

Sistema tarifario de agua potable en Chile: una propuesta para mejorar su sostenibilidad

Guillermo Donoso

Centro Derecho y Gestión del Agua
Departamento de Economía Agraria
gdonosoh@uc.cl

Maria Molinos-Senante

Centro de Desarrollo Urbano Sustentable
Departamento de Ingeniería Hidráulica y Ambiental
mmolinos@uc.cl

Objetivos

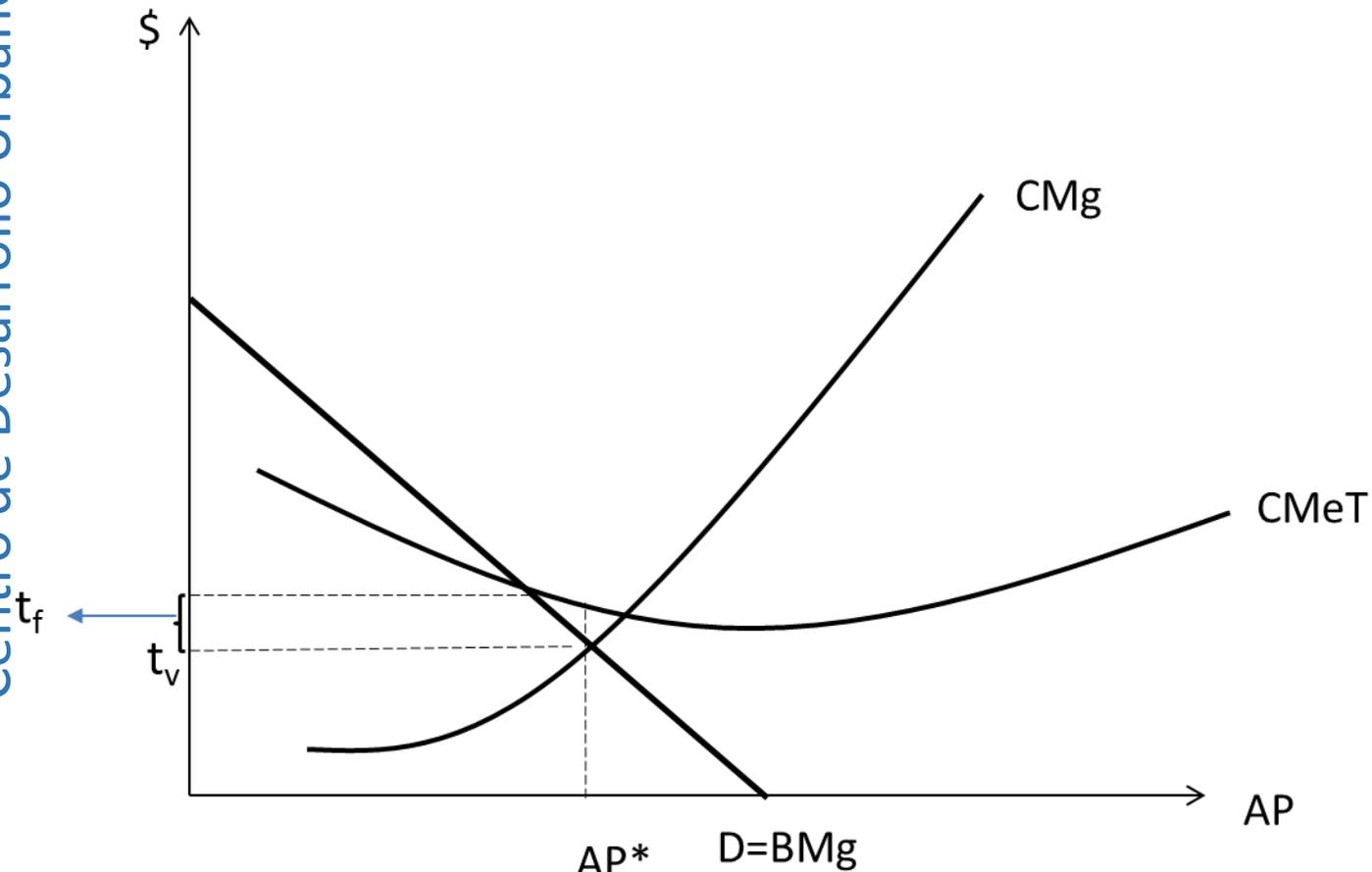
- Proponer un modelo alternativo a la tarifa actual de agua potable que fomente el uso sostenible de la misma.
- En particular, la tarifa propuesta deberá
 - Internalizar el valor de escasez del agua (muy diferente en cada una de las regiones de Chile) y
 - Tener en consideración y mejorar aspectos sociales asociados a la misma tales como la equidad y accesibilidad

Antecedentes

- Creciente escasez agua
- Instrumentos económicos de política han recibido creciente atención
 - Tarifas de agua es uno de los diversos instrumentos de política económica
 - Se aplican no solo en el contexto urbano
- Tarifas de agua potable deben cumplir varios objetivos,
 - Eficiencia económica
 - Recuperación costos
 - Incentivar la conservación del agua
 - Equidad
 - Accesibilidad al agua

Sistema Tarifario en Chile

- Tarifas de agua potable en Chile se calculan en base al modelo tarifario propuesto por Coase



- Tarifa variable fijada tal que $CMg_{LP} = BMg$ (Eficiencia Económica)
- Tarifa fija – asegurar que operador recupere sus costos

Sistema Tarifario en Chile

- Tarifa actual aplica el concepto de *Peak Load Pricing*
 - Tarifa aumenta en el período de mayor consumo
 - Cantidad máxima consumida se reduce
 - Disminuye la inversión
- Tarifas se estructuran como sigue
 - Tarifa volumétrica (\$/m³)
 - Punta (diciembre y marzo) y
 - No punta (abril y noviembre)
 - Tarifa fija (\$)

Sistema Tarifario en Chile

- Tarifas de agua potable en Chile se fijan tal que

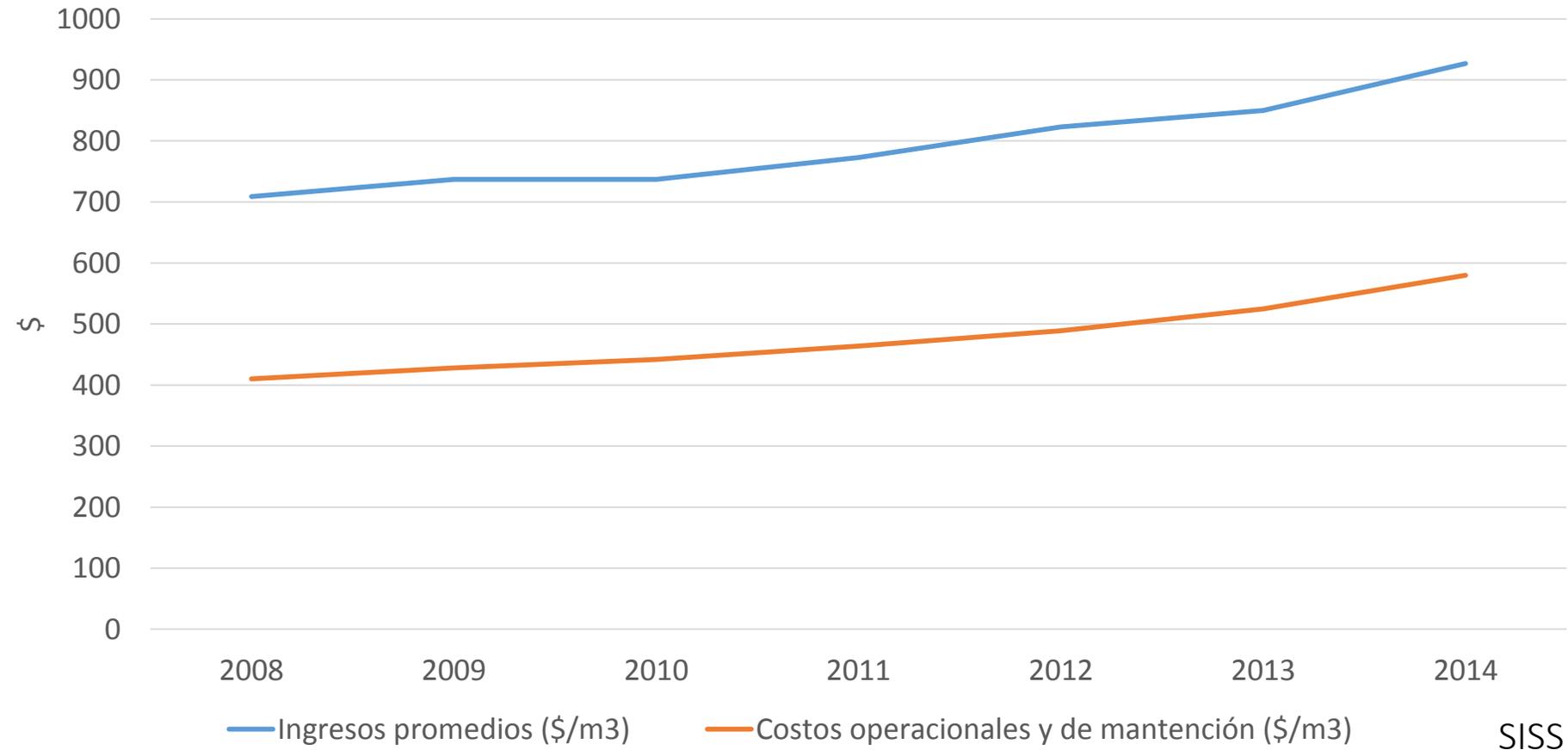
$$\tau = \frac{AI + OC + MR + T}{C}$$

- *AI* valor anualizado de las inversiones necesarias para la empresa modelo
 - Considera valor agua cruda
- *OC* costo de operación y mantenimiento anual
- *MR* margen de explotación garantizado
- *T* impuestos que debe pagar el operador
- *C* consumo de agua anual total proyectada próximos 5 años área concesión.

Sistema Tarifario en Chile

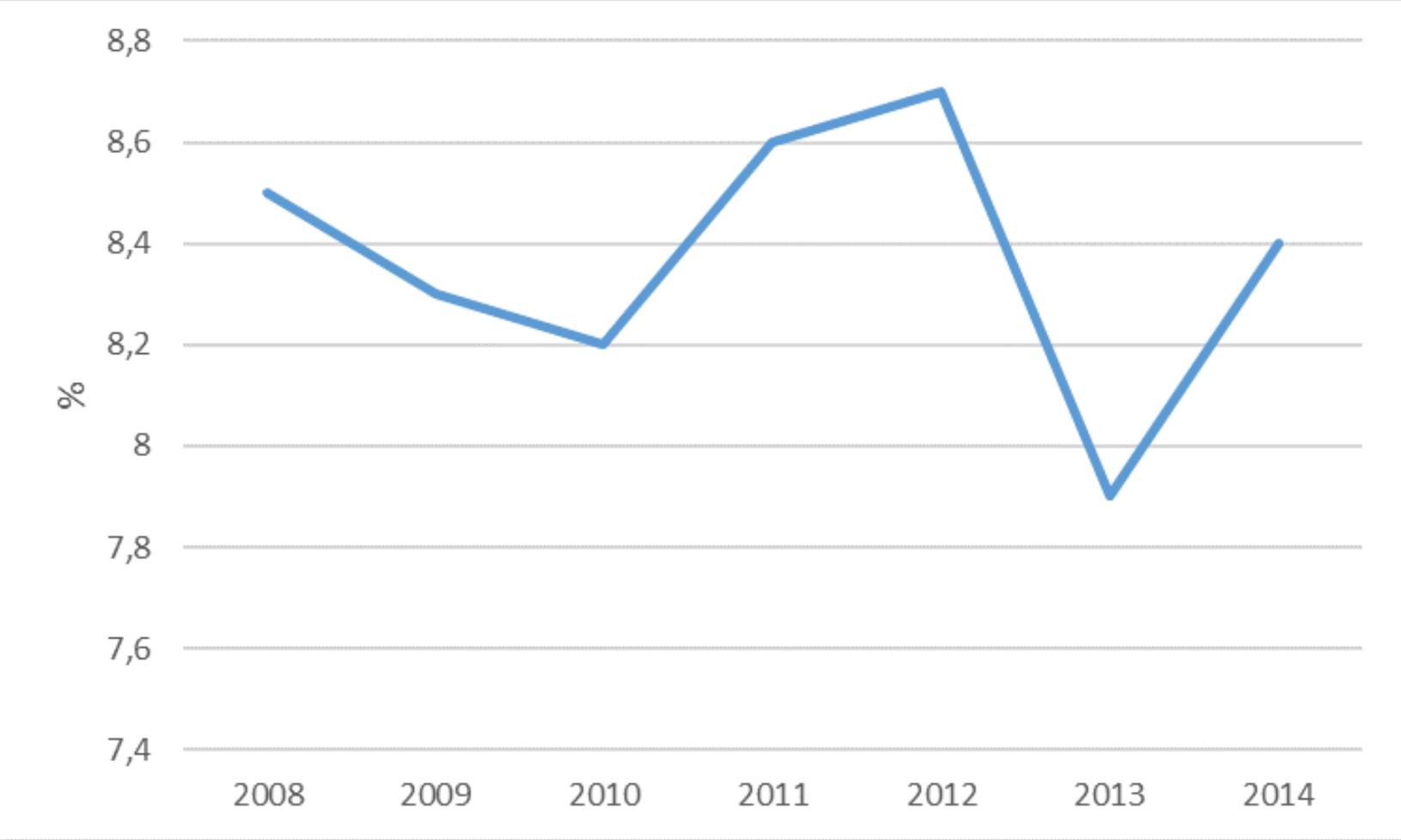
- Objetivo asegurar la asequibilidad provisión subsidios directamente a hogares
 - Menores ingresos (15% y 85%) y
 - Vulnerables (100%)
- Consumo tope 15m³/hogar/mes
- 2014
 - Benefició a un 13,4% de los clientes de servicios sanitarios del país (665.196 familias)
 - Representa 5,0% de los ingresos por venta del sector
 - Costo fiscal \$52 mil millones de pesos
- SISS 2015
 - Subsidio focalizado no permitiría mitigar el impacto de alzas de tarifas en las zonas de alta escasez

¿Se recuperan los Costos operacionales y de mantención?

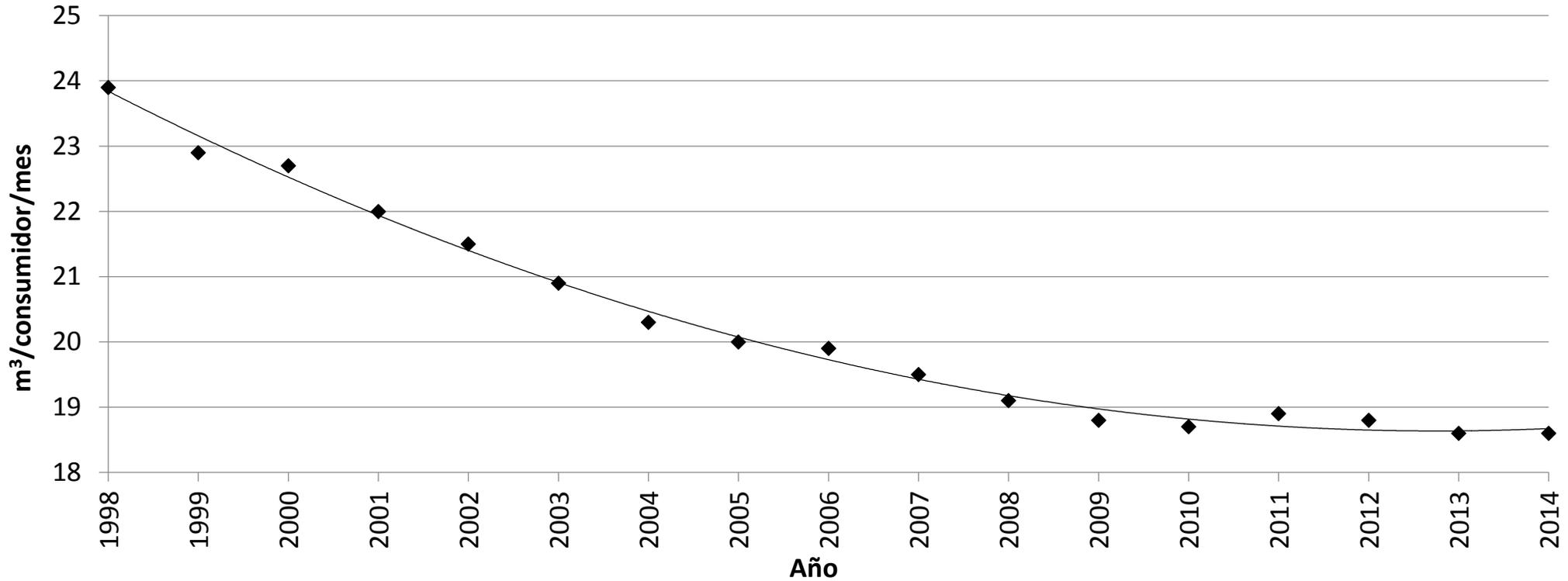


SISS (2014)

¿Se logra el margen mínimo garantizado?

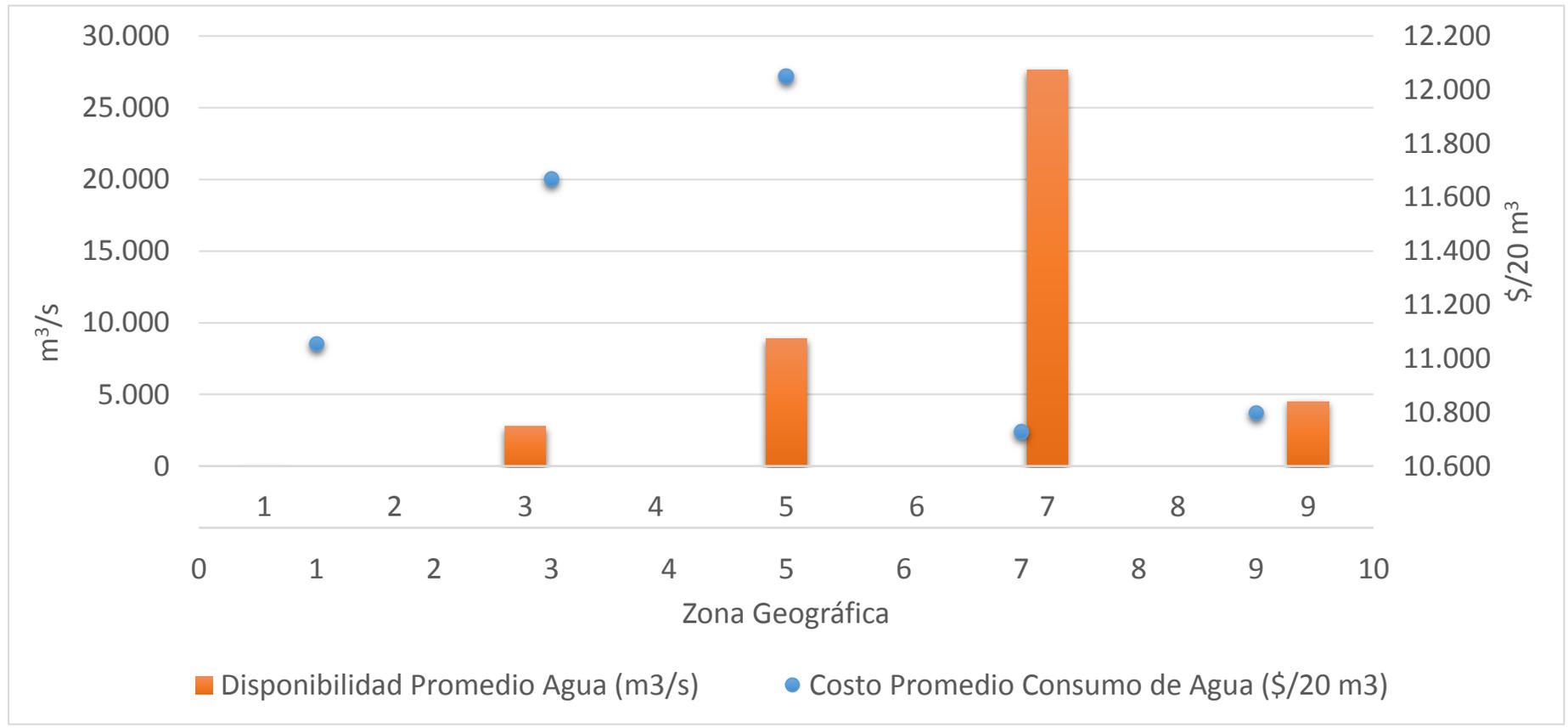


¿Tarifa ha incentivado a un uso mas sustentable?



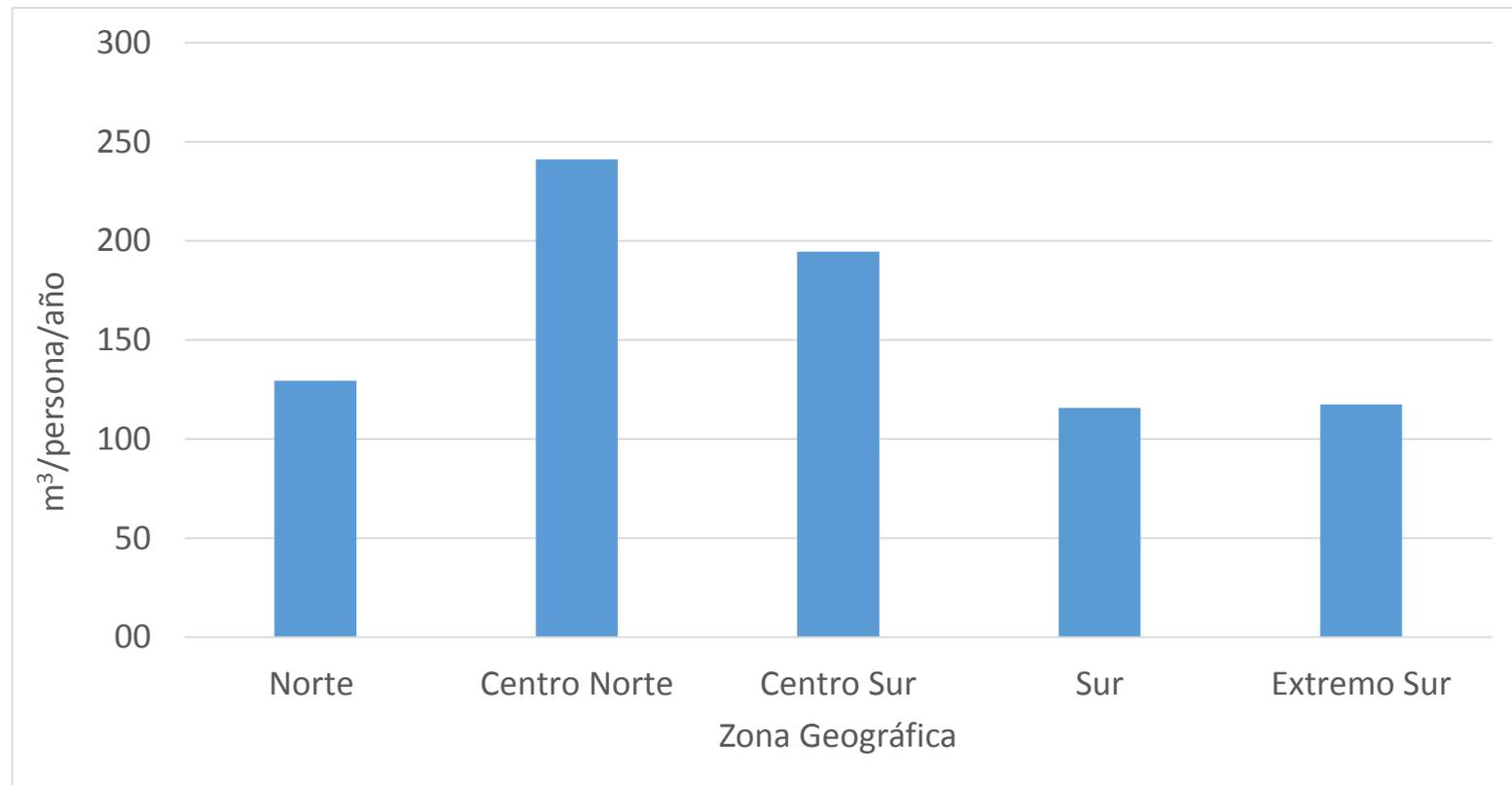
SISS (2014)

¿Tarifas reflejan valor de escasez del agua?



FCCyT, 2012; SISS, 2015

Dotación Residencial de Agua por habitante



SISS, 2015



Propuesta

- Modelo alternativo a tarifa actual de agua potable
 - Fomente el uso sostenible de la misma.
 - Internalice el valor de escasez del agua (muy diferente en cada una de las regiones de Chile) y
 - Considere y mejore aspectos sociales asociados a la misma tales como la equidad y accesibilidad

Propuesta

- Se centra en componente variable de tarifa
- Emplea estrategia tarifas en bloques crecientes (TBC)

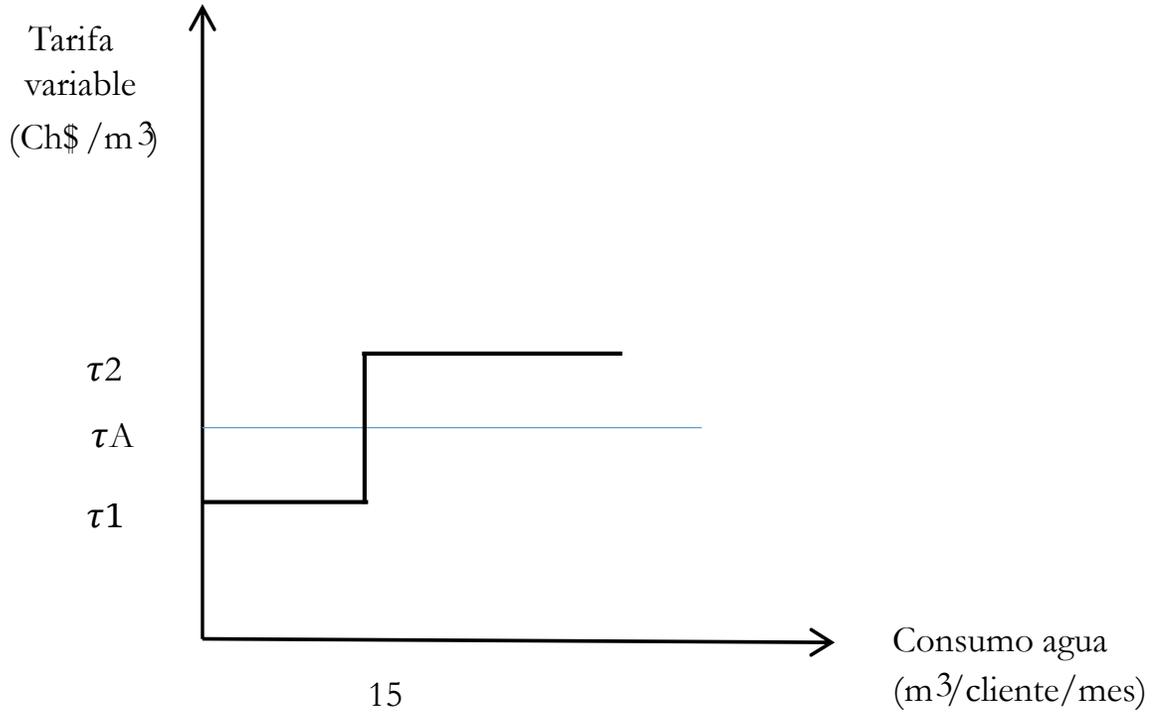
Propuesta

- Formulación inicial en bloques crecientes sin subsidio cruzado o valor de escasez

$$I_{PB} + I_{SB} = IA_{TU}$$

- IA_{TU} = Ingreso actual operador sanitario
- I_{PB} = Ingreso primer bloque
- I_{SB} = Ingreso Segundo bloque

Propuesta



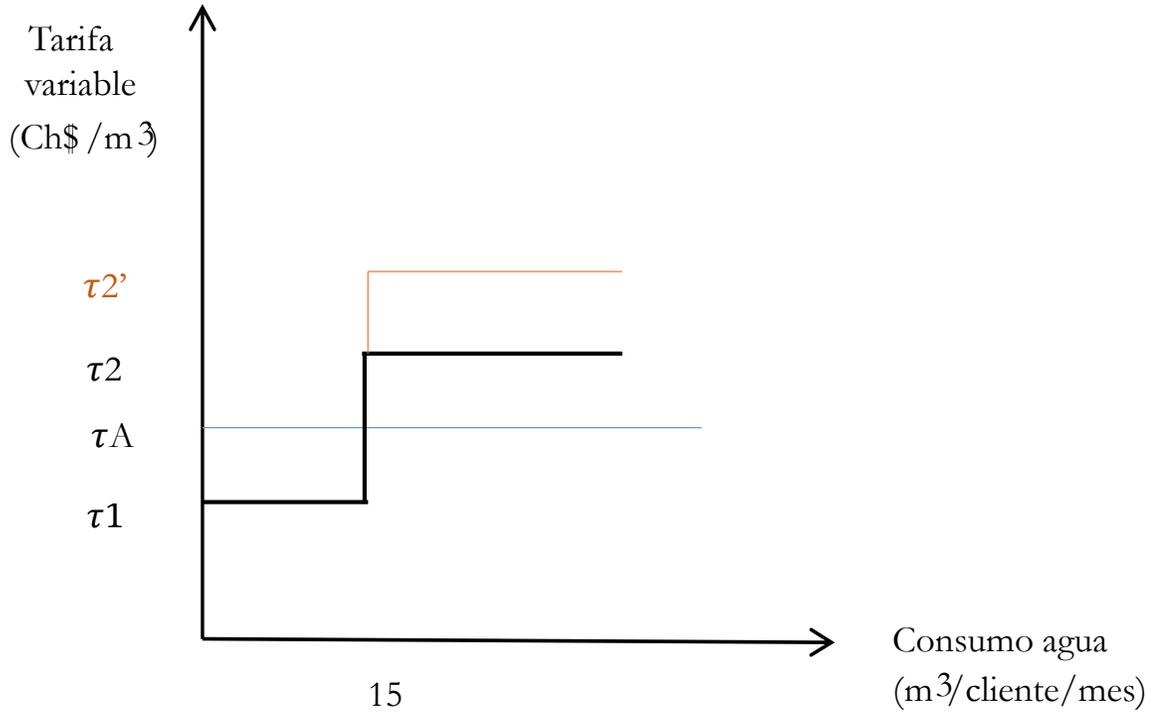
Propuesta

- Sin subsidio cruzado con valor de escasez

$$I_{PB} + I_{SB} = IA_{TU} + R_{VE}$$

- IA_{TU} = Ingreso actual operador sanitario
- I_{PB} = Ingreso primer bloque
- I_{SB} = Ingreso Segundo bloque
- R_{VE} = Recaudación por valor de escasez

Propuesta



Propuesta

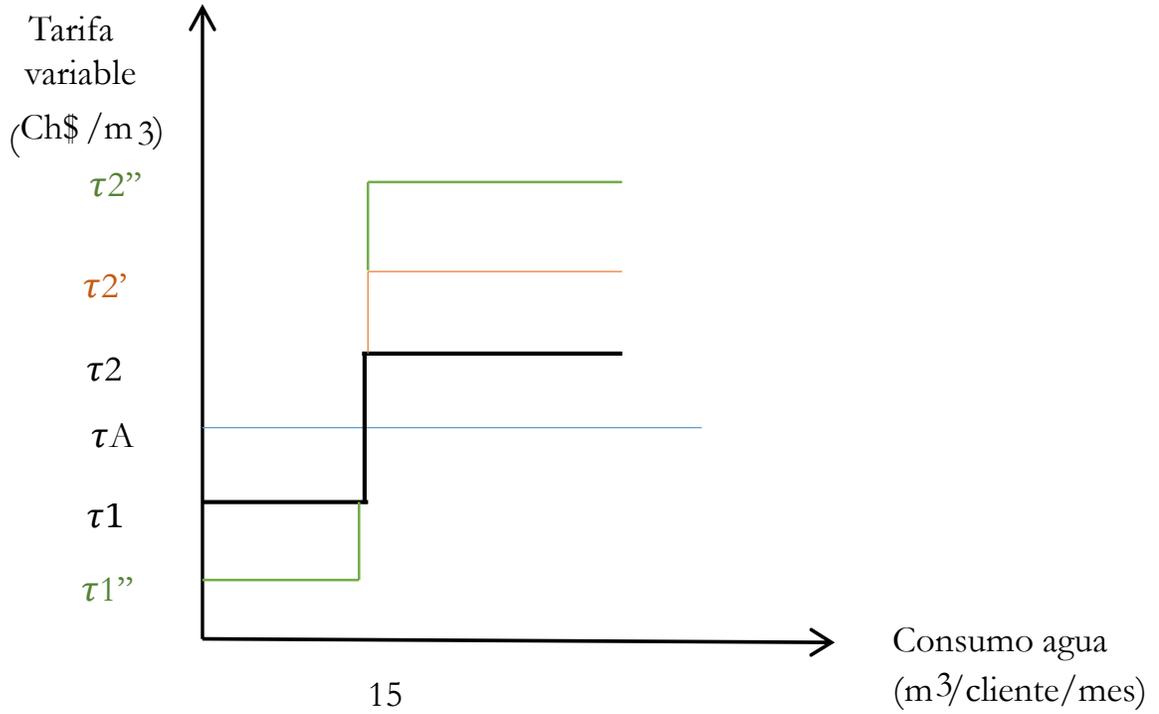
- Con subsidio cruzado con valor de escasez

$$I_{PB} + I_{SB} = IA_{TU} + R_s + R_{VE}$$

- IA_{TU} = Ingreso actual operador sanitario
- I_{PB} = Ingreso primer bloque
- I_{SB} = Ingreso Segundo bloque
- R_{VE} = Recaudación por valor de escasez
- R_s = Recaudación para cubrir el subsidio

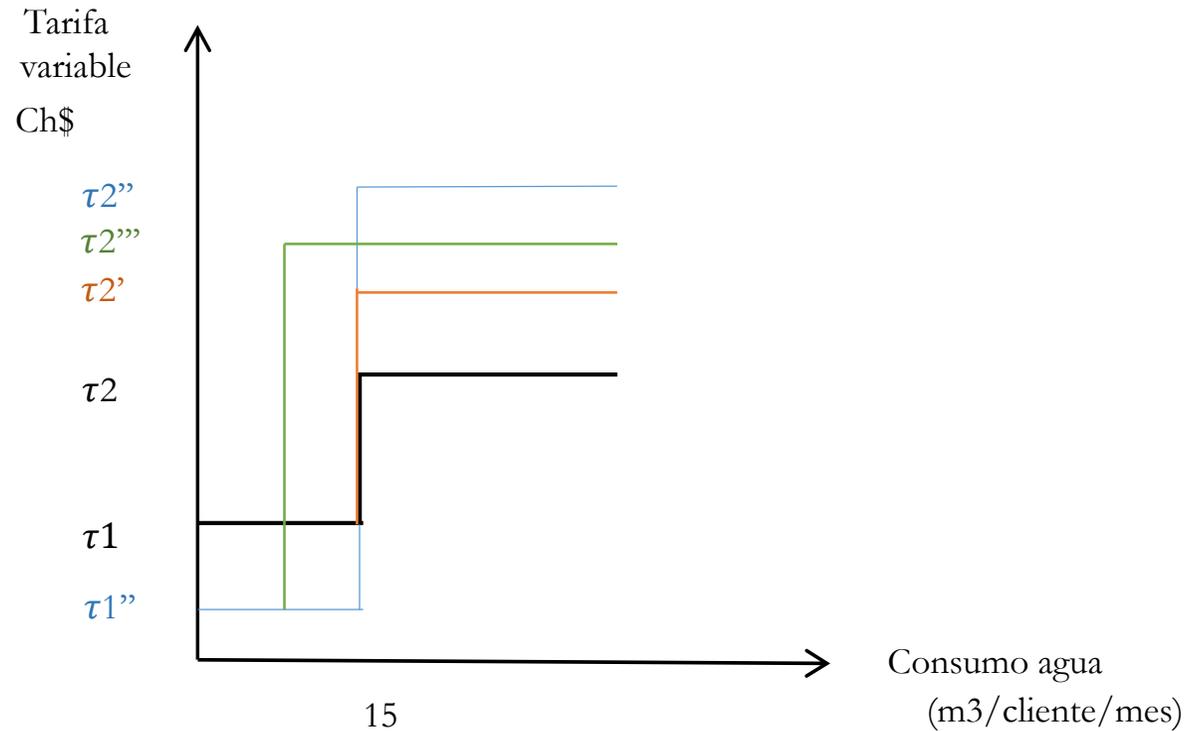


Propuesta



Propuesta

- Martins et al. (2013) propone 0,04 m³/día/persona
- Se modifica multiplicando el tamaño promedio de los hogares por 1,5
 - tamaño de los hogares de bajos ingresos es por lo general una 50% mayor en promedio



¿Qué es el derecho a consumo humano?

- Cantidad suficiente para satisfacer necesidades metabólicas, higiene, y necesidades domésticas (20 l/hab/día)
 - http://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/methodology_sheets/poverty/improved_water_source.pdf
- Otras citas:
 - 40 l/día es el mínimo para mantener la sobrevivencia humana (OMS, 2005; Martins et al., 2013)
 - 50 l/hab/día es el mínimo para mantener la sobrevivencia humana independiente del estilo de vida y cultura (Gleick, 1996)
- Chile
 - Subsidio cubre hasta 15 m³/mes = 125 l/hab/día

Resultados: Consumo 20m³/hogar/mes – Subsidio hasta 6 m³/hogar/mes

| Tarifa (\$/m ³) | Atacama | Coquimbo | Maule | Los Lagos | Aysen |
|--------------------------------|---------|-----------|---------|--------------|-----------|
| | Copiapó | La Serena | Talca | Puerto Montt | Coyhaique |
| Factor de Escasez | 1,0 | 0,75 | 0,5 | 0,25 | 0 |
| V_{PB} (m ³ /mes) | 6,50 | 5,94 | 5,94 | 5,76 | 5,50 |
| V_{SB} (m ³ /mes) | 12,77 | 12,37 | 11,64 | 9,40 | 10,25 |
| T_0 | 803,23 | 560,88 | 556,53 | 586,01 | 726,61 |
| T_1 | 682,74 | 476,74 | 473,05 | 498,12 | 617,62 |
| T_2 | 3162,04 | 1297,70 | 1293,29 | 1204,27 | 1805,78 |

Costo de consumo (\$/mes) actuales y propuestos para las regiones estudiadas

| Consumo de Agua (m ³ /mes/hogar) | Atacama | | Coquimbo | | Maule | | Los Lagos | | Aysén | |
|---|------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|
| | Tarifa Actual (\$/mes) | Tarifa Propuesta (\$/mes) |
| 5 | 4.016 | 3.413 | 2.804 | 2.383 | 2.782 | 2.365 | 2.930 | 2.490 | 3.633 | 3.088 |
| 10 | 8.032 | 15.504 | 5.608 | 8.100 | 5.565 | 8.060 | 5.860 | 7.975 | 7.266 | 11.522 |
| 15 | 12.048 | 31.315 | 8.413 | 14.589 | 8.347 | 14.527 | 8.790 | 13.996 | 10.899 | 20.551 |
| 20 | 16.064 | 47.125 | 11.217 | 21.077 | 11.130 | 20.993 | 11.720 | 20.017 | 14.532 | 29.580 |

Resultados: Consumo $20\text{m}^3/\text{hogar}/\text{mes}$ Subsidio hasta $6\text{ m}^3/\text{hogar}/\text{mes}$ y $15\text{ m}^3/\text{hogar}/\text{mes}$

| Tarifa ($\$/\text{m}^3$) | Atacama | Coquimbo | Maule | Los Lagos | Aysen |
|----------------------------|----------|-----------|----------|--------------|-----------|
| | Copiapó | La Serena | Talca | Puerto Montt | Coyhaique |
| Factor de Escasez | 1,0 | 0,75 | 0,5 | 0,25 | 0 |
| T_0 | 803,23 | 560,88 | 556,53 | 586,01 | 726,61 |
| T_1 | 682,74 | 476,74 | 473,05 | 498,12 | 617,62 |
| $T_2 (V_{PB} \leq 6,5)$ | 3.162,04 | 1.297,70 | 1.293,29 | 1.204,27 | 1.805,78 |
| $T_2 (V_{PB} \leq 15)$ | 5.526,83 | 1.729,40 | 1.813,14 | 1.511,26 | 2.820,07 |
| Variación Porcentual | 74,8 | 33,3 | 40,2 | 25,5 | 56,2 |

Implementación Propuesta

- Sistema tarifario ha sido exitoso
- No se modifica el marco normativo
 - No se requieren de cambios en DFL 70/1988 – Ley de tarifas
- Se introducen elementos nuevos al proceso fijación de tarifas en Chile
 - Decreto Ejecutivo 453 de la Ley de 1998 N ° 70 requiere art adicionales para ajustar tarifa variable a bloques crecientes
 - Establecer límite máximo consumo primer bloque
 - Derogar Ley 18778 1989 – Establece subsidio

