

**CEI** Dirección Nacional  
Centro de Economía  
Internacional

# SERIE DE ESTUDIOS 15

Impacto de las medidas sanitarias y fitosanitarias y de los reglamentos técnicos sobre las exportaciones argentinas de limones

ISSN 1850-7263 (impresa) ISSN 1850-7271 (en línea)



## Autoridades

---

### **Ministro de Relaciones Exteriores y Culto**

Sr. Canciller Héctor Marcos Timerman

### **Secretario de Relaciones Económicas Internacionales**

Emb. Carlos A. Bianco

### **Director Nacional**

Demián G. Dalle

### **Coordinación**

Federico Lavopa

Gabriel Michelena

### **Investigación**

Adriana Mónica Molina

Ana Zamorano

Arturo Sebastián Lewinger

Carlos Galperín

Enrique Aschieri

Francisco Mango

Guido Zack

Ivana Doporto Miguez

Laura Daicz

Luciano Agustín Díaz

María Florencia Iborra

María Victoria Lottici

Mariano Barrionuevo

Verónica Fossati

### **Traducciones**

Sofía Soledad Saposnik

### **Diseño**

Darío Sebastián Brojdo

### **Administración**

Carolina Argul Paciello

María Aldana Carelli

Carolina Analía Coll

# ÍNDICE

Resumen .....	4
1. Introducción.....	5
2. Estructura del mercado de limones.....	7
2.1. Contexto internacional .....	7
2.2. Producción y comercio en la Argentina.....	8
3. Las medidas sanitarias y técnicas que afectan a las exportaciones argentinas de limones .....	13
4. Análisis económico del impacto comercial .....	16
4.1. Análisis cualitativo .....	16
4.2. Métodos cuantitativos de estimación del impacto comercial .....	19
5. Impacto sobre las exportaciones argentinas de limones .....	19
5.1. Base de datos utilizada .....	20
5.2. El método de inventario .....	21
5.3. El enfoque del modelo gravitacional.....	25
5.3.1. Ecuación a estimar.....	26
5.3.2. Métodos de estimación.....	27
5.3.3. Resultados .....	28
6. Conclusiones.....	30
Referencias .....	31

# Impacto de las medidas sanitarias y fitosanitarias y de los reglamentos técnicos sobre las exportaciones argentinas de limones\*

Verónica Fossati, Carlos Galperín y Gabriel Michelena<sup>1</sup>

## Resumen

Recientemente, diversos estudios de impacto cuantitativo han encontrado que las medidas sanitarias y fitosanitarias y los reglamentos técnicos pueden tener efectos restrictivos sobre el comercio de productos agropecuarios, en coincidencia con los planteos de los países en desarrollo en diversos foros internacionales.

Este trabajo se concentra en el estudio del impacto de este tipo de medidas sobre las exportaciones argentinas de limón fresco, mediante dos enfoques complementarios: el método de inventario y un modelo gravitacional. A partir del método de inventario se confirma el incremento de la cantidad de medidas sanitarias y técnicas que afectan al mercado argentino de limones, y se desprende que la mayor parte de las exportaciones argentinas estuvo alcanzada por alguna medida notificada en el período bajo análisis (1996-2010).

Mediante el método gravitacional se concluye que, debido a las medidas sanitarias, fitosanitarias y técnicas, las exportaciones argentinas de limón fresco hacia destinos que imponen este tipo de medidas habrían sido un 14% menores respecto de las ventas a aquellos países que no las implementaron, lo cual confirma el efecto restrictivo de este tipo de medidas.

---

\* Las opiniones vertidas son de exclusiva responsabilidad de los autores y no comprometen a la institución en la cual se desempeñan.

<sup>1</sup> Se agradecen las opiniones brindadas por Elena Gatti, María Julia Palacín y Guillermo Rossi. También a Gabriel Taboada por haber sugerido este enfoque para analizar los problemas sanitarios que afectan a las exportaciones agrícolas.

## 1. Introducción

El objetivo declarado de las medidas sanitarias y fitosanitarias (MSF) y de los reglamentos técnicos (RT) es proteger la salud de las personas, plantas y animales y brindar información al consumidor sobre las características de los productos. Sin embargo, también pueden utilizarse con el objetivo de restringir el comercio, pudiendo afectar, en particular, a las exportaciones de los países en desarrollo, especialmente de los alimentos de mayor precio (World Bank, 2005).

La importancia creciente de este tipo de medidas en el comercio fue resaltada de manera reciente por la Organización Mundial del Comercio (OMC) en el “Informe sobre el comercio mundial 2012” (OMC, 2012 a). El informe concluye que se observa un incremento de este conjunto de medidas, según resulta de las medidas notificadas por los países miembro a la OMC. Destaca que las medidas sanitarias y fitosanitarias y los obstáculos técnicos al comercio constituyen las medidas no arancelarias más frecuentes y son las que abarcan más productos y un mayor volumen de comercio. Asimismo, señala que los países desarrollados son quienes las utilizan con mayor frecuencia y que afectan desproporcionadamente a los productos agropecuarios. En particular, el informe resalta que los obstáculos de procedimiento son la principal fuente de dificultades para las empresas exportadoras de los países en desarrollo.

Estos problemas son tratados por una creciente bibliografía, tanto desde un enfoque más descriptivo como también a través de una evaluación cuantitativa de sus impactos sobre el comercio. En los trabajos descriptivos se resalta que muchos países en desarrollo encuentran dificultades crecientes para cumplir con las medidas cada vez más exigentes de los países desarrollados, en particular respecto de las medidas sobre procesos (Josling, Roberts y Orden, 2004). Esto se debe, generalmente, a la falta de infraestructura y capacidades técnicas para su cumplimiento (OECD, 2003). Además, los países en desarrollo no siempre pueden adoptar medidas con tal grado de exigencia, de modo que sus empresas se ven obligadas a cumplir medidas distintas según si abastecen al mercado interno o exportan a países con diferentes requisitos (OECD, 1999). Además, esto incrementa los costos de transacción para los exportadores de los países en desarrollo y puede afectar sus ventajas competitivas (World Bank, 2005).

Por otra parte, los reglamentos sobre verificación de las características de los productos y de los procesos productivos pueden acarrear costos elevados y ocasionar problemas de acceso efectivo a los mercados de los países desarrollados (Josling, Roberts y Orden, 2004).

Los estudios sobre el impacto cuantitativo son recientes y todavía escasos. La mayor parte de los trabajos se enfocan en el efecto de las medidas adoptadas por países desarrollados sobre las exportaciones de países en desarrollo, lo cual podría ser reflejo de la preocupación de estos últimos por las medidas que afectan sus ventas. Los resultados de los estudios recientes muestran que (Galperín, 2013; Li y Beghin, 2012): i) las medidas sanitarias y fitosanitarias y los reglamentos técnicos afectan el comercio de productos agrícolas y, en general, su impacto es negativo; ii) las exportaciones más perjudicadas son, en general, de los países en desarrollo y de los países menos adelantados a los países desarrollados; iii) aquellos exportadores que cumplen con los requisitos sanitarios y técnicos, pueden ganar participación en el mercado al que acceden, pero esto suele ocurrir con las empresas que disponen de los recursos y la

infraestructura necesaria, razón que explicaría por qué los exportadores de los países desarrollados se verían menos perjudicados por estas medidas. Por otro lado, estos estudios no suelen brindar información sobre el costo de cumplir con estos requisitos, de modo que puede darse el caso de que no se vean reducidas las exportaciones porque los exportadores invierten sumas crecientes para cumplir con medidas cada vez más exigentes.

Por su parte, a nivel político, la preocupación por los posibles impactos negativos de las medidas sanitarias y fitosanitarias y los reglamentos técnicos sobre el comercio fue expresada en ocasión de la Octava Conferencia Ministerial de la OMC (OMC, 2011 a), donde diversos países plantearon el problema tanto por las medidas tomadas por los gobiernos como también por los estándares privados. De forma similar, esta inquietud también se ha visto reflejada en los informes de la OMC sobre las medidas comerciales que tomaron los países del G-20 (WTO, 2012: párrafos 21 - 34).

Este trabajo tiene por objetivo estimar el impacto sobre las exportaciones argentinas de limones de las medidas sanitarias y fitosanitarias y de los reglamentos técnicos que los países miembro han notificado a la OMC.

El limón es el principal producto del complejo cítrico argentino, y la Argentina es uno de los más importantes productores y exportadores de limón fresco a nivel mundial. Si bien tanto la producción como las ventas externas de limones muestran una tendencia creciente en los últimos años, los exportadores argentinos se ven sujetos a una creciente cantidad de exigencias de tipo sanitario y técnico por parte de sus principales socios comerciales.

Un claro ejemplo de la utilización de este tipo de medidas, con fines que van más allá de la protección de la salud de las personas, las plantas y los animales, es el caso de las medidas sanitarias adoptadas por Estados Unidos respecto de los limones provenientes del noroeste argentino (NOA), que han logrado bloquear por completo el ingreso de limones argentinos a suelo estadounidense.

A pesar de su importancia, hay pocos trabajos que revisan el impacto cuantitativo de este tipo de medidas sobre este sector<sup>2</sup> y, en general, sobre los otros sectores agrícolas exportadores argentinos.

Para evaluar el impacto comercial desde un punto de vista cuantitativo, el presente trabajo utiliza dos enfoques complementarios: el método de inventario y un modelo gravitacional. El período analizado es el comprendido entre los años 1996 y 2010.

Los resultados obtenidos confirman el potencial restrictivo de este tipo de medidas sobre el comercio, en línea con las conclusiones de otros estudios para distintos productos y países. En primer lugar, a partir del método de inventario se observa que el grueso de las exportaciones argentinas de limón fresco está alcanzado por alguna medida de tipo sanitaria o técnica. Asimismo, de acuerdo con el modelo gravitacional, las exportaciones argentinas de limón fresco a destinos que imponen medidas fitosanitarias y técnicas habrían sido un 14% inferiores en relación con aquellos países que no implementaron este tipo de medidas.

El trabajo se organiza de la siguiente manera: en la segunda sección se describe la estructura del mercado mundial de limones y el papel de la Argentina; en la tercera sección se presenta

<sup>2</sup> El trabajo de Lema *et al.* (2011) es una excepción.

una descripción de los problemas de tipo sanitario, fitosanitario y técnico que enfrentan las exportaciones argentinas; en la cuarta sección se presenta un análisis económico de los efectos de estas medidas y se describen los métodos cuantitativos para la estimación de su impacto; en la quinta sección se realiza el cálculo del impacto cuantitativo, comenzando con la descripción de la base de datos utilizada y siguiendo con la estimación mediante el método de inventario y el modelo gravitacional. Por último, en la sexta sección se incluyen las conclusiones.

## 2. Estructura del mercado de limones

### 2.1. Contexto internacional

La producción de limones y limas<sup>3</sup> es estacional: en el hemisferio norte se desarrolla entre los meses de octubre y abril y en el hemisferio sur entre mayo y septiembre, lo que permite que la fruta fresca esté disponible en los mercados en cualquier época del año.

Si bien el cultivo está extendido en todo el mundo, la producción se concentra alrededor de los 40º de latitud en ambos hemisferios. Al tratarse de especies sensibles al frío, sus cultivos requieren de climas tropicales y semitropicales, o bien, climas templados, libres de heladas y con inviernos poco rigurosos (UTEPI, 2006). En el hemisferio norte, los principales países productores son México, Estados Unidos, los países europeos mediterráneos, Irán, India y China, mientras que en el hemisferio sur se destacan la Argentina, Brasil, Sudáfrica y Australia.<sup>4</sup>

Una vez cosechado, el limón tiene dos posibles destinos:

- **Empaque:** abarca las tareas de clasificación, lavado, control de calidad y preparación de la fruta (encerado, etiquetado y empapelado). La fruta de mayor calidad se exporta o se destina al mercado interno, mientras que aquella que no cumple con los parámetros de calidad se utiliza en la industria. Es una actividad mano de obra intensiva.
- **Industria:** incluye la elaboración de distintos productos y subproductos (jugos concentrados, aceites esenciales, pulpa congelada, cáscara deshidratada y pellets) destinados a la alimentación humana y animal y a las industrias farmacéutica, de cosméticos y de perfumes.

Las variaciones de los precios internacionales y las posibilidades de colocación en el mercado mundial influyen en el destino de la fruta. Por ejemplo, el favorable contexto mundial de los últimos años propició el incremento de las exportaciones de limón fresco. En cambio, la participación de la actividad industrial se incrementa en épocas de dificultades climáticas – cuando es más alta la proporción de fruta que no alcanza los estándares comerciales requeridos para la exportación– o con problemas en la comercialización del limón fresco.

Según estimaciones de la FAO, la producción mundial anual de limones y limas durante el período 1996-2010 fue, en promedio, de 12 millones de toneladas. La producción mostró una

<sup>3</sup> La información estadística sobre producción y comercio de limones y limas generalmente se presenta agrupada, sin hacer distinción entre las dos frutas ni entre sus diferentes variedades.

<sup>4</sup> México y Brasil son los productores más importantes de limas; el resto de los países producen principalmente limón (UTEPI, 2006).

tendencia creciente durante el período analizado –se incrementó a una tasa anual promedio de 3,1%– y alcanzó su punto máximo en el año 2009, cuando totalizó 14,6 millones de toneladas. Los cinco principales productores concentran más de la mitad de la producción mundial. México<sup>5</sup> lidera el ranking con 1,7 millones de toneladas, en promedio, en el período 1996-2010, seguido por la India<sup>6</sup>, la Argentina, Brasil y España.

El comercio mundial de limón fresco representa sólo el 15% de la producción, mientras que alrededor del 20% se destina a la industria. Esto refleja la importancia del consumo interno en la mayoría de los países productores.

El comercio internacional de limón fresco también mostró una tendencia positiva: se incrementó a una tasa promedio de 5% durante los últimos cinco años. El grueso de las exportaciones se concentró en pocos países: los 5 primeros del ranking abarcan tres cuartas partes de las ventas mundiales. México, España y la Argentina son los principales exportadores de fruta fresca; les siguen, en orden de importancia, Turquía, Sudáfrica, los Países Bajos y Estados Unidos. México es el primer abastecedor de Estados Unidos, mientras que España es el principal proveedor de la Unión Europea. En el caso de la Argentina, el destino más importante también es el bloque europeo.

Por el lado de las importaciones, los países desarrollados son los grandes consumidores de limón. Estados Unidos es el mayor importador mundial, seguido por Rusia, algunos países europeos y Japón. La Unión Europea concentra, en promedio, el 52% de las importaciones mundiales de limón fresco del período 1996-2010. Los 10 primeros países del ranking representan el 68% de las importaciones mundiales de esta fruta.

## 2.2. Producción y comercio en la Argentina

El limón es el principal producto del complejo cítrico argentino y representa casi la mitad de la producción nacional de frutas cítricas.

Dado que es casi la única alternativa en contraestación (julio-octubre), la oferta argentina cuenta con una sólida posición en el mercado internacional, casi sin presencia de competidores.<sup>7</sup> La Argentina –con el 20% de la producción mundial y el 18% de las exportaciones en 2010– es uno de los productores y exportadores de limón fresco más importantes a nivel global. Asimismo, es responsable de casi el 50% de la industrialización de limón a nivel mundial y es un importante proveedor de jugo de limón y de aceite esencial.

Tucumán es la mayor provincia productora del país, con más del 80% del total producido y cerca del 90% de las exportaciones argentinas de limón fresco,<sup>8</sup> lo que deja en evidencia el impacto regional que pueden llegar a tener los distintos factores que influyen en las

5 Casi la totalidad de la producción mexicana corresponde a lima amarga o limón mexicano, que se destina en gran parte al consumo interno y, en menor medida, a la elaboración de aceites esenciales. En tanto, la producción de lima Tahití se destina principalmente a la exportación (UTEPI, 2006).

6 La producción de limas y limones de la India se destina prácticamente en su totalidad al consumo interno.

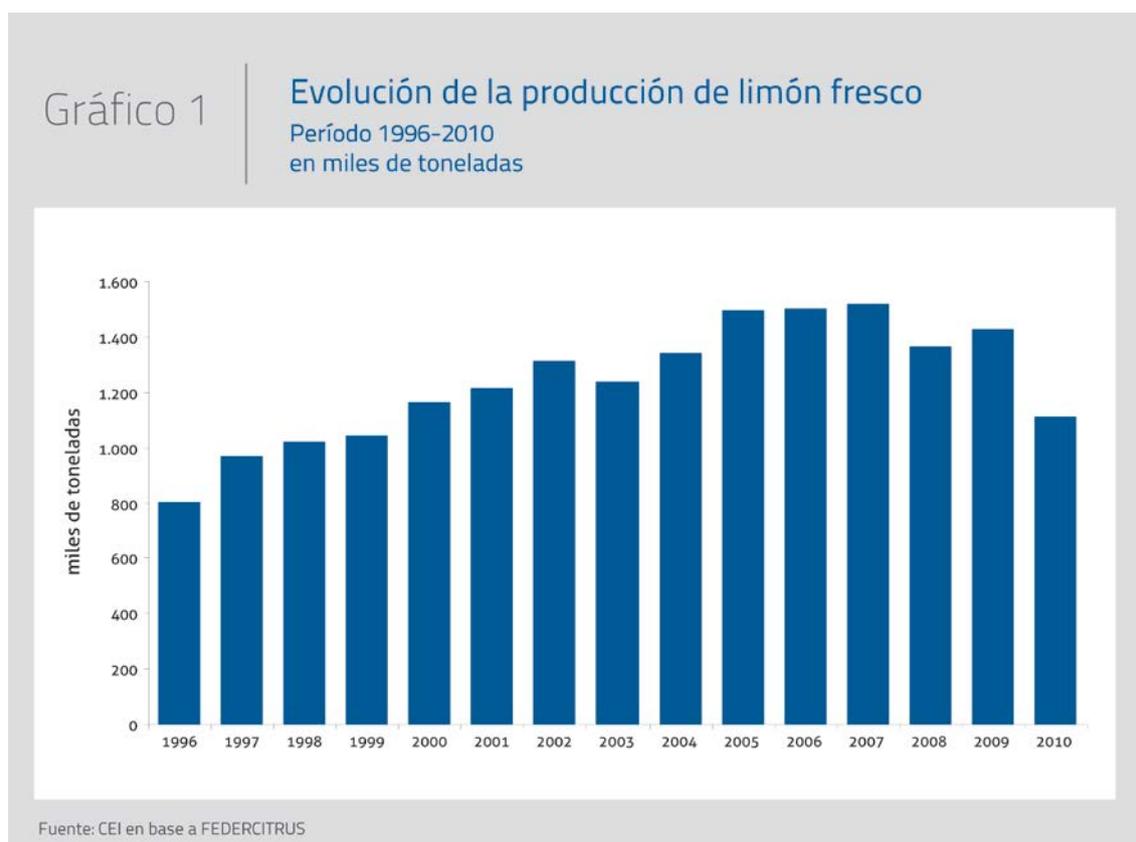
7 España compite con las ventas de limón provenientes de la Argentina con la variedad de limón Verna en el momento en que la Argentina comienza a exportar (Paredes *et al.*, 2011).

8 Asimismo, las exportaciones de limón representan casi la mitad de las exportaciones tucumanas.

colocaciones en el mercado externo. El resto de la producción se encuentra distribuido entre las provincias de Salta, Corrientes y Jujuy.

La provincia de Tucumán integra la barrera fitosanitaria del NOA, que es una zona libre de cancrisis.<sup>9</sup> La producción goza de un certificado de origen que facilita su colocación en mercados con elevadas exigencias de calidad y sanidad (Dirección Nacional de Programación Económica Regional, 2011). Así, esta provincia constituye el polo productor e industrializador de limón de mayor relevancia de la agroindustria limonera en el mundo (Paredes *et al.*, 2011).

La producción de limones en el país muestra una tendencia creciente, debido al incremento en la superficie implantada y cosechada, y a la incorporación de técnicas más avanzadas en el manejo del cultivo y posterior tratamiento de la fruta (Ghezán y Cendón, 2010). La actividad registró un fuerte dinamismo desde la segunda mitad de los años noventa –las toneladas producidas aumentaron 64% entre 1996 y 2002– y continuó creciendo durante la década siguiente. Entre 2003 y 2009 se registró un incremento de 15%, y en 2007 alcanzó un récord de producción de 1,52 millones de toneladas. Sin embargo, en 2010 se observó una fuerte caída (22%), debido a las condiciones climáticas desfavorables (Gráfico 1).<sup>10</sup>



9 Enfermedad endémica causada por una bacteria que afecta a los cítricos.

10 En este estudio no se incorpora la información referente a 2011 debido a que aún no se dispone de los datos de comercio exterior de ese año para todos los países que conforman la base de datos para el estudio del impacto cuantitativo que se presenta en la sección 5.1. Sin embargo, cabe resaltar que la producción de limones en 2011 se recuperó con creces de la caída sufrida el año anterior, ya que llegó a un valor récord de 1,76 millones de toneladas (FEDERCITRUS, 2012).

El limón que se produce en la Argentina se destina tanto a la exportación como al mercado interno y a la industria. Durante 2010, el 73% de la producción se dirigió a la industria –para la elaboración de jugo concentrado, aceite esencial, aromas y cáscara deshidratada, que se exportan casi en su totalidad–, el 24% se exportó en fresco –la fruta de mejor calidad– y el 3% restante correspondió a consumo interno<sup>11</sup> (FEDERCITRUS, 2011). Los porcentajes correspondientes a los diferentes destinos no muestran grandes variaciones en los últimos años.

En cuanto a las exportaciones de limón fresco, las ventas medidas en volumen mostraron una tendencia positiva en el período 1996-2003, con excepción del año 1998. Luego de alcanzar su nivel máximo en 2008, las exportaciones cayeron casi 40% en 2009 (Gráfico 2). Esta caída se debe, en parte, a la sobreoferta experimentada por los principales competidores de la Argentina –principalmente España y Turquía– y a la menor demanda provocada por la crisis económica internacional. Además, a partir de 2008/2009 la industria argentina implementó un sistema voluntario para requerir mayores estándares de calidad a la fruta de exportación, lo que provocó una importante reducción de la oferta (USDA, 2010).

Con respecto a los valores exportados, se observa una tendencia creciente desde los primeros años del siglo XXI –a pesar de una caída de 22% en 2006– que alcanzó su nivel más alto en 2008. En 2010 las toneladas exportadas verificaron una suba de casi 31%, luego de la importante caída registrada en 2009.

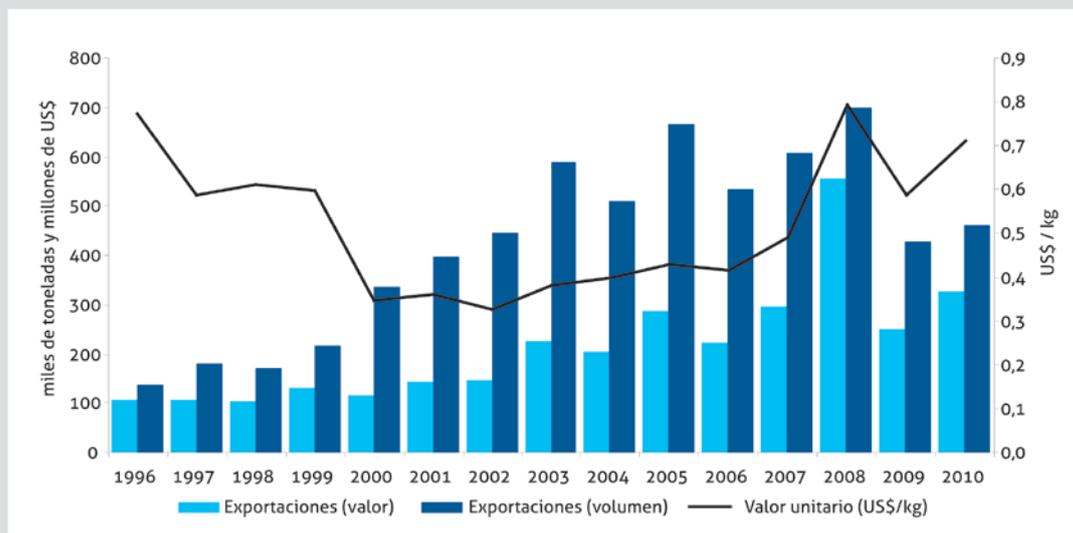
Por su parte, el precio de exportación del limón fresco registró una tendencia decreciente entre 1996 y 2002, que se revirtió durante el período 2003-2008, con excepción del año 2006. El pico del precio registrado en 2008 se debió a la escasez de limón argentino y español. En 2009 el precio volvió a caer y se recuperó en 2010.

<sup>11</sup> El consumo aparente en los últimos tres años es, en promedio, inferior a un kilogramo por habitante.

Gráfico 2

### Evolución de las exportaciones de limón fresco

Período 1996-2010  
en miles de toneladas y millones de dólares



Fuente: CEI en base a COMTRADE

Los principales destinos de exportación son los países del hemisferio norte, en particular, en contraestación. En promedio, durante el período bajo estudio, el 70% de las ventas externas se dirigió a la Unión Europea, especialmente a los Países Bajos, Italia y España (Cuadro 1 y Gráfico 3). Otro destino importante, que ha ido cobrando cada vez mayor relevancia, es la Federación Rusa, con una participación en las exportaciones totales de alrededor de 16% en 2010.

Cuadro 1

### Principales destinos de las exportaciones argentinas de limón fresco

Participación porcentual en las exportaciones argentinas

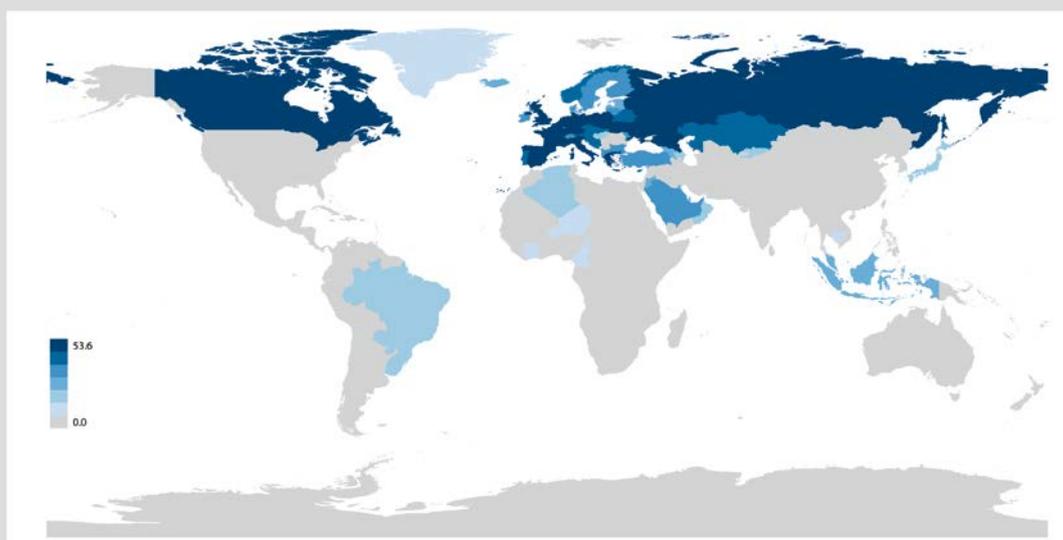
Destino	1996	2003	2010
Países Bajos	47,7	15,7	26,7
España	14,2	17,1	16,8
Fed. Rusa	5,7	17,4	16,2
Italia	0,0	14,5	15,3
Grecia	0,0	11,1	5,6
Reino Unido	7,4	3,9	2,5
Francia	17,2	0,7	1,1
Resto	7,8	19,6	15,8
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
<b>UE</b>	<b>89,3</b>	<b>68,6</b>	<b>74,7</b>

Fuente: CEI en base a COMTRADE

Gráfico 3

### Exportaciones argentinas de limón fresco, por destino

Promedio 2007-2010  
en millones de dólares



Fuente: CEI en base a COMTRADE

### 3. Las medidas sanitarias y técnicas que afectan a las exportaciones argentinas de limones

Las exportaciones argentinas de limón fresco se ven afectadas por diversas medidas sanitarias, fitosanitarias<sup>12</sup> y reglamentos técnicos<sup>13</sup> que adoptan los países de destino. Las más usuales son la exigencia de requisitos fitosanitarios y el establecimiento de límites máximos de residuos (LMR).

Los requisitos fitosanitarios surgen como resultado del Análisis de Riesgo de Plagas (ARP) que elaboran los países a los que se exporta limón fresco. En el marco de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF), organismo reconocido por el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la OMC (Acuerdo MSF) como el foro de referencia para las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias (NIMF), se ha desarrollado el estándar internacional que establece los lineamientos para la elaboración de estos ARP. No obstante, las medidas de manejo que los países de destino exigen a partir de dichos análisis no siempre son acordes con el riesgo potencial de las plagas asociadas al producto. Además, estos análisis pueden transformarse en una barrera comercial cuando se produce una demora mayor a la necesaria para llevarlos a cabo, así como cuando hay una posible discrecionalidad en la interpretación de sus resultados.

Un caso particular –que la Argentina ha presentado en distintos foros internacionales– es el de la mosca de la fruta, ya que algunos mercados exigen como requisito para su control la aplicación de tratamientos cuarentenarios de frío, lo cual provoca severos daños en la calidad del limón.

Otra medida que suele ser exigida es una supervisión/auditoría en origen, esto es, en la zona productora del país exportador, por parte de inspectores oficiales del país de destino. Los gastos de estas supervisiones generalmente están a cargo del sector productivo, lo cual afecta la rentabilidad de la exportación.

Los límites máximos de residuos se refieren al límite de productos agroquímicos aplicados que se permite que contenga la fruta para que pueda ingresar a un mercado. Estos LMR son fijados por cada país, pero también existen valores determinados a nivel internacional por la Comisión del Codex Alimentarius, organismo reconocido por el Acuerdo MSF como foro de referencia para estas normas. El principal problema comercial relacionado con los LMR consiste en que

---

12 Según el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la OMC (Anexo A), estas medidas son todas aquellas aplicadas para proteger la vida y la salud de las personas y de los animales y para preservar los vegetales de plagas, enfermedades, contaminantes y toxinas. Se incluyen, entre otras medidas, criterios relativos al producto final y a los procesos y métodos de producción; procedimientos de prueba, inspección y certificación; regímenes de cuarentena; métodos de evaluación del riesgo; y prescripciones en materia de embalaje y etiquetado directamente relacionadas con la inocuidad de los alimentos.

13 Según el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC (Acuerdo OTC) (Anexo 1), un reglamento técnico es un documento en el que se establecen las características de un producto o los procesos y métodos de producción con ellas relacionados, con inclusión de las disposiciones administrativas aplicables, y cuya observancia es obligatoria. También puede incluir prescripciones en materia de terminología, símbolos, embalaje, marcado o etiquetado aplicables a un producto, proceso o método de producción, o tratar exclusivamente de ellas.

no se permite el ingreso al mercado de destino si no se cumple con estos límites, así como tampoco se permite –en ciertas ocasiones– si no hay acuerdo con el país importador respecto del sistema de monitoreo y certificación que debe utilizarse.

Un tema preocupante, que está por fuera de las competencias de los organismos fitosanitarios, es el de las normas privadas. Estas normas consisten en exigencias a nivel comercial que los importadores aplican a sus proveedores, como por ejemplo los requisitos establecidos por los distribuidores y las grandes cadenas de hipermercados europeos. Frecuentemente se trata de regulaciones más restrictivas que las normas exigidas por las contrapartes oficiales. Aunque su cumplimiento es, en teoría, voluntario, se torna obligatorio de hecho si los exportadores pretenden llegar al consumidor final.

El sector productor de limones de la Argentina ha tomado medidas para cumplir con estos requisitos sanitarios y poder seguir exportando. Vale destacar que aun cuando el mayor costo económico a veces no se haya visto reflejado en un menor flujo exportador, sí ha generado un mayor costo de producción.

Recuadro 1

**Las exportaciones argentinas de limones a Estados Unidos: un ejemplo de medidas sanitarias proteccionistas**

Las medidas sanitarias adoptadas por Estados Unidos respecto de la importación de limones del noroeste argentino son un claro ejemplo del uso proteccionista que se le puede dar a este tipo de medidas.

Los limones producidos en la Argentina no podían ingresar al mercado de Estados Unidos por la canchrosis de los cítricos. El posterior desarrollo de la producción de limones en el NOA –zona libre de esta enfermedad– llevó a que en 1993 se solicite al servicio sanitario de Estados Unidos (USDA/APHIS – United States Department of Agriculture/Animal and Plant Health Inspection Service) la aprobación del ingreso a su mercado de los limones producidos en dicha zona. La APHIS exigió documentar el estatus de zona libre de canchrosis, entre otras cuestiones\*. Así comenzó una controversia sobre la forma de documentar ese estatus y sobre la calidad de la evidencia científica utilizada\*\*, que incluyó reuniones bilaterales entre los órganos sanitarios y reclamos en el Comité de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la OMC (OMC, 2000). En 1998, dos evaluaciones de impacto de la APHIS llegaron a conclusiones favorables para el ingreso de los limones del noroeste argentino, y recién el 15 de junio de 2000 se autorizó su ingreso.

Sin embargo, los productores de limones del oeste de Estados Unidos comenzaron diversas protestas, entre ellas, el inicio de una causa judicial en un tribunal de California en contra de la resolución de la APHIS; en dicha causa se falló a favor de la demanda de los productores y se suspendió el ingreso de los limones argentinos en septiembre de 2001.

En ese lapso de tiempo, las exportaciones argentinas de limones a Estados Unidos representaron menos del 10% de las exportaciones al mundo. A su vez, la Argentina llegó a proveer un máximo de 10% de las importaciones estadounidenses de limones, medidas en kilogramos, y de 18%, medidas en valor (Cuadro 2). Vale aclarar que la importación de limones en Estados Unidos se suele realizar en contraestación, esto es, durante el período del año –el verano boreal– cuando es menor su producción local. Por lo tanto, los limones argentinos solo competirían con limones de otros orígenes y con la escasa oferta local.

**Exportaciones argentinas de limones a Estados Unidos**

Año	Exportaciones argentinas				Participación argentina en importaciones de EE.UU.	
	ton.	EE.UU. / Mundo	miles de US\$	EE.UU. / Mundo	peso	valor
2000	6.796	3,3%	6.738	7,2%	4%	9%
2001	17.684	7,2%	9.861	9,0%	10%	18%

Fuente: CEI en base a COMTRADE

A partir de septiembre de 2001 se inicia un proceso de reclamaciones argentinas y de acciones dilatorias por parte de las autoridades estadounidenses. En la reunión del comité MSF de la OMC de octubre de 2001, la Argentina presentó una preocupación comercial específica por estas restricciones, en la cual sostuvo la incompatibilidad de lo exigido por el juez de California con las normas del Acuerdo MSF. En dicha reunión Estados Unidos reconoció que no había habido problemas durante el año y tres meses en que se permitió el ingreso de limones argentinos (OMC, 2002).

## Recuadro 1 (cont.)

En 2005 se iniciaron nuevas negociaciones para reabrir el mercado estadounidense, pero la APHIS comenzó a exigir requisitos desproporcionados y sin justificación científica sobre otras plagas.

Asimismo, ante esta situación, la Argentina presentó una solicitud de celebración de consultas con Estados Unidos ante el Órgano de Solución de Diferencias de la OMC en septiembre pasado (OMC, 2012 b), alegando la inconsistencia de la medida con diversas normas del GATT de 1994 y del Acuerdo MSF, porque anularían o menoscabarían beneficios comerciales para la Argentina derivados de dichos acuerdos<sup>\*\*</sup>. Dado que no se pudo llegar a una solución satisfactoria en dichas consultas, en el mes de diciembre de 2012 nuestro país solicitó el establecimiento de un Grupo Especial (OMC, 2012 d), primer paso para lograr que la OMC se expida sobre la compatibilidad de esta medida con las normas comerciales multilaterales.

Este caso ilustra tres factores que influyen en el acceso a un mercado y en el uso de las medidas sanitarias para evitarlo (Romano y Thornsby, 2006): primero, la relación entre el sector público y el privado para mejorar las condiciones sanitarias que le permitan ingresar a otros mercados –caso de los productores del noroeste argentino y el SENASA–; segundo, los vaivenes de las relaciones entre las autoridades sanitarias del país exportador y del importador; y tercero, las presiones de los productores locales del país importador, que pueden usar diferentes mecanismos para ejercer dicha presión, incluso las acciones judiciales cuando la autoridad sanitaria no los favorece.

(\*) También solicitó que se traten otras dos enfermedades: la mancha negra y la sarna del naranjo dulce.

(\*\*) El Acuerdo MSF señala que las medidas sanitarias y fitosanitarias se aplicarán en cuanto sean necesarias para proteger la salud y vida de plantas y animales y preservar vegetales mientras esté basada en principios científicos y que no se mantengan sin testimonios científicos suficientes (artículo 2.1).

(\*\*\*) El caso iniciado por la Argentina (con el código DS 448) es el tercero que se inicia contra Estados Unidos en relación con los cítricos. Los otros dos casos fueron planteados por Brasil en relación con impuestos aplicados por el estado de Florida a productos de naranja y pomelo elaborados (DS 250) y con derechos *antidumping* aplicados al jugo de naranja (DS 382).

## 4. Análisis económico del impacto comercial

### 4.1. Análisis cualitativo

Las medidas sanitarias, fitosanitarias y técnicas pueden traer aparejados efectos tanto negativos (reducción) como positivos (incremento) sobre el comercio. El impacto negativo aparece cuando el exportador no puede cumplir con el estándar del país importador, mientras que el impacto positivo suele darse cuando el exportador puede cumplir con el estándar y, de este modo, brinda a los consumidores del mercado importador información sobre las características del producto y de su proceso productivo, lo cual ocasiona un aumento de su demanda (efecto informativo), o cuando, gracias al estándar, se restringe el acceso al mercado a productos de otros exportadores que no logran cumplir con esta exigencia.

El análisis del impacto comercial de estas medidas presenta diversas complejidades adicionales. Por ejemplo, se pueden distinguir diferentes tipos de efectos y analizar las consecuencias comerciales según el alcance de las medidas y las características de los países involucrados y de los productos afectados.

En primer lugar, en un análisis clásico de esta cuestión, Roberts, Josling y Orden (1999) distinguen tres tipos de efectos económicos: i) el efecto de protección de la regulación; ii) el efecto de desplazamiento de la oferta; y iii) el efecto de desplazamiento de la demanda.

De acuerdo con el efecto de protección de la regulación, el cumplimiento de este tipo de medidas constituye un costo para los exportadores de otros países, similar al generado por un arancel a la importación, con la consecuente transferencia de ingresos de los consumidores a los productores, pero con la diferencia de que no genera recaudación arancelaria. La magnitud de este efecto puede variar según la capacidad de gestión de los exportadores. Por ejemplo, suele ser menor para las empresas más grandes que cuentan con mayores recursos financieros y técnicos.

Según el efecto de desplazamiento de la oferta, los productores locales pueden incrementar su oferta gracias a que las medidas reducen las importaciones, y a que además frenan el ingreso de problemas de tipo sanitario que podrían perjudicar a la producción interna.

Por último, el efecto de desplazamiento de la demanda muestra que las regulaciones de tipo informativas (Thilmany y Barrett, 1997), como el etiquetado, pueden brindar al consumidor más y mejor información sobre la calidad sanitaria y otras características del producto, a fin de aumentar su confianza y así incrementar la demanda de estos productos. Sin embargo, al mismo tiempo puede incrementar los costos del exportador para estar en conformidad con la medida.

En segundo lugar, estos efectos pueden variar según el alcance de las medidas (Roberts, Josling y Orden, 1999). Desde el punto de vista del importador, una medida puede ser impuesta por un país (alcance específico) o por todos (alcance general). Desde el punto de vista de los países vendedores, una medida puede dirigirse contra un exportador en particular (alcance específico) o contra todos (alcance general). Las distintas combinaciones de estos puntos de vista influyen sobre la incidencia de la medida, esto es, sobre quién recae el costo y cuáles son sus consecuencias comerciales potenciales. Por ejemplo, si un tipo de medida es impuesta por un país sobre un exportador en particular, el exportador podría tener que asumir una parte o el total de los costos del cumplimiento o cambiar de mercado de destino, y el importador podría llegar a tener que asumir parte o el total del costo de cumplimiento del exportador –reflejado en un precio más alto– o cambiar de proveedor. En cambio, si el país importador impone la medida recae sobre todos los exportadores, no puede elegir otro proveedor que cumpla con la medida y tendría que asumir parte o todo del costo que implica el cumplimiento. En el Cuadro 2 se presentan las consecuencias de las diferentes combinaciones posibles entre un alcance específico y general.

Cuadro 2

Consecuencias de las medidas según su alcance

	impuesta sobre un exportador	impuesta sobre todos los exportadores
impuesta por un importador	el importador evita los costos de cumplimiento si compra a otro proveedor; el exportador los evita si vende a otro mercado	el importador asume (parte/todo) el costo de cumplimiento al pagar un mayor precio
impuesta por todos los importadores	el exportador asume (parte/todo) el costo de cumplimiento al no tener mercados alternativos	importadores y exportadores pueden compartir el costo de cumplimiento

Fuente: Roberts, Josling y Orden (1999: 27, Table 6)

En tercer lugar, estas consecuencias comerciales varían en función de algunas cuestiones adicionales referidas a los países involucrados, como ser el tamaño de los mercados, el nivel de su producción y la magnitud del comercio exterior. Por caso, si la medida la impone un solo importador que es determinante en el mercado internacional (importador grande), al exportador le será difícil evadir el costo del cumplimiento. Por otro lado, si el país importador está en condiciones de sustituir las importaciones con producción local, esta decisión hará que reduzca sus compras y asumirá un costo en materia de bienestar (los productos tendrán un mayor costo) y el impacto sobre los países exportadores dependerá de si encuentran mercados alternativos. Por otro lado, si el exportador prefiere dejar de exportar en vez de cumplir con las medidas, reducirá sus ventas externas y quizás también su producción según si el mercado interno pueda o no absorber esa caída de las exportaciones.

A su vez, los efectos que para el conjunto de los exportadores de un país pueden ser bajos, para una empresa en particular pueden ser muy importantes. Por eso no sólo se suele reclamar contra decisiones de países “grandes” en el mercado internacional de un producto sino también contra las de países “pequeños”.

Por último, las consecuencias de las decisiones del país importador sobre sus compras variarán según si los productos son homogéneos o si para sus consumidores presentan alguna diferenciación según el país de origen. En este último caso, el efecto sobre las importaciones tenderá a ser menor dado que hay menos sustitutos cercanos.

## 4.2. Métodos cuantitativos de estimación del impacto comercial

Los métodos de estimación cuantitativos más utilizados para evaluar el impacto comercial de una barrera no arancelaria son (Beghin y Bureau, 2003):

- i) *el método de la brecha de precios*, que calcula la magnitud de la medida no arancelaria a partir de la diferencia entre el precio interno y el precio en frontera, descontado el arancel y los costos de transporte. Su uso práctico se limita más a un producto estandarizado en un mercado en particular y no para estudios de mayor escala;
- ii) *el método de inventario*, que permite identificar la cantidad y tipo de medidas y el comercio involucrado mediante indicadores de frecuencia y de cobertura. Estos indicadores no miden por sí mismos la magnitud del impacto que las medidas tienen sobre el comercio ni tampoco señalan si el impacto es negativo o positivo. Estos indicadores suelen emplearse en los estudios que siguen un método econométrico;
- iii) *encuestas y entrevistas*, que son útiles para identificar y analizar medidas específicas y sus consecuencias para los exportadores y productores;
- iv) *métodos econométricos*, que tratan de determinar las razones de la variación del comercio y la magnitud del impacto. El enfoque más usual es el de los modelos gravitacionales;
- v) *método del flujo de comercio*, que analiza si el comercio varió durante el período en el cual rigió una cierta medida. Ha sido propuesto por Josling (2003) como una alternativa menos demandante de recursos y datos, aunque menos precisa, ya que no permite distinguir los efectos de los otros factores que también pueden influir sobre el flujo comercial.

La utilización de manera conjunta de varios enfoques permite brindar un panorama más completo de los tipos de medidas y de sus impactos. Por ejemplo, la combinación del método de inventario con el de los modelos econométricos ha sido señalada como adecuada para una mejor comprensión del impacto de estas medidas (Beghin y Bureau, 2003).

## 5. Impacto sobre las exportaciones argentinas de limones

### 5.1. Base de datos utilizada

Para evaluar el impacto comercial de las medidas sanitarias y técnicas que afectan a los limones, se construyó una base de datos con información referida a las medidas sanitarias y fitosanitarias y los reglamentos técnicos y al comercio argentino de limón fresco.

La información sobre las medidas surge de las notificaciones presentadas al Comité de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias y al Comité de Obstáculos Técnicos al Comercio de la Organización Mundial del Comercio. Las notificaciones fueron seleccionadas de las bases de datos “Sistema de gestión de la información MSF”<sup>14</sup> y “Sistema de gestión de la información OTC”<sup>15</sup>, ambas de la OMC.

Tanto el Acuerdo MSF como el Acuerdo OTC exigen que los países notifiquen –como parte del objetivo de transparencia– las modificaciones de sus medidas en un plazo prudencial previo a su entrada en vigencia. En dichas notificaciones se informa, entre otras cuestiones, sobre los productos abarcados y los países que podrían verse afectados –esto último, para las MSF–. Además se ofrece una breve descripción de la medida, se informa si la medida se relaciona con una norma, directriz o recomendación internacional –para las MSF– y se indica la fecha propuesta para su entrada en vigor y la fecha límite para presentar observaciones.

Estas bases contienen todas las medidas que los países miembros de la OMC han notificado desde 1995 o desde la fecha de adhesión a la OMC. Por lo tanto, hay que tener en cuenta que incluyen solo las nuevas medidas o las modificaciones realizadas desde la creación de la OMC, mientras que no figuran las medidas pre-existentes. Otra particularidad es que la notificación de una medida no implica que la medida restrinja o favorezca el comercio ni que sea compatible con las normas del sistema multilateral de comercio.

Para el armado de la base se seleccionaron las notificaciones que abarcan a los limones, ya sea porque se los menciona de manera específica en la notificación, porque la medida comprende a los cítricos en general o porque se aplica a todo tipo de alimentos. De estas notificaciones, se eligieron las que afectan a las exportaciones argentinas, ya sea porque son dirigidas de manera específica contra los productos de origen argentino o porque se aplican a todos los países. Se excluyeron las que afectan de manera específica a países. Con respecto a la fecha de entrada en vigor de las medidas, se colocó aquella informada en las notificaciones. En los casos en que no figuraba, se utilizó la fecha propuesta de adopción y, en última instancia, la fecha límite para la presentación de observaciones.

Para el mejor análisis de las medidas, se las clasificó en cinco categorías, siguiendo lo propuesto por Rau *et al.* (2010): i) medidas referidas a las características del producto; ii) medidas relacionadas con el proceso productivo; iii) medidas vinculadas con la presentación;

<sup>14</sup> <http://spsims.wto.org/> (21 de agosto de 2012).

<sup>15</sup> <http://tbtims.wto.org/> (21 de agosto de 2012).

iv) evaluación de la conformidad de las normas; y v) requisitos específicos para ciertos países. En el Cuadro 3 se presentan ejemplos de medidas correspondientes a cada categoría.

Cuadro 3 | Clasificación de medidas sanitarias y fitosanitarias y de reglamentos técnicos

categoria	ejemplos
I Producto	ingredientes, aditivos, límites de residuos, pesticidas y contaminantes
II Proceso	higiene, prácticas agrícolas y de manufactura, rastreabilidad, cuarentena
III Presentación	etiquetado, embalaje
IV Evaluación de conformidad	control, certificación, inspección en frontera, análisis de laboratorio y muestreo
V Requisitos para países	restricciones por enfermedades/plagas, control en terceros países, equivalencia de sistemas de control

Fuente: CEI en base a Rau *et al.* (2010)

Por su parte, los datos de comercio de limones corresponden a las importaciones en valor desde la Argentina desde todos los países y fueron tomados de la base de datos Comtrade<sup>16</sup> de la Organización de las Naciones Unidas a una desagregación de 6 dígitos del Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías (SA). Se utiliza la nomenclatura SA96, en donde los limones corresponden al código 080530. Puesto que el trabajo se concentra en los requisitos que exigen los países importadores, se emplearon los datos de importaciones para evitar errores que pudieran aparecer en la clasificación del producto o en la indicación del país de destino. Dado que la primera notificación que afecta a limones es de 1996, se considera el comercio desde esa fecha. Como el último año para el que se dispone de información de comercio para todos los países es 2010, sólo se incluyeron las notificaciones cuya entrada en vigencia no haya sido posterior a dicho año. De este modo, se construyó una base de comercio que consta de 1.196 observaciones para el periodo 1996-2010 –de las cuales el 36% son iguales a cero– e incluye un total de 80 países importadores de limones argentinos.

## 5.2. El método de inventario

El método de inventario es uno de los métodos más utilizados para analizar la importancia de diversas medidas que pueden actuar como barreras comerciales. A partir de un catálogo de estas medidas es posible construir distintos indicadores: i) cantidad de medidas; ii) indicadores de frecuencia, que muestran la proporción de productos sujetos a las medidas; y iii) indicadores de cobertura, que indican el valor de las importaciones correspondientes a los productos afectados por las medidas. Los dos primeros indicadores señalan la presencia o ausencia de una medida determinada, pero no proveen información sobre el comercio

16 <http://wits.worldbank.org/WITS/WITS/Default-A.aspx?Page=Default>

involucrado. Los indicadores de cobertura, en cambio, sí suministran esta información, pero sufren un problema de endogeneidad, ya que si las medidas son efectivas como barreras al comercio, las importaciones serán bajas o nulas, sesgando hacia abajo el valor del indicador.

Una de las principales ventajas del método de inventario radica en su sencillez, dado que no precisa un modelo que refleje las relaciones de causalidad entre las variables. No obstante, presenta algunas limitaciones, ya que distintas medidas no necesariamente tendrán las mismas consecuencias sobre el comercio, y además no existe una correlación directa entre el número de medidas y su efecto comercial. Por otra parte, este método tampoco provee información sobre el impacto de las medidas en los precios, el consumo, la producción y el comercio.

Al analizar el inventario de medidas sanitarias y técnicas aplicadas al comercio de limones se observa que entre 1996 y 2010 se presentaron en la OMC 66 notificaciones relacionadas con los cítricos, de las cuales 60 son MSF y las 6 restantes RT. Estas notificaciones corresponden a 69 medidas.<sup>17</sup>

En lo referente al alcance de las medidas, 60 notificaciones tienen un alcance general –se aplican a todos los exportadores– y 6 son específicas para la Argentina.<sup>18</sup> Esto podría indicar que la mayor parte de las medidas notificadas que afectan las exportaciones argentinas de limones no tienen un carácter discriminatorio *per se* respecto de los productos argentinos.<sup>19</sup> Sin embargo, es necesario tener en cuenta que dos de los países que notificaron medidas específicas contra nuestro país –Estados Unidos y España– son grandes productores e importadores mundiales, por lo que el impacto de sus medidas tiene mayor peso relativo.

Por otra parte, en 38 notificaciones se informa que las medidas se relacionan con normas de alguno de los organismos internacionales de estandarización en materia sanitaria reconocidos en el Acuerdo MSF<sup>20</sup>: 31 se relacionan con normas de la Comisión del Codex Alimentarius y 7 con normas de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria.<sup>21</sup> Aunque esto estaría señalando la presencia de medidas, en principio, compatibles con las normas multilaterales de comercio, vale aclarar que la mera relación de una medida con normas de algún organismo internacional de estandarización en materia sanitaria no significa que necesariamente sea compatible con ellas.<sup>22</sup>

17 El total de medidas no coincide con el total de notificaciones, porque una notificación puede abarcar más de un tipo de medida.

18 Las medidas sanitarias o fitosanitarias pueden referirse a la producción de un país, de parte de un país o de un grupo de países. Por ejemplo, para evitar la propagación de una plaga concreta se pueden prohibir temporalmente únicamente las importaciones del país o la región afectada por dicha plaga, sin afectar las importaciones de los demás orígenes.

19 Aquí hay que tener en cuenta que los miembros de la OMC no siempre están dispuestos a “señalar en sus notificaciones los países o regiones que podrían verse afectados, por temor a no realizar un análisis correcto de cuáles podrían verse afectados” (OMC, 2011 b: 9).

20 Estos organismos son: la Comisión del Codex Alimentarius, la Oficina Internacional de Epizootias y las organizaciones internacionales y regionales competentes que operan en el marco de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria. El Acuerdo MSF indica que, al basar las medidas internas en estas normas internacionales, se presume que son compatibles con las disposiciones del Acuerdo MSF y del GATT 1994 (artículo 3.1).

21 El Acuerdo MSF no obliga a los miembros a brindar esta información, aunque los procedimientos sobre transparencia acordados entre los miembros los alienta a indicarla en las notificaciones (OMC, 2011 b).

22 Al respecto, Josling (2003) plantea que un marco regulatorio basado en una medida consistente con las disposiciones del Acuerdo MSF, al igual que dictar una medida compatible con los estándares de algunos de los organismos multilaterales de estandarización, equivale a adoptar un esquema menos propenso a restringir el comercio de manera incompatible con las normas multilaterales.

Con respecto a la clasificación de las medidas, 74% de las notificaciones se refieren a medidas sobre los productos (Cuadro 4), entre las que se destaca la gran cantidad de notificaciones de Japón sobre límites máximos de residuos de distintos plaguicidas y agroquímicos. Las notificaciones relacionadas con medidas de presentación y requisitos para países abarcan el 7% del total de notificaciones cada una, mientras que las vinculadas con los procesos y la evaluación de la conformidad representan, cada una, el 6% del total.

En cuanto a los países que presentaron las notificaciones, el 57,6% corresponde a Japón. Le siguen la UE, con el 13,6% de las notificaciones, y Brasil con el 7,6%. Cabe reiterar que no existe una correlación entre la cantidad de medidas notificadas por un país y su efecto sobre el comercio. Es posible que un país notifique un gran número de medidas, pero que estas no tengan un efecto comercial importante, o que una única medida logre restringir completamente los flujos de comercio.

Cuadro 4

### Medidas sanitarias y técnicas notificadas, por país que notifica y tipo de medida

Período 1996-2010

País	Tipo de medida					Total
	Producto	Proceso	Presentación	Eval. de conformidad	Requisitos para países	
Armenia	1		1	2		4
Brasil	2	3	1			6
Chile				2		2
Corea			1			1
EE.UU.					2	2
Japón	38					38
Lituania*			1			1
México	1				1	2
Moldova	2					2
Rep. Checa*		1	1			2
UE	7				2	9
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>69</b>

(\*) Se incorporaron a la UE en el año 2004, pero existen notificaciones previas a esa fecha.

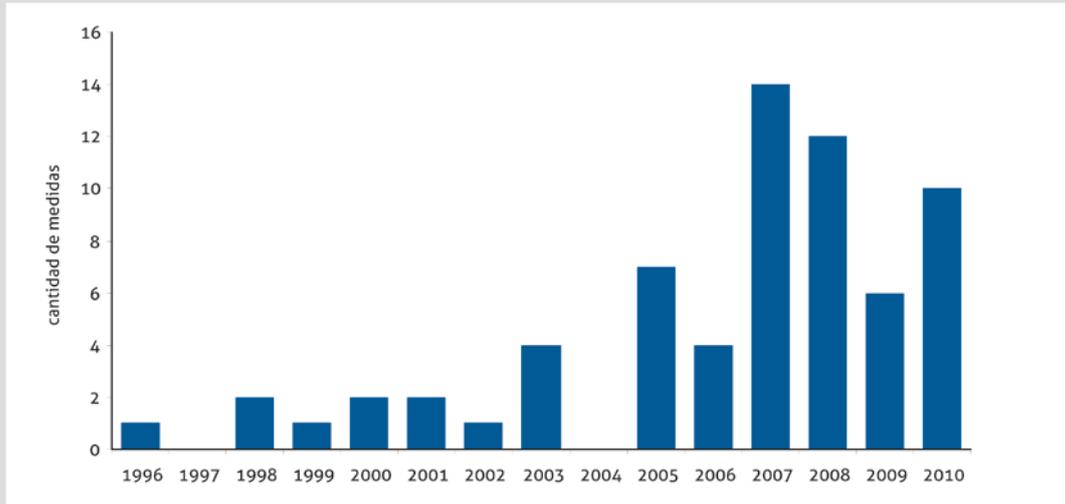
Fuente: CEI

Al analizar la evolución temporal, se observa un incremento de la cantidad de notificaciones en los últimos 6 años. En el período 2005-2010 se notificaron, en promedio, 9 medidas anuales, mientras que, en el período 1996-2004, el promedio de medidas notificadas al año fue menor a 2 (Gráfico 4).

Gráfico 4

Cantidad de medidas notificadas sobre limón fresco

Período 1996-2010



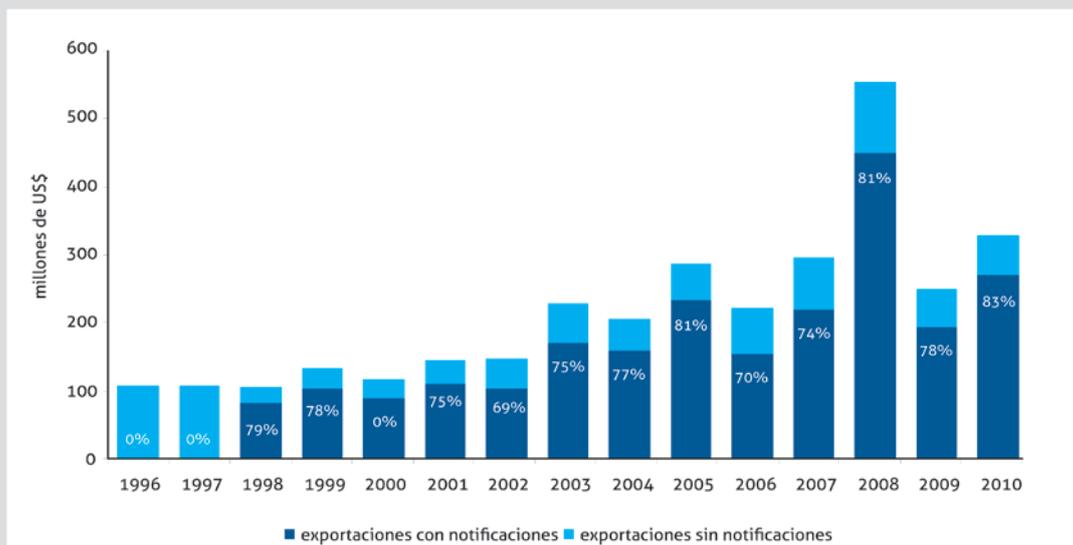
Fuente: CEI

El porcentaje de comercio involucrado por las medidas sanitarias y técnicas notificadas varía entre el 69% (en 2002) y el 81% (en 2008) de las exportaciones argentinas de limones (Gráfico 5). Nuevamente, en los últimos 6 años, se observa un leve incremento de las exportaciones afectadas (77,7%), respecto del período 1996-2004 (58,8%).

Gráfico 5

Cobertura comercial de las medidas sanitarias y técnicas notificadas

Período 1996-2010  
en millones de dólares y porcentaje



Fuente: CEI

### 5.3. El enfoque del modelo gravitacional

En la presente sección se analiza el impacto de las medidas sanitarias y fitosanitarias y técnicas sobre la exportación de limones de la Argentina para el periodo 1996 - 2010. Para llevar a cabo este tipo de estudios, usualmente se recurre a los llamados Modelos Gravitacionales (MG), los cuales están inspirados, tal como lo indica su nombre, en la ecuación de gravedad de Newton. La idea básica, originalmente propuesta por Tinbergen (1962), es que los volúmenes de comercio entre dos países dependen principalmente del tamaño relativo de sus economías así como de la distancia que los separa. Si bien por lo general los MG para analizar este tema son aplicados a la estimación de los flujos bilaterales de comercio para un conjunto de países, en este ejercicio sólo se tienen en cuenta las exportaciones de limones de la Argentina hacia terceros países. No obstante, trabajos recientes –v.g., Karov *et al.*, 2009; Meneguelli Fassarella *et al.*, 2011– han empleado este enfoque particular en donde el comercio fluye en una sola dirección.

En el presente estudio se emplea el modelo teórico propuesto por Anderson y van Wincoop (2003), quienes derivan la función gravitacional a partir de un desarrollo matemático elegante, el cual está basado en un sistema de preferencias consistente con la función de elasticidad de sustitución constante (Armington, 1969).

La ecuación de gravedad representada en forma lineal para las exportaciones propuesta por Anderson y van Wincoop (2003) toma la forma de:

$$\ln X_{ij} = k + \ln Y_i + \ln Y_j + (1 - \sigma) \ln t_{ij} - (1 - \sigma) \ln \Pi_i - (1 - \sigma) \ln P_j + \varepsilon_{ij} \quad [1]$$

en donde,  $k$  es una constante,  $X_{ij}$  es el valor de las exportaciones desde el país  $i$  hacia  $j$ ,  $Y_i$  y  $Y_j$  es el PIB de cada uno de los países, y  $t_{ij}$  son los costos de transacción bilaterales. Las variables  $\Pi_i$  y  $P_j$  representan los llamados términos multilaterales de resistencia (MRT), que miden la facilidad en el acceso a los mercados por parte de los exportadores. Dicho término debería ser despreciable en el caso que dos países, que comercian entre sí, se encuentren alejados del mercado mundial, ya sea por barreras físicas –océanos, montañas, desiertos, etc.– o por factores de política económica. En consecuencia, dos países que limitan con otras economías de gran tamaño, como por ejemplo la Argentina y Brasil, deberían tener un flujo de comercio menor entre sí con respecto al caso en donde se encontraran solamente rodeados por factores naturales que los aislen considerablemente de otros mercados. El principal problema para estimar la ecuación [1] es que los MRT no son directamente observables. Adicionalmente, su exclusión arrojaría como resultado una estimación de los parámetros sesgada dado que se encuentran correlacionados con los costos de transacción. La solución propuesta en este trabajo consiste en incluir los efectos no observables para los importadores y los exportadores en la ecuación a estimar (Anderson y van Wincoop, 2001).

### 5.3.1. Ecuación a estimar

La especificación econométrica propuesta en esta sección está basada en la ecuación de gravedad perteneciente al modelo teórico, ya comentado, de Anderson y van Wincoop (2003):

$$X_{ijt} = \exp(\beta_0 + \beta_1 \ln Y_{it} + \beta_2 \ln Y_{jt} + \beta_3 \ln t_{ij} + \beta_4 NTM_{jt} + \gamma_{ij} + \gamma_t) + \varepsilon_{ijt} \quad [2]$$

donde  $X_{ijt}$ , la variable dependiente, representa las exportaciones de limones de la Argentina hacia el país  $j$  medidas en dólares;  $\ln Y_{it}$  y  $\ln Y_{jt}$  son el logaritmo del PIB en dólares corrientes de la Argentina y de su socio comercial para el año  $t$ , los cuales fueron obtenidos de la base World Development Indicators<sup>23</sup> (WDI) del Banco Mundial;  $NTM_{jt}$ , la variable binaria que refleja las medidas sanitarias, fitosanitaria o técnicas, toma el valor de 1 si en el momento  $t$  el país  $j$  mantiene alguna medida sobre las exportaciones de limones de origen argentino, y cero en caso contrario. En este sentido, se considera que las medidas impuestas en un periodo se encuentran vigentes en los periodos siguientes, debido a que en la práctica no suelen tener una fecha clara o concreta de caducidad y se mantienen activas por un tiempo indeterminado.

Por su parte,  $t_{ij}$  representan los costos objetivos del comercio. En la literatura de los MG generalmente se asume que estos costos toman la forma de:

$$t_{ij} = \exp(\alpha_1 \ln d_{ij} + \alpha_2 contig_{ij} + \alpha_3 comlang_{ij} + \alpha_4 smctry_{ij} + \alpha_5 colony_{ij}) \quad [3]$$

en donde,  $contig_{ij}$ ,  $comlang_{ij}$ ,  $smctry_{ij}$  y  $colony_{ij}$  son variables dummies, las cuales no varían en el tiempo y toman el valor de uno si los países comparten una frontera, hablan una misma lengua, fueron en el pasado un mismo país o si es un país colonial, respectivamente. Estas variables, junto con  $\ln d_{ij}$ , el logaritmo natural de la distancia medida en kilómetros, fueron tomadas de la base llamada GRAVITY del CEPII<sup>24</sup>.

Adicionalmente, se incluyen efectos no observables que no varían en el tiempo para cada par de exportadores e importadores,  $\gamma_{ij}$ , así como efectos temporales,  $\gamma_t$ , con el objetivo de controlar por la heterogeneidad no observada. Por último,  $\varepsilon_{ijt}$  es el error idiosincrático de la ecuación [2].

Por último, debido a que el estudio se centra solamente en las exportaciones de limones argentinos hacia terceros mercados, resulta posible esperar, *a priori*, los siguientes signos para los estimadores asociados a las variables de interés.

$$X_{ijt} = f(Y_i^-, Y_j^+, NTM^-, dist^+, contig^+, comlang^+, smctry^+, colony^+) \quad [4]$$

<sup>23</sup> <http://data.worldbank.org/>

<sup>24</sup> Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales (<http://www.cepii.com/anglaisgraph/bdd/gravity.asp>)

En el caso del PIB, se espera que las exportaciones estén correlacionadas de forma positiva con el ingreso del resto del mundo, mientras que estén afectadas negativamente por el ingreso domestico, debido al llamado efecto absorción<sup>25</sup>.

En el caso de las NTM, a partir de lo presentado en el análisis teórico previo y los resultados de los diversos estudios empíricos realizados, el estimador debería presentar un signo negativo, lo cual indicaría que estas medidas perjudican efectivamente al comercio.

Por último, es de esperar que exista un sesgo positivo en las exportaciones destinadas a países que hablan el mismo lenguaje, mientras que el comercio debería ser más intenso con los países que comparten una frontera en común. En el caso de que en algún momento histórico previo dos países hayan sido uno solo, este hecho debería tener un efecto positivo sobre el comercio, al igual que si uno fue colonia del otro.

### 5.3.2. Métodos de estimación

Uno de los inconvenientes del MG es que, dada las características de los datos utilizados, se presentan una serie de dificultades a la hora de estimar correctamente los parámetros  $\beta_k$  asociados a los regresores empleados en la ecuación [2].

Si se desea estimar [2] por el método de estimación estándar, Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), se debe lidiar con el inconveniente de que una parte de los flujos comerciales que componen la muestra son iguales a cero. Dado que el logaritmo de cero no está definido, al hacer lineal la ecuación [2] se eliminan de forma automática dichas observaciones. En la práctica, se obtiene como resultado un panel desbalanceado. En este caso, estimar por MCO solo sobre los valores  $X_{ijt} > 0$  puede derivar en el problema de selección muestral (Ashenfelter y Heckman, 1974) ya que los flujos comerciales con  $X_{ijt} = 0$  pueden no estar distribuidos aleatoriamente (Rozada *et al.*, 2004). A su vez, estimar el modelo utilizando  $(X_{ijt} + 1)$  como variable dependiente puede conducir a la obtención de estimadores inconsistentes (Santos Silva y Tenreyro, 2006). Adicionalmente, Santos Silva y Tenreyro (2006) argumentan que “linealizar” la ecuación de gravedad aplicando logaritmo puede derivar en una modificación de las propiedades del error  $\varepsilon_{ijt}$ . Ellos demuestran que bajo la presencia de heterocedasticidad, algo frecuente en los datos de comercio,  $\ln \varepsilon_{ijt}$  estará correlacionado con las covariables y, en consecuencia, la regresión de  $X_{ijt}$  respecto de las variables explicativas del modelo arrojará como resultado estimadores inconsistentes.

Los mismos autores sugieren, como alternativa, la utilización del método de Pseudo Máxima Verosimilitud de Poisson (PPML) para estimar los parámetros de la ecuación de gravedad. Dicho método cuenta con la ventaja de ser robusto ante los diferentes patrones de heterocedasticidad, por lo que arroja estimaciones consistentes de la ecuación [2]. Dado que la ecuación de gravedad es estimada en su forma original, sin necesidad de aplicar ninguna

<sup>25</sup> Cuando se incrementa el ingreso domestico, es esperable que exista un aumento en la demanda interna de la producción local y que, por lo tanto, se vean recortados los volúmenes destinados al mercado externo.

transformación logarítmica, los valores de las exportaciones iguales a cero no son descartados, como en el caso de MCO. Estas propiedades deseables convierten a PPML en el método óptimo para el problema en cuestión.

Por último, dada la crítica original de Anderson y van Wincoop (2003) y que se cuenta con datos de panel, resulta necesario controlar la heterogeneidad no observada que podría derivar en la obtención de estimadores inconsistentes debido al conocido problema de variables omitidas (Greene, 2004). En este sentido, siguiendo a Wooldridge (2002), se consideran los modelos Efectos Fijos (FE) y Efectos Aleatorios (RE) para tratar con dicho problema. La principal diferencia que surge entre ambos es que en el primer modelo se permite que la heterogeneidad individual no observable esté correlacionada con las covariables, mientras que en el segundo caso se suponen independientes. Uno de los inconvenientes de utilizar FE es que la forma en que se realiza la estimación elimina los regresores que no varían en el tiempo<sup>26</sup> y, por lo tanto, dada las características de las variables incluidas en la ecuación [2], son eliminadas la mayor parte de ellas. No obstante, por una cuestión de robustez, en la siguiente sección se presentan los resultados obtenidos por ambos métodos.

### 5.3.3. Resultados

En el cuadro 5 se presentan los resultados de la estimación por Poisson bajo el supuesto de Efectos Fijos (FE) y Aleatorios (RE). En las diferentes estimaciones presentadas, correspondientes al caso de RE, los regresores son incluidos de a uno por vez para testear secuencialmente la robustez del estimador de interés asociado a la variable dummy *NTM*. En todos los casos, la variable dependiente es el logaritmo de las exportaciones.

Cabe destacar que en la especificación completa del modelo solamente se mantienen como estadísticamente significativos los coeficientes asociados a las variables *contig* –con un signo negativo, inverso al esperado–, *comlang*, el PIB del socio comercial y *NTM*. Al igual que en la mayoría de los estudios con MG, el estimador asociado al PIB del socio comercial toma un valor cercano a 1 (Silva y Tenreyro, 2006). Por otra parte, el estimador asociado al PIB doméstico no muestra un comportamiento claro, ya que mientras toma un valor positivo y elevado en la estimación por Poisson FE, en la estimación por RE presenta un valor negativo y se vuelve no significativo cuando son incluidos otros regresores. En términos de la teoría, el segundo caso parece más razonable, ya que un incremento del PIB local implicaría una mayor absorción y un recorte de los saldos exportables de limones. Sin embargo, desde el punto de vista práctico, se contradice con los resultados obtenidos por Silva y Tenreyro (2006) y Meneguelli Fassarella *et al.* (2011), entre otros. Por su parte, en su trabajo sobre limones, Lema *et al.* (2011) no incluyen el PIB doméstico como variable dependiente.

En el cuadro 5 se comprueba la robustez del estimador asociado a *NTM*, ya que el valor obtenido se mantiene constante, en torno a -0,15, a pesar de la inclusión progresiva de otras covariables. Adicionalmente, resulta estadísticamente significativo al 1% en todos los casos. En consecuencia, los resultados sugieren que las medidas sanitarias, fitosanitarias y técnicas tienen un efecto negativo considerable sobre el comercio y restringen de hecho las exportaciones de limones argentinos. El estimador obtenido muestra que las exportaciones de

<sup>26</sup> Para una explicación más detallada, ver Wooldridge (2002).

limones argentinos hacia destinos que impongan MSF y RT habrían sido un 14%<sup>27</sup> menores con respecto a aquellos países que no implementen dichas medidas.

Cuadro 5

Resultados de la estimación

Correspondientes a la estimación por Poisson bajo el supuesto de efectos aleatorios

Covariables	(1) FE	(1) RE	(2) RE	(3) RE	(4) RE	(5) RE	(6) RE
lnPIB(i)	1,926894*** (0,001)	-0,331607*** (0,007)	-0,685594*** (0,090)	-0,167198 (0,323)	-0,258101 (0,308)	-0,296880 (0,319)	-0,279889 (0,322)
lnPIB(j)	0,874402*** (0,000)						
lnDist			0,997017*** (0,257)	-0,454033 (0,904)	-0,204349 (0,862)	-0,094836 (0,894)	-0,142406 (0,901)
contig				-4,776523** (2,412)	-6,472420** (2,759)	-7,346928*** (2,388)	-7,440705*** (2,398)
comlang					2,455807 (2,021)	3,771114** (1,918)	3,998673* (2,292)
colony						-2,384733 (2,464)	-2,621214 (2,785)
smctry							-0,369467 (1,902)
NTM	-0,150316*** (0,000)						
Observaciones	1196	1196	1196	1196	1196	1196	1196
Número de países	80	80	80	80	80	80	80
Efectos País	SI						
Efectos Temporales	SI						

errores estándar entre paréntesis  
\*\*\* significativo al 1% \*\* significativo al 5% \* significativo al 10%

Fuente: CEI en base a Fossati *et al.* (2012)

Al comparar los resultados obtenidos en esta investigación con los alcanzados por Lema *et al.* (2011), surgen algunas conclusiones interesantes. Por un lado, el valor correspondiente al estimador asociado a la variable NTM es similar para el caso de las exportaciones globales de limones, esto es, considerando el comercio mundial en su conjunto. Sin embargo, cuando tratan individualmente el caso de la Argentina, estos autores encuentran un efecto negativo de casi el 20%, aunque no resulta estadísticamente significativo. Esta diferencia sustancial puede deberse a diversas cuestiones. Una de ellas es que el presente estudio cubre un periodo de tiempo mayor —1996/2010 contra 1995/2005 en el caso de Lema *et al.* (2011)—. Por otra parte, la especificación del modelo adoptado por Lema *et al.* (2011) presenta ciertas particularidades que lo diferencian del enfoque adoptado en este trabajo, principalmente en relación con las variables incluidas en la ecuación a estimar. No obstante, debe destacarse que el trabajo desarrollado por estos autores representa uno de los pocos estudios existentes que evalúan el impacto de las MSF y los RT sobre el mercado de limones y, sin lugar a dudas, constituye una base para futuras investigaciones.

<sup>27</sup> La fórmula utilizada para computar este efecto es  $(e^{\beta} - 1) \cdot 100$

## 6. Conclusiones

Desde hace tiempo que los países en desarrollo plantean que las medidas sanitarias y fitosanitarias y los reglamentos técnicos pueden tener efectos restrictivos sobre el comercio de productos agropecuarios. De manera reciente, diversos estudios de impacto cuantitativo han coincidido con dicha aseveración.

Este trabajo se concentra en el estudio del impacto de este tipo de medidas sobre las exportaciones argentinas de limón fresco. Para ello se emplearon dos enfoques complementarios: el método de inventario y un modelo gravitacional.

A partir del método de inventario se confirma el incremento de la cantidad de medidas sanitarias y técnicas que afectan al mercado argentino de limones y se desprende que la mayor parte de las exportaciones argentinas de esta fruta está alcanzada por alguna medida notificada en el período bajo análisis (1996-2010). El grueso de las medidas notificadas se refiere a las características de los productos, en particular, aquellas relacionadas con los límites máximos de residuos de agroquímicos. La mayoría de las notificaciones no son específicas para las exportaciones argentinas y poco más de la mitad se relacionan con algún estándar de los organismos internacionales competentes.

Los resultados a los que se arriba a partir del método gravitacional son similares a los obtenidos en otros estudios y confirman el potencial restrictivo de este tipo de medidas sobre el comercio: debido a las medidas sanitarias, fitosanitarias y técnicas, las exportaciones argentinas de limón fresco hacia destinos que imponen este tipo de medidas habrían sido un 14% menores respecto de las ventas a aquellos países que no las implementaron.

Una salvedad de estos resultados es que la estimación del impacto se realiza en base a un indicador de frecuencia construido a partir de las notificaciones a la OMC, por lo que no incluye medidas pre-existentes a la obligación de notificación a la OMC y aquellas que no se han notificado, entre las que se encuentran las normas privadas, que de manera creciente están influyendo sobre el comercio agrícola (Sáez, 2009).

Un punto adicional a tener en cuenta es que los trabajos empíricos sobre el impacto cuantitativo de estas medidas son recientes y escasos. Una posible explicación de este vacío en la literatura especializada es la falta de bases de datos consistentes sobre la aplicación de estas medidas al nivel de detalle necesario para realizar las estimaciones (Karov *et al.*, 2009; Josling y Roberts, 2011). Algunas iniciativas recientes se están llevando a cabo para mejorar los datos sobre las MSF y los RT públicos y privados que afectan el comercio agrícola (Josling y Roberts, 2011). Esto último permitirá evaluar con más precisión los impactos cuantitativos sobre el comercio de estos productos y brindar información a los negociadores respecto de la magnitud en que las reducciones arancelarias pueden verse compensadas por medidas no arancelarias que traban el acceso al mercado.

Teniendo en cuenta que la Argentina es uno de los principales productores y exportadores de limón fresco a nivel mundial y que la mayor parte de la producción y de las exportaciones nacionales se originan en la provincia de Tucumán, las consecuencias perjudiciales de este tipo de medidas sobre la economía nacional y regional podrían ser importantes.

## Referencias

- Anderson, James y Eric van Wincoop (2003). "Gravity with Gravitas: a solution to the border puzzle." *American Economic Review*, 93 (1): 170-192.
- Armington, Paul S. (1969). "A theory of demand for products distinguished by place of production". *IMF Staff Papers*, 16 (1): 159-176.
- Ashenfelter, Orley y James J. Heckman (1974). "The Estimation of Income and Substitution Effects in a Model of Family Labor Supply". *Econometrica*, 42 (1): 73-85.
- Beghin, John y Jean-Christophe Bureau (2003). "Quantifying the economic impact of technical measures". En *The impact of regulations on agro-food trade. The technical barriers to trade (TBT) and sanitary and phytosanitary measures (SPS) agreements*, OECD, capítulo 3. París: OECD.
- Dirección Nacional de Programación Económica Regional (2011). "Complejo cítrico: Limón". Serie Producción Regional por Complejos Productivos. Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, Argentina. Abril.
- FEDERCITRUS (2011). "La actividad cítrica argentina año 2011". Buenos Aires: FEDERCITRUS. <http://www.federcitrus.org.ar>
- FEDERCITRUS (2012). "La actividad cítrica argentina 2012". Buenos Aires: FEDERCITRUS. <http://www.federcitrus.org.ar>
- Galperín, Carlos (2013). "El impacto de las medidas sanitarias y fitosanitarias y de los reglamentos técnicos sobre las exportaciones agrícolas: una revisión de los estudios cuantitativos". Nota del CEI 32.
- Ghezán, Graciela y María Laura Cendón (2010). "La cadena global del limón: Su dinámica y formas de coordinación en torno a las exigencias de calidad". Trabajo presentado en la XLI Reunión Anual de Economía Agraria, Potrero de los Funes, San Luis, Argentina.
- González Rozada, Martín, Eduardo Bianchi, Carlos Bozzalla, Franco Fugazza, Cristian Salerno y Pablo Sanguinetti (2004). "Estimación de las elasticidades precio de la demanda de importaciones argentinas desde los EE.UU. y la Unión Europea". CNCE. Mayo.
- Greene, William H. (2004). *Econometric analysis*. Boston: Prentice Hall.
- Josling, Timothy (2003). "Measuring the trade effects of the SPS Agreement through trade flow data analysis". En *The impact of regulations on agro-food trade. The technical barriers to trade (TBT) and sanitary and phytosanitary measures (SPS) agreements*, OECD, capítulo 5. París: OECD.
- Josling, Timothy y Donna Roberts (2011). "Measuring the impact of SPS standards on market access". International Food & Agricultural Trade Policy Council Policy Brief.

Josling, Timothy, Donna Roberts y David Orden (2004). "Food regulation and trade: toward a safe and open global system - an overview and synopsis". Trabajo presentado en la Reunión Anual 2004 de la American Agricultural Economics Association, 1 - 4 de Agosto, Denver, Estados Unidos.

Karov, Vuko, Donna Roberts, Jason Grant y Everett Peterson (2009). "A preliminary empirical assessment of the effect of phytosanitary regulations on US fresh fruit and vegetable imports". Trabajo presentado en la Reunión Anual 2009 de la Agricultural and Applied Economics Association, 26 - 28 de Julio, Milwaukee, Estados Unidos.

Lema, Daniel, Juan Santini, Ciro Tapia, Daniel Iglesias y Graciela Ghezan (2011). "Impact assessment of the non-tariff measures (NTM) upon international lemon trade". Trabajo presentado en la VIII International Agribusiness PAA-PENSA Conference "The multiple agro profiles: how to balance economy, environment and society". 30 de Noviembre - 2 de Diciembre, Buenos Aires, Argentina.

Li, Yuan y John Beghin (2012). "A meta-analysis of estimates of the impact of technical barriers to trade". *Journal of Policy Modeling*, 34: 497-511.

Meneguelli Fasarella, Luiza, Mauricio Jorge Pinto de Souza y Heloisa Lee Burnquist (2011). "Impact of sanitary and technical measures on brazilian exports of poultry meat". Trabajo presentado en la Reunión Anual 2011 de la Agricultural & Applied Economics Association AAEA & NAREA Joint Annual Meeting, 24 - 26 de Julio, Pittsburgh, Pennsylvania, Estados Unidos.

OECD (1999). *Food safety and quality: trade considerations*. París: OECD.

OECD (2003). *The impact of regulations on agro-food trade. The technical barriers to trade (TBT) and sanitary and phytosanitary measures (SPS) agreements*. París: OECD.

OMC (2000). "Resumen de la reunión celebrada los días 10 y 11 de noviembre de 1999. Nota de la Secretaría". Comité de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias. G/SPS/R/17. 24 de febrero.

OMC (2002). "Resumen de la reunión celebrada los días 31 de octubre y 1º de noviembre de 2001. Nota de la Secretaría". Comité de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias. G/SPS/R/25. 18 de enero.

OMC (2011 a). "Octava Conferencia Ministerial. Declaración final del presidente". WT/MIN(11)/11.

OMC (2011 b). "Información general relativa al nivel de aplicación de las disposiciones en materia de transparencia del Acuerdo MSF. Nota de la Secretaría. Revisión". Comité de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias. G/SPS/GEN/804/Rev.4.

OMC (2012 a). *Informe sobre el Comercio Mundial 2012. Comercio y políticas públicas: Análisis de las medidas no arancelarias en el siglo XXI*. Ginebra: OMC.

OMC (2012 b). "Estados Unidos - Medidas que afectan a la importación de limones frescos. Solicitud de celebración de consultas presentada por la Argentina". WT/DS448/1. G/L/1000. G/SPS/GEN/1187. 5 de septiembre.

OMC (2012 c). “Estados Unidos – Medidas que afectan a la importación de limones frescos. Solicitud de establecimiento de un grupo especial presentada por la Argentina”. WT/DS448/2. 7 de diciembre.

Paredes, Virginia, Daniela Pérez y Graciela Rodríguez (2011). “El limón en Tucumán, la Argentina y el mundo: producción y exportación durante el período 1999/2000-2010/2011”. *Avance Agroindustrial*, 32 (3). Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombes.

Rau, Marie-Luise, Karl Shutes, Simon Schlueter, Margherita Poto y Bernd van der Meulen (2010). “Requirements in international agri-food trade: constructing an index of regulatory heterogeneity”. Working paper 10/03. FP7 NTM Impact.

Roberts, Donna, Timothy Josling y David Orden (1999). “A framework for analyzing trade barriers in agricultural markets”. Economic Research Service - U.S Department of Agriculture. Technical Bulletin 1876.

Romano, Eduardo y Suzanne Thornsbury (2006). “Institutional uncertainty at home and away: the case of lemons from Argentina”. *Choices*, 21 (3):143-147.

Sáez, Francisco F. (2009). “Repercusiones de las normas privadas en el comercio agroalimentario”. *Revista del CEI: Comercio Exterior e Integración*, 14: 93-116.

Santos Silva, João y Silvana Tenreyro (2006). “The log of gravity”. *The Review of Economics and Statistics*, 88 (4): 641- 658.

Thilmany, Dawn y Christopher Barrett (1997). “Regulatory barriers in an integrating world food market”. *Review of Agricultural Economics*, 19 (1): 91-107.

Tinbergen, Jan (1962). “An analysis of world trade flows”. En *Shaping the world economy*, Jan Tinbergen (editor). Nueva York: Twentieth Century Fund.

USDA (2010). “Argentina. Citrus Semmi-Annual 2010”. Global Agricultural Information Network Report. United States Department of Agriculture.

UTEPI - Unidad Técnica de Estudios para la Industria (2006). “Lima y limón. Estudio Agroindustrial en el Ecuador: Competitividad de la cadena de valor y perspectivas de mercado”. Programa Integrado MICIP-ONUUDI, Quito, Ecuador.

Wooldridge, Jeffrey M. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge (Massachusetts): The MIT Press. 1° edición.

World Bank (2005). “Food safety and agricultural health standards: challenges and opportunities for developing country exports”. Poverty Reduction and Economic Management Trade Unit and Agricultural and Rural Development Department. Report 31207.

WTO (2012). “Report on G-20 trade measures (mid-october 2011 to mid-may 2012)”. 31 de mayo. Ginebra: OMC.