

**PROVINCIA DE BUENOS AIRES  
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

**ESTUDIO:  
“PRINCIPALES RASGOS DEL  
MOVIMIENTO DE CARGAS  
INTERURBANAS Y LOGÍSTICA EN LA  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES”**

**INFORME FINAL  
DICIEMBRE 2022**

**EQUIPO CONSULTOR:**

- ALBERTO MÜLLER
- FLORENCIA PAULA GARFINKEL
- MARCOS SANT
- ALEJANDRO SICRA
- HUGO MARCELO TERRILE
- DIEGO JAVIER RODRÍGUEZ
- MARINA SPINELLI

# ÍNDICE

ÍNDICE	2
ABREVIATURAS EMPLEADAS	4
RESUMEN EJECUTIVO	5
INTRODUCCIÓN	8
1. OBJETIVO-FUNDAMENTO	1
2. ZONIFICACIÓN	4
2.1. Zonificación A	4
2.2. Zonificación B	7
3. PROCEDIMIENTOS	9
3.1. Universo de análisis	9
3.2. Transporte automotor-Caso 1: Procesamiento de información primaria	11
3.2.1. Granos	11
3.2.2. Ganado en pie	11
3.2.3. Combustibles	12
3.3. Transporte automotor-Caso 2: Desagregación de información secundaria	14
3.4. Transporte ferroviario	19
3.5. Transporte fluvio-marítimo	19
3.6. Transporte por ductos	20
3.6.1. Transporte de petróleo crudo	20
3.6.2. Transporte de derivados de petróleo	21
3.6.3. Transporte de gas natural	22
3.7. Transporte aéreo	24
4. RESULTADOS	25
4.1. Introducción	25
4.2. Transporte automotor	25
4.3. Transporte ferroviario	28
4.4. Transporte fluvio-marítimo	28
4.5. Transporte por ductos	28
4.6. Links de acceso	28
5. PROCEDIMIENTOS DE ACTUALIZACIÓN	30
6. CONCLUSIONES	32
6.1. Guarismos agregados	32
6.2. Los procedimientos	1
ANEXO I	3
TRANSPORTE AUTOMOTOR: ALGORITMO PARA LA ESTIMACIÓN DE MATRICES ORIGEN-DESTINO A PARTIR DE UN VECTOR DE PRODUCCIÓN-ATRACCIÓN, BAJO LA CONDICIÓN DE MINIMIZACIÓN DE LA DISTANCIA (CASO 2)	3
Índice	3

A. 1	Resumen ejecutivo	3
A. 2	Introducción	4
A. 3	Acerca del lenguaje de desarrollo utilizado y su IDE	5
A. 4	Librerías de programación Utilizadas	8
A. 5	Implementación del Algoritmo e instructivo de uso	10
A. 6	Matriz Resultado	16
A. 7	Líneas de Deseo de la Matriz Resultado	18
	ANEXO II	20
	ZONIFICACIONES	20

## ABREVIATURAS EMPLEADAS

AMBA: Área Metropolitana de Buenos Aires  
BA: Provincia de Buenos Aires  
CABA: Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
CB: Provincia de Chubut  
CH: Provincia de Chaco  
CNRT: Comisión Nacional de Regulación del Transporte  
CO: Provincia de Córdoba  
COMEX: Comercio Exterior (base informativa de INDEC)  
CS: Provincia de Corrientes  
CT: Provincia de Catamarca  
DNPTCyL: Dirección Nacional de Planificación de Transporte de Cargas y Logística (Ministerio de Transporte-Nación)  
EMAE: Estimador Mensual de la Actividad Económica (INDEC)  
ENARGAS: Ente Nacional Regulador del Gas  
EPI: Estadísticas de Productos Industriales (INDEC)  
ER: Provincia de Entre Ríos  
FO: Provincia de Formosa  
INDEC: Instituto Nacional de Estadística y Censo  
IPI: Índice de Producto Industrial Manufacturero (INDEC)  
JU: Provincia de Jujuy  
LP: Provincia de La Pampa  
LR: Provincia de La Rioja  
MAGyP: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (Nación)  
ME: Provincia de Mendoza  
MI: Provincia de Misiones  
MOD: matriz origen-destino  
MT: Ministerio de Transporte (Nación)  
NE: Provincia de Neuquén  
RN: Provincia de Río Negro  
SA: Provincia de Salta  
SC: Provincia de Santa Cruz  
SE: Provincia de Santiago del Estero  
SF: Provincia de Santa Fe  
SJ: Provincia de San Juan  
SL: Provincia de San Luis  
SSPVNyMM: Subsecretaría de Puertos, Vías Navegables y Marina Mercante (Ministerio de Transporte-Nación)  
TF: Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.  
TU: Provincia de Tucumán

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente Estudio tiene por objeto obtener matrices origen-destino de cargas interurbanas, con especial concentración en la Provincia de Buenos Aires. Se pretende cubrir la totalidad de los flujos de carga relevantes, para todos los modos de transporte. La apertura de productos es de 126 grupos (a lo que se agregan algunos conjuntos *ad-hoc*, para el modo ferroviario).

Los abordajes adoptados son variados, en función de la disponibilidad de información para diferentes conjuntos de flujos y modos de transporte; se despliegan así diferentes procedimientos. Ellos se sintetizan a continuación para cada modo (en el caso del transporte aéreo, se trata de una modalidad muy poco utilizada para el transporte de cargas, siendo que no existe información accesible). Posteriormente se hará referencia a las zonificaciones empleadas.

### Transporte automotor

- En el caso de *granos y ganado en pie*, se dispone de información primaria (Cartas de Porte y Documentos de Movimiento Animal, respectivamente), por lo que solo se requiere procesarla, en función de la zonificación adoptada (más adelante se trata este tema). Se adopta el año 2017 para granos, en función de accesibilidad de la información y de que el año 2018 resulta ser anómalo, por una baja extraordinaria en la producción, resultado de una sequía. En el caso de ganado, se adopta el año 2018.
- Para los *combustibles expendidos por estaciones de servicio* (nafta, etanol, gas-oil, biodiesel), se emplea información referida a la venta por éstas, asociándosela a diferentes terminales de despacho de combustible. Los flujos son asignados por un criterio de recorrido mínimo, respetando las banderas correspondientes, para el caso de aquéllas que disponen de refinería propia. Las banderas restantes son asignadas en la misma proporción que el conjunto distribuido por las banderas con refinería. El año adoptado es 2019, por ser el último año de características normales, previo a la pandemia COVID-19.
- Para los *productos restantes*, se parte de la Matriz Origen-Destino para el Transporte Automotor producida por el Ministerio de Transporte. Esta matriz es confeccionada a partir de la localización de puntos de producción y puntos estimados de consumo, estableciéndose los correspondientes pares origen-destino en función de la distancia mínima o de la distribución de la demanda, según tipología de producto. El año de referencia adoptado por la fuente consultada es 2016. Cabe señalar que en la información de base de este conjunto de matrices – por lejos el de mayor cantidad de casos – se detectan inconsistencias, esencialmente por existir discrepancias pronunciadas con los

volúmenes producidos y también la distribución por destinos. Ello obliga a un recálculo integral de las matrices, replicando la metodología empleada por el Ministerio de Transporte, empleando la zonificación decidida para este estudio (ver más adelante una explicación respecto de este punto). En consecuencia, las matrices obtenidas no son consistentes con las producidas por el Ministerio de Transporte.

#### Transporte ferroviario

- En el caso de este modo, se dispone de información secundaria, que consigna orígenes y destinos. En consecuencia, puede tomársela en forma inmediata. Se demanda sin embargo una re-clasificación, debido a heterogeneidades de origen, dada la necesidad de homogeneizar (hasta donde es posible) la clasificación de productos con la adoptada para el transporte automotor. En función de la disponibilidad de información, se adopta como año de referencia 2017.

#### Transporte fluvio-marítimo

- Se estiman las matrices origen-destino esencialmente a partir de los flujos salientes y entrantes en puertos. El origen y destino efectivos se obtienen en función de la tipología de producto y el conocimiento sectorial específico; esta tarea se ve facilitada por el limitado espectro de bienes transportado por el cabotaje por agua (esencialmente, combustibles y fertilizantes). El año de referencia es 2017.

#### Transporte por ductos:

- En el caso del petróleo, se establecen los flujos en función del origen de tendido de los ductos desde yacimientos o unidades portuarias (esencialmente, Puerto Rosales) a refinerías.
- El transporte de derivados es determinado a partir de la estimación de los volúmenes entregados por las terminales de despacho, para combustibles destinados a estaciones de servicio. Surge así el tráfico desde la refinería hasta la terminal de despacho.
- El transporte de gas natural considera los puntos de ingreso a gasoductos como origen y los puntos de consumo (residencial, comercial, industrial, generación eléctrica y estaciones de gas natural comprimido) como destino, determinando los pares origen-destino por la minimización de recorridos

En todos los casos el año de referencia es 2019, último año normal antes de la pandemia COVID-19.

En cuanto a las zonas de tráfico que definen cada nodo en las matrices origen-destino, ellas se definen con base en dos criterios diferentes.

- El primero, correspondiente a la denominada “Zonificación A”, parte de la división por zonas empleada por el Ministerio de Transporte de la Nación, desagregando

zonas específicas. Esta desagregación consiste en separar nodos específicamente portuarios, además de desagregar algunas zonas en el AMBA y al interior de la Provincia de Buenos Aires. Se identifica un total de 143 zonas.

- El segundo criterio, que se traduce en la denominada “Zonificación B”, coincide con la zonificación anterior excepto en que identifica una zona por separado para cada Partido de la Provincia de Buenos Aires, además de deslindar las zonas portuarias. El total de zonas identificadas es de 237.

Las zonificaciones fueron definidas en acuerdo con la Dirección Provincial de Planificación e Infraestructura Portuaria (Provincia de Buenos Aires).

La Zonificación A se emplea para todos los casos donde se procede a la desagregación de la Matriz Origen-Destino producida originalmente por el Ministerio de Transporte de la Nación. En los casos restantes, habida cuenta de la mayor abundancia de información, se emplea la Zonificación B.

Los resultados obtenidos son entregados como archivos en planilla de cálculo, accesibles mediante un link en la nube (Google Drive).

## INTRODUCCIÓN

El presente Informe Final presenta los procedimientos y resultados referidos al Estudio “PRINCIPALES RASGOS DEL MOVIMIENTO DE CARGAS INTERURBANAS Y LOGÍSTICA EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES”, encomendado por el Consejo Federal de Inversiones, para la Provincia de Buenos Aires

En su primer capítulo, desarrolla el objetivo del Estudio, que es la obtención de matrices origen-destino de cargas para los modos automotor, ferroviario, fluvio-marítimo, aéreo y por ductos, con especial interés en la Provincia de Buenos Aires, en lo referido a la desagregación territorial. El capítulo siguiente hace referencia a la zonificación adoptada, mientras que el tercero reseña los procedimientos que se llevaron a cabo. El Capítulo 4 presenta los resultados alcanzados.

El presente Informe Final incorpora las observaciones recibidas por el equipo consultor el día 11 de Noviembre de 2022 a una versión anterior, presentada el 5 de Octubre de 2022. El cuadro a continuación sintetiza las observaciones y las acciones tomadas al respecto.

Observación	Respuesta
El objetivo esbozado al inicio del Informe Final sigue difiriendo de aquel que figura en los Términos de Referencia y contrato. No resulta menor atento a que en función del objetivo planteado en el TDR ( <i>“presentar un conjunto de informaciones acerca de los movimientos de carga, con especial énfasis en los tráficos de la Provincia de Buenos Aires, bajo la forma de matrices origen-destino”</i> ) resulta fundamental el apartado que debiera incluir las conclusiones arribadas.	Se ha incorporado un capítulo de conclusiones
Se solicita incorporar dentro de las consideraciones metodológicas, la unidad de medida de los valores contenidos en las matrices origen-destino, así como la metodología de normalización de los valores en los casos en que existan unidades de medida distintas	Se han especificado las unidades de medidas empleadas para cada producto
Se solicita incorporar al informe, la fuente y datos de acceso al Informe de Cadenas Productivas, que se enuncia haber sido utilizado en la metodología de la MOD Vial (archivo Metodología_MOD_Vial.xls) para ciertos productos, así como de cualquier otra información utilizada de insumo a los fines de las estimaciones.	Se ha incorporado la información solicitada.



Observación	Respuesta
Se solicita el envío de las bases de datos correspondientes a las matrices de origen-destino elaboradas por la Dirección Nacional de Planificación de Transporte de Cargas y Logística (DNPTCyL) para el año 2016, indicadas en la nota al pie 3, dado que el link de referencia no se encuentra activo	Se acompaña la información solicitada.
Sería útil que se especifique con mayor detalle el tratamiento específico de los datos de comercio exterior; en particular, respecto de las exportaciones, si se ven reflejadas en los movimientos internos de carga	Se incorporaron las aclaraciones solicitadas.
Las matrices que no están basadas en datos reales sino en estimaciones razonables de asignación de orígenes y destinos, tienen supuestos detrás y en muchos casos se basan en datos del Censo Nacional Económico 2004 (CNE04). Se definió en los TDR que resultaba importante convalidar estos datos mediante la triangulación con otras técnicas, por ejemplo, estudios sectoriales específicos y consultas a especialistas y actores relevantes de los sectores productivos a los fines de identificar los flujos de transporte (tal lo estipulado en el apartado ALCANCE del Plan de Trabajos). En este sentido, no se encuentra en el informe final referencias a dicho trabajo para tomar en consideración en futuras actualizaciones	Se brinda una aclaración al respecto, indicando los especialistas consultados. En cuanto a la revisión de las bases, no fue posible encontrar información que pudiera sustituir la base ofrecida por el CNE04.
En el estudio se indica que las matrices obtenidas no son congruentes con las matrices producidas por el Ministerio de Transporte de la Nación debido a la actualización de información de base y a errores de cálculo. Se solicita se indique si esta incongruencia imposibilita o limita la comparabilidad entre ambas fuentes de información, como así también se detallan los errores de cálculo identificados, describir qué información se actualizó, en base a qué fuentes y con qué procedimiento. Esto a los fines de poder contar con el conocimiento de cara a una futura actualización de esos datos	Se brindan indicaciones acerca de diversos errores encontrados.
Con respecto al procedimiento de actualización propuesto, se solicita identificar y justipreciar ventajas y desventajas frente al procedimiento de actualización basado en la actualización de información primaria, como así también la identificación de los indicadores que prevé la tarea VI de los TDR	Se brindan algunas aclaraciones al respecto. El procedimiento de actualización fue concebido como un mecanismo expeditivo. No es posible un procedimiento más detallado que no consista en el recálculo integral de las matrices, a partir de información nueva. Este procedimiento es viable solo a partir de un conocimiento cabal del sector
En relación al mecanismo de actualización incorporado: ¿permite modificar % zonas de atracción? ¿o es siempre por origen? ¿si se instala una planta nueva de procesamiento de producto en un nuevo partido donde no existía previamente, se vería reflejado en una actualización en base al mecanismo desarrollado?	
Se detallan algunas correcciones que deben realizarse al texto	Se realizaron las correcciones solicitadas

Observación	Respuesta
<p>Algoritmo y librerías utilizadas para la construcción de las matrices, así como un manual de implementación detallado para posterior actualización, especificando cuáles serían las fuentes de datos y cómo incorporarlas, entre otras cuestiones, de forma que alguien no especialista pueda seguir los pasos.</p>	<p>Se amplió el manual de implementación. Se considera que el procedimiento no puede encontrarse a cargo de una persona "no especialista".</p>
<p>Requerimientos adicionales de análisis: líneas de deseo, zonas de calor, análisis de principales flujos, etc.</p>	<p>Se adicionaron mapas con líneas de deseo. Los análisis solicitados no están contemplados en los Términos de Referencia (ver objetivo específico)</p>

## 1. OBJETIVO-FUNDAMENTO

El propósito de este estudio es presentar un conjunto de informaciones acerca de los movimientos de carga, con especial énfasis en los tráficos de la Provincia de Buenos Aires, bajo la forma de matrices origen-destino (ver objetivos específicos en recuadro por separado).

El transporte de cargas se realiza en la Argentina a través de una variedad de modos: automotor, ferroviario fluvio-marítimo, aéreo y por ductos. Al igual que en la generalidad de los países de América Latina, el modo automotor es el preponderante.

Los niveles de información acerca de los tráficos realizados son muy variables; ello depende de la cantidad de actores involucrados, de los marcos regulatorios vigentes y de la existencia y accesibilidad a canales informativos.

Así, en el caso de los ductos, existen muy pocos operadores, siendo que los flujos transportados – se trata de productos energéticos – se originan en un sector en el que, por razones tanto históricas como estratégicas, la información ha sido siempre abundante y de acceso público, por lo menos en sus agregados.

El caso del transporte automotor es diametralmente opuesto. Se trata de una actividad a la que concurren actores que se cuentan por centenares de miles, y que operan además en un marco desregulado, que por sí mismo no genera información acerca de los tráficos realizados. Se da así que este modo es a la vez el que realiza el mayor volumen de transporte y el que menor volumen de información brinda. Este panorama se reitera – con variantes – en la generalidad de los países.

### OBJETIVO ESPECÍFICO DE LA CONTRATACIÓN (Extracto)

- Estimar un matriz de origen y destino (desde donde parten y a donde llegan los productos), para el modo de transporte automotor.
- Desarrollar una matriz de origen y destino (desde donde parten y a donde llegan los productos), para el modo de transporte ferroviario
- Contar con una matriz de origen y destino (desde donde parten y a donde llegan los productos), para el modo de transporte fluvio marítimo
- Obtener una matriz de origen y destino (desde donde parten y a donde llegan los productos), para el modo de transporte aéreo y ductos.
- A su vez las matrices serán desarrolladas por ocho tipologías de productos.
- Los datos serán desagregados por zona de tráfico o municipio, según lo dicte la disponibilidad de información.

Los modos fluvio-marítimo y ferroviario se sitúan en un punto intermedio, en el caso de la Argentina. Si bien sus operadores no siempre generan información pública detallada en forma espontánea, por diversas razones – entre las que se cuentan tanto las regulaciones como las tradiciones – es posible arribar a cifras precisas. Un aspecto que tuvo ponderación en el pasado, en lo que hace a generación de información, fue la existencia de operadores estatales. En el caso del transporte aéreo, como se verá, se presenta un panorama particular.

Históricamente, se produjeron estimaciones acerca de los flujos transportados por el automotor, en términos de volúmenes globales; pero esta práctica fue discontinuada, a partir de la década de 1980<sup>1</sup>. La ex - Dirección Nacional de Planificación de Transporte (Ministerio del Interior y Transporte) retomó en 2014/15 este tópico, elaborando estimaciones de flujos de carga por grupos de productos y origen-destino, definiendo una zonificación ad-hoc<sup>2</sup>, para el año 2012. Luego, la Dirección Nacional de Planificación de Transporte de Cargas y Logística (DNPTCyL) del Ministerio de Transporte elaboró sucesivas estimaciones para los años 2014 y 2016.

Las cuantificaciones de los tráficos por automotor que se realizan responden primordialmente a dos abordajes diferenciados. En algunos casos, se dispone de información primaria acerca de los flujos; esta información proviene esencialmente de manifiestos de carga. Esto ocurre en el transporte de granos y animales en pie.

Para el resto de los productos, se trata de aproximaciones fundadas esencialmente en la localización de puntos de producción y de consumo, definiéndose procedimientos *ad-hoc* a fin de estimar cuáles puntos de consumo son abastecidos por cada punto de producción.

Este trabajo – solicitado al Consejo Federal de Inversiones por el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires (Ministerio de Producción, Ciencia e Innovación Productiva) – tiene por objeto obtener matrices origen-destino para los modos

---

<sup>1</sup> Bajo el título general de Plan Nacional de Transporte, se publicaron sucesivos tomos denominados “Planes de Corto Plazo”, que incluían tales estimaciones. Estas publicaciones fueron realizadas por la entonces Secretaría de Estado de Transporte y Obras Públicas, entre los años 1977 y 1983.

<sup>2</sup> Este trabajo tiene como antecedente una estimación de matriz origen-destino de cargas realizada para el año 2010, por el Centro de Estudios de la Situación y Perspectiva de la Argentina-Facultad de Ciencias Económicas-Universidad de Buenos Aires (Alberto Müller y Agustín Benassi -Transporte Automotor de Cargas en Argentina: una Estimación de Orígenes y Destinos – 2010 - CESPAA – FCE – UBA – ISSN 1853-7073 - Documento de Trabajo Nro. 37- Octubre 2014)

siguientes: automotor, ferroviario, fluvio-marítimo, aéreo y ductos. Adoptará al efecto una zonificación específica.

En cuanto al transporte automotor, este trabajo retoma la matriz origen-destino provista por la mencionada Dirección Nacional para 2016<sup>3</sup>, y estima flujos para una zonificación más abierta para el caso de la Provincia de Buenos Aires.

En el caso de los otros modos, se trabaja con información secundaria, provista por fuentes que relevan flujos en forma sistemática.

Además, se desagregan algunos Partidos considerados relevantes, a juicio del comitente, y se separan los ámbitos portuarios, constituyéndolos como zonas diferenciadas, a fin de discriminar entre flujos de origen/destino interno y aquéllos vinculados a exportaciones/importaciones. Asimismo, se revisan los procedimientos empleados por las fuentes adoptadas, introduciendo correcciones de procedimiento y ajustando aspectos de implementación.

En definitiva, para algunos grupos de productos, como se verá en el capítulo siguiente, se trabajará con una apertura por Partido, para el caso de la Provincia de Buenos Aires, mientras que para el resto se adoptará una zonificación ad-hoc, desagregando aquélla utilizada por el trabajo de la Dirección Nacional de Planificación de Cargas y Logística.

---

<sup>3</sup> [https://drive.google.com/file/d/1LRr8ACxsueKvvezUS-rvgoY\\_OMalPI0W/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1LRr8ACxsueKvvezUS-rvgoY_OMalPI0W/view?usp=share_link)

## 2. ZONIFICACIÓN

La elaboración de una matriz origen-destino de cargas demanda identificar las zonas correspondientes.

En general, es preferible que la zonificación sea tan desagregada como sea posible, a fin de permitir la identificación de los flujos realizados, con precisión; pero este objetivo choca por lo general con limitaciones informativas. La definición de las zonas surge entonces de un compromiso entre diversos factores, entre los que se cuentan la naturaleza de las actividades desarrolladas, la distribución de las mismas a lo largo del espacio, la disponibilidad y confiabilidad de información territorialmente desagregada, la conformación de las redes de transporte, las posibilidades de manejo de información y el propósito específico de estudio.

Así, por ejemplo, si se dispone de información sobre producción por Partido o Departamento, y no con menor desagregación, las zonas deberán respetar los límites de tales divisiones jurisdiccionales. Pero por otro lado, deberá evitarse la agregación de jurisdicciones que presenten fuertes heterogeneidades en cuanto a las actividades que se realizan en su interior<sup>4</sup>.

En el presente trabajo, según el tipo de producto<sup>5</sup>, se adoptan dos tipos de zonificación, que se identifican respectivamente con las letras A y B. Esta partición responde esencialmente a la disponibilidad de información.

Más específicamente, para los casos en los que no se dispone de información primaria con suficiente desagregación y confiabilidad, se empleará la zonificación A, más agregada, mientras que para los casos restantes, se empleará la zonificación B.

A continuación, se detalla cada una de las zonificaciones. Cabe señalar que los criterios de zonificación fueron acordados oportunamente con la Dirección Provincial de Planificación e Infraestructura Portuaria de la Provincia de Buenos Aires.

### 2.1. Zonificación A

Esta zonificación responde a los criterios siguientes:

---

<sup>4</sup> Véase Ortúzar, J. D. y Willumsen - Modelling Transport - John Wiley and Sons – 2011 – apartado 3.5.1

<sup>5</sup> En general, en el presente texto empleará el término “producto” tanto para identificar productos específicos (por ejemplo, maíz, trigo, soja, etc.) como para grupos de productos (por ejemplo, productos textiles, etc.).

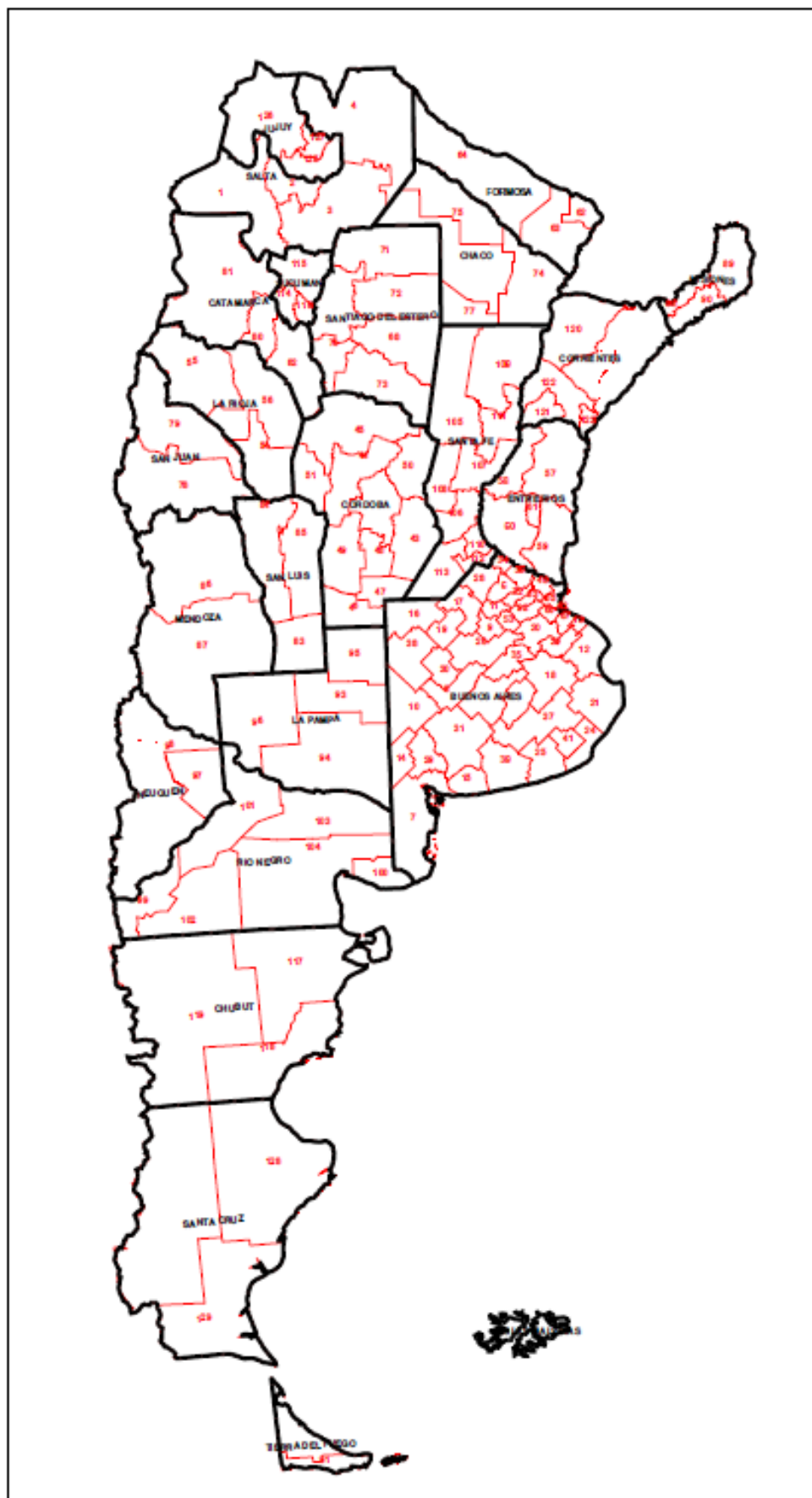
- Provincia de Buenos Aires-CABA: se adopta la zonificación definida para la matriz origen destino de 2016 (DNPTCyL), con las correcciones siguientes
  - Deslinde de CABA
  - Deslinde de la zona portuaria de CABA
  - Definición de tres agrupaciones de partidos en el Conurbano Bonaerense del AMBA (identificadas como Norte, Oeste y Sur).
  - Deslinde de la zona portuaria del Conurbano Sur
  - Deslinde de los Partidos de Azul, Balcarce y Chivilcoy
  - Deslinde de las zonas portuarias de los Partidos siguientes. Bahía Blanca, Coronel Rosales, Campana, Ensenada/Berisso, Mar del Plata, Quequén, Ramallo, San Nicolás, San Pedro y Zárate
  
- Resto de la Argentina: se adopta la zonificación definida para la matriz origen destino de 2016 (DNPTCyL), con las corrección siguiente:
  - Deslinde de la zona portuaria de Rosario-San Lorenzo

Cada zona recibe una denominación convencional, relacionada a la localidad principal o criterio similar. La denominación es precedida por dos letras que identifican la provincia (salvo en el caso de las zonas portuarias).

En total, se obtienen 143 zonas, de las cuales 52 corresponden a la Provincia de Buenos Aires.

La Tabla 3 indica la zonificación resultante, en términos de los Partidos/Departamentos que las componen. Solo en el caso de las zonas portuarias, se dividen estas unidades jurisdiccionales; en el resto de los casos, cada zona incluye Partidos/Departamentos en su totalidad. Se ilustra esta zonificación mediante mapa a continuación

Figura 1 Mapa zonificación A





## **2.2. Zonificación B**

Esta zonificación responde a los criterios siguientes:

- Provincia de Buenos Aires-CABA: se adoptan como zonas la CABA y cada uno de los Partidos de la Provincia de Buenos Aires, con las correcciones siguientes:
  - Deslinde de la zona portuaria de CABA
  - Deslinde de la zona portuaria del Partido de Avellaneda (Dock Sud)
  - Deslinde de las zonas portuarias de los Partidos siguientes. Bahía Blanca, Campana, Coronel Rosales, Ensenada/Berisso (La Plata), Mar del Plata, Quequén, Ramallo, San Nicolás, San Pedro y Zárate
- Resto de la Argentina: se adopta la zonificación definida para la matriz origen destino de 2016 (DNPTCyL), con las corrección siguiente:
  - Deslinde de la zona portuaria de Rosario-San Lorenzo

Al igual que en la zonificación A, cada zona recibe una denominación convencional, relacionada a la localidad principal o criterio similar. La denominación es precedida por dos letras que identifican la provincia (salvo en el caso de las zonas portuarias).

Se identifica un total de 237 zonas, siendo que 146 pertenecen a la Provincia de Buenos Aires.

Esta zonificación es entonces claramente más desagregada que la anterior, siendo que las diferencias entre ambas se refieren exclusivamente al tratamiento de la Provincia de Buenos Aires.

La Tabla 5 en [Anexo II](#) indica la zonificación resultante, en términos de los Partidos/Departamentos que las componen. Solo en el caso de las zonas portuarias, se dividen estas unidades jurisdiccionales; en el resto, cada zona incluye Partidos/Departamentos en su totalidad. Se acompaña una representación gráfica.



### 3. PROCEDIMIENTOS

Este apartado presenta los procedimientos aplicados para cada tipología de productos. Se identifica inicialmente el universo considerado; luego se detallan los procedimientos, agrupados por modo de transporte.

En el caso del transporte automotor, se diferencia el tratamiento en dos grupos, en función del abordaje y la zonificación empleados, como se verá en su momento.

#### 3.1. Universo de análisis

El universo considerado incluye los flujos de carga movilizados por los modos de transporte siguientes: automotor, ferroviario, aéreo, fluvio-marítimo y por ductos, por la totalidad de los operadores, incluyendo el caso de transporte propio. El trabajo se concentra en los flujos interurbanos<sup>6</sup>.

En principio, se discriminan 126 productos. Por “Producto” se entenderá un conjunto de productos que revisten homogeneidad. El detalle de “productos” así definidos es el siguiente, por agrupamiento:

**Tabla 1 Discriminación de productos**

<b>Agrupamiento</b>	<b>Productos</b>
Carnes	5
Combustibles	7
Ganado en Pie	7
Granos	22
Industrializados	9
Minería	49
Regionales	19
Semi-terminados	8
<b>Total</b>	<b>126</b>

Puede constatarse que existe una desagregación bastante mayor para el caso de los graneles, en comparación con los productos semi-terminados e

---

<sup>6</sup> No se presentarán aquí las características de los diferentes modos de transporte, tanto en general como en particular para el caso argentino. Puede encontrarse una descripción reciente en [https://eficienciaenergetica.net.ar/img\\_publicaciones/06041553\\_18-SectorTransportepolticas.pdf](https://eficienciaenergetica.net.ar/img_publicaciones/06041553_18-SectorTransportepolticas.pdf). También puede consultarse Barbero, J. y Bertranou, J. (editores) - Las Políticas de Transporte en la Argentina-Los años de la posconvertibilidad - Editorial Biblos – 2019. En <https://www.unsam.edu.ar/institutos/transporte/publicaciones.asp> se encuentran trabajos recientes sobre el sector.

industrializados. Esto es consecuencia directa de las diferencias entre fuentes informativas existentes y procedimientos aplicables.

Esta desagregación por Producto coincide con la adoptada por el trabajo de la DNPTCyL, con el agregado del movimiento del producto “Pollos” que no estaba contemplado en el trabajo original, pero sí su carne<sup>7</sup>.

A lo anterior deben agregarse algunas categorías *ad-hoc*, generadas a raíz del tratamiento de los modos diferentes al automotor. Esto es necesario porque algunos productos no se encuentran incluidos en el conjunto de lo transportado por el automotor. Esto ocurre esencialmente en el caso del transporte por ductos y por agua, más específicamente se trata de Petróleo y Gas Natural, y en el caso de carga ferroviaria de uso propio del ferrocarril (Durmientes, Balasto, etc.) y algunos agrupamientos no asimilables a las categorías mencionadas anteriormente para el transporte automotor.

En cuanto al período a considerar, existen diversas posibilidades, en aquellos casos donde se cuenta con fuentes sistemáticas de información. Allí donde la única vía es la desagregación de las matrices origen-destino producidas por la DNPTCyL, solo puede optarse por el año 2016, en función de ser el último año para el que se han publicado tales estimaciones.

Los años adoptados – cuando existió opción – se indican en cada caso; ellos fueron acordados con el Comitente.

Corresponde la aclaración siguiente. El abordaje empleado para construir las matrices apunta a reportar todos los movimientos de productos que ocurren dentro del territorio nacional, y en particular en la Provincia de Buenos Aires. Estos movimientos corresponden a tres categorías:

- producciones internas con destino interno,
- producciones externas con destino interno (esto es, importaciones)
- producciones internas con destino externo (esto es, exportaciones).

Los movimientos internos correspondientes a estas categorías se consideran en todas las matrices.

---

<sup>7</sup> Este producto se encontraba incluido en aquel trabajo en el concepto “ganado en pie – movimiento de animales vivos”.

### **3.2. Transporte automotor-Caso 1: Procesamiento de información primaria**

#### 3.2.1. Granos

La fuente de información corresponde a las bases de Cartas de Porte de AFIP para el año 2017<sup>8</sup>.

Se normalizaron los productos en función de las tipologías establecidas en la metodología del MT, de acuerdo con el detalle siguiente:

- Girasol
- Arroz
- Cebada
- Maíz
- Soja
- Trigo
- Sorgo
- Varios 1 (Alpiste, Lentejas, Porotos, Arvejas, Mijo, Otras legumbres)
- Varios 2 (Colza, Avena, Cártamo, Triticale)
- Varios 3 (Maní, Lino, Centeno, Garbanzos, Otros granos)

Se agregaron los movimientos de cada producto entre las distintas zonas, realizando la correspondiente asignación en función de las localidades identificadas como origen y destino. Se empleó en este caso la zonificación B<sup>9</sup>.

#### 3.2.2. Ganado en pie

La fuente de información corresponde a las bases de Movimiento de Animales que surgen de los Documentos de Tránsito Animal publicados por el SENASA para el año 2018.

Se consideraron los siguientes productos:

- Pollos

---

<sup>8</sup> Existió la posibilidad de procesar el año 2018; esta opción no fue escogida, en función de que en dicho año la producción fue anormalmente baja, por obra de una sequía.

<sup>9</sup> Como se mencionó anteriormente (Capítulo 2), esta zonificación considera cada Partido de la Provincia de Buenos Aires como una zona por separado (además de discriminar las áreas portuarias)

- Bovinos
- Bubalinos
- Caprinos
- Equinos
- Ovinos
- Porcinos

Se agregaron los movimientos de cada producto entre las distintas zonas, considerando zonificación B: por Partido.

Para unificar la unidad de medida entre los distintos tipos de animales y su estadio madurativo se tuvieron en cuenta los conversores utilizados en la MOD16, por el Ministerio de Transporte, y los datos publicados por CAPIA para el caso particular de los pollos. Para mayor detalle se puede consultar el [Apartado 4.6](#).

### 3.2.3. Combustibles

En el caso de combustibles, se introduce un procedimiento específico, diferenciado del que aplicó la DNPTCyL.

Este agrupamiento comprende los productos siguientes:

- Nafta
- Diésel
- Bioetanol
- Biodiésel
- Gas de Refinería
- Lubricantes
- Otros combustibles

Para los casos de nafta, diésel, bioetanol y biodiesel despachados a través de estaciones de servicio (uso para transporte y agro), el abordaje parte de la información existente acerca de ventas en estaciones de servicio destinadas a vehículos de transporte y agro<sup>10</sup>. Esta información permite inferir los destinos de los flujos de combustibles.

---

<sup>10</sup> Se trata de las declaraciones de los expendedores de combustibles, estipuladas por la Resolución SE 1104/2004 (<http://res1104.se.gob.ar/consultaprecios.eess.php>). Se hace notar que esta información presenta deficiencias diversas, por la que se ha procedido a su corrección, previamente a su empleo.

En cuanto a los orígenes, ellos pueden asociarse a las respectivas terminales de despacho de cada bandera. Estas terminales se encuentran enlazadas a las refinerías proveedoras por vía de ducto o conexión fluvio-marítima<sup>11</sup>; ellas naturalmente entregan también el combustible aportado por importaciones. Esta información se obtiene de la página web de la Secretaría de Energía<sup>12</sup>.

Ahora bien, no se dispone de información acerca de lo efectivamente despachado por cada terminal a cada estación de servicio. El procedimiento a aplicar demanda algunas hipótesis al efecto, a saber:

- Estaciones de bandera: se asume que cada zona de destino se abastece de la terminal de despacho más próxima correspondiente a la bandera. A tal efecto, se computan las distancias de cada zona (en rigor, de su baricentro) a cada una de las terminales de despacho. En otros términos, se toma el criterio de minimizar la distancia a ser recorrida por el modo automotor, dado que las opciones del ducto o del transporte por agua son de menor costo.
- Estaciones sin bandera (“blancas”) o pertenecientes a banderas que no refinan combustibles<sup>13</sup>: para estos casos, no se cuenta con indicaciones acerca de la bandera de abastecimiento. Se procede – a falta de mejores indicaciones – a asignar el volumen correspondiente a la distribución de orígenes y destinos que surge de las estaciones de bandera. Debe señalarse que la incidencia de este grupo es más que moderada sobre el total de combustible despachado (un poco más de 10% del total).

El nivel de detalle de información para este sub-conjunto de combustibles permite emplear la zonificación B, más desagregada (ver apartado 2.2). En cuanto al año de referencia, se opta por 2019, a fin de aportar información para un año reciente.

Los valores transportados para nafta y gas-oil se encuentran expresados en toneladas:

Para los combustibles restantes, se asigna por zona, siguiendo los mismos criterios empleados por la DNPTCyL. El origen se sitúa en cada refinería y los destinos resultan de los volúmenes de población. Para este conjunto de flujos se adopta la Zonificación A (ver apartado 2.1), debiendo optarse por el año

---

<sup>11</sup> Como es esperable, todas las refinerías cuentan con una terminal de despacho en su proximidad.

<sup>12</sup> <https://sig.se.gob.ar/visor/visorsig.php>

<sup>13</sup> A título de ejemplo, se mencionan banderas que no pertenecen a empresas con capacidad de refino propio: Agira, Oil Combustibles, Pampa Energía, etc.

2016. En este caso, dada la multiplicidad de productos, se conservaron las mediciones originales en volumen (m3).

### **3.3. Transporte automotor-Caso 2: Desagregación de información secundaria**

En el caso de los productos para los que no se cuenta con información primaria, el procedimiento general consiste en determinar lo siguiente, para cada caso:

- Los orígenes: comprende el agregado de la producción local y la producción exterior (importaciones).
- Los destinos: comprende el agregado de consumo exterior (exportaciones) y consumo interno.

Se partió de la MOD 2016 elaborada por el Ministerio de Transporte de la Nación<sup>14</sup>, y se realizó un proceso de chequeo de consistencia y apertura de la información, en función de la zonificación adoptada; en todos los casos considerando la zonificación A (ver apartado 2.1).

Los datos de producción local (cantidades y localización) surgen de distintas fuentes según cada producto. Lo referido a comercio exterior (importaciones y exportaciones) se obtiene de las bases de COMEX de INDEC correspondientes al año 2016. Los volúmenes correspondientes a COMEX (importaciones y exportaciones), para cada producto, fueron asignados a las distintas zonas en función de la localización de cada una de las aduanas reportantes.

En particular, los volúmenes de cada producto para consumo interno surgen del cálculo siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Volumen transportado} &= \\ &= \text{producción local} + \text{importaciones} - \text{exportaciones}. \end{aligned}$$

Vale aclarar lo siguiente: el hecho de que se resten las “exportaciones” no quiere decir que no se estén considerando esos flujos, ya que la fórmula representa sólo el volumen transportado destinado al consumo interno (para obtener las matrices finales de cada producto, como ya se mencionara, luego se agregan los flujos de transporte interno vinculados a exportaciones).

---

<sup>14</sup> Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/transporte/cargas-y-logistica/estudio-nacional-de-cargas/matrices-od-ano-2016>



En todos los casos, se consideran y descuentan las cargas que se movilizan por otro modo (ferroviario o fluvio-marítimo). Finalmente, la distribución a cada zona se realiza aplicando distintos vectores (o combinaciones de vectores), según cada producto.

Por ejemplo, tómesese el caso del producto “limón”. El 9,8% de su volumen se destina a consumo final como fruta fresca, por lo que se distribuye según vector de población. El 90,2% restante corresponde a consumo industrial, y se distribuye en función de la fruta que tuvo como destino la industria según vector asociado a Documentos de Tránsito Vegetal (DTV) de SENASA.

El archivo Metodología\_MOD\_Vial.xlsx contiene, para cada producto, el siguiente detalle<sup>15</sup>:

- Grupo de productos
- Año de relevamiento.
- Fuente de información.
- Determinación de los orígenes de la producción.
- Determinación de la distribución del consumo interno (con identificación de vectores de distribución).
- Links con documentos activos en la web
- Observaciones.

Debe señalarse que el relevamiento de información realizada a los fines de este estudio obtuvo resultados no consistentes con los de las MOD 2016 (Ministerio de Transporte), por obra de la actualización de información de base, además de la detección de diferentes errores de cálculo. Esto conlleva un recálculo integral de los pares origen-destino, obteniéndose de esta forma matrices que no resultan congruentes con las producidas por el Ministerio de Transporte.

La tabla que sigue detalla los distintos casos con inconsistencias detectadas. Cabe aclarar que ante la recurrencia de estas incongruencias, se decidió proceder con el mencionado recálculo, por lo que no se ha verificado la presencia de ulteriores inconsistencias en la totalidad de productos incluidos en la MOD 2016:

---

<sup>15</sup> Ver link de acceso en [apartado 4.6](#)

Producto	Comentario
Aceites y derivados	La MOD tiene 58.892 ton como impo, cuando en realidad es 58,9 ton. También hay diferencias con el descuento ferroviario
Cigarrillos	Se modificaron los orígenes en función del CNE de fabricación de cigarrillos, dado que la MOD incluía el sector primario.
Fertilizantes	Se modificó la distribución de orígenes con producción de fertilizantes tomando solo el CNE fabricación de abonos. Se acerca a la producción de Profétil en BB. Antes se sobreestimaba La Plata por la petroquímica de La Plata. La diferencia ahora es porque la producción en Bahía Blanca es mucho mayor y por lo tanto el descuento fluvial y ferrocarril en ese puerto es total.
Harinas y derivados	El distribuidor incluía dos veces la base de industrias de aceite (porque producen harinas y pellets también), por lo que cambió la distribución al corregir. También hay diferencias con el descuento ferroviario.
Lácteos y derivados	Se sacaron del distribuidor los códigos de la CNE para ventas al por menor y mayor de productos lácteos y derivados, dado que no corresponde. Asimismo, existen diferencias con las importaciones.
Motos	Se corrigió el valor de producción quitando del dato de patentamiento las motos enteras importadas. No se consideró la importación de kits, dado que es otro producto, esto se agregaba luego como importación, lo que duplicaba los valores. Había un problema con el patentamiento de los partidos del Gran Buenos Aires que no se habían considerado originalmente en el AMBA.
Vehículos	Se quitó de la estimación de la producción la venta al mercado interno de vehículos importados. Además la MOD duplicaba las exportaciones.
Algodón	Se modificaron los orígenes con datos del MAGyP para la campaña 2015/16 ya que aparecían orígenes donde no se produce algodón.
Limón	Aproximadamente el 50% del destino industrial se dirigía a la provincia de Catamarca en la MOD, lo cual no era correcto.
Mandarina	Aproximadamente el 50% del destino industrial se dirigía a la provincia de Catamarca en la MOD, lo cual no era correcto.
Naranja	Aproximadamente el 50% del destino industrial se dirigía a la provincia de Catamarca en la MOD, lo cual no era correcto.
Pomelo	Aproximadamente el 50% del destino industrial se dirigía a la provincia de Catamarca en la MOD, lo cual no era correcto.
Peras y Manzanas	El 27% del destino industrial se dirigía a Mar del Plata porque existe una planta de Moño Azul, no obstante no procesan este tipo de fruta sino Kiwi. Se corrigió con el CNE teniendo en cuenta que la industria se concentra en las mismas provincias productoras
Acero	En la MOD suman las exportaciones a los orígenes. También duplican parte de las importaciones
Cemento	Diferencias en las ubicaciones de las estaciones ferroviarias generaban errores en los descuentos por ese modo
Industria Maderera	En la MOD se consideró capacidad instalada, y no producción. Además, en la MOD no se considera el descuento ferroviario
Plástico	En la MOD no se considera el descuento ferroviario

Producto	Comentario
Arena para Construcción	En la MOD se realizaba un descuento a los flujos de arena que ingresan por puertos. También hay diferencias con los descuentos ferroviarios.
Dolomita Triturada	Diferencias en la consideración de los datos de comercio exterior
Mineral de Hierro	Diferencias en la consideración de los datos de comercio exterior

Nota: "MOD" se refiere a la Matriz Origen-Destino producida por la DNPTCyL.

Entonces, el recálculo realizado replicó la metodología empleada para la MOD 2016, pero con nueva información, subsanando los errores encontrados. Se destacan brevemente los pasos de este procedimiento:

1. Determinación de zonas de producción de cada bien
2. Determinación de zonas de uso de cada bien.
3. Estimación de los pares origen-destino correspondientes, de acuerdo a lo siguiente:
  - a. Bienes homogéneos: asignación de flujos a fin de minimizar los recorridos (esto es, minimizar la suma total de unidades de tráfico).
  - b. Bienes diferenciados: asignación de las producciones a todas las zonas, en base a criterios específicos de demanda (población o similar). Se consideraron bienes diferenciados los siguientes casos:
    - ✓ Vinos y mostos
    - ✓ Vehículos
    - ✓ Motos
    - ✓ Maquinaria agrícola
    - ✓ Lácteos y subproductos
    - ✓ Cigarrillos
    - ✓ Electrónica y electrodomésticos

Los restantes bienes fueron considerados como homogéneos.

La hipótesis que funda este tratamiento – que replica el realizado por el Ministerio de Transporte – es la siguiente:

- en el caso de bienes homogéneos, puede asumirse intercambiabilidad plena entre los productos brindados por los diversos oferentes; en consecuencia, la demanda se orientará

hacia aquéllos que se encuentren más próximos, a fin de economizar costos de transporte<sup>16</sup>.

- en el caso de productos diferenciados, tiene mucho más peso el origen específico del producto (la “marca”), y en consecuencia la incidencia del costo de transporte será de segundo orden, en la decisión<sup>17</sup>.

Para mayores detalles con relación a esta metodología, se remite a la publicación de la DNPTCyL ya mencionada.

En el caso de productos homogéneos, se desarrolló un algoritmo, que se presenta en el [Anexo I.](#), a fin de lograr una distribución de orígenes y destinos que minimice, para cada producto, los volúmenes de tráfico (esto es, para lograr la menor distancia media de transporte).

Ya en el caso de los productos diferenciados, la distribución responde a un procedimiento sencillo, ya que se trata de asignar a cada origen los destinos en proporción de las atracciones totales. Para cada producto, será entonces

$$Flujo_{ij} = Producción_i \frac{Atracción_j}{\sum_j Atracciones_j}$$

siendo

*i*: zona de origen

*j*: zona de destino

*T*: total de zonas

En consecuencia, no es necesario desarrollar una herramienta al efecto, dado que el cálculo puede realizarse fácilmente mediante comandos de planilla electrónica.

No se consiguieron estudios sectoriales desagregados que permitieran ir más allá de la base informativa. Se recabó de todos modos la opinión de dos

---

<sup>16</sup> Por ejemplo, en el caso de Arena o Cemento, puede suponerse que se trata de productos similares, por lo que se tenderá a una distribución territorial de la demanda que apuntará a no recurrir a proveedores más alejados, si existe la posibilidad de abastecerse con un proveedor más próximo.

<sup>17</sup> Por ejemplo, la compra de un vehículo responde esencialmente a las características que demanda el usuario, siendo que la localización efectiva del establecimiento de fabricación (o importación) no tiene interés. Los bienes diferenciados por otra parte tienden a tener un valor mayor por unidad transportada, lo que reduce en términos relativos la incidencia del costo de transporte, con relación a los bienes homogéneos.

reconocidos expertos en la temática del transporte de cargas, quienes encontraron que los resultados alcanzados resultaban razonables<sup>18</sup>.

### **3.4. Transporte ferroviario**

La fuente de información corresponde a las bases de CNRT acerca de los servicios prestados, para los años 2016 y 2017, confeccionadas a partir de lo informado por los distintos operadores.

Se normalizaron los productos en función de las tipologías establecidas en la metodología del MT, adicionando tres categorías (en **negrita**) dada la imposibilidad de asociación con las tipologías existentes:

Aceites y derivados	Caliza	Fertilizantes	<b>Material de Vía</b>	Sorgo
Acero	Canto Rodado	Girasol	<b>Otros minerales</b>	Trigo
Arena para Construcción	Carbón Mineral	Granito	Papel	Varios 1
Azúcar	Cebada	Harinas y derivados	Plástico	Varios 2
Baritina	Cemento	Industria Maderera	Serpentina	Vinos y Mostos
Bentonita	Contenedor	Limón	<b>Sin clasificar</b>	Yeso
Calcita	Dolomita Triturada	Maíz	Soja	

Se agregaron los movimientos de cada producto entre las distintas zonas, considerando zonificación B (por Partido en BA). Para ello se realizó la identificación de la pertenencia de cada estación ferroviaria a cada zona.

### **3.5. Transporte fluvio-marítimo**

La fuente de información corresponde a las bases de Movimientos de Buques, Puertos y Cargas de la Subsecretaría de Puertos, Vías Navegables y Marina Mercante (Gobierno Nacional) para el año 2017.

La información faltante del desplazamiento se estima en base a los siguientes criterios:

- a) Se comparan los desplazamientos para cada embarcación entre cabotaje entrado y salido para dilucidar el origen del viaje.
- b) Los orígenes que no pueden ser localizados de acuerdo al punto anterior se estiman en función del producto transportado y de los remanentes

<sup>18</sup> Se trata del Dr. Ariel Filadoro, ex-Director Nacional de Programación Regional, y la Lic. Carmen Polo, ex-Directora Nacional de Planificación del Transporte de Cargas y Logística.

observados en los puertos de la base salido (dado que el puerto que informa es el origen).

La clasificación de los productos se corresponde con lo publicado por la SSPVNYMM siendo que algunos de ellos no están incluidos dentro de la MOD Vial. El detalle es el siguiente:

Arena	Fertilizantes	Madera	Pesca
Combustible	Granos	Minerales	Petróleo
Derivados del Petróleo	Industriales	Otros	Químicos

### **3.6. Transporte por ductos**

El transporte por ductos consiste exclusivamente de productos energéticos. Ellos son los siguientes:

- Petróleo crudo
- Derivados de petróleo
- Gas natural

Se trata de cargas muy específicas, de la que existe información pública acerca de volúmenes y puntos de origen y destino. Cada caso es tratado de acuerdo a un abordaje particular, que se detalla a continuación.

En todos los casos, los resultados finales se expresan en toneladas.

#### **3.6.1. Transporte de petróleo crudo**

El transporte de petróleo crudo se realiza mediante oleoductos, que enlazan yacimientos con plantas de refino. De acuerdo a la Secretaría de Energía<sup>19</sup>, éstos son los ductos relevantes a los fines del presente estudio:

- Puesto Hernández (Neuquén) - Luján de Cuyo (Mendoza)
- Puesto Hernández (Neuquén) – Puerto Rosales (Punta Alta – Buenos Aires)
- Puerto Rosales (Punta Alta – Buenos Aires) – La Plata (Buenos Aires)

---

<sup>19</sup> <https://sig.se.gob.ar/visor/visorsig.php>. Véase también Peralta, I. (coord.), Comunelli, J. y Del Canto, J. - Logística de hidrocarburos en Argentina - UIDIC - Área Transporte - Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de La Plata - Marzo 2016

Esto significa que la única zona productora que genera flujos apreciables de crudo por esta vía es la Cuenca Neuquina; en el resto de los casos, el crudo es básicamente elaborado en la propia área (por ejemplo, las cuencas de Mendoza y Salta) o transportado por vía fluvio-marítima (vgr., la Cuenca del Golfo de San Jorge, en Chubut-Santa Cruz).

La producción de la cuenca neuquina es elaborada localmente en una proporción pequeña (Refinerías de Plaza Huincul); el resto es transportado hasta las refinerías de Luján de Cuyo, Bahía Blanca y Ensenada (La Plata).

No se dispone de información precisa acerca de cómo se distribuyen estos flujos, ni de qué volumen circula por cada tramo de la red. Se asignan entonces los flujos en base a los volúmenes relativos procesados por cada refinería, neteados de las producciones provenientes de otras cuencas principales (Cuenca Cuyo en el caso de la refinería de Luján de Cuyo, Cuencas de San Jorge, Austral y próximas en el caso de las refinerías de Bahía Blanca y Ensenada).

El año de referencia es 2019, a fin de considerar un período normal reciente.

### 3.6.2. Transporte de derivados de petróleo

En este caso, el transporte se refiere solo a los flujos que por vía de poliductos enlazan las refinerías con las terminales de despacho no situadas en el perímetro de aquéllas. Se trata esencialmente de naftas-etanol y combustible diésel-biodiésel.

En oportunidad de tratar el transporte de estos combustibles desde los puntos de despacho hasta las estaciones de servicio se hizo referencia a las terminales de despacho, como punto intermedio entre la refinería y la estación de servicio. El transporte por ducto partirá entonces de esta misma estimación, siendo la etapa “aguas arriba” con relación a la del transporte automotor<sup>20</sup>. Se considerarán en consecuencia todos los movimientos estimados entre cada refinería y las terminales de despacho; pero deben exceptuarse los por vía fluvio-marítima.

---

<sup>20</sup> Un detalle de la red de ductos puede ser encontrado en <https://sig.se.gob.ar/visor/visorsig.php>, sitio web gestionado por la Secretaría de Energía (Nación).

Las terminales de despacho a considerar son en consecuencia las situadas en las localidades siguientes:

**Tabla 2 Transporte por ducto: refinерías y terminales de despacho a considerar**

Empresa	Localidad	Carácter	Provincia
YPF	Luján de Cuyo	Refinería	Mendoza
YPF	Plaza Huincul	Refinería	Neuquen
YPF	Ensenada	Refinería	Buenos Aires
Shell	Dock Sud	Refinería	Buenos Aires
Axion	Campana	Refinería	Buenos Aires
Refinor	Campo Durán	Refinería	Salta
Trafigura	Bahía Blanca	Refinería	Buenos Aires
Refinor	Banda del Río Salí Cruz Alta	Terminal de despacho	Tucumán
YPF	Villa Mercedes	Terminal de despacho	San Luis
YPF	Monte Cristo	Terminal de despacho	Córdoba
YPF	Junín	Terminal de despacho	Buenos Aires
YPF	La Matanza	Terminal de despacho	Buenos Aires

Fuente: <https://sig.se.gob.ar/visor/visorsig.php>

El año de referencia es 2019, a fin de considerar un período normal reciente.

### 3.6.3. Transporte de gas natural

El gas natural se produce en una variedad de yacimientos, y una parte de él se importa, a través de ductos (Bolivia) o de puertos regasificadores de gas natural licuado (Escobar, Bahía Blanca).

También en este caso se desconoce el efectivo origen y destino de lo producido por cada cuenca y de lo importado. Siguiendo una metodología análoga al caso de los bienes para los que no se dispone de fuentes primarias de información, (Caso 2), se identificarán los puntos de producción- importación y los puntos de consumo, y se asumirá que el abastecimiento de la demanda se realiza por proximidad. Esto es: cada punto de oferta abastecerá la demanda más próxima, a fin de minimizar el recorrido total del fluido.

Esta hipótesis resulta en este caso un tanto tosca, en función de que parte del consumo muestra una estacionalidad marcada, por obra entre otros factores



de las variaciones climáticas; pero constituye un punto de partida para lograr una cuantificación razonable, en términos de orden de magnitud<sup>21</sup>.

Deben distinguirse los distintos usos del gas natural. Las principales demandas responden al detalle siguiente<sup>22</sup>:

- Residencial
- Comercial
- Transporte
- Industrial
- Generación eléctrica

Los criterios de asignación de destinos son los siguientes:

- *Residencial-Comercial*: el consumo de gas de red por Provincia es informado por el ENARGAS. Dentro de cada jurisdicción provincial, el consumo es atribuido a las diferentes zonas en función de la población de cada una.
- *Transporte*: imputación en función de las ventas de gas natural comprimido en estaciones de servicio<sup>23</sup>.
- *Industria*: imputación en función de la localización de los principales consumidores. De acuerdo a los Cuadros de Oferta y Utilización publicados por el INDEC para 2019<sup>24</sup>, estos sectores son los siguientes:
  - Fabricación de gases comprimidos y licuados-Materias químicas orgánicas
  - Fabricación de abonos y plaguicidas
  - Fabricación de Plásticos-Caucho

En términos de la MOD 2016, estos sectores corresponden a los productos semi-terminados “Caucho” y “Plásticos” y al producto terminado “Fertilizantes”.

---

<sup>21</sup> Cabe señalar que en el ámbito de los actores involucrados en la producción y transporte de gas, es habitual hacer referencia al gas natural inyectado y consumido, sin una identificación precisa acerca del origen y destino del fluido.

<sup>22</sup> Esta partición surge del Balance Energético Nacional, elaborado por la Secretaría de Energía (<https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/hidrocarburos/balances-energeticos>)

<sup>23</sup> Al igual que el en caso de los combustibles líquidos, se partirá de la declaración de ventas en el marco de la Resolución 1104/2004 (<http://res1104.se.gob.ar/consultaprecios.eess.php>)

<sup>24</sup> <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-9-114#:~:text=Los%20cuadros%20de%20oferta%20y,cuentas%20de%20bienes%20y%20servicios.>

- *Generación eléctrica:* en función de la localización de las centrales de generación térmica que empleen gas como combustible<sup>25</sup>.

Una vez compilados los orígenes y destinos para cada uso, se procede a su agregación en una única MOD, a fin de determinar luego los pares, minimizando el volumen de tráfico (esto es, el producto del volumen por la distancia).

El año de referencia es 2019, a fin de considerar un período normal reciente.

### **3.7. Transporte aéreo**

En el caso del transporte aéreo, los volúmenes movilizados son muy reducidos (cerca de 6.500 toneladas en 2019)<sup>26</sup>.

La información disponible es por otro lado más que escueta. Además de la cifra global de tráfico realizado, compilada por el INDEC, solo se cuenta con datos agregados de bienes despachados por aeropuerto, sin discriminación por tipología ni indicación de destino<sup>27</sup>. Al momento de la elaboración de la propuesta de este trabajo, existía la expectativa de obtener información más desagregada; pero las fuentes consultadas no fueron suficientes al efecto<sup>28</sup>.

Esta escasez de información torna imposible al presente elaborar la matriz OD para este modo de transporte.

---

<sup>25</sup> La fuente es el informe anual de CAMESA para el período escogido (<https://portalweb.camesa.com/MEMNet1/Pages/Informes%20por%20Categor%C3%ADa%20Publico/Varios/anual.aspx>)

<sup>26</sup> Fuente: INDEC –Indicador Sintético de Servicios Públicos

<sup>27</sup> Información suministrada por el Órgano Regulador del Sistema Nacional de Aeropuertos; la última información publicada con este detalle corresponde al año 2017. Debe mencionarse que el volumen total no coincide con el consignado por el Indicador Sintético de Servicios Públicos del INDEC

<sup>28</sup>Se consultaron las fuentes siguientes: Anuarios Estadísticos de la Administración Nacional de Aviación Civil, Anuarios Estadísticos de la Empresa Argentina de Navegación Aérea y reportes estadísticos del Órgano Regulador del Sistema Nacional de Aeropuertos. Asimismo, se consultó el “Informe de Cadenas de Valor – Transporte aéreo de cargas” producido por la Subsecretaría de Programación Económica (Ministerio de Hacienda), de Marzo de 2018,

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Introducción

Este capítulo presenta los resultados alcanzados hasta el presente. Se indican en cada caso los conceptos incluidos y los archivos correspondientes. En el último apartado, se incluyen los links de acceso a los archivos que contienen los resultados.

### 4.2. Transporte automotor

Como resultado del desarrollo del procedimiento detallado en el [apartado 3.2 \(caso 1: Procesamiento de información primaria\)](#), se obtuvieron las matrices origen-destino correspondientes a los grupos de productos “granos”, “ganado en pie”, y “combustibles”, considerando la zonificación A o B según se especifica en la tabla que sigue.

Respecto a los productos cuyo tratamiento fuera detallado en el [apartado 3.3 \(Caso 2 – Desagregación de información secundaria\)](#), se obtuvieron las matrices origen-destino, que en todos los casos consideran la zonificación A. . En este caso, se han confeccionado sendos mapas que ilustran los principales flujos de cada uno de los productos, a través de las denominadas “líneas de deseo” (son líneas que conectan los pares origen-destino más relevantes y a través del ancho del trazo reflejan la magnitud de cada relación) para los flujos interzonales, y de asignación local para los flujos intrazonales.

La tabla siguiente detalla lo antedicho, para cada uno de los productos, indicando además el archivo Excel que contiene los resultados.

**Tabla 3 Transporte automotor: Detalle de resultados**

Grupo de productos	Producto	Año	Descripción de Resultado	Archivo
Granos	Arroz	2017	MOD según zonificación B	MOD_Automotor_Caso1.xlsx
Granos	Cebada	2017	MOD según zonificación B	MOD_Automotor_Caso1.xlsx
Granos	Girasol	2017	MOD según zonificación B	MOD_Automotor_Caso1.xlsx
Granos	Maíz	2017	MOD según zonificación B	MOD_Automotor_Caso1.xlsx
Granos	Soja	2017	MOD según zonificación B	MOD_Automotor_Caso1.xlsx
Granos	Sorgo	2017	MOD según zonificación B	MOD_Automotor_Caso1.xlsx
Granos	Trigo	2017	MOD según zonificación B	MOD_Automotor_Caso1.xlsx
Granos	Varios 1	2017	MOD según zonificación B	MOD_Automotor_Caso1.xlsx
Granos	Varios 2	2017	MOD según zonificación B	MOD_Automotor_Caso1.xlsx
Granos	Varios 3	2017	MOD según zonificación B	MOD_Automotor_Caso1.xlsx
Ganado en pie	Pollos	2018	MOD según zonificación B	MOD_Automotor_Caso1.xlsx
Ganado en pie	Bovinos	2018	MOD según zonificación B	MOD_Automotor_Caso1.xlsx

Grupo de productos	Producto	Año	Descripción de Resultado	Archivo
Ganado en pie	Bubalinos	2018	MOD según zonificación B	MOD_Automotor_Caso1.xlsx
Ganado en pie	Caprinos	2018	MOD según zonificación B	MOD_Automotor_Caso1.xlsx
Ganado en pie	Equinos	2018	MOD según zonificación B	MOD_Automotor_Caso1.xlsx
Ganado en pie	Ovinos	2018	MOD según zonificación B	MOD_Automotor_Caso1.xlsx
Ganado en pie	Porcinos	2018	MOD según zonificación B	MOD_Automotor_Caso1.xlsx
Combustibles	Nafta-Bioetanol	2019	MOD según zonificación B	MOD_Automotor_Caso1.xlsx
Combustibles	Diésel-Biodiésel	2019	MOD según zonificación B	MOD_Automotor_Caso1.xlsx
Combustibles	Lubricantes	2019	MOD según zonificación B	MOD_Automotor_Caso1.xlsx
Combustibles	Bioetanol	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso1.xlsx
Combustibles	Biodiésel	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso1.xlsx
Combustibles	Gas de Refinería	2016	MOD según zonificación B	MOD_Automotor_Caso1.xlsx
Combustibles	Otros combustibles	2016	MOD según zonificación B	MOD_Automotor_Caso1.xlsx
Carnes	Carne Avícola	2018	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Carnes	Carne Bovinos	2018	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Carnes	Carne Caprinos	2018	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Carnes	Carne Ovinos	2018	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Carnes	Carne Porcinos	2018	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Regionales	Algodón	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Regionales	Azúcar	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Regionales	Carbón Vegetal	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Regionales	Ciruela	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Regionales	Durazno	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Regionales	Forestal	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Regionales	Lana Sucia	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Regionales	Limón	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Regionales	Mandarina	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Regionales	Miel	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Regionales	Naranja	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Regionales	Papas	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Regionales	Peras y Manzanas	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Regionales	Pescado	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Regionales	Pomelo	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Regionales	Tabaco	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Regionales	Té	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Regionales	Vinos y Mostos	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Regionales	Yerba	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Semiterminados	Acero	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Semiterminados	Aluminio Elaborado	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Semiterminados	Aluminio Primario	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Semiterminados	Caucho	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Semiterminados	Cemento	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Semiterminados	Industria Maderera	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Semiterminados	Papel	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Semiterminados	Plástico	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Industrializados	Aceites y derivados	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Industrializados	Cigarrillos	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Industrializados	Electrónica y electrodomésticos	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Industrializados	Fertilizantes	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Industrializados	Harinas y derivados	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Industrializados	Lácteos y derivados	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Industrializados	Maquinaria Agrícola	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Industrializados	Motos	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Industrializados	Vehículos	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Arena para Construcción	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx

<b>Grupo de productos</b>	<b>Producto</b>	<b>Año</b>	<b>Descripción de Resultado</b>	<b>Archivo</b>
Minería	Arena Silíceas	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Canto Rodado	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Dolomita Triturada	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Triturados Pétreos	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Arcillas	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Bentonita	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Caolín	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Pirofilita	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Carbón Mineral	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Turba	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Cinc	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Molibdeno	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Plomo	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Cuarzo	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Diatomita	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Feldespato	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Mica	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Perlita	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Piedra Pómez	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Puzolana	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Talco	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Toba	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Tosca	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Vermiculita	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Zeolita	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Asfaltita	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Baritina	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Boratos	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Calcita	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Fluorita	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Litio	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Sulfato de Magnesio	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Caliza	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Conchilla	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Yeso	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Arenisca	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Basalto	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Cuarcita	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Granito	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Mármol	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Mármol Ónix	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Piedra Laja	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Pórfido	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Serpentina	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Travertino	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Sal Común	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Sal de Roca	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx
Minería	Mineral de Hierro	2016	MOD según zonificación A	MOD_Automotor_Caso2.xlsx

### **4.3. Transporte ferroviario**

Matrices OD abiertas según zonificación B, correspondientes a los años 2016 y 2017. Se incluyeron 34 productos, según detalle incluido en el punto 3.4 Transporte ferroviario.

Archivo: MOD\_FFCC\_2016-2017.xlsx

### **4.4. Transporte fluvio-marítimo**

Matrices OD abiertas según zonificación B, correspondientes al año 2017. Se incluyeron 12 productos/rubros, según detalle incluido en el punto 3.5 Transporte fluvio-marítimo.

Archivo: MOD\_Agua\_2017.xlsx

### **4.5. Transporte por ductos**

Matrices OD abiertas según zonificación B, correspondientes al año 2019. Se incluyeron 4 productos/rubros, según detalle incluido en el punto 3.6 Transporte por ductos.

Archivo: MOD\_Ductos\_2019.xlsx

### **4.6. Links de acceso**

Los links de acceso a los archivos mencionados son los siguientes:

Transporte automotor

- Metodología\_MOD\_Vial.xlsx:

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1yopFI9SImjDVUfBO\\_9bqTB8SGGcKr5WJ/edit?usp=sharing&oid=114838246529911238342&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1yopFI9SImjDVUfBO_9bqTB8SGGcKr5WJ/edit?usp=sharing&oid=114838246529911238342&rtpof=true&sd=true)

- MOD\_Automotor\_Caso1.xlsx:

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Hnhw3RM\\_GSFsdvQ3RQRtJEI5uRy6dzuS/edit?usp=sharing&oid=114838246529911238342&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Hnhw3RM_GSFsdvQ3RQRtJEI5uRy6dzuS/edit?usp=sharing&oid=114838246529911238342&rtpof=true&sd=true)

- MOD\_Productos\_Caso2.xlsx:

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1rfRUGvPFy\\_FCh1MeqfXB32s6PpEeCmPd/edit?usp=sharing&oid=114838246529911238342&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1rfRUGvPFy_FCh1MeqfXB32s6PpEeCmPd/edit?usp=sharing&oid=114838246529911238342&rtpof=true&sd=true)

- Conversor\_Animales.xlsx:

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1TB0Wp5Rc3CnUmr7GnPoV0D8EyywDWbbm/edit?usp=share\\_link&oid=110284387165518665487&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1TB0Wp5Rc3CnUmr7GnPoV0D8EyywDWbbm/edit?usp=share_link&oid=110284387165518665487&rtpof=true&sd=true)

#### Transporte ferroviario

- MOD\_FFCC\_2016-2017.xlsx:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1nEUjzTdLBPnk3JSFFSBVJzNeYJqth-sy/edit?usp=sharing&oid=114838246529911238342&rtpof=true&sd=true>

#### Transporte fluvio-marítimo

- MOD\_Agua\_2017.xlsx:

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1HJaYL685aEAaC\\_W1\\_XTO3hyldr7fVUnA/edit?usp=sharing&oid=114838246529911238342&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1HJaYL685aEAaC_W1_XTO3hyldr7fVUnA/edit?usp=sharing&oid=114838246529911238342&rtpof=true&sd=true)

#### Transporte por ductos

- MOD\_Ductos\_2019.xlsx:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1hDhJ60cynvXEDb3JTzC0NFnQgcaB4U4L/edit?usp=sharing&oid=114838246529911238342&rtpof=true&sd=true>

#### Mapas de líneas de deseo

- Carpeta con mapas:

[https://drive.google.com/drive/folders/1FscXtf9q04JYkFbEkDdYSaiGunKOFIzJ?usp=share\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1FscXtf9q04JYkFbEkDdYSaiGunKOFIzJ?usp=share_link)

#### Fotografías

- Se adjuntan fotografías, tal como solicitado por el contrato. El link es el siguiente

[https://drive.google.com/file/d/1thBV6Lb9\\_FniV3Rgef14B-ZhPQKAGx5Q/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1thBV6Lb9_FniV3Rgef14B-ZhPQKAGx5Q/view?usp=sharing)

## 5. PROCEDIMIENTOS DE ACTUALIZACIÓN

Como se mencionó al principio de este informe, el objetivo del Estudio fue la obtención de matrices origen-destino de cargas para los modos automotor, ferroviario, fluvio-marítimo y por ductos, con particular atención sobre la provincia de Buenos Aires.

En lo que respecta al transporte automotor, el punto de partida fueron las MOD 2016 publicadas oportunamente por la Ex – DNPTCyL, por lo que su actualización futura correspondería hacerse en función de posteriores publicaciones.

No obstante, como ya se mencionara, la existencia de discrepancias e inconsistencias implicaron el recálculo integral de las matrices, obteniendo otras que no son consistentes con las producidas por el Ministerio de Transporte, por lo que se descarta su actualización por esta vía.

Teniendo en cuenta que la actualización completa de las matrices requiere de la obtención de información que en muchos casos no es pública (documentos de tránsito, comercio exterior, matrices ferroviarias, etc.) y conlleva grandes esfuerzos de procesamiento y asignación, se propone un mecanismo simplificado que permita al usuario obtener nuevas matrices origen – destino, de una forma relativamente ágil.

En particular, cada de una de las matrices que contiene los resultados permite al usuario ingresar la variación de la producción a nivel de producto y zona de origen para el modo automotor y por zona de origen para el resto de los modos, determinando nuevos pares origen – destino en función de las relaciones predefinidas en la matriz de base. Al igual que ocurre con la metodología aplicada por el Ministerio de Transporte de la Nación, no se admite la posibilidad de modificar la estructura de atracción de los tráficos. Este procedimiento demanda un conocimiento de nivel medio en el manejo de planilla electrónica de cálculo.

No resultó posible identificar alguna alternativa intermedia de actualización, que sin entrar en las complejidades del recálculo completo, permita una aproximación de mayor precisión.

Por otro lado, no está demás indicar que, en el caso de no contar con los niveles actualizados de producción y/o su distribución por origen, el mecanismo de actualización permite utilizar valores globales (mismo porcentaje para todos los orígenes) y/o índices de actividad generales o específicos (EMAE, IPI, EPI, etc.), como *proxys* de la variación porcentual de la producción.



Asimismo, permite determinar el impacto sobre las zonas atractoras ante un incremento (o disminución) de la producción en una o más zonas de origen.

## 6. CONCLUSIONES

Las presentes conclusiones se desarrollan en dos planos. En primer lugar, se presentan a modo de síntesis algunos guarismos agregados, referidos a las matrices obtenidas por tipología de producto. En segundo término, se vierten algunas consideraciones acerca de los procedimientos, con vistas al desarrollo futuro de actividades relacionadas con la producción de esta información.

### 6.1. Guarismos agregados

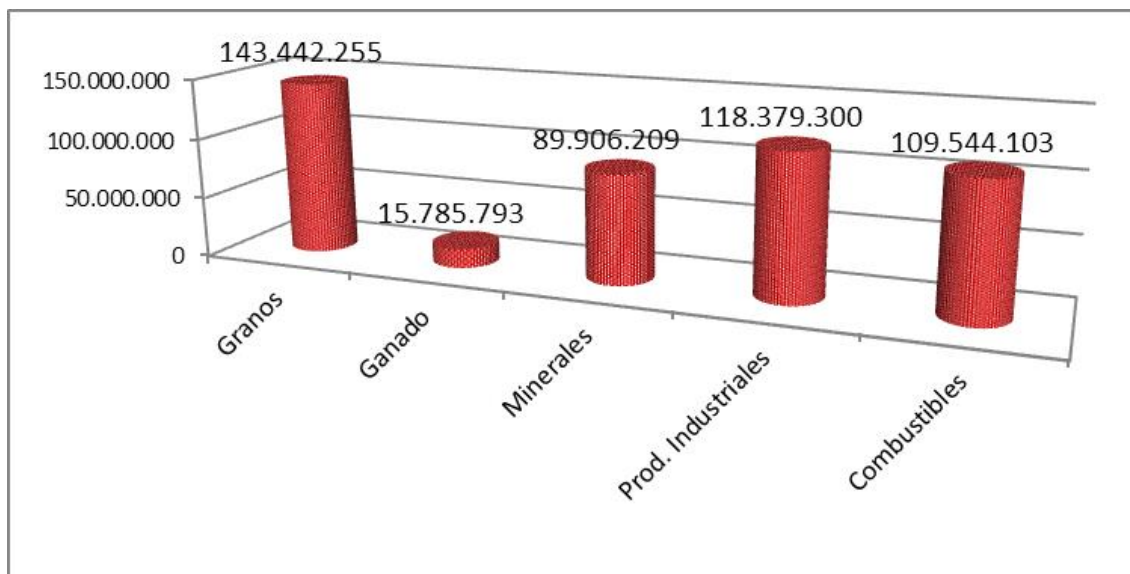
Si bien solo un análisis más pormenorizado permite arribar a constataciones operacionales, las cifras agregadas por grupos de producto y orígenes-destinos brindan una primera percepción acerca del transporte de cargas.

En total, se contabilizó o estimó – según sea el caso – el transporte de 477.057.660 toneladas, para todos los modos<sup>29</sup>. Esperablemente, el transporte de graneles representa el grueso del volumen; la suma de granos, minerales y combustibles alcanza 342.892.567 toneladas, equivalentes al 71,9% del total (ver el gráfico siguiente).

---

<sup>29</sup> Debe recordarse que las matrices fueron calculadas para años diversos, entre 2016 y 2019, según el tipo de producto. Por otro lado, se recuerda también que no fue posible realizar estimaciones para el caso del transporte aéreo.

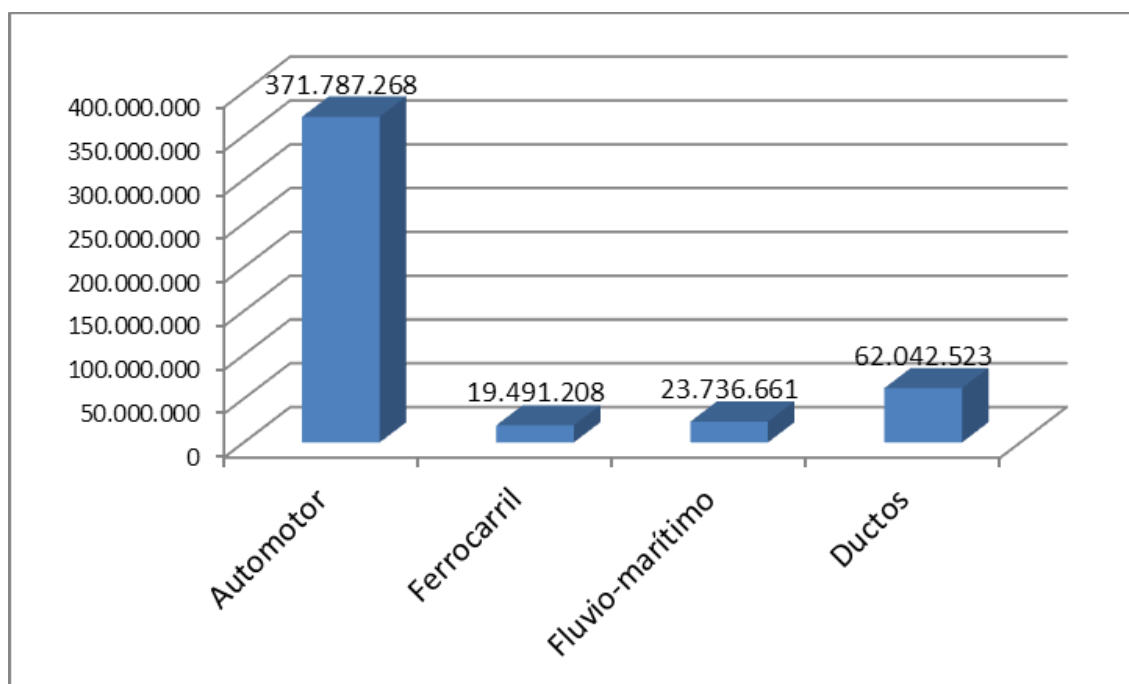
**Gráfico 1 – Composición de la carga relevada por todos los modos de transporte (toneladas)**



Fuente: elaboración propia

Como también es de esperar, el mayor volumen corresponde al transporte automotor; comprende un 77,9% del total, situándose en segundo lugar la red de ductos (13%). Así lo indica el siguiente gráfico.

**Gráfico 2 – Distribución de la carga transportada por modo (toneladas)**



Fuente: elaboración propia

Se cruza a continuación esta información con lo referido a orígenes y destinos, adoptando como desagregación zonal la Provincia de Buenos Aires y el resto del país. La tabla siguiente detalla, para diversas tipologías de productos y modos de transporte ferroviario y automotor, los volúmenes realizados dentro de la Provincia y entre la Provincia y el resto de las jurisdicciones. Se incluyen solo estos dos modos, para comprender solamente los casos donde existe alguna posibilidad de redistribución de tráficos<sup>30</sup>. Los valores están expresados en miles de toneladas, para facilitar la lectura.

---

<sup>30</sup> En el caso de los ductos, esta consideración es trivial. El del modo fluvio-marítimo, por su parte, tiende a especializarse en tráficos donde tiene ventajas comparativas importantes (petróleo y combustibles), o absolutas (arena).

Tabla 4 – Volúmenes transportados por modo, según origen-destino y tipología de producto

Miles de toneladas

		Origen-Destino				
		Resto-BA	BA-Resto	BA-BA	Resto-Resto	Total
<b>Granos</b>	Automotor	2.385,7	11.044,3	34.694,9	86.474,8	<b>134.599,7</b>
	Ferrocarril	627,6	492,6	2.413,0	4.434,1	<b>7.967,4</b>
	% Automotor	79,2%	95,7%	93,5%	95,1%	<b>94,4%</b>
<b>Ganado</b>	Automotor	1.467,2	949,3	4.634,0	8.735,4	<b>15.785,8</b>
	Ferrocarril	-	-	-	-	<b>-</b>
	% Automotor	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	<b>100,0%</b>
<b>Minerales</b>	Automotor	9.590,2	12.477,3	26.671,9	35.972,4	<b>84.711,8</b>
	Ferrocarril	985,8	547,8	1.942,0	403,4	<b>3.879,0</b>
	% Automotor	90,7%	95,8%	93,2%	98,9%	<b>95,6%</b>
<b>Industriales</b>	Automotor	7.760,7	8.640,7	17.535,8	75.172,2	<b>109.109,4</b>
	Ferrocarril	257,8	712,1	2.587,3	4.087,5	<b>7.644,8</b>
	% Automotor	96,8%	92,4%	87,1%	94,8%	<b>93,5%</b>
<b>Combustibles</b>	Automotor	1.846,1	1.462,9	8.627,1	15.644,5	<b>27.580,6</b>
	Ferrocarril	-	-	-	-	<b>-</b>
	% Automotor	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	<b>100,0%</b>
<b>Total</b>	Automotor	23.050,0	34.574,4	92.163,6	221.999,3	<b>371.787,3</b>
	Ferrocarril	1.871,3	1.752,5	6.942,4	8.925,0	<b>19.491,2</b>
	% Automotor	92,5%	95,2%	93,0%	96,1%	<b>95,0%</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>24.921,2</b>	<b>36.327,0</b>	<b>99.106,0</b>	<b>230.924,2</b>	<b>391.278,5</b>
		<b>6,4%</b>	<b>9,3%</b>	<b>25,3%</b>	<b>59,0%</b>	<b>100,0%</b>

BA: Provincia de Buenos Aires  
 Resto: Resto de la Argentina  
 Fuente: elaboración propia

El 41% del tonelaje relevado incumbe a la Provincia de Buenos Aires, siendo que el 25% corresponde a tráfico interno de ésta. Estos porcentajes son en lo grueso similares cuando se examina el comportamiento por tipo de producto, excepto en el caso de los minerales, donde la incidencia del tráfico que atañe a la Provincia de Buenos Aires es considerablemente más elevada (59%).

Por otro lado, la distribución intermodal de tráficos se replica, en líneas generales, para los distintos grupos de producto y pares origen-destino.

## **6.2. Los procedimientos**

La confección de las matrices, salvo el caso disponibilidad de información primaria (cartas de porte o similar en el caso del transporte automotor) o ya procesada (como es el caso de la información referida al modo ferroviario), es una tarea que demanda un abordaje caso por caso, dadas las particularidades de cada producto. Por esta razón, no puede ser concebida como la producción de una estadística. Existen al respecto dificultades importantes para acceder a información de base sobre localización de actividades, compatibles con la desagregación territorial deseada (por ejemplo, puede existir información a nivel de empresa, sin que se conozca exactamente la planta que específicamente genera un flujo determinado).

Este trabajo ha representado al respecto un esfuerzo considerable de revisión, lo que ha permitido mejorar sustancialmente, a nuestro entender, la calidad de las estimaciones. Se destaca en particular el caso de los combustibles destinados al transporte automotor y al agro, donde se ha adoptado un abordaje concebido ex – novo; esto se refiere tanto al transporte automotor como a los ductos.

Los casos donde se cuenta con información primaria (granos y ganado) o donde se la procesa con desagregación satisfactoria (cargas ferroviarias) pueden ya ser tratados mediante aproximaciones más normalizadas; al respecto, la zonificación realizada para las distintas localidades (asignación a partido o departamento) puede ser reutilizada sin inconveniente, hasta tanto no haya cambios en la división jurisdiccional.

En el caso del transporte aéreo, no ha sido posible alcanzar el objetivo propuesto, por falta de disponibilidad de información; pero lo cierto es que ella podría ser accesible, dada la reducida cantidad de operadores (e incluso de

operaciones). Se trata de todas formas de un t3pico de escasa relevancia para la Provincia de Buenos Aires.

Se recalca por 3ltimo que en el caso de las cargas por transporte automotor para las que no se cuenta con informaci3n primaria, el m3todo de estimaci3n debe ser considerado solo como una aproximaci3n. Un avance importante, en este sentido, podr3a ser la realizaci3n de una asignaci3n a la red de todos los flujos de cargas de este modo, y luego controlar en puntos de muestra en qu3 medida el procedimiento puede ser considerado como v3lido. Este chequeo puede operacionalizarse en base a la contabilizaci3n de los veh3culos de carga censados; esta aproximaci3n es factible a partir de los datos acerca de flujos vehiculares estimados por la Direcci3n Nacional de Vialidad y por la Direcci3n de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires.

Un control m3s exhaustivo ser3a el surgir3a de encuestas en puntos muestra; ello permitir3a incluso verificar los flujos por tipolog3a de producto.

Asimismo, permite determinar el impacto sobre las zonas atractoras ante un incremento (o disminuci3n) de la producci3n en una o m3s zonas de origen.

---

## ANEXO I

### TRANSPORTE AUTOMOTOR: ALGORITMO PARA LA ESTIMACIÓN DE MATRICES ORIGEN-DESTINO A PARTIR DE UN VECTOR DE PRODUCCIÓN-ATRACCIÓN, BAJO LA CONDICIÓN DE MINIMIZACIÓN DE LA DISTANCIA (CASO 2)

#### Índice

- Resumen Ejecutivo
- Introducción
- Lenguaje de desarrollo
- Librerías de programación utilizadas
- Implementación del Algoritmo
- Matriz Resultado
- Líneas de Deseo de la Matriz Resultado

#### **A. 1 Resumen ejecutivo**

En este anexo se describe el algoritmo implementado para obtener la distribución más probable entre pares origen y destino (OD) a partir de un vector de producción y atracción, considerando que debe cumplirse la condición de minimización de la distancia recorrida. Este algoritmo desarrollado en lenguaje R es un producto de software que lee archivos de entrada conteniendo los productos y los vectores y genera las matrices de resultado. Dicho algoritmo en etapa de producción sirvió para la estimación de las matrices por producto así como la graficación de las líneas de deseo.

Como se explica en la parte principal del texto, este algoritmo es aplicado para el caso de ausencia de información primaria ([Caso 2-Apartado 3.3](#)), para productos homogéneos, sólo para el caso del transporte automotor.

Cabe aclarar que la aplicación de este algoritmo y su procedimiento informático, si bien es un procedimiento relativamente sencillo dado que está automatizado en muchos aspectos, demanda estar capacitado para entender la lógica del procedimiento y los resultados en consecuencia.



## A. 2 Introducción

Para estudiar el transporte de carga o la movilidad en general es necesario muchas veces recurrir a herramientas informáticas que puedan echar luz a estos problemas muchas veces muy complejos. Afortunadamente la literatura ha avanzado mucho en el desarrollo de modelos matemáticos. El modelo general del problema de transporte se refiere a la distribución de un producto, desde un conjunto de centros de suministro o producción a otro conjunto de centros de atracción o de destino, de manera que se minimicen los costos totales de transporte. Para la formulación matemática de este problema, se consideran “ $m$ ” nodos de origen, en donde el origen “ $i$ ” de “ $m$ ” tiene una oferta de “ $x$ ” unidades de un producto específico. Además, existen “ $n$ ” puntos de destino, en donde el destino “ $j$ ” requiere o atrae “ $y$ ” unidades del producto. Se supone que ambas cantidades son mayores que cero y que la cantidad de zonas que atraen y producen son idénticas. Es decir es un vector balanceado entre la producción y la atracción.

El problema del transporte o distribución es entonces un problema especial en programación lineal que se funda, como se dijo, en la necesidad de llevar unidades de un punto específico llamado fuente u origen hacia otro punto específico llamado destino. Los principales objetivos de un modelo de transporte son la satisfacción de todos los requerimientos establecidos por los destinos, y claro está, la minimización de los costos relacionados con las rutas escogidas.

La resolución de un modelo de transporte se puede llevar a cabo mediante programación lineal común; sin embargo, su estructura permite la creación de múltiples alternativas de solución tales como los modelos de asignación, o los métodos de flujos de red. También es posible emplear los heurísticos más populares como Vogel, Esquina Noroeste o de Costos Mínimos.

En este caso particular, se propone el desarrollo de un algoritmo que normalmente viene integrado en esa batería de herramientas y que se conoce en la literatura como “Modelo de Distribución”.

Este modelo parte de un vector conocido de producciones y atracciones por zona del modelo; mediante algún elemento externo nos ayuda a obtener una distribución espacial entre los desplazamientos que se producen desde una zona entre aquéllas que atraen o consumen dichos desplazamientos. Es decir, la distribución de viajes o bienes es el proceso mediante el cual se determina hacia qué o cuáles zonas serán atraídos los viajes o los bienes así producidos. En otras palabras, los viajes producidos por cada zona se vinculan con todas las zonas a las que son atraídos.

Existen distintos métodos para estimar la distribución más probable de viajes o bienes que permiten obtener resultados precisos; en este informe trabajo solo se desarrollará el modelo de costo mínimo global.

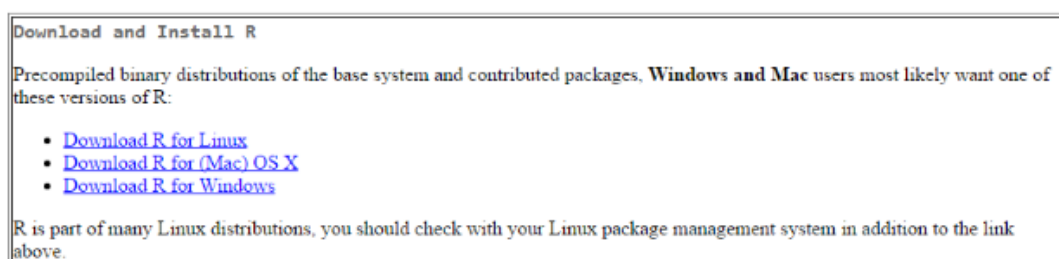
En esencia, el modelo de costo mínimo global asume que el intercambio de bienes entre zonas es inversamente proporcional a alguna función de la separación espacial o distancia entre las zonas. Esta función de separación espacial ajusta la atracción relativa de cada zona de acuerdo con la distancia, el tiempo de viaje, la accesibilidad o la infraestructura vial. La atracción relativa de las zonas puede ser explicada en principio por la población de la zona, la cantidad de industrias existentes, la densidad de la red vial u otros factores.. También se puede utilizar las matrices ya obtenidas de los trabajos de carga existente para calcular estas matrices de impedancia

### **A. 3 Acerca del lenguaje de desarrollo utilizado y su IDE**

R es un lenguaje de programación usado para realizar procedimientos estadísticos y gráficos de alto nivel; este lenguaje fue creado en 1993 por los profesores e investigadores Robert Gentleman y Ross Ihaka. Inicialmente, el lenguaje se usó para apoyar los cursos que tenían a su cargo los profesores; pero luego de ver la utilidad de la herramienta desarrollada, decidieron colocar copias de R en StatLib. A partir de 1995 el código fuente de R está disponible bajo licencia GNU GPL para sistemas operativos Windows, Macintosh y distribuciones Unix/Linux

Este programa está disponible en la página web: <http://www.r-project.org> y consta de una aplicación central y de librerías de multitud de temas que se pueden instalar según necesidad.

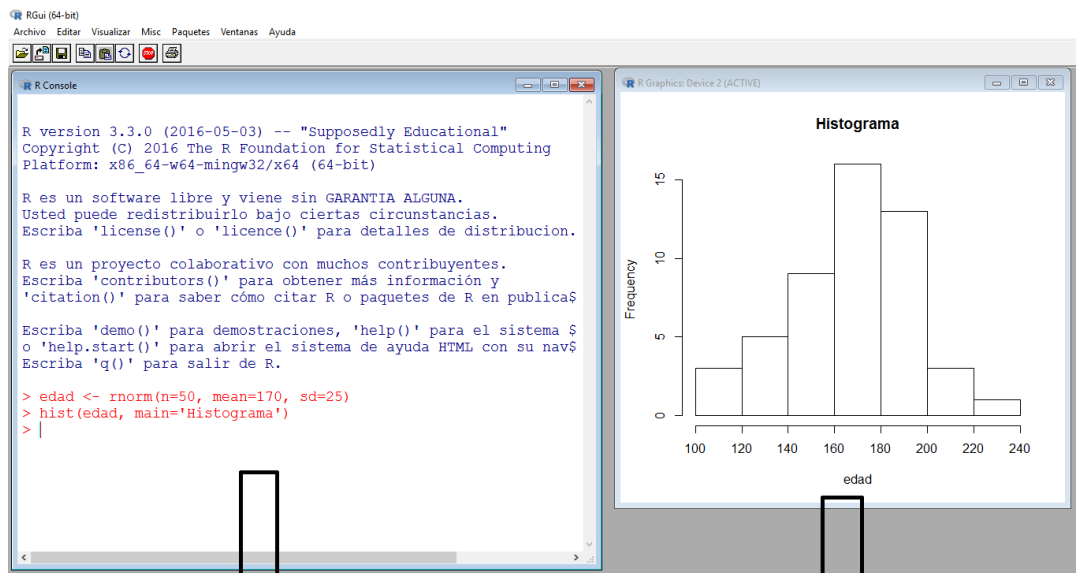
Para realizar la instalación de R se debe visitar la página del CRAN (Comprehensive R Archive Network). Allí se encuentra un cuadro similar al mostrado en la siguiente figura, donde constan los enlaces de la instalación para los sistemas operativos Linux, Mac y Windows.



Una vez que esté instalado R en la computadora, se podrá acceder a él por la lista de programas o por medio del acceso directo que quedó en el escritorio, en la siguiente figura se muestra la apariencia del acceso directo para ingresar a R.



Al abrir R aparecerá en la pantalla algo similar a lo que está en la siguiente figura. La ventana izquierda se llama consola; allí es donde se ingresan las instrucciones, una vez que se construye un gráfico se activa otra ventana llamada ventana gráfica. Cualquier usuario puede modificar la posición y tamaños de estas ventanas, y puede cambiar el tipo y tamaño de las letras en la consola. Para hacer esto se deben explorar las opciones de editar en la barra de herramientas.



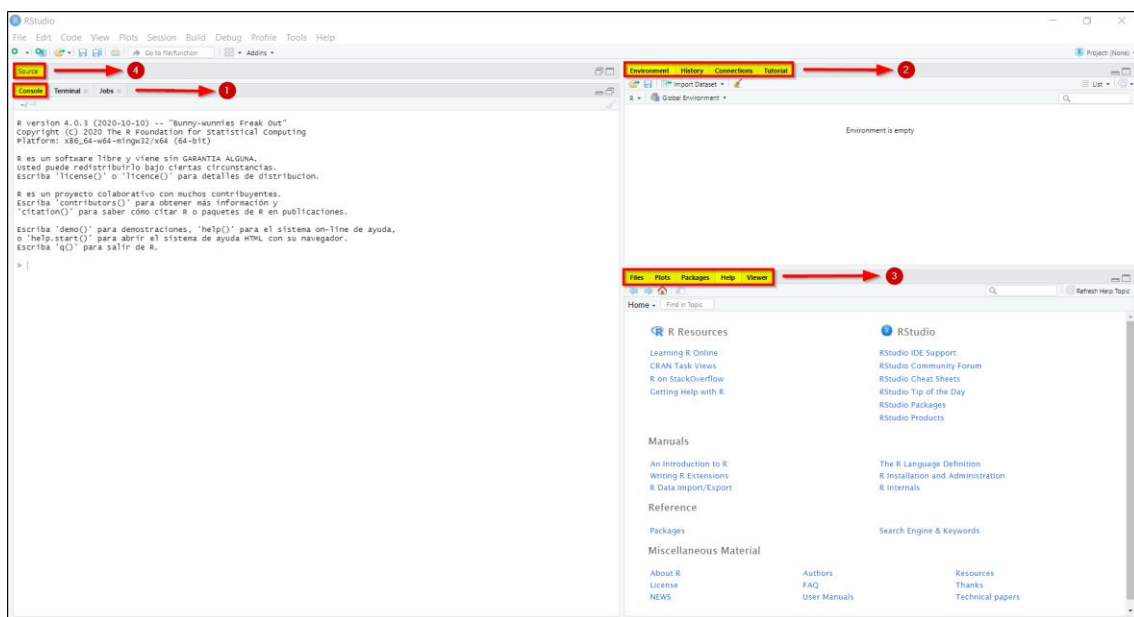
Consola

Ventana gráfica

RStudio es un entorno integrado de desarrollo (IDE por sus siglas en inglés). Si bien podemos utilizar R directamente desde documentos de texto plano, se recomienda instalar y usar un IDE, ya que es una manera más práctica para trabajar y desarrollar el proyecto. Esto se debe a que nos facilitará tareas como administrar los archivos con los que trabajamos, emplear herramientas para escribir y revisar nuestro código, efectuar capacidades gráficas, así como fluidez para trabajar en el entorno local.

Existen varias opciones de entornos integrados de desarrollo para R, pero en este proyecto utilizaremos RStudio, que es una IDE de código abierto y que está en constante desarrollo.

La interfaz de RStudio se constituye de una ventana con tres secciones. La sección grande de la izquierda es la consola, donde se localizan las instrucciones ya ejecutadas en el intérprete de R; estas instrucciones también se denominan comandos o funciones. La parte superior derecha tiene los datos con lo que estás trabajando. En el espacio inferior derecho hay información sobre archivos, gráficos, paquetes de R e inclusive una zona en la que se desplegará documentación de ayuda.



Una vez instalado el intérprete del lenguaje R y la IDE de RStudio procederemos a cargar las librerías y paquetes que son necesarias para la ejecución del algoritmo.

El proceso de instalación y carga de tus librerías se describe a continuación. Se debe utilizar el prompt de R para la ejecución de estos comandos.

Instalación normal

```
install.packages("xts")
```

Instalación normal con todas sus dependencias

```
install.packages("dplyr", dependencies = T)
```

Lo cual también aplica para descargar un paquete con todas sus dependencias.

#### **A. 4 Librerías de programación Utilizadas**

Los lenguajes de programación, como R son muy utilizados en el tratamiento de datos o ciencia de datos. Poseen un conjunto de librerías o bibliotecas de funciones que nos permiten realizar de manera automática y con muy pocos comandos las acciones más comunes a la hora de trabajar con un conjunto o volumen de información. Entre estas funciones podemos destacar: leer archivos en cualquier formato incluyendo, Excel, csv o shapefiles, así como realizar análisis estadísticos de los mismos y graficar todo tipo de información con los gráficos más comunes del tipo barra, líneas y círculos, así como mapear información geográfica con la potencia de un sistema de información geográfico (SIG).

En función de esto vamos a describir las librerías que nos permitirán (1) la limpieza, tratamiento y transformación de datos; y (2) interactuar con MS Excel (XLS y XLSX) y con archivos de texto planos separados por coma (CSV).

A continuación, se procederá a listar todos los paquetes y las librerías utilizados en el marco de este desarrollo.

##### ***Tidyverse***

Una de las tareas más importantes en cualquier proceso de análisis de datos consiste en ordenarlos y darles una estructura. En general recibimos datos en crudo y debemos procesarlos para poder luego utilizarlos en nuestros modelos. Para explorar, ordenar, analizar e inclusive graficar datos, el paquete Tidyverse es de gran utilidad. Este paquete incluye las librerías ggplot2, tibble, tidyr, readr, purrr, y dplyr; las cuales comparten una filosofía propia y están diseñados para trabajar naturalmente entre ellos

##### ***Data.table***

La organización de grandes volúmenes de datos de una manera intuitiva se puede realizar mediante `data.table`. Esta librería extiende la estructura de datos del `dataFrame` para poder trabajar con archivos realmente extensos, y poder realizar operaciones de agregado, agrupado y uniones de una forma más sencilla.

### ***igraph***

El análisis y visualización de redes y grafos puede realizarse mediante el paquete `igraph`. Este paquete nos proporciona una serie de rutinas altamente eficientes para visualizar y analizar las conexiones de las redes.

### ***Outliers***

Esta rutina es apta para encontrar valores atípicos,

### ***stringr***

Contiene funciones con las que manipular cadenas de caracteres que sirven, por ejemplo, para resolver problemas en la codificación de variables categóricas

### ***ggplot2***

Para visualizar los datos `ggplot2` nos ofrece la posibilidad de crear una gran cantidad de gráficos, como scatter plots, gráficos de barras, boxplots o histogramas entre otros muchos. Se basa en ir añadiendo capas en las que se van especificando los distintos parámetros del gráfico: datos a representar, colores, formas geométricas, transformaciones de tipo estadístico aplicadas a los datos, escala en cada uno de los ejes o sistema de coordenadas.

### ***readxl***

Es un paquete diseñado para importar hojas de Excel a R. Esto hace que sea un paquete ligero y eficiente, a cambio de no contar con funciones avanzadas

### ***GmapsDistance***

Esta librería calcula la distancia entre un par de origen / destino. Está basada en Google maps

### ***Tmaps, ggmap***

Se trata de funciones para obtener mapas (de diversos tipos y de distintos orígenes: Google, Stamen, OpenStreetMap). Incluyen además funciones que utilizan APIs de Google y otros. Por ejemplo, geocode, revgeocode y route consultan la información que tienen distintos proveedores de servicios vía API sobre las coordenadas de un determinado lugar; indican el lugar al que se refieren unas coordenadas y, finalmente, encuentran rutas entre dos puntos. Es conveniente recordar que las consultas a los servicios de Google Maps exige la aceptación de las condiciones de uso y que existe un límite diario en el número de consultas gratuitas. Tiene además funciones que grafican mapas y que representan determinados elementos adicionales (puntos, segmentos, etc.) en mapas.

#### **A. 5 Implementación del Algoritmo e instructivo de uso**

Inicialmente se estima una matriz de distancias entre todos los centroides de los pares OD de la zonificación dada. Luego se procede a la lectura del Excel que contiene los vectores de todos los productos de cargas MOD. Por último, se procederá a realizar los chequeos necesarios de la matriz, como el balanceo entre todas las zonas, así como a estimar todas las celdas de la matriz objetivo.

Los archivos de entrada, normalmente el excel de productos deben ser especificados en la variable `path_entrada` y los archivos de salida en la variable `path_salida`. En ambos casos se eligió el formato excel como tipo de archivo por considerar que es un formato muy común para el tratamiento de información tabular.

A continuación se presenta el código del programa que implementa el algoritmo.

## Estimación de Matrices OD

1. Cargamos las librerías que vamos a utilizar en el proyecto. Previamente se debieron instalar los paquetes correspondientes

Hide

```
library(tidyverse)
library(readxl)
library(xlsx)
library(lpSolve)
library(openxlsx)
```

2. A continuación, definimos el camino o path de los archivos que vamos a leer y la carpeta que vamos a utilizar para guardar los archivos de salida. También indicamos acá los archivos auxiliares que se van a utilizar

Hide

```
path_entrada <- "C:/Users/icomax/Documents/00 Trabajos/008 CFI-Cargas/data/"
path_salida <- "C:/Users/icomax/Documents/00 Trabajos/008 CFI-Cargas/Matrix_p
rueba/"

sal_final <- str_c(path_salida,"matrices.xlsx")

base_mod <- read_xlsx(str_c(path_entrada,"OD por producto v3.xlsx"), sheet="Ba
se_OD")

base_mod2 <- read_xlsx(str_c(path_entrada,"OD por producto v3.xlsx"), sheet="B
ase_OD")

impedancias <- read_xlsx(str_c(path_entrada,"datos_mod.xlsx"), sheet ="impedan
cias_bkp")

datos_zonas <- read_xlsx(str_c(path_entrada,"datos_mod.xlsx"), sheet ="Datos_Z
ona_Join")

base_mod <- base_mod %>% filter(ID > 0)

nombre_columna<-colnames(base_mod)
nombre_columna2<-str_sub(nombre_columna,3)
```

3. Extraemos una matriz de impedancias del archivo de impedancias. Definimos variables auxiliares para el cálculo de la asignación. Definimos también la cantidad de matrices a procesar



Hide

```
costo_mat<-matrix(impedancias$PM25,ncol=143, byrow = TRUE)

p.sign <- rep(">=",143)
a.sign <- rep("<=",143)

flag<-0

ccant_mat<-181 #181
```

4. A continuación, está el loop que permite el procesamiento de todas las columnas del archivo mod de entrada. Si no se desea procesar de modo batch se puede estipular un valor de posición de la matriz a procesar

Hide

```
# Si defino una i para probar con un producto debo comentar el ciclo for y su
fin

i=105 # Calisa
i=77 # Cemento

#for (i in seq(3,ccant_mat,2)) {

  produccion.sign <- p.sign
  atraccion.sign <- a.sign

  archivo=nombre_columna2[[i]]

  produccion <- base_mod[[i]]
  atraccion <- base_mod[[i+1]]
```

5. En este paso se realiza la asignación local de los productos. Es decir, dada la entrada de datos se procede a ejecutar una asignación en primer lugar de aquellos pares OD idénticos

Hide

```
x3 <- data.frame(id_orig=c(1:143),id_dest=c(1:143),aa=produccion,bb=atraccion,
cc=produccion-atraccion,dd=atraccion-produccion)

Datos <- x3 %>%
```

```

mutate(Orig = case_when(cc >= 0 ~ cc*1, cc < 0 ~ 0), Dest = case_when(dd >=
0 ~ dd*1, dd < 0 ~ 0), TN1 = case_when(cc < 0 ~ aa*1), TN2 = case_when(dd <= 0
~ bb*1) )

Datos[is.na(Datos)] <- 0

Datos2 <- Datos %>%
  mutate(TN3 = TN1+TN2)
Datos3 <- select (Datos2, id_orig, id_dest, TN3)

colnames(Datos3) <- c("ID_O", "ID_D", "TN")

# Si se requiere acá se imprime el archivo con los datos de la matriz asig
nada localmente
write.xlsx (Datos3, str_c(path_salida, archivo, "_loc.xlsx"))

Datos4 <- pivot_wider(Datos3, names_from = ID_D, values_from = TN)

Datos4[is.na(Datos4)] <- 0

Datos5 <- Datos4 %>% select (-ID_O)

```

6. En este paso ejecutamos la asignación de la matriz resultado obtenida en el paso anterior. También imprimimos el resultado de esta matriz individual por producto y en formato matriz

Hide

```

if (sum(Datos2$Orig) > sum(Datos2$Dest)) {
  produccion.sign <- a.sign
  atraccion.sign <- p.sign }

lptrans <- lp.transport(costo_mat, "min", produccion.sign, Datos2$Orig, at
raccion.sign, Datos2$Dest)

#lptrans$status
mat_sol <- lptrans$solution
#lptrans$objval

mat_datos5 <- as.matrix(Datos5)

write.xlsx2 (mat_sol, str_c(path_arch, archivo, "_mat.xlsx"))

```

```

mat_sol2 <- as.matrix(mat_sol + mat_datos5)

mat_sol2 <- as.data.frame(mat_sol2, ncol=2)

colnames(mat_sol2) <- c(1:143)
rownames(mat_sol2) <- c(1:143)

mdata <- melt.cast_matrix(mat_sol2)

mdata2 <- data.frame(ID_O=c(1:143), ID_D=as.numeric(mdata$variable), TN=mdata$value)

mdata3 <- mdata2[order(mdata2$ID_O),]

salimat <- str_c(path_salida, archivo, "_mat.xlsx")

sali <- str_c(path_salida, archivo, ".xlsx")

#write.xlsx (mat_sol, salimat)

```

7. En estos pasos damos formato a la salida de las matrices, le agregamos los nombres de los pares OD y calculamos un campo para cada par od. Por último, imprimimos el archivo con todas las matrices

Hide

```

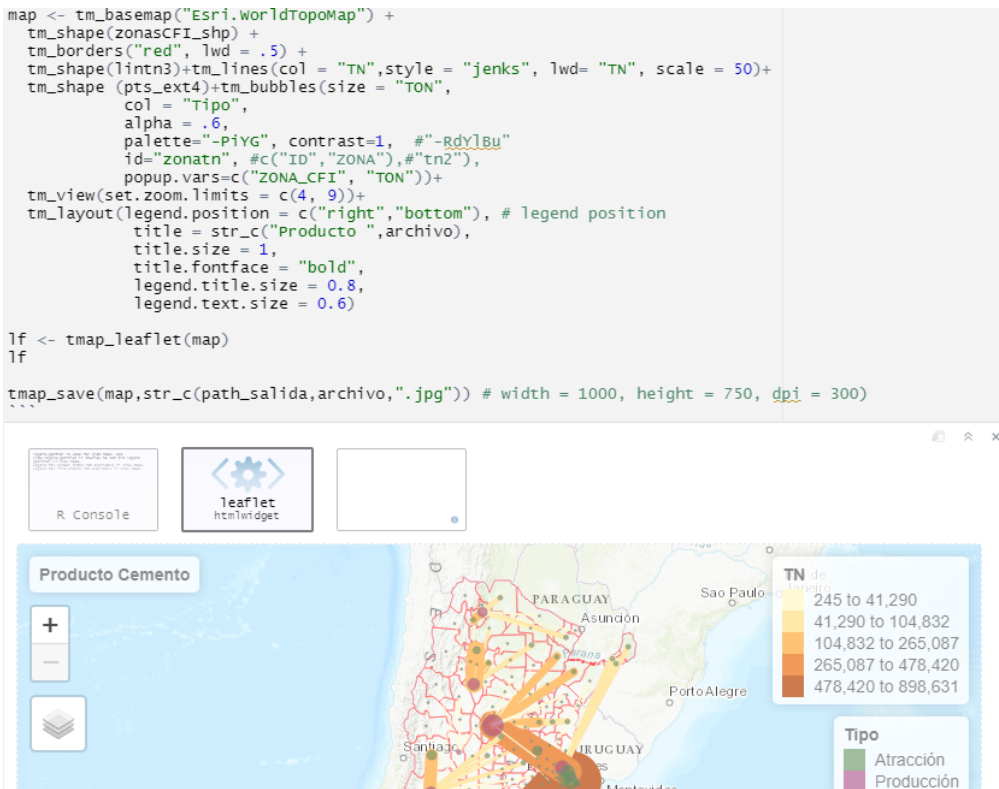
sal_1 <- left_join(mdata3, #tabla izquierda
                 datos_sonas, #tabla derecha
                 by = c("ID_O" = "ID") #parámetro de unión
                 )

sal_2 <- left_join(sal_1, #tabla izquierda
                 datos_sonas, #tabla derecha
                 by = c("ID_D" = "ID") #parámetro de unión
                 )

if (flag==0) {
  sal_2 <- mutate (sal_2, ParOD = ID_O*1000+ID_D)
  sal_3 <- sal_2 [,c("ID_O", "ID_D", "ParOD", "ZONA_CFI.x", "ZONA_CFI.y", "TN")]
}

colnames(sal_3) <- c("ID_ORIG", "ID_DEST", "PAR_OD", "ZONA_ORIG", "ZONA_DEST",
                    ", archivo)

```



En el desarrollo del algoritmo se implementaron los comentarios e instructivos necesarios para el entendimiento de lo que se realiza en la sección de código así como la explicación de lo que se necesita en cada fase. De todas formas resumimos dichos pasos a continuación:

- 1) Iniciar RStudio
- 2) Levantar o cargar el algoritmo
- 3) Situar el archivo o los archivos MOD en una carpeta dentro del equipo
- 4) Copiar el path de esa carpeta en las variables path\_entrada. Es ahí donde el aplicativo buscará dichos archivos y ejecutará el algoritmo
- 5) Realizar lo mismo para ubicar los archivos de salida
- 6) Copiar el path de esa carpeta en las variables path\_salida
- 7) Ejecutar todo el código. El algoritmo estimará una distribución de menor costo entre todos pares OD que tenga la matriz
- 8) Al finalizar la ejecución del algoritmo, los resultados estarán en la carpeta de salida. En la misma se habrá creado un archivo de formato excel con el resultado de la matriz por producto o matrices existentes en el archivo MOD. Opcionalmente también podrán encontrar las matrices individuales por producto en formato matriz (tabla de doble entrada) y la tabla con las asignaciones locales o intrazonas.

## **A. 6 Matriz Resultado**

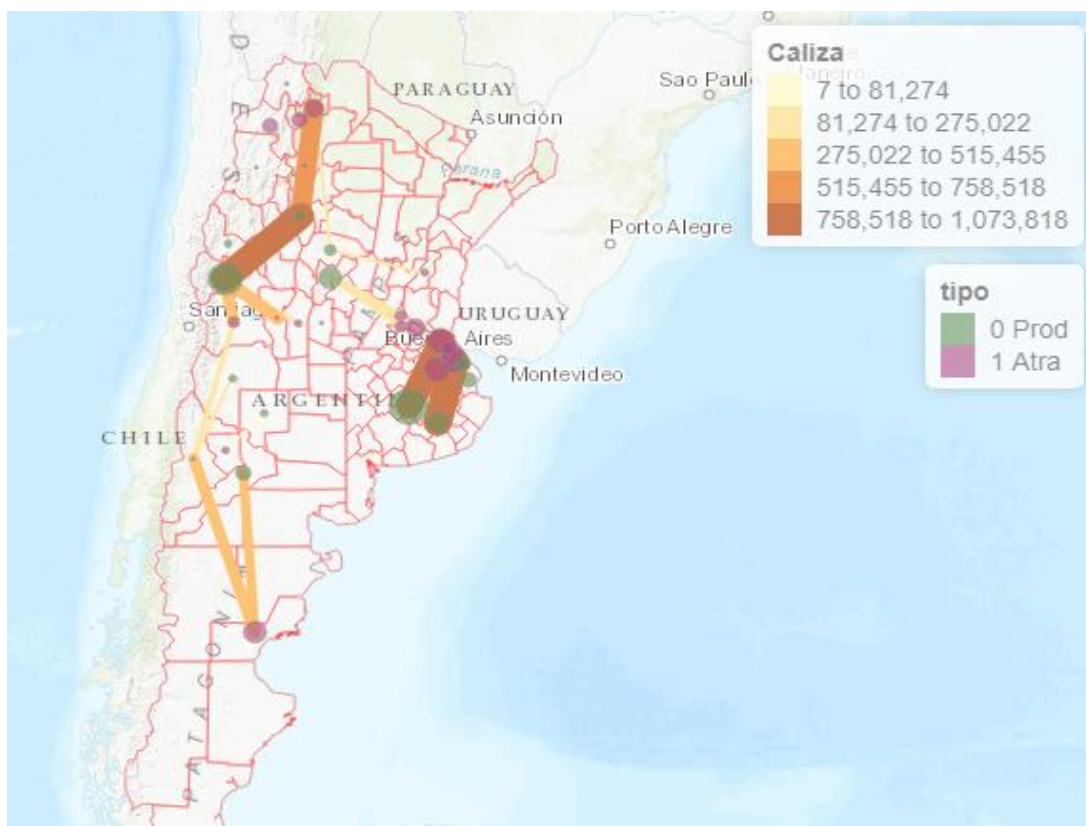
En la imagen siguiente se muestra la matriz resultado de la aplicación del algoritmo. Los números índices ID\_ORIG e ID\_DEST de la matriz hacen referencia a las zonas, pero codificados internamente al programa, es decir cada zona tiene un código numérico que es el que se utiliza dentro del algoritmo.

ID_ORIG	ID_DEST	PAR_OD	ZONA_ORIG	ZONA_DEST	Carne Avicola	Carne Bovinos	Carne Caprinos	Carne Ovinos	Carne Porcinos	Aceites y derivados	Fertilizantes	Harinas y derivados	Lacteos y derivados	Algodon	Azucar
2	2	2002	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	10636	9383	0	0	6297	0	56	28936	6467	0	24136
2	3	2003	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	SA METAN-ROSARIO DE LA FRONTERA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	4	2004	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	SA TARTAGAL-DRAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	5	2005	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA AZUL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	6	2006	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA APPECIFES-CAP SARMIENTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2920
2	7	2007	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA BAHIA BLANCA-PATAGONES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	8	2008	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA BOLIVAR-DAIREAUX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	9	2009	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA BRAGADO-ALBERTI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	10	2010	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA CAHUE-SALLIQUELO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	11	2011	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA CHACABUCO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	12	2012	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA CHASCOMUS-MAGDALENA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	13	2013	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA LA PLATA-ENSENADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	14	2014	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA PUAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	15	2015	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA CORDNEL DORREGO-M-HERMOSO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	16	2016	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA GENERAL VILLEGAS-GENERAL PINTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	17	2017	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA JUNIN-ARENALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5369
2	18	2018	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA LAS FLORES-GENERAL BELGRAND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	19	2019	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA LINCOLN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	20	2020	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA CAÑUELAS-LOBOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	21	2021	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA DOLORES-MADARIAGA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	22	2022	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA LUJAN-MERCEDES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	23	2023	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA BRANDSEN-MONTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	24	2024	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA MAR DEL PLATA-GENERAL ALVARADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	25	2025	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA NECCOCHA-LOBERIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	26	2026	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA 9 DE JULIO-25 DE MAYO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	27	2027	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA OLAVARRIA-TAPALQUE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	28	2028	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA PERGAMINO-ROJAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	29	2029	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA SAAVEDRA-TORNQUIST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	30	2030	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA PEHUAJIO-H YRIGOYEN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	31	2031	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA CORDNEL PRINGLES-CORDNEL SUAREZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	32	2032	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA SAN ANTONIO DE ARECO-DE ARECO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	33	2033	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA EXALTACION DE LA CRUZ-S.A.GILES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	34	2034	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA SAN NICOLAS-RAMALLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	35	2035	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA SALADILLO-GENERAL ALVEAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	36	2036	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA SAN PEDRO-BARADERO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	37	2037	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA TANDIL-AYACUCHO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	38	2038	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA TRENQUE LAUQUEN-C. TEJEDOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	39	2039	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA TRES ARROYOS-S. CAYETANO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	40	2040	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA CAMPANA-ZARATE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	41	2041	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	BA BALCARCE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	42	2042	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	CABA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	43	2043	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	CO BELL VILLE-MARCOS JUAREZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	44	2044	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	CO CORDOBA-PUNILLA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17275
2	45	2045	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	CO DEAN FUNES-CRUZ DEL EJE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	46	2046	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	CO HUINCA RENANCO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	47	2047	SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	CO LABOULAYE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## A. 7 Líneas de Deseo de la Matriz Resultado

Como se comentó anteriormente el lenguaje R posee mucha potencia a la hora de graficar elementos para simplificar la lectura. En el caso particular de este proyecto se escribieron líneas de código específicas para realizar la representación de las matrices así obtenidas a través de las líneas de deseo y gráficos de tipo “burbuja” para mostrar los flujos entre los pares OD así como volúmenes en cada centroide de las zonas. Este código está dentro del programa principal de tal forma que los gráficos acompañan la salida de la matriz.

Es entonces que a partir de la matriz así obtenida se procedió a graficar todos los pares OD y los primeros 15 pares OD que presentan mayor volumen. En este mapa se presenta un ejemplo de la salida del producto Piedra Caliza, mostrando líneas de deseo entre los pares OD así como diferentes tamaños de “burbujas” en los centroides indicando cuánto produce o cuánto atrae cada zona. Al resto de los archivos gráficos se accede mediante el siguiente link: [Lineas de deseo](#). **Vale aclarar que los mapas sólo se refiere al caso del transporte automotor.**



En dicho sitio se podrán encontrar además de las gráficas de línea de deseo de cada producto, archivos html, como por ejemplo "Opapel.html" que al ser una página web dinámica permitirán realizar una visualización más avanzada con zoom dinámico y paneo para todo el país así como los otros archivos que fueron necesarios para la realización de este proyecto. Este archivo tiene que ser levantado o cargado con un navegador web tipo Google Chrome o Microsoft Edge.



## ANEXO II

### ZONIFICACIONES

Se detallan a continuación las zonificaciones [A](#) y [B](#), indicando su composición en términos de Partidos/Departamentos. Previamente, se indican las abreviaturas adoptadas para la identificación de las Provincias de pertenencia.

BA: Provincia de Buenos Aies

CB: Provincia de Chubut

CH: Provincia de Chaco

CO: Provincia de Córdoba

CS. Provincia de Corrientes

CT: Provincia de Catamarca

ER: Provincia de Entre Ríos

FO: Provincia de Formosa

JU: Provincia de Jujuy

LP: Provincia de La Pampa

LR: Provincia de La Rioja

ME: Provincia de Mendoza

MI: Provincia de Misiones

NE: Provincia de Neuquén

RN: Provincia de Río Negro

SA: Provincia de Salta

SC: Provincia de Santa Cruz

SE: Provincia de Santiago del Estero

SF: Provincia de Santa Fe

SJ: Provincia de San Juan

SL: Provincia de San Luis

TF: Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur.

TU: Provincia de Tucumán

**Tabla 5 Zonificación A**

<b>DESIGNACIÓN DE ZONA</b>	<b>PARTIDOS/DEPARTAMENTOS</b>
BA AZUL	BA Azul
BA PUERTO BAHIA BLANCA	Puerto Bahía Blanca
BA BALCARCE	BA Balcarce
BA ARRECIFES-CAP.SARMIENTO	BA Arrecifes
	BA Capitán Sarmiento
	BA Salto
BA BAHIA BLANCA-PATAGONES	BA Bahía Blanca
	BA Coronel de Marina Leonardo Rosales
	BA Patagones
	BA Villarino
BA BOLIVAR-DAIREAUX	BA Bolívar
	BA Daireaux
BA BRAGADO-ALBERTI	BA Alberti
	BA Bragado
BA CARHUE-SALLIQUELO	BA Adolfo Alsina
	BA Guaminí
	BA Pellegrini
	BA Salliqueló
	BA Tres Lomas
BA CHACABUCO	BA Chacabuco
BA CHASCOMUS-MAGDALENA	BA Castelli
	BA Chascomús
	BA Lezama
	BA Magdalena
	BA Punta Indio
BA LA PLATA-ENSENADA	BA Berisso
	BA Ensenada
	BA La Plata
BA PUAN	BA Puán
BA CORONEL DORREGO-M-HERMOSO	BA Coronel Dorrego
	BA Monte Hermoso
BA GENERAL VILLEGAS-GENERAL PINTO	BA Florentino Ameghino
	BA General Pinto
	BA General Villegas
BA JUNIN-ARENALES	BA General Arenales
	BA General Viamonte
	BA Junín
	BA Leandro N. Alem
BA LAS FLORES-GENERAL BELGRANO	BA General Belgrano
	BA Las Flores
	BA Pila
	BA Rauch
BA LINCOLN	BA Lincoln
BA CAÑUELAS-LOBOS	BA Cañuelas
	BA General Las Heras
	BA Lobos
	BA Navarro
	BA Roque Pérez
BA DOLORES-MADARIAGA	BA Dolores
	BA General Guido

DESIGNACIÓN DE ZONA	PARTIDOS/DEPARTAMENTOS
	BA General Juan Madariaga
	BA General Lavalle
	BA La Costa
	BA Maipú
	BA Pinamar
	BA Tordillo
	BA Villa Gesell
BA LUJAN-MERCEDES	BA Luján
	BA Mercedes
	BA Suipacha
BA BRANDSEN-MONTE	BA Brandsen
	BA General Paz
	BA Monte
BA MAR DEL PLATA-GENERAL ALVARADO	BA General Alvarado
	BA General Pueyrredón
	BA Mar Chiquita
BA NECOCHEA-LOBERIA	BA Lobería
	BA Necochea
BA 9 DE JULIO-25 DE MAYO	BA 25 de Mayo
	BA 9 de Julio
	BA Carlos Casares
BA OLAVARRIA-TAPALQUE	BA Olavarría
	BA Tapalqué
BA PERGAMINO-ROJAS	BA Colón
	BA Pergamino
	BA Rojas
BA SAAVEDRA-TORNQUIST	BA Saavedra
	BA Tornquist
BA PEHUAJO-H.YRIGOYEN	BA Hipólito Yrigoyen
	BA Pehuajó
BA CORONEL PRINGLES-CORONEL SUAREZ	BA Coronel Pringles
	BA Coronel Suárez
	BA General La Madrid
	BA Laprida
BA SAN ANTONIO DE ARECO-C. DE ARECO	BA Carmen de Areco
	BA San Antonio de Areco
BA EXALTACION DE LA CRUZ-S.A.GILES	BA Exaltación de la Cruz
	BA San Andrés de Giles
BA SAN NICOLAS-RAMALLO	BA Ramallo
	BA San Nicolás
BA SALADILLO-GENERAL ALVEAR	BA General Alvear
	BA Saladillo
BA SAN PEDRO-BARADERO	BA Baradero
	BA San Pedro
BA TANDIL-AYACUCHO	BA Ayacucho
	BA Benito Juárez
	BA Tandil
BA TRENQUE LAUQUEN-C.TEJEDOR	BA Carlos Tejedor
	BA Rivadavia
	BA Trenque Lauquen
BA TRES ARROYOS-S. CAYETANO	BA Adolfo Gonzales Chaves
	BA San Cayetano
	BA Tres Arroyos
BA CAMPANA-ZARATE	BA Campana

DESIGNACIÓN DE ZONA	PARTIDOS/DEPARTAMENTOS
	BA Zárate
BA PUERTO CAMPANA	Puerto Campana
BA CHIVILCOY	BA Chivilcoy
BA PUERTO DOCK SUD	Puerto Dock Sud
BA CONURBANO NORTE	BA Escobar
	BA General San Martín
	BA Hurlingham
	BA José C. Paz
	BA Malvinas Argentinas
	BA Pilar
	BA San Fernando
	BA San Isidro
	BA San Miguel
	BA Tigre
	BA Tres de Febrero
	BA Vicente López
BA CONURBANO OESTE	BA General Rodríguez
	BA Itzaingó
	BA La Matanza
	BA Marcos Paz
	BA Merlo
	BA Moreno
BA CONURBANO SUR	BA Morón
	BA Almirante Brown
	BA Avellaneda
	BA Berazategui
	BA Esteban Echeverría
	BA Ezeiza
	BA Florencio Varela
	BA Lanús
	BA Lomas de Zamora
	BA Presidente Perón
	BA Quilmes
BA San Vicente	
BA PUERTO LA PLATA	Puerto La Plata
BA PUERTO MAR DEL PLATA	Puerto Mar del Plata
BA PUERTO QUEQUEN	Puerto Quequén
BA PUERTO ROSALES	Puerto Coronel Rosales
BA PUERTO SAN NICOLAS	Puerto San Nicolás
BA PUERTO SAN PEDRO	Puerto San Pedro
BA PUERTO ZARATE	Puerto Zárate
BA PUERTO RAMALLO	Puerto Ramallo
CABA	CABA
CABA PUERTO CABA	Puerto CABA
CB TRELEW-PUERTO MADRYN	CB Biedma
	CB Gaiman
	CB Mártires
	CB Rawson
	CB Telsen
CB COMODORO RIVADAVIA-SARMIENTO	CB Escalante
	CB Florentino Ameghino
	CB Sarmiento
CB ESQUEL-RIO SENGUER	CB Cushamen

DESIGNACIÓN DE ZONA	PARTIDOS/DEPARTAMENTOS
	CB Futaleufú
	CB Gastre
	CB Languiñeo
	CB Paso de Indios
	CB Río Senguer
	CB Tehuelches
CH RESISTENCIA-P.DE LA PLAZA	CH 1° de Mayo
	CH Bermejo
	CH General Donovan
	CH Libertad
	CH Libertador General San Martín
	CH Presidencia de la Plaza
	CH San Fernando
	CH Sargento Cabral
	CH Tapenagá
CH JUAN JOSE CASTELLI	CH General Güemes
CH PRESIDENCIA SAENZ PEÑA-QUITILIPÍ	CH 25 de Mayo
	CH 9 de Julio
	CH Almirante Brown
	CH Chacabuco
	CH Comandante Fernández
	CH General Belgrano
	CH Independencia
	CH Maipú
	CH O'Higgins
	CH Quitilipi
CH San Lorenzo	
CH VILLA ANGELA-CHARATA	CH 12 de Octubre
	CH 2 de Abril
	CH Fray Justo Santa María de Oro
	CH Mayor Luis J. Fontana
CO BELL VILLE-MARCOS JUÁREZ	CO Marcos Juárez
	CO Unión
CO CORDOBA-PUNILLA	CO Calamuchita
	CO Capital
	CO Colón
	CO Punilla
	CO Río Primero
	CO Santa María
CO DEAN FUNES-CRUZ DEL EJE	CO Cruz del Eje
	CO Ischilín
	CO Río Seco
	CO Sobremonte
	CO Totoral
	CO Tumbura
CO HUINCA RENANCO	CO General Roca
CO LABOULAYE	CO Presidente Roque Sáenz Peña
CO LA CARLOTA	CO Juárez Celman
CO RIO CUARTO	CO Río Cuarto
CO SAN FRANCISCO	CO San Justo
CO VILLA DOLORES-MINA CLAVERO	CO Minas
	CO Pocho
	CO San Alberto
	CO San Javier

DESIGNACIÓN DE ZONA	PARTIDOS/DEPARTAMENTOS
CO VILLA MARIA-RIO TERCERO	CO General San Martín
	CO Río Segundo
	CO Tercero Arriba
CS CORRIENTES-EMPEDRADO	CS Bella Vista
	CS Berón de Astrada
	CS Capital
	CS Concepción
	CS Empedrado
	CS General Paz
	CS Itatí
	CS Mburucuyá
	CS Saladas
	CS San Cosme
	CS San Luis del Palmar
	CS San Miguel
	CS San Roque
CS ESQUINA-SAUCE	CS Esquina
	CS Sauce
CS GOYA-CURUZU CUATIA	CS Curuzú Cuatía
	CS Goya
	CS Lavalle
CS MONTE CASEROS	CS Monte Caseros
CS PASO DE LOS LIBRES-MERCEDES	CS General Alvear
	CS Ituzaingó
	CS Mercedes
	CS Paso de los Libres
	CS San Martín
CS Santo Tomé	
CT ANDALGALA-POMAN	CT Andalgala
	CT Pomán
CT BELEN-TINOGASTA	CT Antofagasta de la Sierra
	CT Belén
	CT Santa María
	CT Tinogasta
CT CATAMARCA-ICAÑO	CT Ambato
	CT Ancastrí
	CT Capayán
	CT Capital
	CT El Alto
	CT Fray Mamerto Esquiú
	CT La Paz
	CT Paclín
	CT Santa Rosa
CT Valle Viejo	
ER CONCORDIA-VILLAGUAY	ER Colón
	ER Concordia
	ER Federación
	ER Federal
	ER Feliciano
	ER San Salvador
ER Villaguay	
ER PARANA-LA PAZ	ER La Paz
	ER Paraná
ER GUALEGUAYCHU-C. DEL URUGUAY	ER Gualeguaychú

DESIGNACIÓN DE ZONA	PARTIDOS/DEPARTAMENTOS
ER NOGOYA-DIAMANTE	ER Islas del Ibicuy
	ER Uruguay
	ER Diamante
	ER Gualeguay
	ER Nogoyá
ER Rosario del Tala	ER Victoria
ER ROSARIO DEL TALA	ER Tala
FO CLORINDA	FO Pilcomayo
FO FORMOSA-PIRANE	FO Formosa
	FO Laishi
	FO Pilagás
	FO Pirané
FO LAS LOMITAS-ING. JUÁREZ	FO Bermejo
	FO Matacos
	FO Patiño
	FO Ramón Lista
JU JUJUY-SAN PEDRO	JU Dr. Manuel Belgrano
	JU El Carmen
	JU Palpalá
	JU San Antonio
	JU San Pedro
JU HUMAHUACA-TILCARA	JU Santa Bárbara
	JU Cochinoca
	JU Humahuaca
	JU Rinconada
	JU Santa Catalina
	JU Susques
	JU Tilcara
	JU Tumbaya
JU Yavi	
JU LEDESMA-VALL GRANDE	JU Ledesma
	JU Valle Grande
LP STA. ROSA-TOAY	LP Atreucó
	LP Capital
	LP Catrileo
	LP Loventué
	LP Toay
LP GRAL. ACHA-LIHUEL CALEL	LP Caleu Caleu
	LP Curacó
	LP Guatraché
	LP Hucal
	LP Lihuel Calel
	LP Utracán
LP GRAL. PICO-REALICO	LP Chapaleufú
	LP Conhelo
	LP Maracó
	LP Quemú Quemú
	LP Rancul
	LP Realicó
LP 25 DE MAYO-PUELEN	LP Trenel
	LP Chalileo
	LP Chical Co
	LP Limay Mahuida
	LP Puelén

DESIGNACIÓN DE ZONA	PARTIDOS/DEPARTAMENTOS
LR CHEPES-MILAGRO	LR Ángel Vicente Peñaloza
	LR General Juan Facundo Quiroga
	LR General Ortiz de Ocampo
	LR General San Martín
	LR Rosario Vera Peñaloza
LR CHILECITO-FAMATINA	LR Chilecito
	LR Famatina
	LR General Felipe Varela
	LR General Lamadrid
LR LA RIOJA-CHAMICAL	LR Vinchina
	LR Arauco
	LR Capital
	LR Castro Barros
	LR Chemical
	LR General Belgrano
	LR Independencia
	LR San Blas de Los Sauces
ME MENDOZA-TUNUYAN	LR Sanagasta
	ME Capital
	ME Godoy Cruz
	ME Guaymallén
	ME Junín
	ME La Paz
	ME Las Heras
	ME Lavalle
	ME Luján de Cuyo
	ME Maipú
	ME Rivadavia
	ME San Carlos
	ME San Martín
	ME Santa Rosa
ME Tunuyán	
ME SAN RAFAEL-GENERAL ALVEAR	ME Tupungato
	ME General Alvear
	ME Malargüe
MI POSADAS-SAN IGNACIO	ME San Rafael
	MI Candelaria
	MI Capital
	MI Libertador General San Martín
MI IGUAZU-ELDORADO	MI San Ignacio
	MI Eldorado
	MI General Manuel Belgrano
	MI Guaraní
	MI Iguazú
	MI Montecarlo
MI OBERA-L.N.ALEM	MI San Pedro
	MI 25 de Mayo
	MI Apóstoles
	MI Caingúas
	MI Concepción
	MI Leandro N. Alem
	MI Oberá
NE NEUQUEN-CONFLUENCIA	MI San Javier
	NE Añelo



DESIGNACIÓN DE ZONA	PARTIDOS/DEPARTAMENTOS
	NE Confluencia
NE ZAPALA-LÁCAR	NE Aluminé
	NE Catán Lil
	NE Chos Malal
	NE Collón Curá
	NE Huiliches
	NE Lácar
	NE Loncopué
	NE Los Lagos
	NE Minas
	NE Ñorquín
	NE Pehuenches
	NE Picún Leufú
	NE Picunches
	NE Zapala
RN BARILOCHE-PILCANIYEU	RN Bariloche
	RN Pilcaniyeu
RN VIEDMA	RN Adolfo Alsina
RN GENERAL ROCA-EL CUY	RN El Cuy
	RN General Roca
RN ING. JACOBACCI-ÑORQUINCO	RN 25 de Mayo
	RN Ñorquinco
RN RIO COLORADO-PICHI MAHUIDA	RN Avellaneda
	RN Pichi Mahuida
RN S.A. OESTE-CONESA	RN 9 de Julio
	RN Conesa
	RN San Antonio
	RN Valcheta
SA CAFAYATE-CACHI	SA Cachi
	SA Cafayate
	SA La Poma
	SA Los Andes
	SA Molinos
SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	SA San Carlos
	SA Capital
	SA General Güemes
	SA La Caldera
SA METAN-ROSARIO DE LA FRONTERA	SA Rosario de Lerma
	SA Anta
	SA Cerrillos
	SA Chicoana
	SA Guachipas
	SA La Candelaria
	SA La Viña
	SA Metán
SA Rosario de la Frontera	
SA TARTAGAL-ORAN	SA General José de San Martín
	SA Iruya
	SA Orán
	SA Rivadavia
SC CALETA OLIVIA-P. DESEADO	SA Santa Victoria
	SC Deseado
SC RIO GALLEGOS-C.LUIS PIEDRABUENA	SC Magallanes
	SC Corpen Aike

DESIGNACIÓN DE ZONA	PARTIDOS/DEPARTAMENTOS
	SC Güer Aike
SC EL CALAFATE-LAGO BUENOS AIRES	SC Lago Argentino
	SC Lago Buenos Aires
	SC Río Chico
SE C.DORA-AÑATUYA	SE Avellaneda
	SE Belgrano
	SE General Taboada
	SE Juan Felipe Ibarra
	SE San Martín
	SE Sarmiento
SE SANTIAGO DEL ESTERO-RIO HONDO	SE Banda
	SE Capital
	SE Guasayán
	SE Jiménez
	SE Río Hondo
	SE Robles
	SE Silípica
SE FRIAS-LORETO	SE Choya
	SE Loreto
SE MONTE QUEMADO-CAMPO GALLO	SE Alberdi
	SE Copo
	SE Pellegrini
SE QUIMILI-FIGUEROA	SE Figueroa
	SE Moreno
SE SUMAMPA-SALAVINA	SE Aguirre
	SE Atamisqui
	SE Mitre
	SE Ojo de Agua
	SE Quebrachos
	SE Rivadavia
SF PUERTO ROSARIO	Puerto Rosario
SF CERES-SAN CRISTÓBAL	SF 9 de Julio
	SF San Cristóbal
SF CAÑADA DE GOMEZ-LAS ROSAS	SF Belgrano
	SF Iriondo
	SF San Jerónimo
SF SANTA FE-ESPERANZA	SF Garay
	SF La Capital
	SF Las Colonias
SF RAFAELA-SAN JORGE	SF Castellanos
	SF San Martín
SF VERA-RECONQUISTA	SF General Obligado
	SF Vera
SF ROSARIO-SAN LORENZO	SF Rosario
	SF San Lorenzo
SF SAN JUSTO-SAN JAVIER	SF San Javier
	SF San Justo
SF VILLA CONSTITUCION	SF Constitución
SF VENADO TUERTO-CASILDA	SF Caseros
	SF General López
SJ SAN JUAN-CAUCETE	SJ 25 de Mayo
	SJ 9 de Julio
	SJ Albardón

DESIGNACIÓN DE ZONA	PARTIDOS/DEPARTAMENTOS
	SJ Angaco
	SJ Calingasta
	SJ Capital
	SJ Caucete
	SJ Chimbas
	SJ Pocito
	SJ Rawson
	SJ Rivadavia
	SJ San Martín
	SJ Santa Lucía
	SJ Sarmiento
	SJ Ullum
	SJ Zonda
	SJ JACHAL-VALLE FÉRTIL
SJ Jáchal	
SJ Valle Fértil	
SL BUENA ESPERANZA	SL Gobernador Dupuy
SL SAN LUIS-AYACUCHO	SL Ayacucho
	SL Belgrano
	SL Juan Martín de Pueyrredón
SL V. MERCEDES-BUENA ESPERANZA	SL Chacabuco
	SL Coronel Pringles
	SL General Pedernera
	SL Junín
TF USHUAIA	SL Libertador General San Martín
	TF Ushuaia
TF RIO GRANDE-TOLHUIN	TF Río Grande
	TF Tolhuin
TU CONCEPCION-ALBERDI	TU Chicligasta
	TU Juan Bautista Alberdi
	TU La Cocha
	TU Monteros
	TU Río Chico
TU TUCUMAN-FAMAILLA	TU Burruyacú
	TU Capital
	TU Cruz Alta
	TU Famaillá
	TU Leales
	TU Lules
	TU Tafí del Valle
	TU Tafí Viejo
	TU Trancas
TU Yerba Buena	
TU LAMADRID-SIMOCA	TU Graneros
	TU Simoca

**Tabla 6 Zonificación B**

<b>DESIGNACIÓN DE ZONA</b>	<b>PARTIDOS/DEPARTAMENTOS</b>
BA AZUL	BA Azul
BA PUERTO BAHIA BLANCA	Puerto Bahía Blanca
BA BALCARCE	BA Balcarce
BA ARRECIFES	BA Arrecifes
BA CAPITAN SARMIENTO	BA Capitán Sarmiento
BA SALTO	BA Salto
BA BAHIA BLANCA	BA Bahía Blanca
BA CORONEL DE MARINA LEONARDO ROSALES	BA Coronel de Marina Leonardo Rosales
BA PATAGONES	BA Patagones
BA VILLARINO	BA Villarino
BA BOLIVAR	BA Bolívar
BA DAIREAUX	BA Daireaux
BA ALBERTI	BA Alberti
BA BRAGADO	BA Bragado
BA ADOLFO ALSINA	BA Adolfo Alsina
BA GUAMINI	BA Guaminí
BA PELLEGRINI	BA Pellegrini
BA SALLIQUELO	BA Salliqueló
BA TRES LOMAS	BA Tres Lomas
BA CHACABUCO	BA Chacabuco
BA CASTELLI	BA Castelli
BA CHASCOMUS	BA Chascomús
BA LEZAMA	BA Lezama
BA MAGDALENA	BA Magdalena
BA PUNTA INDIO	BA Punta Indio
BA BERISSO	BA Berisso
BA ENSENADA	BA Ensenada
BA LA PLATA	BA La Plata
BA PUAN	BA Puán
BA CORONEL DORREGO	BA Coronel Dorrego
BA MONTE HERMOSO	BA Monte Hermoso
BA FLORENTINO AMEGHINO	BA Florentino Ameghino
BA GENERAL PINTO	BA General Pinto
BA GENERAL VILLEGAS	BA General Villegas
BA GENERAL ARENALES	BA General Arenales
BA GENERAL VIAMONTE	BA General Viamonte
BA JUNIN	BA Junín
BA LEANDRO N. ALEM	BA Leandro N. Alem
BA GENERAL BELGRANO	BA General Belgrano
BA LAS FLORES	BA Las Flores
BA PILA	BA Pila
BA RAUCH	BA Rauch
BA LINCOLN	BA Lincoln
BA CAÑUELAS	BA Cañuelas
BA GENERAL LAS HERAS	BA General Las Heras
BA LOBOS	BA Lobos
BA NAVARRO	BA Navarro
BA ROQUE PEREZ	BA Roque Pérez
BA DOLORES	BA Dolores
BA GENERAL GUIDO	BA General Guido
BA GENERAL JUAN MADARIAGA	BA General Juan Madariaga

<b>DESIGNACIÓN DE ZONA</b>	<b>PARTIDOS/DEPARTAMENTOS</b>
BA GENERAL LAVALLE	BA General Lavalle
BA LA COSTA	BA La Costa
BA MAIPU	BA Maipú
BA PINAMAR	BA Pinamar
BA TORDILLO	BA Tordillo
BA VILLA GESELL	BA Villa Gesell
BA LUJAN	BA Luján
BA MERCEDES	BA Mercedes
BA SUIPACHA	BA Suipacha
BA BRANDSEN	BA Brandsen
BA GENERAL PAZ	BA General Paz
BA MONTE	BA Monte
BA GENERAL ALVARADO	BA General Alvarado
BA GENERAL PUEYRREDON	BA General Pueyrredón
BA MAR CHIQUITA	BA Mar Chiquita
BA LOBERIA	BA Lobería
BA NECOCHEA	BA Necochea
BA 25 DE MAYO	BA 25 de Mayo
BA 9 DE JULIO	BA 9 de Julio
BA CARLOS CASARES	BA Carlos Casares
BA OLAVARRIA	BA Olavarría
BA TAPALQUE	BA Tapalqué
BA COLON	BA Colón
BA PERGAMINO	BA Pergamino
BA ROJAS	BA Rojas
BA SAAVEDRA	BA Saavedra
BA TORNQUIST	BA Tornquist
BA HIPOLITO YRIGOYEN	BA Hipólito Yrigoyen
BA PEHUAJO	BA Pehuajó
BA CORONEL PRINGLES	BA Coronel Pringles
BA CORONEL SUAREZ	BA Coronel Suárez
BA GENERAL LA MADRID	BA General La Madrid
BA LAPRIDA	BA Laprida
BA CARMEN DE ARECO	BA Carmen de Areco
BA SAN ANTONIO DE ARECO	BA San Antonio de Areco
BA EXALTACION DE LA CRUZ	BA Exaltación de la Cruz
BA SAN ANDRES DE GILES	BA San Andrés de Giles
BA RAMALLO	BA Ramallo
BA SAN NICOLAS	BA San Nicolás
BA GENERAL ALVEAR	BA General Alvear
BA SALADILLO	BA Saladillo
BA BARADERO	BA Baradero
BA SAN PEDRO	BA San Pedro
BA AYACUCHO	BA Ayacucho
BA BENITO JUAREZ	BA Benito Juárez
BA TANDIL	BA Tandil
BA CARLOS TEJEDOR	BA Carlos Tejedor
BA RIVADAVIA	BA Rivadavia
BA TRENQUE LAUQUEN	BA Trenque Lauquen
BA ADOLFO GONZALES CHAVES	BA Adolfo Gonzales Chaves
BA SAN CAYETANO	BA San Cayetano
BA TRES ARROYOS	BA Tres Arroyos
BA CAMPANA	BA Campana
BA ZARATE	BA Zárate

DESIGNACIÓN DE ZONA	PARTIDOS/DEPARTAMENTOS
BA PUERTO CAMPANA	Puerto Campana
BA CHIVILCOY	BA Chivilcoy
BA PUERTO DOCK SUD	Puerto Dock Sud
BA ESCOBAR	BA Escobar
BA GENERAL SAN MARTIN	BA General San Martín
BA HURLINGHAM	BA Hurlingham
BA JOSE C. PAZ	BA José C. Paz
BA MALVINAS ARGENTINAS	BA Malvinas Argentinas
BA PILAR	BA Pilar
BA SAN FERNANDO	BA San Fernando
BA SAN ISIDRO	BA San Isidro
BA SAN MIGUEL	BA San Miguel
BA TIGRE	BA Tigre
BA TRES DE FEBRERO	BA Tres de Febrero
BA VICENTE LOPEZ	BA Vicente López
BA GENERAL RODRIGUEZ	BA General Rodríguez
BA ITUZAINGO	BA Ituzaingó
BA LA MATANZA	BA La Matanza
BA MARCOS PAZ	BA Marcos Paz
BA MERLO	BA Merlo
BA MORENO	BA Moreno
BA MORON	BA Morón
BA ALMIRANTE BROWN	BA Almirante Brown
BA AVELLANEDA	BA Avellaneda
BA BERAZATEGUI	BA Berazategui
BA ESTEBAN ECHEVERRIA	BA Esteban Echeverría
BA EZEIZA	BA Ezeiza
BA FLORENCIO VARELA	BA Florencio Varela
BA LANUS	BA Lanús
BA LOMAS DE ZAMORA	BA Lomas de Zamora
BA PRESIDENTE PERON	BA Presidente Perón
BA QUILMES	BA Quilmes
BA SAN VICENTE	BA San Vicente
BA PUERTO LA PLATA	Puerto La Plata
BA PUERTO MAR DEL PLATA	Puerto Mar del Plata
BA PUERTO QUEQUEN	Puerto Quequén
BA PUERTO ROSALES	Puerto Coronel Rosales
BA PUERTO SAN NICOLAS	Puerto San Nicolás
BA PUERTO SAN PEDRO	Puerto San Pedro
BA PUERTO ZARATE	Puerto Zárate
BA PUERTO RAMALLO	Puerto Ramallo
CABA	CABA
CABA PUERTO CABA	Puerto CABA
CB TRELEW-PUERTO MADRYN	CB Biedma
	CB Gaiman
	CB Mártires
	CB Rawson
	CB Telsen
CB COMODORO RIVADAVIA-SARMIENTO	CB Escalante
	CB Florentino Ameghino
	CB Sarmiento
CB ESQUEL-RIO SENGUER	CB Cushamen
	CB Futaleufú
	CB Gastre

DESIGNACIÓN DE ZONA	PARTIDOS/DEPARTAMENTOS
	CB Languiño
	CB Paso de Indios
	CB Río Senguer
	CB Tehuelches
CH RESISTENCIA-P.DE LA PLAZA	CH 1° de Mayo
	CH Bermejo
	CH General Donovan
	CH Libertad
	CH Libertador General San Martín
	CH Presidencia de la Plaza
	CH San Fernando
	CH Sargento Cabral
	CH Tapenagá
CH JUAN JOSE CASTELLI	CH General Güemes
CH PRESIDENCIA SAENZ PEÑA-QUITILIPÍ	CH 25 de Mayo
	CH 9 de Julio
	CH Almirante Brown
	CH Chacabuco
	CH Comandante Fernández
	CH General Belgrano
	CH Independencia
	CH Maipú
	CH O'Higgins
	CH Quitilipi
	CH San Lorenzo
CH VILLA ANGELA-CHARATA	CH 12 de Octubre
	CH 2 de Abril
	CH Fray Justo Santa María de Oro
	CH Mayor Luis J. Fontana
CO BELL VILLE-MARCOS JUÁREZ	CO Marcos Juárez
	CO Unión
CO CORDOBA-PUNILLA	CO Calamuchita
	CO Capital
	CO Colón
	CO Punilla
	CO Río Primero
	CO Santa María
CO DEAN FUNES-CRUZ DEL EJE	CO Cruz del Eje
	CO Ischilín
	CO Río Seco
	CO Sobremonte
	CO Totoral
	CO Tulumba
CO HUINCA RENANCO	CO General Roca
CO LABOULAYE	CO Presidente Roque Sáenz Peña
CO LA CARLOTA	CO Juárez Celman
CO RIO CUARTO	CO Río Cuarto
CO SAN FRANCISCO	CO San Justo
CO VILLA DOLORES-MINA CLAVERO	CO Minas
	CO Pocho
	CO San Alberto
	CO San Javier
CO VILLA MARIA-RIO TERCERO	CO General San Martín
	CO Río Segundo

DESIGNACIÓN DE ZONA	PARTIDOS/DEPARTAMENTOS
	CO Tercero Arriba
CS CORRIENTES-EMPEDRADO	CS Bella Vista
	CS Berón de Astrada
	CS Capital
	CS Concepción
	CS Empedrado
	CS General Paz
	CS Itatí
	CS Mburucuyá
	CS Saladas
	CS San Cosme
	CS San Luis del Palmar
	CS San Miguel
	CS San Roque
CS ESQUINA-SAUCE	CS Esquina
	CS Sauce
CS GOYA-CURUZU CUATIA	CS Curuzú Cuatiá
	CS Goya
	CS Lavalle
CS MONTE CASEROS	CS Monte Caseros
CS PASO DE LOS LIBRES-MERCEDES	CS General Alvear
	CS Itzaingó
	CS Mercedes
	CS Paso de los Libres
	CS San Martín
CT ANDALGALA-POMAN	CS Santo Tomé
	CT Andalgalá
CT BELEN-TINOGASTA	CT Pomán
	CT Antofagasta de la Sierra
	CT Belén
	CT Santa María
CT CATAMARCA-ICAÑO	CT Tinogasta
	CT Ambato
	CT Ancasti
	CT Capayán
	CT Capital
	CT El Alto
	CT Fray Mamerto Esquiú
	CT La Paz
	CT Paclín
	CT Santa Rosa
CT Valle Viejo	
ER CONCORDIA-VILLAGUAY	ER Colón
	ER Concordia
	ER Federación
	ER Federal
	ER Feliciano
	ER San Salvador
ER PARANA-LA PAZ	ER Villaguay
	ER La Paz
ER GUALEGUAYCHU-C. DEL URUGUAY	ER Paraná
	ER Gualeguaychú
	ER Islas del Ibicuy
	ER Uruguay



DESIGNACIÓN DE ZONA	PARTIDOS/DEPARTAMENTOS
ER NOGOYA-DIAMANTE	ER Diamante
	ER Gualeguay
	ER Nogoyá
	ER Victoria
ER ROSARIO DEL TALA	ER Tala
FO CLORINDA	FO Pilcomayo
FO FORMOSA-PIRANE	FO Formosa
	FO Laishi
	FO Pilagás
	FO Pirané
FO LAS LOMITAS-ING. JUÁREZ	FO Bermejo
	FO Matacos
	FO Patiño
	FO Ramón Lista
JU JUJUY-SAN PEDRO	JU Dr. Manuel Belgrano
	JU El Carmen
	JU Palpalá
	JU San Antonio
	JU San Pedro
	JU Santa Bárbara
JU HUMAHUACA-TILCARA	JU Cochinoca
	JU Humahuaca
	JU Rinconada
	JU Santa Catalina
	JU Susques
	JU Tilcara
	JU Tumbaya
	JU Yavi
JU LEDESMA-VALL GRANDE	JU Ledesma
	JU Valle Grande
LP STA. ROSA-TOAY	LP Atreucó
	LP Capital
	LP Catriló
	LP Loventué
	LP Toay
LP GRAL. ACHA-LIHUEL CALEL	LP Caleu Caleu
	LP Curacó
	LP Guatraché
	LP Hucal
	LP Lihuel Calel
	LP Utracán
LP GRAL. PICO-REALICO	LP Chapaleufú
	LP Conhelo
	LP Maracó
	LP Quemú Quemú
	LP Rancul
	LP Realicó
	LP Trenel
LP 25 DE MAYO-PUELEN	LP Chalileo
	LP Chical Co
	LP Limay Mahuida
	LP Puelén
LR CHEPES-MILAGRO	LR Ángel Vicente Peñaloza
	LR General Juan Facundo Quiroga

DESIGNACIÓN DE ZONA	PARTIDOS/DEPARTAMENTOS
	LR General Ortiz de Ocampo
	LR General San Martín
	LR Rosario Vera Peñaloza
LR CHILECITO-FAMATINA	LR Chilecito
	LR Famatina
	LR General Felipe Varela
	LR General Lamadrid
	LR Vinchina
LR LA RIOJA-CHAMICAL	LR Arauco
	LR Capital
	LR Castro Barros
	LR Chamental
	LR General Belgrano
	LR Independencia
	LR San Blas de Los Sauces
ME MENDOZA-TUNUYAN	LR Sanagasta
	ME Capital
	ME Godoy Cruz
	ME Guaymallén
	ME Junín
	ME La Paz
	ME Las Heras
	ME Lavalle
	ME Luján de Cuyo
	ME Maipú
	ME Rivadavia
	ME San Carlos
	ME San Martín
	ME Santa Rosa
	ME Tunuyán
ME Tupungato	
ME SAN RAFAEL-GENERAL ALVEAR	ME General Alvear
	ME Malargüe
	ME San Rafael
MI POSADAS-SAN IGNACIO	MI Candelaria
	MI Capital
	MI Libertador General San Martín
	MI San Ignacio
MI IGUAZU-ELDORADO	MI Eldorado
	MI General Manuel Belgrano
	MI Guaraní
	MI Iguazú
	MI Montecarlo
MI OBERA-L.N.ALEM	MI San Pedro
	MI 25 de Mayo
	MI Apóstoles
	MI Caingúas
	MI Concepción
	MI Leandro N. Alem
	MI Oberá
NE NEUQUEN-CONFLUENCIA	MI San Javier
	NE Añelo
NE ZAPALA-LÁCAR	NE Confluencia
	NE Aluminé

DESIGNACIÓN DE ZONA	PARTIDOS/DEPARTAMENTOS
	NE Catán Lil
	NE Chos Malal
	NE Collón Curá
	NE Huiliches
	NE Lácar
	NE Loncopué
	NE Los Lagos
	NE Minas
	NE Ñorquín
	NE Pehuenches
	NE Picún Leufú
	NE Picunches
	NE Zapala
RN BARILOCHE-PILCANIYEU	RN Bariloche RN Pilcaniyeu
RN VIEDMA	RN Adolfo Alsina
RN GENERAL ROCA-EL CUY	RN El Cuy RN General Roca
RN ING. JACOBACCI-ÑORQUINCO	RN 25 de Mayo RN Ñorquinco
RN RIO COLORADO-PICHI MAHUIDA	RN Avellaneda RN Pichi Mahuida
RN S.A. OESTE-CONESA	RN 9 de Julio RN Conesa RN San Antonio RN Valcheta
SA CAFAYATE-CACHI	SA Cachi
	SA Cafayate
	SA La Poma
	SA Los Andes
	SA Molinos
SA SALTA-ROSARIO DE LERMA	SA San Carlos
	SA Capital
	SA General Güemes
	SA La Caldera
SA METAN-ROSARIO DE LA FRONTERA	SA Rosario de Lerma
	SA Anta
	SA Cerrillos
	SA Chicoana
	SA Guachipas
	SA La Candelaria
	SA La Viña
	SA Metán
SA Rosario de la Frontera	
SA TARTAGAL-ORAN	SA General José de San Martín
	SA Iruya
	SA Orán
	SA Rivadavia
	SA Santa Victoria
SC CALETA OLIVIA-P. DESEADO	SC Deseado
	SC Magallanes
SC RIO GALLEGOS-C.LUIS PIEDRABUENA	SC Corpen Aike
	SC Güer Aike
SC EL CALAFATE-LAGO BUENOS AIRES	SC Lago Argentino

DESIGNACIÓN DE ZONA	PARTIDOS/DEPARTAMENTOS
	SC Lago Buenos Aires
	SC Río Chico
SE C.DORA-AÑATUYA	SE Avellaneda
	SE Belgrano
	SE General Taboada
	SE Juan Felipe Ibarra
	SE San Martín
	SE Sarmiento
SE SANTIAGO DEL ESTERO-RIO HONDO	SE Banda
	SE Capital
	SE Guasayán
	SE Jiménez
	SE Río Hondo
	SE Robles
	SE Silípica
SE FRIAS-LORETO	SE Choya
	SE Loreto
SE MONTE QUEMADO-CAMPO GALLO	SE Alberdi
	SE Copo
	SE Pellegrini
SE QUIMILI-FIGUEROA	SE Figueroa
	SE Moreno
SE SUMAMPA-SALAVINA	SE Aguirre
	SE Atamisqui
	SE Mitre
	SE Ojo de Agua
	SE Quebrachos
	SE Rivadavia
	SE Salavina
SF PUERTO ROSARIO	Puerto Rosario
SF CERES-SAN CRISTÓBAL	SF 9 de Julio
	SF San Cristóbal
SF CAÑADA DE GOMEZ-LAS ROSAS	SF Belgrano
	SF Iriondo
	SF San Jerónimo
SF SANTA FE-ESPERANZA	SF Garay
	SF La Capital
	SF Las Colonias
SF RAFAELA-SAN JORGE	SF Castellanos
	SF San Martín
SF VERA-RECONQUISTA	SF General Obligado
	SF Vera
SF ROSARIO-SAN LORENZO	SF Rosario
	SF San Lorenzo
SF SAN JUSTO-SAN JAVIER	SF San Javier
	SF San Justo
SF VILLA CONSTITUCION	SF Constitución
SF VENADO TUERTO-CASILDA	SF Caseros
	SF General López
SJ SAN JUAN-CAUCETE	SJ 25 de Mayo
	SJ 9 de Julio
	SJ Albardón
	SJ Angaco
	SJ Calingasta

DESIGNACIÓN DE ZONA	PARTIDOS/DEPARTAMENTOS
	SJ Capital
	SJ Caucete
	SJ Chimbab
	SJ Pocito
	SJ Rawson
	SJ Rivadavia
	SJ San Martín
	SJ Santa Lucía
	SJ Sarmiento
	SJ Ullum
	SJ Zonda
SJ JACHAL-VALLE FÉRTIL	SJ Iglesia
	SJ Jáchal
	SJ Valle Fértil
SL BUENA ESPERANZA	SL Gobernador Dupuy
SL SAN LUIS-AYACUCHO	SL Ayacucho
	SL Belgrano
	SL Juan Martín de Pueyrredón
SL V. MERCEDES-BUENA ESPERANZA	SL Chacabuco
	SL Coronel Pringles
	SL General Pedernera
	SL Junín
	SL Libertador General San Martín
TF USHUAIA	TF Ushuaia
TF RIO GRANDE-TOLHUIN	TF Río Grande
	TF Tolhuin
TU CONCEPCION-ALBERDI	TU Chicligasta
	TU Juan Bautista Alberdi
	TU La Cocha
	TU Monteros
	TU Río Chico
TU TUCUMAN-FAMAILLA	TU Burruyacú
	TU Capital
	TU Cruz Alta
	TU Famaillá
	TU Leales
	TU Lules
	TU Tafí del Valle
	TU Tafí Viejo
	TU Trancas
TU Yerba Buena	
TU LAMADRID-SIMOCA	TU Graneros
	TU Simoca

## **INDICE DE TABLAS**

**Tabla 1-** Discriminación de productos. Página 19

**Tabla 2-** Transporte por ducto: refinerías y terminales de despacho a considerar. Página 32

**Tabla 3-** Transporte automotor: Detalle de resultados. Página 35

**Tabla 4-** Zonificación A. Página 45

**Tabla 5-** Zonificación B. Página 66

**Tabla 6 –** Volúmenes transportados por modo, según origen-destino y tipología de producto. Página 76

## **INDICE DE GRAFICOS**

### **Composición de la carga relevada por todos los modos de transporte (toneladas)**

**Gráfico 1–** Composición de la carga relevada por todos los modos de transporte (toneladas).  
Página 43

**Gráfico 2 –** Distribución de la carga transportada por modo (toneladas). Página 43