

Modelación Econométrica de los Precios en Bloque para Agua de Uso Urbano

Dirección General de Investigación en Política y Economía Ambiental

Tendencias, Consultores en Economía, S.C.

Diciembre 2002



Modelación Econométrica de los Precios en Bloque para Agua de Uso Urbano

INFORME DE LOS TRABAJOS REALIZADOS EN LA TERCERA ETAPA DEL ESTUDIO “MODELACIÓN ECONOMETRICA DE LOS PRECIOS EN BLOQUE PARA AGUA DE USO URBANO” REFERENTE AL CONTRATO INE/IR-006/2002

INTRODUCCION

Las tarifas en bloque y otras fórmulas más complejas de precios se utilizan generalmente en industrias reguladas para satisfacer varios objetivos relacionados con la eficacia y la equidad tanto del lado de la oferta como de la demanda.

La administración del suministro de agua en los hogares es responsabilidad de organismos operadores asignados por gobiernos locales.

En este sentido, el consumo se ve influenciado por los incentivos que el organismo operador genera, en ocasiones estos incentivos tienden a promover el uso desmedido del recurso, por otro lado, tiende a ser inequitativa su distribución y su cobro, teóricamente las tarifas en bloque permiten disminuir estos efectos nocivos.

Las herramientas econométricas permiten que el precio de algún bien varíe según las características de los demandantes, es por eso que es necesario contar con la información de las características socioeconómicas y de consumo de los hogares.

Actualmente, esta información es inexistente, por lo que el Instituto Nacional de Ecología decidió contratar los servicios de **Tendencias, Consultores en Economía S.C** para la recopilación de la misma.

El presente informe se refiere a la ejecución de los trabajos de la tercer etapa del estudio “**Modelación econométrica de los precios de agua en bloque para agua de uso urbano**” referente al contrato No. **INE/IR-006/2002**.

OBJETIVO DEL ESTUDIO:

Utilizar los datos de hogares de una localidad servida por un organismo operador para estimar la demanda residencial por agua y, de esta manera, ilustrar empíricamente los efectos en bienestar de una tarifa escalonada basada en características de los hogares.

ALCANCE DEL ESTUDIO:

El estudio ofrecerá información relativa a la estructura tarifaria del cobro de agua por uso residencial. Con esta información será posible conocer el impacto de diferentes estructuras tarifarias sobre una localidad en particular y así proponer políticas de tarifas más “costo-efectiva”.

El ejemplo y la metodología aplicada a una localidad permitirá pensar en nuevas sugerencias en el diseño y estructura de instrumentos que coadyuven en la administración eficiente del agua por parte de los municipios y organismos operadores.

TRABAJOS QUE COMPRENDE LA TERCERA ETAPA

Los trabajos que abarca el presente informe se refieren a:

- *Base de datos de hogares que consumen agua y metodología de obtención.*
- *Informe final con los resultados del análisis estadístico*

DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Diseño del cuestionario

La Dirección General de Investigación en Política y Economía diseñó el cuestionario para la aplicación de la encuesta a los usuarios de agua potable en los municipios de Atizapán, Coacalco y Toluca; **Tendencias** con base a su experiencia procedió a la revisión del cuestionario analizando su estructura así como la manera de plantear algunas preguntas.

De esta revisión se desprendieron algunas observaciones sobre el orden de las preguntas, las cuales fueron discutidas con el Instituto, procediendo a las adecuaciones correspondientes.

Una vez que aprobado el cuestionario se procedió a la preparación de la Prueba Piloto del mismo.

Determinación de la muestra:

De la información proporcionada por los Organismos Operadores de los municipios en estudio, la Dirección de Análisis Estadístico, Económico y Modelos determinó la muestra, consistente en 771 encuestas distribuidas de la siguiente manera:

Atizapán de Zaragoza:	335
Coacalco de Berriozabal:	107
Toluca de Lerdo:	329

Por las características que debe de tener la información sobre los hogares usuarios de agua potable, la encuesta deberá ser aplicada en aquellos direcciones que se encuentren en la muestra, el personal de campo deberá corroborar que se trata de viviendas y, por lo tanto, que el uso del líquido es para actividades domésticas.

En el caso de que, por cualquier razón, no fuera posible conseguir la información en el domicilio señalado, la empresa deberá informarlo al Instituto el cual procederá a entregar a la empresa un nuevo domicilio donde deberá ser aplicado el cuestionario.

Prueba piloto

Una vez que se contó con el cuestionario y la muestra se procedió a realizar la Prueba Piloto del cuestionario en el municipio de Atizapán de Zaragoza

Fueron aplicados 15 cuestionarios en las colonias: San Miguel Xochimanga; Lomas Lindas; Mayorazgos del Bosque y Arboledas.

Se considero que las colonias mencionadas representaban los diferentes estratos sociales que existen en los municipios en estudio.

A partir de la actitud de desconfianza de algunos de los entrevistados en la Prueba Piloto se considero conveniente solicitar al Instituto gafetes para la identificación de los encuestadores y otorgar mayor confianza a los entrevistados.

En general se considero que la respuesta al cuestionario era favorable por lo cual se procedió a iniciar los trabajos.

Organización del equipo de trabajo y levantamiento de la información

Para obtener la información referente a las características de los hogares y las familias que utilizan agua potable servida por un organismo operador se organizó un equipo de trabajo constituido por un coordinador general y dos coordinadores de campo; uno para el municipio de Toluca de Lerdo y otro para la zona conurbada de la Ciudad de México, en particular para los municipios de Atizapan de Zaragoza y Coacalco de Berriozabal.

El primer coordinador tenía a su cargo un equipo de 4 encuestadores y el segundo 2 brigadas de 4 y 2 personas para el levantamiento de la encuesta.

Una vez determinada la muestra y realizada una prueba piloto se procedió al levantamiento, el cual se llevó a cabo del 25 de noviembre al 6 de diciembre de manera simultánea en los 3 municipios, obteniendo los siguientes resultados:

Municipio	Numero de encuestas
Atizapan de Zaragoza	335
Toluca de Lerdo	329
Coacalco de Berriozabal	113
Total	771

La problemática para la obtención de la información puede resumirse como sigue:

- ✓ Padrones de usuarios desactualizados por lo que, en muchas ocasiones, la numeración referida para el levantamiento es diferente a la numeración actual de las calles. Esta situación llevo a tener que sustituir direcciones de la muestra original.
- ✓ En el caso de los municipios de Atizapan y Coacalco por ser conurbados a la Ciudad de México, algunas unidades habitacionales son lo que se conoce como “zonas dormitorio” por lo que no fue posible localizar a alguna persona que pudiera dar la información procediendo a sustituir esa encuesta.
- ✓ En el mismo sentido, se presentaron casos en los que el uso del agua no es doméstico ya que los domicilios referidos en la muestra son negocios.
- ✓ Por último, hubo un número de personas que se negaron a contestar la encuesta .
- ✓ A causa de esta problemática se realizaron cerca de 1,000 visitas domiciliarias de las cuales fueron obtenidas las 771 encuestas mencionadas.

Procesamiento de la información

La información fue capturada en Excell una vez que los cuestionarios fueron revisados y codificados por los coordinadores de brigada y, en el caso de que la información estuviera completa, se procedió a su captura.

Se anexa al presente informe CD con las bases de datos correspondientes.

INFORME DE LOS TRABAJOS

Fueron levantadas 771 encuestas en los municipios de Atizapan de Zaragoza, Coacalco de Berriozabal y Toluca de Lerdo en el período comprendido entre 26 de noviembre al 13 de diciembre del año 2002. Los datos sobre los que se realizó el análisis son 700 entrevistas debido a la problemática que se refirió mas arriba

Del procesamiento y análisis de los datos se desprenden los siguientes resultados:

CARACTERÍSTICAS DE SOCIO - ECONOMICAS DE LAS FAMILIAS

Residentes en las viviendas

Las preguntas contenidas en esta sección de la entrevista estaban dirigidas a conocer las características de las familias en términos del número de habitantes; su ingreso y la propiedad de la vivienda. Los resultados son los siguientes:

La mayoría de los domicilios visitados están ocupados por 4 adultos (31%), seguidos por 5 habitantes(24%); la media de residentes, por lo tanto, está en 4.46 personas por vivienda, siendo la moda 4.

En relación a los mayores de 18 años, en la mayoría de los domicilios (56%) están compuestos por dos adultos y dos niños, siendo la media para los primeros 2.75 y para los segundos 2. En el 24% de los hogares no hay menores de 18 años.

TABLA 1
CARACTERÍSTICAS DE LOS HABITANTES DE LAS VIVIENDAS ENTREVISTADAS

Número de	1	2	3	4	5	6	7	8 y más
Residentes	1%	8%	16%	31%	24%	12%	5%	3%
Adultos	2%	55%	22%	12%	6%	2%	1%	
Menores 18 años*	23%	37%	8%	7%	1%			

**En el 24% de los hogares no hay menores de 18 años*

Fuente: Encuesta aplicada en viviendas de los municipios de Atizapan, Coacalco Toluca en el Estado de México noviembre- diciembre 2002

Nivel de ingresos

Esta parte de la encuesta incluyó preguntas referentes al número de personas que aportan ingreso en los domicilios, el nivel de este, la propiedad de la vivienda y, en caso de renta, el monto de esta.

Cabe señalar que en el caso de la pregunta sobre el nivel de ingreso, 47 personas (7%) se negaron a responder el monto del mismo

Las características fundamentales de los entrevistados son las siguientes:

En el 54% de los hogares solo aporta ingresos 1 persona, en el 34% aportan ingresos 2 personas.

TABLA 2
PERSONAS QUE APORTAN INGRESOS

Número de personas	1	2	3	4	5	6	7
Absoluto	361	231	45	17	7	2	5
Porcentaje	54%	34%	7%	3%	1%	0.3%	0.6%

Fuente: Encuesta aplicada en viviendas de los municipios de Atizapan, Coacalco y Toluca en el Estado de México noviembre- diciembre 2002

En lo referente a los ingresos de los entrevistados, se puede observar que en la zona de estudio existen los mas diversos niveles socioeconómicos, los ingresos de las personas entrevistadas fluctúan entre los \$800.00 (en Coacalco) hasta \$50,000 o mas en el municipio de Atizapan.

El ingreso promedio de los entrevistados es de \$7,228.00, y la Moda se sitúa en \$8,000. Cabe señalar que en esta pregunta se presentaron 47 personas (7%). que se negaron a responder,

Tabla 3
Nivel de Ingresos de los usuarios de agua potable

Niveles de Ingreso	Número	Porcentaje
Hasta 2,499	49	8%
2,500 – 4,999	138	21%
5,000 – 7,499	163	25%
7,500 – 9,999	121	19%
10,000 – 14,999	93	14%
15,000 – 19,999	51	8%
20,000 y mas -	36	6%

Fuente: Encuesta aplicada en viviendas de los municipios de Atizapan, Coacalco y Toluca en el Estado de México noviembre- diciembre 2002

Viviendas propias y rentadas

El 88% de las personas es propietaria de la vivienda y el 12% rentan, la renta promedio es de \$2,104.00

CARACTERÍSTICAS DE LOS HOGARES

Tamaño del terreno, antigüedad de las viviendas

También en este rubro existe una gran diversidad, a la pregunta *¿cuál es el área aproximada del terreno?*, las respuestas van desde 20 mts² hasta 4,500 mts², siendo la media 152 metros. La mayoría se concentra entre 50 mts² y 150 mts² 410 viviendas, (33%). En el caso del área aproximada de la construcción, la mayoría de las viviendas tiene entre 50 y 100 mts² de construcción, siendo la extensión promedio 105 mts², aún cuando la moda se sitúa en 80 metros.

TABLA 4
CARACTERÍSTICAS DE LOS TERRENOS Y CONSTRUCCIÓN

Tamaño mts ²	1-50	51-100	101- 150	151 – 200	201 – 250	251 – 300	301 – 500	> 500 mts ²
Terreno	29	208	202	107	50	23	27	7
%	4%	32%	31%	16%	8%	4%	4%	1%
Construcción	84	317	112	87	17	12	8	1
%	13%	49%	18%	14%	3%	2%	1%	

Fuente: Encuesta aplicada en viviendas de los municipios de Atizapan, Coacalco y Toluca en el Estado de México noviembre- diciembre 2002

La antigüedad de las viviendas fluctúa entre 1 y 100 años, siendo la media 19 años.

TABLA 5
ANTIGÜEDAD DE LAS VIVIENDAS

Antigüedad de la vivienda	1-5 años	6-10 años	11-20 años	21-30 años	31-50 años	>50 años
Absoluto	140	79	223	145	76	13
Porcentaje	21%	12%	33%	21%	11%	2%

Fuente: Encuesta aplicada en viviendas de los municipios de Atizapan, Coacalco y Toluca en el Estado de México noviembre- diciembre 2002

Equipamiento

Las viviendas en las que se aplicó la encuesta tienen en promedio 1.8 baños, solamente el 3% (23 viviendas) cuentan con aparato de aire acondicionado, y 58% (407 viviendas) cuentan con jardín el cual riegan en promedio 1.7 veces por semana.

CARACTERÍSTICAS DEL CONSUMO

Este apartado incluyó preguntas sobre las características del flujo de agua, métodos para el ahorro de la misma, métodos de almacenamiento y al pago aproximado que las personas efectúan por el uso del agua.

- ✓ **¿Utiliza frecuentemente algún método para ahorrar agua?**; la mayoría de las personas 433 (63%) no utilizan ningún método para ahorrar agua mientras que el 37% (264 personas) si utilizan algún método para ahorrar agua.
- ✓ **El flujo de agua de la toma ¿ es continuo o racionado?**; el 76% (526 personas) reciben de manera continua el vital líquido y solamente el 24% (158 personas) lo reciben racionado.
- ✓ **¿poseen cisterna o algún otro método para almacenar agua?**; El 41% (287 viviendas) poseen cisterna o algún otro método para almacenar agua y el 59% (410 viviendas) no tienen.
- ✓ **¿compra adicionalmente agua para uso doméstico distinto al agua purificada?**; solamente el 7% (49 personas) manifiestan comprar agua en tambos o pipas mientras que el 93% (650 personas) no lo hacen.

Merece especial atención lo manifestado por los entrevistados en lo relativo a su pago bimestral de agua, cabe señalar que en esta pregunta se presento el mayor número de “**No sabe - no contesto**”, 111 personas, los pagos que los entrevistados manifestaron hacer van desde \$37.00 hasta \$5,150 pesos, siendo la media del pago \$235.00 y la moda en \$300.00 pesos.

Es importante observar aquí que no hay ninguna correlación entre lo manifestado como pago por el uso del recurso y la cantidad de metros cúbicos que se tienen por conducto de los organismos operadores de estos municipios, pudiendo apreciar que un entrevistado que manifiesta pagar \$5,150 consume, según el Organismo Operador de Atizapan, 20mts³, y otro que paga \$1,000.00 por 1 mt³ en el mismo municipio.

Esta situación se repite tanto en Toluca como en Coacalco.

TABLA 6
PAGOS EFECTUADOS POR CONCEPTO DE AGUA

Pesos bimestrales	< 50	51 - 99	100-149	150-199	200-249	250-299	300-499	500 y más
Absoluto	6	61	103	72	104	60	132	55
Porcentaje	1%	10%	17%	12%	18%	10%	22%	9%

Fuente: Encuesta aplicada en viviendas de los municipios de Atizapan, Coacalco y Toluca en el Estado de México noviembre- diciembre 2002.