

Redes Espaciales de Abastecimiento de Lácteos en Ecuador

Fernando Barragán-Ochoa

PhD (c) Geografía
PRODIG-Universidad París I Panteón-Sorbona
fbarraganochoa@gmail.com

Resumen

La leche, uno de los principales productos agropecuarios del Ecuador, establece relaciones entre diferentes actores territoriales en su paso desde los productores hasta los consumidores, generando una secuencia de transacciones que tienen una profunda expresión espacial. Se estudia, desde una visión geográfica, el funcionamiento agroeconómico del abastecimiento de los productos lácteos desde las áreas de producción hacia las ciudades ecuatorianas. La productividad (litros de leche por vaca), densidad de leche vendida en líquido y transformada en finca, proximidad y densidad de centros de acopio y pasteurizadoras, consumo promedio per cápita de la leche y el queso y el precio promedio de la leche al consumidor son los indicadores seleccionados para estudiar las redes de abastecimiento de leche. Las interacciones de estos indicadores se analizan a través de la aplicación de una Clasificación Ascendente Jerárquica (CAH) como método de análisis espacial, que permite la agrupación de unidades con un comportamiento estadístico homogéneo. Esta metodología permite determinar cuatro perfiles de abastecimiento de productos lácteos hacia las ciudades: ríos de leche, circulación interna de lácteos, flujos externos de lácteos y desiertos lácteos. Estos perfiles son la base para una mejor territorialización de la política pública para el fomento productivo de la ganadería de leche y para las políticas de seguridad y soberanía alimentaria.

Abstract

Milk is one of the main agricultural products in Ecuador that creates relationships between the territorial actors on their way from producers to consumers. This sequence of transactions has a deep spatial expression and generates dynamics in the territory. In this paper, we study from a spatial vision the supply of dairy products to Ecuadorian cities. Productivity (liters of milk per cow), density of liquid milk sold and transformed in the farm, proximity and density to collection centers and pasteurization, average consumption per capita of milk and cheese, and average price to consumers are the indicators selected to study the milk supply networks. The interactions of these indicators are analyzed applying an Ascending Hierarchical Classification (CAH) as a method of spatial analysis that allows grouping units with a homogeneous statistical behavior. This methodology let determinate four supplies of milk profiles: rivers of milk, dairy internal circulation, external flows of milk and milk deserts. These profiles are the basis for improved territorial public policy for the productive development of dairy farming and policies for food security and sovereignty.

Palabras clave: Redes de abastecimiento, leche, vínculos campo ciudad, abastecimiento urbano, cadenas productivas

Keywords: Supply networks, milk, rural urban linkages, urban supply, agri-food sector

Introducción

Desde diferentes perspectivas la leche es uno de los principales productos agropecuarios en Ecuador, así como en varios países del Sur global. Desde el punto de vista de los consumidores, es uno de los alimentos de base en el contexto de la seguridad y la soberanía alimentaria. Para los productores rurales, se ha convertido en una de las principales fuentes de ingresos en el marco de la revolución de la ganadería (Delgado et al 1999). Para los sectores industriales y de comercio genera una importante dinámica económica.

El abastecimiento urbano de leche y productos lácteos implica la construcción de un complejo entramado de relaciones socioeconómicas entre diferentes actores territoriales (agentes económicos desde la economía neoclásica). Estas relaciones que se forman alrededor de la leche tienen características especiales frente a los demás productos agropecuarios. En lo que respecta a cultivos, en la mayoría la comercialización se realiza a través de mercados puntuales, pero la leche por su perecibilidad se comercializa a través de una serie de transacciones que permiten su paso desde los productores hasta los consumidores, generando un mercado agroalimentario particular.

Las transacciones que permiten el abastecimiento urbano de leche y productos lácteos no sólo que se desarrollan en lugares precisos, sino que participan y son partícipes de las estructuras territoriales, constituyéndose en un factor que dinamiza el territorio.

El presente artículo tiene como objetivo evidenciar la expresión espacial del comercio de leche y del abastecimiento urbano de productos lácteos en Ecuador para favorecer una mejor territorialización de las políticas públicas de desarrollo del sector agroproductivo lácteo (productor, industrial y comercial) y de la seguridad y soberanía alimentaria.

Después de esta introducción, en una segunda parte, se presenta brevemente el debate que se ha generado alrededor de las relaciones campo-ciudad como marco teórico para el estudio del abastecimiento urbano de leche y productos lácteos. Este marco teórico busca comprender los vínculos de la producción agropecuaria con otros sectores económicos en su paso desde el productor hasta el consumidor, aportando una visión espacial de la agroeconomía.

En la tercera parte se detallan los aspectos metodológicos, subrayándose los criterios de selección de las variables estudiadas, las fuentes de datos y el tratamiento estadístico realizado. La reflexión geográfica sobre los procesos económicos de la producción agropecuaria nos lleva a generar una metodología en red. Los nodos de esta red son analizados en la sección de resultados, donde en cada apartado se analiza su funcionamiento en las redes de abastecimiento de leche y productos lácteos hacia las ciudades. Estos análisis segmentados son estudiados en su interacción a través de una Clasificación Ascendente Jerárquica (CAH), que muestra una regionalización de los perfiles de abastecimiento de leche y productos lácteos hacia las ciudades. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones generadas del estudio realizado.

Marco teórico: el abastecimiento de alimentos en las relaciones campo-ciudad

Las interacciones entre campos y ciudades han generado importantes debates académicos reflejados en políticas de desarrollo. Por una parte, Lipton (1977) ha planteado la tesis del sesgo urbano, según la cual la urbanización de los países en desarrollo genera una ruptura entre áreas urbanas y rurales, lo que es considerada como una causa fundamental de la pobreza rural. Según esta visión, las poblaciones cada vez más urbanizadas de los países en desarrollo prefieren una alimentación “occidentalizada” lo que disminuye las posibilidades de los productores rurales locales para producir los

alimentos para los ciudadanos. De hecho, estos productores, según las tesis de Lipton, tienen pocas capacidades de adaptabilidad frente al entorno cambiante, por lo que su única alternativa sería el éxodo rural, profundizando la “inflación urbana” (Bairoch, 1.985). Desde esta perspectiva el abastecimiento de alimentos hacia las ciudades en los países en desarrollo estaría privilegiado por las importaciones.

La teoría de Lipton, que ha guiado la formulación de políticas de desarrollo de varias instituciones financieras internacionales (como el Banco Mundial o el Banco Interamericano de Desarrollo), ha sido debatida por diferentes investigadores que han mostrado que las realidades pueden ser mucho más diversas y complejas (Chaléard y Dubresson, 1.999). En este contexto, las relaciones campo-ciudad han adquirido una relevancia particular, especialmente el abastecimiento urbano de alimentos enmarcado en una preocupación creciente por la seguridad y soberanía alimentaria.

Las primeras reflexiones del uso del espacio rural frente al abastecimiento urbano de alimentos provienen del economista espacial Johan Von Thünen (Pumain y Saint-Julien, 2.008), quien menciona que a partir de un mercado central (ciudad) se conforman anillos concéntricos sucesivos de acuerdo a la percibibilidad y dificultad de movilización de los productos agropecuarios. En este modelo, la leche se produce en el primer anillo concéntrico, lo que en la actualidad es conocido como el área periurbana. Este modelo se aplica bajo las siguientes condiciones: planicie aislada, influencia sobre el área agropecuaria de una única ciudad, desplazamientos a través de transporte terrestre, valor de transporte proporcional a la distancia recorrida. A estos factores físicos, se debe añadir la presencia de productores racionales (desde el punto de vista de la teoría económica son quienes buscan únicamente maximizar su rentabilidad) que practican una economía comercial. Todas estas condiciones hipotéticas dificultan la

aplicabilidad de esta teoría de Von Thünen y de la economía espacial en general. El desarrollo de la ciencia económica en pocas ocasiones ha logrado incluir las variables espaciales en el centro de sus reflexiones.

En el marco de una economía a-espacial, la búsqueda de eficiencia en los procesos productivos ha llevado al desarrollo de la noción de cadenas productivas en el seno de la Economía Industrial (Madi, 2.009); estas engloban la producción primaria, las sucesivas transformaciones y la distribución del producto final hacia los consumidores. La aplicación del concepto de cadenas productivas ha sido debatida por geógrafos por su excesiva esquematización y por el rol menor que se brinda a las variables espaciales (Chaléard, 1.996).

Para abarcar una visión más integral, se plantea el uso del concepto de redes espaciales (Le Gall, 2.012). De acuerdo a Brunet et al (2.005) las redes, al vincular diferentes lugares, son seres geográficos. En el contexto de la globalización se ha promulgado que la interconexión de todos los espacios eliminaría las fronteras en los intercambios comerciales. El estudio del comercio mundial ha permitido comprender la importancia de la geopolítica en los intercambios comerciales internacionales a través del concepto de las redes globales de producción (GPN) (Coe et al 2.008). Esta visión global ha opacado el estudio de las redes de comercio nacionales, a pesar de su importancia en el abastecimiento interno de alimentos para muchos países. En la siguiente sección presentamos la metodología generada para estudiar las redes de abastecimiento de alimentos (los lácteos en particular) a escala nacional.

Marco metodológico

El estudio geográfico del abastecimiento alimenticio analiza la estructura territorial que resulta de los vínculos que se generan desde los productores hasta los consumidores. La metodología consiste en estudiar espacialmente cada uno de los elementos que participan en el

abastecimiento de leche y productos lácteos hacia las ciudades. Si bien estos elementos no son exhaustivos y no permiten mostrar toda la diversidad y complejidad de los sistemas ganaderos y su articulación con el abastecimiento urbano, sí tienen una gran utilidad al momento de sintetizar su funcionamiento y especialmente sus relaciones con otros actores de la red de abastecimiento urbano de leche. En el presente estudio se consideran los siguientes indicadores:

1. La producción promedio de leche por vaca ordeñada como indicador de la productividad del sistema pecuario
2. La cantidad de leche por unidad de superficie que forma parte de los circuitos de abastecimiento urbano: la leche vendida en líquido y la leche procesada en la Unidad de Producción Agropecuaria (UPA)
3. La influencia de infraestructura para la industrialización de la leche: centros de acopio de leche y pasteurizadoras
4. El consumo promedio per cápita de leche por los pobladores urbanos
5. El consumo promedio per cápita de quesos por los pobladores urbanos
6. El precio promedio de leche al consumidor

Los trabajos estadísticos sobre temáticas agropecuarias en Ecuador deben enfrentar varios desafíos. Uno de los principales limitantes se refiere a datos no actualizados, ya que el último Censo Nacional Agropecuario (CNA) data de una década y media atrás (año 2000). Cabe mencionar que la terminología “censo” no es totalmente adecuada, ya que se trata más bien de una encuesta, que no abarcó la totalidad de las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA).

Actualmente, la operación estadística que permite seguir las dinámicas agroproductivas en el territorio ecuatoriano es la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC), que es realizada cada año por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). En este caso

los datos se encuentran a nivel provincial. La falta de una mayor desagregación limita su uso para estudios regionales y locales.

Es así que para un estudio más actualizado de las variables agroproductivas, se ha utilizado complementariamente las dos bases (CNA y ESPAC). Para el análisis de las variables de consumo de alimentos por la población urbana se ha hecho uso de la Encuesta de Ingresos y Gastos de los Hogares Urbanos y Rurales (ENIGHUR), realizada por el INEC en el período 2.011-2.012.

Esta investigación se circunscribe al Ecuador continental, dejando de lado la provincia de Galápagos, cuya estructura de abastecimiento de alimentos, por su condición insular, es totalmente diferente.

Leche de los circuitos de abastecimiento urbano

La producción en sí mismo no es suficiente para comprender el abastecimiento urbano de productos alimenticios. También es necesario estudiar el destino de la producción lechera. El CNA y la ESPAC diferencian la cantidad de leche que es vendida en líquido, procesada en finca, auto-consumida o dedicada a otros fines. Desde la perspectiva del abastecimiento urbano, es de particular interés la leche vendida en líquido y la transformada en la finca. Esta última se refiere a las transformaciones (generalmente artesanales) de la leche en derivados lácteos, mayoritariamente quesos, efectuada por los mismos productores. Estos dos destinos articulan la producción con el siguiente eslabón del abastecimiento urbano. De su parte, el autoconsumo es de particular importancia desde la perspectiva de la seguridad alimentaria de los pobladores rurales, asunto que queda fuera de la presente temática de investigación; mientras que la leche dedicada a otros fines corresponde a la alimentación de terneros y las pérdidas.

La modalidad de articulación de los productores con el mercado lácteo es un indicador de su funcionamiento. Estudiamos la concentración o dispersión de la leche vendida en líquido o la transformada en la UPA. A una mayor densidad de comercialización de leche, se relaciona un mayor desarrollo de la producción ganadera, lo que generalmente significa mejores condiciones para la comercialización en el marco de una economía de proximidad. El indicador clave en este sentido es la densidad de leche vendida y de leche transformada en finca.

Los datos de la cantidad de leche vendida en líquido y transformada en la UPA a nivel cantonal provienen del CNA; la misma metodología aplicada para la proyección de los indicadores de productividad, se ha empleado para estos indicadores (cantidad de leche vendida en líquida y transformada en a UPA), obteniendo datos proyectados para el año 2.012. La superficie de uso agropecuario, que permite calcular la densidad, proviene del Mapa de Cobertura y Uso de la Tierra del Ecuador Continental, escala 1:250.000, año 2002, disponible en el geoportal del Ministerio de Agricultura Ganadería Acuacultura y Pesca del Ecuador (MAGAP). En base a este mapa se ha calculado la superficie de áreas pecuarias por cantón, lo que finalmente ha permitido obtener la densidad de leche vendida en líquido y transformada en la UPA.

Infraestructura para la industrialización de la leche

Las industrias lácteas para su funcionamiento se dotan de infraestructuras que permiten el acopio y enfriamiento de la leche, las cuales son fundamentales para el abastecimiento de leche hacia las ciudades. Una mayor densidad de infraestructura para el acopio de leche indica una mayor organización del mercado de abastecimiento de leche hacia las industrias.

Los datos sobre la localización de los centros de enfriamiento y pasteurización provienen de coberturas geográficas del Geoportal del

MAGAP, las que muestran la ubicación de las infraestructuras de las industrias lácteas. Estos puntos han sido la base para aplicar modelos de proximidad y densidad utilizando herramientas de Análisis Espacial en Sistemas de Información Geográfica (SIG), de los que se obtiene un valor cuantitativo que expresa, para cada cantón, la influencia que recibe de estas infraestructuras. El modelo de proximidad y densidad para las pasteurizadoras ha sido generado con un radio de 100 kilómetros, mientras que para los centros de enfriamiento (cuyo rango de influencia es menor) se ha utilizado un radio de 25 km.

Consumo per cápita de leche y quesos

El consumo es el motor de la organización de las redes de abastecimiento. Los perfiles alimentarios son construcciones histórico-culturales que tienen una gran incidencia en las oportunidades de comercialización de los productos (Fumey, 2.012). Estos perfiles han sido generados por la disponibilidad de productos alimenticios y presentan importantes diferencias entre sociedades. De acuerdo a los datos de la FAO en la primera década del nuevo siglo, en Ecuador se ha consumido un promedio de 175 kg de productos lácteos por año y por persona en sus diferentes presentaciones. Este promedio de consumo guarda importantes diferencias tanto entre capas económicas como entre provincias y entre ciudades. El consumo promedio per cápita de leche es un indicador clave que permite comprender las redes de abastecimiento de leche desde los consumidores.

El consumo de leche per cápita se ha obtenido a través del tratamiento de la base de datos de la ENIGHUR. El módulo “despensa” permite cuantificar las compras de productos alimenticios, lo que, complementado con el módulo descriptivo del hogar y específicamente el tamaño del mismo, permite obtener una aproximación al consumo promedio de los productos alimenticios por hogar. Esta misma metodología ha sido empleada para el caso del queso.

Precio promedio de leche al consumidor

El precio ha sido visto, desde la Economía Neoclásica, como la mejor forma de trasladar la información entre productores y consumidores, lo que en los años 90, en un contexto de liberalización económica ha significado dejar que las fuerzas del mercado actúen libremente. Actualmente, en el caso de la leche, se cuenta con una política de precios que vincula el precio mínimo que se paga al productor con el precio máximo pagado por el consumidor por cada litro de leche pasteurizada en funda, generando una franja de precios. Más allá de esta normativa, los precios de leche al consumidor varían de un lugar a otro, lo que es un indicador del funcionamiento del mercado lácteo. Cuando el precio es bajo generalmente significa que la cantidad disponible del producto en el mercado es elevada con relación a la demanda, mientras que en el caso contrario los precios tienden a aumentar.

El precio promedio pagado por el consumidor por un litro de leche se ha obtenido a través de un tratamiento del módulo “despensa” de la ENIGHUR, en la que consta el precio pagado por la compra de los productos alimenticios.

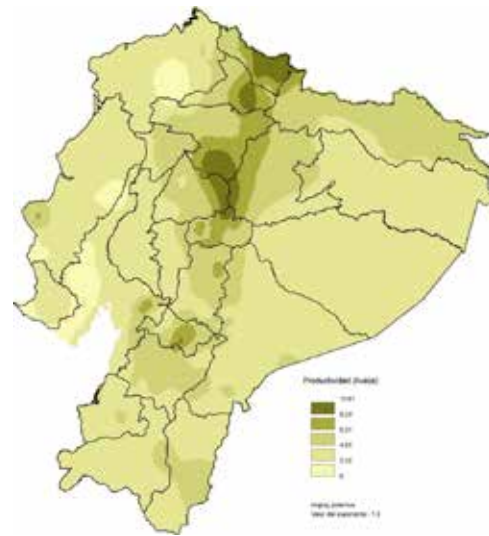
La conformación de una red

Cada uno de los indicadores mencionados muestra parcialmente el funcionamiento de las redes de abastecimiento de productos lácteos hacia las ciudades. Una aproximación más integral se logra al vincular todos los indicadores analizados para generar perfiles de estas redes a través de una Clasificación Ascendente Jerárquica (CAH: *Classification Ascendante Hiérarchique*, en francés). Esta herramienta de análisis de datos permite pasar de las observaciones particulares hacia un mayor conocimiento, a través del reagrupamiento sucesivo de unidades (en este caso cantones) en base a su similitud en diferentes parámetros. Esta herramienta estadística es relativamente antigua pero su mayor utilización se ha dado gracias al uso de la informática para su cálculo.

En la presente investigación se ha utilizado el software gratuito de cartografía estadística PhilCarto, que incluye entre sus herramientas “multivariables” la CAH.

Una productividad concentrada en la Sierra Centro y Norte

Mapa 1. Productividad (litros por vaca) de los sistemas ganaderos lecheros.



Realizado por: Fernando Barragán – Ochoa
Fuente: INEC (CNA (2000), ESPAC, Varios años)

De acuerdo a los datos del Censo Agropecuario del año 2.000, en Ecuador se producían en promedio 4,3 litros de leche por vaca ordeñada por día. En este promedio se agrupa toda la diversidad de explotaciones ganaderas que incluye desde fincas dedicadas únicamente a la producción de leche hasta fincas en las que ésta es un producto secundario. Si consideramos únicamente las fincas que venden su producción en líquido, la productividad promedio aumenta un 30% con respecto a la productividad de todas las fincas que producen leche. Así también, la productividad promedio de las fincas de la provincia de Carchi es en promedio tres veces más elevada en relación a las de Manabí (considerando las provincias de mayor y menor productividad promedio).

La productividad de los sistemas ganaderos lecheros en Ecuador muestra mejores indicadores en la Sierra Centro y Norte. Se trata de espacios

históricos de desarrollo de esta actividad que han aprovechado las excelentes condiciones naturales (suelo, clima), la dotación de infraestructura productiva (antiguo ferrocarril, vía Panamericana, industrias lácteas, etc.) y la cercanía a importantes centros de consumo (red urbana de la Sierra).

Alrededor de las áreas de mayor productividad se encuentran otras áreas de productividad media influenciadas por las áreas centrales de la actividad ganadera. En muchas ocasiones, estas diferencias históricas responden al modelo centro-periferia de las hoyas interandinas que se expresa como el resultado de la oposición del modelo latifundio-minifundio (Deler y Gondard, 1.990). Las áreas de minifundio, que cuentan con menores dotaciones de servicios públicos, presentan mayores dificultades para mejorar su productividad.

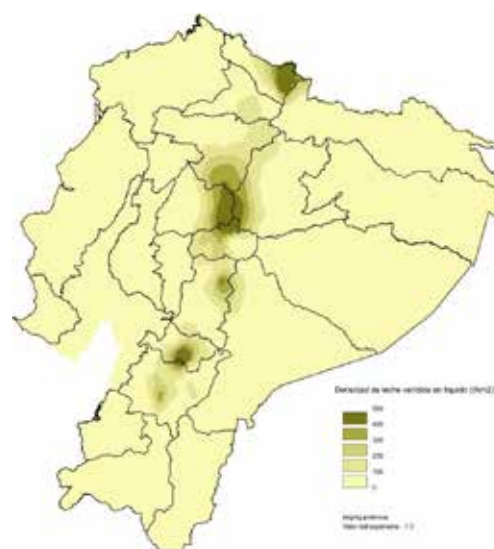
En las provincias de la Sierra Sur, especialmente Cañar y Azuay, el desarrollo de la ganadería de leche en los últimos años tiene una fuerte vinculación con el proceso migratorio, el envío de remesas y el retorno de una cantidad de migrantes. Estas fuentes de ingresos económicos han permitido capitalizar la explotación agropecuaria al mismo tiempo que la han convertido en una fuente secundaria de ingresos (disminuyendo la importancia de los cultivos). En este contexto, la ganadería de leche es una de las principales alternativas económicas para la obtención de ingresos constantes para asegurar los gastos diarios (especialmente alimentación) de las familias campesinas.

Más allá de las provincias de la Sierra, la productividad de los sistemas ganaderos es baja. En la Costa, las temperaturas más elevadas y la ausencia de inversiones en cadenas de frío son factores de desaliento para el desarrollo de la actividad lechera. La temprana especialización en agricultura de exportación sin duda también ha tenido un importante rol en el poco interés de los productores de la Costa por mejorar la productividad de los sistemas ganaderos

de leche. En la Amazonía, el desarrollo de la actividad lechera es relativamente reciente, a partir del proceso de colonización. Esta actividad se encuentra en desarrollo en las proximidades de la Troncal Amazónica. El rápido crecimiento demográfico y urbano en esta región es uno de los importantes motores para el incremento de la producción de estos sistemas ganaderos.

Un comercio de leche concentrado en la Sierra Centro

Mapa 2. Densidad de leche vendida en líquido



Realizado por: Fernando Barragán -Ochoa
Fuente: INEC (CNA (2000), ESPAC, Varios años)

En el año 2.000 de acuerdo al CNA, la Sierra aportó con el 75% de leche producida, mientras que el 19% correspondió a las provincias de la Costa y el 6% a las de la Amazonía. Esta estructura productiva regional se ha mantenido sin mayores modificaciones en los últimos años, así de acuerdo a la ESPAC, para el año 2.012, la Sierra producía el 76% y la Amazonía ha presentado un importante crecimiento que le ha permitido aportar el 8% de la producción nacional. El débil crecimiento de la producción en la Costa ha significado una disminución de tres puntos porcentuales, a pesar de que en términos reales su producción ha aumentado en más de 200 mil litros diarios.

El mercado de leche vendida en líquido se concentra en la Sierra Centro (Sur de Pichincha,

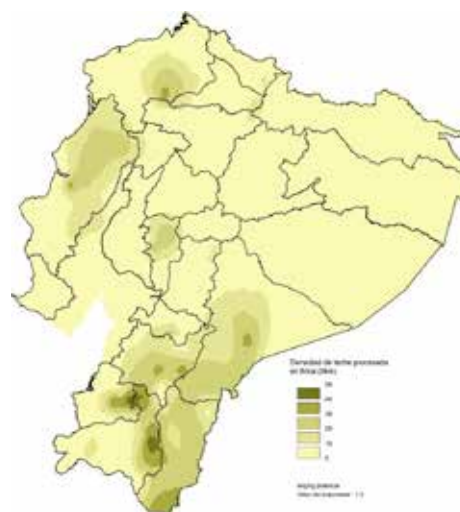
Cotopaxi y Tungurahua). En estas tres provincias se comercializó el 40% de la leche vendida en líquido en el año 2.012. Se trata de una importante área continua de comercialización de leche que genera un mercado competitivo por el abastecimiento de este producto. Otras áreas menos extensas y cuyo carácter es más local, se encuentran en las provincias de Carchi, Chimborazo, Cañar y Azuay.

En las áreas de concentración de venta de leche en líquido generalmente se ha conformado un mercado competitivo, que implica una diversidad de compradores que utilizan diferentes estrategias para fidelizar a los productores, especialmente a quienes producen mayores cantidades de leche y de mejor calidad (materia grasa, limpieza, etc.). Las grandes industrias generalmente brindan apoyo técnico a las explotaciones agropecuarias y pagos a plazos de insumos para la ganadería. Esta última estrategia no es exclusiva de las grandes industrias, sino que también es replicada, en muchos casos, por los piqueros (compradores informales de leche). El rol de estos actores económicos es fundamental, no solo en el funcionamiento del sistema productivo, sino en la logística para la satisfacción de las necesidades de los productores rurales. En muchas ocasiones los piqueros realizan compras de insumos y productos en las ciudades para los productores rurales; en caso de urgencia (médica por ejemplo), son el medio de transporte. Los sistemas de comercialización informales de leche se construyen en torno a la figura del piquero. Las iniciativas de políticas públicas del sector lechero pueden fracasar si no se considera el rol de este actor.

En este sentido el comercio de leche líquida dista mucho de un mercado libre en el que los productores “racionalmente” venden su producción a quien mejor precio le ofrece. Relaciones históricas de parentesco, padrinzago o de confianza han ayudado a generar las estructuras locales de los mercados lácteos que difícilmente son modificables utilizando únicamente criterios de mercado.

Fabricación de derivados lácteos

Mapa 3. Densidad de transformación de leche en derivados lácteos por los propios productores



Realizado por: Fernando Barragán-Ochoa
Fuente: INEC (CNA (2000), ESPAC, Varios años)

Los productores de leche para poder comercializar su producción, especialmente donde no se ha conformado un mercado competitivo para el abastecimiento de leche, transforman su producción en derivados lácteos, especialmente quesos. Para muchos productores, la fabricación de quesos, más que ser una vía de micro-industrialización rural, es la única estrategia que tienen los productores para no perder la leche producida. Esta transformación les permite prolongar la perecibilidad de su producción y dedicarse a la comercialización únicamente una o dos veces por semana. En ocasiones, el precio de los quesos puede llegar a ser inferior al que resultaría por vender la leche si hubiese un comprador fijo. Para estos productores, la fabricación de quesos no es un aporte de valor agregado a la materia prima, sino una estrategia para comercializar la leche en áreas donde el mercado lácteo es incipiente. Los quesos de mesa fabricados por medianas y grandes industrias, que desde el punto de vista de los productores significa leche vendida en líquido, es una realidad totalmente diferente.

Las fincas que se dedican a la producción de quesos generalmente son las que están más alejadas de las vías, por lo que su comercialización

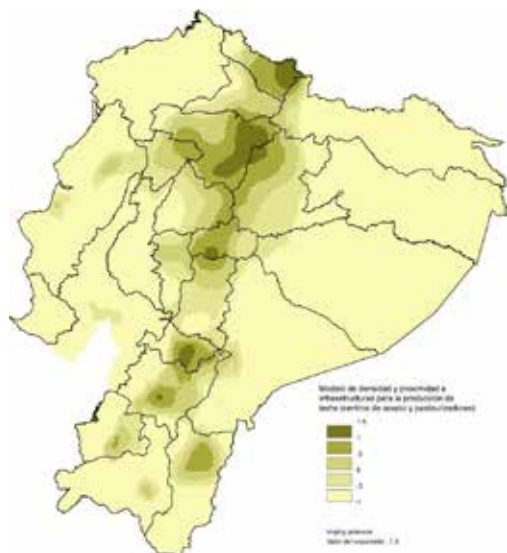
se ve dificultada. Las áreas donde se concentra esta modalidad de acceso a mercados están en las provincias de Loja, Zamora Chinchipe, Bolívar y Manabí; y en menor grado en Azuay, Morona Santiago y Esmeraldas.

En las provincias de Loja, Manabí y Bolívar esta modalidad ha generado una reputación alrededor de su producción: el queso manaba, el quesillo de Loja y los quesos de Bolívar. Estos procesos históricos pueden ser entendidos en el marco de los Sistemas Agroalimentarios Localizados (SYAL: *Systèmes Agroalimentaires Localisés*), sin embargo su relativo éxito debe ser contrastado con las condiciones de vida de los productores agropecuarios.

La fabricación de derivados en la explotación agropecuaria ha disminuido en los últimos años. Esta actividad está siendo captada por las industrias, lo que desde el punto de vista del productor significa la venta de su producción en líquido.

Infraestructuras de apoyo a la producción de leche

Mapa 4. Modelo de proximidad y concentración de infraestructuras de apoyo a la producción de leche



Las industrias ejercen un rol fundamental al vincular la producción y la demanda. De acuerdo a los datos del Centro de la Industria Láctea del Ecuador (CIL), la mitad de la leche producida en

Ecuador va hacia las industrias. Logísticamente hay varias formas en las que se producen estos vínculos: algunos productores se han asociado para entregar la leche a las industrias; en otros casos, el transporte de la industria láctea llega hasta las fincas lecheras para acopiar su producción; en muchas ocasiones son los piqueros o recolectores de leche quienes la adquieren y la venden a las industrias, etc. Varias industrias lácteas seleccionan sus proveedores de acuerdo a la cantidad de leche entregada o por su calidad, mientras que otras son más generalistas y tienen estrategias más agresivas para obtener leche (Breuer, 1.993).

El comercio de leche se refleja en el paisaje a través de la presencia de infraestructura construida para el comercio de leche. Los centros de enfriamiento y las pasteurizadoras son elementos claves en este mercado. La localización de las pasteurizadoras responde al interés de cercanía frente a las áreas de producción y frente a los consumidores; los centros de enfriamiento se ubican en áreas próximas a la producción de leche.

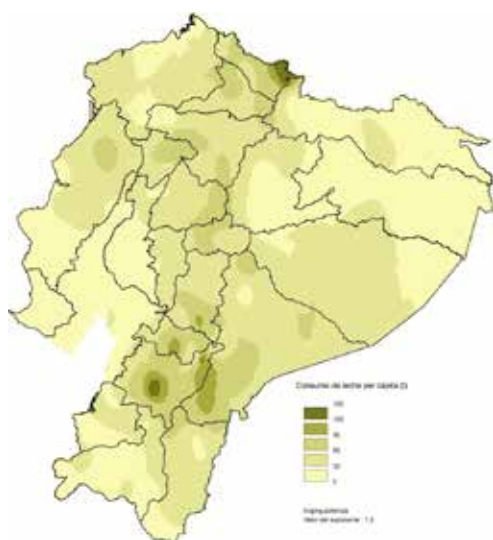
Los centros de enfriamiento de leche y pasteurizadoras tienen una mayor concentración e influencia en la Sierra Centro y Norte, coincidiendo en gran medida con las áreas de concentración de venta de leche líquida por parte de los productores. Estas infraestructuras están prácticamente ausentes en la Costa y Amazonía a excepción de Manabí (Costa) y Napo y Zamora Chinchipe (Amazonía). Una influencia menor de estas infraestructuras se ejerce en áreas de las provincias de Manabí, Zamora Chinchipe y El Oro.

La construcción de pasteurizadoras son iniciativas privadas en base al funcionamiento del mercado, mientras que muchos centros de enfriamiento responden a políticas públicas que intentan favorecer las condiciones de negociación de los productores lácteos y el desarrollo de la actividad agropecuaria, como por ejemplo el Programa Nacional Red Lechera del MAGAP o iniciativas de diferentes gobiernos provinciales. Las empresas de economía mixta que asocian a productores con gobiernos

autónomos descentralizados son relativamente reciente y su impacto en las dinámicas de comercio de leche son más bien locales.

Consumo de leche per cápita

Mapa 5. Consumo de leche per cápita por parte de la población urbana



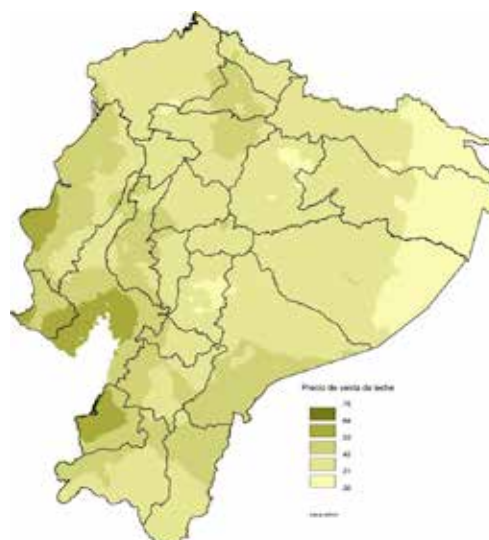
La leche y los productos lácteos forman parte de la canasta básica de consumo de alimentos en Ecuador, sin embargo su importancia difiere entre la población de diferentes capas económicas y provincias. De acuerdo a los datos de la ENIGHUR, la población del quintil más alto consume, en promedio, tres veces más leche y 2,5 veces más de quesos que el quintil más bajo. Esta estructura de consumo se repite con ciertas particularidades en las provincias. En este caso, nos interesamos en las diferencias entre provincias que, más allá de las inequidades económicas, están relacionados al acceso a leche y productos lácteos y a las preferencias de consumo que se explican por las gastronomías locales.

El consumo per cápita de leche líquida es más alto en las provincias de la Sierra, especialmente en Carchi, Azuay y Cañar. La concentración de población en Quito hace que éste sea cuantitativamente el principal mercado de leche líquida para consumo. No se trata sin embargo del único mercado de importancia, la red urbana diversa y dinámica de

la serranía ecuatoriana ha fomentado la generación de importantes mercados de consumo que son abastecidos a través de diversas estrategias de las industrias y de los productores de leche. En las ciudades de la Costa y la Amazonía, los consumos per cápita medios y bajos generan una menor competencia para su abastecimiento.

Precio de leche para los consumidores

Mapa 6. Precio promedio pagado por litro de leche por parte de los consumidores



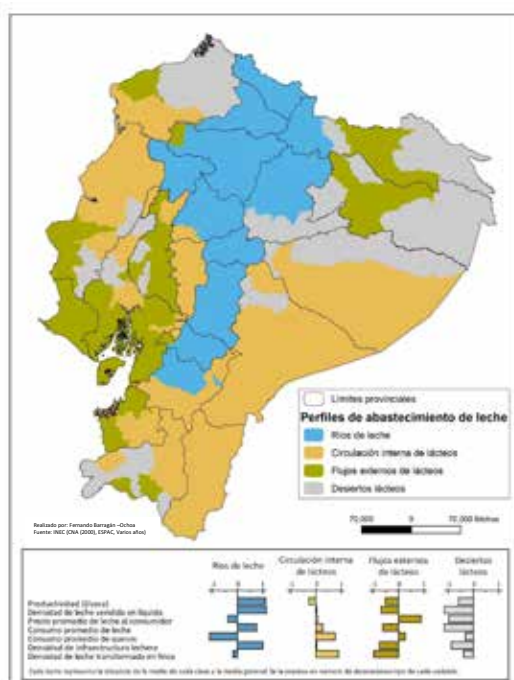
A pesar de considerarse la leche como un producto de primera necesidad, su precio es en muchos casos un limitante para el acceso a este bien. Históricamente, la concentración de la producción y la transformación de la leche en la Sierra Centro y Norte han dado lugar a un gradiente de variación del precio entre las diferentes regiones y ciudades del país. Estas diferencias han sido consideradas incluso desde las primeras normativas sobre el precio máximo pagado por los consumidores. Por ejemplo, en 1.964 se establece que la Empresa Nacional de Leches debía vender el litro de leche a 1,60 sucres en la Sierra y a 2,60 sucres en Guayaquil, es decir una diferencia de más del 60%. Más allá de la normativa, esta diferencia incluso parece haber sido más amplia en los mercados, lo que se ha mantenido hasta períodos recientes. Así por ejemplo en el año

2.005, un litro de leche en Machala costaba casi el doble que en Ambato. La tendencia en los últimos años ha sido hacia una convergencia del precio entre las diferentes ciudades. Este cambio es especialmente notable durante el año 2.008 cuando la tasa de variación del precio de leche en las principales ciudades del Ecuador pasó del 20% al 10%, sin que esto signifique una homogeneización de su precio en Ecuador.

Las provincias de El Oro, Guayas, Santa Elena y Manabí presentan los precios más elevados por litro de leche mientras que éstos tienden a ser menores en la Sierra donde factores locales de comercialización de leche cruda (litreada), especialmente en la provincia de Chimborazo, generan una disminución del precio promedio de leche consumida. Hacia la Amazonía el precio disminuye, especialmente en el extremo Norte (Sucumbíos y Orellana) mientras que en el límite entre Morona Santiago y Zamora Chinchipe, los precios promedio de leche son casi tan elevados como en las provincias de la Costa.

Una expresión regional de los vínculos de abastecimiento de leche

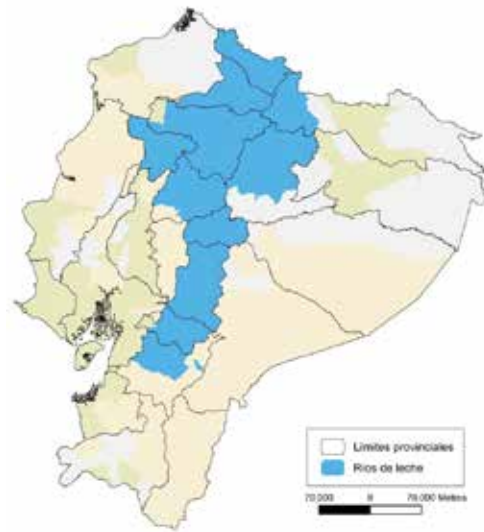
Mapa 7. Perfiles de abastecimiento de leche en Ecuador: desde productores hasta consumidores



Cada uno de los elementos de las redes de abastecimiento de leche hacia las ciudades ha mostrado tener una expresión en el territorio que no sólo es el reflejo de su presencia sino que modifica el funcionamiento de esta red territorial. Se han identificado cuatro perfiles de abastecimiento de leche hacia las ciudades en Ecuador, sin que esto signifique una total homogeneidad entre los cantones que forman parte del mismo perfil. Cada uno de estos perfiles es caracterizado por el comportamiento estadístico de los indicadores estudiados frente al promedio nacional, lo que permite comprender las diferencias regionales frente a la situación promedio nacional. Se utiliza la desviación estándar del perfil frente al promedio nacional, lo que permite determinar diferencias débiles (<0.5 desviaciones estándar), sensibles (0.5 -> 1) y fuertes (>1).

Ríos de leche

Mapa 8. Localización de áreas de “Ríos de leche”



Realizado por: Fernando Barragán-Ochoa
Fuente: INEC (CNA (2000), ESPAC, Varios años)

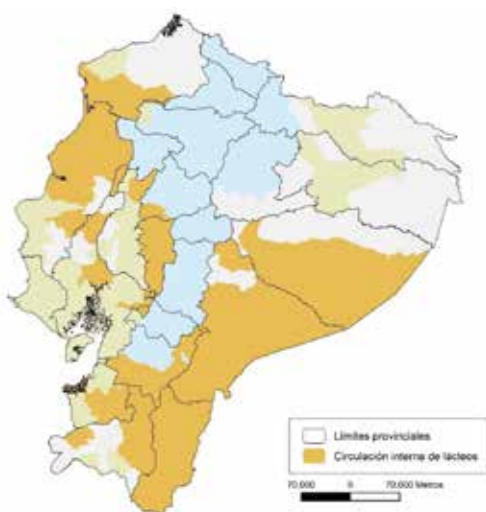
Se trata del área núcleo del mercado de leche en Ecuador que se encuentra en casi toda la Sierra a excepción de Bolívar, Loja y algunos cantones del Azuay. Este perfil de abastecimiento de leche ha comenzado a expandirse hacia la Amazonía especialmente en la provincia de Napo.

La producción de leche de esta área se caracteriza por su alta productividad lo que genera que las cantidades de leche vendida en líquido también sean muy importantes. Este comercio de leche cruda se favorece de la gran dotación de infraestructura de recolección, lo que genera un mercado sumamente dinámico, por lo que los productores tienen menores dificultades para vender su producción en líquido lo que se refleja en una menor importancia de la fabricación de derivados por los propios productores. La transformación es una actividad de las pequeñas y medianas industrias que se localizan en estas áreas que tras fabricar el producto final lo venden en las ciudades de esta misma unidad (que tiene altos consumo por cápita de leche e importantes concentraciones de población) o la envían hacia otros lugares del país.

En suma, se trata de una unidad donde las características de la producción, transformación y consumo favorecen una importante circulación de leche y productos lácteos, especialmente a través de industrias, generando unos *ríos de leche*.

Circulación interna de lácteos

Mapa 9. Localización de áreas de “Circulación interna de lácteos”



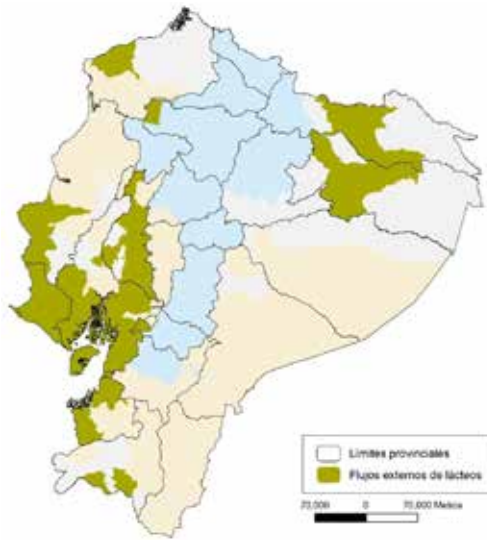
Realizado por: Fernando Barragán -Ochoa
Fuente: INEC (CNA (2000), ESPAC, Varios años)

En un segundo perfil se destacan las áreas donde la transformación artesanal y el consumo de esos productos son muy relevantes. En estas áreas la productividad de los sistemas ganaderos de leche es baja lo que resulta en una densidad de venta de leche similar al promedio nacional, pero bastante más elevado que las áreas de desiertos lácteos y de flujos externos de leche. Esta importancia relativa ha generado el interés, tanto de industrias como del sector público, en el fomento de las actividades ganaderas de leche lo que se refleja en la presencia de infraestructura de acopio y transformación de producción de leche, que de acuerdo a las tendencias analizadas, tienen una importancia cada vez mayor en estas zonas.

Sin embargo, la tradición históricamente construida alrededor de la transformación de la leche en derivados lácteos por parte de los productores sigue teniendo una gran importancia, tanto para los productores como para los consumidores locales. En estas áreas se generan procesos de transformación, especialmente quesos que son consumidos, en gran parte, en las áreas urbanas de las mismas zonas, fortaleciendo los vínculos campo-ciudad a nivel regional. Estas áreas son las que presentan una vocación para ser abordadas como SYAL que generen beneficios a los productores y aseguren la calidad del producto para los consumidores.

Flujos externos de leche

Mapa 10. Localización de áreas de “Flujos externos de lácteos”



Realizado por: Fernando Barragán -Ochoa
Fuente: INEC (CNA (2000), ESPAC, Varios años)

Se trata de áreas donde la producción de lácteos presenta fuertes deficiencias (baja productividad, poca cantidad de leche vendida y transformada). El consumo de leche per cápita es inferior al promedio nacional lo que se explica, en cierta forma, por sus precios sensiblemente mayores al promedio nacional, además de las preferencias gastronómicas locales. El bajo consumo de leche es de cierta forma compensada por un consumo de quesos ligeramente mayor al promedio nacional. La leche y el queso para el consumo en estas áreas provienen de otras unidades, especialmente de la unidad denominada como ríos de leche. Esta unidad es un importante mercado de consumo para productores e industriales de otros sectores. De hecho, Guayaquil, que forma parte de esta unidad, es cuantitativamente el mayor mercado de consumo de quesos del país.

Este perfil se encuentra en las principales ciudades de la Costa (especialmente las capitales provinciales), también en Francisco de Orellana y Nueva Loja en la Amazonía.

La importancia demográfica de las ciudades de la Costa así como el gran crecimiento demográfico en la Amazonía genera un mercado para el abastecimiento de leche y productos lácteos de gran importancia en el presente y futuro que plantea un reto para productores e industriales.

Desiertos lácteos

Mapa 11. Localización de áreas de “Desiertos lácteos”



Realizado por: Fernando Barragán -Ochoa
Fuente: INEC (CNA (2000), ESPAC, Varios años)

En oposición a las áreas denominadas como “ríos de leche”, en esta unidad la leche y los derivados lácteos son prácticamente inexistentes. La productividad de las pocas explotaciones es sensiblemente baja con respecto al promedio nacional, lo que genera que la cantidad de leche vendida y transformada por productores sea muy baja. En estas condiciones, las infraestructuras de acopio y transformación de leche son inexistentes. Toda esta problemática para la producción de leche, sin duda, ha influenciado en los bajos consumo per cápita tanto de leche como de quesos. Estos consumos, claramente menores al promedio nacional, generan que incluso la poca leche y derivados lácteos existentes tengan un precio menor respecto al nacional.

En estas áreas de desiertos lácteos no se ha generado ninguna dinámica en torno a la leche, ni desde la producción, consumo o menos aún transformación. Esta unidad se encuentran en áreas de baja densidad poblacional en el norte de Esmeraldas, Amazonía Norte (excepto las áreas petroleras), entre el sur de Manabí y norte de Guayas y en el extremo sur occidental de la provincia de Loja.

Conclusiones

El abastecimiento de leche y productos lácteos genera redes de comercio que vinculan campos y ciudades. Lejos de una homogeneidad territorial, estas relaciones tienen una profunda expresión espacial que se ha estructurado históricamente en base a la producción, transformación y el consumo de estos productos. Estas redes se expresan en indicadores estadísticos claves, pero sobre todo en su interacción. En este sentido las herramientas estadísticas de análisis espacial y específicamente la CAH, logran mostrar su utilidad en la generación de unidades homogéneas en base al comportamiento estadístico de sus variables.

Una visión espacial de la agroeconomía resulta fundamental en la comprensión de las dinámicas de abastecimiento de alimentos. Esta perspectiva es importante para el comercio de los productos agropecuarios (para los agroproductores rurales) y desde el punto de vista de la seguridad alimentaria urbana. La metodología presentada puede ser replicada con otros productos agropecuarios para una comprensión global del abastecimiento alimentario.

El comercio de la producción es un momento clave en el funcionamiento de los sistemas agroalimentarios que muchas veces ha sido

olvidado en los proyectos de desarrollo rural. Mejorar las condiciones de negociación de los productores (especialmente de los pequeños productores) es fundamental para el desarrollo del sector agropecuario y el fortalecimiento de la seguridad y la soberanía alimentaria.

El creciente debate sobre la seguridad alimentaria en un mundo cada vez más urbano, va más allá de la producción. Las modalidades de articulación de producción y consumo son fundamentales para asegurar la rentabilidad de la explotación agropecuaria y el abastecimiento de alimentos. En este sentido las explotaciones agropecuarias no pueden ser entendidas fuera de la matriz territorial a la que pertenecen (y la modifican). Así también, los agricultores no pueden ser comprendidos únicamente como agentes económicos, dejando de lado otros aspectos que van más allá de las esferas meramente económicas. Las relaciones interpersonales juegan un rol fundamental en la vinculación del productor con el mercado donde la confianza, en muchos casos, es más valorada que las variables cuantitativas, como los precios. Estas relaciones fomentan las economías de proximidad y las redes de confianza. La ejecución de políticas públicas debe considerar estos elementos a través de la aplicación de modelos participativos, evitando enfoques top-down. Las particularidades regionales y locales son fundamentales en el éxito de las políticas públicas.

Las redes analizadas en el contexto nacional muestran la importancia del mercado urbano para el desarrollo agropecuario. En muchas ocasiones el carácter agroexportador del Ecuador ha hecho subestimar la relevancia de los productos agropecuarios destinados al mercado interno. El caso de la leche nos muestra la posibilidad de desarrollo de un

sector vinculado con un mercado nacional creciente (demográficamente y por la mejora en las condiciones de vida de los últimos años). Las políticas arancelarias han fortalecido los vínculos entre productores y consumidores al interior del país. Estos vínculos locales y regionales son, sin duda, parte del relativo éxito de los productores para encontrar nichos de mercado para sus productos. Sin embargo, las redes de abastecimiento de leche y productos lácteos, que se circunscriben espacialmente al territorio ecuatoriano, no son autárquicas, sino que están influenciadas por los precios internacionales y por el ingreso de capitales extranjeros al mercado de la transformación de productos lácteos, lo que se refleja en la fuerte correlación entre los índices de precios de leche en Ecuador y en el mercado internacional.

La caracterización espacial de las redes de abastecimiento de leche genera la necesidad de políticas públicas territorializadas. En este sentido, el principal aporte del presente artículo es determinar, desde una visión espacial, el funcionamiento agroeconómico de las explotaciones agropecuarias yendo más allá de la producción e inscribiéndose en el conjunto de relaciones y transacciones que determinan el funcionamiento del negocio lechero en Ecuador. Esta visión integral debe ser, desde el quehacer público, la base para una gestión del desarrollo ganadero generando políticas específicas de acuerdo a la realidad de las estructuras territoriales.

Recomendaciones

Si bien en los últimos años se han generado y puesto a la disponibilidad del público muchas bases estadísticas, en el sector agropecuario el acceso a datos actualizados a escalas locales/regionales es todavía escaso. Es necesario promover una política de generación de datos agrarios y rurales que permita una mejor

comprensión de las dinámicas en curso en estas áreas. Adicionalmente, la generación de datos en las áreas rurales debe superar la visión productivista y agraristas del sector rural, permitiendo analizar otros elementos como la articulación de los productos con los mercados urbanos y las diferentes actividades realizadas por los productores rurales.

Los estudios rurales deben ir más allá del análisis productivo. Los vínculos y relaciones con otros actores y espacios son fundamentales a la hora de comprender las dinámicas territoriales. En este sentido es importante comprender las actividades agropecuarias en su contexto territorial. Las políticas y acciones de desarrollo sectoriales de las entidades encargadas del apoyo a la agricultura deben enmarcarse en la visión territorial expresada en los planes de desarrollo y ordenamiento territorial de los diferentes niveles de gobierno.

Es necesario profundizar el proceso de territorialización de la política pública, la que debe basarse en un profundo conocimiento de la estructura productiva y los vínculos entre los espacios. En este sentido, la presente investigación presenta áreas homogéneas que pueden servir para adecuar la política pública a las estructuras territoriales. Las metodologías espaciales para el manejo de estadísticas permiten tener un soporte técnico cuantitativo de la territorialización de la política pública.

Glosario

Cadenas productivas.- paradigma de comprensión de los pasos sucesivos de la materia prima hasta el producto final desarrollado en el seno de la Economía Industrial.

Redes.- seres geográficos que vinculan diferentes nodos en el espacio. Las redes están profundamente integradas con el espacio que modifica su funcionamiento. Adicionalmente, el funcionamiento de las redes es uno de los factores de las dinámicas territoriales.

CAH (Classification Ascendante Hiérarchique).- método multivariable de análisis de estadística espacial que permite sintetizar las variables estadísticas de diferentes indicadores para generar agrupaciones homogéneas caracterizadas por comportamientos estadísticos similares.

Piquero.- compradores informales de leche. Cumplen un rol fundamental en la articulación entre productores-industrias o productores-consumidores.

Referencias bibliográficas

Bairoch, P., 1985, De Jéricho à Mexico: villes et économies dans l'histoire, Paris, Gallimard

Breuer, T., 1993. ¿"Agribusiness" estímulo al desarrollo?: el caso de la economía lechera en los Andes ecuatorianos, en Geografía Agraria, Vol 5, CEN,

Chaléard J.L., Dubresson A., 1999, Villes et campagnes dans les pays du Sud. Géographie des relations, Paris, Karthala.

Coe, N. M., Dicken, P., & Hess, M. (2008). Global production networks: realizing the potential. Journal of economic geography, 8(3), 271-295.

DELER JP., GONDARD P., 1990, « Du cercle à l'ellipse. Un chorotype du bassin intramontagnard dans les Andes de l'Equateur », M@ppemonde, 90/4, pp. 10-11. En ligne : <http://www.mgm.fr/PUB/Mappemonde/M490/ANDES.pdf>

Delgado, C., M. Rosegrant, H. Steinfeld, S. Ehui & C. Courbois (1999). Livestock to 2020: The Next Food Revolution. Washington: IFPRI, Rome: FAO & Nairobi: ILRI

Lipton, M, (1.988), Why Poor People Stay Poor: Urban Bias and World Development, Avebury

Anexos

Anexo 1. Indicadores calculados para cada una de las variables consideradas y perfil de abastecimiento de leche a nivel cantonal

Código cantonal	Productividad	Densidad de leche vendida en líquido	Densidad de leche procesada en finca	Modelo de densidad y proximidad de infraestructura de industrias lácteas	Consumo promedio de leche per cápita	Precio promedio pagado por consumidor	Perfil de abastecimiento de leche
	(litros/vaca)	(litros/km ²)	(litros/km ²)		(litros/año)	\$	
0101	6.02	142.39	19.39	-0.01	75.96	0.57	Ríos de leche
0102	5.12	113.01	33.81	0.80	101.57	0.41	Circulación interna de lácteos
0103	4.06	43.87	9.59	-0.16	75.17	0.42	Circulación interna de lácteos
0104	3.90	27.02	10.96	-0.02	83.98	0.34	Circulación interna de lácteos
0105	5.23	35.38	14.01	0.49	35.29	0.33	Circulación interna de lácteos
0106	4.77	26.29	16.26	-0.45	67.66	0.32	Circulación interna de lácteos
0107	6.61	368.33	24.28	1.12	157.15	0.47	Circulación interna de lácteos
0108	4.51	49.12	22.30	0.52	82.43	0.30	Circulación interna de lácteos
0109	5.67	111.76	33.29	0.25	67.84	0.37	Circulación interna de lácteos
0110	2.47	3.35	0.80	-1.42	85.56	0.42	Circulación interna de lácteos
0111	4.83	64.08	17.21	-0.56	111.65	0.57	Ríos de leche
0112	4.02	1.76	13.33	-0.04	103.01	0.53	Circulación interna de lácteos
0113	5.11	43.13	12.31	0.50	42.84	0.30	Circulación interna de lácteos
0114	4.22	51.54	12.52	0.45	133.41	0.25	Circulación interna de lácteos
0201	4.53	42.15	30.19	0.16	49.97	0.34	Circulación interna de lácteos
0202	2.73	7.44	8.66	-0.62	55.26	0.29	Circulación interna de lácteos
0203	2.94	26.33	14.59	-0.40	49.44	0.32	Circulación interna de lácteos
0204	4.11	48.38	8.77	0.29	39.47	0.46	Circulación interna de lácteos
0205	2.80	15.68	7.14	-0.74	38.50	0.31	Circulación interna de lácteos
0206	3.58	21.23	25.01	-0.50	17.90	0.32	Circulación interna de lácteos
0207	4.33	25.33	10.01	-0.33	25.36	0.65	Circulación interna de lácteos
0301	6.09	149.90	5.23	0.75	66.25	0.51	Ríos de leche
0302	9.81	733.45	23.25	1.25	99.97	0.43	Ríos de leche
0303	6.93	216.79	4.21	0.65	91.99	0.39	Ríos de leche
0304	5.76	10.71	0.13	-5.18	33.75	0.56	Flujos externos de lácteos
0305	8.11	238.48	0.01	1.03	64.97	0.24	Ríos de leche
0306	5.30	139.32	4.41	0.98	61.24	0.30	Ríos de leche
0307	4.21	57.62	1.41	0.31	69.70	0.40	Ríos de leche
0401	9.02	133.26	1.36	0.36	74.56	0.45	Ríos de leche
0402	6.60	49.70	2.82	0.58	68.98	0.41	Ríos de leche
0403	11.37	174.54	0.50	0.75	66.21	0.31	Ríos de leche
0404	6.66	39.78	0.72	0.60	35.51	0.46	Ríos de leche
0405	10.86	605.76	13.30	1.22	81.39	0.33	Ríos de leche

Código cantonal	Productividad	Densidad de leche vendida en líquido	Densidad de leche procesada en finca	Modelo de densidad y proximidad de infraestructura de industrias lácteas	Consumo promedio de leche per cápita	Precio promedio pagado por consumidor	Perfil de abastecimiento de leche
	(litros/vaca)	(litros/km ²)	(litros/km ²)		(litros/año)	\$	
0406	10.02	422.60	1.80	1.41	141.49	0.36	Ríos de leche
0501	9.19	372.90	1.55	0.25	67.66	0.46	Ríos de leche
0502	5.12	68.10	1.95	-0.86	28.96	0.40	Ríos de leche
0503	4.14	2.81	4.59	-1.01	57.07	0.23	Circulación interna de lácteos
0504	4.87	25.56	1.13	-0.24	57.02	0.28	Ríos de leche
0505	6.30	356.63	2.34	0.51	80.40	0.42	Ríos de leche
0506	6.56	164.46	0.23	-0.03	30.10	0.25	Ríos de leche
0507	4.59	28.30	4.67	-0.17	30.90	0.22	Ríos de leche
0601	6.22	130.30	8.08	0.22	55.03	0.42	Ríos de leche
0602	3.98	28.73	6.77	-0.75	98.48	0.35	Ríos de leche
0603	5.21	98.71	1.97	-0.05	42.27	0.22	Ríos de leche
0604	7.90	447.05	9.95	0.28	54.65	0.31	Ríos de leche
0605	5.35	158.50	3.29	-1.15	39.96	0.32	Ríos de leche
0606	5.57	78.62	2.32	-0.24	54.70	0.31	Ríos de leche
0607	6.83	101.47	1.73	0.89	41.16	0.31	Ríos de leche
0608	4.17	36.22	8.02	0.01	67.67	0.31	Ríos de leche
0609	5.36	97.63	10.26	0.31	52.08	0.24	Ríos de leche
0610	3.98	41.87	10.10	-0.07	41.04	0.36	Ríos de leche
0701	4.69	5.53	0.01	-6.15	34.49	0.66	Flujos externos de lácteos
0702	3.61	1.91	3.27	-4.86	27.10	0.50	Flujos externos de lácteos
0703	4.88	8.73	41.60	0.46	50.04	0.65	Circulación interna de lácteos
0704	3.87	3.53	3.83	0.35	28.78	0.62	Circulación interna de lácteos
0705	4.12	15.22	15.26	-0.39	28.86	0.56	Circulación interna de lácteos
0706	3.54	3.60	1.09	-6.15	29.42	0.59	Flujos externos de lácteos
0707	3.21	0.03	0.06	-6.15	23.93	0.66	Flujos externos de lácteos
0708	3.42	1.94	3.17	-0.33	19.12	0.51	Flujos externos de lácteos
0709	4.03	2.57	1.39	-0.56	26.97	0.58	Flujos externos de lácteos
0710	4.41	4.12	13.17	0.57	14.62	0.52	Circulación interna de lácteos
0711	3.92	0.36	11.99	-0.33	32.35	0.47	Circulación interna de lácteos
0712	4.42	6.36	2.07	-0.66	21.30	0.46	Circulación interna de lácteos
0713	4.61	5.81	46.35	-0.21	33.52	0.51	Circulación interna de lácteos
0714	2.64	0.00	4.17	-6.15	28.50	0.56	Flujos externos de lácteos
0801	4.09	23.58	7.12	-6.15	33.52	0.55	Flujos externos de lácteos
0802	3.85	2.87	2.48	-3.30	27.65	0.32	Desiertos lácteos
0803	3.92	4.50	6.11	-6.15	33.95	0.38	Circulación interna de lácteos
0804	3.68	8.86	4.33	-2.57	29.13	0.35	Circulación interna de lácteos
0805	3.16	0.53	0.09	-3.88	17.71	0.37	Desiertos lácteos
0806	3.88	12.15	2.85	-6.15	31.89	0.46	Flujos externos de lácteos
0807	3.14	2.33	7.25	-6.15	25.19	0.27	Desiertos lácteos

Código cantonal	Productividad	Densidad de leche vendida en líquido	Densidad de leche procesada en finca	Modelo de densidad y proximidad de infraestructura de industrias lácteas	Consumo promedio de leche per cápita	Precio promedio pagado por consumidor	Perfil de abastecimiento de leche
	(litros/vaca)	(litros/km ²)	(litros/km ²)		(litros/año)	\$	
0901	3.76	0.94	0.64	-0.88	35.75	0.71	Flujos externos de lácteos
0902	2.49	4.46	0.77	-1.41	25.56	0.51	Flujos externos de lácteos
0903	4.12	9.83	0.13	-6.15	26.40	0.45	Flujos externos de lácteos
0904	3.01	7.13	13.42	-6.15	23.74	0.37	Circulación interna de lácteos
0905	1.90	1.03	4.57	-6.15	15.40	0.26	Desiertos lácteos
0906	2.43	8.86	4.42	-0.56	28.77	0.56	Circulación interna de lácteos
0907	2.54	5.23	0.41	-0.39	33.88	0.69	Flujos externos de lácteos
0908	2.30	2.03	4.75	-2.51	18.54	0.37	Desiertos lácteos
0909	5.01	11.39	3.41	-0.62	20.98	0.58	Circulación interna de lácteos
0910	3.64	3.46	0.00	-0.97	26.20	0.60	Flujos externos de lácteos
0911	4.08	3.95	0.14	-1.48	21.30	0.41	Flujos externos de lácteos
0912	7.53	3.19	0.00	-2.20	15.07	0.43	Flujos externos de lácteos
0913	3.28	7.54	0.06	-2.41	27.85	0.59	Flujos externos de lácteos
0914	1.83	0.74	1.05	-1.86	13.91	0.43	Flujos externos de lácteos
0915	0.97	0.03	0.03	-6.15	25.37	0.51	Flujos externos de lácteos
0916	3.01	11.22	4.14	-0.46	22.74	0.72	Circulación interna de lácteos
0918	2.20	2.43	1.24	-1.62	13.27	0.30	Desiertos lácteos
0919	2.72	8.46	8.01	-1.00	26.50	0.39	Circulación interna de lácteos
0920	2.72	9.01	0.65	-0.54	16.57	0.52	Flujos externos de lácteos
0922	2.32	0.30	0.11	-2.39	20.82	0.54	Flujos externos de lácteos
0923	9.21	8.72	0.00	-2.16	25.37	0.51	Flujos externos de lácteos
0924	1.86	4.85	0.40	-0.91	28.18	0.44	Flujos externos de lácteos
0925	2.02	6.06	2.96	-0.52	17.93	0.74	Circulación interna de lácteos
0927	4.60	9.97	6.31	-0.11	25.37	0.51	Circulación interna de lácteos
0928	1.76	1.82	0.86	-0.82	10.15	0.46	Flujos externos de lácteos
1001	9.23	62.85	5.30	0.42	57.36	0.52	Ríos de leche
1002	11.61	189.04	3.63	0.03	45.50	0.56	Ríos de leche
1003	5.86	9.31	3.02	-0.45	33.27	0.36	Ríos de leche
1004	7.63	108.22	1.18	0.76	42.16	0.48	Ríos de leche
1005	7.18	14.02	11.84	0.29	86.85	0.34	Ríos de leche
1006	6.52	26.37	4.00	-0.68	91.81	0.30	Ríos de leche
1101	5.64	20.66	46.47	-0.99	50.07	0.52	Circulación interna de lácteos
1102	2.62	2.00	1.40	-1.54	38.89	0.56	Flujos externos de lácteos
1103	3.65	2.55	14.33	-0.94	26.13	0.45	Circulación interna de lácteos
1104	3.20	2.79	15.32	-6.15	19.71	0.30	Desiertos lácteos
1105	4.14	2.37	2.56	-0.70	11.88	0.24	Desiertos lácteos
1106	3.10	0.88	3.92	-6.15	22.35	0.30	Desiertos lácteos
1107	3.11	2.12	12.69	0.07	24.29	0.24	Circulación interna de lácteos
1108	3.61	6.58	3.53	-6.15	31.02	0.67	Flujos externos de lácteos

Código cantonal	Productividad	Densidad de leche vendida en líquido	Densidad de leche procesada en finca	Modelo de densidad y proximidad de infraestructura de industrias lácteas	Consumo promedio de leche per cápita	Precio promedio pagado por consumidor	Perfil de abastecimiento de leche
	(litros/vaca)	(litros/km ²)	(litros/km ²)		(litros/año)	\$	
1109	2.93	0.85	5.71	-1.23	18.45	0.31	Desiertos lácteos
1110	3.70	0.42	8.20	-6.15	37.14	0.50	Circulación interna de lácteos
1111	3.40	5.60	37.71	-1.76	30.68	0.34	Circulación interna de lácteos
1112	3.71	0.45	2.68	-6.15	13.37	0.36	Desiertos lácteos
1113	4.46	0.67	2.12	-6.15	21.06	0.26	Desiertos lácteos
1114	3.71	0.77	5.00	-6.15	36.33	0.34	Circulación interna de lácteos
1115	3.01	1.19	25.80	-0.11	5.79	0.10	Circulación interna de lácteos
1116	3.07	0.03	6.96	-2.50	0.00	0.42	Desiertos lácteos
1201	3.36	1.52	0.52	-1.88	22.86	0.48	Flujos externos de lácteos
1202	3.29	4.16	3.31	-1.94	20.16	0.32	Desiertos lácteos
1203	3.23	0.93	0.77	-1.53	17.94	0.42	Flujos externos de lácteos
1204	3.37	3.39	1.37	-2.28	22.13	0.51	Flujos externos de lácteos
1205	3.43	3.59	1.44	-2.42	30.29	0.57	Flujos externos de lácteos
1206	3.26	2.82	1.81	-1.03	21.14	0.39	Flujos externos de lácteos
1207	3.62	1.39	0.60	-0.85	27.93	0.51	Flujos externos de lácteos
1208	3.54	6.36	2.94	-3.04	27.28	0.42	Flujos externos de lácteos
1209	2.39	1.55	0.44	-5.05	18.04	0.41	Desiertos lácteos
1210	3.33	0.82	1.75	-0.65	33.36	0.53	Flujos externos de lácteos
1211	4.12	4.04	4.51	-0.43	28.60	0.39	Circulación interna de lácteos
1212	4.37	7.12	0.33	-2.16	14.13	0.40	Flujos externos de lácteos
1301	2.85	7.24	0.81	-0.76	31.72	0.63	Flujos externos de lácteos
1302	2.33	6.91	15.41	-1.60	51.26	0.46	Circulación interna de lácteos
1303	2.87	13.78	28.97	0.13	53.86	0.43	Circulación interna de lácteos
1304	3.04	14.97	22.38	-0.40	29.17	0.51	Circulación interna de lácteos
1305	2.94	5.31	25.66	0.22	81.03	0.36	Circulación interna de lácteos
1306	2.35	1.17	0.03	-6.15	22.09	0.60	Flujos externos de lácteos
1307	3.04	22.70	12.12	-6.15	38.38	0.48	Circulación interna de lácteos
1308	5.94	5.07	2.87	-6.15	28.58	0.71	Flujos externos de lácteos
1309	7.46	30.06	0.00	-6.15	26.85	0.59	Flujos externos de lácteos
1310	2.72	2.71	2.38	-6.15	14.74	0.26	Desiertos lácteos
1311	2.07	1.64	8.39	-2.82	29.72	0.26	Desiertos lácteos
1312	3.77	35.43	3.97	-0.29	38.95	0.52	Circulación interna de lácteos
1313	3.29	22.98	16.28	-6.15	30.92	0.40	Circulación interna de lácteos
1314	2.68	11.67	9.83	-1.15	26.27	0.37	Circulación interna de lácteos
1315	3.69	30.63	34.68	-0.32	53.48	0.38	Circulación interna de lácteos
1316	2.56	3.99	3.82	-6.15	12.06	0.27	Desiertos lácteos
1317	2.87	13.69	13.35	-6.15	39.64	0.41	Circulación interna de lácteos
1318	2.78	18.95	20.32	-6.15	19.35	0.37	Circulación interna de lácteos

Código cantonal	Productividad	Densidad de leche vendida en líquido	Densidad de leche procesada en finca	Modelo de densidad y proximidad de infraestructura de industrias lácteas	Consumo promedio de leche per cápita	Precio promedio pagado por consumidor	Perfil de abastecimiento de leche
	(litros/vaca)	(litros/km ²)	(litros/km ²)		(litros/año)	\$	
1319	2.24	0.07	0.01	-6.15	24.94	0.54	Flujos externos de lácteos
1320	3.04	4.99	14.93	-6.15	41.51	0.63	Circulación interna de lácteos
1321	4.52	5.92	0.01	-1.14	24.09	0.66	Flujos externos de lácteos
1401	4.80	6.12	6.13	-2.87	35.10	0.35	Circulación interna de lácteos
1402	4.28	3.23	23.39	-1.61	101.15	0.50	Circulación interna de lácteos
1403	4.05	5.65	19.24	-1.61	69.82	0.55	Circulación interna de lácteos
1404	4.15	0.83	2.19	-0.87	74.07	0.50	Circulación interna de lácteos
1405	3.96	3.56	10.41	-0.31	65.29	0.46	Circulación interna de lácteos
1406	4.34	9.93	18.38	-1.11	58.99	0.46	Circulación interna de lácteos
1407	4.08	0.95	5.71	-1.74	22.52	0.14	Desiertos lácteos
1408	4.86	10.00	29.36	-3.76	61.00	0.42	Circulación interna de lácteos
1409	4.05	0.03	0.14	-6.15	61.00	0.42	Circulación interna de lácteos
1410	3.53	30.00	33.97	-6.15	61.00	0.42	Circulación interna de lácteos
1501	4.38	1.29	0.58	-0.23	25.53	0.32	Desiertos lácteos
1503	6.27	8.38	1.17	-0.08	12.78	0.16	Ríos de leche
1504	5.37	65.60	0.19	0.22	48.12	0.38	Ríos de leche
1507	6.61	33.83	0.18	0.72	21.60	0.21	Ríos de leche
1509	3.70	1.50	0.31	-0.38	0.00	0.42	Desiertos lácteos
1601	3.90	5.69	4.40	-1.01	49.55	0.42	Circulación interna de lácteos
1602	3.00	1.04	1.15	-0.24	46.67	0.39	Desiertos lácteos
1604	4.32	1.61	0.53	-1.98	43.00	0.35	Desiertos lácteos
1701	6.27	67.44	3.48	0.49	57.53	0.61	Ríos de leche
1702	8.56	205.40	9.29	1.21	48.88	0.40	Ríos de leche
1703	11.56	359.69	2.56	1.02	50.98	0.45	Ríos de leche
1704	6.69	56.57	0.56	1.21	36.32	0.39	Ríos de leche
1705	9.94	337.61	3.03	1.14	64.16	0.54	Ríos de leche
1707	5.15	32.23	3.24	0.71	73.65	0.25	Ríos de leche
1708	4.61	29.05	1.92	0.16	12.00	0.20	Ríos de leche
1709	3.57	8.28	1.78	-0.93	23.44	0.34	Flujos externos de lácteos
1801	7.60	233.47	1.65	0.63	62.24	0.52	Ríos de leche
1802	6.47	13.37	3.15	-0.38	55.71	0.57	Ríos de leche
1803	7.21	262.51	4.78	0.92	70.47	0.46	Ríos de leche
1804	7.14	191.37	0.95	1.15	68.22	0.37	Ríos de leche
1805	7.11	65.97	8.75	0.41	52.16	0.32	Ríos de leche
1806	7.45	239.63	3.72	1.31	82.34	0.36	Ríos de leche
1807	7.46	264.24	0.36	0.76	50.44	0.42	Ríos de leche
1808	10.52	658.43	0.11	0.96	72.41	0.33	Ríos de leche
1809	6.34	137.69	1.23	1.03	76.73	0.36	Ríos de leche

Código cantonal	Productividad	Densidad de leche vendida en líquido	Densidad de leche procesada en finca	Modelo de densidad y proximidad de infraestructura de industrias lácteas	Consumo promedio de leche per cápita	Precio promedio pagado por consumidor	Perfil de abastecimiento de leche
	(litros/vaca)	(litros/km ²)	(litros/km ²)		(litros/año)	\$	
1901	4.32	12.75	14.74	0.48	50.45	0.50	Circulación interna de lácteos
1902	4.24	30.00	34.00	-6.15	22.64	0.48	Circulación interna de lácteos
1903	5.64	5.26	23.55	-1.56	43.14	0.25	Circulación interna de lácteos
1904	4.14	7.06	23.54	-0.78	62.47	0.50	Circulación interna de lácteos
1905	3.80	28.28	25.82	0.94	26.73	0.38	Circulación interna de lácteos
1906	3.47	6.07	8.37	-0.37	58.05	0.62	Circulación interna de lácteos
1907	3.94	13.70	26.66	0.71	27.62	0.47	Circulación interna de lácteos
1908	4.21	30.00	26.00	-2.40	39.70	0.24	Circulación interna de lácteos
2101	5.10	7.59	1.36	-6.15	30.70	0.47	Flujos externos de lácteos
2102	5.17	10.22	1.21	-0.87	28.76	0.35	Ríos de leche
2103	4.87	1.77	0.26	-6.15	6.16	0.12	Desiertos lácteos
2104	4.94	6.14	2.58	-6.15	32.23	0.48	Flujos externos de lácteos
2105	6.28	37.97	4.40	-0.05	14.98	0.31	Ríos de leche
2106	4.76	1.42	1.12	-4.96	6.75	0.38	Desiertos lácteos
2107	5.16	0.19	2.79	-6.15	1.01	0.06	Desiertos lácteos
2201	3.67	0.44	0.24	-6.15	26.09	0.53	Flujos externos de lácteos
2202	2.64	0.01	0.00	-6.15	0.51	0.10	Desiertos lácteos
2203	3.78	1.61	1.57	-6.15	24.48	0.38	Desiertos lácteos
2204	4.72	0.48	0.22	-1.26	13.14	0.26	Desiertos lácteos
2301	5.27	37.97	6.60	0.32	69.85	0.23	Ríos de leche
2302	0.00	46.20	33.19	-1.27	41.00	0.42	Circulación interna de lácteos
2401	3.65	2.00	0.00	-2.55	25.37	0.51	Flujos externos de lácteos
2402	1.46	0.06	0.05	-6.15	25.37	0.51	Flujos externos de lácteos
2403	1.94	0.01	0.01	-6.15	17.40	0.72	Flujos externos de lácteos
9292	2.48	0.64	5.94	-0.77	41.00	0.42	Circulación interna de lácteos
9393	3.31	4.60	9.11	-3.51	41.00	0.42	Circulación interna de lácteos