

Eduardo Alejandro Comellas

Licenciado en Economía (UNCuyo). Magister en Economía y Negocios (FICES-UNSL). Magister en Gestión Integral de Recursos Hídricos (UNCuyo, UNL,UNCor). Doctorando en Desarrollo Sostenible y Ordenamiento Territorial (UNCuyo)

Ejerce la profesión como investigador en el Centro de Economía, Legislación y Administración del Instituto Nacional del Agua (INA-CELA). Docente en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Cuyo. Ex docente de la Universidad Champagnat y Universidad de Congreso.

Miembro de la Latin America Water, Education and Training Network (LA-WETnet) y de la Red Argentina de Capacitación en Recursos Hídricos (Arg Cap-Net). Miembro del Instituto de Ciencias Ambientales (ICA) y representante de la FCE ante esta institución.

Autor y coautor de varios artículos de divulgación vinculados con la Economía de los Recursos Hídricos y participe de congresos y exposiciones en diferentes sectores de Argentina y América Latina.

E-mail de contacto: eduardocomellas@hotmail.com

Uso de tarifas como herramientas para la gestión sostenible del agua potable

Eduardo A. Comellas

INSTITUTO NACIONAL DEL AGUA
Centro de Economía, Legislación y Administración del Agua

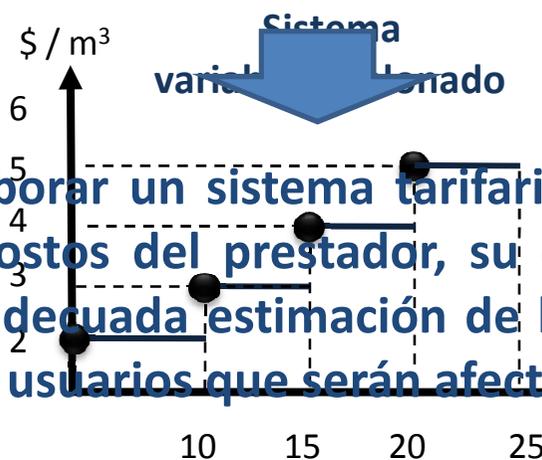
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO
Facultad de Ciencias Económicas

INTRODUCCIÓN

Problema de investigación

El sector proveedor de los servicios de agua potable es un monopolio natural. Implica que el prestador del servicio enfrenta una demanda decreciente, costos medios decrecientes y subaditividad de costos.

Para regularlo se propone la utilización de tarifas o precios administrados, que deben propender al logro de (i) la eficiencia en el consumo, (ii) la equidad en los pagos, (iii) el autofinanciamiento del prestador y, (iv) la sustentabilidad socio-ambiental.



Si bien es correcto elaborar un sistema tarifario volumétrico escalonado sobre la base de los costos del prestador, su construcción no suele ser acompañada con una adecuada estimación de las funciones de demanda por agua potable de los usuarios que serán afectados por esas tarifas.



Uso de tarifas como herramientas para la gestión sostenible del agua potable



INTRODUCCIÓN

Objetivo general

- Demostrar la validez y la necesidad de efectuar una estimación de las funciones de demanda por el servicio de agua potable en red, paralelo al diseño de un sistema tarifario basado en los costos del ente prestador.

Hipótesis del trabajo

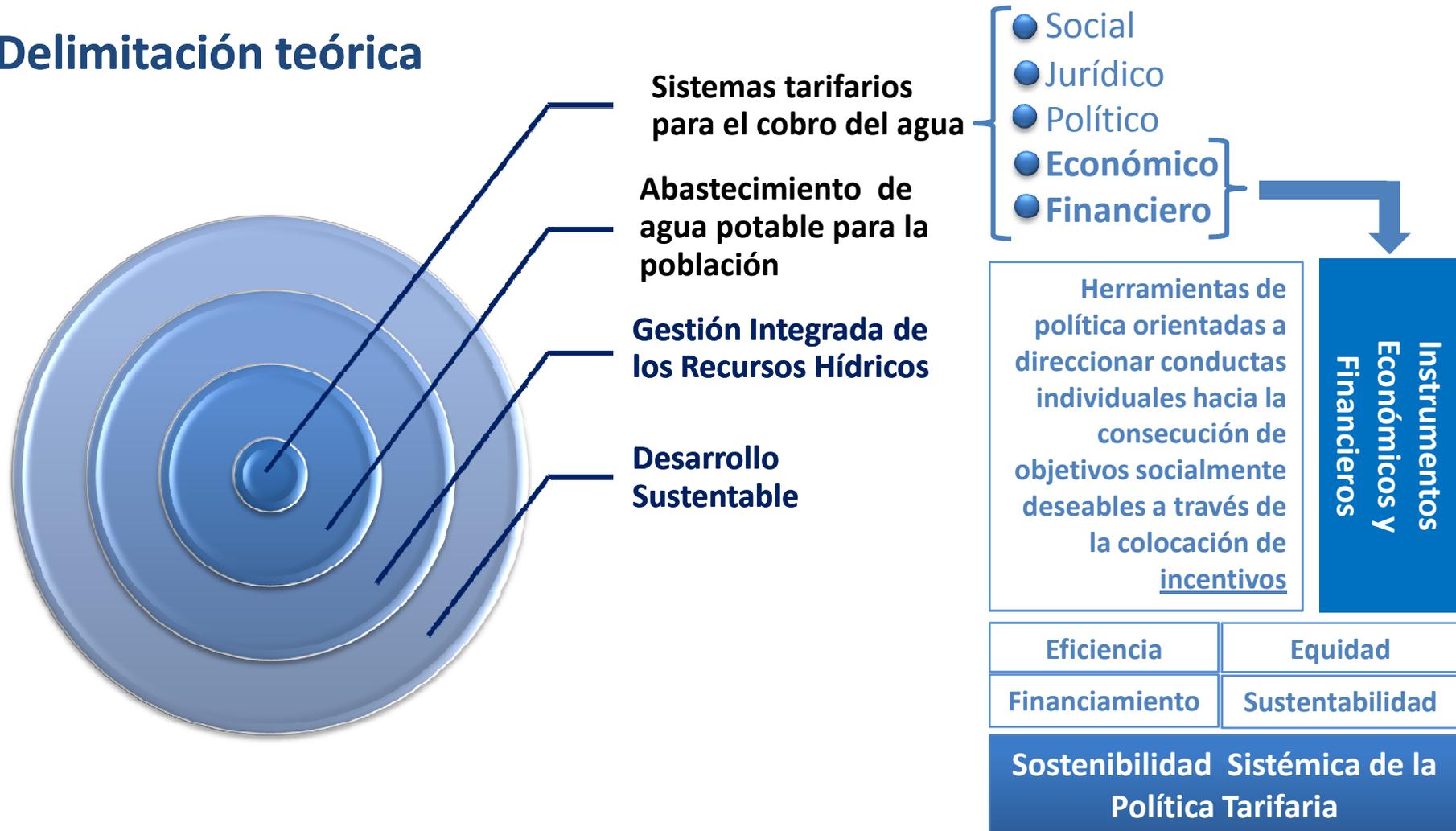
- El diseño de un sistema tarifario para el cobro del servicio de agua potable, que no sólo tenga en cuenta los costos del ente prestador, sino que de modo complementario presente una adecuada estimación de las funciones de demanda poblacional por el servicio, contribuirá en mayor medida al logro de los objetivos de política tarifaria.

Zona de estudio y delimitación temporal

- El área de estudio comprende las zonas del Gran Mendoza donde la empresa AySaM – Agua y Saneamiento Mendoza– (ex Obras Sanitarias Mendoza SA) se encarga de la cobertura del servicio de agua potable. El trabajo se desarrolla analizando datos sobre tarifas, costos y demografía de la región comprendidos entre los años 1999 a 2009.

INTRODUCCIÓN

Delimitación teórica



METODOLOGÍA

Los sistemas tarifarios alternativos y la demanda de agua potable

- En primer lugar, se buscó y ajustó un **esquema tarifario volumétrico escalonado en bloques crecientes**. El mismo se extrajo del Capítulo II del Informe Técnico 065 (1994), enmarcado en la *Ley General de Reordenamiento Institucional del Sector Agua Potable y Cloacas para el Gran Mendoza*. Este esquema tarifario fue ajustado de modo tal que las tarifas de cada bloque queden expresadas en moneda corriente de cada uno de los años bajo estudio.
- En segundo lugar, se buscaron y ajustaron **funciones de demanda de agua potable poblacional**. Estas funciones fueron extraídas desde un trabajo realizado por el Centro de Economía, Legislación y Administración del Agua y el Ambiente (CELAA, 1989). Corresponden a una muestra estratificada tomada para efectuar un análisis del *Proyecto de Mejoramiento del Servicio de Agua Potable en el Gran Mendoza*. Estas demandas fueron ajustadas y se expresaron en moneda corriente de cada uno de los años bajo estudio.

METODOLOGÍA

Contrastación de funciones y elaboración de escenarios

- Se sometió a prueba la hipótesis planteada al contrastar las funciones de demanda poblacional (CELAA, 1989) con la estructura tarifaria volumétrica escalonada en bloques crecientes (OSMSA - Informe Técnico N°65, 1994) ambas debidamente ajustadas. **Desde esta contrastación se construyeron escenarios de simulación que permitieron obtener las principales conclusiones y recomendaciones de este trabajo.**
- No obstante al ser el esquema tarifario volumétrico escalonado en bloques crecientes una de las principales componentes bajo estudio, **también se consideraron otros sistemas tarifarios alternativos.** En ese sentido, se contrastaron las funciones de demanda por agua potable con sistemas tarifarios fijos y volumétricos planos y crecientes. Para cada caso se elaboraron **escenarios de simulación** y se verificó el grado en que cada uno se aproximaba al logro de los principios de política tarifaria. En su construcción se usaron datos de OSMSA (usuarios, costos, ingresos, etc.), del INDEC (índice de precios y demografía) y del CELAA (demandas) para los años bajo estudio.

RESULTADOS OBTENIDOS

1. Sistema tarifario volumétrico por bloques crecientes

Se ajustó un sistema tarifario por servicio medido propuesto en Capítulo II del Informe Técnico 65 (OSMSA, 1994) –Ley 6044– La estructura consta de una tarifa por bloques creciente con cinco tramos o rangos de precios. Se procedió a la actualización de las tarifas vigentes. El resultado obtenido fue la estructura tarifaria que hubiese regido en cada uno de los años bajo estudio, expresadas en precios corrientes (\$ por m³ de agua consumida por mes y rango)

Tarifas propuestas para un sistema escalonado creciente con cinco tramos

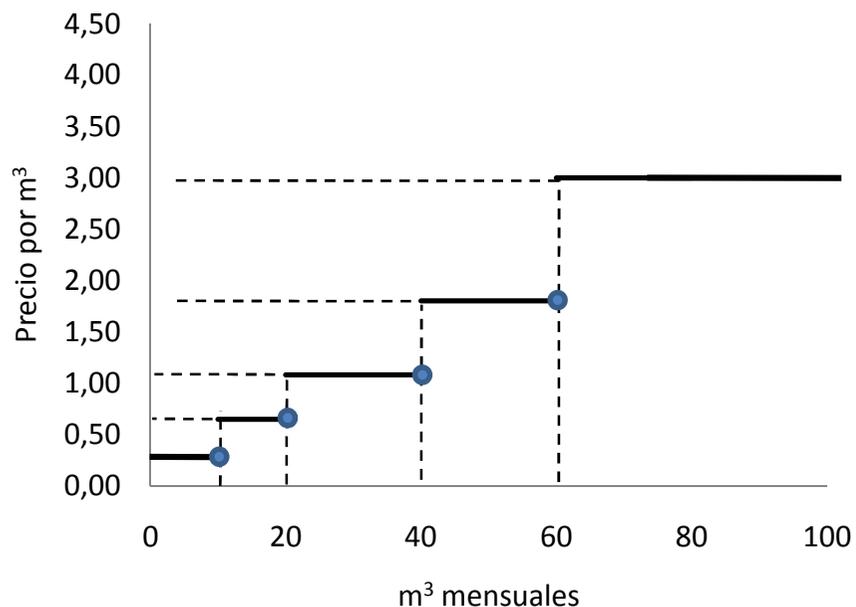
Precio por metro cúbico
Si $0\text{m}^3 < Q \leq 10\text{m}^3$
Si $10\text{m}^3 < Q \leq 20\text{m}^3$
Si $20\text{m}^3 < Q \leq 40\text{m}^3$
Si $40\text{m}^3 < Q \leq 60\text{m}^3$
Si $60\text{m}^3 < Q$



RESULTADOS OBTENIDOS

1. Sistema tarifario volumétrico por bloques crecientes

Estructura tarifaria escalonada en cinco tramos, expresados en precios corrientes del año 2009



- **Eficiencia:** Se paga por tramos de consumo. La tarifa que se le aplica a cada cliente depende de su nivel de uso de agua potable. Se busca restringir los grandes consumos.
- **Equidad:** pequeños consumidores pagan menos que los grandes usuarios.
- **Financiamiento:** depende de la correcta estructuración y cálculo de bloques y tarifas.
- **Sustentabilidad:** en la medida en que el sistema alcance los objetivos anteriores e internalice externalidades negativas.

RESULTADOS OBTENIDOS

2. Ajuste de la demanda de agua potable

Se ajustaron demandas de agua potable estratificadas estimadas por el CELAA (1989) - Proyecto "Mejoramiento del Servicio de Agua Potable en el Gran Mendoza" - Para ello se recurrió a su actualización, utilizando el IPC publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). El resultado fue la obtención de las demandas expresadas en precios corrientes de cada uno de los años bajo estudio para cada estrato (implícitamente se asume que los precios relativos, los gustos y preferencias de los usuarios no se modifican)

Ajuste de las demandas poblacionales de agua potable para el período 1999-2009

Estrato Alto
Estrato Medio
Estrato Bajo

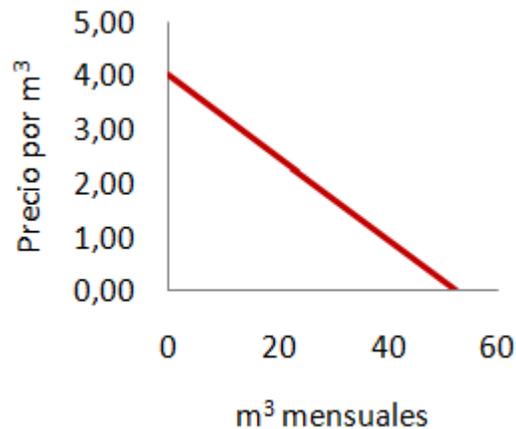


RESULTADOS OBTENIDOS

2. Ajuste de la demanda de agua potable

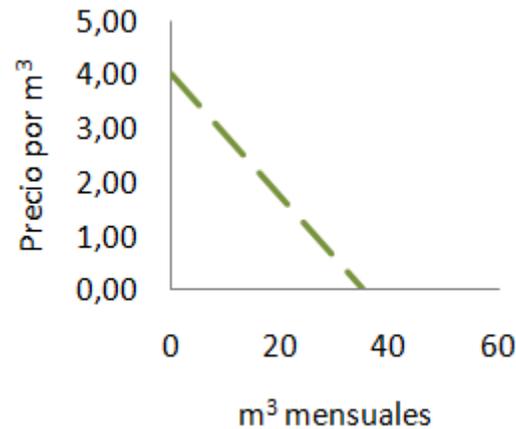
Demanda para el nivel socioeconómico alto

$$P_{2009} = 4,01 - 0,076q$$



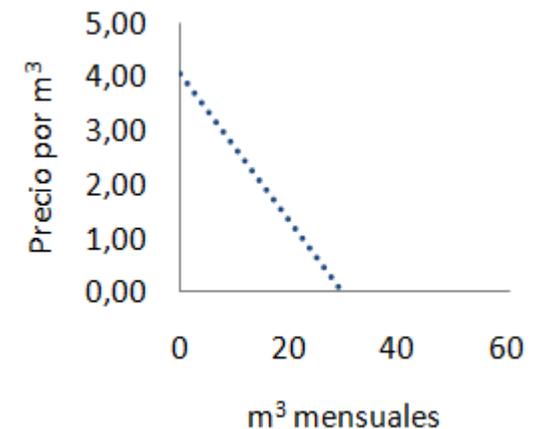
Demanda para el nivel socioeconómico medio

$$P_{2009} = 4,03 - 0,114q$$



Demanda para el nivel socioeconómico bajo

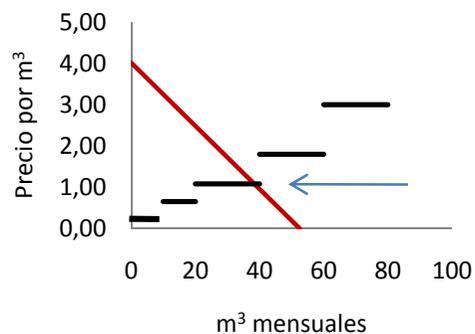
$$P_{2009} = 4,07 - 0,137q$$



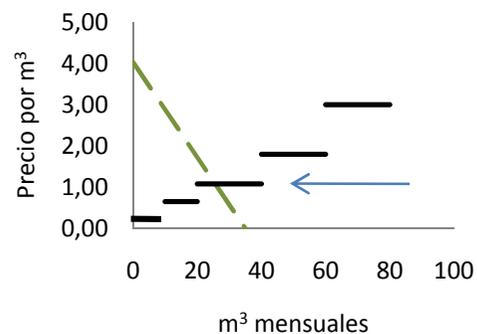
RESULTADOS OBTENIDOS

3. Contrastación de funciones de demanda y estructura tarifaria

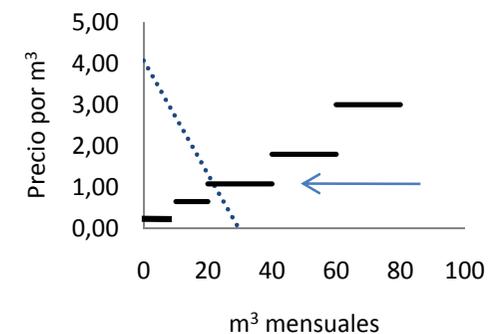
Funciones de demanda de agua potable por red y estructura tarifaria escalonada en cinco tramos, expresados en precios corrientes del año 2009



estrato alto



estrato medio



estrato bajo

Los consumos de cada estrato se encuentran comprendidos en el rango que va desde los 20 a los 40m³ mensuales y, por ende, son afectados por la misma tarifa. El tercer tramo del sistema propuesto por OSMSA corta a las tres funciones de demanda estimadas por el CELAA. El precio que regiría para los tres estratos sería el mismo.

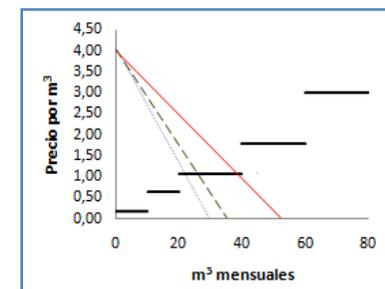
RESULTADOS OBTENIDOS

3. Contrastación de funciones de demanda y estructura tarifaria

Aún bajo un sistema tarifario volumétrico escalonado creciente, las diferentes demandas de agua potable pueden ser afectadas por la misma tarifa.



El sistema se tornaría **regresivo**, afectando la equidad (grupo poblacional de mayor ingreso relativo implícitamente subsidiado por los demás), **afectaría al financiamiento del prestador** (impediría captar la mayor disponibilidad a pagar presente en los grupos de estratos más altos y exigiría más a quienes tienen menos capacidad de pago), y **comprometería la eficiencia** (solo grandes contracciones en el consumo de agua implicarían reducciones en la tarifa). El incumplimiento de los anteriores objetivos **invalidaría la sostenibilidad global de la política tarifaria**.



“Debe recordarse que muchas de las propuestas tarifarias realizadas por economistas, parten del supuesto que la función de demanda es conocida. Generalmente esto no es así, y particularmente en nuestro país no existe conocimiento acerca de los parámetros que caracterizan a la demanda de agua...”

Tarifas en el Sector Agua Potable y Saneamiento: Aspectos Económicos. Armando Llop, 2000

DISCUSIÓN Y PROPUESTAS

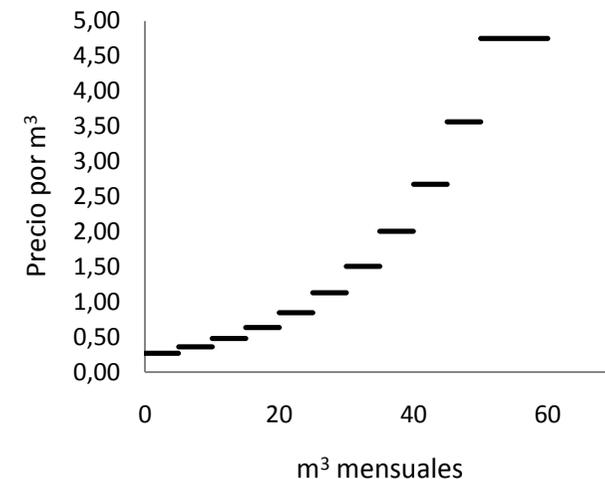
Propuesta alternativa

Se supuso una estructura mensual por **bloques crecientes escalonada en diez tramos** (cada 5 m³). El precio por m³ de agua potable para cada año bajo estudio corresponde a la actualización de las tarifas, expresadas en pesos corrientes.

Tarifas para un sistema escalonado con diez tramos

Precio por metro cúbico
Rango (0 ; 4,99)
Rango (5 ; 9,99)
Rango (10 ;14,99)
Rango (15 ; 19,99)
Rango (20 ;24,99)
Rango (25 ;29,99)
Rango (30 ;34,99)
Rango (35 ; 39,99)
Rango (40 ; 44,99)
Rango (45 ; 49,99)
Rango (50 ; 70)

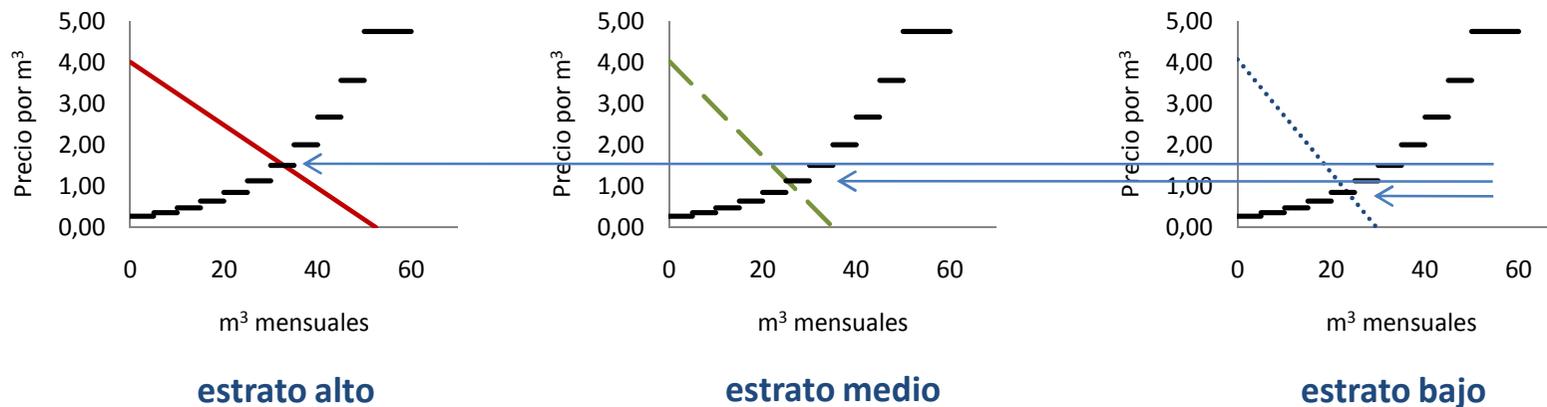
Estructura tarifaria escalonada en diez tramos, en precios corrientes del 2009



DISCUSIÓN Y PROPUESTAS

Propuesta alternativa y contrastación de demandas

Funciones de demanda de agua potable por red y estructura tarifaria escalonada en diez tramos, expresados en precios corrientes del año 2009



Los consumos de cada estrato se encuentran comprendidos en rangos tarifarios diferentes y, por lo tanto, el precio pagado por m^3 consumido es distinto para cada uno. Una mayor cantidad de rangos, de pequeña longitud y amplio margen de precios, brinda incentivos hacia cada grupo de usuarios para reducir el consumo, es más equitativo y capta la mayor disposición a pagar existente en los grupos poblacionales de estratos más altos.

DISCUSIÓN Y PROPUESTAS

Alcance de los objetivos de política tarifaria para cada escenario

**Objetivos de política tarifaria. Resultados obtenidos para cada escenario.
En valores promedio para todo el período analizado.**

		E1	E2	E3	E4
1	Eficiencia	10.208.425	8.420.324	8.240.064	7.798.951
2	Equidad	12,99	8,06	10,70	15,89
3	Financiamiento	64,07	39,76	53,21	58,49

E1. Sistema catastral; E2. Sistema volumétrico lineal; E3. Sistema volumétrico escalonado (5 bloques); E4. Sistema volumétrico escalonado (10 bloques)

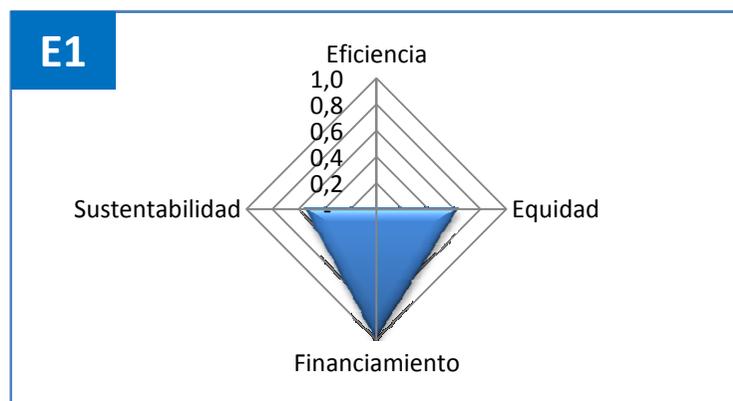
**Objetivos de política tarifaria. Resultados obtenidos para cada escenario.
Normalización de promedios para cada atributo durante el período analizado.**

		E1	E2	E3	E4
1	Eficiencia	0,000	0,742	0,817	1,000
2	Equidad	0,000	0,630	0,337	1,000
3	Financiamiento	1,000	0,000	0,553	0,770
4	Sustentabilidad	0,333	0,457	0,569	0,923

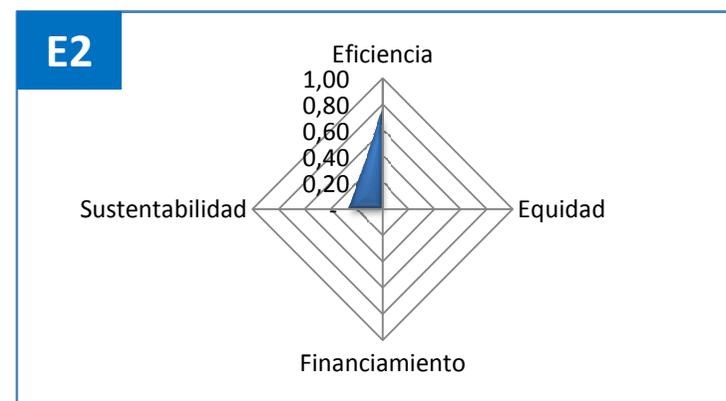
(1) Consumo promedio de agua potable (m³ / mes). (2) Diferencia entre el gasto promedio del estrato alto y el bajo (\$ /mes). (3) Ingresos del ente prestador (millones de \$ / año); (4) Promedio de alcance de los objetivos anteriores.

DISCUSIÓN Y PROPUESTAS

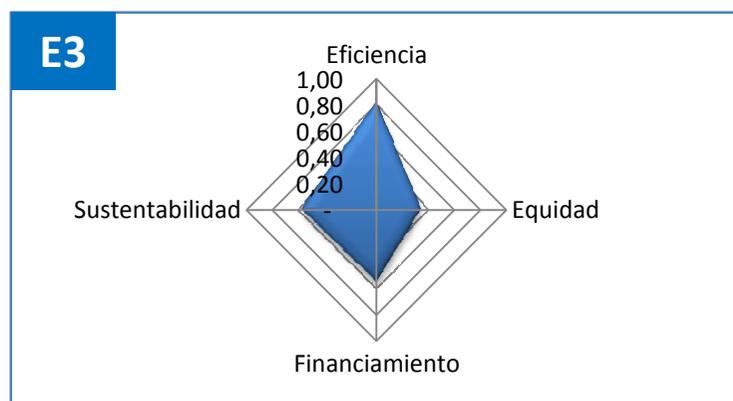
Alcance de los objetivos de política tarifaria para cada escenario



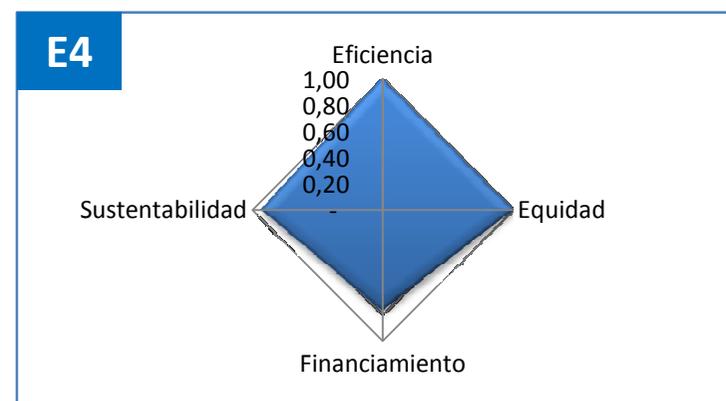
E1. Sistema catastral



E2. Sistema volumétrico lineal



E3. Sistema volumétrico escalonado (5 bloques)



E4. Sistema volumétrico escalonado (10 bloques)



Uso de tarifas como herramientas para la gestión sostenible del agua potable



CONCLUSIONES

Se demostró que, **aún bajo un sistema volumétrico escalonado creciente**, las diferentes demandas de agua potable (estratificadas) pueden ser alcanzadas por un mismo rango tarifario. Así, **el sistema se tornaría regresivo**, afectando al financiamiento del prestador y comprometiendo la eficiencia y la equidad en los pagos de los usuarios.

El incumplimiento de los anteriores objetivos **imposibilitaría el alcance de una gestión sostenible del agua potable**.

Para evitar este problema se propone, en primera instancia, efectuar un riguroso y adecuado estudio de la demanda poblacional de agua potable que luego debe ser contrastado con los resultados de los estudios de los costos del prestador. **El uso complementario de ambos análisis evita, principalmente, el diseño de un sistema tarifario en el cual un mismo rango incida sobre funciones de demandas de estratos diferentes.**

No obstante, frecuentes restricciones técnicas, presupuestarias o temporales, impiden efectuar una estimación adecuada de estas funciones de demanda. **Si se presentan estas restricciones, lo recomendable entonces, es diseñar una estructura tarifaria volumétrica considerando varios escalones con rangos relativamente pequeños y acentuados.**



Uso de tarifas como herramientas para la gestión sostenible del agua potable



iFin!

Gracias por su atención