

**Localización de la industria
agroalimentaria en Chile y sus
cambios en el tiempo
(1995-2009)**

Chiara Cazzuffi, Yessica Lagos y Julio A. Berdegú

Mayo, 2015

Este documento es un producto del Programa Cohesión Territorial para el Desarrollo, coordinado por Rimisp-Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural e implementado con socios en ocho países de la región, con financiamiento del International Development Research Centre (IDRC, Canadá). Agradecemos los valiosos comentarios de Julio A. Berdegué que ayudaron a mejorar sustantivamente la versión preliminar del documento.

Se autoriza la reproducción parcial o total y la difusión del documento sin fines de lucro y sujeta a que se cite la fuente.

Cita:

Cazzuffi, C. Lagos, Y: Berdegué, Y. 2015. Localización de la industria agroalimentaria en Chile y sus cambios en el tiempo (1995-2009). Serie documentos de trabajo N° 156. Grupo de Trabajo Desarrollo con Cohesión Territorial. Programa Cohesión Territorial para el Desarrollo. Rimisp Santiago Chile.

Autores:

Chiara Cazzuffi, Investigadora Rimisp–Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural.

Yessica Lagos, Investigadora Rimisp–Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural.

Julio Berdegué, investigador principal en Rimisp–Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural.

NOTA:

El proyecto de investigación en que se basa este artículo ha sido posible –además– gracias al apoyo del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias del Ministerio de Agricultura (ODEPA), los cuales amablemente nos facilitaron al acceso a datos indispensables para este proyecto. Bernabé Tapia de ODEPA, y los empresarios agroindustriales Jaime Crispi y Gonzalo Bachelet, comentaron los resultados preliminares de este estudio. Los autores agradecemos los valiosos aportes de todos ellos, pero aclaramos que el contenido de este documento es de nuestra exclusiva responsabilidad y que no compromete a las personas y organizaciones mencionadas.

Rimisp en América Latina (www.rimisp.org)

Chile: Huelén 10, Piso 6, Providencia, Santiago, Región Metropolitana
| Tel. +(56-2)2 236 45 57 / Fax +(56-2) 2236 45 58

Ecuador: Av. Shyris N32-218 y Av. Eloy Alfaro, Edificio Parque Central, Oficina 610, Quito | Tel.+(593 2)
3823916 / 3823882

México: Yosemite 13 Colonia Nápoles Delegación Benito Juárez, México, Distrito Federal | Tel/Fax +(52) 55
5096 6592

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	1
1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. MARCO CONCEPTUAL.....	4
3. DATOS.....	8
4. PRINCIPALES TENDENCIAS DE CAMBIO EN LA LOCALIZACIÓN DE LAS INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS EN CHILE, 1995-2009	14
4.1. El sector crece en ingresos por ventas y empleo y aumenta su participación en el sector manufacturero, pero se reduce su peso en la economía nacional.....	14
4.2. La concentración espacial de la industria agroalimentaria es menor que en otros sectores de la manufactura.....	16
4.3. Seis regiones concentran más del 80% de la industria agroalimentaria, pero con cambios en el tiempo entre ellas	18
4.4. Las industrias agroalimentarias en el tiempo muestran un movimiento de difusión hacia comunas socio-económicamente más rezagadas	20
4.5. En términos relativos, la expansión de la industria agroalimentaria entre 1995 y 2003 es mayor fuera de los principales polos de aglomeración económica	26
4.6. Clústeres inter-comunales con alta densidad de establecimientos coexisten con “islas” agroalimentarias	28
5. CORRELACIONES SIMPLES ENTRE LOS CAMBIOS EN LA PRESENCIA DE INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS Y LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS TERRITORIOS.....	31
5.1. Patrones generales 1995-2003 y 1995-2009	32
5.2. Relevancia distinta de los factores de localización para empresas de distinto tamaño, 1995-2003	32
5.3. Relevancia distinta de los factores de localización entre territorios metropolitanos y no metropolitanos, 1995-2003	33
6. DETERMINANTES DE LA LOCALIZACIÓN DE LA AGROINDUSTRIA.....	34
6.1. Entrevistas a empresarios agroindustriales	34
6.2. Análisis de regresión	35
7. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES DE POLÍTICA	38
BIBLIOGRAFÍA.....	39

Localización de la industria agroalimentaria en Chile y sus cambios en el tiempo (1995-2009)

RESUMEN EJECUTIVO

Chile se caracteriza por una elevada desigualdad territorial y por un desarrollo económico espacialmente concentrado, donde el poder económico y político se concentra alrededor de tres grandes ciudades (Santiago, Valparaíso y Concepción), mientras que otros territorios se caracterizan por crecimiento y reducción de la pobreza bajos o nulos. El proyecto "Inversión privada agroindustrial y Cohesión Territorial", en el marco del Programa Cohesión Territorial para el Desarrollo, postula que la agroindustria tiene el potencial de contribuir a un desarrollo económico más espacialmente equilibrado, porque tiene incentivos a localizarse fuera de las áreas metropolitanas, en espacios rur-urbanos estrechamente conectados con los territorios rurales. Además, el proyecto generó evidencia de que la presencia de agroindustrias genera empleos y reduce la pobreza en territorios rezagados más que otros sectores. Este artículo analiza la distribución espacial de los establecimientos agroindustriales y sus cambios en el tiempo a partir de mediados de los noventa e investiga cuáles son las características de un territorio que atraen mayormente a la agroindustria, y si éstas tienen una relevancia distinta para empresas de distintos tamaños. El análisis descriptivo muestra que la agroindustria en Chile es más espacialmente desconcentrada que otras manufacturas y lleva actividades económicas a territorios de ingresos medio-bajos. El análisis econométrico indica que los factores que facilitan la localización de la agroindustria son sobre todo bienes públicos y servicios que no son exclusivos para este sector, como agua, transporte y capital humano. Esto sugiere que políticas *place based* de largo plazo enfocadas en reducir las barreras a la localización de la agroindustria podrían generar externalidades positivas atrayendo también a otros sectores hacia territorios no metropolitanos, contribuyendo así a un desarrollo económico espacialmente más equilibrado.

1. INTRODUCCIÓN

Este artículo estudia la distribución espacial de las industrias agroalimentarias (agroindustrias) en Chile en el periodo 1995-2009, distinguiendo entre empresas pequeñas, medianas y grandes, y constituye el primer paso hacia el objetivo de analizar la relación entre la presencia de inversiones privadas agroindustriales y la cohesión territorial del país. Definimos la cohesión territorial como la condición de un país en la cual todas las personas tienen iguales oportunidades de desarrollo y acceso a niveles semejantes de bienestar y de ejercicio de sus derechos, independientemente del lugar donde nacen, crecen o viven, sin que ningún territorio se encuentre en una situación de marginación permanente u ofrezca niveles de vida inferiores a mínimos socialmente aceptables. En un país con cohesión territorial, el desarrollo e incluso el crecimiento económico, se genera descentralizadamente, y no solo desde el centro o desde algunos pocos polos metropolitanos donde se concentran la actividad y la población. En cambio, actualmente, grandes desequilibrios territoriales, tanto en las oportunidades como en los resultados del desarrollo, son manifiestos en los países latinoamericanos en general y en Chile en particular.

Las decisiones de localización de las empresas privadas tienen una importante relación con la cohesión territorial. Guiadas por el objetivo de maximización de los beneficios esperados, las inversiones privadas tienden a concentrarse en lugares que ofrecen las mejores condiciones posibles de acceso a mercados, de mano de obra, de infraestructura, de calidad institucional, etc. La incertidumbre sobre las ventajas actuales de localizarse en un sitio específico y sobre sus eventuales cambios futuros, y los costos monetarios y no monetarios de traslado, favorecen un fuerte elemento de inercia y dependencia de la trayectoria en estas decisiones, y pueden favorecer una preferencia por lugares relativamente más 'seguros', ya caracterizados por la presencia de industrias establecidas y mejores niveles de infraestructura y capital humano, físico y social (Fujita & Krugman 2004). Además, hay evidencia de que la concentración espacial de la actividad económica, por lo menos en las primeras etapas del desarrollo, puede generar importantes externalidades positivas que favorecen el crecimiento económico de un país (Glaeser et al. 1992). Este patrón es reforzado por las decisiones del sector público, que a menudo simplemente potencian las ventajas de territorios ya favorecidos para apoyar a las empresas existentes y atraer nuevas inversiones al menor costo posible (Moretti 2011). Sin embargo, el proceso de concentración puede favorecer la reproducción o incluso el agravamiento de la desigualdad territorial, y el exceso de primacía puede generar problemas de eficiencia para la economía en su conjunto y afectar negativamente el crecimiento agregado del país (Brülhart y Sbergami 2009; Atienza y Aroca 2013; Cerina y Mureddu 2014).

Las empresas que procesan materias primas de origen agrícola tienen, en teoría, menores incentivos para localizarse en los grandes centros metropolitanos, donde sus encadenamientos con el sector agrícola son más débiles y pueden enfrentar diseconomías de aglomeración, y mayores incentivos a localizarse en espacios intermedios estrechamente conectados con los territorios rurales. Por lo tanto, postulamos que el sector agroindustrial tiene el potencial de contribuir a un desarrollo económico relativamente más descentralizado, además de ofrecer una opción importante para agregar calidad a la estructura productiva y al empleo de los territorios rurales y rur-urbanos. En la medida que

va mejorando la situación de empleo y pobreza en territorios rezagados, este proceso contribuye al objetivo de la cohesión territorial.

En la literatura empírica de economía espacial ya existe evidencia de una relación entre inversiones privadas y desigualdades territoriales. Por ejemplo, Saito y Gopinath (2011) hallan un patrón de concentración espacial de la producción manufacturera intensiva en trabajo calificado en Chile. Barrett et al (2012) hallan evidencia de que la localización de la agricultura de contrato en distintos países tiende a reforzar patrones existentes de trampas de pobreza y desigualdad territorial. Sin embargo, son escasos los estudios de economía espacial que se enfocan en el sector agroindustrial (Lambert y McNamara 2009 es una excepción) y aún más escasos los trabajos que se enfocan en los países Latinoamericanos.

Este artículo tiene dos objetivos. Primero, describir la distribución de la agroindustria en el territorio y sus cambios en el tiempo. Segundo, identificar cuáles características iniciales del territorio tienen una correlación significativa con los cambios en el tiempo en la presencia de agroindustria, para ayudar en la identificación de variables de política que son relevantes en las decisiones de localización de las agroindustrias, y en las cuales los decisores públicos se podrían concentrar si deciden perseguir el potenciamiento del sector agroindustrial como una opción de desarrollo deseable y eficiente para un territorio que tenga un potencial agroecológico para este sector. Utilizamos las comunas¹ de Chile como unidad de análisis y partimos de dos hipótesis:

1. La agroindustria muestra menores niveles de aglomeración en/cerca de los grandes centros urbanos debido a su dependencia del acceso a materia prima, y mayor concentración en territorios rur-urbanos cuyos núcleos son ciudades de provincia relativamente grandes, que ofrecen acceso a mano de obra mejor calificada, a servicios relativamente especializados y mejor conectividad con mercados principales.
2. Los distintos factores de localización tienen una relevancia diferente para empresas de distintos tamaños, y tienden a ser más relevantes para las empresas más grandes, que disponen con mayor facilidad de los recursos e incentivos necesarios para conducir un análisis en profundidad de las ventajas relativas de una localización.

Las agroindustrias que estudiamos son aquellas que están relacionadas con la elaboración, procesamiento y conservación de productos alimenticios y bebidas que tengan su base en materia prima de tipo agrícola, ganadero o pesquero, según la división 15 del CIIU Rev. 3, con la exclusión de panaderías (CIIU 1541), cuya distribución sigue la densidad poblacional más que otros factores, y producción de bebidas no alcohólicas que no tengan productos agrícolas como insumo principal (CIIU 1554). Separamos las agroindustrias por tamaño según la definición oficial de Ministerio de Economía de Chile, basada en los ingresos anuales por ventas, servicios y otras actividades del giro. Las agroindustrias cuyo ingreso anual total por venta se encuentra entre 2.400 y 25.000 UF se definen pequeñas, aquellas entre 25.000 y 100.000 UF medianas y aquellas con ingreso superior a 100.000 UF grandes.

¹ Una comuna es equivalente a los municipios en otros países.

2. MARCO CONCEPTUAL

En este trabajo adoptamos un enfoque multi-teoría que se concentra en las características del territorio como determinantes de la decisión de localización de las empresas, en particular la distribución inicial de las características agroecológicas, socio-económicas y geográficas de los territorios, su dotación de capital (inclusive capital humano) y de infraestructura, su acceso al mercado y sus instituciones (entre otros, Schmenner et al., 1987; Goetz, 1997; Carod, 2005; Cohen and Paul, 2005; Davis and Schluter, 2005; Almeida and Fernandes, 2013). Consideramos que la decisión de localización de una empresa es el resultado de la maximización de los beneficios esperados derivados del establecerse en un sitio específico, como argumenta la literatura teórica y empírica sobre localización (entre otros, Carlton, 1983; Henderson, 1994; Deller et al., 2001; Guimaraes et al., 2004; Deichman et al., 2008; Arauzo et al., 2010). Esta decisión tiende a depender del *trade-off* entre los costos de transporte y las economías de escala, y del *trade-off* entre los costos de transporte de los insumos hacia el establecimiento, y de los productos finales hacia los mercados de consumo. Además, si las agroindustrias se comportan de manera similar a otras empresas, su decisión de localización depende también del *trade-off* entre las economías y diseconomías de aglomeración que derivan del establecerse en una localidad.

Las economías de aglomeración surgen cuando la acumulación de actividad económica en un lugar geográfico específico genera un entorno económico favorable que fomenta una ulterior concentración. Las empresas se concentran espacialmente, entre otras razones, para reducir los costos de acceso a insumos, servicios externos e infraestructura, para acceder a un mercado del trabajo más amplio y especializado, y para beneficiar de spillovers de conocimientos y tecnologías. La importancia de las economías de aglomeración puede ser distinta por distintos productos y puede variar en el tiempo.

La mayoría de los estudios que analizan las economías de aglomeración utilizan como base el modelo de Glaeser, Kallal, Scheinkman y Shleifer (1992), que parte de la siguiente función de producción para el sector i , la ubicación j y el tiempo t :

$$Q_{ijt} = A_{ijt} f(l_{ijt}, \dots) \quad (1)$$

Donde:

A_{ijt} =Tecnología en el sector i , ubicación j y tiempo t en términos nominales (incluye cambios tecnológicos y cambios en precios.)

l_{ijt} =Empleo en el sector i , ubicación j y tiempo t

$f(.)$ =Forma funcional específica de la función de producción.

Cada empresa asume que la tecnología, los precios y los salarios están dados y maximiza sus beneficios cuando el producto marginal del trabajo es igual al salario. Partiendo del supuesto de que la tecnología (A_{ijt}) tiene un componente local y un componente nacional, en general las aplicaciones empíricas llegan a ecuaciones estimables de la forma:

$$\ln\left(\frac{A_{i,local,t}}{A_{i,local,t-\tau}}\right) = g(\text{especialización, competencia, diversidad, condiciones iniciales}) \quad (2)$$

De acuerdo con este conjunto de teorías, la especialización, competencia y diversidad de la actividad económica podrían generar externalidades positivas para el crecimiento. Por ejemplo, la especialización tiene la ventaja de que si se requieren habilidades muy específicas para la fuerza laboral, los trabajadores tienen mayores incentivos para adquirirlas en una región donde existen varias empresas que podrían demandar este tipo de características. La diversidad, de acuerdo con Jacobs (1969) podría generar transferencias de ideas entre sectores, al igual que la competencia podría incentivar mejoras en productividad y crecimiento de la industria.

Empíricamente los índices de variables de aglomeración se calculan de la siguiente manera:

Índice de concentración o especialización: participación relativa de la agroindustria en el empleo en la localización j respecto a la participación de la agroindustria en el empleo nacional.

$$\rho_{ij,t-\tau} = \frac{\frac{l_{ij,t-\tau}}{\sum_i l_{ij,t-\tau}}}{\frac{\sum_j l_{ij,t-\tau}}{\sum_i \sum_j l_{ij,t-\tau}}}$$

Mayores valores de este cociente implican una mayor especialización de un lugar específico (j) en empresas pertenecientes a un determinado sector (i), como por ejemplo, la agroindustria. Hallar evidencia de un alto índice de concentración sugiere que las economías de aglomeración surgen de la transmisión de conocimientos entre empresas del mismo sector (externalidades de tipo Marshall-Arrow-Romer), lo que favorece un patrón de especialización geográfica de las actividades económicas.

Índice de diversidad: Participación de todos los demás sectores en el resto del empleo local al cuadrado, utilizando el índice de Hirschman-Herfindahl (HHI), dado por

$$HHI_{ij,t-\tau} = \sum_{k \neq i}^I s_{kj,t-\tau}^2 = \sum_{k \neq i}^I \left(\frac{l_{kj,t-\tau}}{\sum_{k \neq i}^I l_{kj,t-\tau}} \right)^2$$

Un aumento en este índice representa una menor diversidad de la actividad económica en la localidad j . Si se encuentra que el índice de diversidad es bajo (es decir, que hay alta diversidad de tipos de empresas según el sector al que pertenecen), se puede pensar que las economías de aglomeración surgen de la transmisión de conocimientos entre empresas de distintos sectores (externalidades de tipo Jacobs), lo que favorece un patrón de diversificación geográfica de las actividades económicas, aun cuando éstas en su conjunto mantengan un patrón de concentración en el espacio.

Competencia: Número de establecimientos agroindustriales por personal ocupado en agroindustria en la localización j respecto al número de establecimientos por personal ocupado en la agroindustria en el país. Una mayor tasa de establecimientos agroindustriales por personal ocupado en el sector respecto al promedio nacional implica una mayor competencia en el sector en la localidad j .

$$C_{ij,t-\tau} = \frac{\frac{e_{ij,t-\tau}}{l_{ij,t-\tau}}}{\frac{\sum_j e_{ij,t-\tau}}{\sum_j l_{ij,t-\tau}}}$$

Si las decisiones de las agroindustrias son determinadas principalmente por la búsqueda de economías de aglomeración, deberíamos encontrar un patrón de concentración de la agroindustria alrededor de las grandes áreas metropolitanas, por lo menos hasta que los costos de congestión y de transporte superan los beneficios de la aglomeración. Sin embargo, las agroindustrias tienen también incentivos distintos a los de las otras empresas manufactureras, debido a su dependencia del sector primario y, por tanto, de las áreas rurales como proveedoras de materias primas, lo que favorece su localización relativamente más cerca de ciudades rur-urbanas, estrechamente ligadas al medio rural, y por lo tanto introduce un patrón de dispersión de la actividad económica en el país. Además, en una economía como la chilena, en que un muy alto porcentaje de la producción agroindustrial se exporta, las grandes ciudades del país pierden una parte de sus ventajas de localización, que es la proximidad entre la empresa y los consumidores.

Tomando el modelo de Lambert y McNamara (2009) como punto de partida, representamos la decisión de localización de una empresa agroindustrial como

$$z_{ij} = g(A_j, C_j, M_j, L_j, I_j, F_j), \quad (3)$$

Donde z_{ij} es la decisión de localización de una firma i en la comuna j ; A, C, M, L, I, F son vectores de atributos del territorio que representan factores de aglomeración (A), mercados de insumos (C), mercados de productos (M), características del capital humano (L), infraestructura y servicios (I), y condiciones iniciales del territorio con respecto a pobreza y desigualdad (F).

La mayoría de la literatura de economía espacial trata a las empresas como homogéneas entre sí. Averiguar las características de cada territorio y las ventajas actuales y futuras de una localidad relativamente a otras representa un costo fijo importante para todas las empresas. Sin embargo, su importancia relativa puede variar dependiendo del tamaño de la empresa, ya que las grandes agroindustrias probablemente disponen con mayor facilidad de los recursos necesarios para conducir un análisis en profundidad de las ventajas relativas de una localización (Figueiredo et al. 2002; Carod y Antolin 2004). En este artículo analizamos las diferencias en los determinantes de la localización para empresas de distinto tamaño.

Con este trabajo buscamos investigar las siguientes hipótesis:

H1: Tamaño de las empresas: Los distintos factores de localización tienen una relevancia distinta para empresas de distintos tamaños, y tienden a ser más relevantes para las empresas más grandes. En otras palabras, los pequeños empresarios agroindustriales deciden la localización de sus empresas con base en variables o factores que son distintos a los que toman en cuenta las empresas de mayor tamaño, que son los que son más destacados en la literatura especializada.

H2: Economías de aglomeración: Los factores de aglomeración juegan un papel importante en la decisión de localización de las agroindustrias, pero, debido a que la actividad agroindustrial está estrechamente ligada a la materia prima, su concentración en el espacio no se da necesariamente cerca de las grandes ciudades metropolitanas, sino que prevalentemente en territorios rur-urbanos, porque las ciudades pequeñas y medianas de provincias ofrecen un mejor equilibrio entre acceso a materia prima (que favorece la proximidad a zonas rurales) y el acceso a un mercado del trabajo más grande, a mayor cobertura de servicios y a mejor conectividad con los mercados principales (que favorecen la localización en o cerca de las grandes urbes).

H3: Mercados de insumos: La localización de la agroindustria es favorecida por la mayor disponibilidad y mejor acceso a materias primas de origen agrícola, ya que reduce los costos de transporte y de transacción para la adquisición de estos insumos.

H4: Infraestructura y servicios: Una mayor disponibilidad de infraestructura y servicios favorece la localización de la agroindustria.

Nuestro análisis empírico se lleva a cabo a nivel agregado, y no a nivel de la empresa como el modelo conceptual. Tomamos las comunas como unidad de análisis espacial, porque este es el nivel administrativo para el cual podemos contar con datos socio-económicos representativos. Seguimos la literatura (e.g. Lambert y McNamara 2009; Schmidtner 2011) en asumir que los aspectos esenciales de la decisión individual de una empresa se mantienen a nivel agregado. Por lo tanto, nuestros análisis empíricos estudian la distribución y el cambio en el número y tamaño de las agroindustrias *por comuna*, asumiendo que hallaremos las relaciones que planteamos cuando éstas se verifiquen para la mayoría de las agroindustrias, reconociendo que las agroindustrias son heterogéneas con respecto a sus funciones de producción.

El uso de las comunas como unidad de análisis espacial nos obliga a tomar en cuenta que las interacciones económicas entre actores no necesariamente siguen los confines administrativos, y que no podemos conceptualizar las comunas como islas que no interactúan entre ellas.² Es razonable suponer que para las agroindustrias sean relevantes tanto las características de la comuna donde finalmente eligen establecerse, como las características de las comunas vecinas, que pueden ser proveedoras de insumos o de fuerza de trabajo. Además, por lo menos en teoría, las expectativas de beneficio de una agroindustria en una comuna j no son independientes de si las comunas vecinas, y no solo la comuna donde la empresa o la planta están localizadas, tienen o no agroindustrias. La decisión de una agroindustria de localizarse en una comuna puede generar externalidades espaciales resultantes de mecanismos de competición y de difusión de conocimientos, que derraman más allá de los confines administrativos, y que pueden modificar los costos relativos de los factores de producción y sus rendimientos en otras comunas. Por lo tanto, potencialmente, las decisiones de localización de las agroindustrias en las comunas vecinas k modifican las

² Una unidad de análisis preferible podrían ser los territorios funcionales, es decir espacios que contienen una alta frecuencia de interacciones económicas y sociales entre sus habitantes, sus organizaciones y sus empresas (Berdegúé et al. 2011). Lamentablemente esta opción no es metodológicamente viable porque la única definición de territorios funcionales actualmente existente para Chile es para el año 2002, y consideramos un supuesto demasiado fuerte asumir que esos mismos territorios funcionales se mantengan válidos por todo el periodo en estudio, que abarca una importante expansión infraestructural en el país.

utilidades marginales de las decisiones de las agroindustrias en la comuna j , y a su vez son modificadas por lo que sucede en la comuna j , generando un patrón de interdependencia espacial entre comunas en las decisiones de localización de las empresas.³

Intentar explicar la presencia de agroindustrias en una comuna con datos contemporáneos sobre las características del territorio, nos coloca en un problema de simultaneidad y endogeneidad entre presencia de agroindustrias y disponibilidad de insumos, infraestructura y servicios; es decir, no podemos saber cuál es la causa y cuál es la consecuencia, por ejemplo, entre el hecho de que en un año X haya un número determinado de agroindustrias, y que en ese mismo año encontremos que en la misma comuna vivan Y número de trabajadores. El problema se hace menos grave cuando la variable dependiente es el cambio en el tiempo en el número y tamaño de las agroindustrias, y las variables explicativas son medidas al comienzo del periodo (Glaeser and Gottlieb 2009). Esta es la estrategia que adoptamos en el análisis descriptivo y econométrico.

3. DATOS

La fuente de datos utilizada para identificar la distribución y los cambios en la presencia de agroindustrias en las comunas de Chile es la Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA), que contiene información levantada por el INE sobre las características de todos los establecimientos manufactureros con más de 10 trabajadores en Chile. Contamos con dos distintas bases de datos con fuente ENIA. La primera contiene el número de establecimientos agroindustriales por comuna para el periodo 1995-2009, incluyendo, por secreto estadístico, solo las comunas donde se encuentran tres o más establecimientos. La segunda contiene datos por establecimiento que incluyen la comuna donde se localiza el establecimiento agroindustrial, sus ingresos por ventas y el total de trabajadores empleados, para los años 1995 y 2003.

Trabajar con una base que incluye solo las comunas con tres o más establecimientos (base 1995-2009) implica perder, en 1995, el 42% del número total de los establecimientos y el 22% del total de los ingresos por ventas del sector (según nuestra definición de agroindustria). El problema se hace menos grave para 2003, con una pérdida del 5% del total de agroindustrias y del 11% de los ingresos por venta del sector. La diferencia entre estas bases complica el trabajo de hacer que la información que cada una proporciona sea comparable con la otra, pero cada una tiene ventajas relativas sobre la otra. La base 1995-2009 nos permite estudiar un periodo largo que llega a un año cercano que puede ayudarnos a proporcionar resultados útiles para los decisores públicos, y nos permite identificar el año en el cual una comuna pasa de tener menos de tres establecimientos a 3 o más, lo que nos sirve para investigar el proceso de difusión espacial de la agroindustria en el tiempo. En cambio, la base 1995-2003 nos permite investigar la distribución de las agroindustrias y sus cambios en el tiempo no solo en términos de número, sino también con respecto a sus ingresos por ventas y al comportamiento de agroindustrias de distinto tamaños. Además, esta base nos permite

³ Empíricamente, esto lleva a un problema de simultaneidad que tiene que ser modelado y abordado adecuadamente en el análisis econométrico, y que surge del hecho que nuestra unidad de análisis temporal es muy agregada (a lo menos, un año) y no nos permite determinar si son las decisiones en la comuna j que determinan el resultado de localización en la comuna k , o viceversa.

analizar el comportamiento de las agroindustrias en todas las comunas, y no solo en las que atraen tres o más empresas o plantas, que podrían tener características distintas respecto a las comunas con menos de tres establecimientos.

Por lo tanto, y a pesar del costo en términos de fluidez del documento, todo nuestro análisis se realiza con ambas bases y por dos periodos: (a) 1995-2009 con respecto al número total de establecimientos por comuna, considerando solo las comunas con tres o más establecimientos y sin desagregar por tamaño del establecimiento; y (b) 1995-2003 con respecto al número de establecimientos pequeños, medianos y grandes, a los ingresos por ventas del total de establecimientos, y a los ingresos por ventas de los establecimientos pequeños, medianos y grandes. El Cuadro 1 resume todas las variables dependientes que utilizamos.

Cuadro 1: Variables dependientes utilizadas

Nombre	Descripción	Unidad	Años y periodos
ETOT	Número total de establecimientos de agroindustria en la comuna	N	1995, 2003, 2009
ING	Valor total real (en pesos de 2003) de ingresos por ventas de las agroindustrias en la comuna	\$	1995 y 2003
EP	Número de establecimientos pequeños (valor total ventas hasta 25.000 UF)	N	1995 y 2003
EM	Número de establecimientos medianos (valor total ventas entre 25.001 y 100.000 UF)	N	1995 y 2003
EG	Número de establecimientos grandes (valor total ventas superior a 100.000 UF)	N	1995 y 2003
DETOT	Cambio en N total de establecimientos de agroindustria en la comuna	N	1995, 2003, 2009
DEP	Cambio en N de establecimientos pequeños en la comuna	N	1995-2003
DEM	Cambio en N de establecimientos medianos en la comuna	N	1995-2003
DEG	Cambio en N de establecimientos grandes en la comuna	N	1995-2003
DING	Cambio en el valor real (\$ 2003) de los ingresos por ventas de todas las agroindustrias en la comuna	\$	1995-2003
DINGEP	Cambio en el valor real (\$ 2003) de los ingresos por ventas de las agroindustrias pequeñas en la comuna	\$	1995-2003
DINGEM	Cambio en el valor real (\$ 2003) de los ingresos por ventas de las agroindustrias medianas en la comuna	\$	1995-2003
DINGEG	Cambio en el valor real (\$ 2003) de los ingresos por ventas de las agroindustrias grandes en la comuna	\$	1995-2003

Con respecto a las variables explicativas, todas son medidas al comienzo del periodo, es decir, en 1995 o antes. Las principales fuentes utilizadas para caracterizar las comunas son el Censo de Población y Vivienda de 1992 (Censo) y el Censo Agropecuario de 1997 (Censagro). El Cuadro 2 reporta la definición y fuente de todas las variables explicativas utilizadas. El uso del Censagro de 1997 para definir variables explicativas claves de un proceso que comienza en 1995 puede ser problemático por razones de simultaneidad. Utilizamos esta fuente en el análisis de correlaciones, mientras que para el análisis econométrico implementamos una

corrección a los datos del Censagro 1997 que nos permite aproximarnos al valor de las variables para el año 1994. La corrección consiste en calcular un promedio de largo plazo del crecimiento anual en la superficie cultivada y bajo riego en cada región⁴ y, bajo el supuesto que el comportamiento de todas las comunas de la misma región es homogéneo, extrapolar el crecimiento comunal anual desde los datos regionales y aplicarlo a los datos del Censagro del 1997, para llegar a una estimación del valor de esas variables para el año 1994.

Para capturar la importancia del acceso a los mercados de insumos, y para tomar en cuenta la variedad de materias primas agrícolas necesarias para los diversos tipos de agroindustrias que estamos analizando, consideramos la superficie total de cultivos y la superficie con riego en la comuna, el valor por hectárea de las inversiones públicas en proyectos de riego entre 1990 y 1994, el número total de cabezas de ganado, si la comuna tiene acceso al mar, y el porcentaje de la fuerza laboral ocupada en agricultura. Consideramos también dos proxies de la estructura agraria (el índice de Gini de las explotaciones y el porcentaje de explotaciones entre 20 y 500 hectáreas en la comuna) para explorar eventuales tendencias de la agroindustria a preferir estructuras agrarias más o menos desiguales.

Capturamos la importancia del acceso a los mercados de consumo con el tamaño de la población de la comuna y el promedio de sus ingresos per cápita, que representan una proxy del tamaño del mercado de consumo local; y con las distancias entre la comuna y las ciudades más cercanas de hasta 18 mil habitantes, de hasta 250 mil habitantes, y Santiago. Los ingresos per cápita promedio por comuna fueron calculados en un trabajo anterior de Rimisp con el método de Estimación de Áreas Pequeñas (Small Area Estimation) con base en el Censo 1992 (Modrego et al. 2009).

Con respecto a las economías de aglomeración, seguimos la literatura incluyendo índices de concentración, diversidad y competencia. Además, incluimos el porcentaje de la fuerza laboral empleado en manufactura, como una proxy de externalidades en el mercado del trabajo comunes a todas las empresas, y la proporción del total de los establecimientos agroindustriales de la región que se encuentran en la comuna, como una proxy del atractivo de una comuna respecto a lugares relativamente similares del punto de vista agroecológico y socio-económico.

Las variables que utilizamos para caracterizar el mercado del trabajo y el capital humano de la comuna incluyen la población económicamente activa, la participación laboral femenina, el porcentaje de la población mayor de 18 años con al menos un año de educación superior y el porcentaje de empleados en manufactura en oficios calificados (grupos de 1 a 5 según la clasificación OCDE 1997).

Con respecto a las dotaciones de infraestructura y servicios de la comuna, consideramos la proporción de viviendas con acceso a agua potable y electricidad, la proporción de hogares con al menos un teléfono celular, la presencia en la comuna de la ruta Panamericana u otra ruta principal y de línea férrea, y el número de sucursales bancarias.

⁴ Las regiones en Chile son las unidades político-administrativas inmediatamente inferiores al nivel nacional; equivalen aproximadamente a los estados, provincias o departamentos de otros países.

Para analizar la distribución de la agroindustria y sus cambios en el tiempo con respecto a las condiciones locales de pobreza y desigualdad, incluimos la tasa de pobreza y el índice de Gini de los ingresos de la comuna, ambos calculados por Modrego et al. (2009).

Hay otras variables que quisimos incluir en el análisis, pero para las cuales no encontramos información para el periodo de análisis: costo de la tierra en la comuna; sueldo promedio por comuna de los empleados en manufactura; aptitud agroecológica de la comuna para los cultivos y producciones animales que son insumos para la agroindustria; y tiempos de viaje a las ciudades (en vez de distancia en kilómetros). Estudios en otros países incluyen además información sobre los impuestos locales (comunales o regionales), pero en Chile la estructura de impuestos es esencialmente homogénea en todo el territorio nacional.

Cuadro 2: Variables explicativas utilizadas (año 1995 o anteriores)

Categoría	Nombre	Descripción	Unidad	Fuente
Acceso a mercados de insumos	SUPAG	Superficie total de cultivos en la comuna	Ha	CENSAGRO 1997
	GAN	N de cabezas de ganado en la comuna	N	CENSAGRO1997
	MAR	Comuna tiene acceso al mar	1= si	Mapas
	RIEGO	Superficie de explotaciones con riego en la comuna	ha	CENSAGRO1997
	INVRIEGOHA	Valor de inversiones públicas en proyectos de riego en la comuna, 1990-1994	\$	Comisión riego
	PEMPAGRIC	% de la fuerza laboral ocupado en agricultura	%	CENSO 1992
	GINI_T	Índice de Gini de las explotaciones	de 0 a 1	CENSAGRO 1997
	ESTAG	% de explotaciones entre 20 y 500 hectáreas en la comuna	%	CENSAGRO 1997
Acceso a mercados de consumo	POBL	Población de la comuna	N	CENSO 1992
	ING	Ingreso per cápita en la comuna (SAE)	\$	Rimisp
	DIST_18	Distancia entre la comuna y la ciudad mas cercana con al menos 18 mil habitantes	Km	MOP
	DIST_250	Distancia entre la comuna y la ciudad mas cercana	Km	MOP

Economías de aglomeración		con al menos 250 mil habitantes		
	DIST_STGO	Distancia entre la comuna y Santiago	Km	MOP
	CLOC	Índice de concentración (Peso de la ind. agroalimentaria en el empleo de la comuna/Peso de la ind. agroalimentaria en el empleo nacional)	ratio	CENSO 1992
	DIV	Índice de diversidad (HHI)	Ratio	CENSO 1992
	COMP	Índice de competencia (N establecimientos agroalimentarios por trabajador en la comuna relativo al promedio nacional)	Ratio	ENIA 1995
	AGLOM	Establecimientos agroalimentarios en la comuna / Establecimientos agroalimentarios en la región	%	ENIA 1995
	MANU	% de la fuerza laboral ocupado en manufactura	%	CENSO 1992
Mercado laboral y capital humano				
	PEA	Población económicamente activa	N	CENSO 1992
	PEAM	Participación laboral femenina en la comuna	%	CENSO 1992
	EDSUP	% de la población de 19 años o más con al menos 1 año de educación superior (centro formación técnica superior, instituto profesional, universidad)	%	CENSO 1992
	CAL	% de empleados en manufactura en oficios calificados	%	CENSO 1992
Infraestructura y servicios				
	VIA	Presencia de Panamericana u otra ruta principal en la comuna	1= si	MOP

Condiciones iniciales	LFERREA	Presencia de línea férrea en la comuna	1= si	MOP
	BANCOS	N de sucursales bancarias en la comuna	N	Superintendencia Bancos y Valores
	AGUA	% de viviendas con acceso a agua potable	%	CENSO 1992
	ELEC	% de viviendas con acceso a electricidad	%	CENSO 1992
	CEL	% de hogares con teléfono celular	%	CENSO 1992
	FGT0	Tasa de pobreza en la comuna (SAE)	%	Rimisp
	GINI_I	Índice de Gini de los ingresos en la comuna(SAE)	De 0 a 1	Rimisp

4. PRINCIPALES TENDENCIAS DE CAMBIO EN LA LOCALIZACIÓN DE LAS INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS EN CHILE, 1995-2009

4.1. El sector crece en ingresos por ventas y empleo y aumenta su participación en el sector manufacturero, pero se reduce su peso en la economía nacional

Según la Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA), en el año 1995 había en Chile un total de 701 agroindustrias⁵, de las cuales más de la mitad (403) eran grandes, 168 medianas y 130 pequeñas. En el año 2003 el número total de agroindustrias se mantiene casi invariado (703), pero se registra un aumento de las empresas medianas y pequeñas (173 y 161 respectivamente) y una reducción en el número de empresas grandes (369). En el año 2009 hay un leve aumento en el número total de agroindustrias (711), y se registra un aumento en pequeñas proporciones de las grandes y de las medianas agroindustrias (385 y 181 respectivamente) y una disminución de las pequeñas (145) respecto al 2003, aunque respecto al 1995 se registra una reducción del 4% en el número de empresas grandes y un aumento del número de agroindustrias medianas y pequeñas del 7% y 11% respectivamente.

Frente a un número total de agroindustrias que se mantiene básicamente constante entre 1995 y 2003, sus ingresos por ventas totales reales (en US\$ de 2003) crecen 29% en este periodo, de USD 7.8 millones a USD 10.0 millones. Para el año 2009 cambia el método usado por el INE para calcular este dato, que a partir de entonces no incluye IVA y por lo tanto no es estrictamente comparable con los años anteriores. Los ingresos por ventas del 2009 corresponden a USD 9.5 millones (valor neto de IVA). Con respecto a empleo, el número total

⁵ Según la definición de agroindustrias usada para este trabajo.

de empleados en agroindustria en Chile aumenta 18% entre 1995 y 2009, de 95.718 a 113.182 trabajadores.

La participación de las empresas agroindustriales en el sector manufacturero aumenta en el tiempo, del 14% del total de empresas en 1995 al 16% en 2009, y del 24% de los ocupados en manufactura en 1995, al 28% en 2009. Sin embargo, la contribución del sector agroalimentario al PIB nacional total baja de un 4,2% en 1995 al 1,4% en 2009, frente a una reducción mucho menor de la participación del sector a la fuerza de trabajo total, de un 1.8% en 1995 al 1.5% en 2009.⁶ En términos relativos hay una caída fuerte en el aporte de la agroindustria al PIB nacional, pero manteniendo la misma proporción del empleo nacional, lo que implica que, relativamente hablando, la agroindustria se podría estar quedando atrás en productividad del trabajo, en comparación con otros sectores de la economía.

Con respecto a la distribución de agroindustrias por rubro, la industria basada en la pesca se mantiene por todo el periodo como la más importante por número de establecimientos, aunque su peso relativo se vaya reduciendo en el tiempo, agrupando el 24% del total de agroindustrias en 1995, el 23% en 2003 y el 18% en 2009, y una de las más importantes por ingresos por ventas, concentrando el 17% de los ingresos en 1995, el 36% en 2003, y el 19% en 2009. Las agroindustrias del vino registran un aumento en número del 190% entre 1995 y 2009, pasando de representar el 6% de las agroindustrias chilenas en 1995 a ser el segundo rubro más importante en 2009, con el 17% de las agroindustrias, mientras que su peso en términos de ingresos por ventas pasa del 5% en 1995 al 14% en 2009. Las agroindustrias de carnes representan entre el 14% y 15% de las agroindustrias entre 1995 y 2009, las de molinería entre el 12% y 13%, y las de frutas y hortalizas se mantienen estables con un peso relativo del 12% en número de empresas, y tamaños relativos parecidos en términos de ingresos por ventas.

Las zonas metropolitanas y rur-urbanas en ambos 1995 y 2003 son más diversificadas que las zonas rurales con respecto al tipo de agroindustria presente. Destaca también un cambio en el tiempo en la importancia relativa de cada rubro en los distintos territorios, sobre todo con respecto al valor de ingresos por ventas. En 1995, los rubros principales por número de establecimientos en los territorios metropolitanos eran carne (18%), pescado (17%), otros (14%) y aceites (11%); en 2003 la distribución cambia a pescado (25%), carne (19%), molinería (11%). Con respecto a ingresos por ventas, el rubro principal en 1995 es el de aceites, que representa el 28% del total de los ingresos por ventas, pero que cae al 6% del total de los ingresos en 2003. Siguen en 1995 otros (16%), carne (12%), lácteos (10%) y pescado (9%). En 2003 pescado es el rubro principal por ingresos por ventas (30%); lo siguen carnes (13%), lácteos (10%), otros (10%) y vinos (9%).

En los territorios rur-urbanos se reduce la importancia relativa de las industrias de pescado (26% del total del número de establecimientos en 1995 y 18% en 2003), se mantiene la importancia de las industrias molineras, hortofrutícolas y cárnicas, y aumenta la importancia de las vitivinícolas (9% en 1995 y 14% en 2003). Con respecto a ingresos por ventas, aumenta la importancia relativa del sector pescado, que pasa del 22% del total de los ingresos en 1995 al 37% en 2003; se mantiene la importancia del sector hortofrutícola (15%), aumenta la

⁶ La tendencia se mantiene básicamente estable si se excluye la contribución de la minería a la economía nacional: la agroindustrias representaban el 4.5% del PIB nacional en 1995 y el 1.7% en 2009.

importancia del sector vitivinícola (del 6% al 13%) y se reduce la del sector aceites (del 12% a menos del 2%).

En los territorios rurales destaca la menor diferenciación productiva del sector: en 1995, el 50% de los establecimientos pertenecían al rubro pescado, que se mantiene el rubro más importante también en 2003 con el 46% de los establecimientos. Siguen con importancia similar en ambos años las industrias molineras y lácteas (20% y 13% de los establecimientos, respectivamente). Entre 1995 y 2003 pierde de importancia el rubro hortofrutícola y aumenta la importancia de la industria cárnica. Con respecto a ingresos por ventas, en 1995 se distribuyen entre pescado (36%), lácteos (28%) y alimentos animales (14%); en 2003 aumenta sensiblemente la importancia del sector pescado (64%), se reduce la del sector lácteos (25%), y desaparece, en términos relativos, el sector alimentos animales.

4.2. La concentración espacial de la industria agroalimentaria es menor que en otros sectores de la manufactura

Las áreas metropolitanas de Santiago, Concepción y Valparaíso son los grandes polos de concentración de la actividad económica en Chile. El cuadro 3 muestra la distribución regional de la manufactura (excluyendo la industria agroalimentaria) entre 1995 y 2009 con respecto a número de empresas, empleo e ingresos por ventas. El peso relativo de las regiones Metropolitana y Valparaíso se va reduciendo en el tiempo, pero en 2009 las tres regiones siguen concentrando más del 75% del número de empresas y del empleo manufacturero, con casi el 60% de la sola Región Metropolitana. El cuadro 4 reporta la distribución regional de la industria agroalimentaria y muestra un patrón de mucha menor concentración respecto a los otros sectores de la manufactura. En 2009, la Región Metropolitana concentra solo el 26% del número de empresas y del empleo agroalimentario, mientras que O'Higgins y Maule concentran respectivamente el 17% y 8% del empleo en el sector agroalimentario, frente a menos del 3% del resto de la manufactura.

Cuadro 3: Peso relativo de las regiones en el sector manufacturero, excluyendo industria agroalimentaria: % de la región sobre el total nacional de N° de empresas, empleo e ingresos por ventas, 1995, 2003, 2009

	% del Número de Empresas			% de Empleo			% de Ingresos por ventas		
	1995	2003	2009	1995	2003	2009	1995	2003	2009
Arica	1.2	1	1.1	1.3	1.1	0.9	1.9	1.3	0.2
Tarapacá	1.2	1.1	2.1	0.9	1.2	2	1.8	2.6	6.1
Antofagasta	2.4	2.7	2.8	3.1	5.3	5.7	10.1	19	32
Atacama	1	1.2	1.4	0.8	1.3	1.7	3.8	4.1	5.5
Coquimbo	1.4	1.6	1.8	0.7	1.1	1.2	0.4	0.6	2.5
Valparaíso	7.5	6.8	6.7	6.2	5.6	6.2	15.2	12.9	9.7
Metropolitana	65.3	62.1	59.5	65.7	60.1	57.7	39.1	29.9	23.5
O'Higgins	2.1	2	2.9	1.8	2.6	2.6	3.7	3.4	4.6
Maule	3.3	3.7	3.2	2.7	3.2	2.5	2.7	2.9	1.3
Biobío	9.5	11.4	10.6	11.6	13.6	13.4	16.3	17.7	11.5
Araucanía	1.9	2.8	3.2	2.2	2.7	2.6	2.1	1.7	1.2
Los Ríos	0.9	0.9	1.3	1.4	0.6	1.7	0.8	0.5	0.9
Los Lagos	1.3	1.8	2.4	0.9	1.2	1	0.7	0.6	0.3
Aysén	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0	0	0
Magallanes	0.6	0.6	0.7	0.4	0.4	0.6	1.3	2.8	0.9

Elaboración Rimisp con datos ENIA 1995, 2003 y 2009

Cuadro 4: Peso relativo de las regiones en la industria agroalimentaria: % de la región sobre el total nacional de N° de empresas, empleo e ingresos por ventas, 1995, 2003, 2009

	% del Número de Empresas			% de Empleo			% de Ingresos por ventas		
	1995	2003	2009	1995	2003	2009	1995	2003	2009
Arica	2	1	1	1	1	1	2	1	0
Tarapacá	2	1	0	1	1	0	3	2	0
Antofagasta	2	1	1	1	1	0	2	1	0
Atacama	1	1	0	1	1	1	1	0	0
Coquimbo	4	3	5	5	3	2	2	2	2
Valparaíso	10	9	9	9	6	8	10	5	6
Metropolitana	26	26	26	30	27	26	30	31	27
O'Higgins	5	7	11	5	8	17	7	6	24
Maule	7	10	11	7	8	8	6	8	9
Biobío	15	18	14	14	16	14	17	17	11
Araucanía	3	6	5	2	1	2	2	2	2
Los Ríos	3	3	2	2	2	3	3	3	4
Los Lagos	14	11	12	17	23	13	13	18	13
Aysén	1	1	0	2	2	3	2	4	1
Magallanes	4	3	3	2	2	3	2	2	1
6 regiones ^a	78	80	83	83	87	85	82	85	90

^a Metropolitana, Biobío, Los Lagos, O'Higgins, Maule y Valparaíso. Elaboración Rimisp con datos ENIA 1995, 2003 y 2009.

4.3. Seis regiones concentran más del 80% de la industria agroalimentaria, pero con cambios en el tiempo entre ellas

Aunque la concentración de la industria agroalimentaria sea menor que en otros sectores de la manufactura, seis de las 15 regiones concentran más del 80% del sector agroalimentario y esta concentración aumenta en el tiempo. El cuadro 4 muestra que el número total de agroindustrias de las regiones Metropolitana, Biobío, Los Lagos, O'Higgins, Maule y Valparaíso representa el 78% del número total de agroindustrias del país en 1995 y pasa al 83% en 2009. El peso relativo de las seis regiones en términos de ingresos por ventas pasa del 82% en 1995 al 90% en 2009, y en términos de empleo pasa del 83% en 1995 al 85% en 2009.

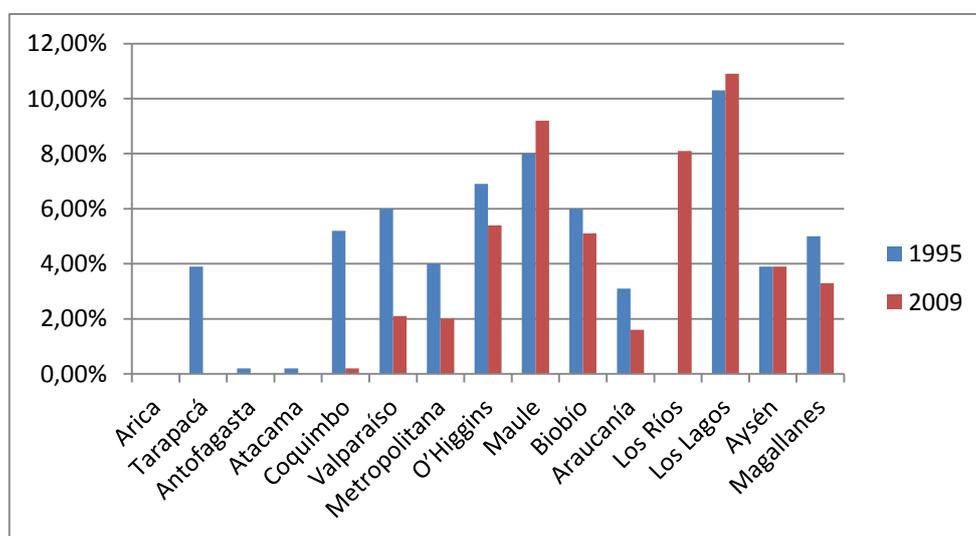
Sin embargo, entre 1995 y 2009 aparece un proceso de redistribución del peso relativo entre las seis regiones. La región Metropolitana mantiene un peso estable al 26% con respecto a número de establecimientos, pero va bajando en ingresos por ventas (del 30% al 27%) y en empleo (del 30% al 26%). Las regiones de Valparaíso, Biobío y Los Lagos reducen ligeramente su participación en el sector. En cambio, aumenta el peso relativo de las regiones del Maule y, aun más, de O'Higgins, que pasa de concentrar el 7% de los ingresos por ventas y el 5% del empleo en 1995 al 24% de los ingresos por ventas y el 17% del empleo en agroindustrias en 2009.

Con respecto a la distribución de la agroindustria por tamaño, el peso relativo de la región Metropolitana sobre el total de establecimientos grandes y medianos aumenta del 27 al 28% y del 25% al 28% respectivamente entre 1995 y 2009, mientras que su peso sobre el total de establecimientos pequeños se reduce del 23% al 20%. Las regiones de Valparaíso, O'Higgins y Maule aumentan su participación en el total de los establecimientos grandes, mientras que O'Higgins, Maule y Biobío aumentan su participación en el total de los establecimientos pequeños (cuadro 9 en el apéndice).

El empleo promedio por establecimiento en Chile es de 130, 119 y 159 trabajadores en 1995, 2003 y 2009 respectivamente. El empleo promedio por establecimiento en las seis regiones es superior al promedio del país, con 141, 139 y 163 trabajadores por empresa en 1995, 2003 y 2009. En el 2009, las agroindustrias más grandes se encuentran en la región de O'Higgins (con 244 trabajadores en promedio), y, las más pequeñas, en la región del Maule (con 110 trabajadores en promedio).

El peso relativo de la agroindustria en las economías regionales varía entre el 10% del PIB en Los Lagos (incluyendo el territorio que después dio origen a la región de Los Ríos) y menos del 0.2% en Antofagasta y Atacama, como muestra la Figura 1. En todas las regiones la contribución de la agroindustria al PIB se reduce entre 1995 y 2009, con la excepción del Maule, donde pasa del 8% al 9.2%, y de un pequeño aumento en Los Lagos, de 10.3% a 10.9%.

Figura 1: Contribución del sector agroalimentario al PIB regional, 1995 y 2009



Elaboración Rimisp con datos ENIA 1995 y 2009

Las seis regiones que concentran la mayor presencia de agroindustrias son relativamente más diversificadas por rubro comparado con las regiones extremas, donde existen casi exclusivamente establecimientos de carnes y productos derivados de la pesca. Las regiones de Los Lagos y del Biobío concentran el 60% de los establecimientos de productos derivados de la pesca y entre el 66% y el 79% de los ingresos por ventas de este rubro. El 83% de las agroindustrias de vinos se concentran en las regiones de O'Higgins, Maule y Metropolitana,

que en 2009 representan, respectivamente, el 36%, 26% y 29% de los ingresos por ventas vitivinícolas. La presencia de frutas y hortalizas está enteramente localizada en las seis regiones colindantes del área central de país, entre Coquimbo y Biobío, y prevalentemente entre Valparaíso y O'Higgins.

4.4. Las industrias agroalimentarias en el tiempo muestran un movimiento de difusión hacia comunas socio-económicamente más rezagadas

En 1995 había en Chile al menos un establecimiento agroindustrial en el 45% de las comunas y esta proporción aumenta al 48% en 2003. El cuadro 5 representa una matriz de transición del número de comunas por número de establecimientos entre 1995 y 2003. Los valores fuera de la diagonal de la matriz indican movilidad en el número de establecimientos por comuna.

Cuadro 5: Matriz de transición del número total de empresas agroalimentarias 1995-2003 (en las celdas de la matriz, cantidad de comunas)

		2003							
		Número de plantas agroindustriales							
		Cero	Entre 1 y 5	Entre 6 y 10	Entre 11 y 15	Entre 16 y 20	21 y más	Total	
1995	Número de plantas	Cero	161	28	0	0	0	0	189
		Entre 1 y 5	15	94	9	0	0	0	118
		Entre 6 y 10	0	6	7	3	0	0	16
		Entre 11 y 15	0	1	7	3	3	0	14
		Entre 16 y 20	0	0	1	3	0	1	5
		21 y más	0	0	0	0	2	1	3
		Total	176	129	24	9	5	2	345

Elaboración Rimisp con datos ENIA 1995 y 2003.

La matriz muestra que 161 comunas no tienen una agroindustria ni en 1995 ni en 2003. La prueba de hipótesis de igualdad de medias (sin asumir que los dos grupos tienen varianzas iguales) indica que este grupo tiene importantes diferencias en sus características iniciales comparado con el grupo de comunas con al menos un establecimiento en 1995 y/o 2003, como se reporta en el Cuadro 6: las comunas sin agroindustria tienen una menor disponibilidad inicial de materia prima y de mano de obra y una menor dotación de infraestructuras de transporte, se encuentran más aisladas respecto a centros urbanos pequeños, medianos y metropolitanos, y tienen mayores niveles iniciales de pobreza y de desigualdad, pues presentan una mayor proporción de viviendas sin acceso a electricidad y agua potable y un índice de Gini más alto de 1 punto porcentual.

La matriz de transición entre 1995 y 2003 muestra también que 15 comunas que tenían entre 1 y 5 establecimientos en 1995 dejan de tenerlos en 2003, y que 28 comunas que no tenían establecimientos en 1995 pasan a tener al menos 1 en 2003. La mayoría de las comunas que empiezan a tener al menos un establecimiento después de 1995 se encuentran en las regiones del Biobío y de la Araucanía, mientras que las comunas donde la agroindustria desaparece después de 1995 se encuentran sobre todo en la región de Valparaíso.

Cuadro 6: Características iniciales (1995) de las comunas con al menos un establecimiento agroalimentario en 1995 y/o 2003, versus comunas sin establecimientos en este periodo

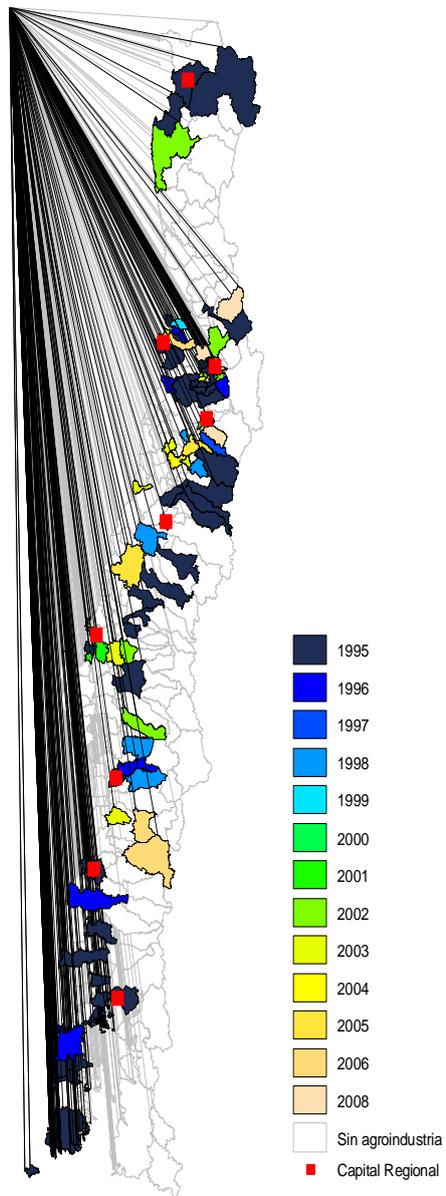
1995	Sin establecimiento		Con establecimiento		t-stat	s.e.
	Media	Desv. estándar	Media	Desv. estándar		
Superficie cultivada	5065.61	5478.35	8009.26	9404.77	3.61	815.18
Superficie bajo riego	2038.32	4554.76	3946.97	6557.40	3.18	601.07
Inversión pública en riego	12395.24	25207.53	24003.50	43854.19	2.92	3976.11
N° cabezas ganado	28349.01	46941.21	33040.85	55033.08	0.86	5482.45
Acceso al mar	0.18	0.38	0.23	0.42	1.32	0.04
Población	16334.35	29849.21	57938.22	64877.33	7.82	5318.43
Ingreso per cápita	115611.76	105650.58	105286.14	28694.57	-1.19	8691.75
Distancia a comuna con al menos 18mil habitantes	75.77	108.87	20.81	36.77	-6.11	9.00
Distancia a comuna con al menos 18mil habitantes	202.71	457.33	117.21	308.94	-2.01	42.60
Distancia a Santiago	404.23	383.19	292.51	336.34	-2.86	39.03
Población Económicamente Activa	5760.60	12394.78	20030.91	23146.13	7.27	1962.18
Participación Laboral de las mujeres	18.58	9.38	22.05	6.63	3.91	0.89
% empleados en oficios calificados	18.99	17.87	19.01	7.98	0.01	1.53
% de la población con la menos un año de educación superior	6.04	7.35	7.37	5.04	1.93	0.69
% de los empleados en manufactura	5.76	5.25	11.67	6.95	8.98	0.66
% de los empleados en agricultura	37.77	23.29	26.41	21.94	-4.65	2.44
Tasa de pobreza	0.38	0.13	0.38	0.09	0.13	0.01
Índice de Gini de los ingresos	0.49	0.05	0.48	0.04	-2.35	0.00
Presencia de servicios financieros	2.70	15.65	4.25	7.01	1.15	1.34
Presencia de línea férrea	0.36	0.48	0.64	0.48	5.32	0.05
Presencia de ruta principal	0.24	0.43	0.49	0.50	5.09	0.05
% viviendas con acceso a electricidad	72.72	18.92	84.04	16.81	5.85	1.94
% viviendas con acceso a agua potable	70.28	18.18	81.27	16.11	5.91	1.86
% hogares con teléfono celular	0.66	1.41	0.69	0.54	0.29	0.12
Índice de Gini de las explotaciones	0.70	0.24	0.68	0.27	-0.67	0.03
% explotaciones entre 20 y 500 ha	26.00	18.17	26.67	18.60	0.33	2.06

Elaboración Rimisp con datos ENIA 1995, 2003 y 2009

Alargando el periodo de análisis hasta llegar al 2009, el Mapa 1 muestra las comunas de las regiones centrales de Chile según el primer año en el cual aparecen teniendo tres o más agroindustrias según la base ENIA 1995-2009. El 65% de las comunas de Chile nunca llega a tener tres o más agroindustrias durante este periodo. De las 119 comunas que aparecen teniendo tres o más agroindustrias en al menos un año del periodo, el 54% ya se encontraba en esa situación en 1995, el 18% comienza a tener tres o más agroindustrias entre los años 1996 y 2001, y el 28% entre 2001 y 2008. Considerando que el número total de agroindustrias

se mantiene básicamente estable entre 1995 y 2009, el proceso de difusión de las agroindustrias parece incluir un proceso de relocalización entre comunas. Comparado con las comunas que ya tenían tres o más establecimientos en 1995, las comunas que empiezan a tener tres o más en los años siguientes tienen niveles socio-económicos iniciales significativamente más bajos, como reporta el cuadro 7: sus ingresos promedios son más bajos y sus tasas de pobreza son mayores, son más pequeñas en población y en PEA, tienen una menor participación laboral de las mujeres y una mayor proporción de ocupados en agricultura, una menor proporción de la población con al menos un año de estudios superiores y de empleados calificados, y una menor presencia de servicios financieros.

Mapa 1: Difusión de la industria agroalimentaria: Año en el que una comuna aparece por primera vez teniendo tres o más establecimientos



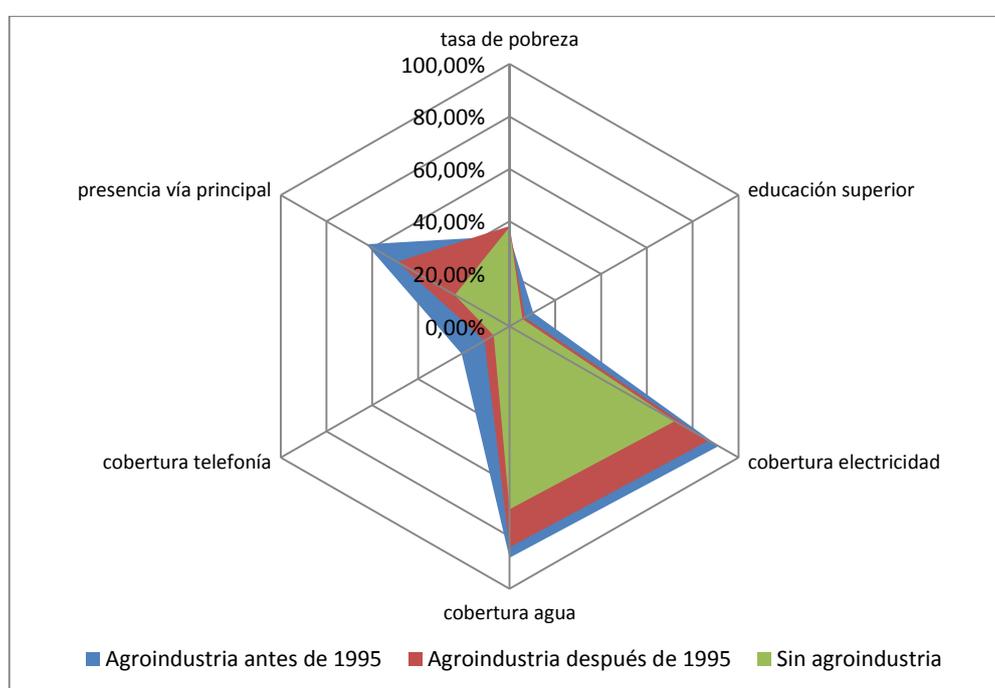
Cuadro 7: Características iniciales (1995) de las comunas que en 1995 ya tienen tres o más establecimientos agroalimentarios versus las comunas que empiezan a tener tres o más establecimientos después de 1995

1995	Sin establecimiento		Con establecimiento		t-stat	s.e.
	Media	Desv. estándar	Media	Desv. estándar		
Superficie cultivada	7274.04	9118.16	8236.49	10664.46	-0.52	1834.91
Superficie bajo riego	5361.37	8966.11	3504.85	4852.42	1.43	1297.77
Inversión pública en riego	24351.71	43792.97	20968.90	34503.33	0.44	7660.23
N° cabezas ganado	31853.03	42294.28	34894.69	82773.68	-0.25	12350.00
Acceso al mar	0.30	0.46	0.16	0.37	1.74	0.08
Población	92071.02	67914.35	58833.84	62304.16	2.78	11943.47
Ingreso per cápita	120956.16	35763.31	102678.87	20395.19	3.48	5248.58
Distancia a comuna con al menos 18mil habitantes	8.60	20.01	17.57	37.15	-1.60	5.60
Distancia a comuna con al menos 18mil habitantes	132.61	327.24	126.63	429.70	0.08	70.93
Distancia a Santiago	269.42	360.36	231.81	304.58	0.62	60.96
Población Económicamente Activa	32232.36	23868.06	20074.51	22072.44	2.88	4214.19
Participación Laboral de las mujeres	26.45	5.62	22.12	5.43	4.28	1.01
% empleados en oficios calificados	24.12	8.13	17.04	6.69	5.21	1.36
% de la población con la menos un año de educación superior	10.35	5.85	6.69	3.60	4.17	0.88
% de los empleados en manufactura	13.89	5.78	13.29	7.86	0.47	1.28
% de los empleados en agricultura	16.05	18.31	23.89	19.48	-2.25	3.48
Tasa de pobreza	0.34	0.10	0.38	0.08	-2.30	0.02
Índice de Gini de los ingresos	0.48	0.04	0.47	0.04	1.07	0.01
Presencia de servicios financieros	9.06	9.15	3.13	5.18	4.43	1.34
Presencia de línea férrea	0.67	0.47	0.67	0.47	-0.01	0.09
Presencia de ruta principal	0.63	0.49	0.49	0.50	1.47	0.09
% viviendas con acceso a electricidad	91.36	12.31	87.04	11.98	1.94	2.23
% viviendas con acceso a agua potable	88.26	13.18	84.23	12.18	1.73	2.33
% hogares con teléfono celular	0.76	0.46	0.64	0.60	1.14	0.10
Índice de Gini de las explotaciones	0.64	0.30	0.71	0.28	-1.26	0.05
% explotaciones entre 20 y 500 ha	24.89	18.20	23.38	15.67	0.46	3.31

Elaboración Rimisp con datos ENIA 1995, 2003 y 2009

En resumen, considerando las características iniciales del territorio, las comunas caracterizadas por la ausencia de agroindustria tienden a ser relativamente más pobres y con una estructura económica más dedicada al sector primario que a la manufactura, aun cuando la superficie cultivada y las inversiones públicas en riego son menores que en las comunas con agroindustrias. Sin embargo, las comunas que tienen un crecimiento en el número de establecimientos entre 1996 y 2008, inicialmente eran más pobres comparadas con las comunas que ya tenían tres 3 o más establecimientos en ese año, lo que sugiere un proceso de difusión de la agroindustria en el tiempo hacia lugares relativamente más desventajados, aunque no hacia los más rezagados, como evidencia la Figura 2: las grandes diferencias entre comunas con y sin agroindustrias parecen ser con respecto a la dotación de infraestructura de transporte y de comunicación, y a la dotación de servicios básicos (agua y electricidad).

Figura 1: Tasa de pobreza y dotaciones de capital humano, infraestructura y servicios de las comunas con y sin establecimientos agroindustriales



Elaboración Rimisp con datos ENIA 1995 y 2003 y Censo 1992

4.5. En términos relativos, la expansión de la industria agroalimentaria entre 1995 y 2003 es mayor fuera de los principales polos de aglomeración económica

Los principales polos de aglomeración económica en Chile se encuentran en áreas metropolitanas, definidas como las conurbaciones con población superior a 250 mil habitantes (por ejemplo, las comunas del Gran Santiago, Gran Concepción, Gran Valparaíso). El resto de las comunas se define en este trabajo como áreas no metropolitanas.

Entre 1995 y 2003 el número de establecimientos crece en 77 comunas y los ingresos por ventas aumentan en 115. El 25% de estas comunas se encuentran alrededor de Santiago, el

18% en el Biobío, mientras que el 34% se encuentra entre Araucanía, O'Higgins y Maule. Entre las comunas que muestran los mayores aumentos, solo Coronel y San Bernardo pertenecen a territorios metropolitanos (Gran Concepción y Gran Santiago, respectivamente), mientras que Los Ángeles, Molina, Puerto Montt y Calbuco todas pertenecen a territorios rur-urbanos. En el mismo periodo el número de establecimientos baja en 49 comunas y los ingresos por ventas se reducen en 54. Entre el 32% y el 22% de estas comunas se encuentran alrededor de Santiago y el 18% alrededor de Valparaíso. Las comunas que sufren una reducción más fuerte en la presencia de agroindustria pertenecen a territorios metropolitanos (Valparaíso, Macul, San Joaquín).

La importancia de las zonas no metropolitanas aumenta también con respecto a las comunas que concentran una alta presencia de agroindustria: Puerto Montt se mantiene en el tiempo como la comuna con más establecimientos agroalimentarios en el país (entre 31 y 27) y Rancagua aparece en 2003 como la segunda (con 17 establecimientos). La mayoría de las comunas con más de 15 establecimientos en 1995 son capitales regionales (Puerto Montt con 31, Punta Arenas con 25, Coquimbo con 20, Valparaíso con 17, Concepción con 16), pero, a lo largo del periodo, van apareciendo con progresivamente más importancia otras comunas. Algunas de estas pertenecen a grandes conurbaciones metropolitanas, como Coronel y Talcahuano, económicamente muy integradas con Concepción y que registran en 2003, 21 y 18 agroindustrias respectivamente, o San Bernardo, que forma parte del Gran Santiago y registra 18 agroindustrias en 2003. Otras son ciudades medianas muy integradas con su entorno rural, que podríamos definir como rur-urbanas, como Los Ángeles y Chillán, ambas con 17 agroindustrias en 2003. Similarmente para ingresos por ventas, las comunas con ingresos por ventas superiores a USD 200 millones, en 1995 son mayoritariamente capitales regionales (Puerto Montt, Valparaíso, Iquique) o comunas muy integradas con un área metropolitana, como Talcahuano, Coronel y San Bernardo. Estas comunas se mantienen como los lugares con más ingresos por ventas en 2003, pero en ese año también aumenta la importancia relativa de los ingresos por ventas de algunas comunas rur-urbanas, como Buin y Molina, y rurales, como Calbuco.

Las comunas metropolitanas tienen mayores ingresos por ventas totales y promedio por empresa comparado con las áreas no metropolitanas. Sin embargo, el crecimiento en los ingresos por ventas promedios por empresa es más rápido en las áreas no metropolitanas que en las grandes ciudades, aunque la diferencia no sea estadísticamente significativa, debido a la heterogeneidad del nivel de ventas de las agroindustrias en las áreas no metropolitanas (con una desviación estándar de 8.9 versus 2.0 en las ciudades metropolitanas). Con respecto al empleo, tanto el total de empleados en agroindustrias, como el promedio de empleados por empresa, son mayores en las áreas metropolitanas, pero el número promedio de empleados por empresa crece significativamente más rápido en las áreas no metropolitanas que en las grandes ciudades (siendo esta una diferencia estadísticamente significativa), lo cual sugiere la hipótesis de que la agroindustria podría ser una importante fuente de crecimiento del empleo en territorios relativamente más rezagados.

4.6. Clústeres inter-comunales con alta densidad de establecimientos coexisten con “islas” agroalimentarias

Un análisis de correlaciones espaciales entre comunas en la presencia de agroindustrias, a través del coeficiente global de Moran, sugiere un patrón general de aglomeración entre comunas con respecto a número y tamaño de los establecimientos, como se observa en el Cuadro 8. El Anexo Metodológico explica la metodología utilizada para el análisis en esta sección. Los resultados indican que las comunas con muchos establecimientos tienden a ser colindantes. El mismo patrón se repite con respecto a ingresos por ventas, y también desagregando por tamaño: comunas donde se encuentran, respectivamente, establecimientos pequeños, medianos o grandes, tienden a tener como vecinas a comunas con el mismo tipo de establecimientos.

La presencia de una correlación espacial entre comunas en la presencia de agroindustrias puede resultar de al menos dos mecanismos. Primero, de una efectiva interdependencia en las decisiones de localización de las agroindustrias que no siguen los límites administrativos entre unidades espaciales y que por lo tanto puede llevar a que las decisiones de las agroindustrias en las comunas k modifiquen las utilidades marginales de las decisiones de las agroindustrias en la comuna j , por ejemplo a través de mecanismos de competencia (cambios en la estructura de mercado y sus consecuencias) y de difusión de conocimientos. La segunda forma en que pueden surgir estas correlaciones espaciales entre comunas, es si las características exógenas del territorio que influyen sobre la decisión de localización se encuentran espacialmente correlacionadas. En esta etapa del trabajo no podemos distinguir entre los dos mecanismos, y el desafío queda pendiente para el trabajo econométrico que sigue a al trabajo descriptivo.

Cuadro 8: Coeficiente global de Moran (I), usando matrices de pesos espaciales de contigüidad y de proximidad

Variable	Contigüidad		Proximidad	
	I de Moran	z	I de Moran	z
N total agroindustrias 1995	0.127***	3.533	0.051***	8.888
N total agroindustrias 2003	0.146***	4.045	0.055***	9.548
N total agroindustrias 2009	0.126***	3.498	0.047***	8.354
N de agroindustrias pequeñas en 1995	0.032	0.958	0.023***	4.344
N de agroindustrias pequeñas en 2003	0.064	1.823	0.013***	2.627
N de agroindustrias medianas en 1995	0.039	1.130	0.021***	4.002
N de agroindustrias medianas en 2003	0.062	1.765	0.021***	3.944
N de agroindustrias grandes en 1995	0.155***	4.290	0.042***	7.528
N de agroindustrias grandes en 2003	0.114***	3.173	0.043***	7.634
Valor total ingresos por ventas 1995	0.069**	2.067	0.017***	3.439
Valor total ingresos por ventas 2003	0.109***	3.204	0.014***	2.890
Valor ingresos por ventas pequeñas 1995	0.028	0.861	0.014***	2.821
Valor ingresos por ventas pequeñas 2003	0.080**	2.285	0.022***	4.170
Valor ingresos por ventas medianas 1995	-0.013	-0.29	-0.001	0.38
Valor ingresos por ventas medianas 2003	0.041	1.196	0.009**	1.965
Valor ingresos por ventas grandes 1995	0.068**	2.062	0.016***	3.410
Valor ingresos por ventas grandes 2003	0.108***	3.168	0.013***	2.832

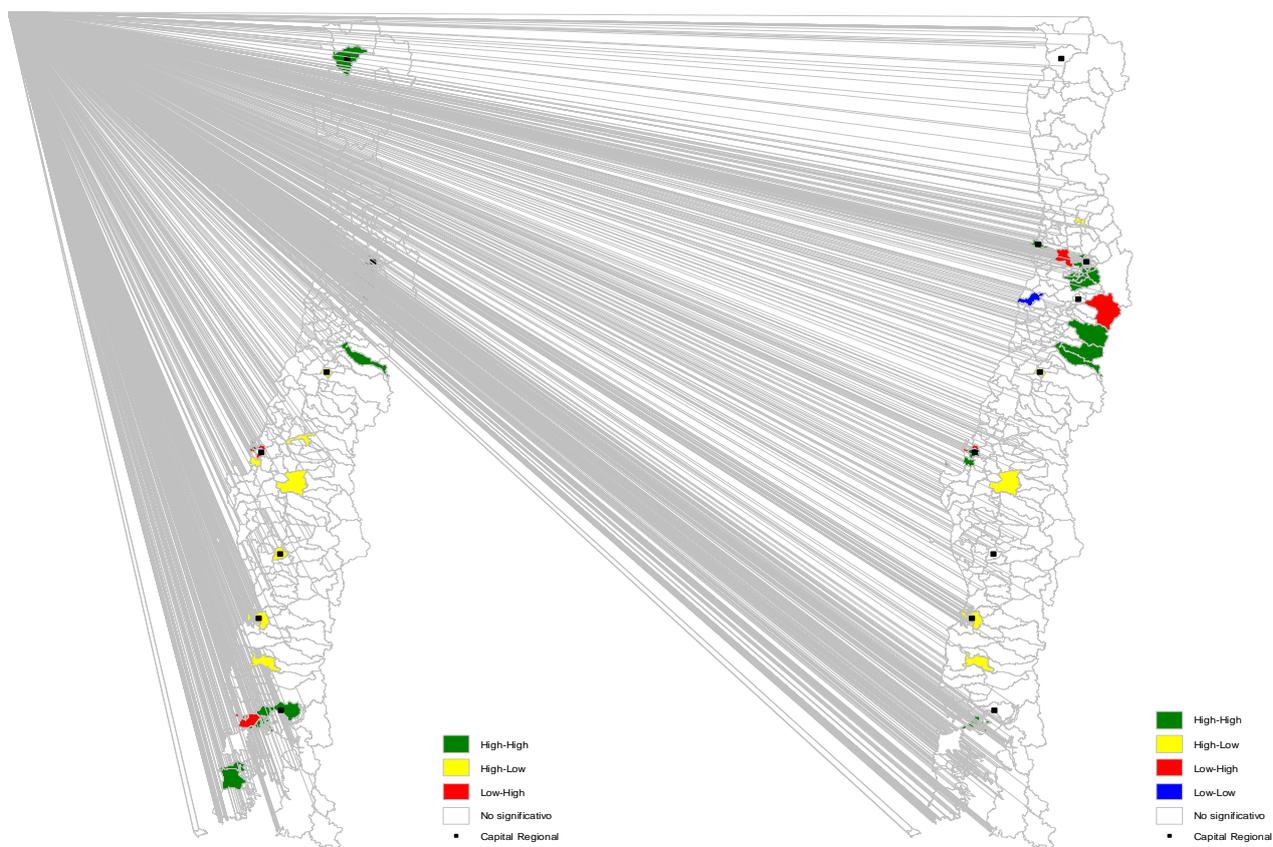
Elaboración Rimisp con datos ENIA 1995, 2003 y 2009

Sin embargo, el patrón general de aglomeración en clusters intercomunales que el coeficiente global de Moran sugiere, podría esconder la coexistencia de distintos regímenes espaciales al interior del país. Un análisis del coeficiente local de Moran (LISA) (desarrollado por Anselin 1995) permite identificar dinámicas espaciales distintas al interior del país y revela que clusters de comunas colindantes con alta presencia de agroindustrias, coexisten en el país con comunas agroindustriales aisladas, es decir, una comuna rodeada por comunas con baja o ninguna presencia de agroindustria. El Mapa 2 (limitado a las regiones centrales de Chile y basado en la matriz de pesos espaciales de contigüidad) muestra los clusters LISA estadísticamente significativos con respecto al número total de empresas en 1995 y 2003. Las comunas calificadas como “alto-alto” pertenecen a un clúster de comunas colindantes caracterizadas por alta presencia de establecimientos. La calificación “alto-bajo” se refiere a comunas con muchos establecimientos que están rodeadas por comunas con pocos o sin establecimientos, y que representan “islas” agroindustriales relativamente aisladas. En

ambos 1995 y 2003, el 73% de las comunas que pertenecen a un clúster de aglomeración intercomunal con respecto a número de establecimientos (e ingresos por ventas) se encuentra en la Región Metropolitana, pero en 2003 emergen clústeres intercomunales también alrededor de San Fernando, Romeral y Concepción. En cambio, “islas” agroindustriales relativamente más aisladas se mantienen en el tiempo en la región del Biobío (comunas de Chillán, Los Ángeles y Coronel), y en las comunas de Iquique, Talca, Temuco, Valdivia, Osorno, Aysén y Punta Arenas.

Esta heterogeneidad de patrones espaciales abre la pregunta del por qué en algunos territorios la presencia de la agroindustria no se extiende más allá de la comuna inicial, mientras en otros sí. Una parte de la respuesta puede ser que comunas distintas, aunque colindantes, tienen diferencias agroclimáticas importantes para la agroindustria. Sin embargo cabe preguntarse si en estos lugares existe alguna barrera que podría ser resuelta con alguna inversión pública (por ejemplo, mejoramiento de la red de caminos, o extensión de la superficie bajo riego), pero que actualmente impide la difusión de la agroindustria aunque el territorio tenga potencial agroclimático.

Mapa 2: Tipología de asociaciones espaciales entre comunas con respecto a N° de establecimientos, 1995 y 2003, según el coeficiente LISA de Moran



5. CORRELACIONES SIMPLES ENTRE LOS CAMBIOS EN LA PRESENCIA DE INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS Y LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS TERRITORIOS

Esta sección presenta los resultados de un análisis de correlaciones no-paramétricas utilizando el coeficiente de correlación de Spearman. Al no controlar por otros factores, el análisis de correlaciones simples sirve sólo para obtener una primera mirada a las asociaciones entre características de los territorios y cambios en la presencia de industrias agroalimentarias. Vale la pena reiterar que la existencia de una correlación, no es indicativa de que exista una relación de causalidad. Además, este análisis solo toma en cuenta las características de la comuna en que se localiza la empresa, y no las características de las comunas vecinas (esto se hará en la parte econométrica del estudio). Sin embargo, de las correlaciones simples surgen algunos patrones interesantes. Los cuadros 10 y 11 en el Apéndice reportan los resultados

5.1. Patrones generales 1995-2003 y 1995-2009

Primero, los resultados para todas las empresas entre 1995 y 2003, sin desagregar por tamaño, sugieren que la disponibilidad de materia prima es el factor de localización más importante. El número de establecimientos crece más en las comunas con mayores extensiones de superficie cultivada y de superficie bajo riego, y donde la disponibilidad de mano de obra para la agricultura es mayor. La mayor disponibilidad de superficie bajo riego está asociada también a un mayor crecimiento en los ingresos por ventas de las empresas agroalimentarias.

Segundo, la disponibilidad de mano de obra de la comuna en que está localizada la planta no está significativamente asociada al crecimiento en número de establecimientos, pero sí aparece como el factor más relevante para el crecimiento en los ingresos por ventas, que crecen más en las comunas donde el tamaño de la población y la PEA son mayores. La calidad de la mano de obra no parece influir en el crecimiento de los ingresos. En cambio, el número de establecimientos crece más donde hay una mayor proporción de trabajadores no calificados y una menor proporción de la población con al menos un año de estudios superiores.

Tercero, aparece un patrón de localización creciente de establecimientos en comunas “nuevas” para el sector agroalimentario y caracterizadas por niveles socio-económicos relativamente más bajos. Los resultados indican que el número total de establecimientos tiende a crecer más en las comunas que concentran una menor proporción de las agroindustrias de la región, y además en comunas relativamente más pobres y con mayores niveles de desigualdad de ingresos. Este patrón puede resultar de la relocalización de establecimientos existentes hacia comunas cuyas características socio-económicas sugieren un costo del trabajo y de la tierra más bajo, y/o de la formación de nuevos establecimientos en dichas comunas.

Cuarto, aunque el crecimiento en el número de establecimientos es mayor en las comunas que al comienzo del periodo no tienen muchas agroindustrias, los ingresos de las empresas agroalimentarias crecen más en las comunas donde la especialización en el sector es mayor, lo que sugiere que las externalidades de conocimientos son mayores entre las firmas del sector agroalimentario que entre firmas de distintos sectores. Además, podría sugerir la presencia de servicios especializados para la industria agroalimentaria que reducen los costos o que aumentan la eficiencia de las empresas del sector.

Quinto, todos los patrones antes mencionados se confirman para el crecimiento en número de establecimientos entre 1995 y 2009 en las comunas con 3 o más establecimientos en 1995.

5.2. Relevancia distinta de los factores de localización para empresas de distinto tamaño, 1995-2003

El principal resultado de la desagregación de los establecimientos por tamaño es que las empresas grandes parecen localizarse y crecer en territorios que presentan características más favorables, mientras que la localización de las empresas pequeñas parece ser independiente de las ventajas relativas de una localidad. Este resultado es coherente con nuestra hipótesis que distintos factores de localización tienen una relevancia diferente para

empresas de distintos tamaños, y que los factores “clásicos” destacados por la literatura especializada, tienden a ser más relevantes para las empresas más grandes, que disponen con mayor facilidad de los recursos necesarios para conducir un análisis en profundidad de las ventajas relativas de una localización.

Para las empresas grandes, lo más importante parece ser localizarse donde hay disponibilidad de materia prima y de mano de obra. Para las empresas medianas, lo más importante parece ser localizarse en las comunas más cercanas a los grandes mercados del trabajo (correlación negativa y significativa entre crecimiento en el número de establecimientos y distancia a ciudades medianas y grandes) y donde hay más disponibilidad de materia prima.

En cambio, las empresas pequeñas tienden a crecer más en las comunas que ofrecen mayor disponibilidad de mano de obra, pero también en comunas que al comienzo del periodo son relativamente más pobres y tienen una menor intensidad de inversiones públicas en riego. Estos resultados son consistentes con un patrón en que las empresas más pequeñas se instalan ahí donde vive un pequeño empresario que tiene algún capital, siempre y cuando crea que hay mano de obra y materia prima disponible en las proximidades, independientemente de otras ventajas relativas de un lugar. La relación inversa entre inversión privada e inversión pública (en riego) también es interesante: por un lado, probablemente refleja la situación inicial de relativa desventaja y mayor pobreza de estos territorios; por el otro, sugiere un patrón de divergencia entre inversiones públicas y privadas, donde la pre-existencia de inversiones públicas no parece ser condición necesaria para la localización de las pequeñas inversiones privadas, en contraste con la tendencia general de localización de las inversiones privadas medianas y grandes donde ya hay pre-condiciones favorables creadas por las políticas públicas.

Estos resultados también sugieren que las empresas pequeñas podrían enfrentar mayores barreras para localizarse donde es más rentable, y que, por tanto, parten con una desventaja relativa en la localización con respecto a las empresas grandes y medianas. Esto abre la pregunta de cuáles son las opciones de política que pueden ayudar a las empresas pequeñas a superar estas barreras.

5.3. Relevancia distinta de los factores de localización entre territorios metropolitanos y no metropolitanos, 1995-2003

Suponemos que ciertas características favorables del territorio son más relevantes para la decisión de una empresa de localizarse en un área no metropolitana, pues su existencia se da por sentada en las áreas metropolitanas. El cuadro 12 en el Apéndice reporta los resultados de la correlación entre características iniciales del territorio y cambio en el número de empresas, desagregados por tipo de territorio (metropolitano versus no-metropolitano). Efectivamente, en las áreas no metropolitanas las empresas crecen más en las comunas que ofrecen mayor disponibilidad de materia prima, de mano de obra (sobre todo mano de obra empleada en manufactura) y de servicios (en particular bancos y comunicaciones). En cambio, las agroindustrias en las áreas metropolitanas parecen buscar un menor costo del trabajo y la seguridad de poder contar con mano de obra suficiente para las faenas agrícolas, pues el crecimiento de las empresas es más fuerte en las comunas metropolitanas más pobres y que ofrecen buena disponibilidad de mano de obra agrícola.

6. DETERMINANTES DE LA LOCALIZACIÓN DE LA AGROINDUSTRIA

6.1. Entrevistas a empresarios agroindustriales

Entrevistamos 20 empresas agroalimentarias, presentes en 28 comunas distribuidas en 8 regiones, en los rubros fruta y hortalizas, pescado, lácteos, molinería, aceite y vinos. El criterio de elección para las entrevistas fue, primero, identificar comunas caracterizadas por un fuerte cambio en la presencia de agroindustria en los últimos años, ya sea un fuerte aumento o una reducción; y segundo identificar los rubros principales en cada comuna. Las entrevistas se dirigieron al gerente comercial de la empresa u otro profesional con muchos años de experiencia en la empresa. Las preguntas se enfocaron en tres áreas: (1) determinantes de la decisión de localización en esa comuna; (2) donde se localizaría la empresa si tomara la decisión hoy en día, (3) desafíos actuales. El cuestionario utilizado está disponible en el Apéndice B.

Los entrevistados identificaron los siguientes determinantes claves de la decisión de localización:

- Cercanía a materia prima
- Cercanía a mano de obra
- Participación laboral de las mujeres
- Cercanía a buena red de transporte (terrestre y/o marítimo)
- Mantenerse en el territorio de origen del inversionista
- Adquisición de planta ya establecida, para reducir el costo de las inversiones iniciales
- Cercanía a ciudad
- Servicios básicos (agua potable, electricidad)
- Cuando se toma en cuenta la localización de otras empresas del mismo rubro, se prefiere localizarse lejos para no tener que competir por los proveedores

De estos factores, la cercanía a la materia prima y a la mano de obra aparecieron como los factores imprescindibles para la decisión de localización, independiente del rubro y del tamaño de las empresas. Las empresas más pequeñas destacan la importancia del vínculo del inversionista con el territorio, aunque consideran que este elemento fue más relevante en el pasado, mientras que ahora prevalecen consideraciones de disponibilidad de materia prima y mano de obra. Los entrevistados destacan también cierta ambivalencia respecto a la importancia de localizarse cerca de una ciudad: la ciudad ofrece cercanía a mano de obra (en particular mano de obra calificada) pero también implica costos más altos del terreno y reglamentaciones medioambientales más estrictas, por lo que localizarse lejos de las grandes ciudades y relativamente más cerca de ciudades medianas y pequeñas es consistente con su objetivo de minimizar costos.

Con respecto a los factores de localización claves hoy en día, si la empresa se tuviera que relocalizar, la mayoría de los entrevistados indicó la necesidad de moverse hacia las regiones del Sur del país (zonas con niveles socio-económicos relativamente más rezagados) debido al tipo de cambio climático que ha caracterizado Chile en los últimos años. Este ha aumentado los rendimientos de los cultivos en estas regiones, que todavía garantizan disponibilidad de

agua, a un costo de la tierra relativamente bajo. En cambio, las sequias y la falta de agua se ha ido convirtiendo en un problema cada vez mayor entre la cuarta y la sexta región.

Respecto a los principales desafíos actuales que las empresas enfrentan, la mayoría de los entrevistados concuerda con el problema de la escasez de mano de obra y de su capacitación. Además, se destacan problemas de conectividad y de disponibilidad de servicios básicos. Las dos empresas agrícolas mas grandes entrevistadas también destacan la necesidad de mantenerse competitivas a través del desarrollo de nuevas variedades y/o diferenciación de la empresa a los ojos de los consumidores (ej. "Uso energía limpia").

6.2. Análisis de regresión

Nuestro objetivo es investigar cuales son las características territoriales más relevantes para la decisión de localización de la agroindustria, y de esta forma identificar las variables de políticas claves en las cuales los decisores públicos se podrían concentrar si deciden potenciar sector agroalimentario como una opción de desarrollo deseable y eficiente para un territorio. Nuestra variable dependiente es el crecimiento de la agroindustria por comuna, en términos de número de establecimientos y de ingresos por ventas.

6.2.1. Crecimiento en el número de establecimientos

El modelo teórico de la sección 2 se refiere a las decisiones individuales de las empresas. Empíricamente, el problema se debería entonces abordar, por ejemplo, con un modelo de elección discreta que tome en cuenta todas las localizaciones alternativas posibles para cada empresa, llevando así a una estimación muy compleja. Guimaraes et al. (2004) muestran que este enfoque empírico es equivalente a una estimación de un modelo de conteo, donde la variable dependiente es el número (o el crecimiento en el número) de empresas por territorio. En nuestro análisis econométrico adoptamos el enfoque de Guimaraes et al. (2004), y estimamos las variables correlacionadas con el crecimiento en el número de establecimientos por comuna para el periodo 1995-2003, usando datos de conteo y un modelo negativo binomial. Estimamos cuatro modelos. Primero, un modelo negativo binomial simple; segundo, para tomar en cuenta potenciales interdependencias espaciales, estimamos un modelo con rezago espacial de la variable dependiente; tercero, corregimos el modelo 2 por posibles correlaciones espaciales espurias usando el método de "Spatial filtering" (Griffith 2002); cuarto, permitimos la influencia de las características de las comunas vecinas en la decisión de localización, usando un modelo espacial de Durbin e incluyendo en la ecuación el rezago espacial de las variables de disponibilidad de materia prima y mano de obra. Los cuatro modelos controlan de manera progresivamente más completa las posibles correlaciones espaciales. Nuestro modelo preferido es el de Durbin, que controla por clustering espacial debido tanto a la influencia recíproca de las decisiones de localización de la agroindustria, como al clustering espacial de las características territoriales que determinan la localización. El cuadro 13 en el Apéndice reporta los resultados.

Los resultados indican, primero, que para la localización de la agroindustria son fundamentales la disponibilidad de materia prima y la disponibilidad de mano de obra, sobre

todo la de las mujeres. La disponibilidad de mano de obra se busca no solo en la comuna donde la empresa finalmente se localiza, sino que también en las comunas vecinas, cómo indica el coeficiente positivo y estadísticamente significativo del rezago espacial de la población económicamente activa.

Segundo, los resultados sugieren que las economías de aglomeración juegan un papel complejo, como evidencian el coeficiente positivo del cociente de localización y el coeficiente negativo del rezago espacial. Este resultado parece indicar un trade-off entre las ventajas que entregan las economías de aglomeración, y el costo de tener que competir con otras agroindustrias para el abastecimiento de mano de obra y materia prima. Las ventajas que surgen de economías de aglomeración entre agroindustrias en un área geográfica limitada (comuna) superan los eventuales costos de tener que ofrecer mejores precios para materia prima (u otros beneficios no monetarios) y salarios un poco más altos de los que ofrecen las otras agroindustrias en la misma comuna. Esto explica el coeficiente positivo para el cociente de localización, que sugiere que las externalidades positivas de la especialización en agroindustria son geográficamente muy localizadas. En cambio, afuera de la comuna las externalidades positivas se hacen más débiles, y las supera el costo de tener que competir con las otras agroindustrias para el abastecimiento de mano de obra y materia prima. Esto explica el coeficiente negativo del rezago espacial. Esta tensión entre economías de aglomeración y competencia es reconocida por la escuela de Nueva Geografía Económica (por ejemplo, Fujita and Thisse, 1996). Además, este resultado es congruente con los hallazgos de las entrevistas, donde varios de los empresarios destacaron que cuando decidieron donde establecerse tomaron en cuenta la localización de las otras agroindustrias del mismo rubro y su área geográfica de abastecimiento de materia prima, para evitar tener que competir con ellas por mano de obra y materia prima.

Tercero, la presencia de servicios básicos (disponibilidad de agua potable en la comuna) y de infraestructura de transporte es una determinante importante de la decisión de localización. La desagregación del análisis por tipo de territorio (metropolitano versus no metropolitano) muestra que este resultado refleja la importancia del acceso a infraestructura y servicios en las áreas no metropolitanas, como reporta el cuadro 14. Por otro lado, mientras la cercanía a la capital nacional no parece ser relevante, las agroindustrias sí consideran importante la cercanía a las capitales regionales, confirmando así su tendencia a la desconcentración espacial evidenciada en el análisis descriptivo. Por último, la presencia de mano de obra calificada no parece atraer la agroindustria. Esto puede reflejar la necesidad de capital humano relativamente poco calificado para las labores en los establecimientos agroindustriales, pero también, posiblemente, el interés de la agroindustria por mantener bajos los costos de la mano de obra evitando comunas con mayores niveles de capital humano.

Desagregando las agroindustria por tamaño, aparecen diferencias en los determinantes de la localización, como muestran los Cuadros 15-17. Primero, la importancia de la disponibilidad de materia prima tiende a crecer con el tamaño de la agroindustria. Para las empresas grandes es importante que la comuna cuente no solo con una amplia superficie cultivada, sino también con riego. Para las empresas pequeñas, en cambio, la disponibilidad de materia prima de la comuna no es relevante, pero la de las comunas vecinas sí lo es. Con respecto a la disponibilidad de mano de obra, esta aparece ser fundamental para las empresas grandes,

tanto en la comuna misma como en las vecinas. En cambio, para las empresas pequeñas solo parece importar la disponibilidad de mano de obra en la comuna misma.

La presencia de economías de aglomeración *locales*, debido a la especialización de la comuna en el sector agroalimentario, que decaen rápidamente con la distancia y fuera de la comuna son superadas por los costos de las competencias, se aprecia con más fuerza para las empresas grandes y medianas, mientras que para las pequeñas este efecto parece ser diluido. Por otro lado, para las empresas medianas y sobre todo para las grandes, es importante localizarse cerca de Santiago, mientras que para las agroindustrias pequeñas no parece importar la distancia ni a Santiago, ni a las capitales regionales.

La disponibilidad de agua potable y de infraestructura de transporte parece ser especialmente relevante para las agroindustrias medianas, mientras que no es significativa ni para las grandes ni para las pequeñas. Esto podría depender de que las características de las comunas donde se localizan las empresas grandes (pequeñas) son relativamente homogéneas. Por otro lado, las empresas grandes parecen evitar las comunas con mayor disponibilidad de bancos, mientras que esto no parece ser importante para las medianas ni para las pequeñas. Este resultado aparentemente contra intuitivo parece consistente con el movimiento de la agroindustria hacia territorios relativamente más pobres, que podría ser dominado por las empresas grandes.

En general, estos resultados sugieren que las agroindustrias de tamaño más grande toman en cuenta muchos factores, incluyendo disponibilidad de materia y mano de obra en la comuna y en las comunas vecinas, calidad del capital humano, participación laboral de las mujeres, calidad de los servicios básicos. En cambio, las empresas más pequeñas parecen decidir principalmente en base a la disponibilidad de mano de obra. Esta evidencia, junto con la evidencia de las correlaciones simples, sugiere que las empresas más grandes efectivamente eligen donde localizarse, mientras que las más pequeñas parecen ser mucho menos móviles.

6.2.2. Crecimiento en los ingresos por venta

Estimamos también las variables correlacionadas con el crecimiento en los ingresos por ventas de las agroindustrias, utilizando un estimador MCO, y un modelo de rezago espacial y uno de error espacial para controlar por posibles interdependencias espaciales. En ningún caso los modelos espaciales señalaron que los ingresos por ventas de una agroindustria dependen de los ingresos de las agroindustrias en las comunas vecinas. Por lo tanto, la discusión en esta sección se concentra en los resultados del modelo MCO.

El Cuadro 18 reporta los resultados para todas las empresas. Como era esperable, la disponibilidad de mano de obra y de materia prima en la comuna influyen en el crecimiento en tamaño de la agroindustria. En particular destacan la importancia del riego y de la participación laboral femenina. Las variables de aglomeración espacial no parecen ser relevantes para aumentar los ingresos por ventas. Por otro lado, los resultados parecen confirmar la tendencia de las agroindustrias a llevar actividad económica en zonas relativamente más pobres y de forma más espacialmente desconcentrada: los ingresos por ventas crecen más, *ceteris paribus*, en las comunas más alejada de la capital nacional, con menos servicios financieros y con menor capital humano.

Los Cuadros 19-21 reportan los resultados desagregados por tamaño de empresa. La disponibilidad de mano de obra se confirma como central para el crecimiento de las agroindustrias de todo tamaño. Para las empresas grandes es importante también la participación laboral femenina, que no resulta ser significativa para el resto de las empresas. La disponibilidad de materia prima en la comuna es importante para las empresas grandes (sobre todo disponibilidad de riego) y medianas, mientras que no parece ser significativa para las pequeñas. Respecto a las economías de aglomeración, estas tienen una influencia positiva en el crecimiento de las empresas grandes y medianas, y casi nula en el caso de las empresas pequeñas. Tanto las empresas más grandes como las más pequeñas tienden a crecer más donde el capital humano es menos calificado. Esto puede sugerir que, por un lado, las empresas más grandes eligen localizarse donde los costos de producción sean menores; y por el otro las agroindustrias más pequeñas se establecen en zonas más pobres, sin poder necesariamente elegir su localización.

7. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES DE POLÍTICA

Este artículo ha analizado la distribución espacial de los establecimientos agroindustriales en Chile y sus cambios en el tiempo a partir de mediados de los años noventa, investigando cuáles son las características de un territorio que atraen mayormente a la agroindustria, y si éstas tienen una relevancia distinta para empresas de distintos tamaños. El análisis descriptivo muestra que la agroindustria en Chile es más espacialmente desconcentrada que otras manufacturas y lleva actividades económicas a territorios rezagados, aunque no a los más pobres. Los resultados de las correlaciones simples y del análisis econométrico destacan la importancia de la disponibilidad de materia prima y de las economías de aglomeración localizadas, y son consistentes con la difusión de la agroindustria en el tiempo hacia territorios relativamente más rezagados. En cambio, mientras que la disponibilidad de mano de obra no pareció ser relevante en el análisis de correlaciones simples, ésta se revela como muy importante una vez controlado por las otras características del territorio. Con respecto a las diferencias por tamaño de empresa, ambos análisis sugieren que los factores de localización “clásicos” destacados por la literatura tienden a ser más relevantes para las empresas más grandes, que parecen efectivamente ser móviles y *elegir* donde localizarse tomando en cuenta un número elevado de factores. En cambio, la poca importancia de las características territoriales para la decisión de localización de las empresas más pequeñas sugiere que éstas son menos móviles y no necesariamente eligen donde localizarse.

El análisis econométrico indica que los factores que facilitan la localización de la agroindustria son sobre todo bienes públicos y servicios que no son exclusivos para este sector, como agua, transporte y capital humano. Esto sugiere que políticas *place based* de largo plazo enfocadas en reducir las barreras a la localización de la agroindustria podrían generar externalidades positivas atrayendo también a otros sectores hacia territorios no metropolitanos. La capacidad de la agroindustria de reducir pobreza (Cazzuffi et al., 2014) muestra que este sector tiene el potencial de contribuir a un desarrollo económico espacialmente más equilibrado. El paso siguiente de esta investigación consiste en explorar la relación entre crecimiento de la agroindustria y empleo, y la capacidad del sector de dinamizar las economías locales generando efectos multiplicadores de empleo en los otros sectores.

BIBLIOGRAFÍA

- Almeida, R., Fernandes, A., 2013. Explaining local manufacturing growth in Chile: the advantages of sectoral diversity. *Applied Economics*. **45**, 2201-2213.
- Anselin, L., 1995. Local indicators of spatial association. *Geographical Analysis*. **27**(2), 93–115.
- Arauzo, J., Manjón, M., 2004. Firm size and geographical aggregation: an empirical appraisal in industrial location. *Small Business Economics* 22, 299-312.
- Arauzo, J., Liviano-Solis, D., Manjón-Antolín, M., 2010. Empirical studies in industrial location: an assessment of their methods and results. *Journal of Regional Science*. **50**(3), 685-711.
- Atienza, M., Aroca, P., 2013. ¿Es la concentración espacial un problema para el crecimiento en América Latina?. Documentos de Trabajo en Economía y Ciencia Regional 41, Universidad Católica del Norte, Chile, Department of Economics.
- Barrett, C. B., Bachke, M., Bellemare, M., Michelson, H., Naraynan, S., 2012. Smallholder Participation in Contract Farming: Comparative Evidence from Five Countries. *World Development*. **40**(4), 715-730.
- Brühlhart M., Sbergami F., 2009. Agglomeration and growth: Cross-country evidence. *Journal of Urban Economics*. **65**, 48-63
- Carlton, D. W., 1983. The Location and Employment Choices of New Firms: An Econometric Model with Discrete and Continuous Endogenous Variables. *The Review of Economics and Statistics*. 65(3), 440-449.
- Carod, J.M.A., 2005. Determinants of industrial location: An application for Catalan municipalities. *Papers in Regional Science*. 82(1), 105–120.
- Cazzuffi, C. Pereira-López, M. y Soloaga, I. 2014. “Local poverty reduction in Chile and Mexico: The role of food manufacturing growth”. Programa Cohesión Territorial para el Desarrollo. Rimisp Santiago, Chile.
- Cerina, F., Mureddu, F., 2014. Is Agglomeration really good for Growth? Global Efficiency, Interregional Equity and Uneven Growth. *Journal of Urban Economics* 84(C), 9-22.
- Cohen, J.P., Paul, C.M., 2005. Agglomeration economies and industry location decisions: The impacts of spatial and industrial spillovers. *Regional Science and Urban Economics*. **35**, 215–237.
- Davis, D.E., Schluter, G.E., 2005. Labor-force heterogeneity as a source of agglomeration economies in an empirical analysis of county-level determinants of food plant entry. *Journal of Agricultural and Resource Economics* **30**(3), 480–501.

- Deichman, U., Lall, S., Redding, S., Venables, T., 2008. Industrial location in developing countries. *The World Bank Research Observer*. 23(2), 220-246.
- Deller, S., Tsai, T., Marcoullier, D., English, D., 2001. The role of amenities and quality of life in rural economic growth. *American Journal of Agricultural Economics*. 83(2), 352-365.
- Figueiredo, O., Guimaraes, P., Woodward, D., 2002. Home field advantage: location decisions of Portuguese entrepreneurs. *Journal of Urban Economics* 52, 341-361.
- Fujita, M. and P. Krugman (2004). "The new economic geography: Past, present and the future." *Papers in Regional Science* 83: 139-164 .
- Fujita, M., Thisse, J.F., 1996. Economics of Agglomeration. *Journal of the Japanese and International Economies*. 10, 339–378.
- Glaeser, E. L., Gottlieb, J. D., 2009. The Wealth of Cities: Agglomeration Economies and Spatial Equilibrium in the United States. *Journal of Economic Literature*. 47(4), 983-1028.
- Glaeser, E. L., Kallal, H., Scheinkman, J.A., Shleifer, A., 1992. Growth in Cities. *Journal of Political Economy*. 100(6), 1126-1152.
- Goetz, S., 1997. State- and county-level determinants of food manufacturing establishment growth: 1987–1993. *American Journal of Agricultural Economics*. 79(3), 838–850.
- Griffith, D., 2002. A spatial filtering specification for the auto-Poisson model. *Statistics and Probability Letters*. 58(2002), 245-251.
- Guimaraes, P., Figueiredo O., Woodward, D., 2004. Industrial location modelling: extending the random utility framework. *Journal of Regional Science*. 44(1), 1-20.
- Henderson, V., 1994. Where does an industry locate? *Journal of Urban Economics*. 35, 83-104.
- Jacobs, J., 1969. *The economy of cities*. Random House, New York.
- Lambert, D. M., McNamara K. T., 2009. Location determinants of food manufacturers in the United States, 2000–2004: are nonmetropolitan counties competitive? *Agricultural Economics*. 40(6), 617-630.
- Modrego, F., Ramírez, E., Tartakowsky, A., 2009. La heterogeneidad espacial del desarrollo económico en Chile: Radiografía a los cambios en bienestar durante la década de los 90 por estimaciones en áreas pequeñas. Documento de Trabajo N° 9. Programa Dinámicas Territoriales Rurales. Rimisp, Santiago, Chile.
- Moretti, E., 2010. Local Labor Markets. Written for the Handbook of Labor Economics.
- Saito, H., Gopinath, M., 2011. Knowledge spillovers, absorptive capacity, and skill intensity of Chilean manufacturing growth. *Journal of Regional Science*. 51(1), 83-101.
- Schmidtner, E., Lippert, C., Engler, B., Haring, A., Aurbacher, J., Dabbert, S., 2011. Spatial distribution of organic farming in Germany: does neighborhood matter? *European Review of Agricultural Economics*. September 24, 2011, 1-23.

Apéndice A - Resultados

Cuadro 9: Distribución por región del número de agroindustrias grandes, medianas y pequeñas, y peso relativo de cada región en el total nacional, 1995, 2003 y 2009

Regiones	Grandes Agroindustrias						Medianas Agroindustrias						Pequeñas Agroindustrias						Total Agroindustrias					
	1995 (N°)	1995 (%)	2003 (N°)	2003 (%)	2009 (N°)	2009 (%)	1995 (N°)	1995 (%)	2003 (N°)	2003 (%)	2009 (N°)	2009 (%)	1995 (N°)	1995 (%)	2003 (N°)	2003 (%)	2009 (N°)	2009 (%)	1995 (N°)	1995 (%)	2003 (N°)	2003 (%)	2009 (N°)	2009 (%)
Arica	5	1,2	4	1,1	1	0,3	5	3,0	3	1,7	2	1,1	1	0,8	1	0,6	1	0,7	11	1,6	8	1,1	4	0,6
Tarapacá	9	2,2	3	0,8	0	0,0	5	3,0	3	1,7	0	0,0	0	0,0	2	1,2	3	2,1	14	2,0	8	1,1	3	0,4
Antofagasta	8	2,0	6	1,6	2	0,5	3	1,8	1	0,6	1	0,6	3	2,3	0	0,0	1	0,7	14	2,0	7	1,0	4	0,6
Atacama	5	1,2	3	0,8	2	0,5	3	1,8	4	2,3	1	0,6	2	1,5	3	1,9	0	0,0	10	1,4	10	1,4	3	0,4
Coquimbo	10	2,5	13	3,5	13	3,4	11	6,5	5	2,9	11	6,1	9	6,9	6	3,7	9	6,2	30	4,3	24	3,4	33	4,6
Valparaíso	30	7,4	26	7,0	31	8,1	19	11,3	18	10,4	16	8,8	24	18,5	16	9,9	18	12,4	73	10,4	60	8,5	65	9,1
Metropolitana	110	27,3	106	28,7	109	28,3	42	25,0	41	23,7	50	27,6	31	23,8	35	21,7	29	20,0	183	26,1	182	25,9	188	26,4
O'Higgins	23	5,7	26	7,0	45	11,7	6	3,6	9	5,2	21	11,6	7	5,4	13	8,1	13	9,0	36	5,1	48	6,8	79	11,1
Maule	31	7,7	38	10,3	42	10,9	12	7,1	19	11,0	19	10,5	7	5,4	11	6,8	17	11,7	50	7,1	68	9,7	78	11,0
Biobío	60	14,9	57	15,4	51	13,2	25	14,9	30	17,3	23	12,7	17	13,1	38	23,6	25	17,2	102	14,6	125	17,8	99	13,9
Araucanía	12	3,0	8	2,2	9	2,3	6	3,6	20	11,6	16	8,8	5	3,8	12	7,5	9	6,2	23	3,3	40	5,7	34	4,8
Los Ríos	11	2,7	11	3,0	12	3,1	4	2,4	2	1,2	0	0,0	3	2,3	6	3,7	4	2,8	18	2,6	19	2,7	16	2,3
Los Lagos	66	16,4	52	14,1	54	14,0	18	10,7	12	6,9	17	9,4	16	12,3	15	9,3	13	9,0	100	14,3	79	11,2	84	11,8
Aysén	6	1,5	6	1,6	3	0,8	2	1,2	1	0,6	0	0,0	1	0,8	0	0,0	0	0,0	9	1,3	7	1,0	3	0,4
Magallanes	17	4,2	10	2,7	11	2,9	7	4,2	5	2,9	4	2,2	4	3,1	3	1,9	3	2,1	28	4,0	18	2,6	18	2,5
Total	403	100	369	100	385	100	168	100	173	100	181	100	130	100	161	100	145	100	701	100	703	100	711	100

Cuadro 10: Correlaciones entre características del territorio en el año 1995 y cambios en el número de establecimientos (1995 – 2003), total y por tamaño de empresa

	detot9503		dep9503		dem9503		deg9503	
	rho	p-val	rho	p-val	rho	p-val	rho	p-val
cloc92	-0.025	0.641	0.037	0.495	0.042	0.439	-0.059	0.276
div92	0.025	0.641	-0.037	0.495	-0.042	0.439	0.059	0.276
compet	0.109	0.175	-0.142	0.077	0.012	0.881	0.219	0.006
aglom95	-0.225	0.000	-0.056	0.299	-0.074	0.170	-0.167	0.002
pmanu92	-0.008	0.882	0.081	0.135	0.056	0.298	-0.077	0.154
pobl	0.029	0.591	0.110	0.042	0.010	0.847	-0.003	0.950
ing	-0.153	0.005	-0.088	0.105	-0.073	0.180	-0.035	0.517
dist_18	-0.094	0.155	-0.045	0.497	-0.144	0.028	-0.051	0.438
dist_250	-0.133	0.055	-0.082	0.236	-0.153	0.028	-0.098	0.161
dist_stgo	-0.065	0.320	-0.059	0.369	-0.017	0.800	-0.102	0.117
Sup_cultivo	0.244	0.000	0.092	0.101	0.131	0.019	0.129	0.022
Sup_riego	0.255	0.000	0.048	0.411	0.134	0.021	0.233	0.000
invriegoha	-0.122	0.109	-0.181	0.017	0.078	0.308	-0.024	0.751
cganado97	0.154	0.004	0.000	0.995	0.078	0.148	0.065	0.231
mar	-0.210	0.000	-0.076	0.160	-0.077	0.157	-0.215	0.000
pempagric92	0.131	0.015	-0.031	0.571	0.067	0.211	0.121	0.025
PEA92	0.026	0.634	0.105	0.051	0.009	0.873	-0.005	0.927
peam92	-0.092	0.090	0.005	0.924	-0.035	0.514	-0.047	0.380
pcal92	-0.159	0.003	-0.074	0.173	-0.074	0.170	-0.047	0.387
edsup92	-0.137	0.011	-0.038	0.480	-0.065	0.231	-0.053	0.329
Pobreza	0.185	0.001	0.127	0.019	0.078	0.152	0.061	0.263
desigualdad	0.127	0.019	0.036	0.506	0.060	0.270	0.076	0.161
bancos95	-0.065	0.228	0.045	0.410	-0.036	0.504	-0.038	0.479
lferrea	0.076	0.162	0.078	0.149	0.059	0.279	0.037	0.493
panam	0.041	0.449	0.014	0.793	-0.025	0.647	0.053	0.326
pelec92	-0.105	0.052	-0.023	0.668	-0.052	0.340	-0.014	0.795
pagua92	-0.122	0.023	-0.017	0.750	-0.033	0.545	-0.058	0.284
pcel92	0.026	0.635	0.010	0.852	0.079	0.144	0.019	0.720
giniexplot97	0.060	0.270	-0.060	0.266	0.048	0.374	0.097	0.071
pctsup20_500	0.034	0.543	0.061	0.279	0.002	0.965	-0.004	0.943

Cuadro 11: Correlaciones entre características del territorio en el año 1995 y cambios en el valor de ingresos por ventas (1995 – 2003), total y por tamaño de empresa

	dingetot9503		dingep9503		dingem9503		dingeg9503	
	rho	p-val	rho	p-val	rho	p-val	rho	p-val
cloc92	0.125	0.020	-0.010	0.850	0.061	0.257	0.125	0.020
div92	-0.126	0.020	0.011	0.850	-0.062	0.257	-0.126	0.020
compet	0.018	0.827	-0.143	0.075	-0.041	0.610	0.012	0.878
aglom95	0.042	0.435	-0.109	0.043	-0.047	0.382	0.067	0.215
pmanu92	0.119	0.028	0.021	0.702	0.057	0.289	0.090	0.094
pobl	0.162	0.003	0.048	0.372	0.038	0.484	0.112	0.037
ing	-0.020	0.713	-0.104	0.055	-0.041	0.453	-0.013	0.809
dist_18	-0.080	0.227	-0.052	0.428	-0.140	0.033	-0.014	0.833
dist_250	0.011	0.879	-0.074	0.290	-0.084	0.226	0.054	0.435
dist_stgo	0.068	0.300	-0.033	0.617	0.011	0.861	0.090	0.168
Sup_cultivo	0.104	0.064	0.073	0.196	0.118	0.035	0.046	0.419
Sup_riego	0.152	0.009	0.045	0.438	0.107	0.066	0.131	0.024
invriegoha	-0.049	0.523	-0.119	0.117	0.051	0.503	-0.015	0.844
cganado97	0.122	0.023	0.017	0.760	0.069	0.199	0.117	0.030
mar	-0.097	0.074	-0.038	0.481	-0.029	0.594	-0.060	0.264
pempagric92	0.005	0.920	0.011	0.841	0.057	0.294	0.009	0.861
PEA92	0.160	0.003	0.043	0.425	0.037	0.495	0.114	0.035
peam92	0.068	0.208	-0.024	0.656	0.004	0.942	0.073	0.176
pcal92	-0.021	0.701	-0.101	0.060	-0.032	0.556	0.002	0.977
edsup92	0.016	0.772	-0.075	0.164	-0.028	0.609	0.017	0.749
Pobreza	0.055	0.307	0.112	0.039	0.043	0.426	0.040	0.467
desigualdad	0.001	0.985	0.043	0.426	0.054	0.321	-0.002	0.968
bancos95	0.102	0.059	0.012	0.832	-0.005	0.927	0.097	0.072
lferrea	0.060	0.267	0.038	0.482	0.061	0.260	0.031	0.567
panam	0.087	0.106	-0.065	0.228	-0.049	0.369	0.072	0.183
pelec92	0.002	0.978	-0.052	0.336	-0.039	0.476	0.004	0.934
pagua92	-0.022	0.681	-0.047	0.383	-0.022	0.689	-0.016	0.764
pcel92	0.063	0.246	-0.035	0.519	0.090	0.095	0.043	0.422
giniexplot97	-0.058	0.280	-0.007	0.895	0.014	0.801	-0.055	0.310
pctsup20_500	0.020	0.717	0.047	0.409	0.001	0.988	0.006	0.919

Cuadro 12: Correlaciones entre características del territorio en el año 1995 y cambios en el valor de ingresos por ventas (1995 – 2003), total y por tamaño de empresa

	detot9503				dingtot9503			
	Metro		No metro		Metro		No metro	
	rho	p-val	rho	p-val	rho	p-val	rho	p-val
cloc92	-0.07	0.67	0.00	0.99	0.17	0.29	0.13	0.02
div92	0.08	0.68	0.00	0.99	-0.16	0.29	-0.12	0.02
compet	0.15	0.41	0.03	0.74	-0.01	0.97	-0.01	0.95
aglom95	-0.65	0.00	-0.16	0.01	-0.24	0.12	0.08	0.17
pmanu92	0.09	0.57	0.05	0.40	0.18	0.26	0.13	0.02
pobl	0.01	0.97	0.14	0.02	-0.05	0.74	0.22	0.00
ing	-0.27	0.09	-0.07	0.20	-0.34	0.03	0.02	0.71
dist_18	-0.03	0.86	-0.07	0.22	0.06	0.71	-0.17	0.00
dist_250	.	.	-0.06	0.28	.	.	0.00	0.94
dist_stgo	-0.31	0.05	-0.13	0.02	-0.12	0.46	-0.05	0.41
Sup_cultivo	0.05	0.81	0.26	0.00	0.13	0.55	0.15	0.01
Sup_riego	0.04	0.84	0.27	0.00	0.17	0.45	0.17	0.00
invriegoha	0.15	0.69	-0.13	0.09	0.22	0.53	-0.07	0.37
cganado97	-0.05	0.77	0.13	0.03	0.19	0.24	0.15	0.01
mar	-0.46	0.00	-0.20	0.00	-0.26	0.10	-0.07	0.19
pempagric92	0.23	0.15	0.07	0.25	0.34	0.03	-0.01	0.81
PEA92	0.03	0.87	0.13	0.02	-0.08	0.62	0.22	0.00
peam92	0.00	0.99	-0.03	0.56	-0.26	0.10	0.10	0.10
pcal92	-0.28	0.07	-0.08	0.14	-0.35	0.02	0.02	0.77
edsup92	-0.30	0.06	-0.04	0.44	-0.35	0.02	0.07	0.25
Pobreza	0.17	0.29	0.13	0.02	0.21	0.18	0.04	0.46
desigualdad	-0.30	0.06	0.14	0.01	-0.31	0.04	0.05	0.38
bancos95	-0.30	0.05	0.04	0.50	-0.23	0.14	0.16	0.00
lferrea	-0.49	0.00	0.14	0.01	-0.09	0.57	0.10	0.09
panam	0.05	0.76	0.08	0.15	-0.01	0.93	0.11	0.06
pelec92	-0.02	0.91	-0.05	0.43	-0.28	0.08	0.01	0.93
pagua92	-0.03	0.86	-0.07	0.24	-0.31	0.05	-0.01	0.80
pcel92	-0.09	0.57	0.09	0.12	-0.23	0.14	0.11	0.05
giniexplot97	-0.12	0.44	0.04	0.46	0.11	0.50	-0.07	0.24
pctsup20_500	0.22	0.32	0.00	0.94	-0.03	0.90	0.02	0.71

Cuadro 13: Crecimiento en número de establecimientos, 1995-2003

	(1) NSnbreg	(2) ESnbreg	(3) Filtering	(4) DSnbreg
Cociente de localizacion	0.443*** (0.163)	0.466*** (0.165)	0.471** (0.185)	0.406** (0.190)
Concentración agroind en la region	-0.569 (1.373)	-0.569 (1.363)	0.237 (1.571)	0.418 (1.593)
% empleados en manufactura	-0.021 (0.029)	-0.026 (0.030)	-0.037 (0.033)	-0.031 (0.033)
Superficie cultivada (ha)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000** (0.000)	0.000** (0.000)
% superficie bajo riego	0.000 (0.006)	-0.001 (0.006)	0.005 (0.006)	0.003 (0.007)
Distancia de la capital regional (km)	-0.005** (0.002)	-0.005* (0.003)	-0.005** (0.003)	-0.003 (0.003)
Distancia de la capital nacional (km)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.003 (0.002)	-0.002 (0.002)
Pobl Economicam Activa	0.726*** (0.230)	0.693*** (0.231)	0.630** (0.250)	0.662*** (0.252)
Partic laboral mujeres	0.028 (0.039)	0.031 (0.039)	0.089** (0.045)	0.088** (0.044)
% Pobl con educ superior	0.002 (0.063)	-0.001 (0.062)	-0.097 (0.069)	-0.115 (0.071)
% trabajadores calificados	-0.073** (0.033)	-0.073** (0.032)	-0.048 (0.032)	-0.055* (0.032)
N° bancos	-0.049 (0.033)	-0.043 (0.034)	-0.049 (0.034)	-0.032 (0.035)
Linea ferrea	0.492* (0.299)	0.483 (0.297)	0.256 (0.328)	0.161 (0.336)
% viviendas con agua potable	0.019 (0.014)	0.019 (0.014)	0.027* (0.015)	0.029* (0.015)
Rezago espacial		2.622 (3.232)	-5.958 (4.222)	-10.622** (5.012)
Pobl comunas vecinas				4.452* (2.700)

Sup cultivada comunas vecinas				0.000 (0.000)
% superficie irrigada comunas vecinas				0.041 (0.088)
Constante	-8.644*** (1.930)	-9.195*** (2.038)	-6.001** (2.596)	-48.438** (24.624)
Inalpha				
Constante	0.088 (0.301)	0.066 (0.304)	-0.311 (0.358)	-0.358 (0.365)
Observaciones	343	343	343	343
Pseudo R ²	0.17	0.17	0.21	0.21

Errores estándares en paréntesis

NSP: Non-spatial Negative binomial; ESP: Negative binomial with endogenous spatial lag; Filtering: Negative binomial with spatial filtering; DSP: Spatial Durbin Negative binomial (que incluye variables explicativas rezagadas)

** p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01*

Cuadro 14: Crecimiento en número de establecimientos en territorios no metropolitanos, 1995-2003

	(1) NSnbreg	(2) ESnbreg	(3) Filtering	(4) DSnbreg
Cociente de localización	0.443*** (0.163)	0.466*** (0.165)	0.471** (0.185)	0.406** (0.190)
Concentracion agroind en la región	-0.569 (1.373)	-0.569 (1.363)	0.237 (1.571)	0.418 (1.593)
% empleados en manufactura	-0.021 (0.029)	-0.026 (0.030)	-0.037 (0.033)	-0.031 (0.033)
Superficie cultivada (ha)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000** (0.000)	0.000** (0.000)
% superficie bajo riego	0.000 (0.006)	-0.001 (0.006)	0.005 (0.006)	0.003 (0.007)
Distancia de la capital regional (km)	-0.005** (0.002)	-0.005* (0.003)	-0.005** (0.003)	-0.003 (0.003)
Distancia de la capital nacional (km)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.003 (0.002)	-0.002 (0.002)
Pobl Economicam Activa	0.726*** (0.230)	0.693*** (0.231)	0.630** (0.250)	0.662*** (0.252)
Partic laboral mujeres	0.028 (0.039)	0.031 (0.039)	0.089** (0.045)	0.088** (0.044)
% Pobl con educ superior	0.002 (0.063)	-0.001 (0.062)	-0.097 (0.069)	-0.115 (0.071)
% trabajadores calificados	-0.073** (0.033)	-0.073** (0.032)	-0.048 (0.032)	-0.055* (0.032)
N bancos	-0.049 (0.033)	-0.043 (0.034)	-0.049 (0.034)	-0.032 (0.035)
Linea ferrea	0.492* (0.299)	0.483 (0.297)	0.256 (0.328)	0.161 (0.336)
% viviendas con agua potable	0.019 (0.014)	0.019 (0.014)	0.027* (0.015)	0.029* (0.015)
Rezago espacial		2.622 (3.232)	-5.958 (4.222)	-10.622** (5.012)
Pobl comunas vecinas				4.452* (2.700)

Sup cultivada comunas				0.000
Vecinas				(0.000)
% superficie irrigada				0.041
comunas vecinas				(0.088)
Constant	-8.644***	-9.195***	-6.001**	-48.438**
	(1.930)	(2.038)	(2.596)	(24.624)
Inalpha				
Constant	0.088	0.066	-0.311	-0.358
	(0.301)	(0.304)	(0.358)	(0.365)
Observations	343	343	343	343
Pseudo R ²	0.17	0.17	0.21	0.21

Standard errors in parentheses

NSP: Non-spatial Negative binomial; ESP: Negative binomial with endogenous spatial lag; Filtering: Negative binomial with spatial filtering; DSP: Spatial Durbin Negative binomial (que incluye variables explicativas rezagadas)

** p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01*

Cuadro 15: Crecimiento en número de establecimientos grandes, 1995-2003

	(1) NSnbreg	(2) ESnbreg	(3) Filtering	(4) DSnbreg
Cociente de localizacion	0.535*** (0.189)	0.585*** (0.184)	0.223 (0.227)	0.135 (0.241)
Concentracion agroind en la Región	0.886 (1.371)	1.440 (1.401)	1.745 (1.655)	2.171 (1.641)
% empleados en manufactura	-0.045 (0.036)	-0.054 (0.036)	0.016 (0.043)	0.025 (0.046)
Sup cultivada	0.000* (0.000)	0.000 (0.000)	0.000** (0.000)	0.000*** (0.000)
% superficie bajo riego	0.009 (0.007)	0.019** (0.008)	0.016** (0.007)	0.014* (0.007)
Distancia de la capital regional (km)	-0.004 (0.003)	-0.005 (0.003)	-0.006 (0.004)	-0.001 (0.004)
Distancia de la capital nacional (km)	-0.000 (0.000)	-0.002** (0.001)	-0.003 (0.002)	-0.003 (0.003)
Pobl Economicam Activa	0.859*** (0.293)	0.868*** (0.292)	0.888*** (0.304)	0.782*** (0.299)
Partic laboral mujeres	0.045 (0.051)	0.080 (0.052)	-0.016 (0.060)	-0.009 (0.059)
% Pobl con educ superior	-0.026 (0.069)	-0.103 (0.073)	-0.055 (0.076)	-0.087 (0.081)
% trabajadores calificados	-0.010 (0.037)	0.011 (0.037)	0.022 (0.036)	0.010 (0.036)
N bancos	-0.079** (0.040)	-0.091** (0.040)	-0.103** (0.040)	-0.060 (0.043)
Linea ferrea	0.385 (0.379)	0.185 (0.370)	0.357 (0.406)	0.126 (0.417)
% viviendas con agua potable	-0.003 (0.017)	0.006 (0.018)	0.024 (0.020)	0.026 (0.020)
Rezago espacial		-25.811*** (6.854)	-39.123*** (9.022)	-50.427*** (10.291)
Pobl comunas vecinas				8.282** (3.427)

Sup cultivada comunas				0.000
Vecinas				(0.000)
% superficie irrigada comunas vecinas				0.138 (0.100)
Constant	-9.986*** (2.448)	-6.728*** (2.601)	-4.598 (3.068)	-78.199** (31.158)
Inalpha				
Constant	0.112 (0.462)	-0.358 (0.573)	-1.087 (0.889)	-1.537 (1.216)
Observations	343	343	343	343
Pseudo R ²	0.18	0.21	0.25	0.27

Errores estándares en paréntesis

NSP: Non-spatial Negative binomial; ESP: Negative binomial with endogenous spatial lag; Filtering: Negative binomial with spatial filtering; DSP: Spatial Durbin Negative binomial (que incluye variables explicativas rezagadas)

** p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01*

Cuadro 16: Crecimiento en número de establecimientos medianos, 1995-2003

	(1) NSnbreg	(2) ESnbreg	(3) Filtering	(4) DSnbreg
Cociente de localizacion	0.494** (0.210)	0.509** (0.214)	0.734*** (0.256)	0.659*** (0.249)
Concentracion agroind en la Región	0.498 (1.540)	0.562 (1.547)	1.140 (1.974)	0.885 (1.880)
% empleados en manufactura	-0.025 (0.036)	-0.029 (0.038)	-0.067 (0.045)	-0.066 (0.044)
Sup cultivada	0.000** (0.000)	0.000** (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
% superficie bajo riego	-0.005 (0.008)	-0.005 (0.008)	0.003 (0.008)	-0.001 (0.009)
Distancia de la capital regional (km)	-0.005* (0.003)	-0.005 (0.003)	-0.006 (0.004)	-0.004 (0.004)
Distancia de la capital nacional (km)	-0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.006** (0.003)	-0.004 (0.003)
Pobl Economicam Activa	0.411 (0.259)	0.411 (0.259)	0.206 (0.288)	0.262 (0.283)
Partic laboral mujeres	0.024 (0.051)	0.026 (0.051)	0.041 (0.060)	0.036 (0.058)
% Pobl con educ superior	0.077 (0.070)	0.075 (0.070)	0.010 (0.074)	0.014 (0.073)
% trabajadores calificados	-0.081** (0.040)	-0.082** (0.041)	-0.049 (0.040)	-0.051 (0.040)
N bancos	-0.012 (0.022)	-0.011 (0.021)	-0.016 (0.026)	-0.013 (0.025)
Linea ferrea	0.364 (0.384)	0.363 (0.384)	0.357 (0.438)	0.290 (0.437)
% viviendas con agua potable	0.013 (0.017)	0.013 (0.017)	0.034* (0.020)	0.038* (0.020)
Rezago espacial		2.112 (5.504)	-16.253** (6.836)	-19.157*** (7.002)
Pobl comunas vecinas				2.504 (3.018)

Sup cultivada comunas Vecinas				0.000 (0.000)
% superficie irrigada comunas vecinas				0.096 (0.111)
Constant	-5.929*** (2.127)	-6.278*** (2.313)	-0.710 (2.995)	-28.234 (28.477)
Inalpha Constant	0.099 (0.474)	0.103 (0.471)	-0.608 (0.699)	-0.934 (0.965)
Observations	343	343	343	343
Pseudo R ²	0.15	0.15	0.22	0.23

Errores estándares en paréntesis

NSP: Non-spatial Negative binomial; ESP: Negative binomial with endogenous spatial lag; Filtering: Negative binomial with spatial filtering; DSP: Spatial Durbin Negative binomial (que incluye variables explicativas rezagadas)

** p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01*

Cuadro 17: Crecimiento en número de establecimientos pequeños, 1995-2003

	(1) NSnbreg	(2) ESnbreg	(3) Filtering	(4) DSnbreg
Cociente de localizacion	0.253* (0.141)	0.204 (0.145)	0.292* (0.154)	0.266 (0.168)
Concentracion agroind en la Región	0.349 (1.091)	0.094 (1.109)	1.267 (1.303)	1.094 (1.345)
% empleados en manufactura	0.024 (0.026)	0.036 (0.027)	0.002 (0.029)	0.007 (0.030)
Sup cultivada	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
% superficie bajo riego	-0.009 (0.007)	-0.009 (0.007)	-0.011 (0.007)	-0.004 (0.008)
Distancia de la capital regional (km)	-0.000 (0.002)	-0.001 (0.002)	-0.003 (0.002)	-0.001 (0.003)
Distancia de la capital nacional (km)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.002 (0.002)	0.000 (0.002)
Pobl Economicam Activa	0.696*** (0.233)	0.773*** (0.249)	0.558** (0.265)	0.608** (0.259)
Partic laboral mujeres	0.010 (0.040)	0.006 (0.041)	0.059 (0.046)	0.051 (0.045)
% Pobl con educ superior	-0.015 (0.062)	-0.016 (0.064)	-0.083 (0.067)	-0.105 (0.070)
% trabajadores calificados	-0.053* (0.032)	-0.054 (0.033)	-0.034 (0.031)	-0.036 (0.031)
N bancos	-0.008 (0.021)	-0.013 (0.026)	-0.022 (0.030)	-0.016 (0.029)
Linea ferrea	0.468 (0.330)	0.411 (0.334)	0.364 (0.368)	0.418 (0.386)
% viviendas con agua potable	0.004 (0.014)	0.002 (0.014)	0.011 (0.016)	0.018 (0.016)
Rezago espacial		-7.329 (5.192)	-30.238*** (7.422)	-32.215*** (7.433)
Pobl comunas vecinas				3.056 (2.245)

Sup cultivada comunas vecinas				0.001** (0.000)
% superficie irrigada comunas vecinas				-0.192** (0.097)
Constant	-8.063*** (1.880)	-7.254*** (2.015)	-2.262 (2.597)	-33.031 (20.746)
Inalpha Constant	-0.876 (0.845)	-0.859 (0.829)	-14.680 (796.557)	-14.628 (800.433)
Observations	343	343	343	343
Pseudo R ²	0.15	0.16	0.22	0.24

Errores estándares en paréntesis

NSP: Non-spatial Negative binomial; ESP: Negative binomial with endogenous spatial lag; Filtering: Negative binomial with spatial filtering; DSP: Spatial Durbin Negative binomial (que incluye variables explicativas rezagadas)

** p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01*

Cuadro 18: Crecimiento en ingresos por ventas agroindustrias (por ing/ventas), 1995-2003

	(1) OLS	(2) SAR - Lag	(3) SAR - Error
Cociente de localización	0.771 (0.583)	0.778* (0.460)	0.838* (0.437)
Concentracion agroind en la región	-0.047 (4.509)	-0.458 (3.513)	-0.792 (3.513)
% empleados en manufactura	0.039 (0.086)	0.047 (0.078)	0.053 (0.073)
Sup cultivada en 1993	0.000** (0.000)	0.000** (0.000)	0.000** (0.000)
% superficie bajo riego	0.052** (0.024)	0.054*** (0.021)	0.048** (0.019)
Distancia de la capital regional (km)	-0.007 (0.005)	-0.007 (0.005)	-0.007 (0.005)
Distancia de la capital nacional (km)	0.001* (0.001)	0.001* (0.001)	0.002** (0.001)
Pobl Economicam Activa	1.983*** (0.526)	2.036*** (0.518)	2.113*** (0.511)
Partic laboral mujeres	0.179** (0.088)	0.186** (0.085)	0.175** (0.082)
% Pobl con educ superior	-0.282*** (0.081)	-0.283*** (0.104)	-0.260** (0.103)
% trabajadores calificados	-0.005 (0.018)	-0.004 (0.034)	-0.011 (0.034)
N bancos	-0.049*** (0.016)	-0.050 (0.036)	-0.054 (0.037)
Linea ferrea	0.288 (0.790)	0.198 (0.794)	0.281 (0.747)
% viviendas con agua potable	-0.008 (0.028)	-0.011 (0.030)	-0.023 (0.031)

Constant	-15.510 ^{***} (4.150)	-14.361 ^{***} (4.617)	-15.610 ^{***} (4.108)
Rho/lambda		-0.265 (0.430)	-0.674 (0.716)
Sigma		6.206 ^{***} (0.237)	6.192 ^{***} (0.237)
Observations	343	343	343

Standard errors in parentheses; * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

OLS: Non-spatial Least-squares regression; SAR - Lag: Spatial autoregressive lag model; SAR - Error: Spatial autoregressive error model

Cuadro 19: Crecimiento en ingresos por ventas agroindustrias grandes, 1995-2003

	(1) OLS	(2) SAR - Lag	(3) SAR - Error
Cociente de localización	1.243** (0.605)	1.297*** (0.450)	1.315*** (0.447)
Concentracion agroind en la región	2.455 (4.634)	1.995 (3.391)	2.031 (3.414)
% empleados en manufactura	0.001 (0.084)	0.002 (0.075)	0.005 (0.072)
Sup cultivada en 1993	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
% superficie bajo riego	0.078*** (0.024)	0.083*** (0.021)	0.077*** (0.019)
Distancia de la capital regional (km)	0.000 (0.004)	0.000 (0.005)	0.001 (0.005)
Distancia de la capital nacional (km)	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)
Pobl Economicam Activa	1.833*** (0.524)	1.881*** (0.498)	1.902*** (0.501)
Partic laboral mujeres	0.138* (0.078)	0.149* (0.083)	0.132 (0.081)
% Pobl con educ superior	-0.217*** (0.080)	-0.222** (0.100)	-0.208** (0.100)
% trabajadores calificados	0.014 (0.015)	0.014 (0.033)	0.010 (0.033)
N bancos	-0.035** (0.016)	-0.036 (0.035)	-0.037 (0.035)
Linea ferrea	0.242 (0.765)	0.122 (0.772)	0.221 (0.739)
% viviendas con agua potable	-0.007 (0.027)	-0.008 (0.029)	-0.015 (0.031)

Constant	-15.994*** (4.186)	-14.986*** (4.295)	-15.988*** (4.025)
Rho/lambda		-0.328 (0.428)	-0.381 (0.668)
sigma		6.006*** (0.229)	6.007*** (0.230)
Observations	343	343	343

Standard errors in parentheses; * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. OLS: Non-spatial Least-squares regression; SAR - Lag: Spatial autoregressive lag model; SAR - Error: Spatial autoregressive error model

Cuadro 20: Crecimiento en ingresos por ventas agroindustrias medianas, 1995-2003

	(1) OLS	(2) SAR - Lag	(3) SAR - Error
Cociente de localización	1.105*** (0.364)	1.099*** (0.356)	1.077*** (0.350)
Concentracion agroind en la Región	-1.738 (2.731)	-1.880 (2.690)	-1.902 (2.682)
% empleados en manufactura	-0.055 (0.061)	-0.052 (0.060)	-0.045 (0.061)
Sup cultivada	0.000* (0.000)	0.000* (0.000)	0.000* (0.000)
% superficie bajo riego	0.004 (0.016)	0.006 (0.016)	0.005 (0.016)
Distancia de la capital regional (km)	-0.001 (0.004)	-0.001 (0.004)	-0.001 (0.004)
Distancia de la capital nacional (km)	-0.000 (0.001)	-0.000 (0.001)	-0.000 (0.001)
Pobl Economicam Activa	0.990** (0.405)	0.997** (0.396)	0.994** (0.391)
Partic laboral mujeres	0.098 (0.067)	0.100 (0.065)	0.094 (0.065)
% Pobl con educ superior	-0.084 (0.082)	-0.085 (0.080)	-0.081 (0.080)
% trabajadores calificados	-0.015 (0.027)	-0.014 (0.026)	-0.015 (0.026)
N bancos	-0.010 (0.028)	-0.010 (0.028)	-0.011 (0.028)
Linea ferrea	0.377 (0.618)	0.336 (0.612)	0.371 (0.593)
% viviendas con agua potable	0.026	0.027	0.024

	(0.024)	(0.023)	(0.023)
Constant	-9.968*** (3.344)	-9.539*** (3.420)	-9.871*** (3.234)
Rho/lambda		-0.190 (0.446)	-0.283 (0.541)
Sigma		4.803***	4.801***
Constant		(0.183)	(0.183)
Observations	343	343	343

Standard errors in parentheses; * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$; OLS: Non-spatial Least-squares regression; SAR - Lag: Spatial autoregressive lag model; SAR - Error: Spatial autoregressive error model

Cuadro 21: Crecimiento en ingresos por ventas agroindustrias pequeñas, 1995-2003

	(1) OLS	(2) SAR - Lag	(3) SAR - Error
Cociente de localización	0.136 (0.331)	0.117 (0.326)	0.131 (0.323)
Concentracion agroind en la Región	4.488* (2.485)	4.328* (2.452)	4.485* (2.429)
% empleados en manufactura	0.068 (0.056)	0.074 (0.056)	0.069 (0.054)
Sup cultivada	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
% superficie bajo riego	-0.002 (0.015)	-0.001 (0.015)	-0.002 (0.014)
Distancia de la capital regional (km)	-0.001 (0.004)	-0.002 (0.004)	-0.001 (0.004)
Distancia de la capital nacional (km)	0.000 (0.001)	0.000 (0.001)	0.000 (0.001)
Pobl Economicam Activa	0.916** (0.368)	0.932*** (0.361)	0.913** (0.359)
Partic laboral mujeres	0.086 (0.061)	0.087 (0.059)	0.085 (0.059)
% Pobl con educ superior	-0.128* (0.075)	-0.127* (0.073)	-0.126* (0.073)
% trabajadores calificados	-0.009 (0.025)	-0.009 (0.024)	-0.009 (0.024)
N bancos	-0.017 (0.026)	-0.017 (0.025)	-0.017 (0.025)
Linea ferrea	0.403 (0.563)	0.386 (0.551)	0.414 (0.551)
% viviendas con agua potable	-0.012 (0.022)	-0.013 (0.021)	-0.013 (0.022)

Constant	-6.794** (3.043)	-6.284** (3.169)	-6.700** (3.024)
Rho		-0.224 (0.482)	-0.081 (0.519)
Sigma		4.370*** (0.167)	4.372*** (0.167)
Observations	343	343	343

Standard errors in parentheses; * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$; OLS: Non-spatial Least-squares regression; SAR - Lag: Spatial autoregressive lag model; SAR - Error: Spatial autoregressive error model

Apéndice B - Cuestionario Entrevista Empresarios Industria Agroalimentaria

Dirigir la entrevista de preferencia al gerente comercial. Ayudaría si es una persona que ha estado en la empresa desde el inicio

Nombre del entrevistador	
Fecha	
Hora de inicio de la entrevista	
Hora de término de la entrevista	
Lugar donde se realiza la entrevista	

I. Introducción:

- Agradecer al entrevistado
- Breve presentación de quién es Rimisp y del tema y objetivos de este estudio
- Recordar al entrevistado que la información recogida se tratará de forma confidencial y se utilizará solo con fines de investigación científica, y se le devolverán los resultados del estudio. Las publicaciones con base en la información recogida solo utilizarán datos agregados y nunca contendrán información que pueda identificar a los distintos encuestados individuales

II. Identificación de la empresa:

Todos los datos en esta parte del cuestionario se refieren a la **casa matriz** de la empresa

Nombre de la empresa	
Región	
Provincia	
Comuna	
Fono	
E-mail de contacto	
CIIU Rev. 3	
Año de inicio de actividad de la empresa	
Número actual de plantas de la empresa	
Actividad principal actual de la empresa	
Actividad principal de la empresa cuando se estableció	

III. Datos del entrevistado:

Nombre:

Cargo en la empresa:

Antigüedad en la empresa:

IV. Datos por planta

Ahora le haremos algunas preguntas acerca de cada una de las plantas de su empresa.

Ordenar las plantas por importancia según tamaño de la producción.

1. Identificación de la planta

Comuna			
Región			
Año de establecimiento			
Número actual de trabajadores en la planta			
Número aproximado de trabajadores cuando se estableció la planta			

Comuna			
Región			
Año de establecimiento			
Número actual de trabajadores en la planta			
Número aproximado de trabajadores cuando se estableció la planta			

2. ¿Cómo fue el proceso de instalarse en esta comuna? (¿Con quien tuvo que hablar? Buscar los factores blandos de la decisión de localización, y entre ellos eventuales resistencia/disponibilidad del municipio y de la sociedad civil)

3. Factores que se consideraron en la época para decidir donde establecer la planta: Marcar la importancia de cada factor en el proceso de decisión según su importancia en la época, según la siguiente escala:

1 = Muy importante; 2 = Importante; 3 = Poco importante; 4 = No importante. Para los factores que fueron muy importantes, preguntar por qué.

	Importancia (de 1 a 4)	¿Por qué este factor fue muy importante?
Potencial agroclimático de la zona		
Disponibilidad y buen acceso a la materia prima		
Superficie agrícola bajo riego		
Presencia de muchos productores		
Disponibilidad de mano de obra (para la industria agroalimentaria)		
En particular, disponibilidad de mano de obra calificada (para la industria agroalimentaria)		
Disponibilidad de mano de obra en pre-cosecha o producción primaria		
Alta participación laboral de las mujeres		
Esta es la zona principal de la industria agroalimentaria de los rubros o productos en que trabaja esta empresa		
Presencia de servicios especializados para la industria agroalimentaria		
Precio de la tierra		

Cercanía a ciudad		
Buena red de transporte (carretera u otra ruta principal)		
Buena cobertura de servicios básicos (agua, electricidad, comunicaciones)		
Presencia de servicios financieros		
Presencia de escuelas o centros de formación técnica		
El inversionista era del territorio		
El actual dueño ya tenía un negocio creado por su familia que fue la base de la actual empresa		
El inversionista tenía tierras en esta zona		
El inversionista tenía otros negocios en esta zona		
Otros (agregar)		

4. Cual fue **el factor más importante** en la decisión de localización de esta planta (si faltara eso, no tendría sentido haberse localizado ahí):

5. **¿Por qué éste fue el factor más importante?**

6. Si **hoy en día** tuviera que tomar la decisión de localización de esta planta, ¿qué comuna elegiría?

7. **Razones por las cuales elegiría esa comuna:**

V. Desafíos actuales (Sección optativa si es que, al terminar las secciones anteriores, aún hay tiempo)

Ahora le haremos algunas preguntas acerca de la **situación general de su empresa y del contexto en el que opera.**

1. **¿Cuáles son los principales desafíos que hoy en día enfrenta su empresa?**

2. **¿Qué tipo de apoyo y/o instrumentos de política pública requeriría su empresa para su estabilización y/o expansión?** (Por ejemplo en materia de capital humano, infraestructura, innovación agrícola, desarrollo productivo de los agricultores, riego u otra)

Anexo metodológico: Análisis exploratorio de datos espaciales

Un análisis de correlaciones espaciales entre comunas en la presencia de agroindustrias permite describir los patrones espaciales de la localización e investigar si las comunas forman entre ellas clusters intercomunales caracterizados por una importante presencia de agroindustrias, o si más bien tienen características de polos agroindustriales aislados. Por ello, analizamos primero el coeficiente global de Moran, que combina una medida de cercanía entre las comunas con una medida de la similitud en el número de agroindustrias (o en su tamaño) en cada par de comunas examinadas. El coeficiente global de Moran es dado por la siguiente ecuación:

$$I = \frac{z'Wz}{z'z}$$

Donde $z = (y - \bar{y})/\sigma_y$; y es un vector de y_i ; y_i es el número de agroindustrias por comunas, o el valor de ingresos por ventas de las agroindustrias por comuna; \bar{y} es la media aritmética de los y_i ; $i = 1, \dots, 343$ comunas;⁷ σ_y es la desviación estándar de y ; W es una matriz de pesos espaciales.

La hipótesis nula es la ausencia de correlaciones espaciales. El coeficiente global de Moran implícitamente asume que el eventual patrón de correlación espacial encontrado es homogéneo a lo largo del país y representativo de la distribución actual de los establecimientos. Sin embargo, eso podría ser determinado por algunos clusters localizados de asociaciones espaciales, o por algunos outliers. Con el objetivo de identificar eventuales dinámicas espaciales distintas al interior del país, analizamos también el coeficiente local de Moran (LISA) desarrollado por Anselin (1995).

Un valor positivo del coeficiente de Moran (global o local) indica *clustering* espacial de valores similares, sean altos o bajos, por ejemplo una comuna con muchas agroindustrias rodeada por comunas vecinas con muchas agroindustrias; un valor negativo indica *clustering* espacial de valores diferentes, por ejemplo una comuna con muchas agroindustrias rodeada por comunas con pocas o ninguna agroindustrias. Considerando las variables que estamos examinando, un coeficiente positivo de Moran implica un patrón congruente con la hipótesis de aglomeración espacial de las agroindustrias en clusters de comunas; un coeficiente negativo es congruente con la presencia, en algunas comunas, de polos agroindustriales aislados.

Cabe notar que el test de Moran ha sido desarrollado para datos continuos y podría no ser el más apropiado dada la estructura de nuestros datos, que contienen muchos valores cero (comunas donde no hay ninguna agroindustria) y que, con la excepción de los datos de ingresos por ventas, son esencialmente datos de conteo. Sin embargo, Griffith (2002) nota que la distribución de una variable con distribución de Poisson (datos de conteo) se aproxima a una distribución log-normal, y por lo tanto el desempeño del test de Moran puede ser mejor tomando el logaritmo de los datos de conteo. Esta es la estrategia adoptada en este análisis.⁸

⁷ Excluyendo a Juan Fernández, Isla de Pascua y Antártica.

⁸ Sin embargo, el test de normalidad de Shapiro-Wilk sobre las variables en logaritmos indica que estos siguen presentando una distribución non-normal.

El coeficiente de Moran se basa en una definición a priori de la estructura de conectividad que gobierna las interdependencias espaciales entre los datos. En este trabajo utilizamos dos tipos de supuestos (muy frecuentes en la literatura) sobre la estructura: (1) una matriz de pesos espaciales de contigüidad W^c construida atribuyendo el valor de 1 a las comunas j colindantes con la comuna i , y 0 a las comunas no colindantes (vecinos de primer grado), lo que implica el supuesto que las decisiones de localización de las agroindustrias en la comuna i dependen de las decisiones de las agroindustrias localizadas solo en las comunas colindantes; y (2) una matriz de pesos espaciales W^d construida utilizando el inverso de la distancia entre la comuna i y todas las comunas k del país (por lo general utilizando la distancia entre los centros geográficos), lo que implica que el comportamiento de las agroindustrias en todas las comunas del país influye sobre las decisiones de las agroindustrias en la comuna i , pero con un peso mayor de las comunas más cercanas.⁹

⁹ No tenemos fuertes motivaciones teóricas para preferir un tipo de estructura a la otra; sin embargo, en la fase sucesiva de estimación del modelo econométrico, será posible testear, con el criterio de información de Akaike y de Schwartz (AIC y BIC respectivamente) cuales de las dos estructuras de conectividad ofrece una mejor representación de los patrones de interrelaciones entre las comunas de Chile.