

# Exportaciones de carne bovina del MERCOSUR: Una cuantificación de los efectos comerciales de medidas sanitarias nuevas y tradicionales

Juan Labraga

Instituto para la Integración  
de América Latina y el  
Caribe (INTAL)  
Sector de Integración y  
Comercio (INT)

NOTA TÉCNICA N°  
IDB-TN-1046

# Exportaciones de carne bovina del MERCOSUR: Una cuantificación de los efectos comerciales de medidas sanitarias nuevas y tradicionales

Juan Labraga

Julio 2016

Catalogación en la fuente proporcionada por la  
Biblioteca Felipe Herrera del  
Banco Interamericano de Desarrollo

Labraga, Juan.

Exportaciones de carne bovina del MERCOSUR: Una cuantificación de los efectos  
comerciales de medidas sanitarias nuevas y tradicionales / Juan Labraga.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 1046)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Beef industry-Argentina. 2. Beef industry-Brazil. 3. Beef industry-Paraguay. 4. Beef  
industry-Uruguay. 5. Beef cattle-Handling-Safety measures. I. Banco Interamericano  
de Desarrollo. Instituto para la Integración de América Latina y el Caribe (INTAL). II.  
Título. III. Serie.

IDB-TN-1046

Códigos JEL: F14; Q17; C2

Palabras clave: Comercio Agrícola, Medidas Sanitarias, Modelo de Gravedad.

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2016 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



BID-INTAL, [pubintal@iadb.org](mailto:pubintal@iadb.org)

## PRESENTACION

Las negociaciones multilaterales, la suscripción de acuerdos comerciales regionales y la apertura unilateral de las economías han llevado a una reducción significativa de las barreras arancelarias. Sin embargo, esta es una dimensión muy parcial si se quieren captar efectivamente las ganancias inducidas por la especialización y los aumentos de productividad que derivan del acceso a mercados más amplios. Persisten otros componentes más sutiles y complejos de los costos de comercio como los requisitos técnicos, las medidas sanitarias y fitosanitarias o los estándares privados. De hecho, en el marco de preocupaciones válidas acerca de la salud y la vida humana y animal, se han establecido nuevas y más exigentes medidas sanitarias que limitan el acceso al mercado, en particular de los países desarrollados.

Esta nota técnica analiza el impacto de tres de esas medidas sobre las exportaciones de carne bovina de los socios fundadores del MERCOSUR: la Fiebre Aftosa, la Encefalopatía Espongiforme bovina, popularmente conocida como “vaca loca”, y la prohibición por parte de UE de la importación de carne producida con ganado alimentado con hormonas promotoras del crecimiento.

El BID-INTAL, a través de sus publicaciones, eventos y actividades de capacitación, pretende brindar un aporte que permita comprender y apoyar creativamente los procesos de integración e inserción internacional de la región. En esta oportunidad, el trabajo elaborado por el consultor Juan Labraga cuantifica el impacto de esas medidas sanitarias en una fracción de la canasta exportadora para la cual estos países examinados tienen un relevante desarrollo productivo. En un momento en que es necesario impulsar y diversificar las exportaciones, este trabajo documenta y extrae lecciones de episodios en los que las ventas externas de los países analizados se han visto afectadas por estas prácticas.

Este trabajo fue elegido en el Llamado a la presentación de Propuestas de Investigación del BID-INTAL y la Red Sudamericana de Economía Aplicada/Red Sur en el periodo 2014-2015.

Gustavo Beliz

Director del INTAL

# Contenidos

Resumen	1
I. Introducción	3
II. Exportaciones de carne bovina	9
III. Metodología y datos utilizados	13
IV. Estimación de efectos	19
V. Conclusiones e implicancias de políticas públicas	25
VI. Bibliografía	27
Anexo I	29
Anexo II	31



# Exportaciones de carne bovina del MERCOSUR: Una cuantificación de los efectos comerciales de medidas nuevas y tradicionales

Juan Labraga<sup>1</sup>

## Resumen

En esta nota técnica<sup>2</sup> se analizan los efectos comerciales sobre las exportaciones de carne bovina de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay de las medidas sanitarias en materia de fiebre aftosa (FA), encefalopatía espongiforme bovina (EEB) y la prohibición por parte de la Unión Europea (UE) de la importación de carne producida con ganado que ha sido alimentado con hormonas promotoras del crecimiento. Para eso se estima un modelo gravitacional utilizando una técnica de estimación Poisson de cuasi-máxima-verosimilitud (PPML). Se encuentra que la FA tiene una asociación negativa y significativa con las exportaciones. También se encuentra una asociación negativa y significativa entre una variable creada especialmente para tener en cuenta la asimetría de que un país pierde su *status* de libre de determinada enfermedad tan pronto como se detecta el primer brote, mientras que la recuperación del *status* de libre de dicha enfermedad es un proceso lento, con muchas etapas políticas y que puede insumir varios meses y/o años. Contra-intuitivamente la controversia UE-EEUU arroja una significativa asociación negativa a nivel general. Sin embargo, la asociación es positiva sobre las exportaciones de carne de calidad, aproximadas por la carne sin hueso. Este resultado muestra la importancia de incorporar servicios de información a los efectos de superar las asimetrías de información que explican la racionalidad de la existencia de los estándares sanitarios.

**Códigos JEL:** F14, Q17, C2

**Palabras clave:** Comercio Agrícola, Medidas Sanitarias, Modelo de Gravedad.

---

<sup>1</sup> Juan Labraga, Catedrático Asociado de Comercio Internacional en Universidad ORT Uruguay ([jlabraga@gmail.com](mailto:jlabraga@gmail.com)).

<sup>2</sup> Este trabajo constituye parte de una investigación realizada gracias al apoyo financiero del BID-INTAL a través de un llamado a proyectos de investigación realizado por la REDSUR. Se agradecen los valiosos comentarios de Anne-Celia Disdier, Bruce Blonigen, Marcel Vaillant, Néstor Gandelman, Pedro Moncarz, Francisco Mango y Natalia Ferreira-Coimbra. También se agradecen los comentarios de los asistentes a XIII Annual Conference of the Euro-Latin Study Network on Integration and Trade (ELSNIT), Kiel Institute for the World Economy, IV REDLAS Conference, 30th Economy Annual Conference at Central Bank of Uruguay y los Workshops del dECON, UDELAR, FACS y la Universidad ORT Uruguay. Por último, se agradecen muy especialmente el asesoramiento en materia de programación de João Santos Silva. Las opiniones expresadas en esta publicación son del autor y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.





## I. Introducción

En los últimos años, los países desarrollados con el argumento de proteger la salud y la vida humana y animal, han establecido nuevas y más exigentes medidas sanitarias. Las empresas exportadoras que cumplen con estas nuevas regulaciones se aseguran el acceso a los mercados de los países desarrollados y quienes no las cumplen quedan afuera de dichos mercados. En este trabajo se presenta una metodología que permite cuantificar el impacto comercial de estas medidas sanitarias. Posteriormente, se aplica la metodología propuesta a los efectos de cuantificar los impactos sobre las exportaciones del MERCOSUR de una medida sanitaria relativamente nueva, la prohibición por parte de la Unión Europea de la importación de carne bovina obtenida de ganado que ha sido alimentado con hormonas promotoras del crecimiento (medida aplicada plenamente a partir de 1989), y de un estándar sanitario clásico: el reconocimiento del *status* sanitario en materia de Fiebre Aftosa (FMD, por su sigla en inglés). Contrariamente a lo que sería esperable, dado que los países del MERCOSUR nunca han producido carne con animales tratados con hormonas estimulantes del crecimiento, se encuentra un efecto negativo y significativo del nuevo estándar de la Unión Europea sobre las exportaciones del MERCOSUR. Sin embargo, cuando el impacto se mide únicamente para la carne deshuesada, aproximación utilizada en este trabajo para medir el impacto sobre la carne de calidad, se encuentra un efecto positivo y significativo.

Por otra parte, en materia de comercio agrícola es ampliamente conocido el hecho de que el reconocimiento de la condición de un país como libre de cierta enfermedad por parte de un país importador no es únicamente un problema técnico (sanitario) ni un proceso automático. Mientras que un país pierde su *status* de libre de determinada enfermedad tan pronto como se detecta un brote de la misma, la recuperación de ese *status* es un proceso lento, con muchas etapas políticas y que puede insumir varios meses y/o años. A modo de ejemplo, los Servicios Veterinarios (APHIS) de los Estados Unidos reportan en su página web que para el caso de la fiebre aftosa (FMD), el reconocimiento de que un país ha recobrado el *status* de país libre de fiebre aftosa demora en promedio unos 429 días después de la notificación del último brote detectado. Por lo tanto, se estaría subestimando el impacto del *status* sanitario sobre el comercio internacional si únicamente se utilizara una variable técnica -número de brotes por año- para estimar el impacto de la medida. Con el fin de cuantificar el impacto de la demora en la recuperación del *status*, en este trabajo se propone y calcula una nueva medida. Se propone usar la diferencia del *status* sanitario vigente entre el exportador y el importador.

Como proxy del *status* sanitario se utiliza el otorgado por la Organización Mundial de Salud Animal (OIE). Se encuentra una asociación negativa y significativa entre las exportaciones de carne bovina y la nueva variable propuesta.

En las últimas décadas se ha asistido a un proceso gradual pero constante de reducción de los componentes “tradicionales” de los costos de comercio. La negociación en el ámbito multilateral, la suscripción de acuerdos comerciales regionales y la apertura unilateral de las economías han llevado a una reducción significativa de las barreras arancelarias. Este proceso también se observa entre los componentes “no tradicionales” de los costos de comercio. A modo de ejemplo, se puede citar la mayor contenerización de la carga, los tamaños más grandes de los buques y el aumento de la competencia entre compañías navieras como elementos que han determinado una importante reducción de los costos de transporte (Blyde, 2014). Adicionalmente, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han permitido reducir drásticamente otros componentes no tradicionales de los costos de comercio como son las barreras de información y los costos de coordinar tareas a distancia (Baldwin, 2011).

Todas estas tendencias han re-direccionado el foco de atención hacia los efectos de otros componentes de los costos de comercio como son los requisitos técnicos, las medidas sanitarias y fitosanitarias o los estándares privados. Por sus objetivos explícitos e implícitos, características y diseño, los requisitos técnicos, medidas sanitarias y fitosanitarias o estándares privados tienen efectos comerciales diferentes a los de los aranceles, las prohibiciones o las restricciones cuantitativas. Por un lado, pueden diseñarse y utilizarse con un fin restrictivo clásico, discriminando arbitrariamente al bien importado con respecto a la producción nacional/regional. Por otro lado, pueden otorgar mayor información (garantías) al consumidor sobre las características, formas de producción y propiedades del producto, lo que elevaría la demanda por productos de proveedores que cumplan dichas reglas, estándares y/o requisitos. A través del cumplimiento de un estándar, también se podría lograr la diferenciación de un producto que de otro modo sería un *commodity*.

Resulta oportuno distinguir dos etapas en materia del cumplimiento de las medidas sanitarias. Una primera etapa refiere al cumplimiento técnico del estándar, mientras que la segunda etapa consiste en poder acreditar y/o demostrar el cumplimiento del mismo. Dicho de otra forma, resulta tan importante eliminar enfermedades del rodeo ganadero como comunicar en tiempo y forma la información que garantice el mantenimiento (la obtención) de un *status* sanitario. Por tanto, desarrollar sistemas de información capaces

de gestionar y comunicar la información requerida por la comunidad internacional y/o las autoridades de los países importadores es un complemento imprescindible a los efectos de poder acreditar el cumplimiento de estándares y requisitos de importación cada vez más exigentes.

Lo anterior implica que el proceso de certificación tiene costos de implementación. Por ejemplo, el cumplimiento puede exigir nuevos certificados, o el proporcionar evidencia sobre la utilización (o no utilización) de algún modo de producción o incluso exigir nuevos controles e inspecciones. Estas nuevas certificaciones y/o inspecciones tienen costes que pueden obstaculizar las exportaciones, imponiendo costos fijos en dinero, tiempo o ambos.

Existe entonces un *trade-off* entre los costes de implementación y los beneficios potenciales de un mayor acceso a los mercados. El efecto comercial específico de una norma sanitaria concreta sobre los flujos comerciales pasa a ser básicamente una cuestión empírica. Si los costos de implementación tienen efectos negativos sobre las exportaciones, al menos para los países en desarrollo, entonces vale la pena utilizar las instituciones o mecanismos para reducirlos.

Teniendo en cuenta la posibilidad de este efecto dual de las medidas sanitarias sobre el comercio internacional, en la última ronda de negociaciones concluidas en el marco de la Organización Mundial del Comercio (OMC) (1994) se establecieron disciplinas específicas en materia de Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC) y Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF). La parte expositiva del Acuerdo sobre OTC menciona claramente la posibilidad de la existencia de estos efectos contrapuestos:

*“Reconociendo que no debe impedirse a ningún país que adopte las medidas necesarias para asegurar la calidad de sus exportaciones, o para la protección de la salud y la vida de las personas y de los animales o la preservación de los vegetales, para la protección del medio ambiente, o para la prevención de prácticas que puedan inducir a error, a los niveles que considere apropiados, a condición de que no las aplique en forma tal que constituyan un medio de discriminación arbitrario o injustificado entre los países en que prevalezcan las mismas condiciones, o una restricción encubierta del comercio internacional, y de que en lo demás sean conformes a las disposiciones del presente Acuerdo;”* (pág. 1, Acuerdo sobre OTC).

El acuerdo permite a los países a adoptar medidas sanitarias si: 1) la medida se basa en la evidencia científica y 2) no discrimina arbitrariamente entre los países

importadores. Como se muestra más adelante en este documento, el primer punto es el núcleo de la disputa entre Estados Unidos (EEUU) y la Unión Europea (UE), mientras que el cumplimiento del segundo punto posiblemente sea fuente del potencial impacto sobre las exportaciones del MERCOSUR. Antes de la aprobación del nuevo estándar, Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay no tienen que demostrar que no utilizan hormonas promotoras del crecimiento en la alimentación de su ganado. Luego de la vigencia de la medida, es obligatorio para todos los países (NMF) acreditar y probar el *status* a los efectos de vender carne bovina a la UE. Por lo tanto, no alcanza con estar libre de una enfermedad (o no utilizar determinado método de producción), también es necesario poder acreditarlo.

Los modelos de gravedad han sido la herramienta econométrica más utilizada para estimar los efectos de las medidas sanitarias sobre el comercio exterior. Al igual que en la estimación de los efectos de cualquier otra Barrera no arancelaria (BNA), la falta de datos se constituye en el principal reto para incorporar los estándares en la estimación de un modelo de gravedad.

El cumplimiento de un requisito sanitario se ha introducido de distintas formas en los modelos de gravedad. Algunos autores emplean el método de inventario, utilizando índices de cobertura o de frecuencia de las medidas sanitarias (Fontagné, von Kirchbach y MIMOUNI, 2005; Schlueter, Wieck y Heckeley, 2009), otros utilizan una variable ficticia (presencia / no presencia) (Disdier, Fontagné y Mimouni, 2008; Disdier y Fontagné 2010).

En otros estudios se calcula el arancel equivalente *ad valorem* (AVE) (Goetz, Nunes de Faria, Rau, Otsuki, Shutes y Winchester, 2012). Finalmente, otros autores introducen el estándar de una manera más directa, incorporando la variable técnica que el exportador debe cumplir (nivel máximo residual, Disdier y Mariette, 2010; nivel de aflotaxin permitido, Beghin, y Xiong, 2012). Una variante de este último enfoque consiste en utilizar la similitud en los reglamentos técnicos entre el país exportador e importador (Drogué y Demaria, 2010; Olper, Raimondi y Vigani, 2010).

El método del inventario implica calcular la utilización de índices de cobertura y/o de frecuencia. De acuerdo con el Glosario de la OCDE, un índice de frecuencia se refiere al número de líneas arancelarias sujetas a una BNA, mientras que el índice de cobertura se refiere al valor de las importaciones que se ven afectadas por la BNA. La utilización de estos índices permite la estimación de la magnitud del comercio cubierto por las BNA. Las principales fuentes de información utilizadas para la construcción de estos índices son las notificaciones realizadas a la Organización Mundial del Comercio (OMC) y las

publicaciones gubernamentales. Esta forma de medir las medidas sanitarias puede aparejar al menos dos tipos de problemas. En primer lugar, una notificación a la OMC no necesariamente indica que se han aumentado las restricciones comerciales que se imponen. En segundo lugar, la norma tal vez no es la restricción activa para el exportador. Además, y siguiendo a Laird (1997), se puede afirmar que mientras que el índice de frecuencia no refleja el valor relativo de los productos afectados, el índice de cobertura tiene el problema opuesto, su endogeneidad en lo que refiere a los pesos dados por el valor de importación.

Este último problema también se plantea en el caso de calcular un arancel equivalente *ad-valorem* (AVE). El AVE es la diferencia entre el precio interno y el precio internacional del producto expresado en porcentaje, por lo que toma en cuenta todos los factores que hacen que los precios nacionales e internacionales difieran, por ejemplo, las estructuras de mercado y los costos de transporte, entre otros.

El uso de la variable técnica permite el análisis del impacto de una medida específica, pero deja de lado los aspectos no técnicos del estándar. Esta investigación por tanto utiliza una variable técnica y construye una nueva variable para aproximarse a cuantificar las demoras en volver a obtener un *status* luego de controlados y erradicados los brotes de la enfermedad. Por tanto, el trabajo está relacionado con la literatura de los efectos de las normas técnicas en el comercio. Disdier y Marette (2010) utilizando un modelo de gravedad exploran el impacto sobre el comercio de las normas sobre LMR de cloranfenicol en productos de crustáceos por la Unión Europea (UE), Estados Unidos, Canadá y Japón entre 2001 y 2006. Encuentran que los volúmenes comercializados se vieron afectados negativamente por la implementación de una norma más exigente. Beghin y Xiong (2012) evalúan el impacto de la armonización de los límites de residuos de aflatoxinas en la UE sobre las exportaciones agrícolas de África. Los autores no encuentran efectos estadísticamente significativos.

Por su parte, Vigani, Raimondi y Olper (2009) abordan el impacto sobre el comercio de la similitud entre las regulaciones en materia de organismos genéticamente modificados (OGM) en los países exportadores e importadores, utilizando una muestra de 60 países entre 2005 y 2007. Encuentran que los países con mayores similitudes en las regulaciones de OGM reportan un mayor flujo comercial bilateral. Los autores demuestran que la exigencia técnica de la regulación no es la única variable significativa para el comercio bilateral, ya que el grado de similitud de las normativas también afecta de forma significativa los flujos de comercio. Disdier, Fontagné y Cadot (2012) siguen un enfoque

similar para estudiar los efectos de las cláusulas de Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC) en los acuerdos comerciales entre países del norte y el sur. Ellos encuentran que, como era de esperar, los acuerdos comerciales con cláusulas OTC aumentan el comercio bilateral entre las partes. Sin embargo, también encuentran un resultado sumamente interesante; un impacto negativo entre estos acuerdos y el comercio sur-sur.

Este trabajo contribuye a la literatura sobre los efectos de las normas sanitarias y armonización de las medidas sanitarias de al menos tres maneras. En primer lugar, demostrando que los efectos del *status* sanitario tiene un impacto asimétrico sobre las exportaciones del país. Mientras que la pérdida del *status* producto de un brote ocurre tan pronto como se detecta el primer brote, la recuperación del *status* es un proceso lento y largo. Este trabajo propone una nueva variable que es una primera aproximación a medir esa asimetría, mientras que se utiliza la variable técnica para captar los efectos directos de la pérdida del *status* sanitario, se utiliza la diferencia de *status* entre el exportador y el importador para captar la demora en retomar la condición de libre de la enfermedad. En segundo lugar, se muestra como incluso medidas aparentemente inofensivas adoptadas para terceros países tienen repercusiones en el comercio regional del MERCOSUR. Se muestra como la controversia entre la UE y los Estados Unidos en materia de la utilización de hormonas promotoras del crecimiento trae aparejados nuevos y más estrictos estándares para todos los países producto de la cláusula NMF de los Acuerdos de la OMC. Por último, se demuestra que tan importante como lograr un *status* sanitario es ser capaz de demostrar a los países importadores el cumplimiento del mismo.

El documento se estructura en esta introducción y cuatro secciones más. En la sección 2 se describen brevemente las principales tendencias y características de las exportaciones de carne bovina por parte de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay. En la sección 3 se establecen la estrategia empírica y los datos utilizados. En la sección 4 se discuten los principales resultados obtenidos y se analiza la robustez de los mismos. Finalmente, se presentan las conclusiones e implicancias en materia de diseño y ejecución de políticas públicas.

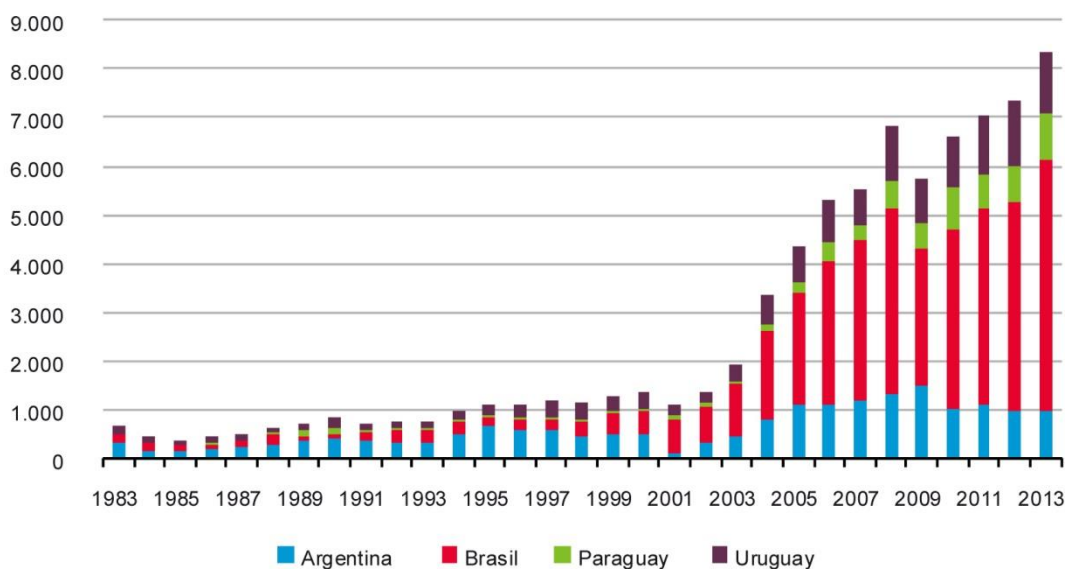
## II. Exportaciones de carne bovina

Anualmente, la Organización de las Naciones Unidas presenta informes sectoriales<sup>3</sup> sobre los principales países exportadores de cada producto. El informe 2012<sup>4</sup> muestra que de los quince mayores exportadores mundiales de carne bovina cuatro son países de América del Sur: Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay.

En el Gráfico 1 se presenta la evolución de las exportaciones totales de carne bovina de los cuatro países para el período 1983-2013. Se observa que se pasó de exportar casi US\$ 700 millones en 1983 a más de US\$ 8.300 millones en 2013. También se registran cambios importantes en la participación por país. En los años ochenta y noventa Argentina era el principal exportador, seguido por Uruguay y Brasil, quienes se alternaban el segundo puesto. A comienzos del actual siglo se inicia un proceso que consolida a Brasil como el principal exportador regional. A su vez, desde 2005 aparece Paraguay como un actor relevante. De hecho, en 2013, Paraguay y Argentina exportan prácticamente el mismo valor.

**Gráfico 1. Evolución de las exportaciones de carne del MERCOSUR, período 1983-2013**

*En US\$ millones*



*Fuente:* Elaboración Propia en base a datos de COMTRADE.

<sup>3</sup> Informes que utilizan la base de datos de estadísticas comerciales de productos (COMTRADE).

<sup>4</sup> El informe para el año 2012, se encuentra disponible en:

<http://comtrade.un.org/pb/FileFetch.aspx?docID=3136&type=commodity%20pages> (consultada el 04/03/15).

El surgimiento de Brasil y Paraguay como exportadores de carne bovina de calidad también se puede apreciar analizando las condiciones de acceso a los mercados más exigentes. Mientras que en los ochenta únicamente Uruguay y Argentina tenían asignado cupo para ingresar a la UE con productos cárnicos de alta calidad, actualmente los cuatro países tienen acceso a la cuota Hilton (Brasil desde 1994 y Paraguay desde 2002, ver Anexo I). A modo de ejemplo, la Resolución N° 593/2013 de la Comisión Europea (CE), que proporciona las condiciones actuales para la administración de un contingente arancelario para la carne bovina de alta calidad (Cuota Hilton), establece un arancel *ad valorem* del 20% y asigna 29.500 toneladas para Argentina, 6.300 toneladas para Uruguay, 10.000 toneladas para Brasil y 1.000 toneladas para Paraguay.

En el caso de Estados Unidos las condiciones de acceso al mercado son similares, con la excepción de que Paraguay todavía se excluye de la cuota.

Estos contingentes arancelarios están disponibles para su uso por los países, siempre que se cumpla con una serie de normas detalladas entre las que se incluyen: todos los requisitos establecidos en el sistema de licencias de importación o exportación, certificados de *status* sanitario y otros requisitos formales. Por lo tanto, tener asignada cuota es una condición necesaria pero en ningún caso suficiente para tener acceso efectivo al mercado.

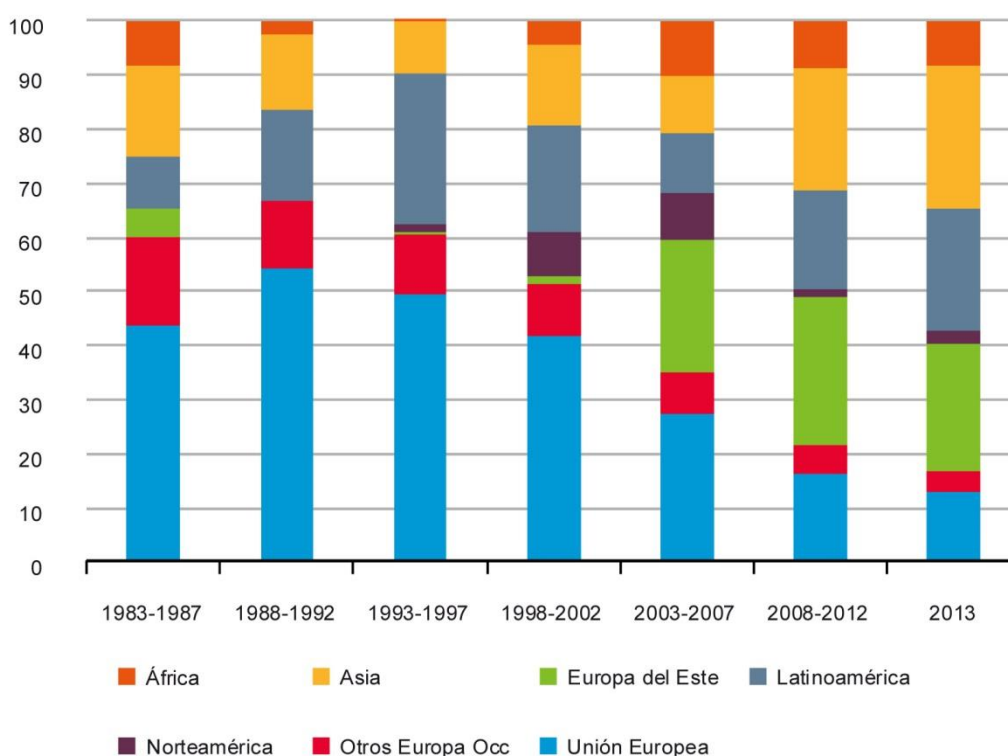
El Gráfico 2 muestra que en el siglo XX la UE fue el principal destino de la carne bovina exportada por los países del MERCOSUR. Los países de la UE han comprado en ese período entre el 42% (1998-2002) y el 54% (1988-1992) del valor total exportado. La segunda región de importancia fue América Latina. Este patrón cambió a principios del siglo XXI. Hoy en día, Asia es el mercado de destino más importante y da cuenta del 26% de las exportaciones del bloque, seguido de Europa del Este y América Latina (ambos con casi el 23%). El gráfico también muestra que la participación más alta de mercado alcanzada por América del Norte se alcanzó durante el período 2003-2007, cuando el 9% de las exportaciones fueron adquiridos por ese mercado.

Entre 1983 y 2013 muchas cosas han cambiado en el mercado internacional de la carne bovina. Algunas nuevas medidas sanitarias fueron introducidas por parte de los países importadores y también las medidas más tradicionales se volvieron más estrictas producto de la adición de nuevas exigencias y requisitos.



## Gráfico 2. Exportaciones del MERCOSUR según región de destino

En porcentaje



Fuente: Elaboración Propia en base a datos de COMTRADE.

En primer lugar, y tal como han señalado Suttmoller, Barteling, Casas y Sumption (2003), a pesar de que la enfermedad de la fiebre aftosa (FA) se conoce desde hace cientos de años, en los años noventa la enfermedad fue controlada y erradicada a lo largo de toda la UE. Esto se logró como resultado de la aplicación de programas de vacunación sistemática, por lo que en la década de los 90 la UE se convirtió en una región libre de fiebre aftosa. Después de este éxito, la vacunación se suspendió en la UE. A raíz de estos episodios de la UE y de los EEUU, donde la fiebre aftosa no se ha detectado desde 1929, las medidas sanitarias establecidas se han vuelto más exigentes no permitiendo la introducción de carne procedente de países que no estuvieran libres de fiebre aftosa. Algunos países flexibilizaron sus exigencias y aceptan productos de países que ostentan la condición de libre de fiebre aftosa con vacunación. La FA no ha sido erradicada de los países del MERCOSUR. Si además se tiene en cuenta que en buena parte del período objeto de análisis ha sido una enfermedad endémica en la región, es esperable un impacto negativo de estas medidas más exigentes sobre las exportaciones de carne.

Por otra parte, en 1986 el Reino Unido fue diagnosticado por primera vez con la enfermedad de la EEB, comúnmente conocida como "enfermedad de la vaca loca". Desde entonces, un nuevo estándar sanitario se ha incorporado a las exportaciones de carne bovina. Dado que los países del MERCOSUR están libres de encefalopatía espongiforme bovina, sería esperable un impacto positivo de la aparición de esta nueva norma sobre las exportaciones de carne.

Por último, en 1989 la UE comenzó a aplicar plenamente la prohibición de la importación de carne y productos cárnicos producidos con ganado que había sido tratado con hormonas promotoras del crecimiento. En ese momento ese método de producción era utilizado básicamente por los Estados Unidos y Canadá. Dado que los países del MERCOSUR nunca habían empleado esta técnica de producción, la introducción de la prohibición debería haber disminuido la competencia que enfrentan los productos del MERCOSUR en el mercado de la UE. En respuesta a la prohibición, los EE.UU. impusieron aranceles de 100% sobre algunos productos alimenticios de la UE, incluyendo la carne bovina. Esta represalia se mantuvo en vigor hasta 1996, pero en 1999 la medida fue re-establecida. Por último, en 2009 se llegó a un acuerdo entre la UE y EE.UU. para resolver la controversia y se firmó un memorando de entendimiento. En la actualidad, la UE ha concedido acceso a los mercados para las exportaciones estadounidenses de carne de vacuno libre de la utilización de promotores del crecimiento. Como contrapartida, los Estados Unidos han suspendido la aplicación de los derechos más elevados para los productos alimenticios importados de la UE. En resumen, una nueva y más estricta norma ha sido impuesta sobre el método de producción del insumo para producir carne bovina.

Para estimar los efectos comerciales de todas estas modificaciones en materia de estándares sanitarios resulta de interés seleccionar medidas que afecten tanto a los países de origen como a los mercados de destino. Es decir, es relevante estudiar los efectos de medidas que afectan las condiciones de acceso de los principales competidores a los mercados de más alta exigencia en materia de calidad. Es por este motivo que se optó por estudiar las tres medidas recién reseñadas.

### III. Metodología y datos utilizados

Desde los años sesenta los modelos gravitacionales<sup>5</sup> han sido utilizados para determinar el impacto de determinadas políticas sobre los flujos de comercio. La ecuación de gravedad establece que el comercio entre dos países es proporcional al producto entre sus Productos Brutos Internos (PBI) e inversamente proporcional a la distancia entre ellos. Esta aplicación literal de la ley gravitacional de Newton ha ido evolucionando hasta alcanzar la siguiente formulación estructural, donde para cada exportador  $i$  e importador  $j$ , el flujo de comercio  $X_{ij}$  satisface:

$$X_{ij} = \frac{Y_i}{\pi_i^{-\theta}} \cdot D_{ij}^{-\theta} \cdot \frac{E_j}{P_j^{-\theta}} \quad (1)$$

En la ecuación (1),  $Y_i$  refiere a la producción del país  $i$ ;  $E_j$  es el gasto total en el país  $j$ ;  $D_{ij}$  representa los costos de comercio desde  $i$  a  $j$  y  $\theta$  la elasticidad de los flujos de comercio con respecto a los costos de comercio. Finalmente, los términos  $P_j^{-\theta}$  y  $\pi_i^{-\theta}$  son los llamados índices de “resistencia multilateral” de Anderson y van Wincoop (2003). Las condiciones de equilibrio entre oferta y demanda, y de producción igual a ventas exigen que:

$$P_j^{-\theta} = \sum_i \frac{Y_i D_{ij}^{-\theta}}{\pi_i^{-\theta}} \quad (2)$$

$$\pi_i^{-\theta} = \sum_j \frac{E_j D_{ij}^{-\theta}}{P_j^{-\theta}} \quad (3)$$

Esta especificación es consistente con modelos clásicos de comercio como el de Krugman (1980) y también con modelos más actuales como los planteados por Eaton y Kortum 2002, Anderson<sup>6</sup> y van Wincoop 2003 o Chaney 2008.

A los efectos de estimar la ecuación (1), este trabajo adopta el enfoque de trabajar con el modelo reducido y captar los términos del exportador  $\frac{Y_i}{\pi_i^{-\theta}}$  e importador  $\frac{E_j}{P_j^{-\theta}}$  a

---

<sup>5</sup> Son popularmente conocidos con el nombre “Gravity”, que deriva de la analogía con la ley de gravitación universal de Newton.

<sup>6</sup> Un trabajo pionero en el intento de otorgarle micro fundamentos a la ecuación gravitacional es Anderson (1979).

través de la incorporación de efectos fijos de exportador e importador sin imponer ninguna restricción a los mismos. Fally (2015) demuestra que es consistente estimar el modelo planteado en las ecuaciones (1), (2) y (3) incorporando efectos fijos sin restricciones. Por tanto, la ecuación (1) a estimar puede ser expresada como:

$$X_{ij} = \exp[e_i - \theta \log D_{ij} + m_j] \cdot \varepsilon_{ij} \quad (4)$$

Con  $X_{ij} \geq 0$  y  $E(\varepsilon_{ij}|x)=1$ . Siendo  $X$  las exportaciones,  $D$  los costos de comercio y  $\varepsilon$  la perturbación.<sup>7</sup> La ecuación (4) también muestra que  $\theta$ , la elasticidad del comercio con respecto a los costos de comercio, es el parámetro clave para poder realizar evaluaciones cuantitativas de medidas que afecten los costos de comercio  $D_{ij}$ . De no contarse con una estimación del parámetro  $\theta$  entonces lo que se está evaluando es el efecto conjunto de  $\theta \log D_{ij}$  tal cual lo especifica la ecuación (4). Altos valores de  $\theta$  mostrarían que grandes cambios en los componentes de los costos de comercio tendrían pequeños impactos en los flujos comerciales. Tal como menciona Fally (2015)  $\theta$  no puede ser identificado, por ejemplo, con los coeficientes de distancia física, lenguaje común, vínculos coloniales y otras variables típicas incluidas en los costos de comercio. Caliendo y Parro (2015) proponen una estrategia de identificación para estimar  $\theta$  basada en las diferencias arancelarias, siguiendo la línea tradicional iniciada por Eaton y Kortum (2002) de identificar  $\theta$  en base a los costos de comercio. Las estimaciones de Eaton y Kortum (2002) arrojan valores de  $\theta$  que varían entre 3,6 y 12,8. Por su parte, Simonovska y Waugh (2014) proponen una nueva estrategia de identificación para  $\theta$  basada en las diferencias en los índices de precios y, utilizando la misma base de datos que Eaton y Kortum (2002), encuentran que  $\theta$  varía entre 2,79 y 4,46. Este último rango de variación parece mostrarse más consistente con que modificaciones en los costos de comercio tienen amplios efectos en los flujos de comercio.

La utilización de efectos fijos hace que la ecuación (4) resulte fácil de estimar. La práctica usual consistía en aplicar logaritmo a (4) y luego estimarlo mediante mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Este abordaje empírico trae aparejado al menos tres problemas: a) la forma como se tratan los flujos de comercio inexistente (el problema de los ceros), b) el supuesto de homocedasticidad y c) el sesgo generado por la

---

<sup>7</sup> Notar que una forma funcional de este tipo para la media condicional se obtiene partiendo de una densidad Poisson. Sin embargo, al realizarse la estimación por “cuasi-MV”, lo único necesario es asumir la forma funcional de la media y no la distribución de la variable. Tampoco hay modificaciones por introducir la perturbación en forma multiplicativa o aditiva.

transformación logarítmica (Burger, van Oort y Linders, 2009). Estos tres problemas generan estimaciones sesgadas e ineficientes. A los efectos de superar los problemas a) y c) y no necesitar el supuesto b), Santos Silva y Tenreyro (2006) proponen estimar el modelo en niveles y utilizar un estimador Poisson pseudo-máximo-verosímil (PPML, por su sigla en inglés).

Como se mencionó en la sección anterior, se busca relevar el efecto de tres tipos de medidas: medidas que afectan a los mercados de origen, medidas que afectan a los mercados de destino y medidas que afectan a los principales competidores. Por tanto, el modelo presentado se utiliza para estimar los efectos comerciales de la Fiebre Aftosa (**FA**), la Encefalopatía Espongiforme bovina (**EEB**)<sup>8</sup> y la prohibición por parte de la UE de la importación de carne producida con ganado alimentado con hormonas promotoras del crecimiento<sup>9</sup> (**UE\_EEUU\_dispute**) sobre las exportaciones de carne bovina de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay, para el período 1983-2013. Esta selección permite tener una medida que afecta únicamente a los mercados de origen (**FA**), otra que afecta a los mercados de destino de alta gama (**EEB**) y otra que afecta directamente la competencia en terceros mercados (**UE\_EEUU\_dispute**).

Las exportaciones de carne bovina de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay para el período 1983-2013 se obtienen de la base de datos de estadísticas comerciales de productos de las Naciones Unidas (COMTRADE)<sup>10</sup> en Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional (CUCI Rev. 2) para dos productos: carne bovina con hueso y sin hueso. En este período se registraron exportaciones a 204 mercados de destino. Se seleccionan los principales importadores mundiales de carne de acuerdo al informe 2013 elaborado por COMTRADE<sup>11</sup> y los principales 10 clientes del período 1983-2013 que no figuran en esa lista de grandes compradores mundiales. Estos últimos son: Israel, Brasil, Irán, Arabia Saudita, Argelia, Líbano, Suiza, Angola, Libia y Emiratos Árabes Unidos. Por tanto, quedan determinados 42 mercados de destino, 2 productos, 4 países exportadores

---

<sup>8</sup> Popularmente conocida como "enfermedad de la vaca loca".

<sup>9</sup> EEUU inició una controversia en el ámbito de la OMC y llegó a aplicar un arancel de 100% a la importación de carne de la UE como retaliación por esta medida. Por más información acerca de esta controversia, ver Johnson (2015).

<sup>10</sup> <http://comtrade.un.org/> (Consultada el 10/12/2014).

<sup>11</sup> Estos fueron: EEUU, Federación Rusa, Japón, UE, China, República de Corea, Canadá, Chile, México y Venezuela. Ver: <http://comtrade.un.org/pb/CommodityPagesNew.aspx?y=2013> (Consultada el 02/03/2015).

y 31 años.<sup>12</sup> Con esta selección quedan dentro de la muestra el 95,1% de las exportaciones del período. A su vez, de estas 10.354 observaciones, el 66,2% corresponden a ceros.

Para captar el efecto de la fiebre aftosa se construyeron dos variables. La primera se refiere al número de brotes por año para los cuatro países estudiados. La información está disponible en formato base de datos para el período 1996-2013 en la página web de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE)<sup>13</sup> y para el período 1983-1996 se reconstruyó la serie en base a los Anuarios de la OIE disponibles en dicha página web. Esta variable (**FA brotes**) busca captar el impacto inmediato de los brotes de esta enfermedad sobre las exportaciones de carne bovina y es esperable un signo negativo.

También se construyó una segunda variable de tipo cualitativo para captar la asimetría entre la pérdida inmediata del acceso a mercado y el lento proceso para recuperar nuevamente el acceso. A partir de 1995, la OIE publica anualmente una resolución con el *status* sanitario de cada país miembro.<sup>14</sup> Antes de 1995 los países auto-declaraban anualmente su *status* y se informaba sobre dicha declaración en los Anuarios de la OIE. En base a estas fuentes de datos se construyó una variable cualitativa, por año y para todos los países de origen y destino, que toma los siguientes valores: 0 si el país está libre de FA sin vacunación, 1 si el país tiene algunas zonas libres sin vacunación y otras zonas libres con vacunación (todo el país libre de FA), 2 si el país está libre de FA con vacunación, 3 si el país tiene algunas zonas libres sin vacunación, 4 si el país tiene algunas zonas libres con vacunación, 5 para los países sin *status* sobre FA pero sin brotes y 6 para los países con brotes. Los primeros cuatro valores de la variable ordinal fueron creados de acuerdo a las publicaciones oficiales de la OIE. Nótese que un país que padece un brote de FA y lo controla, se mantendrá en el nivel 5 hasta tanto la OIE reconozca sus *status* en alguna de las cuatro categorías ya mencionadas. A los efectos de incorporar a la variable la “distancia de *status* sanitario” entre origen y destino, se construyó la variable **FA\_status**, que es igual a la diferencia de *status* sanitario entre el

---

<sup>12</sup> Esto da un total de 10.416 observaciones. Dado que Brasil fue seleccionado como exportador y como importador, hay que determinar el tratamiento a darle a estas observaciones. Asignarles 0 no es consistente con el comercio observado mientras que aproximar el valor por producción menos exportaciones, forma usual de introducir las transacciones internas en la literatura, introduce *outliers* que se explican por factores de comercio interior y no de comercio internacional. Por este último motivo, se optó por excluir las observaciones con Brasil como origen y destino. Finalmente, entonces, se trabaja con 10.354 observaciones.

<sup>13</sup> <http://www.oie.int/> (Consultada el 24/02/2015).

<sup>14</sup> En realidad se publica únicamente una lista de los países libres de aftosa sin vacunación. No obstante, la categoría de países se ha ido ampliando y actualmente abarca cuatro categorías: 1) países libres de aftosa sin vacunación, 2) países libres de aftosa con vacunación, 3) países con zonas libres de aftosa sin vacunación y 4) países con zonas libres de aftosa con vacunación.

país de destino y el país de origen de la exportación. De esta forma la variable **FA\_status** varía entre -6 (país de destino libre de Fiebre Aftosa sin vacunación y origen con brotes de Fiebre Aftosa ese año) y 6 (país de destino con brotes de Fiebre Aftosa y país de origen libre de Fiebre Aftosa sin vacunación).

En los hechos, la recuperación del *status* sanitario en el ámbito de la OIE es solo el primer paso que deben realizar los países para recuperar su acceso a mercados. Luego de este reconocimiento comienza un lento proceso para recuperar su *status* sanitario ante las autoridades nacionales competentes de cada país.<sup>15</sup>

En el caso de la EEB (vaca loca), y dado que virtualmente no hubo casos de brotes de esta enfermedad en los países del MERCOSUR, se construyó una variable cualitativa que da cuenta del estado de situación en el mercado de destino **BSE\_status**. La variable cualitativa toma los valores: 0 riesgo insignificante de BSE, 1 país provisionalmente libre, 2 riesgo controlado y 3 brote de BSE.

Hasta ahora se ha presentado una variable que en el período objeto de estudio afecta claramente a los países del MERCOSUR (Norteamérica y Europa tienen erradicada la Fiebre Aftosa en este período) y otra variable que afecta únicamente a los mercados de destino (los brotes de “vaca loca” se han dado en Europa y Norteamérica, mientras que los países del MERCOSUR no registran brotes). Resta determinar una variable que afecte la competencia que los países del MERCOSUR enfrentan en terceros mercados. Como fue mencionado más arriba, en 1989 la UE implementó completamente la prohibición de importar carne de animales alimentados con hormonas promotoras del crecimiento, medida que con pequeñas modificaciones se mantiene vigente hasta la actualidad. Esta medida, en un primer momento eliminó la posibilidad de que EEUU y Canadá abastecieran de carne bovina a la UE y en la actualidad limita enormemente la cantidad de carne norteamericana con acceso a dicho mercado. En ese contexto, EEUU impone, a partir de 1989, una medida de retaliación consistente en un arancel *ad valorem* de 100% a la carne bovina originaria de la UE. Esta medida estuvo vigente entre 1989 y 1996 y volvió a imponerse en 1999 hasta la actualidad. (Johnson y Hanrahan, 2010). Esta medida elimina la posibilidad de que la UE abastezca de carne bovina a EEUU. Por tanto, ambas medidas limitan la competencia que enfrenta la carne con origen MERCOSUR en dichos mercados. Con motivo de captar los efectos de esta disminución de la

---

<sup>15</sup> A modo de ejemplo, mientras en promedio la OIE demora 6 meses en reconocer el nuevo *status* sanitario, la autoridad sanitaria estadounidense demora 14 meses. Ver: [http://www.aphis.usda.gov/animal\\_health/emergency\\_management/downloads/fmd\\_rrg\\_freedom\\_and\\_vaccination.pdf](http://www.aphis.usda.gov/animal_health/emergency_management/downloads/fmd_rrg_freedom_and_vaccination.pdf) (Consultada el 24/02/2015).

competencia sobre las exportaciones de carne del MERCOSUR se construye una variable binaria que toma el valor 1 cuando se exporta a la UE y la prohibición a EEUU está vigente o cuando se exporta a EEUU y la retaliación en contra de la UE está vigente y 0 en los otros casos (**UE EEUU dispute**).

Finalmente, para intentar captar el efecto de la controversia exclusivamente sobre la carne de calidad, aproximada en el presente estudio por las exportaciones de carne sin hueso, se construye una nueva variable binaria que asigna el valor 1 en los casos planteados en el párrafo anterior pero únicamente a los países que tenían cupo asignado para exportar carne bovina de alta calidad a la UE en el período 1989-2013<sup>16</sup> (**UE EEUU quality**). El tener cupo asignado es un reconocimiento explícito de que al menos algunos establecimientos del país cumplen con los requisitos sanitarios requeridos.

Para las otras variables típicas de los modelos de gravedad: distancia, contigüidad y lenguaje común se usó la base de datos del Centro de Estudios Prospectivos y de Información Internacional (CEPII). Adicionalmente, también se construyen variables binarias de control para dar cuenta de los acuerdos comerciales vigentes en el período: Ronda Uruguay del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés) (OMC), el Mercado Común del Sur (MERCOSUR), el acuerdo MERCOSUR-Chile (MS-Chile), el acuerdo MERCOSUR-Venezuela (MS-VZ), el acuerdo MERCOSUR-Israel (MS-IS) y el acuerdo Uruguay-México (UY-MX).

---

<sup>16</sup> Se consideró los países que tenían asignado cupo en la cuota que luego de la ronda Uruguay del GATT se conoció como cuota Hilton: 1989 Argentina y Uruguay, ya que tenían cupo asignado, 1994 Brasil, año de ingreso a la cuota y 2002 Paraguay, año de ingreso a la cuota.



## IV. Estimación de efectos

Para estimar el modelo planteado en la ecuación (4) se incorporaron, además de todas las variables especificadas en la sección anterior, y dadas las características de serie temporal de nuestros datos, efectos fijos por origen-año y destino-año. La incorporación de los efectos fijos permite captar toda la variación, exclusivamente origen-año o destino-año específico, sin tener que asignarle una variable explicativa y, a su vez, capta la distancia relativa a los mercados (Head y Mayer, 2014).

La ecuación a estimar es la siguiente:

$$X_{ijt} = \exp \left[ \beta_1 FA \text{ brotes}_{ijt} + \beta_2 FA \text{ status}_{ijt} + \beta_3 EEB \text{ status}_{jt} + \beta_4 UE\_EEUU\_dispute_{jt} \right. \\ \left. + \beta_5 UE\_EEUU\_quality_{ijt} + \beta_6 Contiguity_{ij} + \beta_7 lang_{ij} + \beta_8 Ln(dist_{ijt}) \right. \\ \left. + \sum_{s=1}^7 \alpha_s agreements_{ijt} + \sum_{t=1}^{31} \sum_{i=1}^4 \gamma_{it} fe\_exp_{it} + \sum_{t=1}^{31} \sum_{j=1}^{42} \varphi_{jt} fe\_imp_{jt} \right] \varepsilon_{ijt}$$

Donde la variable *agreements* agrupa todos los acuerdos mencionados en la sección anterior y *fe\_exp* y *fe\_imp* son los efectos fijos origen-año y destino-año, respectivamente. Se estimaron 2 variantes de esta ecuación, la primera con las variables especificadas y la segunda con la única variante de que la *dummy* que da cuenta de la controversia Unión Europea-Estados Unidos se construye únicamente para el mercado europeo.<sup>17</sup>

A los efectos de tener en cuenta que probablemente las relaciones origen-destino no sean independientes de un año a otro, se estimaron errores *standard* agrupados por exportador-importador (*cluster* origen-destino, 167 *clusters*).

Vale la pena aclarar que los parámetros estimados son impactos de equilibrio parcial. A los efectos de calcular los efectos de equilibrio general habría que recalculer los términos de resistencia multilateral así como también los cambios en gastos y en ingresos tal como lo especifican Head y Meyer (2014).<sup>18</sup>

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las variables de interés.

<sup>17</sup> Se deja de lado la retaliación impuesta por Estados Unidos a la carne bovina de la Unión Europea.

<sup>18</sup> Se agradece este valioso comentario al evaluador anónimo.

**Cuadro 1. Resultado de los Modelos Estimados**

	(1) PPML Completo	(2) PPML Disputa solo UE
Contiguity	0.416	0.414
	(0.42)	(0.42)
Common Lang	0.241	0.241
	(0.36)	(0.36)
Ln(dist)	-0.515	-0.515
	(0.62)	(0.62)
OMC	2.667***	2.717***
	(0.65)	(0.67)
MERCOSUR	0.382	-0.168
	(1.54)	(1.38)
MERCOSUR-Chile	5.084***	5.084***
	(1.18)	(1.18)
MS-Venezuela	-0.640	-0.689
	(0.67)	(0.69)
MS-Israel	-1.579**	-1.579**
	(0.57)	(0.57)
UY-México	19.90***	19.90***
	(0.66)	(0.66)
Impuestos expor AR	-0.833	-0.833
	(0.48)	(0.50)
FA brotes	-3.859*	-4.057**
	(1.52)	(1.34)
FA status	-0.502**	-0.502**
	(0.19)	(0.24)
EEB status	-0.197	-0.448
	(0.59)	(0.65)
UE-EEUU dispute	-2.636**	
	(0.86)	
UE-EEUU quality	3.809***	
	(0.29)	
UE dispute		-2.556**
		(0.86)
UE quality		3.727***
		(0.30)

	(1) PPML Completo	(2) PPML Disputa solo UE
Observaciones	8,370	8,370
Pseudo R-sq	0.427	0.428
Reset Test	-0.0006	0.0018
	(0.015)	(0.014)
<b>Efectos Fijos</b>		
Exportador-Año	Si	Si
Importador-Año	Si	Si

*Nota:* Se reporta la estimación puntual del coeficiente y entre paréntesis la estimación del error estándar. Errores *standard* agrupados (*cluster*) por exportador-importador (167 grupos). Ambas especificaciones incluyen efectos fijos por país de origen-año y destino-año, cuyas estimaciones no son reportadas. También se presenta el pseudo R2, el test Reset para los 2 modelos. En modelos no lineales donde la media condicional es la exponencial, entonces los parámetros estimados son la semielasticidad de y con respecto a x (cambio proporcional en y asociado a un cambio de una unidad en x). \*significativa al nivel de 10%, \*\*significativa a un nivel de 5%, \*\*\*significativa a un nivel de 1%.

*Fuente:* Elaboración propia en base a estimación de modelos donde la variable dependiente son las exportaciones por origen, destino y año, y las variables explicativas son las listadas en la ecuación correspondiente.

El Cuadro 1 muestra que para las exportaciones de carne bovina de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay, en lo que refiere a las variables típicas de los modelos gravitacionales, ninguna resulta estadísticamente significativa. Esto podría estar ocurriendo debido a que la mayoría de las exportaciones cárnicas estén siendo aún percibidas como productos homogéneos. En lo que respecta a los acuerdos, los acuerdos de la Ronda Uruguay del GATT (OMC), el Acuerdo MERCOSUR-Chile y el Acuerdo Uruguay-México resultan significativos y con el signo positivo esperado. Contrariamente a lo esperado, el Acuerdo MERCOSUR-Israel es significativo pero con signo negativo. En modelos no lineales como el planteado en la ecuación estimada, los coeficientes son más difíciles de interpretar que los obtenidos en modelos lineales. En el caso de utilizar una especificación exponencial para la media condicional, Cameron y Trivedi (2009)<sup>19</sup> muestran que los coeficientes pueden ser interpretados como semi-elasticidades<sup>20</sup>. El Cuadro 1 muestra que los acuerdos suscriptos en la Ronda Uruguay del GATT, específicamente el Acuerdo sobre Agricultura, y la posterior adopción de dichos acuerdos por parte de los nuevos miembros de la OMC, China y Rusia entre otros, está asociada con un significativo aumento en las exportaciones.

<sup>19</sup> Páginas 335-336.

<sup>20</sup> La semi-elasticidad se define como el cambio porcentual en y asociado a un cambio de una unidad en x.

En lo que respecta a las variables explicativas construidas para este estudio, el Cuadro 1 muestra que las dos medidas de FA, número de brotes y diferencia en el *status* sanitario entre exportador e importador, son significativas y con el esperado signo negativo. Ambas variables tienen grandes efectos sobre las exportaciones.<sup>21</sup> En el caso de la Fiebre Aftosa (FA), un incremento de 1.000 brotes está asociado con una caída de gran magnitud en las exportaciones. Una posible explicación para este alto impacto puede ser que los países pierden su acceso a terceros mercados tan pronto como los primeros brotes de la enfermedad son detectados y comunicados a la OIE. Adicionalmente, la diferencia de *status* entre exportador e importador en materia de Fiebre Aftosa (FA) también tiene una asociación negativa y significativa con las exportaciones.

En lo que refiere a la diferencia de *status* en el país de destino con respecto a la EEB, “vaca loca”, no se encontró que la variable fuera significativa en ninguna de las dos variantes especificadas.

Contrariamente a lo esperado, la controversia entre la UE y EEUU en materia de la forma de producción de la carne tiene un significativo y negativo impacto sobre las exportaciones del MERCOSUR. Este resultado podría deberse a mayores exigencias para demostrar que la carne producida por los países del MERCOSUR no proviene de animales alimentados con hormonas promotoras del crecimiento. Parecería ser que una vez que se impone un estándar sanitario más exigente, su cumplimiento tiene un impacto directo incluso en países que no utilizan esa forma de producción. Dicho de otro modo, no es lo mismo cumplir un estándar técnico que acreditar su cumplimiento. También podría ser el caso de que otros países exportadores de carne bovina aprovecharan mejor la imposibilidad de comercio entre la UE y EEUU.<sup>22</sup>

Sin embargo, cuando se mide el impacto de la controversia entre la UE y EEUU sobre las exportaciones de carne de calidad, aproximadas en este estudio a través de las exportaciones de carne sin hueso con cuota asignada, se encuentra una asociación positiva y significativa entre las exportaciones del MERCOSUR y la controversia.

Dado que el estimador Poisson PML tiene como condición de primer orden:  $\sum_{i=1}^N (x_i - \exp(z_i' \beta)) z_i = 0$ , la única condición requerida para que el estimador sea consistente es la correcta especificación de la media condicional. (Cameron and Trivedi (2009), Capítulo 20, pág. 669). A los efectos de verificar la correcta especificación de la

---

<sup>21</sup> Vale recordar que tal como lo muestra la ecuación (4), y al no utilizarse ninguna estrategia de identificación que permita estimar el parámetro  $\theta$ , lo que se está presentando es el resultado del efecto conjunto de  $\theta \log D_{ij}$ .

<sup>22</sup> Esta otra muy interesante posible interpretación del resultado fue un valioso aporte de Pedro Moncarz.

media condicional, se utilizó el test RESET. El test RESET plantea estimar la siguiente especificación del modelo:  $x_{ijt} = \exp(\beta Z_{ijt} + \alpha \hat{x}_{ijt}^2) \varepsilon_{ijt}$ , siendo  $Z_{ijt}$  las variables explicativas originales. La hipótesis nula plantea que  $\alpha=0$ . Tal como se observa en el Cuadro 1, no se rechaza la hipótesis nula de que la variable incorporada sea distinta de cero. No parecería haber problemas en materia de variables omitidas.

El estimador PPML es consistente aunque no esté correctamente identificada la forma funcional de la varianza, pero sólo es óptimo en caso de que la varianza condicionada sea proporcional a la media condicionada. Por tanto, es oportuno realizar algún test que intente verificar este resultado. A su vez, también es oportuno testear lo adecuado de no utilizar la transformación log-lineal y estimar el modelo por MCO. Santos Silva y Tenreyro (2006), siguiendo a Manning y Mullahy (2001), plantean estimar una variante del test de Park. Específicamente, plantean estimar el siguiente modelo:

$$\text{Ln}(x_{ijt} - \hat{x}_{ijt})^2 = \text{Ln } \lambda_0 + \lambda_1 \text{Ln}(\hat{x}_{ijt}) + \varepsilon_{ijt} \quad (5)$$

Estimar el modelo por MCO y testear la hipótesis nula de  $\lambda_1 = 2$  chequea lo adecuado de utilizar la transformación log-lineal. Adicionalmente, también plantean un test GNR (Gauss-Newton *Regression*), cuya especificación es la siguiente:

$$(x_{ijt} - \hat{x}_{ijt})^2 / \sqrt{\hat{x}_{ijt}} = \lambda_0 \sqrt{\hat{x}_{ijt}} + \lambda_0(\lambda_1 - 1) \text{Ln}(\hat{x}_{ijt}) \sqrt{\hat{x}_{ijt}} + \varepsilon_{ijt} \quad (6)$$

Plantean estimar (6) por MCO, esta vez usando un estimador de covarianza robusto. Testear la significación estadística del parámetro  $\lambda_0(\lambda_1 - 1)$  implica testear la hipótesis nula de que la varianza condicionada es proporcional a la media condicionada.

El Cuadro 2 muestra que si bien la estimación de  $\lambda_1$  es significativa, se rechaza que el parámetro sea igual a 2, por lo que no sería correcto recurrir a la transformación log-lineal y estimar por MCO el modelo planteado.

A su vez, el test GNR muestra que la estimación del parámetro  $\lambda_0(\lambda_1 - 1)$  es significativamente distinta de cero por lo que se rechaza que la relación entre la varianza condicionada y la media condicionada sea proporcional. Por lo que no se puede afirmar que el estimador PPML sea un estimador eficiente.

**Cuadro 2. Test sobre la varianza condicionada para el Modelo Completo (1)**

*Estimación puntual del parámetro, error estándar y estimación del intervalo de confianza del coeficiente*

	Hipótesis Nula	$\lambda_1$	$\lambda_0(\lambda_1 - 1)$	95% Intervalo de Confianza	
Test de Park	(MCO válido)	1,917*** (0,005)		1,907	1,927
Test GNR	$V(x_{ijt} z) \propto \mu$		90,39*** (10,19)		

*Nota:* Se reporta la estimación puntual del coeficiente y entre paréntesis la estimación del error estándar. Para el test de Park también se reporta la estimación del intervalo de confianza al 95% para el valor del parámetro. \*significativa al nivel de 10%, \*\*significativa a un nivel de 5%, \*\*\*significativa a un nivel de 1%.

*Fuente:* Elaboración propia en base a estimación de los modelos planteados en las ecuaciones (5) y (6) a través de MCO, en este último caso con matriz de varianza y covarianza robusta de acuerdo a White.

Adicionalmente, se realizaron otras estimaciones a través de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y otras variantes de modelos estimados mediante Poisson PML que confirman, en términos generales, los resultados presentados en el Cuadro 1.<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup> Ver Anexo I.

## V. Conclusiones e implicancias de políticas públicas

En el presente artículo se propuso un abordaje econométrico con el objetivo de cuantificar el impacto de los estándares sanitarios sobre las exportaciones de carne bovina de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay para el período 1983-2013. A su vez, se buscó relevar el efecto de tres tipos de medidas: medidas que afectan a los mercados de origen, medidas que afectan a los mercados de destino y medidas que afectan a los principales competidores en terceros mercados.

El modelo presentado se utilizó para estimar los efectos comerciales de la Fiebre Aftosa (FA), la Encefalopatía Espongiforme bovina (EEB) y la prohibición por parte de UE de la importación de carne producida con ganado alimentado con hormonas promotoras del crecimiento (UE\_EEUU\_dispute). Esta selección permite tener una medida que afecta únicamente a los mercados de origen (FA), otra que afecta a los mercados de destino (EEB) y otra que afecta directamente la competencia en terceros mercados (UE\_EEUU\_dispute).

En materia de Fiebre Aftosa (FA), enfermedad que los principales mercados de destino tienen erradicada, se encontró una significativa asociación negativa con las exportaciones de carne bovina. La FA fue endémica en la década de los ochenta en la región y se logró controlar en los noventa, pero arriesgadas decisiones unilaterales, Argentina y Uruguay dejaron de vacunar a mediados de los 90, llevaron a perder el *status* sanitario de países libres de FA. Las políticas sanitarias para tratar los brotes y eventuales epidemias deben seguir una estrategia de coordinación y cooperación regional. Las cuestiones sanitarias no respetan fronteras políticas y la falta de coordinación regional en la materia puede llevar a un país a grandes costos desde el punto de vista económico por la pérdida del *status* sanitario. Más allá de la independencia técnica de los servicios sanitarios de los distintos países, la coordinación de la estrategia a seguir en materia sanitaria es condición necesaria para lograr y mantener un *status* sanitario determinado.

En segundo lugar, se estudió el efecto de la EEB, popularmente conocida como “vaca loca”, y no se encontró ninguna evidencia significativa sobre el impacto de esta enfermedad en las exportaciones regionales.

Finalmente, resulta interesante detenerse a analizar el caso de la controversia entre la UE y EEUU en materia de exportaciones de carne bovina. A priori, se esperaba que esta medida tuviera un efecto positivo sobre las exportaciones de carne de la región debido a la disminución de la competencia en EEUU y la UE y dado que los países del MERCOSUR no utilizan la técnica de producir carne con ganado que ha sido alimentado

con hormonas promotoras del crecimiento. Sin embargo, se obtuvo una asociación negativa entre las exportaciones y la controversia EEUU-UE.

Adicionalmente, cuando se analiza el efecto de la controversia UE-EEUU exclusivamente para la carne de calidad, carne sin hueso y con acceso a la cuota, se encuentra un significativo y robusto efecto positivo de la medida. Es decir, una vez que el producto está certificado como “de calidad”, diferenciado, los países se benefician producto de la disminución de la competencia. El efecto de una misma medida, en este caso la controversia UE-EEUU, difiere incluso entre los productores de un mismo país dependiendo si venden el producto de calidad o el *commodity*. Por tanto, promover políticas públicas que garanticen la calidad del producto permite diferenciar el producto y colocarlo en segmentos de mercado de otra manera inaccesibles.

Otra conclusión relevante es que, al menos para el caso de la FA y su efecto sobre los países del MERCOSUR, parece demostrarse que hay un efecto negativo significativo adicional, dado por la asimetría referente a que el acceso a los mercados se pierde en días y se recupera de forma lenta.

Los presentes resultados deberían ser contrastados con una especificación que tenga en cuenta a todos los productores relevantes de carne bovina con el objeto de determinar robustamente los efectos generales de estos estándares sanitarios, así como controlar todos los posibles efectos de terceros mercados recurriendo a un enfoque de equilibrio general.



## VI. Bibliografía

- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DEL COMERCIO. 1994. Acuerdo en materia de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias.
- ANDERSON, J. 1979. "A theoretical foundation for the gravity equation", en: *The American Economic Review*, 69(1): 106–116.
- , VAN WINCOOP, E. 2003. "Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle", en: *The American Economic Review*, 93(1): 170–192.
- BALDWIN, R. 2011. "[21st century regionalism: Filling the gap between 21st century trade and 20th century trade rules](#)", WTO Staff Working Papers ERSD-2011-08, World Trade Organization (WTO), Economic Research and Statistics Division.
- BEGHIN, J. Y XIONG, B. 2012. "Does European aflatoxin regulation hurt groundnut exporters from Africa?", en: *European Review of Agricultural Economics*, 4(39): 589-609.
- BLYDE, J. (COORD.). 2014. [Fábricas sincronizadas: América Latina y el Caribe en la era de las Cadenas Globales de Valor](#). Washington DC, BID.
- BURGER, M.; VAN OORT, F. Y LINDERS, G.-J. 2009. "On the Specification of the Gravity Model of Trade: Zeros, Excess Zeros and Zero-inflated Estimation", en: *Spatial Economic Analysis*, 4(2): 167-190.
- CADOT, O. G; HARRIS, J. Y VOLPE MARTINCUS, C. 2014. "[Do Rules of Origin Constrain Export Growth? Firm-Level Evidence from Colombia](#)", IDB Discussion Paper IDB-DP-350. Washington DC, BID.
- CALIENDO, L. Y PARRO, F. 2015. "[Estimates of the Trade and Welfare Effects of NAFTA](#)", en: *The Review of Economic Studies*, 82(1): 1-44.
- CAMERON A. C. Y TRIVEDI P. K. 2009. *Microeconometrics Methods and Applications*. Cambridge University Press.
- CHANEY, T. 2008. "Distorted Gravity: The Intensive and Extensive Margins of International Trade", en: *American Economic Review*, 98(4): 1707–21.
- DEMARIA, F; RAU, M.L Y SCHLUETER, S. 2011. "NTM's and gravity type models: state of the art and analysis of the literature", European Commission NTM's Impact Project Working Paper.
- DISDIER, A, C Y FONTAGNE, L. 2010. "Trade Impact of European Measures on GMOs Condemned by WTO panel", en: *Review of World Economics*, 146(3): 495-514.
- ; Cadot, O. 2012. "North-South Standards Harmonization and International Trade", CEPR Discussion Paper 8767.
- EATON, J. Y KORTUM, S. 2002. "Technology, Geography, and Trade", en: *Econometrica*, 70(5): 1741–1779.
- ESTEVADEORDAL, A, ET AL. 2008. [Gatekeepers of Global Commerce: Rules of Origin and International Economic Integration](#). Washington DC, BID.

- FALLY, T. 2015. "[Structural Gravity and Fixed Effects](#)", NBER Working Papers 21212. National Bureau of Economic Research. Forthcoming at Journal of International Economics (JIE).
- HEAD, K. Y MAYER, T. 2014, "Gravity Equations: Workhorse, Toolkit, and Cookbook", en: Gopinath, G; Helpman, E. y Rogoff, K. (Eds). Vol. 4 del Handbook of International Economics, Elsevier: 131–195.
- HELPMAN, E.; MELITZ, M Y RUBINSTEIN, Y. 2008. "Estimating Trade Flows: Trading Partners and Trading Volumes", en: *The Quarterly Journal of Economics, MIT Press*, 123(2): 441-487, 05.
- HOEKMAN, B Y NICITA, A. 2009. "Trade Policy, Trade Costs and Developing Country Trade", Policy Research Working Paper, N°4797. World Bank y CEPR.
- JOHNSON, R. 2015. [The U.S-UE Beef Hormone Dispute. Congressional Research Service](#), Report N°40449.
- KRUEGER, A. 1997. "Free Trade Agreements versus Customs Unions", en: *Journal of Development Economics*, 54(1): 169-187.
- MELITZ, M. J. Y OTTAVIANO, G. I. P. 2008. "Market Size, Trade, and Productivity", en: *Review of Economic Studies, Blackwell Publishing*, 75(1): 295-316.
- SANTOS SILVA, J. M. C. Y TENREYRO, S. 2006. "[The Log of Gravity](#)", en: *The Review of Economics and Statistics, MIT Press*, 88(4): 641-658. Noviembre.
- SIMONOVSKA, I. Y WAUGH, M. E. 2014. "[The elasticity of trade: Estimates and evidence](#)", en: *Journal of International Economics, Elsevier*, 92(1): 34-50.
- SCHUSTER, M. Y MAERTENS, M. 2013. "Private food standards and firm-level trade effects: a dynamic analysis of the Peruvian asparagus export sector", en: Beghin (Ed). *Non Tariff Measures with Market Imperfections: Trade and Welfare Implications. Frontiers of Economics and Globalization*. Emerald Group Publishing, Bingley, UK. pp. 187-210.
- SCHLUETER, S. W.; WIECK, C. Y HECKELEI, T. 2009. "[Regulatory Policies in Meat Trade: Is There Evidence for Least Trade-distorting Sanitary Regulations?](#)", en: *American Journal of Agricultural Economics, Agricultural and Applied Economics Association*, 91(5): 1484-1490.

## Anexo I

En este anexo se presenta un cuadro con la cuota asignada a cada país en la Unión Europea (cuota popularmente conocida como Cuota Hilton).

**Cuadro AI.1. Asignación de cuota por país para la carne de alta calidad en la Unión Europea por año**

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Argentina	5.000	5.000	12.500	12.500	12.500	12.500	16.500	16.500	16.500	16.500
Australia	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Uruguay	1.000	1.000	2.300	2.300	2.300	2.300	4.300	4.300	4.300	4.300
Brasil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nueva Zelanda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estados Unidos - Canadá	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	4.000	4.000	4.000	4.000
Paraguay	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	21.000	21.000	29.800	29.800	29.800	29.800	29.800	29.800	29.800	29.800
Arancel dentro de la cuota			20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Argentina	16.500	16.500	16.500	16.500	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000
Australia	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	6.000	6.000	7.000	7.000	7.000
Uruguay	4.300	4.300	4.300	4.300	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300
Brasil	0	0	0	0	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Nueva Zelanda	0	0	0	0	0	150	150	300	300	300
Estados Unidos - Canadá	4.000	4.000	4.000	4.000	10.000	10.200	10.200	11.500	11.500	11.500
Paraguay	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Total	29.800	29.800	29.800	29.800	54.300	55.650	55.650	58.100	58.100	58.100
Arancel dentro de la cuota	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Argentina	28.000	28.000	38.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000	28.000
Australia	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000	7.075	7.150	7.150	7.150	7.150
Uruguay	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300
Brasil	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	10.000
Nueva Zelanda	300	300	300	300	300	800	1.300	1.300	1.300	1.300
Estados Unidos - Canadá	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500
Paraguay	0	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Total	58.100	58.100	69.100	59.100	59.100	59.675	60.250	60.250	60.250	65.250
Arancel dentro de la cuota	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Argentina	28.000	29.375	30.000	30.000	30.000	29.500
Australia	7.150	7.150	7.150	7.150	7.150	7.150
Uruguay	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300	6.300
Brasil	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Nueva Zelanda	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300
Estados Unidos - Canadá	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500	11.500
Paraguay	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Total	65.250	66.625	67.250	67.250	67.250	66.750
Arancel dentro de la cuota	20%	20%	20%	20%	20%	20%

*Fuente:* Elaboración propia en base a las Resoluciones CE Nos 1203/95, 500/96, 936/97, 2048/97, 1524/02, 2186/05, 1745/06, 883/09 and 593/13.

El Cuadro AI.1 también deja de manifiesto que no se ha modificado el arancel intra-cuota en todo el período objeto de análisis.

## Anexo II

En primer lugar, y para chequear la robustez de los resultados obtenidos, se estimó por Poisson PML la siguiente ecuación:

$$X_{ijt} = \exp[\beta_1 FMD\_outbreaks_{ijt} + \beta_2 FMD\_status_{ijt} + \beta_3 BSE\_status_{jt} + \beta_4 EU\_US\_dispute_{jt} + \beta_5 EU\_US\_dispute\_quality_{ijt} + \beta_6 Contiguity_{ij} + \beta_7 lang_{ij} + \beta_8 \ln(dist_{ijt}) + \sum_{s=1}^7 \alpha_s agreements_{ijt} + \sum_{t=1}^{31} \delta_t feYear + \sum_{i=1}^4 \theta_i feExp + \sum_{j=1}^{42} \gamma_j feImp] \eta_{ijt}$$

También se estimó por MCO la siguiente ecuación:

$$\ln(X_{ijt}) = \beta_1 FMD\_outbreaks_{ijt} + \beta_2 FMD\_status_{ijt} + \beta_3 BSE\_status_{jt} + \beta_4 EU\_US\_dispute_{jt} + \beta_5 EU\_US\_dispute\_quality_{ijt} + \beta_6 Contiguity_{ij} + \beta_7 lang_{ij} + \beta_8 \ln(dist_{ijt}) + \sum_{s=1}^7 \alpha_s agreements_{ijt} + \sum_{t=1}^{31} \sum_{i=1}^4 \gamma_{it} fe\_exp_{it} + \sum_{t=1}^{31} \sum_{j=1}^{42} \varphi_{jt} fe\_imp_{jt} + \eta_{ijt}$$

**Cuadro All.1. Resultados**

	(1) OLS1	(2) OLS2 $X_{ij} > 0$	(3) PPML
contig	23.53** (7.15)	0.358 (0.73)	0.464 (0.43)
Comlang	-1.751 (2.60)	0.158 (0.25)	0.305 (0.35)
Indist	9.058 (8.91)	-0.514 (0.87)	-0.335 (0.61)
WTO	17.48 (14.22)	-3.452*** (0.46)	-0.649*** (0.17)
MS	7.937 (32.37)	-4.462*** (0.92)	-0.717 (0.47)
MS-CH	43.26 (25.21)	3.585 (2.39)	1.717*** (0.30)
MS-VZ	-6.714 (14.66)	2.058** (0.68)	2.518*** (0.49)
MS-IS	-51.60**	-3.040**	-0.196

	(1) OLS1	(2) OLS2 X <sub>ij</sub> >0	(3) PPML
	(16.89)	(0.94)	(0.23)
UY_MX	12.97	1.026	1.075
	(14.82)	(0.66)	(1.17)
TAX_AR	84.70	0.302	-1.079***
	(70.12)	(1.20)	(0.29)
FMDout	17.10	-1.036	-0.351*
	(37.13)	(0.62)	(0.17)
FMD status	-2.209	-0.631***	-0.0470
	(1.49)	(0.06)	(0.03)
EEB status	-0.210	0.705***	0.257***
	(0.95)	(0.15)	(0.05)
DispUS-UE	-22.72*	-2.489*	-3.313***
	(10.64)	(0.97)	(0.39)
Disp quality	18.76***	4.522***	3.323***
	(4.68)	(0.73)	(0.33)
N	8370	3492	10354
adj. R-sq	0.15	0.37	
pseudo R-sq			
BIC	87595.1	14558.0	175026.3
Fixed Effects			
Exporter	No	No	Yes
Importer	No	No	Yes
Year	No	No	Yes
Exporter-Year	Yes	Yes	No
Importer-Year	Yes	Yes	No

Nota: Los errores estándar aparecen entre paréntesis. \* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001.

Fuente: Las dos primeras columnas del cuadro reportan las estimaciones MCO de la segunda ecuación planteada. La primera columna es la estimación MCO para la misma muestra utilizada en el cuadro N ° 1. En la ecuación estimada la variable dependiente es el logaritmo de las exportaciones por origen, destino y año y las variables explicativas que se enumeran. Se presentan los siguientes resultados: la estimación puntual del coeficiente y, entre paréntesis, el error estándar estimado. Se estimaron los errores estándar agrupados por exportador-importador (167 clusters). La segunda columna es la estimación por MCO de la misma ecuación pero únicamente para las observaciones con valores mayores a cero. Las dos ecuaciones estimadas por MCO incluyen efectos fijos por exportador-año e importador-año, cuyas estimaciones no son reportadas. También se presenta el coeficiente R2 ajustado y el criterio de información bayesiano (BIC). La tercer columna reporta la estimación PPML de la primera ecuación presentada en este anexo. También se presenta la estimación puntual del coeficiente y, entre paréntesis, el error estándar estimado. La estimación, en este caso, incluye efectos fijos por exportador, importador y año, cuyas estimaciones no son reportados. También se estimaron los errores estándar por exportador-importador (167 clusters).