

Lógicas territoriales de las cadenas forestales en Uruguay

Arq. Edgardo J. Martínez¹

Arq. Martín Delgado²

Rodrigo Pedrosa³

Este trabajo aborda el estudio de las implicancias territoriales de las cadenas productivas forestales de aserrío y celulosa en Uruguay. Mediante el procesamiento de datos para los años 2013-2014 de producción, logística y empleo junto a la generación de cartografía georreferenciada SIG, el trabajo propone la descripción territorial tanto de los procesos productivos y logísticos como de las cuencas de empleo. Este estudio integra el informe “Lógicas territoriales del Uruguay agroexportador” resultado del convenio FADU/UdelaR - MVOTMA/DINOT conducido por el Grupo de Investigación “Acondicionamiento y Sistema Urbano” (1703-CSIC) desde el Instituto de Teoría y Urbanismo⁴.

1. *Acerca del alcance y objetivos*

Este estudio analiza el desempeño territorial de las cadenas productivas forestales de aserrío y celulosa durante los años 2013 y 2014. Las cadenas se entienden como sistemas de actividades económicas que establecen entre sí relaciones derivadas de la pertenencia a un mismo proceso productivo para el logro de un determinado producto final (Rodríguez Miranda, 2013). Dada la importancia del sector primario y la vocación eminentemente exportadora de las cadenas estudiadas, el estudio se centró principalmente en las fases de producción primaria y de primera industrialización.

Constituyen objetivos particulares de este estudio cuantificar y localizar mediante georreferenciación SIG la producción de las fases de las cadenas forestales, los flujos de carga a ellas asociadas y la población ocupada en las mismas.

¹Coordinador del Grupo de Investigación 1703-CSIC, gi1703.itu@fadu.edu.uy.

²Investigador del Grupo de Investigación 1703-CSIC, mdelgado@fadu.edu.uy.

³Investigador del Grupo de Investigación 1703-CSIC, jrpedrosa@fadu.edu.uy.

⁴“Lógicas territoriales del Uruguay agroexportador” incluye además del análisis del desempeño territorial de las cadenas forestales, el de las cadenas de la soja, el arroz, la carne (bovina) y el de la leche. También plantea un conjunto de tres estudios transversales que analizan respectivamente una serie de variables socioeconómicas de los ocupados en las cadenas abordadas, la vocación productiva de las ciudades intermedias y la relación entre las dinámicas productivas y el sistema urbano nacional. Se prevé su publicación a comienzos del año 2019.

2. *Acerca de las fuentes y su procesamiento*

2.1. Producción y Logística

La cuantificación y localización de la producción y logística asociadas a las cadenas forestales tomó como principal fuente de datos y herramienta de modelación de flujos al Estudio de Demanda y Modelo de Asignación Modal (DINAPLO-MTOP, 2016). Esta fuente fue ajustada y complementada a partir de consultas a informantes calificados⁵ y la incorporación de bases de datos complementarias cedidas por la Dirección General Forestal ⁶.

El modelo matemático del Estudio de Demanda y Modelo de Asignación Modal (EDyMAM) permitió la simulación de los principales flujos de transporte sobre la infraestructura del país habilitando la segmentación (según fases productivas y tipos de productos) de los flujos según su pertenencia a las sub-cadenas analizadas.

2.1. Trabajo

La cuantificación y localización de los ocupados en las cadenas productivas agroindustriales en estudio recurrió como fuente principal a la Encuesta Continua de Hogares (ECH) del Instituto Nacional de Estadística (INE)⁷.

Para localizar el empleo asociado a las cadenas de la forestación se empleó el Clasificador Industrial Internacional Uniforme (CIU) en su revisión 4, con desagregación a 4 dígitos. A partir de las preguntas que relevan el sector de actividad en que están empleados, se clasificó a los trabajadores en las distintas fases de las cadenas forestales. Para esto se consideró tanto la ocupación principal como la secundaria del encuestado, definiendo como principal la que reportara mayores ingresos. La ocupación secundaria se contempló siempre que el individuo no estuviera ocupado en otra fase de las cadenas en estudio.

Si bien la codificación empleada permitió delimitar exactamente las fases de producción e industrialización, no logró diferenciar las sub-cadenas en estudio. Ello conllevó a que la descripción territorial del empleo se realizara contemplando a empleados de ambas sub-cadenas.

⁵Ing. Agr. P. Soust (DGF/MGAP), Ing. Agr. L. Boragno e Ing. Agr. M. Boscana (División Evaluación & Información - DGF/MGAP), Sr. A. Ligrone y Sra. C. Pittamiglio (Gerencia de Sociedad de Productores Forestales), Lic. G. Frejtman e Ing. M. Otegui (Gerencia Logística y Cosecha de UPM), Arq. M. Zinger (productor forestal para aserrío en Rivera), Sra. S. Plada (Gerencia de comunicaciones de Montes del Plata).

⁶Fueron provistas por la Dirección General Forestal (DGF/MGAP) shapefiles, y tablas indicando áreas forestadas a nivel nacional para el año 2011, información a 2014 de ubicación y consumo de aserraderos y datos de disponibilidad y demanda de rolos por especie y destino.

⁷El procesamiento de la fuente estuvo a cargo de María Noel Ackermann (OPYPA/MGAP), Ángela Cortelezzi (OPYPA/MGAP) y Lucía Sosa (INE), integrantes del equipo a cargo del estudio "Lógicas territoriales del Uruguay agroexportador".

Otra limitación de la clasificación CIU con apertura a 4 dígitos fue la imposibilidad de eliminar de la muestra a los empleados ocupados en la fase primaria e industrial de la leña. Por ello los datos del empleo deben considerarse levemente sobrestimados.

3. *Acerca de la técnica cartográfica*

3.1. Cartografía Base

Para la confección de la cartografía base se recurrió a los mapas vectoriales del INE 2011 para departamentos, secciones censales y localidades. Estas últimas fueron agrupadas según las categorías del Sistema Urbano Nacional (Martínez, Delgado, Altmann, 2016) en Área Metropolitana de Montevideo (AMM), Región Metropolitana de Montevideo, Ciudades Intermedias del Uruguay (CIUs) y Pequeñas Localidades Urbanas (PLUs). A estos centros urbanos se le incorporaron datos INE del año 2011 de población. La red vial de la cartografía base fue elaborada a los efectos de este estudio a partir de los mapas vectoriales de caminería nacional del MTOP⁸. Para el mapeo de los flujos fluviales se recurrió a los trayectos indicados en el EDyMAM. Por último, se añadieron las geolocalizaciones de puertos y pasos de frontera tal como fueron definidos en el EDyMAM.

3.2. Descripción Territorial: Producción y Logística

Los mapas de Producción y Logística representan para cada sub-cadena los valores anuales de producción primaria y su ingreso a industrialización, así como el tonelaje anual de carga que circula por tramo de ruta vinculados a las distintas fases. Se presentan además los viveros forestales, las instalaciones de acopio y las exportaciones.

Para la representación territorial de la producción en su fase primaria la unidad geoestadística utilizada fue la Sección Censal 2011 del INE. Para representar gráficamente los valores de producción asociados a estos polígonos se recurrió a la noción de Intensidad de Producción⁹ que permite lecturas consistentes de la producción independiente de las superficies de las secciones censales.

Para la representación territorial de la fase industrial se geolocalizaron las diferentes plantas industriales. En caso de superposición de establecimientos (por ejemplo, en cercanías de una ciudad) se unificaron los mismos en un ícono único, dimensionado de acuerdo a la suma de los valores de sus partes.

⁸Fuente disponible para descarga del Visor del Geoportal MTOP (<<http://geoportal.mtop.gub.uy>>, Infraestructura, transporte y logística / Transporte carretero / Caminería).

⁹La Intensidad de Producción relaciona la producción neta (en miles de toneladas por año) de sección censal con su superficie (hectáreas). Para el manejo de cifras de fácil lectura se ajustó este guarismo a través de la multiplicación por una constante arbitraria (10.000).

La unidad geoestadística utilizada en estas cartografías para la representación de la logística de carga es el tramo de ruta. A los efectos de la optimización de su visualización, se realizó una simplificación de la red vial nacional; pero, dado que el tejido de modelación se mantuvo inalterado, ello no afectó los cálculos de índices ni los flujos asignados a los distintos segmentos.

Para la representación territorial de los acopios se geolocalizaron sus emplazamientos. En tanto, para la representación territorial de las exportaciones se geolocalizaron los pasos de frontera y puertos.

3.3. Descripción Territorial: Trabajo

Los mapas de empleo representan la cantidad de habitantes de una ciudad o región ocupados en las distintas fases de ambas sub-cadenas forestales en estudio¹⁰.

Las unidades geoestadísticas de referencia de estas cartografías son, por un lado, las ciudades de más de 5.000 habitantes (AMM y CIUs) y por otro, las áreas rurales de cada departamento sumadas a los centros urbanos de menos de 5.000 habitantes (Área Rural y PLUs).

3.4. Diagramas funcionales

Los diagramas funcionales representan sintéticamente las distintas fases y componentes de las sub-cadenas en estudio. Sobre la base de un flujograma referido a la “trayectoria” del producto principal de la cadena analizada, los gráficos incorporan datos de producción y logística (Figura 1).

4. Lógica territorial de la cadena forestal de aserrío

Los rolos de madera, que constituyen la materia prima de la sub-cadena forestal del aserrío, se extraen mayoritariamente de plantaciones forestales que cultivan variedades de pinos (Elliotti, Tadea y Pinaster) y Eucaliptus en su variedad Grandis.

Estas explotaciones se encuentran concentradas en tres regiones: noreste, litoral y centro-sur. La primera, que abastece el 81% de la demanda de madera para aserrío, concentra las plantaciones en torno a la ruta 5, desde la frontera con Brasil hasta las cercanías del Río Negro. La región del litoral cuenta con la mayoría de sus campos forestales principalmente en una extensa área ubicada al este de la ruta 3 en los departamentos de Salto, Paysandú y Río Negro, y en menor medida en el entorno del cruce de las rutas 24 y 25 al oeste de Young.

¹⁰Conviene recordar que el dato de ocupados incluye distorsiones asociadas al empleo en actividades forestales ajenas al aserrío y la celulosa (por ejemplo, producción de leña).

El litoral produce el 11% de los rolos para aserrío. Por último, con una participación del 8%, la región centro-sur aparece más desagregada, con plantaciones en el entorno de Villa del Carmen (ruta 14), Alejandro Gallinal (ruta 7) y la región metropolitana de Montevideo.

Es extendido el uso de plantines provenientes de viveros forestales para la plantación de árboles. Existen viveros en las tres regiones del país, pero son aquellas instalaciones ubicadas en el litoral (mayormente asociadas a la cadena celulósica) las que producen la mayor cantidad de plantines (66%).

El destino principal de los rolos para aserrío son los aserraderos y fábricas de Weyerhaeuser¹¹ y Urufor, ubicados en la región noreste. Una cantidad marginal (8%) de la madera proveniente de las explotaciones forestales en el período en estudio se exportó directamente por el puerto de Montevideo.

Las plantas de la industria forestal de aserrío se ubican por costos asociados a la logística de la madera en un radio no mayor a los 120 km de las plantaciones que las abastecen. En la zona noreste, la industria -que procesa el 79% de la madera para aserrío del país- se concentra en torno a las ciudades de Rivera y Tacuarembó; en la zona litoral, en torno a las ciudades de Paysandú y Guichón (12% de la producción); y en la zona centro-sur (9% de la producción), principalmente en el Área Metropolitana de Montevideo. La industria del aserrío atiende predominantemente el mercado exportador (52%), a la vez que genera saldos para consumo interno.

El principal punto de salida de la producción de madera industrializada es el puerto de Montevideo. Hacia allí se trasladan los productos desde las plantas industriales, predominantemente en camiones de gran porte, por las rutas 5 y 3 (Figura 2).

5. *Lógica territorial de la cadena forestal de celulosa*

Los rolos de madera que constituyen la materia prima de la sub-cadena celulósica se extraen mayoritariamente de plantaciones forestales que cultivan especies de Eucaliptus: Globulus, Grandis, Dunnii y Saligna. Si bien se han extendido a amplias extensiones del país, estas explotaciones se encuentran concentradas en tres regiones: litoral, centro-sur y noreste. La primera, que abastece el 43% de la demanda de madera para celulosa, concentra las plantaciones en el litoral desde Fray Bentos a Salto, alcanzando hacia el este las cercanías de la ruta 5. La segunda región, si bien cubre toda la costa sur del país, cuenta con la mayoría de sus campos forestales en los departamentos de Maldonado, Rocha, y Treinta y Tres. Esta región produce el 32% de los rolos para celulosa.

¹¹Actualmente, Lumin.

Por último, con una participación del 25%, la región noreste abarca desde la zona tradicionalmente dedicada a la forestación para aserrío de Rivera y Tacuarembó hasta el entorno de la ciudad de Melo.

Al igual que en la forestación asociada al aserrío, es extendido el uso de plantines provenientes de viveros forestales. Existen viveros en las tres regiones del país, pero son aquellas instalaciones ubicadas en el litoral (mayormente asociadas a la cadena celulósica) las que producen la mayor cantidad de plantines (66%).

El destino principal de los rolos para celulosa son las plantas de celulosa de UPM-Forestal Oriental (Fray Bentos, Río Negro; 40%) y Montes del Plata (Conchillas, Colonia; 45%). Sin embargo, es significativa también la cantidad de madera procesada en las plantas de chipeo ubicadas en las afueras de Montevideo (13%). No hay registro de exportación para el período en estudio de rolos para la industria celulósica.

Las plantas de celulosa se ubican asociadas a cuerpos de agua por la naturaleza de su proceso industrial (que insume grandes volúmenes del líquido elemental) así como por razones de logística (tanto para la recepción de materia prima como para el despacho del producto industrializado). Las plantas procesan entre ambas el 85% de la madera cosechada para celulosa, y producen exclusivamente para el mercado externo. Las plantas de chipeo ubicadas en los accesos a Montevideo (rutas 5 y 1) consumen el 13% de la madera de la cadena celulósica. Al igual que las plantas de pulpa de celulosa, estas chiperas exportan el 100% de su producción. En el período en estudio se encontraba operativa la fábrica de papel Fanapel ubicada en Juan Lacaze (Colonia). Esta planta procesaba el 2% de la madera para celulosa, y producía tanto para el mercado interno como para la exportación.

El movimiento de carga de rolos de madera para celulosa en Uruguay se da predominantemente por carretera (74%), mayoritariamente en camiones de gran porte. En el caso de Montes del Plata, este modo se ve complementado por el uso de barcazas que trasladan la materia prima desde el litoral (52% de su consumo). UPM-Forestal Oriental recibía en el período en estudio rolos por vía fluvial provenientes del Puerto de la Paloma (7% de su consumo). Como fue descrito anteriormente, las plantas de celulosa se ubican lejos de muchas de las áreas forestales que las abastecen, y, por otra parte, apartadas del principal nodo logístico del país, Montevideo. Por ello, la madera para celulosa transportada por tierra (que representa el 68% del consumo de madera de las plantas) transita grandes distancias a lo largo de múltiples recorridos. Estos trayectos comprenden en gran medida las rutas radiales principales (2, 3, 8, 9), pero también, de manera significativa, transversalidades a las mismas. Cabe destacar en este sentido la importancia de los corredores de las rutas 14–57–12, y 25–24. Por último, vale mencionar la trascendencia de la ruta 11, que oficia de bypass del Área Metropolitana de Montevideo. Las rutas 24 y 2 en sus tramos cercanos a Fray Bentos son los que presentan valores mayores de flujo del sistema logístico nacional maderero, con valores que superan las 6.000 toneladas por día.

La cadena celulósica cuenta con varios campos de acopio ubicados en cruces de rutas que constituyen corredores logísticos de la misma, y en las cercanías del puerto y la planta de celulosa de Fray Bentos.

La exportación de pasta de celulosa se realiza por vía fluvial. La planta de Montes del Plata (Punta Pereira) la realiza directamente desde su puerto, mientras que UPM-Forestal Oriental (Fray Bentos) traslada la producción para su exportación en barcazas hacia el puerto de Nueva Palmira, donde se realiza el trasbordo a barcos interoceánicos.

Los chips producidos en las plantas de chipeo son llevados para su exportación desde las plantas procesadoras -ubicadas a las afueras de Montevideo- hacia el puerto de la capital del país en camiones que predominantemente transportan 28 toneladas (Figura 3).

6. *Cuencas laborales de las cadenas forestales*

Los ocupados en las cadenas forestales¹² que se encuentran en la fase primaria se distribuyen en términos generales en las distintas regiones siguiendo la racionalidad locativa de la producción. A esto se le agrega una cantidad significativa de personas que, dedicadas a la fase inicial de la cadena, residen en la capital del país (9%). En los ocupados en la fase primaria de este sector predomina, en las distintas regiones, la residencia en ciudades mayores a 5.000 habitantes (56%, excluyendo al AMM) por encima del área rural ampliada (35%, áreas rurales y centros urbanos con menos de 5.000 habitantes) en una relación aproximada de 2 a 1. En la fase industrial, este predominio aumenta ostensiblemente. Las regiones (y en especial las ciudades) asociadas a la cadena forestal de aserrío muestran una cantidad mayor de ocupados en fase industrial que las regiones del litoral, donde se ubican las plantas de celulosa (Figura 4).

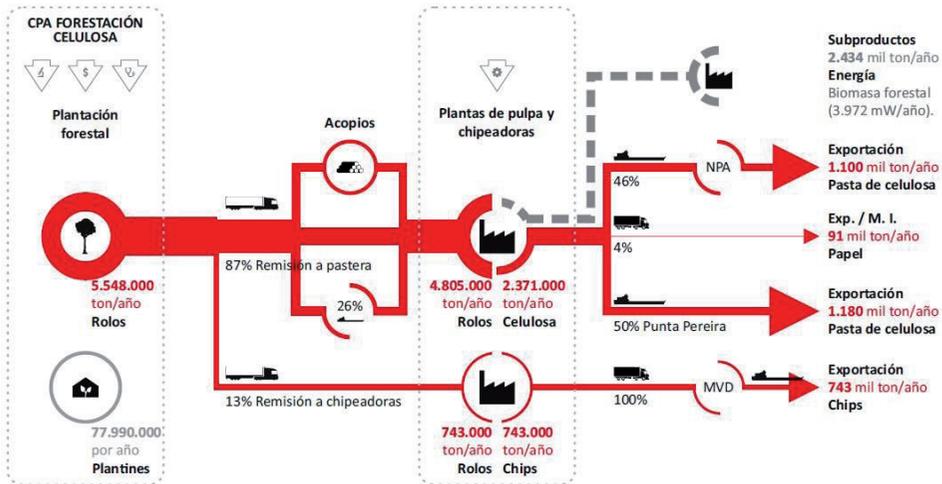
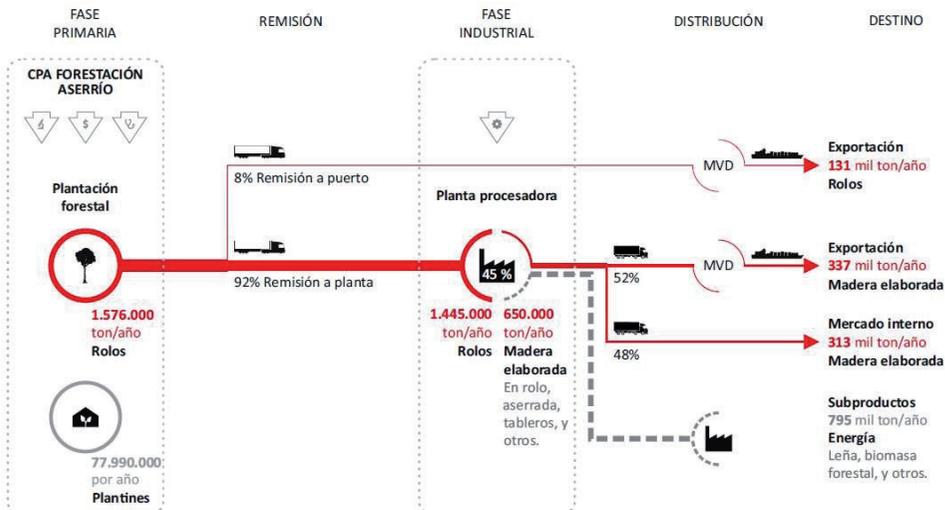
7. *Bibliografía*

Martínez, E., Delgado, M., Altmann, L., (2016). Sistema Urbano Nacional. Una caracterización con base en la movilidad de pasajeros. Montevideo, DINOT-MVOTMA.

MTOP/DINAPLO, (2016). Estudio de Demanda y Modelo de Asignación Modal de Transporte Interurbano de Carga en Uruguay. Montevideo, DINAPLO/MTOP.

Rodríguez Miranda, A., (2013). Mapa productivo del país según especializaciones sectoriales y potencialidades de desarrollo territorial. Montevideo, Instituto de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y Administración-UdelaR.

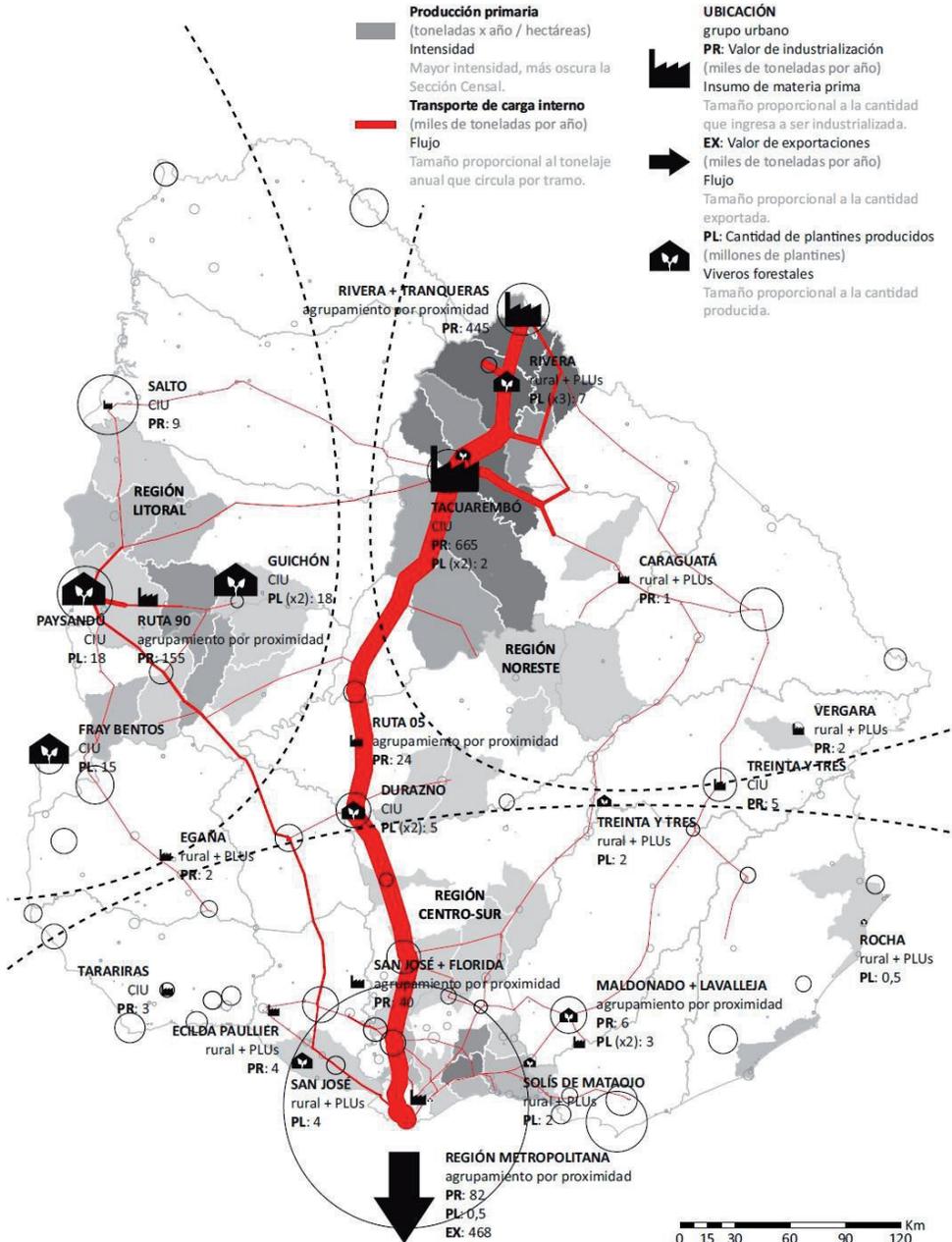
¹²Como ya fue explicado con anterioridad, la descripción territorial del trabajo asociado a las cadenas forestales de aserrío y de celulosa se realiza en conjunto para ambas sub cadenas.



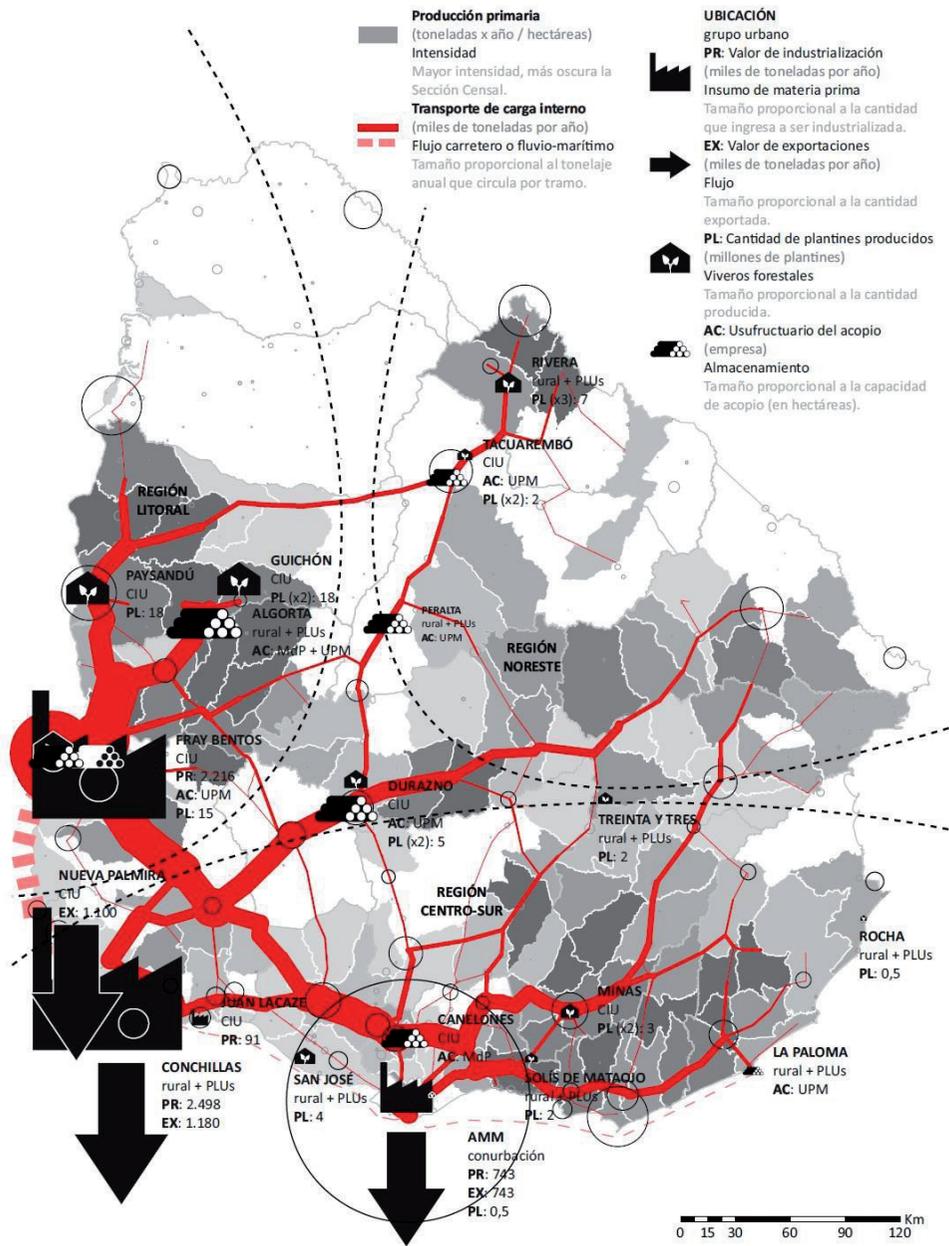
REFERENCIAS

- ↓ Servicios para la producción: servicios técnicos.
- ↓ Servicios de producción: monitoreo, financiación, certificaciones, maquinaria.
- ↓ Insumos: plantines, fertilizantes, herbicidas, plaguicidas.
- ⚙ Insumos: tecnología.
- 🚚 Transporte carretero.
- 🚚 Transporte carretero.
- 🚢 Transporte fluvial.

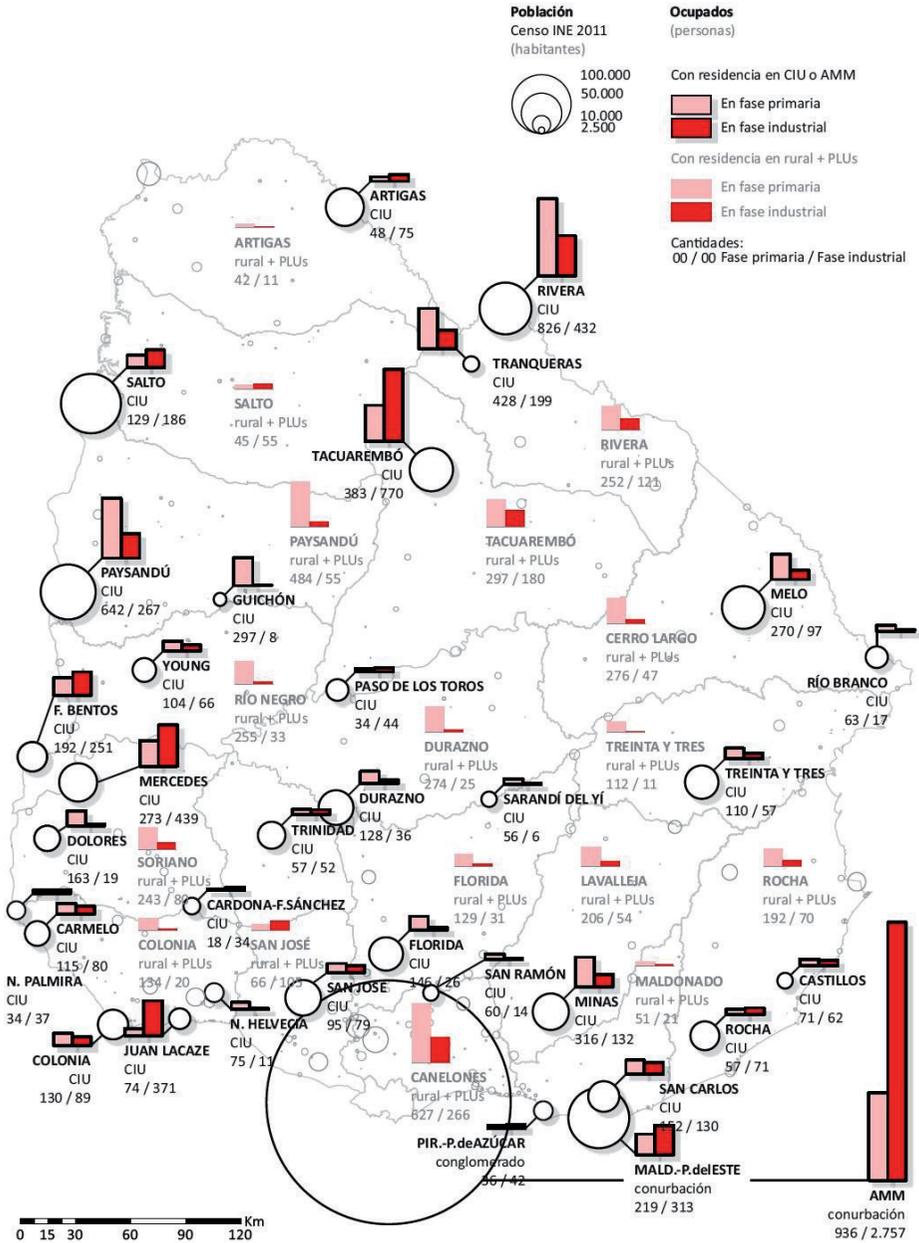
Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia