



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
<http://ageconsearch.umn.edu>
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

Medición de niveles de ruralidad y su relación con actividades económicas en la X Región de Los Lagos - Chile

Enfoque Geográfico – Económico

Osses, P.⁽¹⁾, Foster, W.⁽²⁾, Nuñez, R.⁽¹⁾

⁽¹⁾ Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago Chile. posses@uc.cl, rhnunez@geo.puc.cl

⁽²⁾ Departamento de Economía Agraria. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal.
Pontificia Universidad Católica de Chile. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago Chile. wfoster@uc.cl

ABSTRACT

P. Osses, W. Foster, R. Nuñez. Measurement of rurality levels and its relation with economic activities in the X region of the Lakes - Chile. Economic and Geographical approach

The rural economy is constituted of many economic activities as forest, fishing and of course agriculture, among others that are developed in nonurban areas. In this work the rural areas are analyzed from a spatial perspective (areal and georeferenced Information), in terms of density of population, distance to the centers of services and activities that are developed on them. The general objective is to quantify, characterize and hierarchize the rurality in the X Region of the Lakes – Chile, and to relate these levels to some developed economic activities. As specific objectives they are establish the density of population on a spatial resolution of 4.5 by 4.5 km, determine the levels of accessibility in terms of travel time for each density of population and characterize the economic activities and the relation of the income and level of poverty associated to the indicated spatial aspects. As work hypothesis subscribes that the size of the rural sector could be greater to the one officially indicated by the census of population. As results a gradient of rurality was done, constituting itself in a tool that allows in policy terms to understand better the effects that have the geographic conformation of a territory, as well as to identify better the situation and consequences of decisions at infrastructure level and other aspects of investment. Finally it constitutes a refinement of the concepts developed by the OECD, Chomitz (2004) and CIESIN.

 **Key words:** Level of Rurality, Geographic Approach, Economic Activities

INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente el sector rural y de recursos naturales (RNR por sus siglas en inglés), ha sido abordado desde una perspectiva de su actividad económica principal, muchas veces primaria, y el tamaño de sus asentamientos, generalmente considerados como rurales cuando tienen menos de 2000 habitantes. (World Bank, 2005) En el caso de Chile esta definición es aún más estricta siendo según el Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2005) lo siguiente: “Se entiende como “Entidad Urbana” a un conjunto de viviendas concentradas, con más de 2.000 habitantes, o entre 1.001 y 2.000, con el 50% o más de su población económicamente activa dedicada a actividades secundarias y/o terciarias. Excepcionalmente los centros que cumplen funciones de turismo y recreación con más de 250 viviendas concentradas y que no alcanzan el requisito de población, se consideran Entidades Urbanas”.

A partir de la anterior definición se plantea la necesidad de medir de manera mas precisa quienes son realmente rurales, donde están y cuáles son las características del medio en que se encuentran. Esto último se encuentra fuertemente respaldado según el estudio que realizó el Banco Mundial donde se da cuenta de la importancia que tiene el sector RNR en el desarrollo de los países señalando que un aumento supuesto de 1% de la producción agrícola, contribuye en 0.12% al crecimiento del PIB, considerando una participación de 12% del sector agrícola en el PIB nacional. (World Bank, 2005), asimismo dicho trabajo señala la relevancia de aplicar un enfoque territorial en la medición y caracterización del sector, especialmente para el desarrollo de adecuadas políticas territoriales y económicas, donde se consideren debidamente todos los tipos de activos económicos presentes, el real tamaño del sector RNR y por lo tanto su real contribución al país.

Naciones Unidas señala que dado la gran variedad de situaciones en los países del mundo, no es posible o deseable la adopción de un criterio uniforme para la distinción entre áreas urbanas y rurales. (United Nations 2002, p, 106) Consecuentemente, las estadísticas oficiales de Naciones Unidas respecto a urbano y rural están basadas en los estándares locales.

Países como Australia, Canadá y Estados Unidos ya utilizan medidas de ruralidad variables según los fines que se requieran, asignaciones de subsidios, impuestos, dotación de infraestructura, educación y salud entre otras. En el caso de Australia se utiliza el modelo Accessibility/Remoteness Index of Australia (ARIA) combinado con el método Rural and Remote Metropolitan Area Classification (RRMA) para obtener gradientes de ruralidad funcionales. En Canadá se aplican múltiples criterios sobrepuestos para establecer grados de ruralidad a escala local, comunal, regional y nacional. Estados Unidos por su parte aplica un método similar obteniéndose un set de nueve códigos para establecer un continuo urbano rural desde aquellas áreas en extremo rurales hacia aquellas eminentemente urbanas.

Ya en 1826 Von Thunen señalaba que el uso del suelo tiende a cambiar desde forestal a pastizales, luego granos y vegetales intensificándose en la medida que se aproxima a una gran ciudad. En su trabajo “Cuantificando el gradiente urbano-rural en América Latina y El Caribe” (Chomitz, 2004) señala que es bastante claro que la dicotomía urbano/rural es una simplificación extrema. Por otro lado, el acceso a infraestructura, servicios públicos, empleos no rurales e ingreso se incrementan en conjunto con aumentos en la densidad de población, por esto se hace relevante la incorporación de un análisis de la forma en que se ocupa el espacio y las características de este para una mejor definición y comprensión del sector rural y de recursos naturales.

En este trabajo se propone una aproximación funcional para la definición de ruralidad, basada en criterios espaciales como son densidad de población y tiempo de viaje a ciudades equipadas. Se utilizó densidad debido a que tiene una importante influencia en el comportamiento económico y para las políticas de desarrollo y equipamiento, especialmente en el sentido del costo / beneficio por habitante de inversiones públicas y privadas, tales como redes de transporte, educación, servicios de salud, energía, entre otros elementos. Se debe señalar la definición de la Organization for Economic Cooperation and Development (OECD, 1994), que define como rurales a aquellas áreas con densidad inferior a 150 habitantes / km². El acceso a los principales centros urbanos es otro aspecto del gradiente urbano rural que determina importantes oportunidades y restricciones para los habitantes. Aquellas áreas que se encuentran dentro del radio de influencia de una ciudad principal (commuting area) pueden ser consideradas urbanas, aunque se encuentren destinadas a tierras de cultivo, porque pese a desarrollar una actividad rural, se benefician de todos los servicios, ventajas y tamaño de los mercados propios de la gran ciudad. Una útil medida para esto es tiempo de viaje desde el punto de origen hacia la ciudad, lo que nos lleva nuevamente a Von Thunen, quién señala que la distancia a los mercados determina anillos concéntricos de actividades tipo las que van cambiando a medida que nos alejamos del centro y consecuentemente aumentando los tiempos de viaje. Este modelo fue aplicado con éxito en Belice (Chomitz y Gray, 1996), observándose algunas diferencias con la teoría ya que no sólo la distancia a los mercados es la variable determinante sino también clima y tipo de suelo.

Finalmente lo que se propone es definir gradientes de ruralidad basados en dos dimensiones principalmente, densidad de población y distancia a los principales centros urbanos. Se utilizan además algunas dimensiones adicionales como actividad económica de la población, características del relieve con el objeto de establecer relaciones entre variables de tipo territorial con otras de carácter económico.

Se trabajará sobre la X Región de Los Lagos ya que es la tercera en población rural de nuestro país con un 31% de acuerdo al Censo 2002. Asimismo presenta una interesante combinación de variables territoriales como relieve y recursos y desde la perspectiva económica ha tenido un importante desarrollo de

actividades pesqueras, turísticas y de transporte con relación a su tradicional actividad que era agricultura y silvicultura.

MATERIALES Y MÉTODOS

Definición de la densidad de población

Para la definición de la densidad de población se trabajó sobre la base de datos espaciales elaborada para Chile por SEDAC (Socio Economic Data and Applications Center), denominada GPWv3. Esta ha sido utilizada por otros autores para estudios similares a nivel de Latinoamérica y el Caribe (Chomitz, 2004). En este caso la resolución mínima de información corresponde a una celda de 20.25 km² que tiene asociado un nivel de población sobre esa superficie, correspondiendo la información de densidades a habitantes por kilómetro cuadrado. Este modelo presenta algunas limitaciones asociadas a los datos de origen, especialmente en los rangos superiores e inferiores de densidad donde asigna densidades promedio sobre áreas administrativas completas, el error se produce en que no discrimina de manera adecuada la densidad alta de los centros urbanos. Este error fue corregido mediante la determinación de la extensión urbana a partir de imágenes Landsat año 2001, sobre la que luego se distribuyó la población urbana censal corrigiendo en gran medida el sesgo anteriormente señalado. Además se excluyen del análisis las áreas lacustres y las elevaciones sobre los 1500 m.s.n.m.. Una detallada explicación del método se encuentra en CIESIN (2004).

Accesibilidad

Los niveles de accesibilidad se obtuvieron de cartografía escala 1:250.000 con contenido de redes viales para el año 2000. A cada segmento de camino se le aplicó una velocidad de desplazamiento de acuerdo a sus carpeta, siendo las categorías según Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas las siguientes: Hormigón 70 km/hr; Asfalto 70 km/hr; Ripio 50 km/hr; Tierra 30 km/hr. Además se incorporaron los traslados marítimos de acuerdo a la duración total del trayecto, como por ejemplo Pargua-Chacao, Puerto Montt-Chaitén entre otros.

El criterio utilizado como indicador de accesibilidad es tiempo de viaje, por lo que se calculó la unidad de tiempo asociada a la distancia recorrida sobre cada tipo de cobertura de camino, el resultado final es una sumatoria de tiempos de viaje para cada trayecto a estimar. De esta manera se determinaron los tiempos que se requieren para alcanzar un centro de servicios básicos con educación, salud, finanzas. Para este trabajo se consideran las ciudades de Valdivia, Osorno, Puerto Montt y Castro, como capitales provinciales y centros de servicios relevantes para la región en estudio.

Actividades Económicas

Las actividades económicas principales que serán incorporadas en el análisis corresponden a Agricultura y Silvicultura, Pesca, Transporte, y Turismo, la información se obtuvo a partir de los resultados del Censo de Población año 2002. Otra variable interesante que se incorpora a este análisis es el ingreso promedio y porcentaje de población en situación de pobreza a nivel comunal, obtenidos de los resultados de la Encuesta Casen año 2000, en este punto no existe información para todas las comunas de la región y por lo tanto existe un déficit al respecto, sin embargo, aún la información se constituye en un interesante indicador de la dinámica económica comunal.

Una síntesis de la información que se utilizó en este trabajo se presenta en la tabla 1. Lamentablemente esta información no se encuentra desagregada y espacializada en forma digital a una escala inferior a la comunal, en ese sentido existe una limitación natural para el análisis de los datos en mayores niveles de detalle. Las fuentes utilizadas para la confección de la tabla fueron las siguientes: Población: Censo 2002; Población Agricultura: Agricultura y silvicultura, Censo 2002; Población Transporte: Transporte terrestre, aéreo y marítimo, Censo 2002; Población Turismo: Hoteles y restaurantes, agencias de viaje, actividades de deporte y cultura, Censo 2002; Población Pesca: Pesca artesanal, industrial y piscicultura, Censo 2002; Ingresos: CASEN 2000; Pobreza: CASEN 2000.

Tratamiento de la información

Las bases de datos espaciales se trabajaron asociadas a cartografía regional escala 1:1.000.000 sobre Sistemas de Información Geográficos adecuados para tales efectos, correspondiendo en este caso el uso de sistemas vectoriales y raster.

La construcción de indicadores de tamaño del sector rural expresado en número de personas, en base a un criterio funcional como se señaló en la introducción, se realizó mediante la combinación de la información de tiempos de viaje y densidad de población bajo la premisa de que a mayor tiempo de viaje más aislado se está y por lo tanto el acceso a servicios es menor. Asimismo la información de densidad se utilizó para cuantificar el número de población que ocupa un territorio así como su nivel de accesibilidad. Esto se transformó en rangos para un mejor manejo de la enorme cantidad de información base por una parte, y por otra para poder combinarla con las actividades económicas que se desarrollan y se estudian en este trabajo.

Tabla 1: Población Comunal por actividad económica, pobreza e ingreso

| Provincia | Comuna | Población Agrícola | % Agrícola | Población Turismo | % Turismo | Población Transporte | % Transporte | Población Pesca | % Pesca | Población Pobres | % Pobres Año 2001 | Ingreso Año 2000 |
|------------|----------------------|--------------------|------------|-------------------|-----------|----------------------|--------------|-----------------|---------|------------------|-------------------|------------------|
| Valdivia | Valdivia | 2,242 | 1.60 | 1,697 | 1.21 | 2,394 | 1.70 | 647 | 0.46 | 32,322 | 23.00 | \$ 404,707 |
| | Mariquina | 1,945 | 10.67 | 68 | 0.37 | 184 | 1.01 | 164 | 0.90 | 0 | s/i | s/i |
| | Lanco | 997 | 6.60 | 84 | 0.56 | 139 | 0.92 | 8 | 0.05 | 5,177 | 34.27 | \$ 214,435 |
| | Los Lagos | 2,039 | 10.11 | 68 | 0.34 | 263 | 1.30 | 17 | 0.08 | 0 | s/i | s/i |
| | Corral | 161 | 2.95 | 44 | 0.81 | 74 | 1.35 | 346 | 6.33 | 0 | s/i | s/i |
| | Máfil | 891 | 12.35 | 36 | 0.50 | 75 | 1.04 | 3 | 0.04 | 0 | s/i | s/i |
| | Panguipulli | 2,748 | 8.26 | 273 | 0.82 | 343 | 1.03 | 82 | 0.25 | 9,958 | 29.93 | \$ 303,236 |
| | La Unión | 2,940 | 7.45 | 212 | 0.54 | 645 | 1.64 | 54 | 0.14 | 15,613 | 39.58 | \$ 345,598 |
| | Paillaco | 1,900 | 9.88 | 90 | 0.47 | 258 | 1.34 | 8 | 0.04 | 0 | s/i | s/i |
| | Río Bueno | 4,209 | 12.90 | 140 | 0.43 | 370 | 1.13 | 74 | 0.23 | 11,394 | 34.92 | \$ 265,214 |
| | Lago Ranco | 995 | 9.85 | 99 | 0.98 | 114 | 1.13 | 60 | 0.59 | 2,962 | 29.33 | \$ 209,259 |
| Futrono | 1,404 | 9.37 | 119 | 0.79 | 176 | 1.17 | 42 | 0.28 | 5,089 | 33.97 | \$ 233,947 | |
| Osorno | Osorno | 3,915 | 2.69 | 1,519 | 1.04 | 2,574 | 1.77 | 348 | 0.24 | 54,163 | 37.23 | \$ 420,223 |
| | San Pablo | 1,409 | 13.87 | 32 | 0.31 | 51 | 0.50 | 32 | 0.31 | 2,028 | 19.95 | \$ 266,373 |
| | Puyehue | 1,429 | 12.57 | 201 | 1.77 | 115 | 1.01 | 76 | 0.67 | 0 | s/i | s/i |
| | Puerto Octay | 1,776 | 17.35 | 60 | 0.59 | 55 | 0.54 | 197 | 1.92 | 2,068 | 20.21 | \$ 366,808 |
| | Purranque | 2,153 | 10.40 | 133 | 0.64 | 290 | 1.40 | 126 | 0.61 | 6,681 | 32.27 | \$ 236,849 |
| | Río Negro | 2,035 | 13.81 | 65 | 0.44 | 118 | 0.80 | 21 | 0.14 | 0 | s/i | s/i |
| | San Juan de la Costa | 1,196 | 13.54 | 22 | 0.25 | 39 | 0.44 | 211 | 2.39 | 2,858 | 32.37 | \$ 164,303 |
| Llanquihue | Puerto Montt | 2,413 | 1.37 | 2,375 | 1.35 | 4,362 | 2.48 | 5,106 | 2.90 | 37,638 | 21.39 | \$ 389,431 |
| | Puerto Varas | 1,622 | 4.93 | 710 | 2.16 | 477 | 1.45 | 504 | 1.53 | 6,902 | 20.97 | \$ 598,871 |
| | Cochamó | 263 | 6.03 | 36 | 0.83 | 24 | 0.55 | 527 | 12.08 | 611 | 14.01 | \$ 257,483 |
| | Calbuco | 1,277 | 4.11 | 125 | 0.40 | 329 | 1.06 | 2,500 | 8.05 | 5,753 | 18.51 | \$ 297,472 |
| | Maullín | 1,390 | 8.92 | 69 | 0.44 | 108 | 0.69 | 1,080 | 6.93 | 4,957 | 31.82 | \$ 254,313 |
| | Los Muermos | 2,830 | 16.68 | 73 | 0.43 | 134 | 0.79 | 223 | 1.31 | 4,072 | 24.00 | \$ 287,673 |
| | Fresia | 1,940 | 15.15 | 49 | 0.38 | 115 | 0.90 | 49 | 0.38 | 2,765 | 21.60 | \$ 314,845 |
| | Llanquihue | 1,035 | 6.34 | 124 | 0.76 | 226 | 1.38 | 218 | 1.33 | 0 | s/i | s/i |
| | Frutillar | 1,615 | 10.40 | 129 | 0.83 | 217 | 1.40 | 83 | 0.53 | 1,890 | 12.18 | \$ 459,167 |
| Chiloé | Castro | 753 | 1.91 | 365 | 0.93 | 816 | 2.07 | 1,438 | 3.65 | 4,601 | 11.69 | \$ 355,154 |
| | Ancud | 1,662 | 4.16 | 247 | 0.62 | 687 | 1.72 | 2,071 | 5.18 | 8,537 | 21.37 | \$ 338,759 |
| | Chonchi | 525 | 4.18 | 62 | 0.49 | 209 | 1.66 | 693 | 5.51 | 1,949 | 15.50 | \$ 269,881 |
| | Curaco de Velez | 92 | 2.70 | 3 | 0.09 | 23 | 0.68 | 248 | 7.29 | 153 | 4.51 | \$ 351,617 |
| | Dalcahue | 526 | 4.92 | 50 | 0.47 | 154 | 1.44 | 776 | 7.26 | 731 | 6.84 | \$ 334,968 |
| | Puqueldón | 81 | 1.95 | 13 | 0.31 | 40 | 0.96 | 376 | 9.04 | 0 | s/i | s/i |
| | Queilen | 209 | 4.07 | 13 | 0.25 | 34 | 0.66 | 441 | 8.58 | 0 | s/i | s/i |
| | Quellón | 404 | 1.85 | 182 | 0.83 | 337 | 1.54 | 2,708 | 12.41 | 0 | s/i | s/i |
| | Quemchi | 416 | 4.79 | 11 | 0.13 | 48 | 0.55 | 777 | 8.94 | 1,500 | 17.26 | \$ 282,355 |
| | Quinchao | 318 | 3.54 | 26 | 0.29 | 43 | 0.48 | 603 | 6.72 | 985 | 10.97 | \$ 365,610 |
| | Palena | Chaitén | 356 | 4.96 | 42 | 0.58 | 37 | 0.52 | 400 | 5.57 | 0 | s/i |
| | Futaleufú | 243 | 13.31 | 25 | 1.37 | 16 | 0.88 | 16 | 0.88 | 0 | s/i | s/i |
| | Hualaihue | 192 | 2.32 | 30 | 0.36 | 49 | 0.59 | 776 | 9.38 | 1,643 | 19.86 | \$ 220,586 |
| | Palena | 140 | 8.28 | 17 | 1.01 | 7 | 0.41 | 10 | 0.59 | 0 | s/i | s/i |



Figura 1a: Comunas X Región

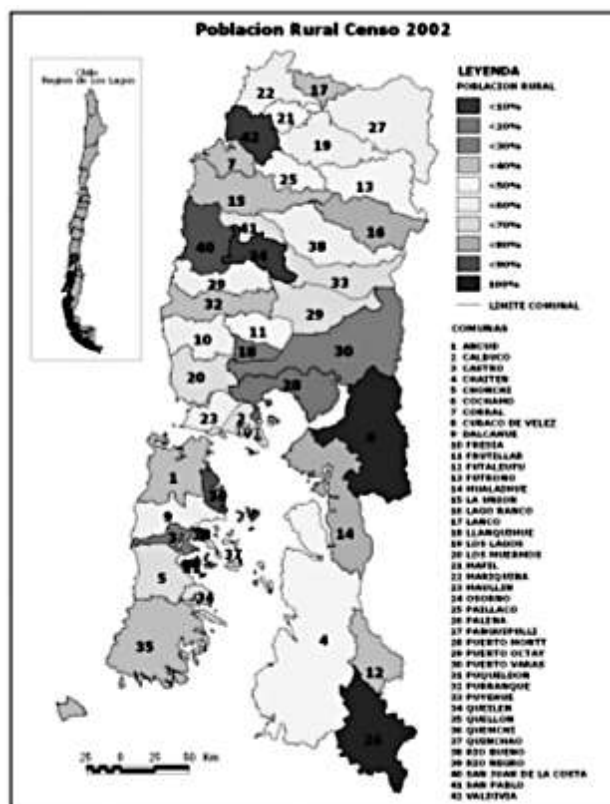


Figura 1b: Porcentaje de ruralidad

RESULTADOS :

1.- Comparación de medidas de ruralidad

De la información censal de 2002 se obtuvo la proporción de población clasificada como rurales a nivel de comunas para toda la región en estudio, la representación cartográfica de las comunas estudiadas y la clasificación según nivel de ruralidad se puede observar en las figuras 1a y 1b. El total de población considerada rural de acuerdo al censo es de 338.756 personas, lo que corresponde al 31% de la población regional.

A partir de la definición de la OECD se determinaron aquellas áreas que poseen una densidad de población inferior a 150 habitantes por km^2 . Un aspecto interesante es el total de población que en la región está bajo esa clasificación, esto es 942.061 personas, correspondiendo al 87% de la población regional, lo cual contrasta de manera importante con la cifra anterior definida a partir de la clasificación censal. La representación de donde se ubica esa población se puede observar en la figura 2.

2.- Niveles de ruralidad funcional

Con la información obtenida a partir de la densidad de población y tiempos de viaje a escala regional se determinaron 13 rangos que combinan diferentes densidades de población y sus tiempos de viaje asociados a los centros de servicios a nivel provincial. Básicamente se establecieron 5 niveles de densidades; $0-25 \text{ hab}/km^2$, $25-50 \text{ hab}/km^2$, $50-100 \text{ hab}/km^2$, $100-150 \text{ hab}/km^2$ y más de $150 \text{ hab}/km^2$. Junto con lo anterior se combinó esta información con los tiempos de viaje a los centros urbanos definidos anteriormente a nivel provincial, de acuerdo a los siguientes umbrales: 0-1 horas, entre 1 y 3 horas y más de 3 horas de viaje; por último se clasificaron en el mismo nivel todos los habitantes que se encuentran en densidades superiores a $150 \text{ hab}/km^2$. Los resultados de este ejercicio no son absolutos ya que se pueden determinar diferentes niveles de ruralidad y por lo tanto no existe solamente una cantidad de población en esas condiciones, sino más bien hay determinada población para cada nivel de ruralidad, es esto lo que llamamos ruralidad funcional. La figura 3 nos muestra la distribución espacial de los diferentes grados de ruralidad obtenidos donde cada nivel corresponde a los rangos señalados. A partir de la información espacial generada se calculó la proporción de habitantes por rango para cada comuna de la región en estudio, la síntesis de esta información se puede observar en la tabla 2.

Figura 2: Población rural según criterio OECD

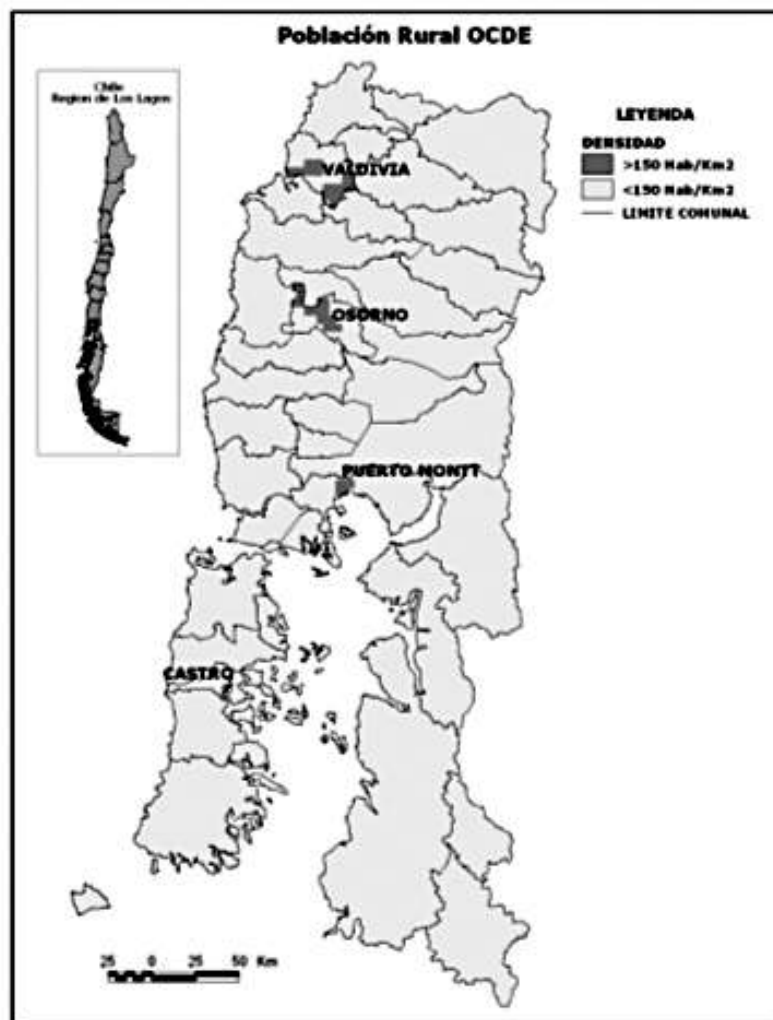


Figura 3: Población en diferentes niveles de ruralidad según criterio funcional

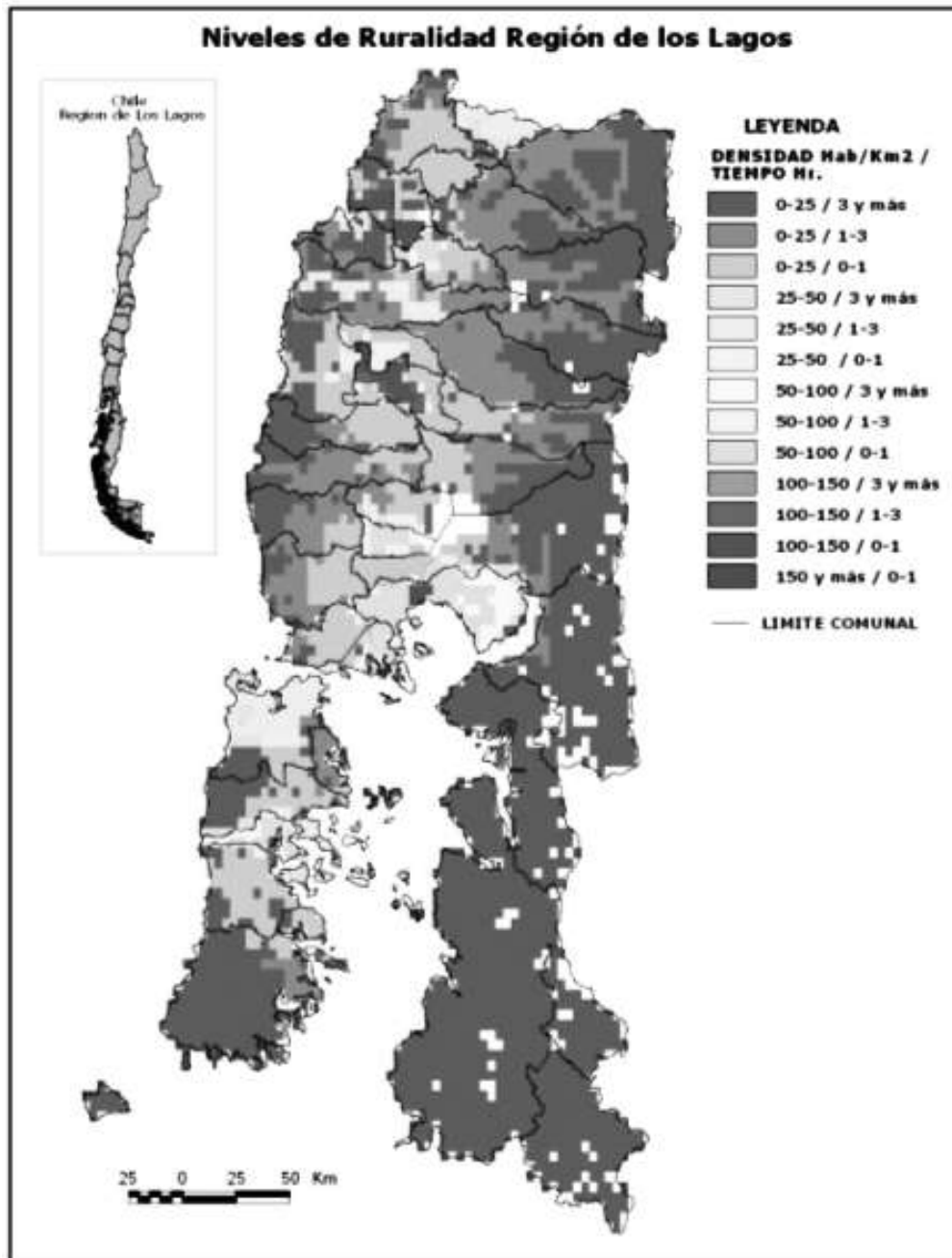


Tabla 2. Proporción de habitantes según rango y comuna

| Densidad Tiempo de Viaje Comunas/Rango | 0-25 0-1 Rango 1 | 0-25 1-3 Rango 2 | 0-25 3 y + Rango 3 | 25-50 0-1 Rango 4 | 25-50 1-3 Rango 5 | 25-50 3 y + Rango 6 | 50-100 0-1 Rango 7 | 50-100 1-3 Rango 8 | 50-100 3 y + Rango 9 | 100-150 0-1 Rango 10 | 100-150 1-3 Rango 11 | 100-150 3 y + Rango 12 | 150 y + Todos Rango 13 |
|--|------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| VALDIVIA | 2.78% | 0.00% | 1.63% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 4.02% | 0.00% | 0.00% | 8.18% | 0.00% | 3.67% | 79.73% |
| MARIQUINA | 49.45% | 22.94% | 27.61% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| LANCO | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 6.45% | 77.39% | 16.16% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| LOS LAGOS | 11.38% | 53.96% | 30.56% | 0.00% | 0.00% | 4.10% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| CORRAL | 1.96% | 6.04% | 21.20% | 0.00% | 19.74% | 51.06% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| MAFIL | 86.08% | 6.96% | 6.96% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| PANGUIPULLI | 0.00% | 40.26% | 59.74% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| LA UNION | 6.91% | 35.40% | 12.98% | 4.45% | 26.70% | 2.24% | 6.81% | 0.00% | 0.00% | 4.51% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| PAILLACO | 15.02% | 6.66% | 4.42% | 12.02% | 0.00% | 0.00% | 57.09% | 0.00% | 4.80% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| RIO BUENO | 0.00% | 68.26% | 31.74% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| LAGO RANCO | 0.00% | 41.48% | 58.52% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| FUTRONO | 0.00% | 41.27% | 58.73% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| OSORNO | 2.90% | 0.00% | 0.00% | 1.21% | 0.00% | 0.00% | 3.60% | 0.00% | 0.00% | 15.19% | 0.00% | 0.00% | 77.10% |
| SAN PABLO | 27.70% | 0.00% | 0.00% | 72.30% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| PUYEHUE | 36.59% | 33.29% | 30.12% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| PUERTO OCTAY | 22.79% | 31.30% | 45.91% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| PURRANQUE | 21.55% | 51.66% | 26.79% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| RIO NEGRO | 40.74% | 11.68% | 44.68% | 2.90% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| S. JUAN DE LA COSTA | 33.82% | 2.58% | 19.44% | 44.16% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| PUERTO MONTT | 0.34% | 0.00% | 0.27% | 1.17% | 0.41% | 2.06% | 33.01% | 0.00% | 16.40% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 46.34% |
| PUERTO VARAS | 16.33% | 7.12% | 43.97% | 6.95% | 1.41% | 6.72% | 14.38% | 0.00% | 3.12% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| COCHAMO | 0.00% | 6.75% | 93.25% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| CALBUCO | 5.52% | 0.00% | 1.10% | 4.27% | 1.83% | 1.83% | 62.14% | 0.00% | 23.32% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| MAULLIN | 56.67% | 9.95% | 7.96% | 9.01% | 0.00% | 0.00% | 16.40% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| LOS MUERMOS | 37.16% | 39.31% | 18.27% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 5.27% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| FRESIA | 21.08% | 40.17% | 38.75% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| LLANQUIHUE | 3.74% | 0.00% | 0.00% | 27.85% | 0.00% | 0.00% | 63.15% | 5.26% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| FRUTILLAR | 33.07% | 23.46% | 8.72% | 22.37% | 9.12% | 3.26% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| CASTRO | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 5.19% | 0.00% | 3.76% | 28.18% | 2.35% | 30.52% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 30.00% |
| ANCUD | 7.52% | 1.31% | 9.21% | 5.94% | 64.14% | 11.88% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| CHONCHI | 53.52% | 0.00% | 29.28% | 17.21% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| CURACO DE VELEZ | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 68.21% | 0.00% | 0.00% | 31.79% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| DALCAHUE | 28.55% | 0.92% | 34.68% | 4.38% | 4.52% | 26.95% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| PUQUELDON | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| QUEILEN | 53.24% | 0.00% | 46.76% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| QUELLON | 5.07% | 8.52% | 86.40% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| QUEMCHI | 10.55% | 53.47% | 35.97% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| QUINCHAO | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 17.09% | 17.09% | 0.00% | 0.00% | 65.83% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| CHAITEN | 0.00% | 0.00% | 80.97% | 0.00% | 0.00% | 19.03% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| FUTALEUFU | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| HUALAIHUE | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| PALENA | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |

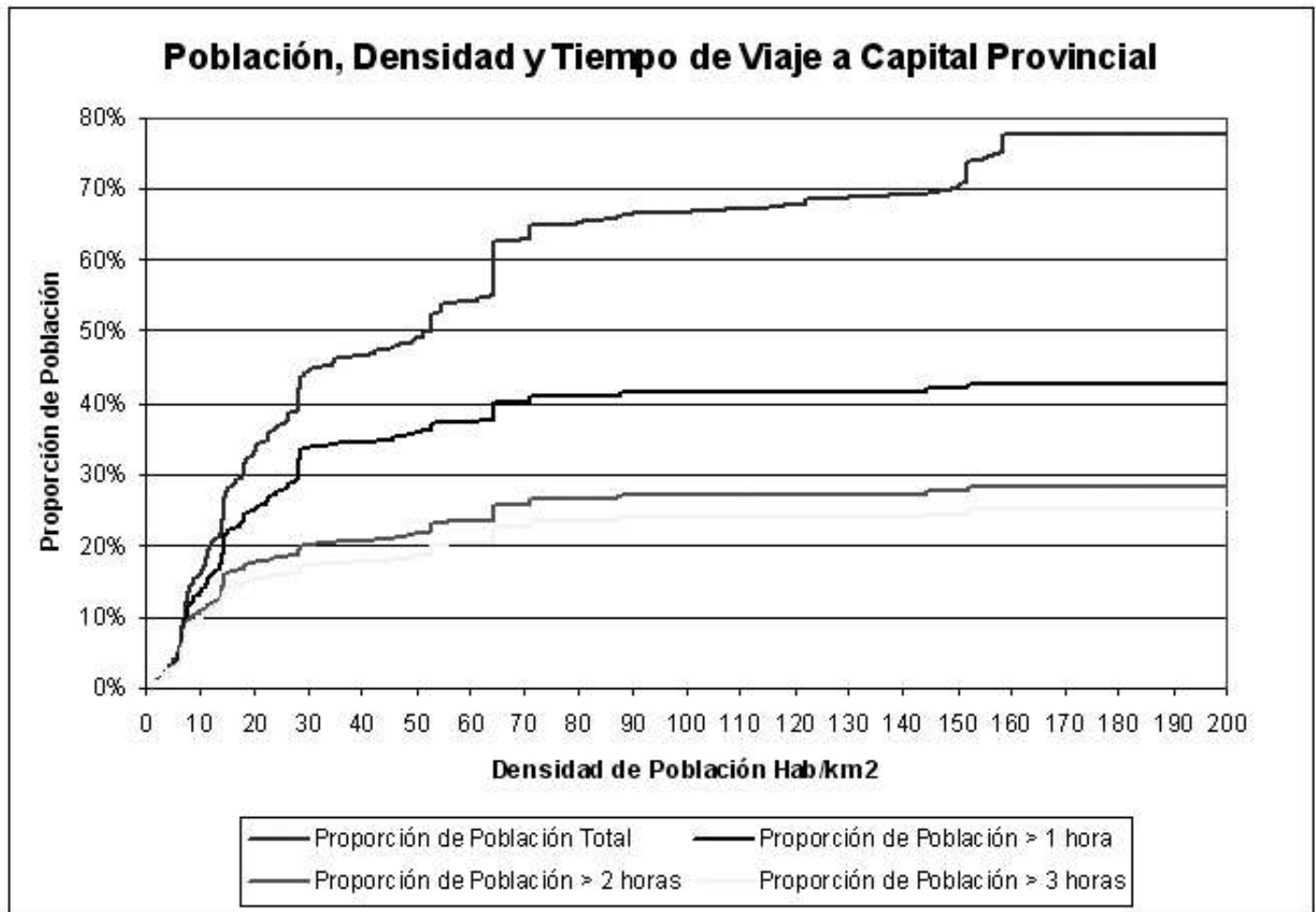
3. - Combinación de variables: Densidad, Tiempos de Viaje, Actividades Económicas

De los resultados es posible obtener la proporción de población acumulada según densidad y tiempos de viaje, el gráfico 1 nos muestra la información regional completa. Es destacable que cerca de un 60% de la población regional se encuentra en densidades inferiores a 65 hab/km², esto es relevante ya que muestra que la ocupación del espacio es bastante baja. Por otro lado existe un nada despreciable 20% de población que se encuentra a más de 3 horas de viaje a un centro de servicios y mercados, lo que indudablemente limita el acceso a intercambios competitivos así como también, dada la densidad en que se encuentra esa

población, que es inferior a 55 hab/km², la dotación de infraestructura de caminos, salud, educación entre otras, también se encuentra disminuida, dados los criterios de asignación actualmente vigentes, que básicamente funcionan en base a una evaluación social de beneficios, y eso naturalmente esta asociado al número de beneficiarios totales. El 20% restante de población que no aparece en el gráfico es aquella localizada en los centros urbanos de Valdivia, Osorno, Puerto Montt y Castro, que tienen densidades de población superiores a 200 hab/km².

Con el objeto de identificar interacciones entre los niveles de ruralidad y las actividades económicas se elaboró una matriz de

Gráfico N° 1: Densidad de población, tiempos de viaje y población acumulada



correlaciones (tabla 3) entre los rangos de ruralidad establecidos y las actividades económicas estudiadas así como las variables de ingreso y pobreza para cada comuna de la región en estudio. Es interesante observar que la población en empleos agrícolas tiene correlaciones altas en densidades bajas y tiempos de viaje bajos y medios, cayendo drásticamente sobre las 3 horas de viaje en el caso de densidades entre 0 y 25 hab/km². Esta misma variable presenta correlaciones negativas para todas las densidades superiores analizadas lo que tiene consistencia respecto a que mayores densidades de ocupación se asocian a actividades urbanas y de servicios, esto último se observa claramente en el rango 13 donde la correlación es negativa y bastante alta relativamente con las otras observadas para la misma variable.

La actividad turística muestra dos resultados que parece relevante mencionar, donde las correlaciones son negativas en general exceptuando el rango 3 de baja densidad y alto tiempo de viaje, que presenta un valor positivo, el que puede explicarse por el tipo de turismo particular que se desarrolla en la región, que está asociado a naturaleza, pesca y aventura, que naturalmente requiere de espacios poco intervenidos y alejados de centros poblados. El otro resultado interesante es aquel asociado a densidades sobre 150 hab/km² que corresponde a centros urbanos, donde claramente hay una mayor proporción de población dedicada a turismo tradicional, en este caso de hoteles y restaurantes principalmente.

Para la población dedicada a transporte es interesante señalar que en general el signo negativo está asociado a bajas densidades lo que naturalmente se puede encontrar relacionado con umbrales mínimos de mercado que hagan rentable la actividad de transporte, así es como recién en densidades entre 50 y 100 hab/km² se encuentran correlaciones positivas pero únicamente en tiempos de viaje breves, menos de 1 hora al centro principal provincial, esta situación se repite para el rango de densidad siguiente 100 a 150 hab/km² donde nuevamente la actividad de transporte se correlaciona positiva y relativamente alta respecto a las otras solo en tiempos de viaje inferiores a 1 hora. Finalmente vuelve a ser positiva y alta en el rango 13 que corresponde directamente a zonas urbanas, donde existen mercados suficientemente atractivos para el desarrollo de transporte.

Al analizar la relación entre la población dedicada a la pesca y las características de densidad y tiempo de viaje en que esta se ubica, se observa que en general la correlación es positiva y alta solamente en áreas de densidades bajas y tiempos de viaje altos, esto si se piensa que la actividad pesquera principal de la región es el cultivo de salmones, resulta bastante coherente ya que en general se desarrolla en canales, islas y fiordos que son altamente rurales, despoblados y alejados de los centros urbanos.

La relación de los resultados entre pobreza y densidad y tiempo de viaje es algo difícil de explicar y probablemente requiera de un estudio en particular, pero sin embargo es posible señalar que hay un fuerte incremento de la población en situación de pobreza en densidades bajas y tiempos de viaje intermedios, lo que corresponde al rango 2, que son aquellas personas que además de estar en densidades bajas, se encuentran medianamente alejadas del mercado, esto probablemente no les permite acceder a los beneficios laborales del desarrollo de actividades agrícolas en bajas densidades, las que se ubican principalmente cerca de los mercados, menos de 1 hora de viaje como se señaló anteriormente. Por otra parte vuelve a ser significativo el aumento de la población en pobreza en el rango 10, que corresponde en gran medida a la periferia de las ciudades y sus cinturones de pobreza asociados, dada la densidad relativamente alta y el bajo tiempo de viaje.

Finalmente el ingreso muestra una tendencia negativa respecto a las densidades bajas en general, siendo positivo sólo a partir del rango 6 y con una tendencia al aumento en forma más clara solamente en las densidades superiores, esto se puede asociar a la influencia que tienen los centros de mercado, en este caso capitales provinciales como se ha señalado, en el incremento de los ingresos de las personas.

Tabla 3: Matriz de correlación densidad y tiempo de viaje con actividades económicas

| Densidad hb/km2 Tiempo Viaje Hr | 0-25 0-1 Rango 1 | 0-25 1-3 Rango 2 | 0-25 3 y + Rango 3 | 25-50 0-1 Rango 4 | 25-50 1-3 Rango 5 | 25-50 3 y + Rango 6 | 50-100 0-1 Rango 7 | 50-100 1-3 Rango 8 | 50-100 3 y + Rango 9 | 100-150 0-1 Rango 10 | 100-150 3 y + Rango 12 | 150 y + Todos Rango 13 |
|------------------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Rango 1 | 1.000 | | | | | | | | | | | |
| Rango 2 | 0.006 | 1.000 | | | | | | | | | | |
| Rango 3 | -0.188 | 0.107 | 1.000 | | | | | | | | | |
| Rango 4 | 0.198 | -0.244 | -0.303 | 1.000 | | | | | | | | |
| Rango 5 | -0.226 | -0.202 | -0.309 | -0.045 | 1.000 | | | | | | | |
| Rango 6 | -0.207 | -0.229 | -0.183 | -0.112 | 0.126 | 1.000 | | | | | | |
| Rango 7 | -0.137 | -0.249 | -0.366 | 0.153 | -0.133 | -0.121 | 1.000 | | | | | |
| Rango 8 | -0.148 | -0.149 | -0.192 | -0.026 | 0.501 | -0.067 | 0.036 | 1.000 | | | | |
| Rango 9 | -0.211 | -0.225 | -0.285 | -0.075 | 0.020 | 0.050 | 0.269 | -0.027 | 1.000 | | | |
| Rango 10 | -0.156 | -0.121 | -0.229 | -0.083 | -0.035 | -0.085 | -0.041 | -0.048 | -0.074 | 1.000 | | |
| Rango 12 | -0.104 | -0.121 | -0.149 | -0.068 | -0.059 | -0.057 | -0.028 | -0.030 | -0.046 | 0.439 | 1.000 | |
| Rango 13 | -0.213 | -0.236 | -0.299 | -0.103 | -0.113 | -0.095 | 0.105 | -0.039 | 0.099 | 0.813 | 0.633 | 1.000 |
| Agrícola | 0.023 | 0.508 | -0.315 | -0.008 | -0.117 | -0.320 | 0.087 | -0.205 | -0.135 | 0.468 | 0.137 | 0.383 |
| % Agrícola | 0.423 | 0.509 | 0.103 | 0.232 | -0.234 | -0.334 | -0.180 | -0.191 | -0.287 | -0.248 | -0.209 | -0.382 |
| Turismo | -0.220 | -0.185 | -0.273 | -0.109 | -0.092 | -0.111 | 0.200 | -0.076 | 0.103 | 0.585 | 0.478 | 0.868 |
| % Turismo | -0.198 | -0.089 | 0.199 | -0.155 | -0.175 | -0.111 | 0.089 | -0.201 | -0.043 | 0.200 | 0.199 | 0.342 |
| Transporte | -0.226 | -0.170 | -0.314 | -0.105 | -0.055 | -0.107 | 0.234 | -0.071 | 0.133 | 0.556 | 0.385 | 0.841 |
| % Transporte | -0.143 | -0.044 | -0.367 | -0.121 | 0.031 | 0.010 | 0.325 | -0.098 | 0.056 | 0.328 | 0.198 | 0.527 |
| Pesca | -0.180 | -0.298 | -0.126 | -0.105 | 0.018 | -0.014 | 0.363 | -0.052 | 0.313 | -0.049 | 0.012 | 0.307 |
| % Pesca | -0.123 | -0.353 | 0.219 | -0.175 | 0.053 | 0.314 | -0.024 | 0.150 | 0.171 | -0.207 | -0.123 | -0.171 |
| Pobre | -0.241 | -0.069 | -0.307 | -0.102 | -0.021 | -0.136 | 0.095 | -0.092 | 0.033 | 0.826 | 0.386 | 0.882 |
| % Pobres 2001 | -0.059 | 0.417 | 0.019 | -0.019 | -0.070 | -0.310 | -0.095 | -0.396 | -0.346 | 0.352 | 0.003 | 0.126 |
| Ingreso 2000 | -0.077 | -0.219 | -0.273 | -0.160 | -0.003 | 0.174 | 0.191 | 0.087 | 0.184 | 0.312 | 0.197 | 0.370 |

CONCLUSIONES

El trabajo presentado constituye una extensión y un refinamiento de los conceptos y aproximaciones metodológicas desarrollados por la OECD respecto a umbrales de ruralidad, el CIESIN respecto a grillas de densidades de población generadas a partir de percepción remota y el trabajo de Chomitz y Thomas desarrollado para América Latina y el Caribe.

Por otro lado, el estudio contribuye en términos de política en forma relevante ya que permite entender mejor los efectos que tiene la conformación geográfica de un territorio sobre las decisiones de inversión en infraestructura, apoyo y superación de la pobreza, aspectos comerciales y presión sobre los recursos naturales, entre otros aspectos.

De los resultados obtenidos y presentados en este trabajo podemos señalar asimismo que la aproximación metodológica planteada funciona y puede constituirse en una poderosa herramienta para la toma de decisiones ya que es posible determinar como las condiciones de densidad y alejamiento en que se encuentran las personas, en alguna medida se encuentran asociadas a las actividades económicas que desarrollan y los niveles de ingreso y situación de pobreza que presentan, lo anterior permite como se señaló en el párrafo anterior dirigir de manera más eficiente las decisiones sobre aspectos de inversión, subsidios, educación y conservación de recursos.

Desde un punto de vista funcional, se deben considerar algunos aspectos relevantes como los siguientes:

1. Se debe mejorar la estimación de densidad del GPW3v3 cuando se pretende trabajar a mayores niveles de detalle.
2. Se están comparando datos que provienen de unidades espaciales definidas por la división político administrativa con datos provenientes de unidades espaciales bastante más pequeñas, en este caso aproximadamente 4.5 x 4.5 kilómetros. Por lo que se debe cuidar la precisión de las estimaciones.
3. Es importante investigar la relación funcional entre los niveles administrativos y las necesidades reales de los ciudadanos con el fin de responder mejor a la siguiente pregunta: ¿Si tengo que hacer determinado trámite, donde tengo que ir?.
4. El universo de variables que se pueden analizar es bastante amplio por lo que aún queda mucho trabajo por hacer en este tema, especialmente en el ámbito del análisis predictivo.

LITERATURA CITADA

Center for International Earth Science Information Network (CIESIN), Columbia University; and Centro Internacional de

Agricultura Tropical (CIAT), 2004. *Gridded Population of the World (GPW), Version 3*. Palisades, NY: Columbia University. Disponible en: <http://beta.sedac.ciesin.columbia.edu/gpw>

Chomitz, K.M. and D. Gray (1996) "Roads, land use, and deforestation: a Spatial model applied to Belize". *World Bank Economic Review* 10 (3), September 1996, 487-512.

Chomitz, K.M., P. Buys, and T.S. Thomas. (2004). "Quantifying the Rural/Urban Gradient in Latin America and the Caribbean" Background paper for the World Bank Flagship 2004 report, World Bank, Washington, DC.

Deichmann, Uwe, Deborah Balk and Gregory Yetman, Oct. 2001. "Transforming Population Data for Interdisciplinary Usages: From Census to Grid," Disponible en: [http://sedac.ciesin.columbia.edu/plue/gpw/GPWdocumentat ion.pdf](http://sedac.ciesin.columbia.edu/plue/gpw/GPWdocumentation.pdf).

Gujarati, D. 2001. "Econometría" Tercera edición, McGraw-Hill, Bogotá, Colombia.

Instituto Nacional de Estadísticas, 2005. Glosario Censo [en línea]: [fecha de consulta: 17 Mayo 2005. Disponible en: <http://www.ine.cl/noticias/pdf/glosariocenso.pdf>

Instituto Nacional de Estadísticas, 2002. "XVII Censo de Población y Vivienda". Resultados Generales, Santiago de Chile.

Ministerio de Planificación, MIDEPLAN, 2000. "Encuesta de Caracterización Socioeconómica, CASEN, año 2000" Disponible en: <http://www.mideplan.cl/publico/casen.php>

Organization for Economic Cooperation and Development (1994). *Creating rural indicators for shaping territorial policy*. Paris, OECD.

R.D. Bollman and J.D. Bryden, eds. (1997). *Rural employment: An International Perspective*. New York: CAB International

United Nations (2002). *World Urbanization Prospects: The 2001 Revision*. Publication ST/ESA/SER.A/216. New York, United Nations.

Von Thunen, J.H. (1826): *Der Isolierte Staat in Beziehung auf Landschaft und Nationalökonomie*, Hamburgo. Trad. Inglesa de C.M. Wartenberg, Von Thunen Isolated State, Oxford, Pergamon Press, 1966

World Bank. 2005. *Beyond the City. The Rural Contribution to Development. Chapter 2, How Do We Define the Rural Sector*. Washington, DC: World Bank