

## NOTA TÉCNICA

### DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA POBREZA EN CHILE

#### *SPATIAL DISTRIBUTION OF POVERTY IN CHILE*

CLAUDIO A. AGOSTINI\*  
PHILIP H. BROWN\*\*  
DIANA PAOLA GÓNGORA\*\*\*

#### Resumen

*Chile ha sido particularmente exitoso en la reducción de la pobreza durante los últimos 20 años, disminuyendo el porcentaje de la población bajo la línea de pobreza de un 38,6% en 1990 a un 13,7% en 2006. Con tasas de pobreza más bajas el esfuerzo de focalización necesario para el diseño de políticas públicas que permitan reducir aún más o erradicar la pobreza es mucho mayor y se requiere información más desagregada a nivel geográfico.*

*Los mapas de pobreza pueden cumplir este rol, ya que entregan una descripción detallada de la distribución espacial de la pobreza, lo cual permite en forma adicional estudiar las relaciones entre la pobreza urbana y rural, y algunas variables socioeconómicas o comportamientos sociales. Sin embargo, estos estudios se ven limitados por la falta de datos suficientemente detallados y desagregados respecto a la pobreza a nivel local. De manera específica, los datos disponibles en las encuestas de ingreso no son representativos a niveles geográficos muy desagregados y los censos no tienen información sobre ingresos.*

*En los últimos años ha habido avances importantes en el desarrollo de metodologías que permitan combinar datos de encuestas y de censos para obtener estimadores de pobreza robustos a niveles geográficos más desagregados.*

*En este trabajo se utiliza este tipo de metodologías para producir estimadores consistentes de pobreza, tanto rural como urbana, a nivel comunal para Chile. Esto abre la posibilidad de investigar en el futuro los determinantes de la pobreza en el país y el rol que juega la pobreza local, ya que los resultados obtenidos muestran la existencia de un grado importante de variación en la pobreza entre comunas y entre la pobreza comunal urbana y rural.*

**Palabras clave:** *Pobreza local, mapas de pobreza, Chile.*

---

\* Ilades-Universidad Alberto Hurtado, Santiago, Chile. Email:agostini@uahurtado.cl

\*\* Colby College, Waterville, Maine, Estados Unidos. Email:phbrown@colby.edu

\*\*\* Ilades-Georgetown. Email: dpaolagongora@gmail.com

### Abstract

*Chile's recent success in reducing poverty has been remarkable, with poverty rates falling by approximately two-thirds over the last 20 years. However, further gains against poverty may be inhibited by the increasing difficulty associated with targeting fewer poor people and better, more localized information may thus be required. Moreover, public policy that seeks to understand the relationship between poverty, socioeconomic status and urban or rural residence depends on survey data that may not be representative at low levels of aggregation; although censuses are representative by definition, they generally lack detailed income data. Recent mapping techniques combining census and survey data afford detailed descriptions of the spatial distribution of poverty. Indeed, such techniques enable the calculation of robust and statistically precise estimates of poverty at low levels of aggregation, allowing a more nuanced picture of poverty to emerge. In this paper we use such methodologies to produce consistent estimates of both rural and urban poverty at the county level in Chile. The results demonstrate considerable heterogeneity in local poverty, suggesting that future antipoverty policies must be targeted at the local level. Moreover, the estimates we provide may be used to further analyze the causes and consequences of localized poverty.*

Key words: *Local poverty, poverty maps, Chile.*

JEL: *I32, O18.*

### I. INTRODUCCIÓN

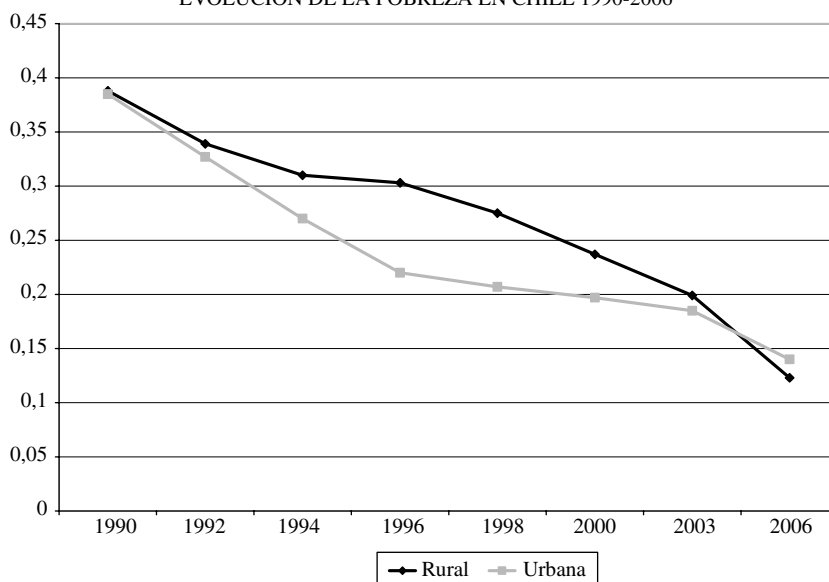
Chile ha sido un país exitoso en la reducción de la pobreza durante los últimos 17 años. La tasa de pobreza, medida a nivel nacional, pasó de un 38,6% en 1990 a un 13,7% en el 2006 y la tasa de indigencia de un 13% a un 3,2% en el mismo período. Es así como la pobreza y la indigencia han disminuido 24,9 y 9,8 puntos porcentuales respectivamente durante este período.

Consecuentemente, tal como se muestra en la Figura 1, tanto la pobreza rural como la urbana en Chile han disminuido en forma sistemática. Desde 1990 hasta el año 2003 la pobreza rural fue en promedio 3,7 puntos porcentuales mayor que la pobreza urbana, mientras que a finales del año 2006, el porcentaje de población en situación de pobreza era mayor en las zonas urbanas (13,92%) que en las zonas rurales (12,26%).

La evolución de las tasas de pobreza muestra, en principio, que tanto el crecimiento económico como los esfuerzos de las políticas sociales en Chile tuvieron mayor impacto en la reducción de la pobreza urbana entre 1990 y 1996, período en que la brecha entre pobreza urbana y rural se acrecienta. Sin embargo, a partir de 1998 la brecha comienza a cerrarse y en el año 2006, por primera vez desde que existen mediciones confiables, la pobreza rural es menor que la urbana.

No obstante, los indicadores de pobreza agregados a nivel nacional, o incluso regional, no muestran las verdaderas diferencias de la distribución espacial de la pobreza en Chile. Esto constituye, sin duda, una limitación importante, ya que las decisiones de políticas públicas orientadas a la reducción de la pobreza requieren de información aún más desagregada que permita focalizar los recursos directamente hacia las zonas que tienen tasas de pobreza mayores. Esta focalización es aún más relevante con tasas de pobreza como las actuales, en torno al 13%, que con tasas mayores como las existentes a principios de los 90.

FIGURA 1  
EVOLUCIÓN DE LA POBREZA EN CHILE 1990-2006



Adicionalmente, es importante distinguir la pobreza rural de la urbana, ya que existe una marcada diferencia entre ambas (Wratten (1995), Sevanatha (2002) y Braun (2007)). Los habitantes en cada una de estas zonas se caracterizan por tener preferencias y necesidades diferentes. De acuerdo a Wratten (1995), mientras que el combustible, el agua, los materiales de construcción o los alimentos tienen un costo diferente en las zonas urbanas, los habitantes de muchas zonas rurales los pueden conseguir en su propio entorno o a otro costo. Sevanatha (2002) encuentra características distintivas de la pobreza urbana: un mayor valor de la tierra, generando marginalización espacial de los más pobres en las partes periféricas de las ciudades; acceso limitado e insuficiente a la red de infraestructura de las ciudades; deterioro del entorno medioambiental; y mayor riesgo de problemas de salubridad. Es así como los indicadores de pobreza, niveles de consumo, niveles de ingreso, acceso a la salud y la educación están influenciados por factores geográficos y agroclimáticos que deben ser estudiados en mayor detalle y considerados en la implementación de políticas públicas para reducir la pobreza.

Seguir avanzando en la disminución de la pobreza en Chile requiere, por lo tanto, considerar las dimensiones geográficas de la pobreza. Para ello es necesario, por un lado, obtener información más desagregada a nivel geográfico respecto a la pobreza existente. Por otro lado, en forma complementaria, se requiere identificar las diferencias entre la pobreza rural y urbana.

Los mapas de pobreza constituyen instrumentos que permiten considerar explícitamente la dimensión geográfica de la pobreza en las políticas sociales de los países.<sup>1</sup> De hecho, se utilizan para orientar la distribución de los recursos

<sup>1</sup> Los mapas de pobreza son descripciones espaciales de la distribución de la pobreza en un país.

hacia la pobreza específica (Baker y Grosch (1994)). Adicionalmente, estos mapas entregan información lo suficientemente desagregada para capturar la heterogeneidad existente (Demombynes *et al.* (2002)). Los mapas de pobreza constituyen así una herramienta fundamental que entrega información no sólo de la distribución espacial de la pobreza, sino que además permiten analizar la dimensión de la misma, sus determinantes, identificar zonas de concentración (urbano o rural) y diseñar políticas sociales para zonas específicas.

En Chile, así como en la mayoría de los países en desarrollo, la información recolectada por los censos no contiene información detallada de ingresos y gastos y las encuestas que poseen esta información no tienen un número suficiente de hogares que permita construir mapas de pobreza muy desagregados a nivel geográfico. Por esta razón, los indicadores de pobreza para áreas específicas no están disponibles y los niveles de pobreza han sido estudiados solamente a nivel nacional y regional (Contreras (1996), Contreras y Ruiz-Tagle (1997), Feres (2000), Contreras (2001), Pizzolito (2005a)).

Este problema ha motivado la investigación sobre metodologías que permitan combinar datos censales con datos de encuestas de hogares. La idea fue explorada inicialmente por Hentschel, Lanjouw, Lanjouw y Poggi (1999), quienes modelaron el comportamiento del consumo en Ecuador a partir de una encuesta de hogares usando un conjunto de variables explicativas que también estaban disponibles en el censo. Posteriormente, usando los parámetros estimados de la primera etapa estiman tasas de pobreza geográficamente desagregadas.

La metodología fue significativamente mejorada por Elbers, Lanjouw y Lanjouw (2003), quienes consideran las características de los errores en la primera etapa de la estimación para obtener estimadores más precisos de pobreza a niveles más desagregados y ha sido aplicada en Albania, Azerbaijón, Brasil, Bulgaria, Camboya, Ecuador, China, Guatemala, Indonesia, Kenya, Madagascar, México, Marruecos, África del Sur, Tanzania y Uganda.

El objetivo de este estudio es estimar mapas de pobreza para Chile a nivel comunal, por zona rural y urbana, con la finalidad de aportar un instrumento valioso en la toma de decisiones y diseño de políticas sociales orientadas a contrarrestar la pobreza y distribuir los recursos hacia zonas geográficas con necesidades específicas.

El trabajo continúa de la siguiente forma. La sección 2 resume brevemente la metodología utilizada para combinar datos de encuestas de hogares con datos censales y generar indicadores de pobreza desagregados. La sección 3 describe los datos utilizados para generar mapas de pobreza comunal para Chile. La sección 4 explica la aplicación de la metodología para Chile. La sección 5 presenta los resultados obtenidos y, finalmente, en la sección 6 se concluye y se proponen algunas ideas para futuras investigaciones.

## **2. METODOLOGÍA**

En el apéndice 1 se presenta una descripción resumida de la metodología. Sin embargo, es importante entender conceptualmente en qué consiste. La metodología general para construir mapas de pobreza geográficamente desagregados consiste en usar los datos de las encuestas de hogares para imputar los datos

faltantes de ingreso o consumo en el censo y, posteriormente, con las medidas imputadas de consumo o ingreso per cápita del hogar estimar los indicadores de pobreza a niveles más desagregados que los que permiten las encuestas de hogares. Para esto, se realiza un procedimiento en dos etapas. En la primera etapa se estima un modelo de ingreso por hogar usando los datos de las encuestas, pero restringiendo las variables explicativas a las que están contenidas en las dos bases de datos (encuestas de hogares y censo). En la segunda etapa se estima el nivel esperado de los indicadores de pobreza dadas las características observables de la población en el censo.

En términos estadísticos, la metodología consiste en estimar la distribución conjunta de la variable de interés (ingreso o consumo) y un vector de variables que covarían con ella. Restringiendo el set de variables explicativas a las que también están presentes en el censo, la distribución conjunta estimada puede ser usada para generar la distribución de la variable de interés para cualquier subconjunto de la población en el censo, condicional a las características observadas de ese subconjunto de la población. De esta forma es posible obtener la distribución condicional, la estimación punto y el error estándar de los indicadores de pobreza que sabemos dependen de la variable de interés.

Es importante hacer énfasis en que un supuesto fundamental de esta metodología es que los modelos estimados usando datos de encuestas son aplicables a las observaciones del censo. Este supuesto es bastante razonable si el año del censo y la encuesta coinciden o son bastante cercanos, como ocurre en el caso de este trabajo en que se utiliza la encuesta Casen del año 2003 y el Censo del año 2002.

### **3. DATOS**

Los datos utilizados para generar los mapas de pobreza a nivel comunal para Chile se obtuvieron de la Encuesta Nacional de Caracterización Socioeconómica (CASEN) del año 2003 y del Censo de Población y Vivienda del año 2002.

La encuesta Casen es realizada por el Ministerio de Planificación (MIDEPLAN) y, posteriormente, los datos obtenidos son ajustados por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) usando el sistema de cuentas nacionales como referencia. Estos ajustes consideran los problemas de datos en zonas de la muestra donde no hay datos de ingreso y la sub o sobrerepresentación de algunas categorías de ingreso en la muestra.<sup>2</sup>

La encuesta Casen utiliza un método de muestreo aleatorio de etapas múltiples con estratificación. En la primera etapa, el país se divide entre áreas rurales y urbanas en cada una de las trece regiones y las unidades de muestreo primario son seleccionadas con probabilidades proporcionales a la población. En la segunda

---

<sup>2</sup> Si bien los ajustes realizados por la CEPAL pueden generar algún grado de sesgo en los datos, Contreras y Larrañaga (1999) presentan evidencia que demuestra que dicho sesgo no se presenta. Por otro lado, los datos sin ajustar no se encuentran disponibles al público.

etapa, dada la estratificación, se seleccionan los hogares de tal forma que todos tengan la misma probabilidad de ser elegidos en la muestra.<sup>3</sup>

La encuesta Casen del año 2003 se realizó en el mes de noviembre y encuestó 68.153 hogares en los cuales vivían 257.077 personas. Los hogares encuestados pertenecen a 315 comunas de las 342 que existen en Chile, con un rango de hogares encuestados entre 49 y 330 por comuna. Los datos incluyen características demográficas de los miembros del hogar, ingresos de distintas fuentes incluyendo transferencias del Estado, características de la vivienda, propiedad de algunos bienes durables, acceso a servicios básicos y características de educación y salud.

La Figura 2 muestra en color gris las comunas incluidas en la encuesta Casen 2003 y en color negro, las excluidas (18 comunas). En la zona sur del país la encuesta es menos representativa a nivel regional dado que una parte importante de las comunas no fueron incluidas en la muestra.

Es de interés mencionar que, si bien Mideplan considera que la Casen es representativa a nivel regional y también para 301 comunas autorrepresentadas,<sup>4</sup> no hay consenso respecto a la validez de la representatividad comunal. Valdés (1999), Contreras *et al.* (2001), Pizzolito (2005a y 2005b) y Agostini y Brown (2007) consideran que la representatividad de la encuesta es sólo nacional y regional.

Incluso en el caso en que la Casen fuera efectivamente representativa a nivel comunal para las comunas autorrepresentadas, la magnitud del error estándar impide obtener conclusiones relevantes a partir de las tasas de pobreza comunal en la Casen. Por ejemplo, al considerar un intervalo de confianza al 95% la pobreza urbana en la comuna de Pudahuel se estima entre 8,5% y 61,8% y en la comuna de San Nicolás entre 23,4% y 72,8%. De igual forma, la pobreza rural en la comuna de Lanco se estima entre 8,8% y 60% y en la comuna de Temuco entre 9,2% y 81,4%. Esto permite destacar otro de los aspectos importantes de la metodología utilizada en este trabajo, que consiste en obtener estimadores de bienestar mucho más precisos a niveles geográficos más desagregados.<sup>5</sup>

El Censo de Población y Vivienda es realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas cada 10 años. El censo utilizado fue realizado el 24 de abril de 2002 y encuestó a 4.112.838 hogares en los cuales viven 15.545.921 personas. Los datos incluyen características demográficas, situación laboral, propiedad de algunos activos, características de la vivienda, acceso a servicios básicos, nivel educacional y migración en los últimos 10 años.

<sup>3</sup> Para mayores detalles metodológicos ver Pizzolito (2005b). Adicionalmente, el marco metodológico se encuentra disponible en la página web: [http://www.mideplan.cl/casen/pdf/Metodologia\\_%202003.pdf](http://www.mideplan.cl/casen/pdf/Metodologia_%202003.pdf).

<sup>4</sup> Sin embargo, dicha representatividad sería para todas las comunas sin que exista representatividad para las zonas rurales y urbanas dentro de las comunas.

<sup>5</sup> Los intervalos de confianza obtenidos en este trabajo para las mismas comunas son los siguientes: Pudahuel (34,2%, 57%), San Nicolás (40,3%, 56,6%), Lanco (10,3%, 40,6%) y Temuco (21,2%, 44,7%).

FIGURA 2  
COMUNAS INCLUIDAS Y EXCLUIDAS EN LA CASEN 2003



#### 4. METODOLOGÍA APLICADA PARA CHILE

La primera etapa de la metodología consiste en la estimación de un modelo que relaciona el ingreso per cápita de los hogares ( $Y_h$ ) con un conjunto de características observables ( $X_h$ ). Se utilizan los datos de la encuesta Casen pero se restringen las variables explicativas a variables que también estén disponibles en el Censo.

Al comparar los cuestionarios del Censo y de la Casen es posible construir un conjunto importante de variables explicativas comunes (Cuadro 1, Apéndice 2) relacionadas con características demográficas, educación, ocupación y vivienda. Adicionalmente, basados en estas variables comunes se construyó un conjunto de variables relacionadas con el jefe de hogar, características de la vivienda, existencia de algunos activos en el hogar y características socioeconómicas del mismo.

El modelo estimado es el siguiente:

$$\ln Y_{hc} = \beta_0 + \beta_1 D_{hc} + \beta_2 H_{hc} + \beta_3 V_{hc} + \beta_4 A_{hc} + u_{hc}$$

donde  $Y_h$  es el ingreso per cápita total del hogar y los vectores de variables explicativas son:  $D$  un vector de características demográficas que incluye número de miembros del hogar, número de miembros del hogar al cuadrado y fracción de miembros del hogar en edad preescolar;  $H$  un vector de características del jefe de hogar que incluye sexo, nivel educacional y etnia a la que pertenece;  $V$  un vector de características de la vivienda que incluye número de dormitorios, material principal de construcción de la casa, tipo de suelo de la vivienda, fuente primaria de agua y sistema de distribución del agua y  $A$  un vector de variables *dummy* la existencia de los siguientes activos en el hogar: lavadora, calefont, teléfono, teléfono celular, televisión por cable o satelital, horno microondas, computador y acceso a Internet. Adicionalmente, se incluyen variables *dummy* para cada región del país.

Es importante señalar que el objetivo de la estimación de este modelo en la primera etapa no consiste en determinar causalidad, sino que pretende predecir de la mejor manera el ingreso per cápita de un hogar basado en características observables. Dado que los predictores observables varían por región, el modelo es estimado para cada una de las trece regiones de Chile. En cada regresión se incluyen *dummies* comunales para capturar efectos geográficos específicos de cada comuna.

#### 5. RESULTADOS

En los Cuadros 2, 3, 4 y 5 en el Apéndice 3 se muestran los resultados de las regresiones de la primera etapa para las trece regiones de Chile. Aunque obviamente los coeficientes de cada variable explicativa varían entre regiones y entre zona rural y urbana, la capacidad predictiva del modelo es relativamente alta para datos seccionales con un  $R^2$  que fluctúa entre 0,24 y 0,53.

Más allá de la variación en magnitud entre regiones y zonas hay algunos resultados sistemáticos que vale la pena destacar. En primer lugar, con la excepción

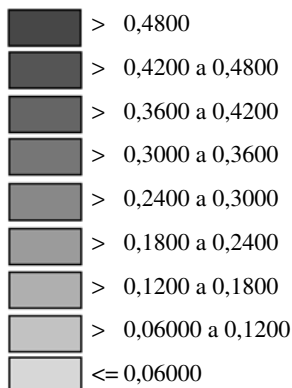


de la Región Metropolitana y la zona urbana de la Décima Región, los hogares con mujeres jefe de hogar tienen ingresos per cápita más bajos en comparación con los hogares donde el jefe de hogar es hombre. En segundo lugar, la presencia de niños con discapacidades en el hogar disminuye en forma significativa el ingreso per cápita de los hogares. En tercer lugar, la educación del jefe de hogar afecta positivamente el ingreso per cápita de los hogares.

A partir de estos coeficientes y la matriz de varianzas y covarianzas estimados en esta primera etapa se utilizó la metodología previamente descrita para estimar en una segunda etapa la tasa de pobreza de cada una de las comunas del país junto a su respectivo error estándar.

A continuación se presentan los mapas de pobreza rural y urbana para todo Chile, generados a partir de las estimaciones. Estos mapas muestran el nivel estimado de pobreza para cada comuna a partir de la siguiente categorización:

FIGURA 3  
TASAS DE POBREZA ESTIMADAS



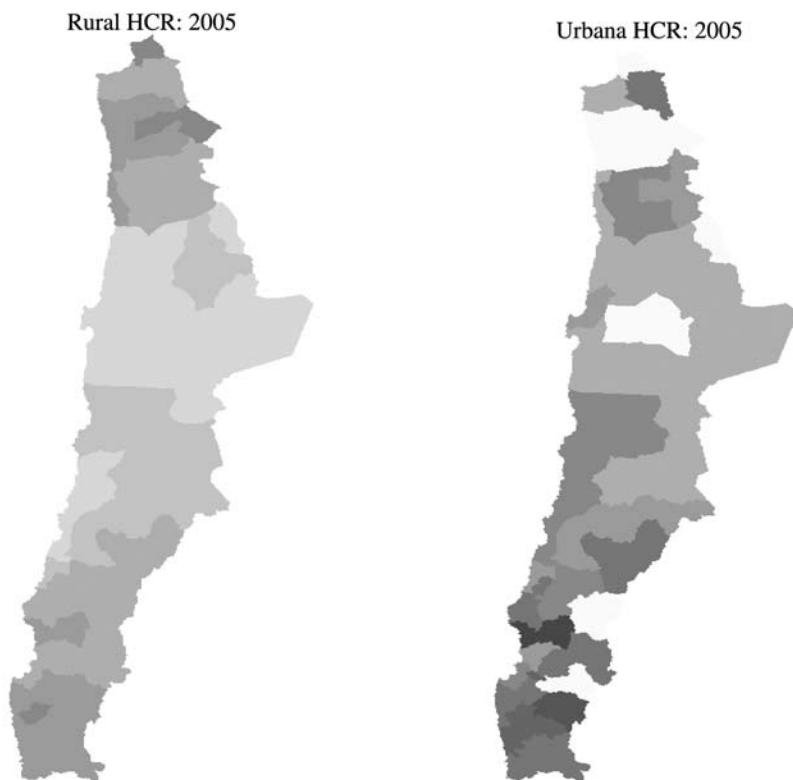
## 5.1 Mapas de pobreza

### Zona Norte

Los mapas de la Figura 4 (Zona Norte) muestran la distribución de la pobreza en la Zona Norte de Chile que incluye las Regiones I, II, III y IV. En general, tal como se puede observar en la Figura 4, los mapas muestran que la pobreza en la Zona Norte se encuentra concentrada en las zonas urbanas.

Las comunas con menores tasas de pobreza en zonas rurales son Mejillones, Tocopilla, María Elena y San Pedro de Atacama, todas ubicadas en la II Región, con proporciones de pobreza de 4,46% (error estándar de 0,0356), 6,14% (error estándar de 0,03), 7,48% (error estándar de 0,052) y 8,03% (error estándar de 0,0178) respectivamente. Por otro lado, las comunas con mayores tasas de pobreza en zonas rurales son General Lagos, Camiña y Colchane, ubicadas en la I Región, con tasas de pobreza de 35,77% (error estándar de 0,0672), 35,09% (error estándar de 0,0667) y 34,96% (error estándar de 0,0617) respectivamente.

FIGURA 4  
POBREZA RURAL (IZQUIERDA) Y URBANA (DERECHA) EN LA ZONA NORTE

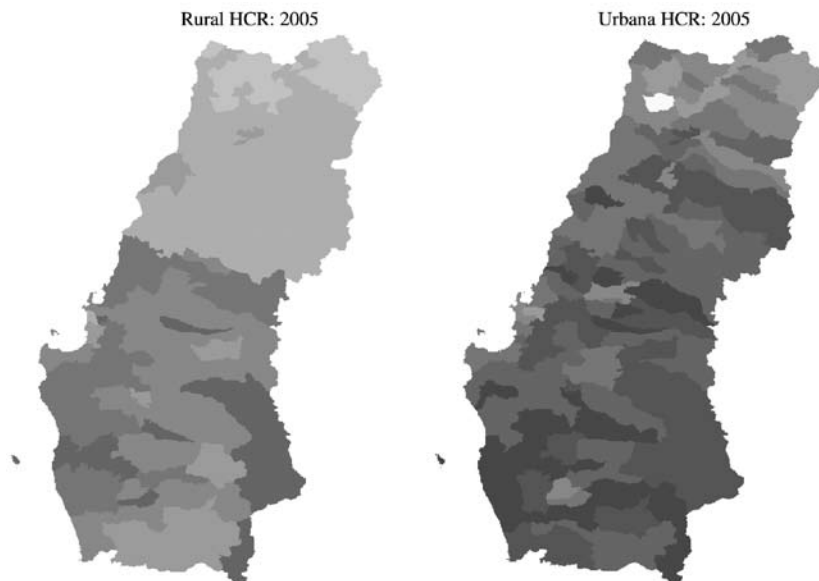


Para las zonas urbanas, las comunas que muestran menores tasas de pobreza son Calama con 15,47% (error estándar de 0,0351) y San Pedro de Atacama con 16,59% (error estándar de 0,0419), ambas en la Segunda Región. Mientras que las tasas de pobreza más altas se encuentran en comunas de la IV Región, específicamente en La Higuera, Monte Patria, Punitaqui y Andacollo que tienen tasas de pobreza de 52,89% (error estándar de 0,0415), 46,46% (error estándar de 0,0271), 41,79% (error estándar de 0,0271) y 40,85% (error estándar de 0,0302) respectivamente.

#### *Zona Central*

Los mapas de la Figura 5 (Zona Central) muestran la distribución de la pobreza en la Zona Central de Chile que incluye las Regiones VI, VII, VIII y IX. Tal como se observa en la figura, las zonas rurales de la Región Central de Chile muestran menores tasas de pobreza que las zonas urbanas.

FIGURA 5  
POBREZA RURAL (IZQUIERDA) Y URBANA (DERECHA) EN LA ZONA CENTRAL



En las zonas rurales las menores tasas de pobreza se encuentran en la VI Región, específicamente en las comunas de Graneros, Machalí y Codegua con tasas de pobreza de 13,9% (error estándar de 0,0274), 14,99% (error estándar de 0,0311) y 15,37% (error estándar de 0,0301) respectivamente. Por otro lado, la tasa de pobreza rural más alta de la Región Central se encuentra en la IX Región, específicamente en Temuco donde la tasa de pobreza corresponde a un 42,74% (error estándar de 0,0537).

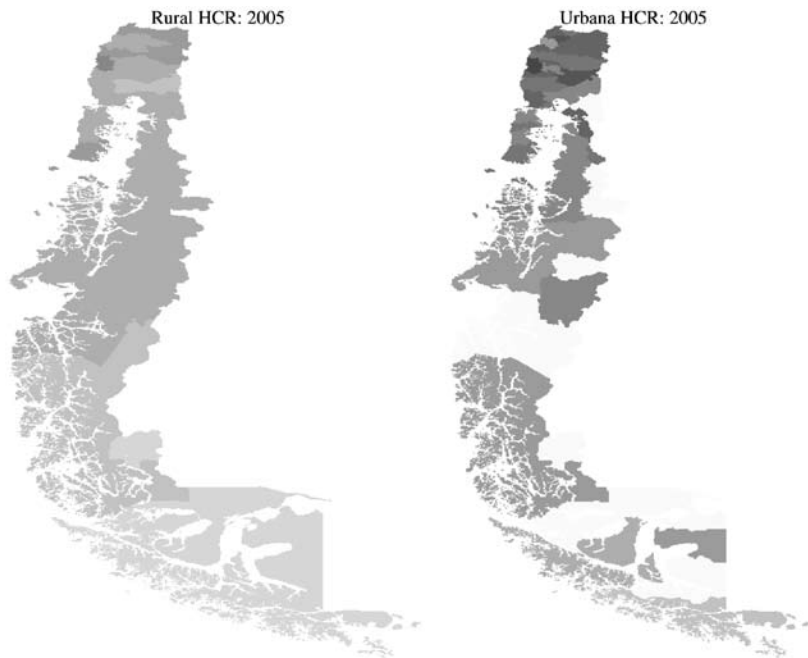
Las tasas de pobreza urbana en la Región Central varían desde 21,50% (error estándar de 0,0229) en la comuna de Rancagua hasta 54,02% (error estándar de 0,0297) en la comuna de Curarrehue. En general, en esta zona geográfica del país, la VIII Región tiene las comunas con mayores tasas de pobreza urbana.

#### *Zona Sur-Austral*

Los mapas de la Figura 6 muestran la distribución espacial de la pobreza en la Zona Sur-Austral de Chile, que incluye las Regiones X, XI, y XII. Al igual que en la mayoría del país, las zonas rurales de la Región Sur-Austral de Chile muestran menores tasas de pobreza que las zonas urbanas.

Las comunas con menores tasas de pobreza rural son San Gregorio y Primavera con tasas levemente superiores al 2%. Por otro lado, las comunas con tasas de pobreza rural más elevadas en esta zona son San Juan de la Costa y Quinchao con tasas de pobreza de 32,27% (error estándar de 0,091) y 30,43% (error estándar de 0,078) respectivamente.

FIGURA 6  
POBREZA RURAL (IZQUIERDA) Y URBANA (DERECHA) EN LA ZONA SUR-AUSTRAL



Las tasas de pobreza en las zonas urbanas fluctúan entre 15,94% en la comuna de Cabo de Hornos y 47,46% (error estándar de 0,026) en la comuna de San Juan de la Costa (error estándar de 0,072).

#### *Región Metropolitana y V Región*

Los mapas de la Figura 7 muestran la distribución geográfica de la pobreza en las Regiones V y Metropolitana de Chile. La comuna La Florida tiene un 4,8% (error estándar de 0,039) de su población rural en situación de pobreza, la más baja de la Región Metropolitana. La comuna que tiene, por otro lado, la mayor tasa de pobreza rural en la región es Quilicura con un 22,8% (error estándar de 0,053). En la V Región las comunas de Villa Alemana e Isla de Pascua muestran tasas de pobreza rural relativamente bajas, en torno a un 8%, y las comunas de Catemu y Putaendo son las que presentan las tasas de pobreza rural más altas de la región, con alrededor de un 19%.

Las comunas con menores tasas de pobreza urbana en la Región Metropolitana son Vitacura, Providencia y Las Condes con tasas de pobreza inferiores al 4%. Por el contrario, las comunas con tasas de pobreza urbana más elevadas son La Pintana, María Pinto, Lampa y Alhué con tasas de pobreza urbanas superiores al 33%.

En la V Región la tasa de pobreza urbana más baja se encuentra en la comuna de Viña del Mar con una tasa de pobreza del 19,55% (error estándar de 0,021),

mientras que la tasa de pobreza urbana más alta se encuentra en la comuna de Hijuelas con una tasa de pobreza del 37,60% (error estándar de 0,037).

FIGURA 7  
POBREZA RURAL (IZQUIERDA) Y URBANA (DERECHA)  
EN LA REGIÓN METROPOLITANA



Tal como se puede apreciar en los mapas de pobreza anteriores, existe una gran variabilidad geográfica de la pobreza en Chile cuando se la mide a un nivel más desagregado y por zonas rurales y urbanas. En general, puede verse que las zonas rurales muestran tasas de pobreza más bajas que las zonas urbanas y las tasas de pobreza difieren sustancialmente dependiendo de la región geográfica que se esté analizando.

Las Figuras 8 y 9 muestran, respectivamente, la distribución de las tasas de pobreza rural y urbana para todas las comunas de Chile, ordenadas de menor a mayor tasa de pobreza, junto con su respectivo intervalo de confianza a un 95% de confianza. En forma adicional, se incluye en los gráficos una línea horizontal representando la tasa de pobreza nacional respectiva (rural y urbana) de acuerdo a la Casen.

Estas figuras muestran que existe una variación importante en las tasas de pobreza a nivel comunal, es decir, existe una distribución espacial que no es posible observar al considerar sólo las tasas de pobreza nacional y regional en Chile. Esto puede tener particular importancia para la focalización del gasto social que tiene por objetivo disminuir la pobreza y que se canaliza a través de las municipalidades, es decir, a nivel comunal.

Dada la existencia de una distribución geográfica de pobreza a nivel comunal, es importante poder caracterizar esta distribución que se esconde detrás de los datos agregados a nivel regional o nacional. La mejor forma de hacerlo es simplemente estimando la distribución. La Figura 10 muestra un histograma de las tasas de pobreza comunal, tanto urbana como rural, junto a una estimación de Kernel, usando el estimador de Epanechnikov para ambas distribuciones.

FIGURA 8  
DISTRIBUCIÓN DE LAS TASAS DE POBREZA COMUNAL, ZONA RURAL

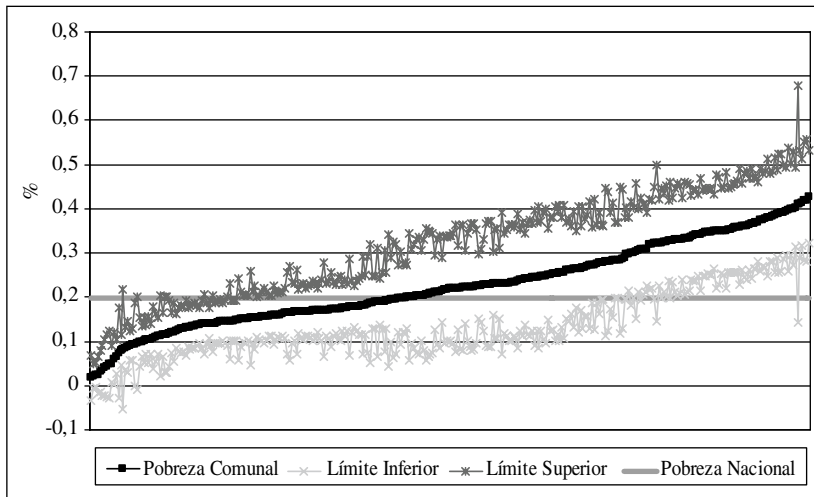


FIGURA 9  
DISTRIBUCIÓN DE LAS TASAS DE POBREZA COMUNAL, ZONA URBANA

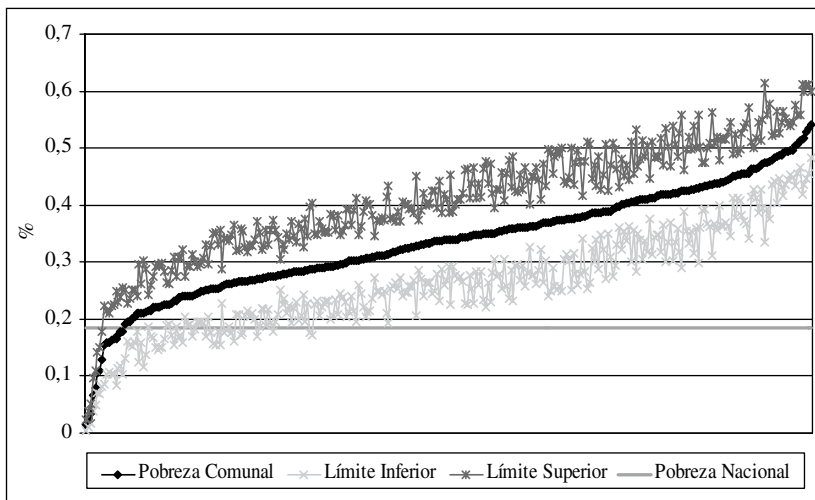
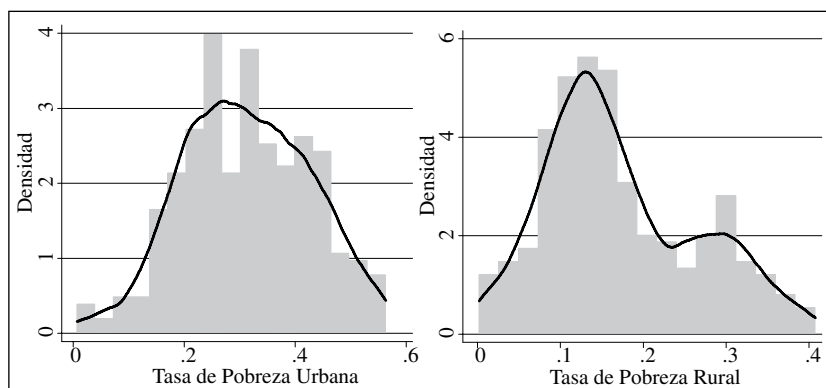


FIGURA 10  
ESTIMACIONES DE KERNEL



Los resultados de la estimación de Kernel muestran que la pobreza rural en Chile se distribuye en forma muy distinta que la pobreza urbana, lo cual se ve ratificado por el test de Kolmogorov-Smirnov que rechaza la igualdad de las distribuciones con un 99% de confianza. Esto ratifica la importancia de estimar en forma separada las tasas de pobreza urbana y rural para cada comuna. En particular, la distribución de la pobreza comunal urbana es mucho más simétrica que la rural, donde existe una fracción importante de comunas con tasas de pobreza mayores que la media.

## 6. CONCLUSIONES

El principal objetivo de este trabajo ha sido el de generar estimadores locales de desigualdad para Chile. Específicamente, se utiliza la metodología propuesta por Elbers *et al.* (2003) para estimar tasas de pobreza, tanto urbana como rural, para cada una de las comunas de Chile.

Los resultados muestran un grado importante de variación geográfica en las tasas de pobreza, la cual puede ser utilizada para focalizar o evaluar políticas públicas que tengan por objetivo reducir aún más los niveles de pobreza en Chile. Esto tiene relevancia, ya que con tasas de pobreza más bajas es más difícil focalizar el gasto social y la pobreza que persiste es la más dura de erradicar.

Adicionalmente, al obtener estimadores consistentes y robustos de pobreza para todas las comunas del país, es posible comenzar a investigar tanto el origen como los determinantes de la pobreza local en Chile y los efectos que tienen las políticas públicas sobre ella. En particular, es posible investigar las diferencias entre la pobreza urbana y rural, para las cuales sólo existen estimaciones nacionales a partir de la Casen.

Como investigación futura, creemos firmemente que sería relevante repetir el ejercicio realizado en este trabajo pero utilizando el Censo de 1992 y la Casen 1992. Ello haría posible comparar dos distribuciones de pobreza, tanto urbana como rural, en un lapso de 10 años y así realizar tests de dominancia estocástica

entre distribuciones que permitan describir de mejor forma lo que ha ocurrido con la pobreza comunal en ese período de tiempo.

Finalmente, es importante señalar que el contar con indicadores de pobreza rural y urbana para cada una de las comunas de Chile permite estudiar empíricamente los efectos de la pobreza local en una gran gama de indicadores de salud, educación y delincuencia que son relevantes para el diseño y evaluación de distintas políticas públicas del país. Poner a disposición de la comunidad académica datos que permitan realizar dichas investigaciones creemos que es la mayor contribución de este trabajo.

## 6. REFERENCIAS

- Agostini, C. y P. H. Brown (2007). “Desigualdad Geográfica en Chile”, *Revista de Análisis Económico*, Vol. 22, Nº 1, pp. 3-33.
- Baker, J.L., and M.E. Grosch (1994). “Poverty Reduction through Geographical Targeting: How Well Does It Work?”, *World Development* 22 (7): 983-95.
- Braun, J. (2007). “Rural-Urban Linkages for Growth, Employment, and Poverty Reduction”, International Food Policy Research Institute. Ethiopian Economic Association, Fifth International Conference on the Ethiopian Economy, June.
- Contreras, D. (2001). “Economic Growth and Poverty Reduction by Region: Chile 1990-96”, *Development Policy Review* 19 (3).
- Contreras, D. (1996). “Pobreza y Desigualdad en Chile: 1987-1992. Discurso, Metodología y Evidencia Empírica”, *Estudios Públicos* 64, Spring.
- Contreras, D. y O. Larrañaga (1999). “Activos y Recursos de la Población Pobre en Chile”, *El Trimestre Económico* 66 (263).
- Contreras, D., O. Larrañaga, J. Litchfield y A. Valdés (2001). “Poverty and Income Distribution in Chile 1987-1998: New Evidence”, *Cuadernos de Economía* 114.
- Contreras, D. y J. Ruiz-Tagle (1997). “Cómo Medir la Distribución del Ingreso en Chile”, *Estudios Públicos* 65.
- Demombynes, G., C. Elbers, J. Lanjouw, P. Lanjouw, J. Mistiaen y B. Ozler (2002). “Producing an Improved Geographic Profile of Poverty”, World Institute for Development Economics Research, Discussion Paper Nº 2002-39.
- Elbers, Chris, J.O. Lanjouw and Peter Lanjouw. (2003). “Micro-Level Estimation of Poverty and Inequality”, *Econometrica*, Vol. 71, Nº 1.
- Feres, J.C. (2000). “La Pobreza en Chile en el año 2000”, Serie Estudios Estadísticos y Prospectivos Nº 14, CEPAL.
- Hentschel, J., J. Lanjouw, P. Lanjouw y J. Poggi (1999). Combining Survey Data with Census Data to Construct Spatially Disaggregated Poverty Maps: A Case Study of Ecuador, *World Economic Bank Review*, Vol. 14, Nº 1.
- Pizzolito, G. (2005a). “Monitoring Socio-Economic Conditions in Argentina, Chile, Paraguay, and Uruguay: Chile”, CEDLAS-World Bank Report, December.
- Pizzolito, G. (2005b). “Poverty and Inequality in Chile: Methodological Issues and a Literature Review”, Documento de Trabajo Nº 20, CEDLAS.



- Sevanatha Urban Resource Centre (2002). *Poverty Profile City of Colombo. Urban Poverty Reduction through Community Empowerment*, Colombo, Sri Lanka, Colombo, Urban Poverty Reduction Project.
- Valdés, A. (1999). "Pobreza y Distribución del Ingreso en una Economía de Alto Crecimiento: Chile, 1987-1995", *Estudios Públicos* 75.
- Wratten, E. (1995). "Conceptualizing Urban Poverty", *Environment and Urbanization*, Vol. 7, número 1, abril.

## APÉNDICE 1

### METODOLOGÍA

En este apéndice se presenta una breve descripción de la metodología utilizada. Un mayor detalle se encuentra en Agostini y Brown (2007), que utilizan la misma metodología para estimar desigualdad comunal en Chile.

En la primera etapa se estima un modelo que relaciona el ingreso per cápita del hogar  $h$  ( $Y_h$ ), asociado a un *cluster* geográfico  $c$ , con un conjunto de características observables ( $X_h$ ):

$$\ln Y_{hc} = E[\ln Y_{hc} / X_{hc}] + u_{hc} = X_{hc} \beta + u_{hc}$$

El vector de errores  $u$  se asume que tiene una distribución con media cero y matriz varianza-covarianza  $\Sigma: f(0, \Sigma)$ . Para permitir algún grado de correlación dentro de cada *cluster* se utiliza la siguiente especificación:

$$u_{hc} = \eta_c + \varepsilon_{hc}$$

donde  $\eta$ , el componente de cluster, y el error idiosincrático  $\varepsilon$  son independientes entre sí y no están correlacionados con las variables observables  $X_{hc}$ .

Este modelo se estima con los datos de las encuestas de hogares y como resultado de la estimación se obtiene un conjunto de parámetros estimados del modelo: el vector  $\beta$ , la matriz varianza-covarianza asociada a este vector y los parámetros que describen la distribución de los errores.

En la segunda etapa se combinan los parámetros estimados en la primera etapa con las características observables de cada individuo u hogar en el censo para generar valores predichos del logaritmo del ingreso y los errores relevantes. Para estos efectos se utiliza un método de *bootstrap* que simula los valores del ingreso de cada hogar o de cada individuo. Los valores simulados se basan en la predicción de los ingresos y los términos de error  $\eta$  y  $\varepsilon$ :

$$\hat{Y}_{hc} = \exp(X_{hc} \hat{\beta} + \hat{\eta}_c + \hat{\varepsilon}_{hc})$$

donde, para cada hogar, los dos componentes del término de error son obtenidos de la distribución empírica descrita por los parámetros en la primera etapa.<sup>6</sup> De igual forma, los coeficientes  $\beta$  se obtienen de la distribución descrita por los

<sup>6</sup> Para los dos componentes del error, hogar y *cluster*, se utiliza una distribución normal. Adicionalmente, se realizaron estimaciones con una distribución  $t$  y una distribución no paramétrica. Sin embargo, al comparar las tasas de pobreza nacional y regionales estimadas con las de la Casen, la predicción más precisa se obtuvo con una distribución normal multivariada.

estimadores de  $\beta$  en la primera etapa y la matriz varianza-covarianza asociada a ellos.<sup>7</sup>

Por último, para generar los indicadores de pobreza, se utiliza el set completo de valores simulados de  $\hat{Y}_{hc}$  para calcular el valor esperado de dichos indicadores por zona geográfica. El procedimiento se repite  $n$  veces, obteniendo un nuevo set de coeficientes  $\beta$  y errores para cada simulación.<sup>8</sup> Para cada subgrupo geográfico se calcula la media y la desviación estándar del indicador de pobreza sobre el total de simulaciones, que constituyen las estimaciones punto del indicador y los errores estándar de estos estimadores respectivamente.

Es así como en este trabajo se utilizan simulaciones de Montecarlo para calcular el valor esperado de la tasa de pobreza de cada comuna ( $P$ ) condicional en la regresión de la primera etapa, la varianza generada por el componente indiosincrático del ingreso per cápita de los hogares y el vector de gradientes. Cada simulación obtiene 250 vectores de términos de error de la distribución estimada en la primera etapa, con cada uno de estos vectores se calcula un valor para  $P$  ( $\hat{P}_d^E$  en la ecuación siguiente) y luego el valor esperado simulado para  $P$  ( $\tilde{P}^E$  en la ecuación siguiente) es la media para las 250 réplicas:

$$\tilde{P}^E = \frac{1}{250} \sum_{d=1}^{250} \hat{P}_d^E$$

De la misma manera, la varianza de  $P$  es estimada usando:

$$\hat{V}_{\text{modelo}} = \frac{1}{250} \sum_{d=1}^{250} \left( \hat{P}_d^E - \tilde{P}^E \right)^2$$

<sup>7</sup> Utilizando el teorema del Límite Central, se asume que la distribución del vector  $\beta$  converge a una distribución normal multivariada.

<sup>8</sup> El estándar en la literatura es utilizar 100 simulaciones. Sin embargo, en este trabajo se utilizaron 250 ya que un mayor número de simulaciones no cambió los resultados hasta 4 decimales.

## APÉNDICE 2

CUADRO 1: EQUIVALENCIA DE PREGUNTAS CASEN Y CENSO

Variable	Pregunta Casen			Pregunta Censo	
	Sección	Número	Variable	Número	Variable
Sexo	Residentes	2	SEXO	18	P18
Edad	Residentes	3	EDAD	19	P19
Estado Civil	Residentes	6	ECIVIL	27	P27
Jefe de Hogar	Residentes	13	PCO1	17	P17
Discapacidad	Residentes	8	R8A, R8B, R8C	20	P20
Etnia	Residentes	25	R25	21	P21
Zona	Residentes	4	Z		AREA
Alfabetismo	Educación	1	E1	25	P25
Educación	Educación	7	E7C,E7T	26	P26A
Ocupación	Empleo	9	O9	30	P30
Sector Económico	Empleo	8	O8	32	P32
Tipo de Empleo	Empleo	7	O7	31	P31
Tipo de Techo	Vivienda	226	V10A	4B	V4B
Tipo de Piso	Vivienda	224	V9A	4C	V4C
Tipo Pared Externa	Vivienda	222	V8A	4A	V4A
Fuente Electricidad	Vivienda	221	V7	5	V5
Fuente de Agua	Vivienda	218	V4	6	V6
Sistema Distr. Agua	Vivienda	219	V5	7	V7
Sistema Sanitario	Vivienda	220	V6	8	V8
Lavadora	Vivienda	23	R10A	15	H15_6
Refrigerador	Vivienda	24	R10B	15	H15_8
Teléfono	Residentes	24	R10C	15	H15_14
Video	Residentes	26	R10D	15	H15_3
Microondas	Residentes	27	R10E	15	H15_10
Computador	Residentes	28	R10F	15	H15_15
Acceso Internet	Residentes	29,3	R10G, R10H	15	H15_16
Calefont	Residentes	31	R10I	15	H15_12
TV Cable/Satelital	Residentes	32,33	R10J, R10K	15	H15_4
Número Dormitorios	Vivienda	210	V3A	10A	V10A
Situación Casa	Vivienda	229	V12	3	V3
Tipo Casa	Vivienda	228	V11	1	V1

**APÉNDICE 3**  
**REGRESIONES DE PRIMERA ETAPA**

CUADRO 2: ZONA NORTE

Variable dependiente Ln ingreso total	Zona Rural				Zona Urbana			
	I Región	II Región	III Región	IV Región	I Región	II Región	III Región	IV Región
<b>CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS</b>								
Número de personas en el hogar	-0,416	-0,401	-0,434	-0,325	-0,410	-0,382	-0,454	-0,427
Número de personas en el hogar 2	0,025	0,026	0,034	0,019	0,023	0,023	0,027	0,027
Porcentaje de niños	-0,997	-0,794	-1,060	-0,813	-0,376	-0,579		
% Niños discapacitados		-0,545			-0,398	-0,357		
<b>CARACTERÍSTICAS JEFE DE HOGAR</b>								
Educación jefe de hogar	0,055	0,027	0,019	0,027	0,026	0,023	0,019	0,021
Mujer jefe de hogar	-0,136	-0,280	-0,175	-0,198	-0,238	-0,344	-0,302	-0,178
Etnia jefe de hogar	-0,081					0,420		0,553
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA</b>								
Dormitorios	0,069	0,072	0,055	0,058	0,078	0,081	0,093	0,086
Paredes de hormigón						0,101		
Paredes ladrillo	0,155	-0,125					0,091	
Paredes tabique forrado								-0,074*
Paredes tabique no forrado					0,131 *			
Paredes desecho			0,348*					
Techo de tejas								0,289
Techo de zinc	0,099*			0,331				
Techo fonolita						-0,244*		
Techo paja			-0,460					
Red de electricidad		-0,290	-0,310					
Generador propio	-0,111*							
Alcantarillado	-0,207			-0,094				
Llave dentro de la vivienda			0,182	0,120				
Llave dentro del sitio pero fuera de vivienda	-0,196							
No tiene sistema							-0,677	
WC alcantarillado	-0,211	-0,186						
WC fosa séptica					-0,157*	0,458		
Pozo negro							0,707	
<b>ACTIVOS</b>								
Lavadora	0,186		0,216	0,180	0,149	0,111	0,140	0,088
Calefont	0,243	0,228	0,356	0,246	0,230	0,320	0,185	0,246
Celular	0,259	0,169	0,262	0,142	0,156	0,094	0,158	0,147
Teléfono fijo	0,271	0,185*	0,314	0,214	0,141		0,197	0,207
Cable satelital		0,509			0,141	0,125	0,184	0,283
Microondas	0,288			0,234	0,129	0,120	0,192	0,164
Computador				0,437			0,363	0,172
Internet					0,288	0,278		0,240
Constante	11,568	12,389	11,813	10,958	11,625	11,653	11,509	11,293
<b>R Cuadrado</b>	0,462	0,369	0,323	0,306	0,432	0,365	0,456	0,440
<b>P</b>	59,730	25,900	22,690	46,950	45,920	40,270	68,340	76,570
<b>N</b>	1,273	634	682	1,610	985	1,207	1,237	1,574

\*: Significativo al 10%.

Nota: Todos los coeficientes sin asterisco son significativos al 5%.

CUADRO 3: ZONA CENTRAL

Variable dependiente Ln ingreso total	Zona Rural				Zona Urbana			
	VI Región	VII Región	VIII Región	IX Región	VI Región	VII Región	VIII Región	IX Región
<b>CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS</b>								
Número de personas en el hogar	-0,318	-0,311	-0,386	-0,371	-0,393	-0,405	-0,435	-0,382
Número de personas en el hogar 2	0,021	0,019	0,024	0,021	0,025	0,026	0,029	0,023
Porcentaje de niños	-0,967	0,810	-0,673	-0,640	-0,666	-0,575	-0,461	-0,550
% Niños discapacitados	-0,283	-0,153			-0,235	-0,203	-0,120	
<b>CARACTERÍSTICAS JEFE DE HOGAR</b>								
Educación jefe de hogar	0,011		0,009	0,015	0,013	0,027	0,028	0,031
Mujer jefe de hogar	-0,111	-0,127	-0,113	-0,130	-0,174	-0,129	-0,162	
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA</b>								
Dormitorios	0,077	0,104	0,124	0,124	0,093	0,104	0,086	0,090
Piso de tierra			-0,066*		-0,338			
Paredes de hormigón			-0,207				0,131	
Paredes ladrillo	0,074*							0,072*
Paredes tabique no forrado		-0,112				-0,127		
Techo de tejas	0,103*	0,134	0,064*		0,130		0,137	0,117
Techo fonolita				-0,257				
Red de electricidad					-0,310*			0,448
Alcantarillado	-0,152	-0,061	-0,087	-0,142			0,196	
Llave dentro de la vivienda		0,053*	0,074	0,081	-0,156			0,334
Llave dentro del sitio pero fuera de vivienda							-0,103	
WC alcantarillado		-0,129					-0,039*	
WC fosa séptica			0,063	0,096				
Pozo negro	0,074					0,119		
<b>ACTIVOS</b>								
Lavadora	0,129	0,086	0,106	0,068*	0,111	0,125	0,126	0,187
Calefont	0,203	0,177	0,343	0,136	0,209	0,176	0,224	0,231
Celular	0,162	0,117	0,117	0,173	0,147	0,100	0,128	0,130
Teléfono fijo	0,270	0,319	0,140	0,178	0,229	0,201	0,264	0,219
TV cable satelital	0,434	0,450	0,332	0,565	0,172	0,201	0,218	0,292
Microondas	0,175	0,252	0,286	0,182*	0,193	0,236	0,171	0,152
Computador	0,366	0,430	0,494	0,429	0,231	0,136	0,227	0,249
Internet		0,348*		0,621		0,337	0,226	0,245
Constante	11,363	11,220	11,058	11,156	11,786	11,165	11,018	10,197
<b>R Cuadrado</b>	0,331	0,310	0,297	0,315	0,404	0,402	0,427	0,470
<b>F</b>	32,050	83,140	103,470	81,320	77,840	111,590	247,570	159,380
<b>N</b>	1.187	3.534	4.674	3.196	2.084	2.846	6.663	3.254

\*Significativo al 10%.

Nota: Todos los coeficientes sin asterisco son significativos al 5%.

CUADRO 4: ZONA SUR Y AUSTRAL

Variable dependiente Ln ingreso total	Zona Rural			Zona Urbana		
	X Región	XI Región	XII Región	X Región	XI Región	XII Región
<b>CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS</b>						
Número de personas en el hogar	0,360	-0,455	-0,628	-0,420	-0,434	-0,412
Número de personas en el hogar 2	0,021	0,036	0,049	0,029	0,029	0,022
Porcentaje de niños	-0,470		-0,907	-0,528		
% Niños discapacitados	-0,181	-0,477*	-0,937	-0,161		
<b>CARACTERÍSTICAS JEFE DE HOGAR</b>						
Educación jefe de hogar	0,027	0,028	0,058	0,030	0,028	0,046
Mujer jefe de hogar	-0,100	0,217*		0,081	-0,250	-0,155*
Etnia jefe de hogar	-0,143					
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA</b>						
Dormitorios	0,118	0,075	0,137	0,081	0,089	0,113
Paredes ladrillo						
Paredes tabique forrado				0,101		
Paredes desecho	-0,183					
Techo de tejas						
Techo fonolita						
Red de electricidad	-0,078		-0,805			
Alcantarillado	-0,135	-0,231				
Agua de pozo						
Agua canal o río			-0,244*			
Llave dentro de la vivienda		-0,275				
Llave dentro del sitio pero fuera de vivienda						
No tiene sistema	0,059*			-0,246		
WC alcantarillado						
WC fosa séptica	0,048*					
Pozo negro		-0,230*				
No sistema				-0,135		
<b>ACTIVOS</b>						
Lavadora	0,129	0,235	0,244	0,134	0,266	
Calefont	0,189	0,336		0,321	0,361	0,206*
Celular	0,126		0,210	0,140	0,188	
Teléfono fijo	0,188		0,296	0,248	0,250	0,148*
TV cable satelital	0,297		0,390	0,117	0,307	0,241
Microondas	0,293	0,462		0,186		0,311
Computador	0,241			0,236	0,299	0,226
Internet				0,168		
Constante	11,466	12,084	12,348	11,146	11,402	11,228
<b>R Cuadrado</b>	0,342	0,244	0,468	0,443	0,461	0,3636
<b>F</b>	116,570	11,160	23,050	169,220	37,580	26,91
<b>N</b>	4.515	429	328	3.843	496	482

\*: Significativo al 10%

Nota: Todos los coeficientes sin asterisco son significativos al 5%.

CUADRO 5: REGIÓN V Y METROPOLITANA

Variable Dependiente Ln Ingreso Total	Zona Rural		Zona Urbana	
	V Región	Región Metropolitana	V Región	Región Metropolitana
<b>CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS</b>				
Número de personas en el hogar	-0,241	-0,4164803	-0,363	-0,3947103
Número de personas en el hogar 2	0,013	0,0281242	0,021	0,0220066
Porcentaje de niños	-1,374	-0,4826721	-0,520	-0,4490173
% Niños discapacitados				-0,1206343
<b>CARACTERÍSTICAS JEFE DE HOGAR</b>				
Educación jefe de hogar	0,020	0,0258234	0,024	0,0310671
Mujer jefe de hogar	-0,125	-0,1644307	-0,153	-0,1618585
Etnia jefe de hogar				
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA</b>				
Dormitorios	0,066	0,112567	0,092	0,1241678
Piso de tierra				
Paredes de hormigón	0,248*		0,113	0,1292635
Paredes ladrillo		0,122424		
Techo de tejas		0,2515119	0,060*	0,2265636
Red de electricidad	-0,278		-0,198	
Alcantarillado		-0,1160514	0,094*	
Llave dentro de la vivienda			0,163	
No tiene sistema				0,1786027
WC alcantarillado				-0,1450768
Pozo negro			0,084*	
<b>ACTIVOS</b>				
Lavadora	0,121	0,1173546	0,154	0,1154386
Calefont	0,153	0,1130349	0,151	0,1568861
Celular	0,131	0,1737843	0,107	0,1903443
Teléfono fijo	0,164	0,1532754	0,119	0,1453853
TV cable satelital		0,2227829	0,161	0,2792686
Microondas	0,227	0,1442236	0,146	0,1263562
Computador	0,181	0,2819429	0,197	0,1182297
Internet	0,591		0,216	0,3425664
Constante	11,452	11,3663	11,334	11,24402
<b>R cuadrado</b>	0,320	0,4661	0,384	0,5331
<b>F</b>	49,970	99,67	171,030	700,59
<b>N</b>	1.611	1.959	5.785	11.680

\*: Significativo al 10%.

Nota Todos los coeficientes sin asterisco son significativos al 5%.



## APÉNDICE 4

## TASAS DE POBREZA COMUNAL

Comuna	Código Censal	Rural	Error Estándar	Urbano	Error Estándar
Iquique	1101	0,1940	0,0481	0,2095	0,0160
Camíña	1102	0,3509	0,0667		
Colchane	1103	0,3496	0,0617		
Huara	1104	0,2653	0,0482		
Pica	1105	0,1977	0,0539	0,2710	0,0262
Pozo Almonte	1106	0,1721	0,0424	0,3219	0,0250
Arica	1201	0,2212	0,0482	0,2260	0,0182
Camarones	1202	0,2823	0,0559		
Putre	1301	0,2044	0,0519	0,3858	0,0433
General Lagos	1302	0,3597	0,0672		
Antofagasta	2101	0,0985	0,0283	0,1791	0,0386
Mejillones	2102	0,0446	0,0356	0,2558	0,0516
Sierra Gorda	2103	0,1018	0,0262		
Taltal	2104	0,1077	0,0361	0,2751	0,0500
Calama	2201	0,1146	0,0251	0,1547	0,0351
Ollagüe	2202	0,0932	0,0485		
San Pedro de Atacama	2203	0,0803	0,0178	0,1659	0,0419
Tocopilla	2301	0,0614	0,0300	0,2097	0,0437
María Elena	2302	0,0748	0,0520	0,2103	0,0476
Copiapó	3101	0,1491	0,0474	0,2580	0,0154
Caldera	3102	0,0955	0,0539	0,3037	0,0222
Tierra Amarilla	3103	0,1831	0,0561	0,3662	0,0227
Chañaral	3201	0,0833	0,0690	0,3296	0,0224
Diego de Almagro	3202	0,1533	0,0545	0,2149	0,0139
Vallenar	3301	0,1777	0,0552	0,3093	0,0183
Alto del Carmen	3302	0,2021	0,0600		
Freirina	3303	0,1904	0,0585	0,4025	0,0244
Huasco	3304	0,1153	0,0442	0,2845	0,0210
La Serena	4101	0,2250	0,0377	0,2398	0,0178
Coquimbo	4102	0,2313	0,0404	0,2791	0,0215
Andacollo	4103	0,2983	0,0526	0,4085	0,0302
La Higuera	4104	0,2625	0,0510	0,5289	0,0415
Paiguano	4105	0,1974	0,0384		
Vicuña	4106	0,2305	0,0367	0,3392	0,0242
Illapel	4201	0,2784	0,0440	0,3564	0,0259
Canela	4202	0,3083	0,0516	0,3855	0,0317
Los Vilos	4203	0,2837	0,0431	0,3374	0,0252
Salamanca	4204	0,2838	0,0436	0,3396	0,0247
Ovalle	4301	0,2632	0,0438	0,3507	0,0231

Comuna	Código Censal	Rural	Error Estándar	Urbano	Error Estándar
Combarbalá	4302	0,3059	0,0480	0,4058	0,0255
Monte Patria	4303	0,2725	0,0442	0,4646	0,0271
Punitaqui	4304	0,3000	0,0517	0,4179	0,0271
Río Hurtado	4305	0,2754	0,0454		
Valparaíso	5101	0,1306	0,0313	0,2409	0,0257
Casablanca	5102	0,1430	0,0241	0,2666	0,0310
Concón	5103	0,1394	0,0341	0,2045	0,0236
Juan Fernández	5104	0,2533	0,0494		
Puchuncaví	5105	0,15081	0,0281	0,2762	0,0342
Quilpué	5106	0,13433	0,0253	0,2022	0,0250
Quintero	5107	0,11229	0,0214	0,2738	0,0293
Villa Alemana	5108	0,08417	0,0246	0,2204	0,0274
Viña del Mar	5109			0,1955	0,0210
Isla de Pascua	5201	0,08782	0,0294	0,2801	0,0358
Los Andes	5301	0,13966	0,0241	0,2283	0,0293
Calle Larga	5302	0,14137	0,0231	0,3513	0,0389
Rinconada	5303	0,141	0,0323	0,3648	0,0406
San Esteban	5304	0,16175	0,0255	0,2976	0,0343
La Ligua	5401	0,15427	0,0232	0,3111	0,0317
Cabildo	5402	0,16718	0,0253	0,3429	0,0342
Papudo	5403	0,11274	0,0462	0,3242	0,0397
Petorca	5404	0,17731	0,0276	0,3389	0,0406
Zapallar	5405	0,12789	0,0278	0,2899	0,0352
Quillota	5501	0,12448	0,0198	0,2480	0,0273
La Calera	5502	0,17191	0,0329	0,2920	0,0307
Hijuelas	5503	0,17513	0,0267	0,3760	0,0372
La Cruz	5504	0,12683	0,0253	0,2677	0,0324
Limache	5505	0,14444	0,0254	0,2882	0,0317
Nogales	5506	0,1522	0,0265	0,3332	0,0350
Olmué	5507	0,16012	0,0264	0,3390	0,0358
San Antonio	5601	0,14706	0,0233	0,2895	0,0296
Algarrobo	5602	0,12818	0,0259	0,2824	0,0327
Cartagena	5603	0,14566	0,0288	0,3105	0,0312
El Quisco	5604	0,11799	0,0386	0,2655	0,0292
El Tabo	5605	0,14657	0,0437	0,2691	0,0355
Santo Domingo	5606	0,13281	0,0251	0,2250	0,0303
San Felipe	5701	0,15791	0,0232	0,2690	0,0302
Catemu	5702	0,18979	0,0269	0,3320	0,0347
Llaillay	5703	0,16398	0,0291	0,3146	0,0310
Panquehue	5704	0,15064	0,0267	0,3616	0,0409
Putendo	5705	0,17921	0,0242	0,3240	0,0395
Santa María	5706	0,14098	0,0259	0,3535	0,0379
Rancagua	6101	0,17349	0,0285	0,2150	0,0229

Comuna	Código Censal	Rural	Error Estándar	Urbano	Error Estándar
Codegua	6102	0,15371	0,0301	0,3402	0,0357
Coinco	6103	0,19868	0,0408	0,2907	0,0325
Coltauco	6104	0,19014	0,0332	0,3246	0,0346
Doñihue	6105	0,15905	0,0335	0,2858	0,0301
Graneros	6106	0,13903	0,0274	0,2964	0,0295
Las Cabras	6107	0,16978	0,0316	0,3104	0,0318
Machalí	6108	0,14993	0,0311	0,2459	0,0262
Malloa	6109	0,17321	0,0307	0,3489	0,0329
Mostazal	6110	0,15714	0,0317	0,3272	0,0302
Olivar	6111	0,17035	0,0317	0,3475	0,0331
Peumo	6112	0,16648	0,0334	0,2914	0,0308
Pichidegua	6113	0,16883	0,0285	0,3607	0,0342
Quinta de Tilcoco	6114	0,16919	0,0351	0,3397	0,0318
Rengo	6115	0,17188	0,0301	0,3025	0,0314
Requínoa	6116	0,15987	0,0285	0,3175	0,0305
San Vicente	6117	0,15561	0,0281	0,2648	0,0286
Pichilemu	6201	0,21075	0,0429	0,2949	0,0311
La Estrella	6202	0,1541	0,0360	0,2615	0,0384
Litueche	6203	0,1984	0,0396	0,3339	0,0354
Marchihue	6204	0,15722	0,0284	0,2418	0,0302
Navidad	6205	0,16757	0,0323	0,3360	0,0460
Paredones	6206	0,22508	0,0422	0,3084	0,0372
San Fernando	6301	0,16752	0,0309	0,2728	0,0282
Chépica	6302	0,20096	0,0370	0,3506	0,0356
Chimbarongo	6303	0,18239	0,0347	0,3452	0,0347
Lolol	6304	0,22231	0,0421	0,3266	0,0355
Nancagua	6305	0,17127	0,0350	0,3305	0,0310
Palmilla	6306	0,17398	0,0360	0,3107	0,0348
Peralillo	6307	0,1654	0,0349	0,3040	0,0303
Placilla	6308	0,17597	0,0326	0,3438	0,0397
Pumanque	6309	0,17466	0,0369		
Santa Cruz	6310	0,17984	0,0324	0,2445	0,0247
Talca	7101	0,20175	0,0546	0,2830	0,0390
Constitución	7102	0,26641	0,0702	0,3505	0,0442
Curepto	7103	0,2518	0,0655	0,3605	0,0475
Empedrado	7104	0,26356	0,0723	0,4767	0,0518
Maule	7105	0,23076	0,0629	0,4458	0,0510
Pelarco	7106	0,23232	0,0576	0,4181	0,0598
Pencahue	7107	0,23102	0,0630	0,4560	0,0584
Río Claro	7108	0,2332	0,0666	0,4098	0,0531
San Clemente	7109	0,24487	0,0619	0,4109	0,0473
San Rafael	7110	0,22474	0,0654	0,4265	0,0569
Cauquenes	7201	0,21923	0,0612	0,3638	0,0441

Comuna	Código Censal	Rural	Error Estándar	Urbano	Error Estándar
Chanco	7202	0,23256	0,0614	0,3784	0,0501
Pelluhue	7203	0,23491	0,0629	0,3683	0,0530
Curicó	7301	0,21983	0,0636	0,2896	0,0423
Hualañé	7302	0,24555	0,0627	0,3873	0,0503
Licantén	7303	0,21872	0,0595	0,3567	0,0502
Molina	7304	0,23263	0,0673	0,3481	0,0453
Rauco	7305	0,24328	0,0671	0,4055	0,0538
Romeral	7306	0,23526	0,0655	0,3804	0,0490
Sagrada Familia	7307	0,22259	0,0621	0,3957	0,0521
Teno	7308	0,23872	0,0581	0,3305	0,0456
Vichuquén	7309	0,21646	0,0608	0,3639	0,0517
Linares	7401	0,25603	0,0630	0,3226	0,0422
Colbún	7402	0,24077	0,0651	0,3774	0,0500
Longaví	7403	0,26304	0,0667	0,4122	0,0506
Parral	7404	0,2416	0,0638	0,3722	0,0424
Retiro	7405	0,24697	0,0636	0,4179	0,0506
San Javier	7406	0,21946	0,0603	0,3365	0,0449
Villa Alegre	7407	0,21232	0,0606	0,3638	0,0437
Yerbas Buenas	7408	0,2539	0,0647	0,4227	0,0533
Concepción	8101	0,34811	0,0493	0,2315	0,0224
Coronel	8102	0,27867	0,0425	0,3586	0,0373
Chiguayante	8103	0,40969	0,1366	0,2824	0,0273
Florida	8104	0,32003	0,0504	0,4404	0,0386
Hualqui	8105	0,36693	0,0525	0,4287	0,0360
Lota	8106	0,28025	0,0856	0,4133	0,0358
Penco	8107	0,39152	0,0675	0,3599	0,0327
San Pedro de la Paz	8108	0,16648	0,0481	0,2959	0,0261
Santa Juana	8109	0,36949	0,0538	0,4512	0,0376
Talcahuano	8110	0,32411	0,0573	0,2809	0,0295
Tomé	8111	0,34778	0,0484	0,3596	0,0334
Lebu	8201	0,37478	0,0532	0,4160	0,0348
Arauco	8202	0,35209	0,0489	0,3744	0,0351
Cañete	8203	0,38896	0,0502	0,4171	0,0349
Contulmo	8204	0,38094	0,0510	0,4265	0,0368
Curanilahue	8205	0,37448	0,0595	0,4094	0,0361
Los Alamos	8206	0,36214	0,0598	0,5046	0,0361
Tirúa	8207	0,41389	0,0500	0,5336	0,0402
Los Angeles	8301	0,32878	0,0485	0,3370	0,0299
Antuco	8302	0,32268	0,0500	0,4016	0,0406
Cabrero	8303	0,30837	0,0488	0,4380	0,0358
Laja	8304	0,35275	0,0493	0,3757	0,0319
Mulchén	8305	0,32728	0,0461	0,4217	0,0319
Nacimiento	8306	0,39442	0,0510	0,3876	0,0333

Comuna	Código Censal	Rural	Error Estándar	Urbano	Error Estándar
Negrete	8307	0,34964	0,0494	0,4723	0,0396
Quilaco	8308	0,31965	0,0517	0,4549	0,0447
Quilleco	8309	0,34743	0,0502	0,4544	0,0366
San Rosendo	8310	0,33447	0,0613	0,4354	0,0372
Santa Bárbara	8311	0,40276	0,0459	0,4342	0,0337
Tucapel	8312	0,28842	0,0471	0,4422	0,0374
Yumbel	8313	0,35011	0,0508	0,4259	0,0365
Chillán	8401	0,29857	0,0422	0,3183	0,0273
Bulnes	8402	0,34476	0,0494	0,4035	0,0339
Cobquecura	8403	0,37058	0,0456	0,3896	0,0413
Colemu	8404	0,36036	0,0498	0,4104	0,0377
Coihueco	8405	0,3596	0,0528	0,4907	0,0382
Chillán Viejo	8406	0,33887	0,0526	0,3688	0,0335
El Carmen	8407	0,35532	0,0509	0,4664	0,0404
Ninhue	8408	0,39256	0,0540	0,4544	0,0423
Ñiquén	8409	0,33501	0,0482	0,4260	0,0474
Pemuco	8410	0,42738	0,0537	0,5181	0,0414
Pinto	8411	0,34135	0,0473	0,4451	0,0420
Portezuelo	8412	0,37629	0,0563	0,4382	0,0416
Quillón	8413	0,33104	0,0474	0,4407	0,0392
Quirihue	8414	0,38332	0,0520	0,4320	0,0359
Ranquil	8415	0,34809	0,0500	0,4211	0,0437
San Carlos	8416	0,3487	0,0433	0,3763	0,0308
San Fabián	8417	0,36432	0,0526	0,4184	0,0424
San Ignacio	8418	0,35693	0,0508	0,4747	0,0421
San Nicolás	8419	0,34105	0,0529	0,4844	0,0415
Trehuaco	8420	0,39863	0,0523	0,5153	0,0491
Yungay	8421	0,30857	0,0429	0,3967	0,0342
Temuco	9101	0,32969	0,0601	0,2779	0,0141
Carahue	9102	0,36604	0,0631	0,4869	0,0205
Cunco	9103	0,26716	0,0558	0,4511	0,0193
Curarrehue	9104	0,40048	0,0652	0,5402	0,0297
Freire	9105	0,29924	0,0601	0,4700	0,0220
Galvarino	9106	0,41155	0,0618	0,4631	0,0248
Gorbea	9107	0,24147	0,0528	0,4391	0,0206
Lautaro	9108	0,34957	0,0654	0,4038	0,0206
Loncoche	9109	0,27028	0,0584	0,4334	0,0207
Melipeuco	9110	0,32649	0,0643	0,4882	0,0286
Nueva Imperial	9111	0,36229	0,0628	0,4324	0,0211
Padre las Casas	9112	0,39812	0,0716	0,3637	0,0189
Perquenco	9113	0,3082	0,0594	0,4944	0,0252
Pitrufquén	9114	0,27686	0,0580	0,3967	0,0181
Pucón	9115	0,26032	0,0559	0,3865	0,0237

Comuna	Código Censal	Rural	Error Estándar	Urbano	Error Estándar
Saavedra	9116	0,3799	0,0673	0,4943	0,0295
Teodoro Schmidt	9117	0,32151	0,0647	0,4962	0,0222
Toltén	9118	0,33235	0,0648	0,4526	0,0233
Vilcún	9119	0,32875	0,0668	0,4781	0,0221
Villarrica	9120	0,25167	0,0525	0,3799	0,0191
Angol	9201	0,33008	0,0650	0,3883	0,0191
Collipulli	9202	0,33359	0,0627	0,4632	0,0186
Curacautín	9203	0,26135	0,0590	0,4253	0,0187
Ercilla	9204	0,41892	0,0709	0,5066	0,0260
Lonquimay	9205	0,38593	0,0665	0,4190	0,0253
Los Sauces	9206	0,34204	0,0643	0,4839	0,0211
Lumaco	9207	0,41781	0,0687	0,4962	0,0246
Purén	9208	0,38973	0,0681	0,4522	0,0201
Renaico	9209	0,28338	0,0658	0,5122	0,0231
Traiguén	9210	0,32273	0,0638	0,4120	0,0182
Victoria	9211	0,33035	0,0615	0,3873	0,0200
Puerto Montt	10101	0,2124	0,0648	0,2657	0,0475
Calbuco	10102	0,25742	0,0765	0,3373	0,0538
Cochamó	10103	0,2221	0,0723		
Fresia	10104	0,20845	0,0707	0,3582	0,0618
Frutillar	10105	0,18654	0,0685	0,3505	0,0619
Los Muermos	10106	0,21031	0,0691	0,3881	0,0604
Llanquihue	10107	0,17158	0,0545	0,3469	0,0604
Mauñín	10108	0,22989	0,0723	0,3850	0,0619
Puerto Varas	10109	0,1646	0,0541	0,2926	0,0472
Castro	10201	0,18952	0,0627	0,2700	0,0513
Ancud	10202	0,22034	0,0737	0,3137	0,0616
Chonchi	10203	0,22311	0,0692	0,3128	0,0522
Curaco de Vélez	10204	0,22973	0,0726		
Dalcahue	10205	0,22324	0,0728	0,3442	0,0595
Puqueldón	10206	0,24767	0,0730		
Queilén	10207	0,28399	0,0844	0,3444	0,0606
Quellón	10208	0,25471	0,0714	0,3694	0,0656
Quemchi	10209	0,24794	0,0781	0,2874	0,0564
Quinchao	10210	0,30425	0,0776	0,2634	0,0520
Osorno	10301	0,20483	0,0641	0,3036	0,0557
Puerto Octay	10302	0,20255	0,0653	0,4245	0,0687
Purranque	10303	0,20334	0,0676	0,3700	0,0622
Puyehue	10304	0,20115	0,0731	0,4292	0,0663
Río Negro	10305	0,19574	0,0634	0,3760	0,0633
San Juan de la Costa	10306	0,32266	0,0906	0,4746	0,0716
San Pablo	10307	0,23174	0,0816	0,4209	0,0599
Chaitén	10401	0,24489	0,0782	0,2879	0,0590

Comuna	Código Censal	Rural	Error Estándar	Urbano	Error Estándar
Futaleufú	10402	0,19271	0,0766	0,3286	0,0621
Hualaihué	10403	0,25545	0,0781	0,4078	0,0632
Palena	10404	0,19462	0,0671		
Valdivia	10501	0,1822	0,0560	0,2537	0,0501
Corral	10502	0,23695	0,0777	0,3743	0,0642
Futrono	10503	0,27402	0,0750	0,3774	0,0602
La Unión	10504	0,24578	0,0814	0,3493	0,0583
Lago Ranco	10505	0,28683	0,0806	0,3496	0,0652
Lanco	10506	0,25411	0,0773	0,3739	0,0625
Los Lagos	10507	0,22156	0,0709	0,3829	0,0658
Máfil	10508	0,20753	0,0725	0,4364	0,0639
Mariquina	10509	0,27232	0,0732	0,3925	0,0595
Paillaco	10510	0,22809	0,0704	0,3724	0,0580
Panguipulli	10511	0,28182	0,0803	0,3740	0,0591
Río Bueno	10512	0,22418	0,0730	0,3590	0,0645
Coihaique	11101	0,14082	0,0175	0,1944	0,0165
Lago Verde	11102	0,13528	0,0259		
Aisén	11201	0,14507	0,0216	0,2258	0,0191
Cisnes	11202	0,13167	0,0222	0,2667	0,0262
Guaitecas	11203	0,20641	0,0754	0,3209	0,0346
Cochrane	11301	0,1817	0,0338	0,2786	0,0269
O'Higgins	11302	0,12025	0,0340		
Tortel	11303	0,16415	0,0468		
Chile Chico	11401	0,14549	0,0247	0,2505	0,0232
Río Ibáñez	11402	0,13681	0,0206		
Punta Arenas	12101	0,06567	0,0193	0,2102	0,0265
Laguna Blanca	12102	0,0321	0,0242		
Río Verde	12103	0,03401	0,0288		
San Gregorio	12104	0,02258	0,0142		
Cabo de Hornos	12201	0,01763	0,0260	0,1594	0,0262
Porvenir	12301	0,04894	0,0212	0,2406	0,0269
Primavera	12302	0,02457	0,0139		
Timaukel	12303	0,04118	0,0322		
Natales	12401	0,10889	0,0273	0,2496	0,0288
Torres del Paine	12402	0,02469	0,0210		
Santiago	13101			0,1098	0,0208
Cerrillos	13102			0,2241	0,0375
Cerro Navia	13103			0,3024	0,0464
Conchalí	13104			0,2385	0,0362
El Bosque	13105			0,2704	0,0422
Estación Central	13106			0,1906	0,0308
Huechuraba	13107			0,2730	0,0425
Independencia	13108			0,1581	0,0284

Comuna	Código Censal	Rural	Error Estándar	Urbano	Error Estándar
La Cisterna	13109			0,1722	0,0298
La Florida	13110	0,04796	0,0391	0,1783	0,0304
La Granja	13111			0,2750	0,0416
La Pintana	13112			0,3549	0,0521
La Reina	13113			0,0788	0,0154
Las Condes	13114			0,0344	0,0082
Lo Barnechea	13115	0,10349	0,0266	0,1057	0,0182
Lo Espejo	13116			0,2988	0,0482
Lo Prado	13117			0,2397	0,0418
Macul	13118			0,1631	0,0308
Maipú	13119	0,19207	0,0325	0,1646	0,0311
Ñuñoa	13120			0,0674	0,0152
Pedro Aguirre Cerda	13121			0,2524	0,0385
Peñalolén	13122			0,2393	0,0348
Providencia	13123			0,0252	0,0072
Pudahuel	13124	0,17775	0,0297	0,2594	0,0420
Quilicura	13125	0,22802	0,0526	0,2313	0,0395
Quinta Normal	13126			0,2125	0,0383
Recoleta	13127			0,2414	0,0370
Renca	13128			0,2928	0,0443
San Joaquín	13129			0,2213	0,0379
San Miguel	13130			0,1294	0,0245
San Ramón	13131			0,2952	0,0446
Vitacura	13132			0,0140	0,0046
Puente Alto	13201	0,11646	0,0437	0,2219	0,0370
Pirque	13202	0,0898	0,0171	0,2503	0,0408
San José de Maipo	13203	0,11995	0,0234	0,2208	0,0362
Colina	13301	0,10334	0,0167	0,3060	0,0518
Lampa	13302	0,1475	0,0231	0,3456	0,0469
Tiltil	13303	0,1889	0,0305	0,2658	0,0456
San Bernardo	13401	0,13621	0,0226	0,2615	0,0440
Buín	13402	0,15866	0,0236	0,2824	0,0434
Calera de Tango	13403	0,0997	0,0172	0,2753	0,0411
Paine	13404	0,1599	0,0253	0,3077	0,0476
Melipilla	13501	0,16979	0,0251	0,2817	0,0454
Alhué	13502	0,21596	0,0369	0,3610	0,0530
Curacaví	13503	0,14695	0,0237	0,3051	0,0427
María Pinto	13504	0,18837	0,0309	0,3395	0,0579
San Pedro	13505	0,16894	0,0300		
Talagante	13601	0,10495	0,0174	0,2614	0,0410
El Monte	13602	0,17935	0,0288	0,3071	0,0482
Isla de Maipo	13603	0,1676	0,0274	0,3029	0,0446
Padre Hurtado	13604	0,15441	0,0255	0,2856	0,0459
Peñaflor	13605	0,0932	0,0176	0,2544	0,0392