

Se supuso que la empresa se revaloraría al 20% de la cantidad de sus inversiones, es decir el valor de rescate es el 20% de la suma del valor de la empresa más las nuevas inversiones, puestas en el último año (2031), de esta forma el VP (al 1° de enero de 1996) de las Inversiones - Valor de Rescate es de \$147'647,741.

22 La descripción de cada monto de las inversiones se observa en el capítulo V, cuadro N° 5.5.

23 Inversión = VE + Inv. por Plan de corrección de fugas de SIMAS.
Inversión = \$100,671,334 + \$6,880,000

Cuadro 7.3 Costos variables del Sistema (pesos de diciembre de 1995)

Año	Costos Variables (\$)
1996	14,817,600
1997	15,452,640
1998	16,087,680
1999	16,934,400
2000	17,888,641
2001	18,762,363
2002	19,502,961
2003	20,274,907
2004	21,242,731
2005	22,081,421
2006	22,955,621
2007	24,030,036
2008	24,979,838
2009	25,969,864
2010	27,165,019
2011	28,240,685
2012	29,090,318
2013	29,090,318
2014	29,090,318
2015	29,090,318
2016	29,090,318
2017	29,090,318
2018	29,090,318
2019	29,090,318
2020	29,090,318
2021	29,090,318
2022	29,090,318
2023	29,090,318
2024	29,090,318
2025	29,090,318
2026	29,090,318
2027	29,090,318
2028	29,090,318
2029	29,090,318
2030	29,090,318

Fuente: Elaboración propia con datos del SIMAS.

El VP (al 1° de enero de 1996) de los costos variables del Sistema es de \$105'166,888.

7.2 Determinación de la tarifa

7.2.1 Cobro fijo

Para determinar la necesidad de aplicar un cobro a los usuarios, se cuantifican los ingresos incobrables y los costos fijos del Sistema, ver cuadro N° 7.4 (ver anexo 11).

Cuadro 7.4 Ingresos Incobrables + Costos Fijos para el Sistema (valores a principio de año)

Año	Costos fijos (\$)	Ingresos incobrables (\$)	Ing. incobrables + ctos. fijos (\$)
1996	18,804,657	686,968	19,491,625
1997	18,804,657	847,261	19,651,918
1998	18,804,657	1,007,554	19,812,211
1999	19,744,890	1,144,947	20,889,837
2000	19,744,890	1,221,277	20,966,167
2001	19,744,890	1,409,591	21,154,481
2002	20,732,134	1,409,601	22,141,736
2003	20,732,134	1,409,601	22,141,736
2004	20,732,134	1,597,904	22,330,038
2005	21,768,741	1,597,904	23,366,645
2006	21,768,741	1,597,904	23,366,645
2007	21,768,741	1,786,218	23,554,959
2008	22,857,178	1,786,218	24,643,396
2009	22,857,178	1,786,218	24,643,396
2010	22,857,178	1,974,531	24,831,709
2011	24,000,037	1,974,531	25,974,568
2012	24,000,037	1,974,531	25,974,568
2013	24,000,037	1,974,531	25,974,568
2014	25,200,039	1,974,531	27,174,570
2015	25,200,039	1,974,531	27,174,570
2016	25,200,039	1,974,531	27,174,570
2017	26,460,041	1,974,531	28,434,572
2018	26,460,041	1,974,531	28,434,572
2019	26,460,041	1,974,531	28,434,572
2020	27,783,043	1,974,531	29,757,574
2021	27,783,043	1,974,531	29,757,574
2022	27,783,043	1,974,531	29,757,574
2023	29,172,195	1,974,531	31,146,726
2024	29,172,195	1,974,531	31,146,726
2025	29,172,195	1,974,531	31,146,726
2026	30,630,805	1,974,531	32,605,336
2027	30,630,805	1,974,531	32,605,336
2028	30,630,805	1,974,531	32,605,336
2029	32,162,345	1,974,531	34,136,876
2030	32,162,345	1,974,531	34,136,876

Fuente: Elaboración propia con datos del SIMAS.

El resultado final de la suma de los ingresos incobrables y los costos fijos, dan un valor presente (al 1° de enero de 1996) de \$119,538,446. Si este cobro se distribuye entre el número total de usuarios, corresponde a un cobro mensual por usuario de \$11.48.

7.2.2 Tarifa propuesta

De los datos anteriores (ver cuadros N° 7.1, 7.2 y 7.3), tenemos que el VP de los costos variables para los 35 años es de \$105,166,888, para las inversiones descontado el valor de rescate es de \$147,647,741 y el VP del agua entregada por las nuevas inversiones es de 233,704,196 m³. Estas cantidades de acuerdo a la fórmula que determina el precio de largo plazo son (ver anexo 11):

$$\text{Precio LP} = \frac{\text{VP costos variables} + \text{VP inversiones}}{\text{VP agua entregada}}$$

$$\text{Precio LP} = \frac{\$105,166,888 + \$147,647,741}{233,704,196 \text{ m}^3}$$

$$\text{Precio LP} = \$1.08 / \text{m}^3$$

Este precio será el que enfrentarán los consumidores para los 35 años de estudio, al diferir éste con los existentes, ocasionará cambios en el nivel de consumo y bienestar de los individuos, los cuales se analizarán en el siguiente apartado.

Por lo tanto, la tarifa propuesta en base a costo marginal de largo plazo para el horizonte de esta evaluación se puede apreciar en el cuadro siguiente:

Cuadro 7.5 Tarifa propuesta en base a costo marginal de largo plazo (pesos de diciembre de 1995)

Año	Precio (\$/m ³)	Cobro (\$/mes)
1996-2030	1.08	11.48

Fuente: Elaboración propia con datos del SIMAS.

7.3 Cuantificación y valoración de beneficios sociales

La determinación de los beneficios se contabilizan para un período de 35 años, por lo que al considerar el costo marginal de proveer agua, cantidad disponible o cantidad demandada (oferta), así como la demanda agregada para los períodos a considerar, podemos estimar los beneficios.

7.3.1 Beneficios sociales por consumo de agua

El beneficio por mayor consumo se debe a que la tarifa sin proyecto es mayor que la con proyecto, por lo que los usuarios aumentarán su consumo al aplicar la tarifa.

Cuadro 7.6 Beneficios por consumo de agua

Año	Beneficios por consumo de agua (\$)
1996	935,090
1997	1,065,484
1998	1,201,427
1999	1,312,805
2000	1,368,221
2001	1,425,982
2002	1,486,187
2003	1,548,941
2004	1,614,352
2005	1,682,531
2006	1,753,598
2007	1,827,673
2008	1,904,885
2009	1,985,367
2010	2,069,258
2011	2,156,701
2012	2,247,849
2013	2,342,858
2014	2,441,892
2015	2,545,122
2016	2,652,725
2017	2,764,888
2018	2,881,805
2019	3,003,676
2020	3,130,713
2021	3,263,134
2022	3,401,168
2023	3,545,054
2024	3,695,039
2025	3,851,384
2026	4,014,358
2027	4,184,242
2028	4,361,331
2029	4,545,929
2030	4,738,357

Fuente: Elaboración propia con datos del SIMAS.

El Valor Presente (al 1° de enero de 1996) de los beneficios por consumo de agua considerando una tasa social de descuento del 18%, es de \$ 7'979,666.

7.3.2 Rentabilidad del proyecto

Para calcular la rentabilidad del proyecto, se cuantifica el valor presente de los beneficios por consumo de agua, dando como resultado el siguiente VAN:

VAN del Proyecto = \$7,979,666

7.4 Tarifa actual contra tarifa propuesta

En el cuadro N° 7.7, se muestra un comparativo de las tarifas actuales (a diciembre de 1995), contra la propuesta, además de las tarifas que entraron en vigor a partir de enero de 1996; los porcentajes representan los incrementos o decrementos en las facturas pagadas por los usuarios, antes y después de aplicarlas. Cabe señalar que los resultados muestran simplemente una comparación de acuerdo a un consumo promedio por tipo de usuario, por lo que al cambiar éstos, los resultados lo harán de manera similar; esto es simplemente un ejemplo de como el Sistema puede calcular los cambios.