

**SERIE INFORME
ECONÓMICO
N° 175**

**¿SON NUESTROS MUNICIPIOS EFICIENTES?
UNA APLICACIÓN DEL MODELO DE
ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS**

Bettina Horst*
ENERO 2007

* Ingeniero Comercial, mención Economía, Universidad Gabriela Mistral. Magister en Economía, mención Políticas Públicas, Universidad Católica de Chile. Investigadora del Programa Económico de Libertad y Desarrollo.

INDICE

	página
Resumen Ejecutivo	3
I. Introducción	5
II. Información Disponible sobre Gestión Municipal	6
2.1. Estudios de Gestión e Información Disponible	6
III. Análisis Envolvente de Datos	10
3.1. Metodología	10
3.2. Información Utilizada	14
IV. Resultados	17
4.1. Condicionantes de los Parámetros de Eficiencia	20
V. Implicancias para las Políticas Públicas	25
5.1. Mayor Transparencia	25
5.2. Autonomía en la Determinación de la Planta Municipal	26
5.3. Tamaño del Municipio	26
5.4. Gestión y Calidad de los Servicios Municipales	27
VI. Conclusiones	28
VII. Referencias Bibliográficas	29

¿SON NUESTROS MUNICIPIOS EFICIENTES? UNA APLICACIÓN DEL MODELO DE ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS**

Resumen Ejecutivo

El presente trabajo evalúa la gestión municipal durante el año 2004, utilizando para ello la técnica de Análisis Envolvente de Datos. Este método, por medio de una estimación no paramétrica, permite cuantificar los niveles de eficiencia de un municipio en relación a los demás municipios analizados. En este caso, lo que se ha medido es la eficiencia técnica; es decir, si para un nivel dado de servicios municipales se utiliza la menor cantidad de insumos, o bien si para una cierta cantidad de insumos se obtiene la mayor cantidad de servicios.

Las áreas analizadas corresponden a aquellas para las cuales se cuenta con algún grado de información: mantención de áreas verdes, entrega de permisos de edificación, retiro de desechos domiciliarios y aplicación de la encuesta CAS.

Lamentablemente dada la información disponible, este trabajo sólo cubre a 45 municipios y todos ellos de la Región Metropolitana.

A partir de las estimaciones realizadas, los municipios en su conjunto utilizan en exceso un 20% de los insumos. Es decir, con un 20% menos de insumos pueden continuar prestando el mismo nivel de servicios evaluados. Ello se traduce en que al año se estarían gastando en exceso más de \$ 42,3 mil millones.

De éstos, \$ 17,8 mil millones son atribuibles a que un número importante de municipios no se encuentran funcionando a un tamaño de escala eficiente y \$ 25,4 mil millones se deben a ineficiencias propias de la gestión que realizan.

Para ahondar en las posibles causas que pudieran explicar esta ineficiencia, a través de un modelo tobit se estimó qué factores que escapan a la gestión llevada a cabo por los municipios, inciden en eventuales niveles de ineficiencia.

** Se agradece la constante colaboración y permanente apoyo de Rodrigo Castro para la estimación y aplicación de la metodología utilizada en este trabajo. Asimismo, se agradecen los valiosos comentarios de Rossana Costa.

Este análisis concluyó que el tamaño poblacional de la comuna, así como el tamaño de la planta de funcionarios municipales inciden en el nivel de eficiencia que presenta una determinada gestión municipal.

Municipios de menor tamaño tienden a ser más ineficientes, lo que estaría reflejando que existe un cierto nivel de costo fijo asociado al funcionamiento propio del municipio. Este costo fijo es independiente del número de personas que viven en la comuna. Esta conclusión necesariamente debe ser considerada al momento de crear nuevos municipios, ya que ello pudiera estar encareciendo el costo de los bienes y servicios entregados a la comunidad.

En cuanto al tamaño de la planta de funcionarios municipales, - fijada por ley y que los alcaldes difícilmente pueden modificar- municipios con un mayor tamaño relativo tienden a mostrar una gestión más ineficiente. Ello indica que para contar con una gestión municipal más eficiente, las autoridades locales necesariamente deben poder definir su planta de personal en forma autónoma.

Esta mayor autonomía debe ser acompañada por información que realmente permita a la ciudadanía evaluar la gestión que desempeñan las autoridades que ellos han elegido.

Con todo, en materia de gestión municipal, queda mucho por avanzar. Se requiere dotar a los municipios de mayor autonomía para llevar a cabo su gestión; pero, a su vez, también se les debe exigir mayor transparencia de esta gestión. Todo ello con el objetivo de alcanzar una mayor eficiencia en el gasto de los recursos, a partir de lo cual la ciudadanía debiera recibir mayores y mejores servicios desde su municipio.

I. INTRODUCCIÓN

Evaluar la gestión que realizan los municipios en nuestro país no es tarea fácil. Ello se debe principalmente a la falta de información que se requiere para hacerlo. En consecuencia, no resulta difícil explicar por qué no se ha realizado un mayor número de estudios sobre la materia. Las escasas investigaciones que existen son esfuerzos puntuales efectuados en un momento del tiempo.

El presente trabajo evalúa la gestión municipal durante el año 2004, utilizando para ello la técnica de Análisis Envoltante de Datos. Esta metodología ha sido ampliamente utilizada en países como Finlandia, Estados Unidos, España, Australia, entre otros, para evaluar la eficiencia en la gestión de los gobiernos locales, en relación a los restantes municipios analizados.

Las áreas investigadas en el presente trabajo corresponden a aquellas para las cuales se cuenta con algún grado de información: mantención de áreas verdes, entrega de permisos de edificación, retiro de desechos domiciliarios y aplicación de la encuesta CAS. No se han incluido los sectores de educación y salud, ya que se ha querido analizar sólo la gestión propiamente tal del municipio y no la de los servicios traspasados. Se debe tener presente que los resultados obtenidos en este estudio pudieran variar en la medida que se cuente con información más detallada respecto de la estructura de gastos y de los bienes y servicios que entregan los municipios.

En la siguiente sección se hace un breve análisis sobre la disponibilidad de información que existe sobre la gestión que realizan los municipios, así como sobre indicadores y estudios que buscan evaluar tal gestión. A continuación se presenta el modelo de Análisis de Envoltante de Datos y las variables e información utilizadas en el presente trabajo. Luego se entregan los resultados obtenidos en la estimación, para finalmente dar paso a propuestas en materia de políticas públicas a partir de los resultados de este estudio.

II. INFORMACIÓN DISPONIBLE SOBRE GESTIÓN MUNICIPAL

2.1. ESTUDIOS DE GESTIÓN E INFORMACIÓN DISPONIBLE

Evaluar la gestión desarrollada por los municipios no se realiza en forma sistemática. No se cuenta con indicadores que permiten su evaluación o bien que entreguen algún tipo de información sobre la eficiencia en su gestión. Entre los estudios esporádicos que se han realizado, se puede destacar el trabajo “Evaluación del Desempeño Municipal: Cómo ordenar a los municipios según sus resultados” elaborado por la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE)² y el estudio sobre el “Costo Financiero de la Burocracia” de la Cámara Chilena de la Construcción (CCHC)³.

El estudio elaborado por la SUBDERE realiza un ranking de desempeño, basado en la evaluación de situaciones deseadas definidas previamente. Se debe considerar que este estudio no se basa en un análisis de eficiencia en el gasto, entendiendo por ello alcanzar el máximo producto posible al menor costo, sino que se centra en el cumplimiento de determinados objetivos definidos previamente por el evaluador.

En la práctica, lo que busca evaluar esa investigación es cuán lejos se encuentra un determinado municipio de las “situaciones deseadas” que se presentan a continuación:

1. que los municipios gasten del presupuesto total más en la comunidad que en su administración interna;
2. que la deuda municipal no comprometa peligrosamente los ingresos propios de los municipios;
3. que los municipios sean facilitadores del desarrollo económico local –medido a través del costo y rapidez en el otorgamiento de patentes-;
4. los resultados alcanzados en los servicios traspasados. En el caso de educación, mejorar el puntaje de la prueba

² Para un mayor detalle ver Caro, C. (2005). “Evaluación del Desempeño Municipal: Cómo ordenar a los municipios según sus resultados”, SUBDERE.

³ Para un mayor detalle ver Araya, P. (2002). “Actualización del estudio del costo de la burocracia en el desarrollo de la edificación en el Gran Santiago”. Cámara Chilena de la Construcción.

SIMCE entre los años 1990 y 2002; y en el caso de salud se mide a través del cumplimiento de las metas establecidas por el Ministerio de Salud a los consultorios. A partir de estos indicadores se elaboró un ranking de desempeño.

Este estudio vendría a ser el único que ha realizado y publicado el gobierno central, en el cual se evalúa lo que ellos han definido como evaluación del desempeño municipal.

Por su parte, el estudio realizado por la Cámara Chilena de la Construcción tiene por objeto cuantificar el costo en burocracia en que se incurre para obtener permisos de edificación en diversas comunas del país. En ese contexto, el ranking de gestión municipal que en él se elabora, considera como única variable la información relativa a los permisos de edificación, medido a través del número de días que se demora una determinada administración comunal en tramitar diversos permisos y documentos. Ya se han realizado dos versiones de este estudio, entregando así información no sólo de la posición relativa de un municipio con respecto a otro en la materia, sino que también su evolución en el tiempo. Este estudio abarca algo menos de la mitad de las comunas del Gran Santiago.

En cuanto a indicadores de gestión propiamente tales elaborados por la autoridad central, se puede mencionar el utilizado en la fórmula de cálculo para la distribución del Fondo Común Municipal, en función de la cual se distribuye el 5% del fondo y que se actualiza en forma anual⁴ y que busca incentivar una mejor gestión. Este indicador se construye a partir de las siguientes variables:

- a) Un 10% por partes iguales entre todas las comunas que tengan al día sus pagos de cotizaciones previsionales.
- b) Un 30% por aumento en los ingresos propios permanentes.
- c) Un 10% en relación con el aumento absoluto en el puntaje del Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE) de los colegios municipales de cada comuna.
- d) Un 10% con relación al gasto anual en capacitación del personal respecto al gasto total anual en personal.

⁴ El Fondo Común Municipal es un fondo a través del cual se redistribuye aproximadamente una tercera parte de los ingresos municipales. Todos los municipios aportan y reciben recursos desde él.

- e) Un 15% con relación al superávit operacional. Para el cálculo de este superávit se consideran, por el lado de los ingresos, los ingresos propios permanentes y los recursos recibidos por el 90% del FCM; y por el lado de los gastos, los gastos en personal y los gastos en consumo municipal.
- f) Un 10% con relación a los gastos en beneficio de la comunidad con relación al total de gastos. Dentro de los gastos en beneficio de la comunidad se incluyen las inversiones con recursos propios, los gastos en bienes y servicios a la comunidad y los gastos en asistencia social.
- g) Un 15% con relación al crecimiento de la inversión real ejecutada por habitante.

En general, los indicadores que buscan evaluar la gestión desarrollada por los municipios para efectos de la distribución de recursos del FCM se basan en aspectos más bien descriptivos de diversas áreas de gasto de interés del gobierno central; pero en ningún momento se evalúa la eficiencia con la que se gastan esos recursos.

Con todo, no existen estudios para los municipios de nuestro país en relación a la eficiencia en el gasto de los recursos. Tal como se ha planteado con anterioridad, ello se debe en gran parte a la escasa información que se tiene, por un lado de los insumos utilizados por parte de los municipios, y por otro, de los bienes y servicios que efectivamente entregan a la comunidad.

Por el lado de los insumos, si bien gracias a los esfuerzos realizados por la autoridad central a través de la creación del Sistema Nacional de Indicadores Municipales (SINIM) se cuenta a partir del año 2000 con un mayor nivel de información, aún se requiere avanzar mucho más en la materia. El SINIM se centra principalmente en la entrega de información sobre la ejecución presupuestaria en diversas áreas de los municipios, pero no permite asociar estos gastos a determinados servicios y bienes que proporciona el municipio.

Cabe destacar que la contabilidad llevada a cabo en los municipios no se basa en centros de costos y por ende no es posible desagregar los costos totales por bienes y servicios entregados a la comunidad. Por ejemplo, en el caso del gasto en personal, sólo se cuenta con información sobre el gasto general en este ítem y no sobre el gasto en personal asociado a cada una de las áreas al interior del municipio.

A su vez, la información de la que se dispone no necesariamente es comparable entre municipios. Por ejemplo, en el caso del retiro de desechos domiciliarios, en aquellos municipios donde cuentan con funcionarios municipales a cargo de este servicio, - esto es que no se ha subcontratado el servicio en el sector privado-, los costos correspondientes se encuentra contenidos en el gasto en personal total del municipio. En el caso de aquellos municipios que han externalizado ese servicio, el costo de la licitación del servicio se registra en costos de Servicios de Aseo. Por ende resulta difícil asignar determinados gastos a servicios específicos entregados por el municipio.

Igualmente sucede cuando, en algunos casos, en el costo de la licitación de aseo se incluye además el costo de barrido de calles, en tanto otros municipios no lo incluyen.

Como se puede apreciar, los problemas con la información disponible son múltiples. En ese contexto, sujeto a la restricción de no contar con información respecto de los costos asociados a cada uno de los bienes y servicios que entrega el municipio a la comunidad, el presente trabajo, por medio de un Análisis Envoltante de Datos, buscará estimar la presencia o ausencia de ineficiencias en la gestión municipal.

III. ANÁLISIS ENVOLVENTE DE DATOS

3.1. METODOLOGÍA

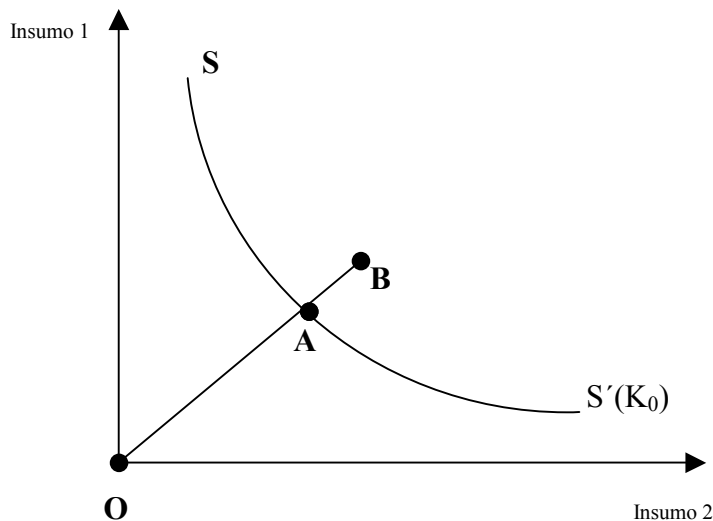
El Análisis Envoltente de Datos (Data Envelopment Analysis, DEA) es una técnica ampliamente utilizada para la estimación de eficiencia en la gestión de gobiernos locales, producto de su simplicidad conceptual y versatilidad como herramienta de trabajo.

En el caso de las municipalidades ello cobra especial relevancia, ya que estos organismos entregan múltiples bienes y servicios a la comunidad. A través de este método es posible estimar la eficiencia en términos de un conjunto más amplio de bienes y servicios respecto a un conjunto de insumos utilizados para ello. Tanto para los insumos como para los productos se puede utilizar información en diferentes unidades de medidas (unidades monetarias, número de atenciones entregadas, metros cuadrados, toneladas, etc.).

Se debe tener presente que a través de la metodología DEA se lleva a cabo una comparación respecto de una situación de referencia (“*benchmark*”). Por ello, el nivel de eficiencia estimado corresponde a la situación de un municipio en relación a los demás; es decir, se mide la eficiencia relativa de un municipio con respecto a los demás analizados.

Gracias al Análisis Envoltente de Datos se pueden estimar diversas definiciones de eficiencia. Para efecto de este estudio y dada la información disponible, se evaluará la eficiencia técnica. Por definición, un municipio visto como un productor de bienes y servicios municipales es eficiente cuando para un determinado nivel de producción, no se puede reducir la cantidad de insumos utilizados sin reducir el nivel producido. Esta técnica estima, a partir de un conjunto de insumos y productos, en forma no paramétrica, una frontera eficiente de producción. Desviaciones respecto de la frontera eficiente de producción estimada reflejan el uso ineficiente de recursos.

Figura N° 1
Representación Gráfica de la Ineficiencia Técnica



Gráficamente la ineficiencia técnica se presenta en la Figura N° 1. Para efectos de ilustración supongamos que se produce un producto con dos insumos, insumo 1 e insumo 2. La curva SS' representa todas las combinaciones de estos dos insumos que permiten producir una cantidad determinada – K_0 - a lo largo de ella⁵. Cualquier punto a lo largo de la curva SS' corresponden a una producción técnicamente eficiente. Por ejemplo, el punto A representa una utilización de insumos técnicamente eficiente. Pero si un municipio utiliza insumos en las proporciones y cantidades como en el punto B, alcanzando la misma producción K_0 , entonces se puede decir que opera en forma ineficiente. Ello por cuanto para alcanzar la misma producción K_0 , utilizando menos de ambos insumos podría ubicarse en el punto A, con el consiguiente ahorro de recursos.

Entonces, un punto será eficiente, cuando manteniendo constante el nivel de producción no se puede reducir el monto de ninguno de los insumos utilizados. La Eficiencia Técnica (TE) de una organización se mide por el cuociente

$$TE = OA/OB$$

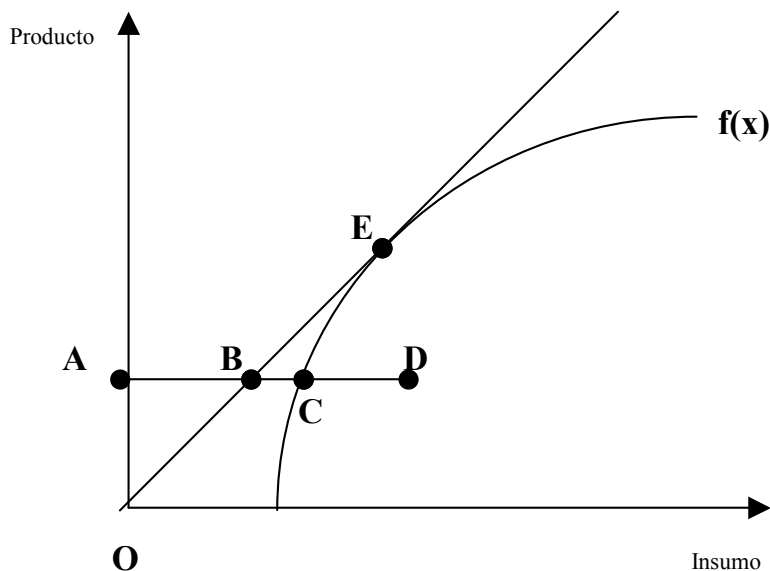
⁵ En términos económicos la curva SS' corresponde a una isocuanta.

parámetro que puede tomar valores entre 0 y 1. Será 1 cuando se encuentra operando con total eficiencia técnica.

El concepto de eficiencia técnica acá presentado supone retornos constantes a escala. Dado este supuesto, el tamaño de la organización, en este caso el municipio, se considera como irrelevante en determinar su eficiencia relativa. Pero este supuesto de retorno constante a escala no siempre es válido. Como consecuencia de diversas rigideces, no necesariamente una determinada organización –municipio en este caso- opera en una escala óptima. Se puede encontrar operando en un tamaño con economías o bien deseconomías de escala. De ser así la ineficiencia técnica se puede desagregar en ineficiencia por tamaño de escala y en ineficiencia técnica pura. En ese caso el tamaño de una organización cobra relevancia para efectos de si opera o no con eficiencia técnica.

En términos gráficos la descomposición de la ineficiencia técnica pura y por tamaño de escala de producción se presenta en la Figura N° 2. Por simplicidad se ha supuesto la utilización de un solo insumo.

Figura N° 2
Representación Gráfica de Ineficiencia Técnica Pura y a Escala



Un municipio que se encuentra funcionando en el punto E se encuentra en un punto de eficiencia técnica, tanto pura como a escala. Es decir, el tamaño de escala es el óptimo y además opera en forma técnicamente eficiente.

En cambio una organización que se encuentra operando en el punto D, presenta tanto ineficiencia por tamaño de escala como técnica pura. Bajo el supuesto de retornos constantes a escala la ineficiencia técnica se encuentra representada por la distancia BD, mientras que bajo el supuesto de retornos variables a escala, la ineficiencia técnica sólo sería la distancia DC, y la ineficiencia a escala se encuentra representada por el tramo CB.

Lo anterior también se puede medir a través de cuocientes de eficiencia. La eficiencia técnica bajo retornos constantes a escala (RCE) estaría dada por:

$$TE_{RCE} = BD/AD$$

Esta eficiencia técnica se descompone en eficiencia técnica pura, relajando el supuesto de retornos constantes a escala, es decir con retornos variables a escala (RVE), y en eficiencia a escala (EE).

$$TE_{RVE} = AC/AD$$
$$EE = AB/AC$$

Todos estos indicadores pueden adoptar valores entre 0 y 1.

Asimismo se debe tener presente que:

$$TE_{RCE} = TE_{RVE} \times EE \quad \text{lo que es igual a}$$

$$BD/AD = (AC/AD) \times (AB/AC).$$

En resumen, la eficiencia técnica bajo el supuesto de retornos constantes a escala se puede descomponer en eficiencia técnica pura y eficiencia a escala.

Aunque se puede suponer que las municipalidades operan en una escala óptima y por tanto presentan Rendimientos Constantes a Escala (CCR), la existencia de imperfecciones y rigideces hacen que los municipios no siempre puedan adecuar su escala de producción a una óptima. Por ende en este trabajo también se

medirán eventuales ineficiencias asociadas a problemas de escala.

3.2. INFORMACIÓN UTILIZADA

En la sección II ya se planteó el problema en cuanto a la escasa información disponible para estimar niveles de eficiencia en la gestión municipal. No obstante ello, a través del Sistema Nacional de Indicadores Municipales y otras fuentes oficiales se ha elaborado un conjunto de insumos de bienes y/o servicios que los municipios entregan (ver Tabla N° 1).

Tabla N° 1
Insumos y Bienes y Servicios Utilizados para Estimación de Eficiencia en Municipios

Insumos	Bienes y Servicios
Personal Municipal de Planta y a Contrata	Superficie en m2 de áreas verdes con mantenimiento.
Gasto en bienes y servicios de consumo interno; Gasto en Agua Potable; Gasto en Convenio por Servicios de Aseo; Gasto convenio por mantención de parques y jardines	Total de superficie (M2) de obras nuevas con destino habitacional (casas y departamentos) aprobadas e iniciadas durante el año
	Número de Encuestas CAS aplicada por primera vez o actualizadas durante el año
	Toneladas de residuos sólidos domiciliarios

Las variables utilizadas fueron obtenidas desde el SINIM, a excepción de la variable toneladas de residuos sólidos que se obtuvo a través de la Corporación Nacional del Medio Ambiente (CONAMA).

Las áreas de educación y salud municipal no forman parte de este estudio. No obstante ello, en futuros trabajos pudieran ser incorporadas a un análisis general de la administración municipal⁶.

Por el lado de los insumos, éstos representan aproximadamente el 41% del gasto total de los municipios. En cuanto a los productos entregados por los municipios, si bien no cubren la totalidad de las funciones desempeñadas por éstos, en buena medida son una

⁶ La eficiencia en los consultorios municipales fue analizada utilizando esta misma metodología en Castro, R. "Midiendo la Ineficiencia de la Salud Municipal", Serie Informe Social N° 97, Febrero 2006, Libertad y Desarrollo.

aproximación de ello. Por ejemplo, el número de encuestas CAS nuevas y actualizadas durante el año, se ha utilizado como una medida de desempeño en el ámbito social del municipio. En el caso del total de superficie (m²) de obras nuevas con destino habitacional (casas y departamentos) aprobadas e iniciadas durante el año, esta variable fue incluida como una aproximación de las funciones llevadas a cabo por las Direcciones de Obras de los municipios. Lamentablemente, no se cuenta con información, por ejemplo, respecto del número de permisos de edificación tramitados por los municipios, como tampoco del número de días que ello demora. Pero como ya se ha planteado en diversas ocasiones, este trabajo ha tratado de estimar de la mejor forma posible la eficiencia en materia de gestión municipal, sujeto a la fuerte restricción de información que existe.

Asimismo, lamentablemente la totalidad de la información considerada en este estudio se encuentra disponible sólo para 45 de los 345 municipios del país, todos pertenecientes a la Región Metropolitana. En la Tabla N° 2 se encuentra el listado completo de municipios que cubre este estudio, así como la información utilizada.

Tabla Nº 2
Municipios, Insumos y Productos

	Insumos		Productos			
	Total de Funcionarios Municipales (Planta y Contrata)	Gasto en bienes y servicios de consumo interno, en agua potable, convenios por servicio de aseo, convenios por mantenimiento de parques y jardines	Total de superficie de obras nuevas con destino habitacional aprobados e iniciados durante el año	Superficie de áreas verdes con mantenimiento	Residuos sólidos domiciliarios	Encuestas Cas actualizadas o aplicadas por primera vez durante el año
		(miles de \$)				
Buín	111	863.745	31.262	110.600	18.980	4.937
Calera de Tango	42	288.398	21.035	19.363	6.244	343
Cerrillos	246	1.798.633	68.367	371.447	29.387	3.240
Cerro Navia	286	1.816.346	7.109	357.008	54.500	6.504
Colina	103	2.373.484	159.624	98.000	24.058	5.250
Conchalí	322	2.158.594	2.700	350.000	60.924	3.383
Curacaví	53	332.488	19.128	42.195	5.009	1.744
El Bosque	309	2.617.798	6.142	393.176	61.332	12.937
Estación Central	431	2.577.617	5.789	508.000	51.113	6.952
Huechuraba	251	2.204.404	94.788	265.535	35.540	5.895
Independencia	200	1.425.239	29.542	75.000	32.384	2.680
Isla de Maipo	52	405.381	9.690	91.153	7.134	1.294
La Cisterna	256	1.275.321	15.311	156.328	37.472	5.633
La Florida	474	6.034.329	107.203	962.232	131.919	16.458
La Granja	193	1.599.985	1.716	238.463	52.650	7.633
La Pintana	279	2.387.054	19.798	605.010	56.868	12.384
La Reina	241	1.633.984	43.431	305.164	41.266	1.160
Lampa	68	533.167	143.550	61.535	9.540	2.540
Las Condes	673	8.410.503	603.748	1.510.000	107.244	3.946
Lo Barnechea	221	3.887.262	167.224	677.800	44.546	1.497
Lo Prado	272	1.282.959	17.007	210.346	37.994	8.366
Macul	335	2.202.709	44.929	76.797	42.222	4.556
Maipú	677	10.908.790	340.426	1.969.849	189.931	14.924
Ñuñoa	363	4.221.356	143.461	930.000	66.535	2.596
Padre Hurtado	69	585.961	14.101	14.000	12.654	2.316
Paine	80	577.319	24.942	30.000	12.254	2.365
Pedro Aguirre Cerda	242	983.361	965	320.041	42.642	9.827
Peñaflor	178	880.665	42.724	30.575	20.504	2.854
Peñalolén	381	2.713.282	155.310	625.000	77.681	8.970
Pirque	48	415.030	10.694	20.000	3.808	681
Providencia	690	6.751.237	149.364	722.903	61.530	314
Pudahuel	312	2.774.138	89.636	660.460	74.093	9.225
Puente Alto	341	5.966.718	264.087	1.294.498	150.714	12.214
Quilicura	130	3.476.996	95.360	456.420	54.422	8.072
Quinta Normal	312	1.248.485	4.295	100.253	49.804	9.977
Recoleta	366	2.961.219	50.602	301.908	70.906	7.362
Renca	252	2.038.588	39.990	248.173	57.516	9.121
San Bernardo	392	3.723.440	81.470	520.211	76.484	12.454
San Joaquín	250	1.634.449	11.111	289.486	42.190	4.246
San José de Maipo	67	317.302	958	60.000	5.270	593
San Miguel	318	1.197.984	116.495	200.000	38.217	3.372
San Ramón	286	1.011.411	6.576	192.254	33.948	6.420
Santiago	2.048	12.142.545	462.049	1.965.000	133.693	14.558
Talagante	117	657.881	17.041	154.868	16.937	2.988
Vitacura	360	5.357.568	39.613	548.405	44.228	376
Fuente y Año	SINIM 2004	SINIM 2004	SINIM 2004	SINIM 2004	CONAMA 2004	SINIM 2004

IV. RESULTADOS

El modelo DEA utilizado para estimar la eficiencia municipal indica que existen espacios de ineficiencia, los cuales se atribuyen a problemas de ineficiencia técnica pura y a que un número importante de municipios no se encuentra operando a un tamaño de escala óptimo.

Así, bajo el supuesto de Retornos Constantes a Escala, el parámetro que mide la eficiencia técnica alcanzó un valor promedio de 0,805; con un mínimo de 0,348 y un máximo de 1 (ver Tabla N° 3).

Ello significa que, en promedio, los municipios analizados utilizan casi un 20% más de insumos que los requeridos de operar en la frontera eficiente de producción. Por su parte, el municipio más ineficiente, con un parámetro de 0,348, indica que gasta en exceso un 65,2% de insumos; es decir, con un 65,2% menos de insumos, podría alcanzar el mismo nivel de bienes y servicios.

Tabla N° 3
Valores de Eficiencia Técnica

Medida Eficiencia Técnica	Media	Desviación Estándar	Mín.	Máx.	Municipalidades en la Frontera
RCE	0,805	0,161	0,348	1	8
RVE	0,883	0,151	0,466	1	21
Escala	0,918	0,127	0,374	1	8

Fuente: Elaboración propia en base a la aplicación del modelo DEA, utilizando el programa DEAP2.1.

Al relajar el supuesto de retornos constantes a escala y desagregar la eficiencia en eficiencia técnica pura y a escala, se obtuvo como resultado de la estimación un valor de 0,883 para el parámetro que mide la eficiencia técnica pura, con un valor mínimo de 0,466. En el caso de la ineficiencia atribuible a la escala de producción, el parámetro estimado fue de 0,918, con un valor mínimo de 0,376. Ello significa que por motivos de ineficiencia a escala se tiene que en promedio los municipios utilizan un 8,2% más de insumos que los requeridos en caso de operar a un nivel de escala óptima, mientras que un 11,7% de los insumos es

empleado en exceso por motivos de ineficiencia técnica pura (ver Tabla N° 3).

Asimismo, las estimaciones indican que ocho municipios se encuentran funcionando a un tamaño de escala óptimo, mientras que 21 presentan una gestión eficiente desde un punto de vista de la eficiencia técnica pura (ver Tabla N° 3).

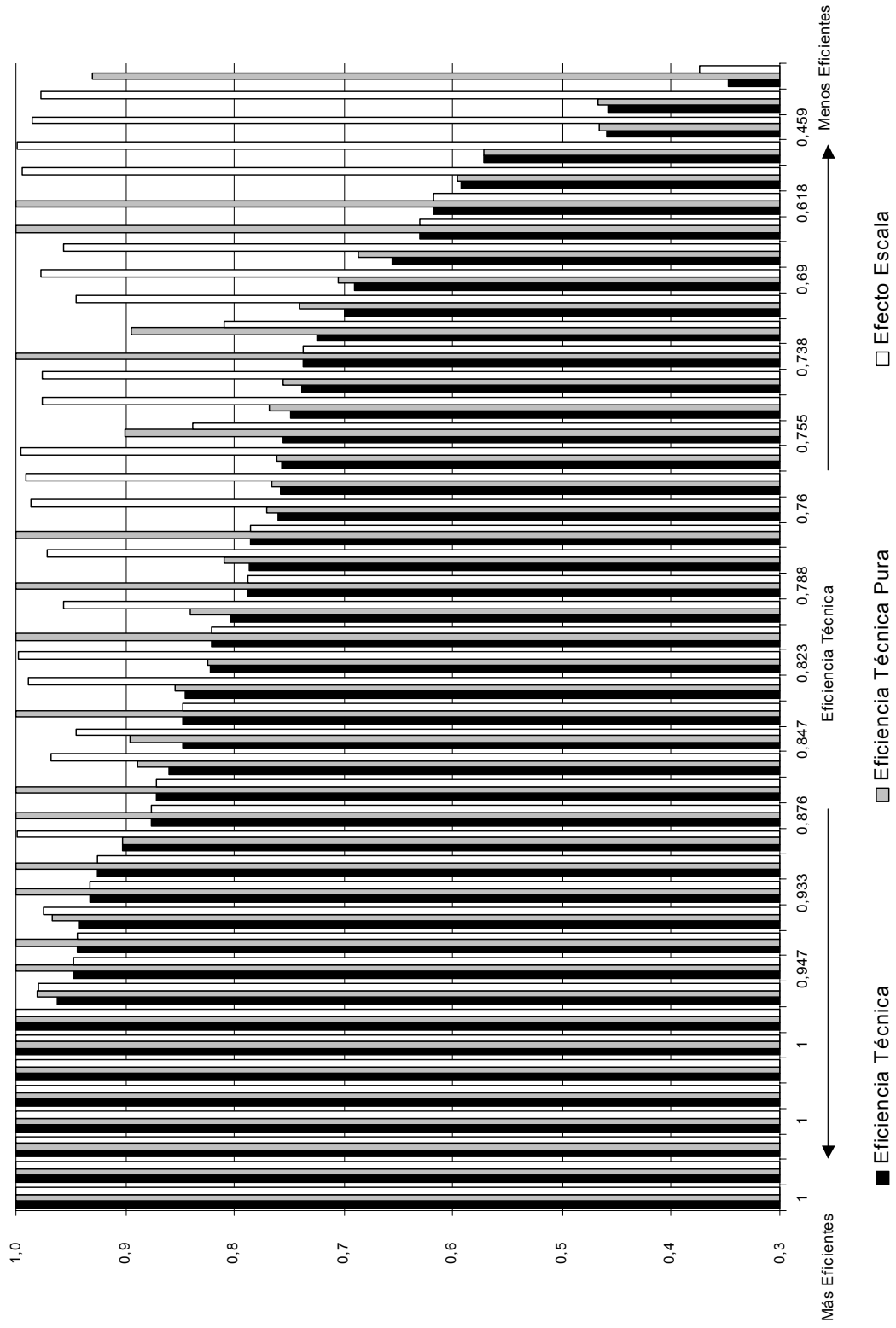
Así, de los resultados presentados y para los municipios que forman parte del estudio, se gastan en exceso más de \$ 42,3 mil millones al año. De éstos, \$ 17,8 mil millones son atribuibles a que un número importante de municipios no se encuentra funcionando a un tamaño de escala eficiente y \$ 25,4 mil millones se deben a presencia de ineficiencia técnica pura en los municipios⁷.

Al analizar cada uno de los municipios en particular se encuentra que la magnitud de la ineficiencia técnica pura varía bastante entre ellos. En el caso de los más ineficientes el exceso de insumos utilizados en relación a los productos obtenidos llega hasta casi un 65%. En el Gráfico N° 1 se encuentran los resultados para los 45 municipios analizados. Para cada uno se presenta el parámetro de eficiencia, el parámetro de eficiencia técnica pura y el valor del parámetro de eficiencia asociado al tamaño de escala. Cabe recordar que el valor 1 indica que un municipio está operando eficientemente.

Los primeros 8 municipios se encuentran operando en forma eficiente; es decir, tanto en cuanto a la eficiencia técnica pura como por tamaño de escala. En el caso del municipio más ineficiente, el que presenta el menor valor estimado de eficiencia técnica, ello se atribuye en gran medida a que se encuentra funcionando a un tamaño a escala alejado del óptimo. Su parámetro de eficiencia asociado al tamaño de escala es de 0,374, mientras que el de eficiencia técnica pura es de 0,930. Distinto es el caso de un municipio que presente un parámetro de eficiencia técnica de 0,656. Este se descompone en un 0,686 para el de eficiencia técnica pura y de 0,957 por tamaño de escala. Para este municipio, su principal fuente de ineficiencia es por la gestión llevada a cabo, ya que se encuentra funcionando en un tamaño cercano al óptimo.

⁷ Para estos efectos se utilizó el gasto en personal.

Gráfico N° 1
Eficiencia Técnica, Técnica pura y por Escala



En el caso del municipio con una eficiencia técnica estimada de 0,82, éste se encuentra operando con un nivel de eficiencia técnica pura óptima, pero por tamaño de escala, -es decir, que no se encuentra operando a un tamaño de escala óptimo-, presenta un valor de eficiencia inferior a 1. Es decir, de encontrarse operando en un tamaño de escala óptimo, podría alcanzar el mismo nivel de producción, pero con un 17,9% menos de insumos.

4.1. CONDICIONANTES DE LOS PARÁMETROS DE EFICIENCIA

Los niveles de eficiencia que muestran determinados municipios pueden estar asociados a factores exógenos a ellos, es decir, que no son controlados por la gestión que desarrollan las autoridades locales. Por ejemplo, el tamaño de la planta de funcionarios municipales se encuentra fijada por ley y los alcaldes no cuentan con atribuciones para modificarla.

A lo anterior se suma que en las estimaciones presentadas no se incluyen variables tendientes a capturar la calidad del servicio que brinda un municipio y por ende que un determinado servicio se entregue a la comunidad a un valor mayor a los restantes municipios de la muestra, no necesariamente debe ser entendido como un problema de ineficiencia, sino más bien a que a mayor calidad del servicio entregado, mayor será también el costo de su provisión.

Con el objeto de ahondar en las posibles causas de los resultados relativos a la eficiencia de los municipios, se ha utilizado un modelo tobit, a través del cual se estimará la incidencia que tienen diversos factores exógenos al municipio en sus parámetros de eficiencia. Para simplificar las estimaciones computacionales, se utiliza una variable dependiente truncada en cero (Greene, 1993). Para este fin, los valores de eficiencia DEA se transforman en valores de ineficiencia, utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{INEF} = (1/\text{Indice Eficiencia}) - 1$$

El modelo tiene la siguiente forma:

$$\begin{aligned} y_i^* &= b_i x_i + u_i \\ y_i^* &= y_i \quad \text{si } y_i^* > 0 \end{aligned}$$

$$y_i^* = 0 \quad \text{si } y_i^* \leq 0$$

donde $u_i \sim N(0, s_2)$

y_i es el valor de ineficiencia observado

b_i es el vector $k \times 1$ de parámetros desconocidos

x_i es el vector $k \times 1$ de variables explicativas

Para buscar posibles fuentes de ineficiencia que pudieran estar relacionadas con variables que no son de decisión del municipio, esto es que están determinadas exógenamente a la gestión de las autoridades locales, se estimó el siguiente modelo:

$$\text{INEF} = a_0 + b_1 \text{FUN} + b_2 \text{Ln(POB)} + b_3 \text{Pobreza}$$

donde:

INEF Valor parámetro de ineficiencia

FUN Número de funcionarios municipales de planta por cada 1.000 habitantes en la comuna

POB Número de habitantes en la comuna

Pobreza Porcentaje de población pobre que reside en la comuna

En la Tabla N° 4 se presenta la información utilizada para cada uno.

Tabla N° 4
Información Utilizada Estimación TOBIT

Municipio	Funcionarios de Planta por cada 1.000 habitantes	Ingreso Municipal por habitante (en pesos)	Habitantes	Población Pobre (%)
Buín	1,5	52.223	63.419	18,91%
Calera de Tango	1,8	86.657	18.235	13,05%
Cerrillos	2,6	67.857	71.906	9,82%
Cerro Navia	1,6	63.469	148.312	21,50%
Colina	0,9	87.860	77.815	22,63%
Conchalí	1,9	52.903	133.256	12,10%
Curacaví	1,8	95.005	24.298	24,38%
El Bosque	1,3	48.481	175.594	22,81%
Estación Central	2,6	52.589	130.394	8,84%
Huechuraba	2,6	147.095	74.070	21,39%
Independencia	2,3	71.128	65.479	6,29%
Isla de Maipo	1,4	60.182	25.798	18,16%
La Cisterna	2,7	57.193	85.118	8,63%
La Florida	1,0	50.498	365.674	10,52%
La Granja	1,3	50.204	132.520	21,28%
La Pintana	1,2	60.716	190.085	26,37%
La Reina	2,0	70.917	96.762	2,52%
Lampa	1,1	111.844	40.228	25,26%
Las Condes	1,6	185.010	249.893	2,93%
Lo Barnechea	2,2	188.975	74.749	3,63%
Lo Prado	2,1	47.050	104.316	14,86%
Macul	2,4	64.889	112.535	8,88%
Maipú	1,2	85.231	468.390	12,05%
Nuñoa	1,5	95.227	163.511	3,07%
Padre Hurtado	1,1	62.532	38.768	35,42%
Paine	1,2	45.269	50.028	21,92%
Pedro Aguirre Cerda	1,6	52.417	114.560	10,70%
Peñaflor	2,1	41.776	66.619	14,18%
Peñalolén	1,3	42.110	216.060	18,00%
Pirque	2,2	130.456	16.565	9,13%
Providencia	4,4	260.976	120.874	0,75%
Pudahuel	1,3	49.473	195.653	13,18%
Puente Alto	0,5	49.079	492.915	12,23%
Quilicura	0,8	89.618	126.518	15,38%
Quinta Normal	2,6	53.347	104.012	8,30%
Recoleta	1,9	69.056	148.220	19,27%
Renca	1,4	54.572	133.518	19,20%
San Bernardo	1,3	44.448	246.762	22,68%
San Joaquín	2,0	54.935	97.625	13,54%
San José de Maipo	4,1	98.827	13.376	16,96%
San Miguel	3,2	82.097	78.872	5,36%
San Ramón	2,2	52.967	94.906	17,21%
Santiago	7,9	373.346	200.792	7,42%
Talagante	1,5	45.378	59.805	15,46%
Vitacura	3,0	244.212	81.499	0,33%

Fuente: Sistema Nacional de Indicadores Municipales.

Tanto el tamaño poblacional de la comuna como el porcentaje de población que vive en condiciones de pobreza son sin duda características no relacionadas con la gestión que desarrolla el municipio⁸. En el caso del número de funcionarios municipales, considerando para ello sólo los que pertenecen a la planta del municipio, si bien debiera ser una variable que determina la propia administración del municipio, en la práctica, no lo es, ya que la planta municipal se encuentra fijada por ley, existiendo una cierta inamovilidad laboral que rige para los funcionarios municipales que hace muy difícil que las autoridades locales puedan determinar el número de trabajadores de planta en sus respectivos municipios. Es por ello que se ha considerado como una variable exógena a la gestión local. Con el objeto de limpiar la variable tamaño de planta municipal del tamaño de la comuna, es que se ha utilizado para efectos de esta estimación el número de funcionarios por cada 1.000 habitantes de la comuna.

Tabla N° 5
Resultados de la Estimación Modelo Tobit

Variable	Coefficiente	t
Constante	2,4059	2,94
FUN	0,1124	2,37
POB	-0,1871	-2,84
Pobreza	-1,5499	-2,06
Pseudo R2	0,3789	
$\chi^2_{(3)}$	21,19	

Fuente: Estimación propia.

Los resultados del modelo Tobit estimado estarían indicando que municipios con un mayor número de funcionarios en relación al número de habitantes en la comuna es probable que presenten mayores grados de ineficiencia. Es decir, a mayor número de funcionarios, menor es el nivel de eficiencia (ver Tabla N° 5).

En cuanto al tamaño poblacional de la comuna las estimaciones indican que a mayor tamaño de la comuna, se reduce la probabilidad de ser ineficiente. Ello estaría indicando que se alcanza una gestión municipal más eficiente cuando aumenta el tamaño de la comuna.

⁸ Se debe tener presente que en el largo plazo la variable pobreza pudiera ser marginalmente endógena a la gestión del municipio.

Por último, el coeficiente negativo que acompaña la variable pobreza refleja que a mayor nivel de pobreza en la comuna, menor es la probabilidad de ser ineficiente. Este resultado pudiera estar influido por el hecho que municipios que atienden una población de mayor nivel socioeconómico entregan servicios municipales de mayor calidad, suponiendo que a mayor nivel de ingreso de las familias, aumenta la demanda por servicios municipales de mayor calidad.

Aspectos referentes a la calidad de los servicios municipales entregados por los municipios no son capturados a través de la información utilizada en las estimaciones realizadas, ya que no se cuenta con ella. Por ejemplo, en algunos municipios en el ítem gasto por convenios de aseo, se incluye además del retiro de desechos domiciliarios la contratación de servicios de aspirado y lavado de calle o bien la entrega de determinados contenedores de basura a los residentes de la comuna. En consecuencia el gasto por tonelada de residuo domiciliario es más alto, no por un motivo de ineficiencia, sino por el hecho que se entrega un servicio más amplio que la mera recolección de basura y por ende más caro. Por ello, los resultados presentados deben ser analizados con cautela, para no interpretar mayores gastos por mayor calidad con ineficiencia.

Por último, también se evaluó el efecto del presupuesto municipal por habitante en relación a la ineficiencia estimada, pero los parámetros no resultaron estadísticamente significativos. Ello estaría reflejando que el nivel de recursos municipales no incide en eventuales espacios de ineficiencia.

V. IMPLICANCIAS PARA LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

5.1. MAYOR TRANSPARENCIA

En términos generales, la realización de este estudio ha dejado una vez más de manifiesto la necesidad de avanzar en materia de transparencia de los municipios. Es imperioso contar con información de gastos por centro de costos, de forma tal de obtener información por tipo de servicio y bien municipal entregado a la comunidad y así elaborar indicadores de gestión con un mayor nivel de detalle. Una reforma de estas características podría ser impulsada desde el gobierno central, a través de la Subsecretaría de Desarrollo Regional con el apoyo de la Asociación Chilena de Municipalidades. En una primera etapa estas exigencias debieran plantearse para los municipios de mayor tamaño, y posteriormente expandirlas a la totalidad del país. La información de costos debiera estar asociada a bienes y servicios que el municipio entrega a la comunidad como, por ejemplo, los que se presentan a continuación:

- Licencias de conducir
- Encuestas CAS
- Asignación de subsidios monetarios, incluyendo a Chile Solidario
- Entrega de patentes municipales
- Permisos de edificación
- Mantención de áreas verdes
- Aseo en la comuna
- Retiro de desechos domiciliarios

Avanzar en materia de transparencia no sólo es necesario para reducir espacios de faltas a la probidad, sino también para que el electorado conozca la labor que realizan sus autoridades locales; y así a través de un voto más informado pueda premiar o castigar las buenas o malas gestiones.

5.2. AUTONOMÍA EN LA DETERMINACIÓN DE LA PLANTA MUNICIPAL

Otra conclusión importante de este estudio es que los municipios que cuentan con una mayor planta de funcionarios en relación al tamaño de la comuna (número de funcionarios de planta por cada 1.000 habitantes) presentan una mayor probabilidad de ser ineficientes, lo que estaría reflejando una sobre dotación de personal. Dado que la planta de funcionarios se encuentra fijada por ley y en la práctica el estatuto administrativo respectivo los hace inamovibles, escasas son las herramientas con las que cuentan las autoridades edilicias para ajustarlas y así hacer más eficiente su gestión.

Por ello, para contar con municipios más eficientes se debe entregar a las autoridades locales las herramientas necesarias para llevar adelante esos ajustes. Difícilmente se les puede pedir a las administraciones municipales mayores grados de eficiencia si no se les entregan tales herramientas. Pero a la vez tampoco se les debe entregar mayor autonomía y herramientas para mejorar su gestión si no existen mecanismos de rendición de cuentas que permitan a la ciudadanía evaluar la gestión municipal. Así, por ejemplo, una mayor autonomía para fijar la planta municipal y sus respectivos sueldos, debe ir necesariamente de la mano de una mayor transparencia y, por ende, de una mayor información a la ciudadanía.

5.3. TAMAÑO DEL MUNICIPIO

En cuanto al tamaño de la comuna, entendiendo por tal el número de habitantes, el estudio indica que las comunas de menor tamaño son relativamente más ineficientes que las más grandes. Ello implica que en la medida que disminuye el tamaño de la comuna, se incurre en mayores costos unitarios en la provisión de bienes y servicios municipales. Si bien en este estudio se analizaron sólo comunas urbanas, la más pequeña con casi 14.000 habitantes, en estudios anteriores que abarcaron la totalidad de los municipios del país, se encontraron también resultados de similar naturaleza.⁹ Ello demuestra que existe un costo fijo de funcionamiento para

⁹ Para un mayor detalle ver "Creación de Nuevas Regiones y Comunas, Herramientas para su análisis", Serie Informe Económico N° 162, Noviembre 2005, Libertad y Desarrollo.

los municipios, independiente del número de habitantes que debe atender. Este hecho debe ser tomado en consideración cuando se evalúa la creación de nuevas comunas.

5.4. GESTIÓN Y CALIDAD DE SERVICIOS MUNICIPALES

Tal como se planteó con anterioridad, en este tipo de estudios que buscan evaluar la eficiencia técnica de los municipios, bien pudiera ser que los bienes y servicios municipales de mayor calidad también tengan asociados un mayor costo y en consecuencia una mayor calidad finalmente sea evaluada como mayor ineficiencia. Para ello es importante contar también con información relativa a la calidad de los bienes y servicios que los municipios entregan además de aquella información sobre los costos de los mismos. Por ejemplo, los tiempos de espera para obtener una licencia de conducir, para ser encuestado para la ficha CAS o bien para obtener un permiso municipal, sin duda que también forman parte de la gestión que realizan las autoridades locales. En materia de áreas verdes, los costos asociados a la mantención de una plaza con pasto y plantas de temporada sin duda que difieren de los costos de otra plaza que sólo tiene maicillo. Pero estas diferencias también deben ser evaluadas a la luz de las preferencias de los propios usuarios de estos espacios.

Por ello además de disponer de información sobre la estructura de costos debe contarse con información respecto a la satisfacción de la ciudadanía en cuanto a los bienes y servicios que reciben de parte del municipio.

VI. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio se pueden agrupar en dos grandes temas: la necesidad de contar con mayor información relativa a la gestión que desarrollan los municipios y en la constatación de que en promedio en el sector municipal se estarían gastando mayores recursos que los necesarios conforme a los servicios entregados.

Esto es reflejo en parte de que no todos los municipios poseen un tamaño óptimo a escala para ser eficientes en la producción de los servicios que entregan a la ciudadanía, en tanto por otro lado las autoridades locales no cuentan con las atribuciones para racionalizar el uso de los recursos en pos de una gestión más eficiente.

En consecuencia, es prioritario entregar mayor autonomía a las autoridades locales y dotarlas de las herramientas con las que puedan desarrollar una gestión más eficiente. No obstante, esta mayor autonomía debe tener necesariamente su contraparte en la entrega de toda la información que permita a la ciudadanía evaluar la gestión que desempeñan las autoridades que ellos han elegido.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **Balaguer-Coll, M.T.; Prior-Jiménez, D.; Vela Bagues, D.** (2002). "Efficiency and Quality in Local Government Management. The Case of Spanish Local Authorities", Documents de Treball, Universidad Autònoma de Barcelona.
- **Bosch, N.; Pedraja, F.; Suárez Pandiello, J.** (2001). "The Efficiency of Refuse Collection Services in Spanish Municipalities: do Non-controllable Variables Matter?", Document de Treball, Instituto de Economía de Barcelona.
- **Castro, R.** (2006). "Midiendo la Eficiencia de la Salud Municipal", Serie Informe Social N° 97, Libertad y Desarrollo.
- **Coelli, T.** (1997). "A Guide to FRONTIER Version 4.1: A Computer Programa for Stochastic Frontier Production and Cost Function Estimation", Centre for Efficiency and Productivity Analysis, University of New England, Australia.
- **Coelli, T.** (1996). "A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program". Centre for Efficiency and Productivity Analysis, University of New England, Australia.
- "Data Envelopment Analysis, A Technique for Measuring the Efficiency of Government Service Delivery", Steering Committee for the Review of Commonwealth/State Service Provision, Commonwealth of Australia, 1997.
- **Farrel, M. J.** (1957). "The Measurement of Productive Efficiency", Journal of the Royal Statistical Society Series, 120(3): 253-278.
- **Horst, B.** (2005). "Creación de Nuevas Comunas y Regiones: Herramientas para su Análisis". Serie Informe Económico N° 162, Libertad y Desarrollo.
- **Letelier, L.; Muñoz, R.** "Municipal Investment and Efficiency: An Application of DEA in the Case of the Chilean Municipality".
- **Loikkanen, H.** (2004). "Cost Efficiency of Finnish Municipalities 1994-2002. An Application of DEA and Tobit Methods", Department of Economics, University of Helsinki, Finland.
- **Moore, A.; Nolan, J. y Segal, G.** (2003). "Putting out the Trash, Measuring Municipal Service Efficiency in U.S Cities", Reason Public Policy Institute.
- **Woodbury, K.; Dollery, B.; Rao, P.** (2002). "Local Government Efficiency Measurement in Australia", School of Economics, University of New England.
- **Woodbury, K.; Dollery, B.** (2003). "Efficiency Measurement in Australian Local Government: The Case of NSW Municipal

- Water Services”, School of Economics, University of New England.
- **Woodbury, K.; Dollery, B.** (2004). “Measuring Efficiency in Australian Local Government: An Empirical Evaluation of NSW Municipal Wastewater Services”, School of Economics, University of New England.

Serie Informe Económico

Últimas Publicaciones

- N° 172 **La Lucha contra el Populismo:
El Caso de Chile**
Cristián Larroulet
Agosto 2006.
- N° 173 **Privatización del Agua y
de las Empresas Sanitarias**
María de la Luz Domper
Septiembre 2006.
- N° 174 **Cómo Enfrentar la Competitividad
de la Agricultura Chilena en los
Próximos Diez Años**
Gustavo Rojas
Diciembre 2006.