

---

# Vulnerabilidad y dependencia internacional de fertilizantes en el Ecuador

## CEPROEC Documento de Trabajo 2015\_04

---

Freddy Llive Condor<sup>(a)</sup>, Juan Cadillo Benalcazar<sup>(a)(b)</sup>, Belén Liger<sup>(a)</sup>, Gabriel Rosero Asqui<sup>(c)</sup>, Evelyn Fraga Ramos<sup>(c)</sup>, Jesús Ramos-Martín<sup>(a)</sup> — Apr 15, 2015

<sup>a</sup> Centro de Prospectiva Estratégica (CEPROEC), Instituto de Altos Estudios Nacionales – Ecuador

<sup>b</sup> Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals (ICTA), Universitat Autònoma de Barcelona - España

<sup>c</sup> Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - Ecuador

(\*) E-mail: [freddy.llive@iaen.edu.ec](mailto:freddy.llive@iaen.edu.ec)



**INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES**  
LA UNIVERSIDAD DE POSGRADO DEL ESTADO

**Centro de Prospectiva Estratégica  
(CEPROEC)**  
Instituto de Altos Estudios Nacionales (IAEN)  
Av. Río Amazonas N37-271 y Villalengua  
Quito, Ecuador



**CEPROEC**  
CENTRO  
DE PROSPECTIVA  
ESTRATÉGICA

---

Freddy Llive Condor, Juan Cadillo Benalcazar, Belén Liger, Gabriel Rosero Asqui, Evelyn Fraga Ramos, Jesús Ramos-Martín, 2015

Vulnerabilidad y dependencia internacional de fertilizantes en el Ecuador  
Documento de Trabajo 2015\_04  
[http://ceproec.iaen.edu.ec/wps/2015\\_04.pdf](http://ceproec.iaen.edu.ec/wps/2015_04.pdf)

Centro de Prospectiva Estratégica (CEPROEC)  
Instituto de Altos Estudios Nacionales (IAEN)  
Av. Río Amazonas N37-271 y Villalengua  
Quito, Ecuador  
<http://ceproec.iaen.edu.ec>

---

# Vulnerabilidad y dependencia internacional de fertilizantes en el Ecuador

Freddy Llive Condor<sup>\*(a)</sup>, Juan Cadillo Benalcazar<sup>(a)(b)</sup>, Belén Liger<sup>(a)</sup>, Gabriel Rosero Asqui<sup>(c)</sup>, Evelyn Fraga Ramos<sup>(c)</sup>, Jesús Ramos-Martín<sup>(a)</sup> — Apr 15, 2015

<sup>a</sup> Centro de Prospectiva Estratégica (CEPROEC), Instituto de Altos Estudios Nacionales – Ecuador

<sup>b</sup> Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals (ICTA), Universitat Autònoma de Barcelona - España

<sup>c</sup> Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - Ecuador

(\*) E-mail: [freddy.llive@iaen.edu.ec](mailto:freddy.llive@iaen.edu.ec)

## Resumen

A nivel mundial, el mayor volumen de producción de fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos tiene su origen principalmente en los continentes asiático y europeo. El consumo interno de fertilizantes en cada uno de los continentes es muy variado, es por ello que se ha desarrollado un indicador que permite evaluar la autosuficiencia de fertilizantes a nivel continental, y así determinar la dependencia externa o el potencial de exportación de este insumo. La mayoría de países del continente americano dependen de la importación de fertilizantes nitrogenados y fosfatados desde otros continentes; debido a que como continente, únicamente es autosuficiente en fertilizantes potásicos. En el caso del Ecuador, se determinó que se trata de un país eminentemente dependiente de la importación de fertilizantes para poder suplir la demanda interna de macronutrientes como: nitrógeno, fósforo y potasio. Esta dependencia externa de fertilizantes hace que el Ecuador sea un país vulnerable a los impactos económicos o geopolíticos que sufren los mercados internacionales, afectando directamente los precios del mercado local a corto plazo. Esta vulnerabilidad quedó en evidencia durante el periodo 2008-2009, cuando un incremento en los precios de los fertilizantes en el mercado internacional, causado por el aumento del precio del petróleo, incrementó de manera exponencial los precios de los fertilizantes a nivel nacional. Este hecho provocó que el gobierno ecuatoriano, con el fin de minimizar el impacto de esta externalidad, decidiera implementar, mediante Decreto Ejecutivo, dos regímenes de precios: el “Régimen de Control Directo de Precios” y el “Régimen de Libertad Vigilada de Precios”. Estos regímenes permitieron regular los precios de los fertilizantes urea, fosfato diamónico (DAP) y muriato de potasio (MOP) durante los años subsiguientes. El presente documento brinda en primera instancia una visión macro del mercado internacional de fertilizantes, desde el punto de vista de la autosuficiencia a nivel continental y de la demanda internacional. A continuación se desarrolla un análisis del mercado nacional de fertilizantes, donde se analizan los flujos comerciales de los principales fertilizantes importados por el Ecuador y, finalmente, se realiza un análisis del impacto de la política de precios desde su implementación hasta la actualidad.

---

## Palabras Clave

Fertilizantes, dependencia, vulnerabilidad, política de precios, autosuficiencia

## Códigos JEL

Q02, Q12, Q18, Q57

## 1. Introducción

A nivel mundial, los fertilizantes constituyen uno de los principales insumos utilizados en la producción del alimento humano y animal. Según el Instituto de Fertilizantes (TFI, por sus siglas en inglés), el uso de fertilizantes es responsable del 40 al 60 por ciento del suministro de alimentos (TFI, 2012). Esto se debe a que favorecen el mejoramiento de la productividad agrícola a través de su aporte de macro y micronutrientes, necesarios para el crecimiento y desarrollo adecuados de las plantas. De esta manera, los fertilizantes desempeñan un papel esencial en la oferta mundial de alimentos y suponen un instrumento clave para hacer frente a la creciente demanda de alimentos, forrajes y fibras (Gaucín & Torres, 2013).

Sin embargo, la escasa o nula producción de estos insumos en algunos países ha originado una dependencia respecto a los países productores y, a su vez, una salida de divisas desde los países compradores. En el caso del Ecuador, históricamente, siempre ha sido un país importador de fertilizantes por su carencia de materia prima y por la inexistente infraestructura necesaria para su producción. La única producción de nutrientes con función de fertilizantes conocida hasta ahora en el Ecuador, ha derivado de la producción de abonos de origen animal o vegetal. No obstante, esta producción únicamente se ha dado a pequeña escala.

Esta dependencia conlleva que cualquier impacto significativo en los precios de los fertilizantes en el mercado internacional afecte de manera directa a los costos de producción y, por consiguiente, a los precios de los alimentos. Especialmente si se toma en consideración que los fertilizantes representan entre el 10% y el 30% de los costos de producción a nivel nacional. Este efecto lo señalaron Jácome et. al. (2009), cuando en el 2008, a consecuencia del aumento del precio de los fertilizantes causado por el alza del precio del barril de petróleo, el precio de los alimentos también se incrementó. Este incremento se aprecia al comparar el índice del precio al consumidor de los alimentos del 2008 que fue del 16,5% con el del 2007 que fue del 5,6%. Posteriormente, a principios del 2009, el gobierno ecuatoriano realizó una evaluación del precio de los fertilizantes en el mercado nacional y se evidenció que los precios se habían mantenido altos incluso después que estos habían bajado en el mercado internacional.

Ante esta situación, el gobierno ecuatoriano implementó medidas para controlar los precios mediante el Decreto Ejecutivo 1615 (Gobierno del Ecuador, 2009), con el fin de evitar el descenso en la producción agrícola del país, ocasionado por la falta de acceso a insumos agropecuarios por su alto costo. Estas medidas incluían dos regímenes de precios que afectaban directamente a los

---

fertilizantes nitrogenados (como la urea), los fosfatados (como el fosfato diamónico) y los potásicos (como el muriato de potasio), pero que tenían una aplicación sucesiva. Es decir, que en un inicio se estableció un Régimen de Control Directo de Precios y después un Régimen de Libertad Vigilada de Precios, aún vigente.

A pesar de la importancia que poseen los fertilizantes por: a) mejorar la producción agrícola, b) ser un insumo mayoritariamente importado, c) ser una causa de salida de divisas del país y d) estar relacionados directamente con la accesibilidad de los alimentos, los estudios e investigaciones realizados son pocos y limitados. Por este motivo, el presente estudio tiene como objetivo analizar el mercado de fertilizantes ecuatoriano y su relación con el contexto internacional. Para este fin se considerarán solamente los fertilizantes nitrogenados, los potásicos y los fosfatados. La pertinencia de este estudio consiste en servir como base para esclarecer la situación actual del mercado de fertilizantes ecuatoriano y su vínculo con el mercado internacional, la relación entre el precio de los fertilizantes y el precio del petróleo, y la idoneidad de las políticas adoptadas por el gobierno ecuatoriano.

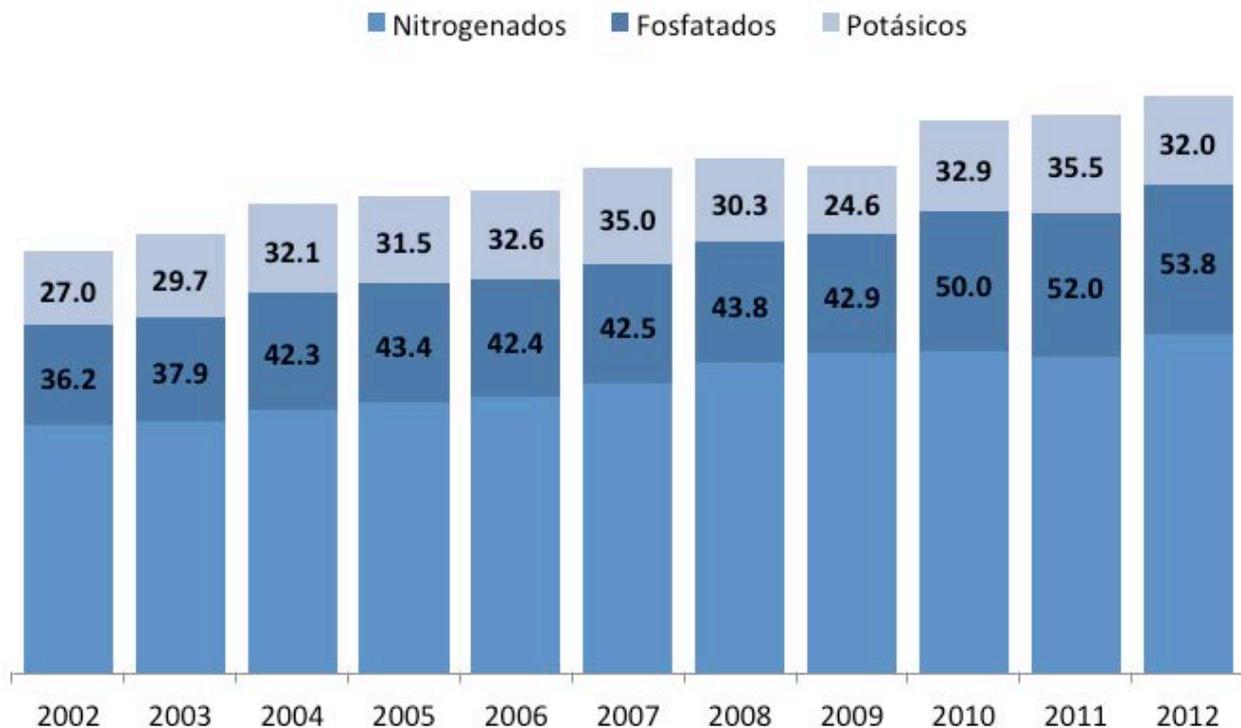
Para cumplir con este propósito el artículo se desarrollará de la siguiente manera: en la sección 2 se presenta el contexto internacional que involucra la producción, la demanda y la autosuficiencia continental de fertilizantes, en la sección 3 se presenta el uso de fertilizantes en el Ecuador y las políticas que se han establecido para controlar el precio de los mismos. Finalmente, se presenta una discusión que relaciona el contexto internacional del flujo de fertilizantes con el impacto de la dependencia de estos en la economía Ecuatoriana.

## 2. Contexto internacional

### 2.1. Producción mundial de fertilizantes nitrogenados, fosfatos y potásicos

Durante el periodo 2002-2012, la producción mundial de fertilizantes tuvo una tendencia creciente, pasando de 152 millones de toneladas en 2002 a 208 millones de toneladas en 2012, representando una tasa de crecimiento media anual de un 3,2% (véase Figura 1). Sin embargo, este crecimiento no se dio por igual en los tres tipos de fertilizantes considerados, por ejemplo, los fertilizantes nitrogenados, que en un 97% derivan del amoníaco, aumentaron en la misma década de 89 millones de toneladas a 122 millones de toneladas, representando una tasa de crecimiento media anual del 3,2%. Mientras los fertilizantes fosfatados, que en un 80% derivan del ácido fosfórico, aumentaron de 36 millones de toneladas en el 2002 a 54 millones en el 2012, mostrando la tasa de crecimiento media anual más alta de los fertilizantes estudiados con un 4,1%. Finalmente, los fertilizantes potásicos, también utilizados para la producción de fertilizantes fosfatados, aumentaron de 27 millones de toneladas en el 2002 a 32 millones de toneladas en el 2012, mostrando la tasa de crecimiento media anual más baja: 1,7%.

**Figura 1. Producción mundial de fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos (Millones de toneladas)**



Fuente: (FAO, 2015a)

Respecto a la localización de la producción, el continente asiático es el mayor productor de fertilizantes a nivel mundial. Por ejemplo, en 2012 este continente produjo el 54,5% de los fertilizantes, seguido por Europa con el 21,2%, América con el 20,5%, África con el 3,2% y, por último, Oceanía con el 0,5%. Si bien es cierto que Asia fue también el mayor productor en el 2002, con una participación del 45%, esta hegemonía se ha ido acentuando a lo largo de la década del 2002-2012 por su mayor demanda interna de estos insumos. En cambio, Europa y América, en ese mismo periodo, redujeron su participación en la producción mundial en un 5% y un 4% respectivamente (FAO, 2015a).

En el caso de los fertilizantes nitrogenados, Asia fue el mayor productor con una producción en el 2012 de 79,4 millones de toneladas, cifra que representó el 65% de la producción mundial. Dentro de este continente, China fue el país con una mayor producción: alrededor de 50 millones de toneladas (FAO, 2015a). Adicionalmente a los recursos que este país posee para producir este tipo de fertilizante, esto obedece también a la tendencia de buscar lugares que dispongan de energía de bajo costo (MMAMRM, 2007). En el caso de China, el carbón, que representa aproximadamente el 70% de su matriz energética, ha permitido reducir los costos de producción de este tipo de fertilizantes (Higashi, 2009).

---

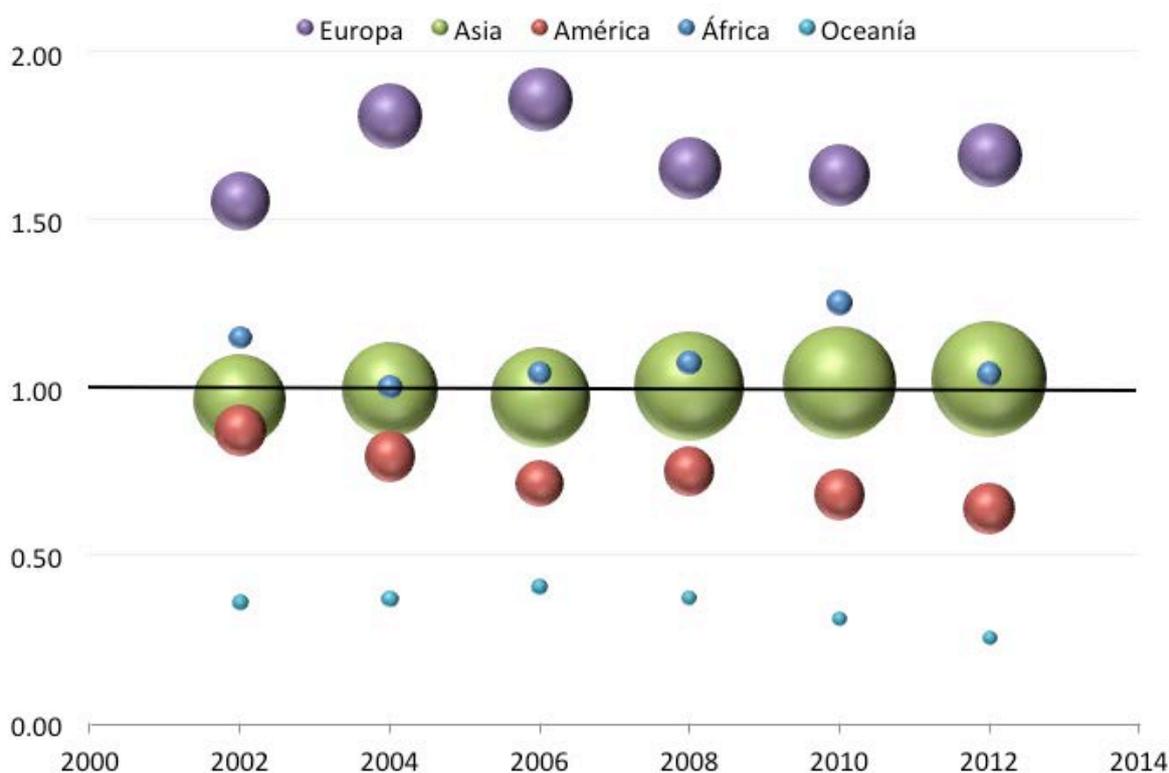
No obstante, esto llevó a que los productores tiendan a preferir la exportación, por su mayor beneficio económico, antes que a abastecer el mercado interno. Por este motivo, el gobierno chino aplicó un sistema fiscal flexible, para algunos fertilizantes como la urea, que aumenta los impuestos a la exportación durante la época de siembra, es decir, del primero de noviembre al treinta de junio (Yao Chen, 2014).

Para tener un panorama general de la autosuficiencia de los fertilizantes nitrogenados, en el presente estudio se ha considerado como un buen indicador la relación entre la producción de un determinado continente y su respectivo consumo interno. Por tanto, cuando esta relación tenga un valor de *uno* significa que la región es autosuficiente. En cambio, si esta relación es diferente a *uno* pueden darse dos casos: por un lado, si es menor a uno implica que el continente no es autosuficiente, esto, a su vez, se puede dar por dos razones: la región consume más de lo que produce o que ha reducido su producción pero ha mantenido el mismo consumo. Por otro lado, si es mayor a uno significa que produce más de lo que necesita. De igual modo que en el caso anterior, esto se puede dar también por dos razones: el consumo del continente ha disminuido o la producción ha aumentado pero el consumo se ha mantenido igual.

En base a lo anterior, se aprecia en el Figura 2 que Asia, Europa y África son los continentes que son autosuficientes para satisfacer su demanda local de fertilizantes nitrogenados. Mientras que América y Oceanía son los continentes que tienen una clara dependencia de los otros para su abastecimiento. El tamaño de las esferas representa el volumen de la producción. Por consiguiente, se aprecia que Asia ha ido aumentando su volumen de producción y en Europa no se han producido variaciones significativas.

Para discriminar qué situación, de las que se comentaron en un párrafo anterior, está imperando para que se dé la tendencia mostrada en la Figura 2, se calculó la tasa de crecimiento media anual tanto del consumo como de la producción. Por tanto, se puede decir que la tendencia en África se orienta hacia un mayor consumo que hacia una mayor producción. Mientras, en América y Oceanía no sólo se aprecia una tendencia creciente en el consumo, sino que además la producción tuvo una tasa de decrecimiento del 0,1% y del 2,5%, respectivamente. En Europa, parece que la crisis de los últimos años ha marcado la pauta para un menor dinamismo del consumo en comparación con la producción. La tasa de crecimiento anual del consumo fue prácticamente la mitad (0,8%) en comparación con la de la producción (1,6%). Finalmente, Asia es el continente en el que prácticamente la tasa de crecimiento media anual del consumo (4,1%) y de la producción (4,7%) ha tenido una tendencia creciente muy marcada. Sin embargo, las enormes cantidades de producción posibilitan la exportación de este continente. Es preciso señalar que la producción de fertilizantes en Rusia está considerada dentro de Europa, tal como lo considera la FAO (2015a), y tiene una participación dentro de este continente del 32%; por consiguiente, si se considerara dentro de Asia los datos mostrados anteriormente serían completamente distintos.

Figura 2 Autosuficiencia de fertilizantes nitrogenados por continente, 2002-2012



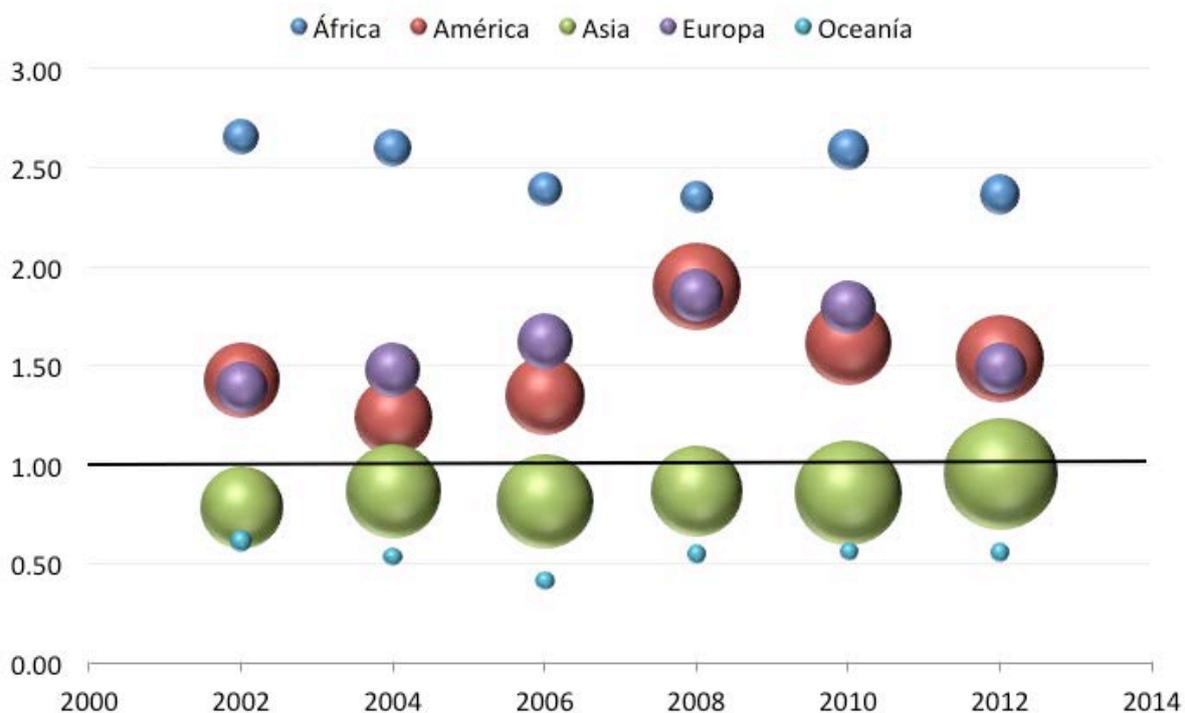
El volumen de las esferas representa la producción  
Fuente: (FAO, 2015a)

Respecto a los fertilizantes fosfatados, éstos tienen como base el ácido fosfórico que es obtenido a través de la reacción química entre la roca fosfórica y un ácido, generalmente el ácido sulfúrico. Las principales fuentes de roca fosfórica se encuentran en Norteamérica, África, Medio Oriente y Asia. Este hecho ha motivado, por razones de costos, que se instale la producción de ácido fosfórico lo más cerca posible a estas fuentes (MMAMRM, 2007); y con ello, que países como China, Rusia, Estados Unidos de América (EEUU), Marruecos, Egipto, Sudáfrica, Senegal y Togo se conviertan en los mayores productores de este tipo de fertilizantes. Incluso la industria de los fosfatos se ha convertido en un importante contribuyente en los países en vías de desarrollo mencionados (IFA, 2015).

Al igual que los fertilizantes nitrogenados, los fosfatados tienen su mayor producción en Asia. En el año 2012, se produjo en este continente alrededor de los 28 millones de toneladas, cifra que representó el 51% de la producción mundial. En segundo lugar, se encuentra América que con una producción de 17 millones de toneladas contribuyó con el 31% de la producción mundial (FAO, 2015a). Al realizar el análisis de autosuficiencia, véase la Figura 3, se aprecia que América, Europa y África son autosuficientes en referencia a los fertilizantes fosfatados. En cambio, Oceanía y Asia, aunque han ido mejorando en autosuficiencia durante los últimos años, son continentes aún dependientes de los otros. Al revisar las tendencias se observa que África tiene una tendencia decreciente, promovida por un incremento del consumo en comparación con la

producción. En cambio, América tiene una mayor dinámica en la producción, con una tasa media anual del 3%, en comparación con el consumo que mostró una tasa media anual del 2,2%. En el caso de Asia, aún no se ha llegado a una autosuficiencia pero el crecimiento de la producción ha tenido una tasa media anual del 6,6%, cifra superior a los 4,6% de la tasa media anual del consumo. En consecuencia, si estas tendencias se mantienen al mismo ritmo en los próximos años Asia será autosuficiente. En Europa, se presenta una tendencia decreciente tanto en la producción (-0,3%) como en el consumo (-0,9%). Sin embargo, esta tendencia negativa del consumo que empezó a finales de los años ochenta y principios de los noventa, ahora se ve agravada por la crisis económica que atraviesa este continente (MMAMRM, 2007). Respecto a la producción en Europa, las plantas pequeñas de  $P_2O_5$  han ido desapareciendo dando paso a las plantas de mayor tamaño. Por ejemplo, entre 1980 y 1992 las plantas de producción de pasaron de 60 a 20 plantas (ibíd.).

**Figura 3 Autosuficiencia de fertilizantes fosfatados por continente, 2002-2012**



El volumen de las esferas representa la producción  
Fuente: (FAO, 2015a)

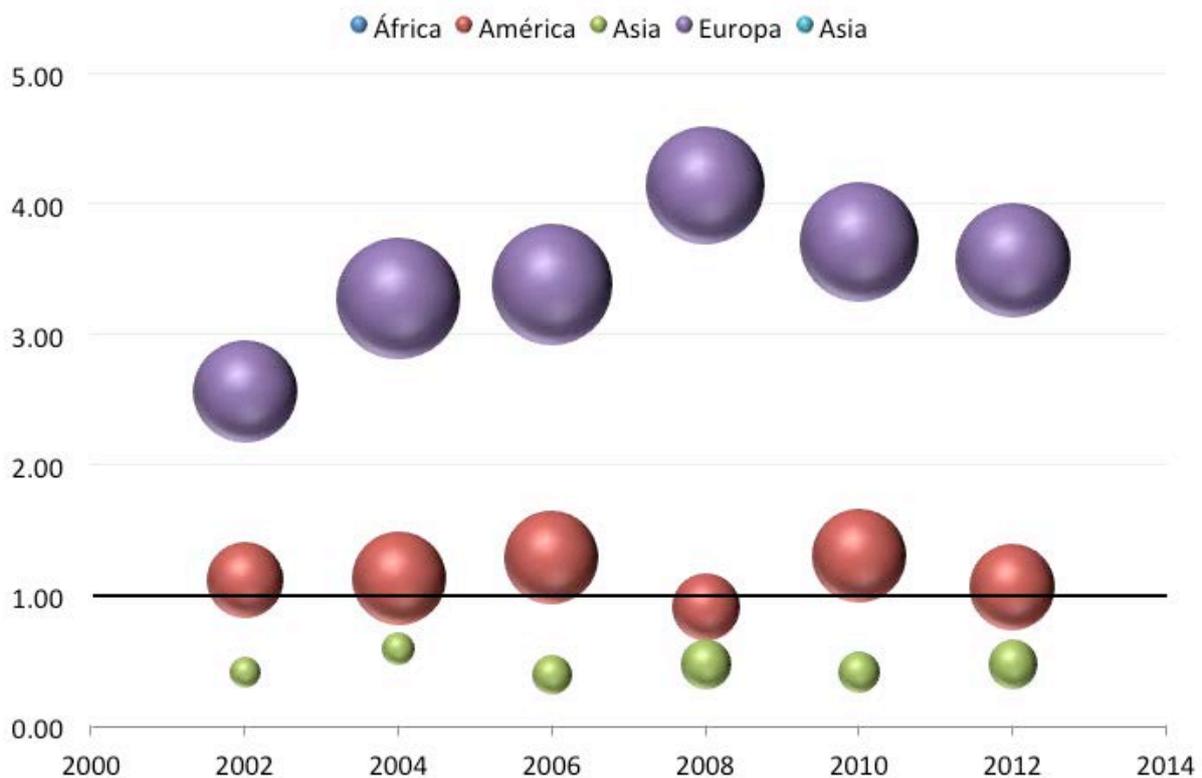
Respecto a los fertilizantes potásicos, la mayor producción se da en Europa (46%) y América (34%), ocupando Asia el tercer lugar (19%). En cambio, la producción de África y Oceanía no es significativa. Dentro de Europa, Rusia es el mayor productor de fertilizantes potásicos seguido por Bielorrusia. Por ejemplo, en el año 2012 Rusia produjo 6 millones de toneladas de este tipo de fertilizante, lo cual representó aproximadamente el 41% de la producción del continente (14,8 millones de toneladas). Por su parte, Bielorrusia produjo para ese mismo año 4,8 millones de toneladas, que representaron alrededor del 32% de la producción europea. Sin embargo, la

mayor producción para el 2012 se dio en Canadá que produjo 9 millones de toneladas; además en este país se encuentra la mayor reserva del mundo, en la zona de Saskatchewan (FAO, 2015a). Solamente con la producción de Canadá, Bielorrusia y Rusia ya se abasteció en el 2012 aproximadamente el 62% de la producción mundial.

Asimismo, debido a que estos países tienen la materia prima necesaria para que no existan probabilidades de escasez de potasio, y, en ocasiones, la oferta supera a la demanda, algunas plantas trabajan a un ritmo menor a la de su capacidad. Por ejemplo, en Saskatchewan se trabaja a un 45% menos de su capacidad (Melgar & Castro, 2005).

En concordancia con lo anterior, en el Figura 4 se aprecia la autosuficiencia que tienen tanto Europa como América. Sin embargo, África y Oceanía prácticamente dependen de los países productores. En el caso de Asia, si bien es cierto que produce apenas el 19% de la producción mundial, es el continente que ha tenido la mayor tasa de crecimiento medio anual en su producción con un 4,9%. En lo que respecta a su tasa de crecimiento de consumo, ésta también tuvo una tendencia creciente del 3,6% (FAO, 2015a).

Figura 4 Autosuficiencia de fertilizantes potásicos por continente, 2002-2012



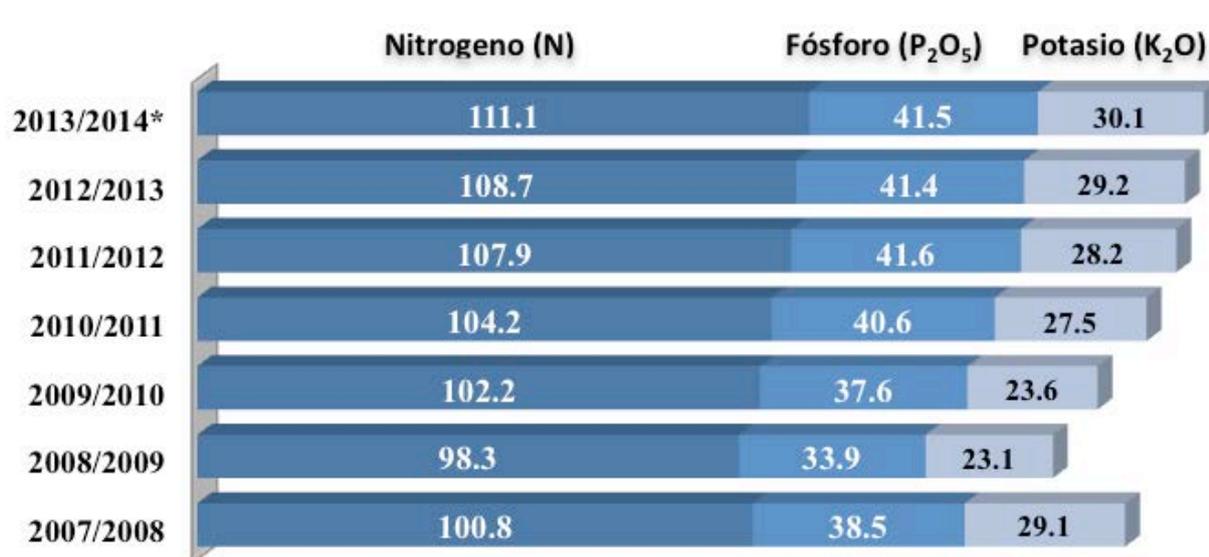
El volumen de las esferas representa la producción  
Fuente: (FAO, 2015a)

## 2.2. Demanda mundial de fertilizantes

Obviamente, el crecimiento de la producción de fertilizantes está relacionado con una mayor demanda mundial. En el Figura 5 se observa como esta demanda ha ido incrementando para los tres fertilizantes, pasando de una demanda total de 168 millones de toneladas en el periodo 2007-08 a 183 millones de toneladas en el 2013-14. Sin embargo, no todos los fertilizantes han tenido el mismo crecimiento. En este sentido, los fertilizantes nitrogenados tuvieron un crecimiento medio anual del 1,6%, los fertilizantes fosfatados del 1,3% y los potásicos del 0,6%.

En este Figura 5 también se puede observar que en el periodo 2008-09 la demanda registró un descenso del 7,8% en comparación con la demanda del periodo 2007-08. Este hecho se explica por el impacto que generó el incremento de precio del crudo de petróleo en esos años a nivel internacional, originando incrementos desproporcionados en los precios de los fertilizantes.

**Figura 5 Demanda mundial de nutrientes para uso fertilizante (Millones de toneladas)**



\* Datos del informe "Short-Term Fertilizer Outlook 2014 – 2015"

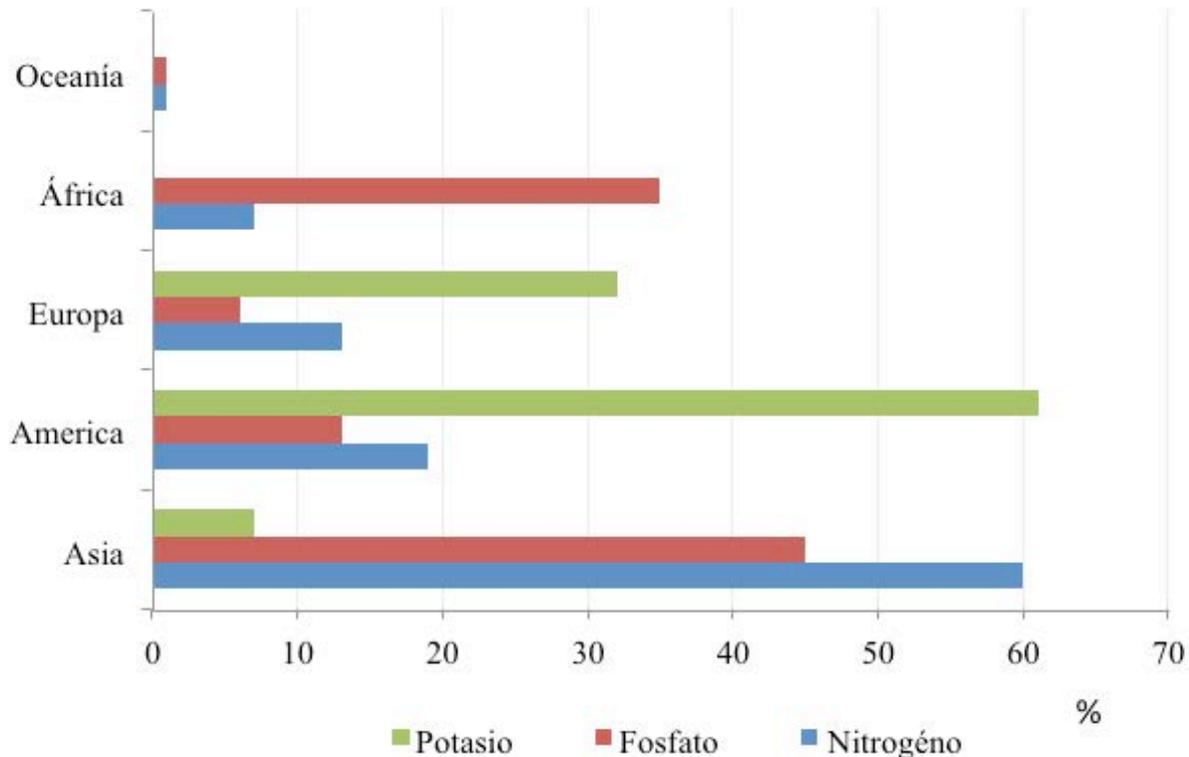
Fuente: (IFA, 2013- 2014)

En el año 2014, las ventas de fertilizantes a nivel mundial presentaron un crecimiento moderado, donde el principal crecimiento se dio en América Latina y en África. Mientras en Europa y en Asia oriental las ventas de fertilizantes se estancaron, y en América del Norte, en Asia meridional y en Asia occidental se registró un ligero descenso de las mismas (IFA, 2014).

Asimismo, se espera que para el 2016 la demanda mundial de fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos aumente a 116, 45 y 33 millones de toneladas, respectivamente. Al desagregar esta demanda por continente se observa que no todos los fertilizantes seguirán la misma pauta. Por ejemplo, en Asia aumentará la demanda de nitrógeno, principalmente por los requerimientos de la India (30%) y China (7%); y de fosfato, principalmente por la demanda del

Este y Oeste asiático. En África, habrá una mayor demanda de fosfato que bordeará el 35% de la demanda total. Mientras que en América se espera que el potasio sea el fertilizante con mayor demanda, alrededor del 60%. Esto obedece a los requerimientos de Norteamérica (48%) y Latinoamérica (13%), mientras que para Europa se estima que las zonas del este serán las que mayor demanda requieran (véase el Figura 6).

**Figura 6. Estimaciones de crecimiento de la demanda por tipo de fertilizantes para el 2016**



Fuente: (FAO, 2012)

### 2.3. Precios internacionales

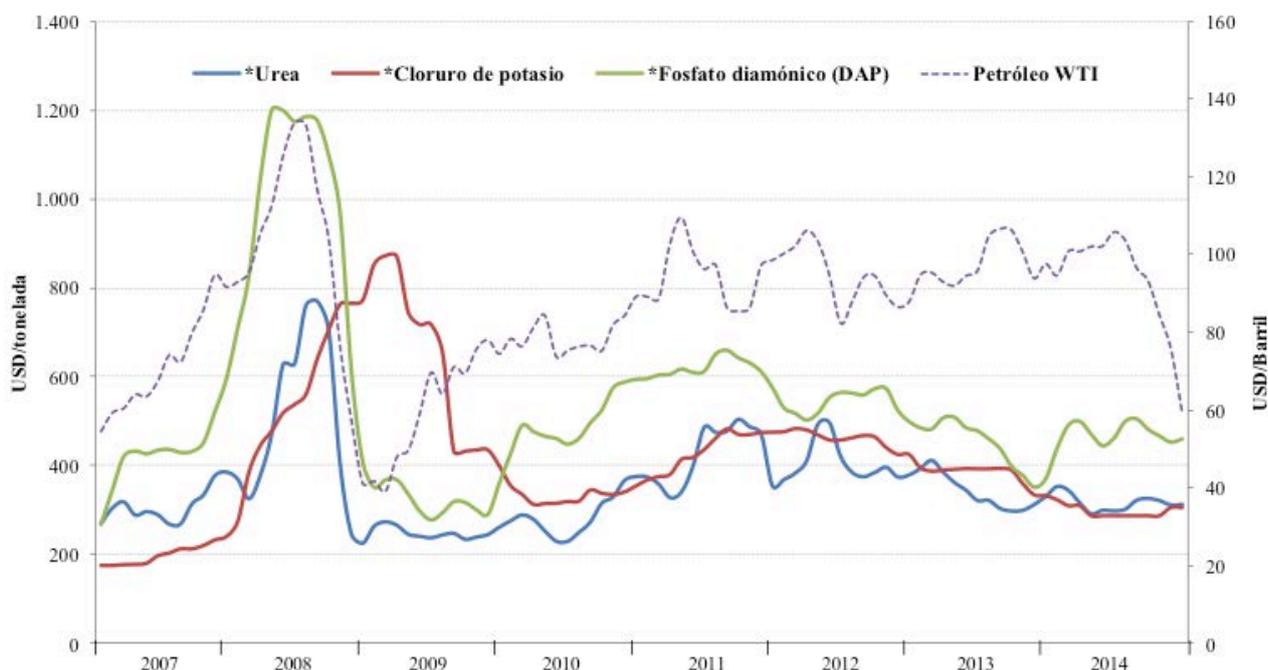
En los últimos años, los precios de los fertilizantes utilizados en la agricultura registraron fluctuaciones en los principales mercados de referencia. Esto se debe a la relación directa existente entre el precio del crudo de petróleo y de los fertilizantes. Para clarificar esta afirmación se utilizará como ejemplo la urea, como fertilizante nitrogenado; el cloruro de potasio (MOP), como fertilizante potásico; y el fosfato diamónico (DAP), como fertilizante fosfatado.

En base a lo anterior, la Figura 7 relaciona los precios internacionales de los fertilizantes y los compara con el precio internacional del barril de petróleo WTI<sup>1</sup> para los últimos ocho años. En

<sup>1</sup> WTI es el acrónimo de West Texas Intermediate, que hace referencia a un tipo de petróleo que reúne el promedio de las características del petróleo extraído en los campos de Texas, en los Estados Unidos de América. Contiene poco azufre y tiene una densidad liviana, características que lo convierten en un tipo de petróleo de alta calidad. Es por esta razón que el WTI se usa como referencia en el mercado internacional.

esta Figura se observa que los comportamientos de la urea y del DAP tienen la misma tendencia de los precios del petróleo, debido principalmente a que dentro del proceso de elaboración de estos dos fertilizantes se utilizan productos generados por la industria petroquímica. Esta tendencia se observa claramente en el período de marzo a setiembre del 2008, cuando el precio del barril superó los 100 dólares, llegando a un tope máximo de 133,88 dólares en el mes de junio. Por otra parte, el MOP presenta un comportamiento diferente al de los otros dos fertilizantes, debido a que su producción proviene únicamente de las minas o de los antiguos yacimientos marinos.

**Figura 7 Precio FOB internacional de los tres principales fertilizantes comparados con el precio del petróleo WTI**



\* Urea: Mercado de referencia el Mar Negro  
 Fosfato diamónico: Mercado de referencia el Golfo de México  
 Cloruro de potasio: Mercado de referencia Vancouver  
 Fuente: (Indexmundi, 2015; EIA, 2015)

### 3. El uso de fertilizantes en el Ecuador

#### 3.1. Contexto general

Según el Arancel Nacional de Importaciones, que constituye un instrumento de política económica que busca promover el desarrollo de las actividades productivas del país, la importación de fertilizantes en el Ecuador ingresa bajo la denominación de *Abonos*. Dentro de esta denominación, los fertilizantes se clasifican, según el principal nutriente que aportan, en Abonos de origen animal o vegetal, nitrogenados, fosfatados, potásicos y en abonos con dos o tres elementos fertilizantes (N-P-K).

En la Tabla 1 se presenta la evolución de la importación de fertilizantes para el periodo 2007-2014. En esta Tabla se puede apreciar que los abonos nitrogenados presentan una tendencia creciente en el tiempo. Esto se debe principalmente a la demanda de la urea como principal aportador de nitrógeno al suelo. Por ejemplo, la urea contiene el 46% de nitrógeno disponible; en cambio, otros fertilizantes que también aportan nitrógeno, como el N-P-K contienen como máximo hasta el 30% de nitrógeno en sus presentaciones.

Los abonos con dos o tres elementos (N-P-K) presentan una tendencia creciente. Pero, al parecer, la dinámica de la importación de fertilizantes N-P-K está relacionada de manera inversa con la dinámica de los fertilizantes fosfatados. Es decir, que cuando la importación de N-P-K aumenta la importación de fertilizantes fosfatados disminuye y viceversa. La explicación a este hecho es que los fertilizantes N-P-K contienen, en sus presentaciones, distintos porcentajes de varios macronutrientes, entre ellos los fosfatados. Asimismo, la diferencia de precios entre comprar un producto con varios macro y micronutrientes y comprarlo de manera individual hace, para los productores, más atractiva su adquisición.

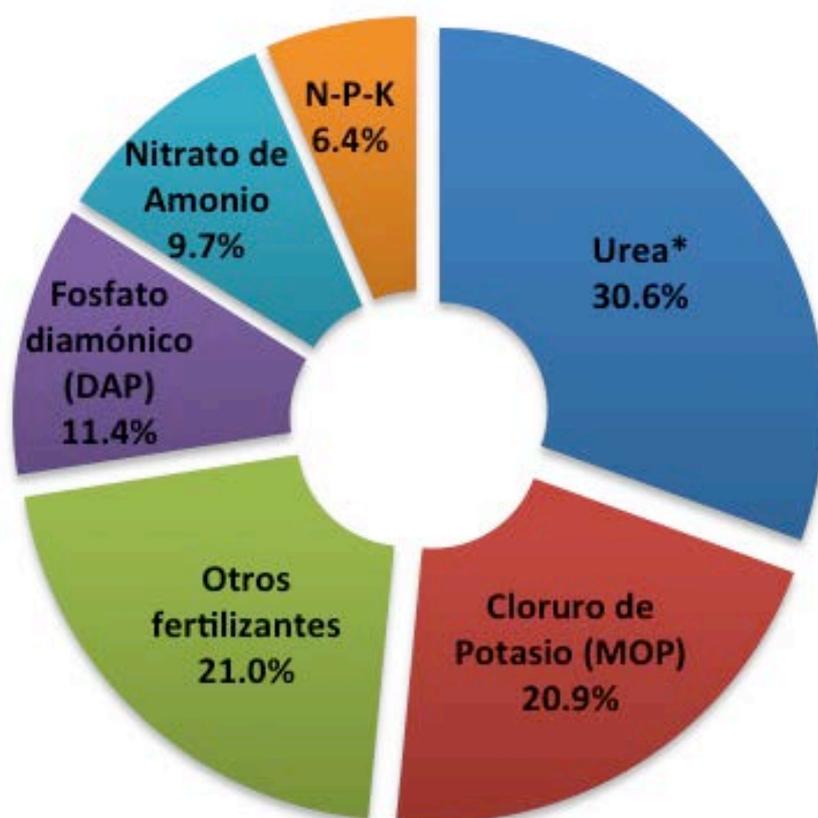
**Tabla 1 Importación de nutrientes según su nutriente para el periodo 2007-2014.**

Abonos	Volumen (toneladas)							
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Origen animal/vegetal	13.517	9.160	10.795	13.098	12.697	9.310	11.015	7.498
Nitrogenados	301.284	363.281	342.638	371.007	405.289	406.622	360.522	442.650
Fosfatados	6.724	9.522	2.496	2.016	5.355	4.193	5.552	4.097
Potásicos	137.001	142.014	71.618	168.404	176.588	135.905	128.531	193.384
Con 2 o 3 elementos (N-P-K)	114.620	74.152	88.522	112.529	104.425	105.888	122.143	173.153
<b>Total</b>	<b>573.145</b>	<b>598.128</b>	<b>516.070</b>	<b>667.053</b>	<b>704.354</b>	<b>661.920</b>	<b>627.762</b>	<b>820.781</b>

Fuente: (BCE, 2015)

Específicamente, dentro de estos grupos se puede identificar a un conjunto de productos que representan el 80% de las importaciones. Entre los cuales se pueden mencionar: la urea (30,6%) y el nitrato de amonio (9,7%), dentro de los nitrogenados; el MOP (20,9%) y el sulfato de potasio (21%), dentro de los potásicos; y finalmente, el DAP (11,4%) y el N-P-K (6,4%) dentro del grupo de fertilizantes con dos o tres elementos (véase el Figura 8).

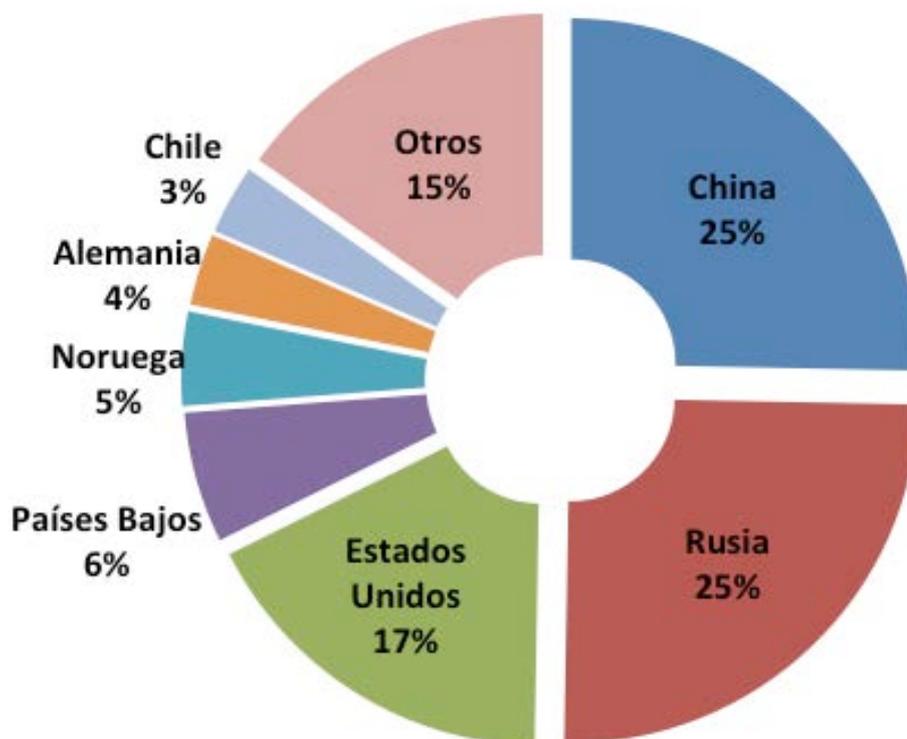
Figura 8 Participación de los principales fertilizantes importados por Ecuador en el 2014



\* Urea utilizada únicamente como fertilizante  
Fuente: (BCE, 2015)

Tal como se mencionó anteriormente, el Ecuador es un país dependiente de la importación de fertilizantes. Tanto así que aproximadamente el 99,5% del total de fertilizantes que se comercializan dentro del país provienen del extranjero. En el año 2014, el 68% del volumen importado provino principalmente de China (208 mil toneladas), Rusia (205 mil toneladas) y EEUU (142 mil toneladas) (véase el Figura 9).

Figura 9 Origen de las importaciones en el año 2014



Fuente: (BCE, 2015)

Sin embargo, no siempre han sido estos países los principales abastecedores de fertilizantes del Ecuador. Al realizar un análisis histórico del periodo 2006-14 para la urea, el MOP y el DAP se observa que el origen de estos fertilizantes ha ido cambiando según las relaciones políticas establecidas por el Ecuador y el contexto internacional.

En el caso de la urea, en 2006 los principales países abastecedores eran Rusia (65 mil toneladas), Ucrania (40 mil toneladas) y Letonia (40 mil toneladas), quienes aportaron el 90% del total importado ese año. Pero a partir del 2007, Venezuela empieza a exportar urea al Ecuador como parte del acuerdo binacional que firmaron ambos países, proporcionando 38 mil toneladas, valor que representó el 29% de las importaciones. En los años siguientes, la participación de Venezuela va aumentando hasta llegar a su pico más alto, que ocurrió en el 2012, cuando vendió al Ecuador 115 mil toneladas. Esta cantidad representó el 51% del total importado. Al año siguiente, es decir el 2013, las importaciones provenientes de Venezuela cayeron notoriamente,

---

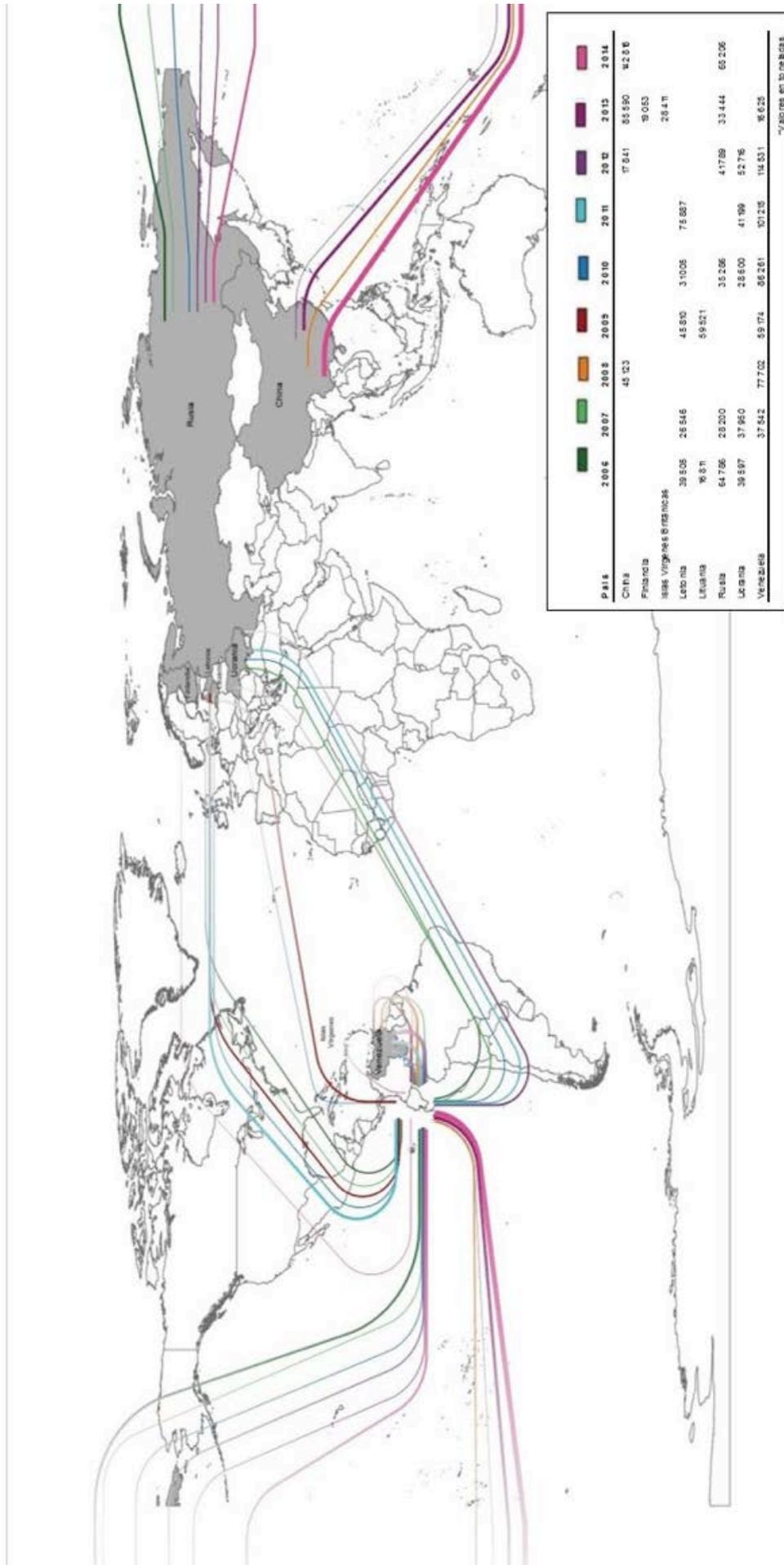
proporcionando 17 mil toneladas que representaban el 9% del total importado. Esto se debió a la culminación del acuerdo que se había firmado en el 2007, el cual estaba orientado a ayudar a los productores que por motivos naturales habían visto afectada su producción. En el año 2012, China empieza a exportar urea al Ecuador, proporcionando 18 mil toneladas.

Asimismo, este país asiático sirvió como agente amortiguador ante la caída de abastecimiento de Venezuela en 2013, abasteciendo el mercado ecuatoriano con 86 mil toneladas, cantidad que representó el 47% del total importado ese año. En 2014, China se ha convertido en el principal abastecedor de urea del mercado ecuatoriano, proporcionando 143 mil toneladas que corresponden al 67% del valor total importado (Banco Central del Ecuador, 2015).

En el caso del MOP, en el 2006 EEUU era el principal abastecedor, seguido de Canadá y Lituania, quienes proporcionaron 44 mil toneladas, 40 mil toneladas y 33 mil toneladas, respectivamente. Sin embargo, la participación de EEUU en los años siguientes ha tenido una tendencia decreciente, aportando en el 2014, 28 mil toneladas que representaron el 20% del volumen total importado. En el caso de Canadá y Lituania, su participación fue espontánea durante el periodo 2006-14, pero igual que EEUU ha tenido una tendencia decreciente. En el 2009, Alemania y Chile aparecen como abastecedores proporcionando 24 mil toneladas y 19 mil toneladas, respectivamente. Estas 43 mil toneladas representaron el 73% de las importaciones totales de ese año. La participación de estos países se mantuvo hasta el 2014 pero de manera fluctuante. En este último año, ambos países proporcionaron 21 mil toneladas cada uno. A partir del 2012, Rusia empezó a exportar este insumo al Ecuador y su tendencia ha sido creciente. Por ejemplo, en el 2012 este país proporcionó 30 mil toneladas, que representaron el 29% de las importaciones totales. En el 2014 su participación aumentó a 61 mil toneladas que representaron el 43% de las importaciones totales (Banco Central del Ecuador, 2015) (véase el Figura 11).

En el caso del DAP, el principal abastecedor durante el periodo 2006-14 ha sido EEUU. Prácticamente, en la mayoría de años ha sido el único abastecedor. Sin embargo, ha tenido una tendencia decreciente. Por ejemplo, en el año 2006 EEUU abasteció 67 mil toneladas de DAP y en el 2014 proporcionó 59 mil toneladas. En los años 2009, 2011 y 2012 México también exportó DAP al Ecuador aportando 12 mil toneladas, 1,4 mil toneladas y 13 mil toneladas, respectivamente. En el año 2013, Rusia proveyó 10 mil toneladas y China en el 2014 proveyó 18 mil toneladas (véase Figura 12).

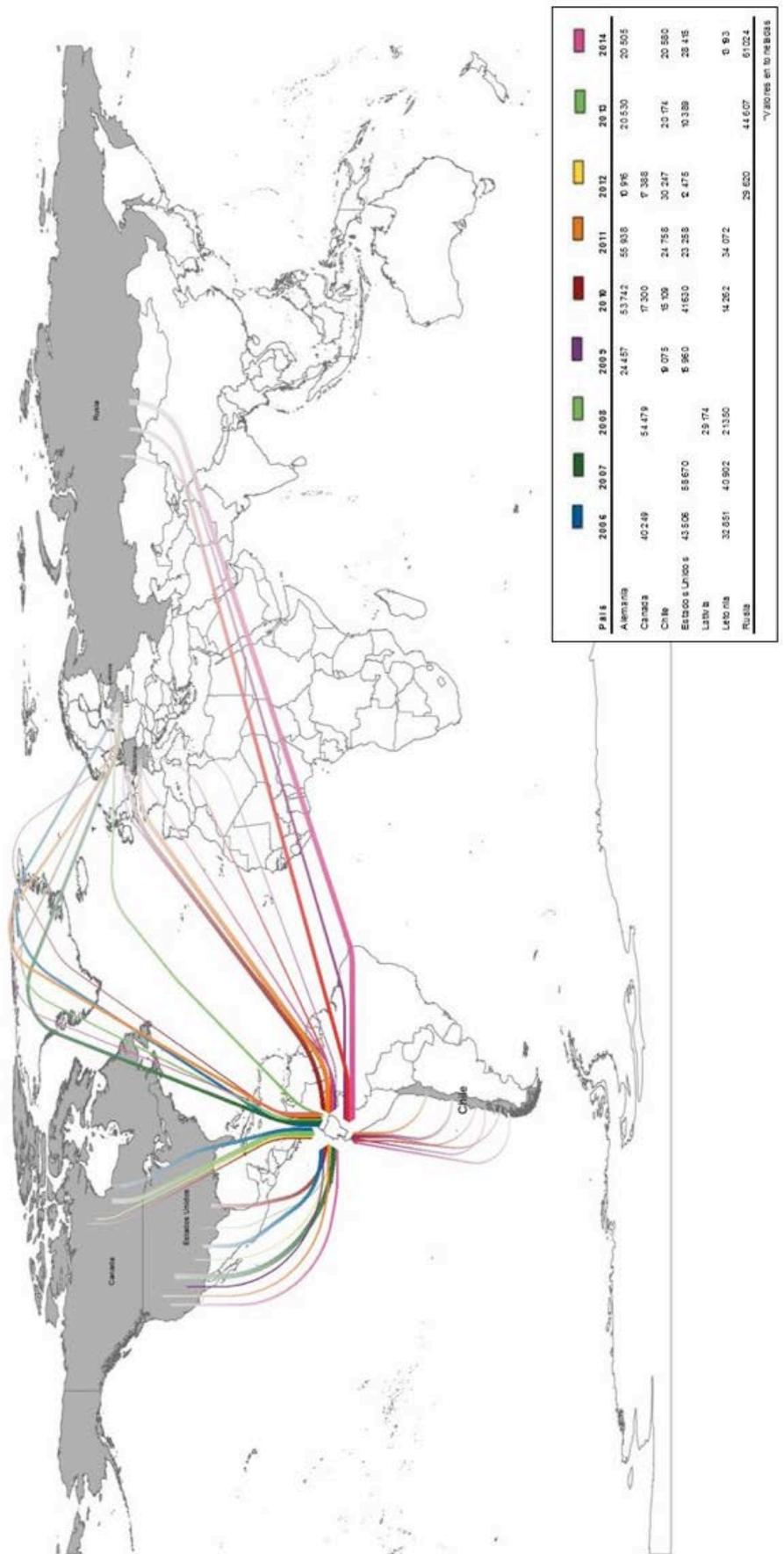
Figura 10. Flujo de las importaciones de urea al Ecuador



Fuente: (BCE, 2015)

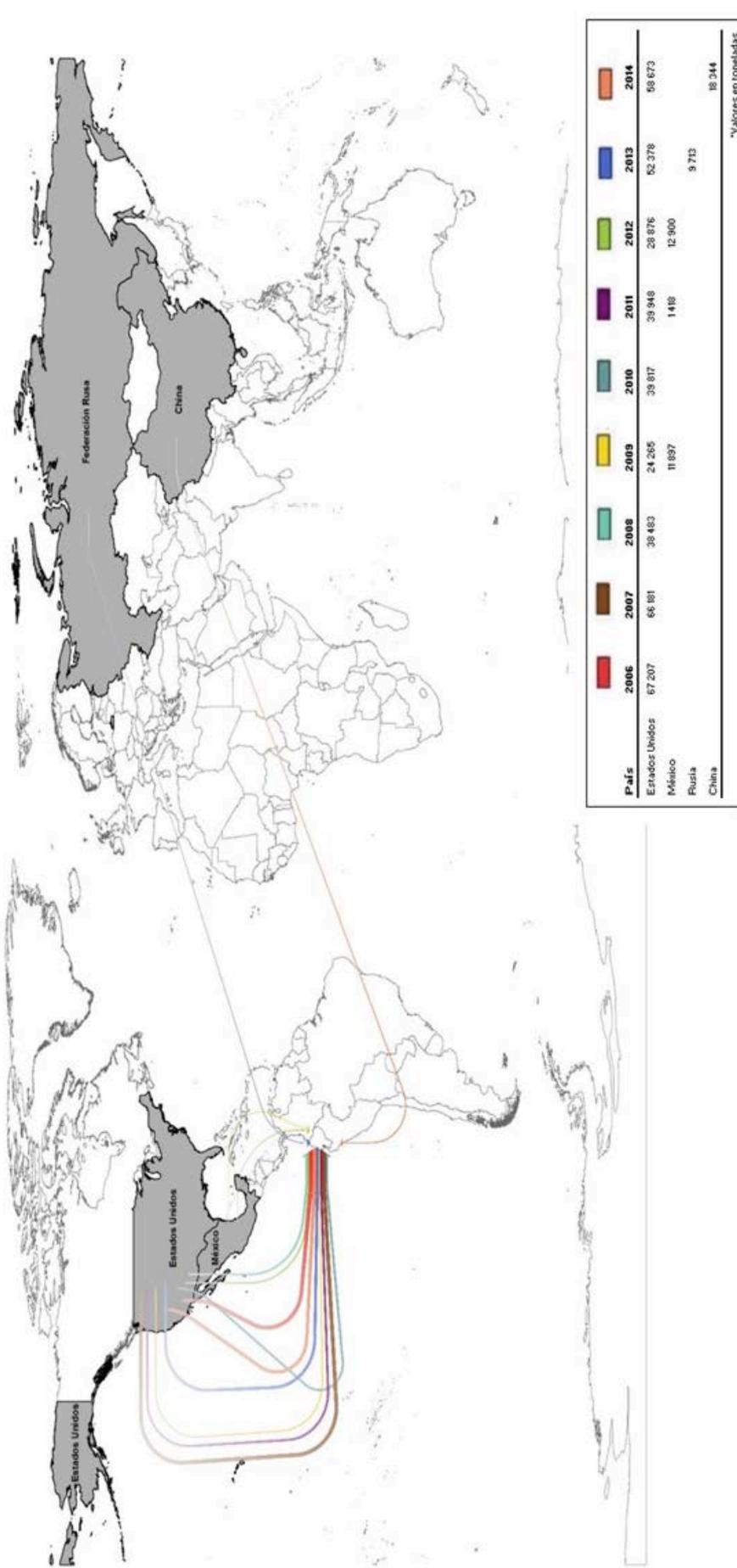
Nota: Ancho de las líneas significa la cantidad de volumen importado

Figura 11 Flujo de las importaciones de muriato de potasio (MOP) al Ecuador



Fuente: (BCE, 2015)  
 Nota: Ancho de las líneas significa la cantidad de volumen importado

Figura 12 Flujo de las importaciones de fosfato diamónico (DAP) al Ecuador



Fuente: (BCE, 2015)

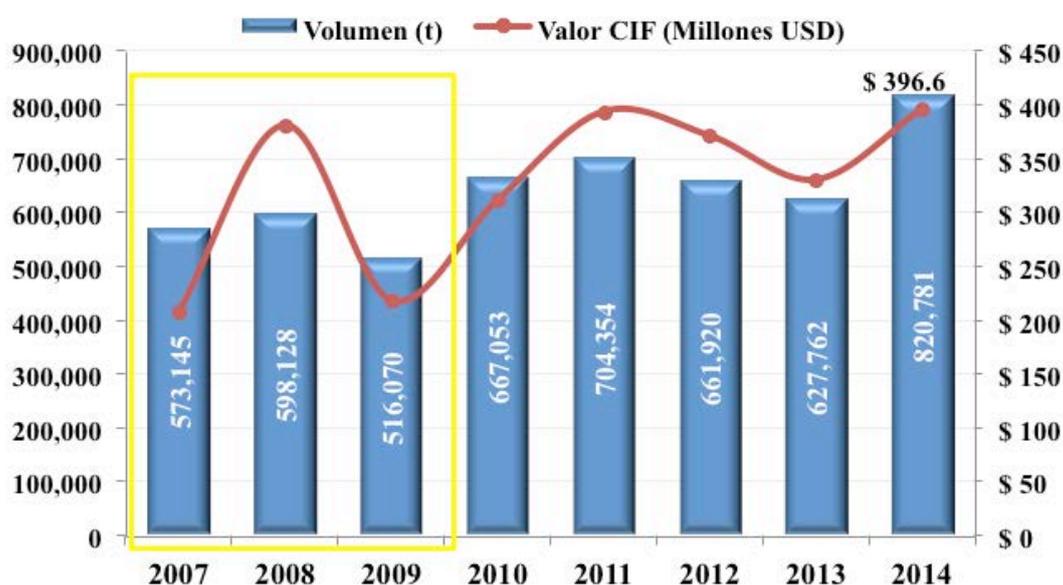
Nota: Ancho de las líneas significa la cantidad de volumen importado

Hasta ahora se ha hablado de la dependencia del Ecuador respecto a los fertilizantes importados. Sin embargo, en términos monetarios eso implicó, también, una salida de divisas del país. Por ejemplo, en el año 2014, el volumen de las importaciones bordeó las 820.781 toneladas, representando el mayor volumen importado en los últimos ocho años. Esto significó, a su vez, una salida de divisas que alcanzó los 397 millones de dólares<sup>2</sup>.

Al analizar el comportamiento de las importaciones durante los últimos ocho años (véase Figura 13) se puede observar que los volúmenes y valores CIF presentan tendencias similares. En el año 2008, sucedió un efecto que pone en evidencia la vulnerabilidad del Ecuador provocada por la salida de divisas. Durante ese año, el volumen de la importación de fertilizantes aumentó únicamente un 4,4% respecto al año anterior, pero la cantidad de dinero que salió del país fue de aproximadamente 382 millones de dólares, lo cual representó un incremento del 84% respecto al año anterior. Este incremento se debió, principalmente, al aumento precio del petróleo.

A nivel nacional, otro impacto que se generó a partir de la fluctuación de los precios a nivel internacional del año 2008, fue la reducción del volumen de las importaciones para el año 2009, las cuales decrecieron en un 14%, siendo estas las más bajas que se han registrado en los últimos ocho años.

Figura 13 Volumen y valor CIF de las importaciones de los últimos ocho años



Fuente: (BCE, 2015)

Por lo tanto, el Ecuador, al tener contemplado en su Constitución del 2007 la Soberanía Alimentaria como un objetivo estratégico y contar con el dólar como moneda nacional, necesita encontrar un equilibrio entre la producción agrícola y la balanza comercial. Porque debe fomentar

<sup>2</sup> Este valor representa el valor de Costo, Seguro y Flete (CIF, por sus siglas en inglés).

---

la producción de alimentos nutritivos y culturalmente adecuados, y al mismo tiempo evitar la fuga de divisas del país.

### *3.2. Política de precios de insumos agropecuarios*

En 2008, el gobierno ecuatoriano con el objetivo de estimular la productividad agrícola y evitar un descenso de los niveles productivos, como consecuencia del aumento de los precios internacionales de los insumos agropecuarios, estableció, mediante el Decreto Ejecutivo No. 1137, un conjunto de “Normas para el pago de subsidio de insumos agroquímicos para productores agropecuarios”.

Para cumplir con el objetivo de estas normas, el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (MAGAP) elaboró un listado de insumos agropecuarios que se verían beneficiados con este subsidio (Acuerdo Ministerial No. 113, 2008). Posteriormente, a finales de 2008, el MAGAP, el Ministerio de Coordinación de Desarrollo Social (MCDS), el Ministerio de Coordinación de la Producción, Competitividad y Comercialización (MCPEC) y los representantes de la Asociación de la Industria de Protección de Cultivos y Salud Animal (APCSA) firmaron un convenio en donde se establecieron los descuentos que se aplicarían a estos insumos. Asimismo, en este Convenio se acordó nombrar al MAGAP como la entidad responsable de monitorear y controlar los precios de estos insumos en el mercado local.

A comienzos de 2009, el MAGAP comunica al MCDS los resultados del Convenio en donde señala que hubo un cumplimiento parcial del mismo. Esto se debió, en primer lugar, a que los precios de estos insumos en el mercado local eran más altos que los precios internacionales y, en segundo lugar, porque no se implementaron los paquetes de descuento a los pequeños productores.

Ante estos hechos, el gobierno ecuatoriano, mediante el Decreto Ejecutivo No. 1615, reguló los precios máximos de comercialización de los insumos agroquímicos en todo el país. Dentro de estos insumos se encontraba la urea, el MOP y el DAP. Además, este Decreto consideraba la implantación sucesiva de dos regímenes de regulación de precios:

El primero denominado *Régimen de Control Directo de Precios*, por el cual el gobierno ecuatoriano fijó los precios máximos de venta de los fertilizantes. Este Régimen tuvo una duración de veintidós meses en total, pero estuvo bajo el marco de dos decretos ejecutivos; desde abril hasta septiembre del 2009 bajo el Decreto Ejecutivo No.1615 y desde octubre del 2009 hasta diciembre del 2010 bajo el Decreto Ejecutivo 115. Esta sustitución del Decreto No. 1615 por el Decreto No. 115 se dio por dos motivos: el primero, por la necesidad de diferenciar los productos de marca de los genéricos y, el segundo, orientado a realizar una mayor desagregación de las categorías de los insumos considerados.

La implementación de este régimen ocasionó una disminución radical del precio de los fertilizantes. Por ejemplo, El DAP y la urea tuvieron una disminución del precio del 49% y 24% respectivamente. En cambio, el MOP, cuya producción no está vinculada a los derivados del petróleo, únicamente tuvo una disminución del 2,6%. No obstante, con la puesta en marcha del Decreto Ejecutivo No. 115, el MOP fue el fertilizante que tuvo una mayor disminución en su precio (22%) seguido del DAP (16%) (Véase la Tabla 2).

Finalmente, a principios de 2011, el mercado local logró estabilizar los precios de los insumos agrícolas según la oferta y la demanda, hecho que motivó al gobierno ecuatoriano a cambiar, mediante el Decreto Ejecutivo No. 633, el Régimen de Control Directo de Precios por el Régimen de Libertad Vigilada de Precios.

**Tabla 2 Precios de venta al público por saco de fertilizante (50 kg) antes y durante el período de implementación de la política de precios.**

Políticas	Urea		MOP		DAP	
	Precio	Var.	Precio	Var.	Precio	Var.
Antes de los Decretos	\$ 32,77		\$ 46,00		\$ 59,02	
Decreto Ejecutivo 1615	\$ 24,76	-24,4%	\$ 44,81	-2,6%	\$ 30,00	-49,2%
Decreto Ejecutivo 115	\$ 22,96	-7,3%	\$ 34,92	-22,1%	\$ 25,13	-16,2%

Fuente: MAGAP (2014)

El segundo denominado *Régimen de Libertad Vigilada de Precios*, por el cual la empresa privada es la que determina libremente los precios de venta de los fertilizantes, pero con la obligación de informar debidamente el valor de estos al MAGAP. Este régimen entró en vigor a principios del 2011 y está vigente hasta la actualidad. Al implementarse este nuevo régimen se dio un incremento en los fertilizantes, siendo el más significativo el DAP que aumentó un 65%, seguido de la urea con un 27%. La justificación para este aumento fue, nuevamente, la tendencia creciente del precio del petróleo. Mientras, el MOP tuvo una disminución en su precio del 8,5% (véase la Tabla 3).

**Tabla 3 Variación de precios de venta al público por saco de fertilizante (50 kg) durante el régimen de Libertad Vigilada de precios (Decreto Ejecutivo 633)**

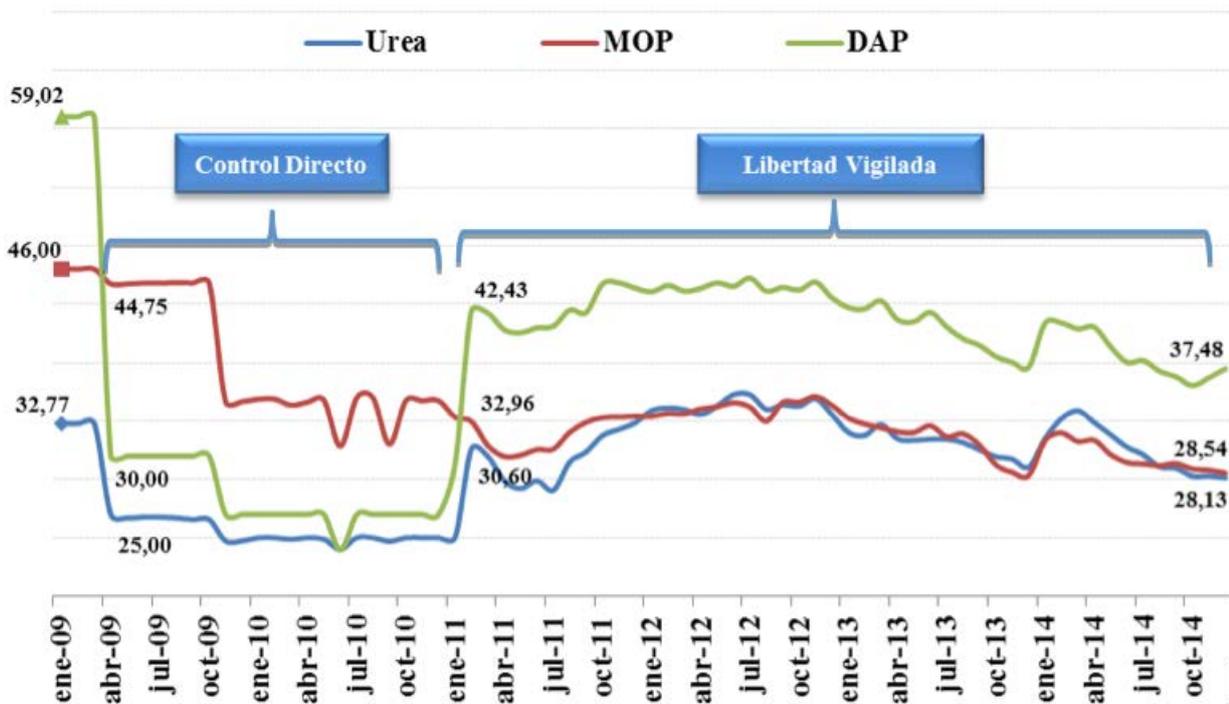
Política/Años	Urea		MOP		DAP	
	Precio	Var.	Precio	Var.	Precio	Var.
Decreto Ejecutivo 115	\$ 22,96		\$ 34,92		\$ 25,13	
2011*	\$ 29,20	27,2%	\$ 31,95	-8,5%	\$ 41,35	64,5%
2012	\$ 34,30	17,5%	\$ 34,12	6,8%	\$ 44,42	7,4%
2013	\$ 31,05	-9,5%	\$ 31,31	-8,2%	\$ 40,73	-8,3%
2014	\$ 30,57	-1,5%	\$ 29,96	-4,3%	\$ 38,72	-5,0%

\* A partir de enero se implementó el Decreto Ejecutivo 633 vigente hasta la fecha

Fuente: MAGAP (2014)

En el 2012, los precios de los tres fertilizantes estudiados presentaron una nueva alza en sus precios, sin embargo, esta fue mucho más moderada en comparación con el alza del 2011. En el siguiente año, es decir en el 2013, los precios de los tres fertilizantes presentan una tendencia decreciente que se extiende hasta el 2014. En el Figura 14 se muestra como la implementación de estos dos regímenes han afectado el precio de los tres fertilizantes estudiados.

**Figura 14 Tendencia de los precios de venta al público de precios por saco de fertilizante (50 kg) durante el periodo**



Fuente: MAGAP (2014)

#### 4. Discusión

En la última década, el continente asiático ha aumentado notoriamente la producción de fertilizantes, tanto así que ha llegado a ser autosuficiente en fertilizantes nitrogenados y en el futuro, si mantiene la tendencia actual de producción, lo será también en fertilizantes fosfatados. Este repunte de Asia se debe, principalmente, al aumento de la producción de fertilizantes de China que acentuó su hegemonía, convirtiéndose en el mayor productor de fertilizantes nitrogenados y fosfatados del mundo. Por ejemplo, China aumentó su participación en la producción mundial de fertilizantes nitrogenados, pasando del 31% en 2002 al 41% en 2012. Esta mayor participación se dio incluso cuando la producción mundial de este tipo de fertilizantes se incrementó en un 37% en ese mismo periodo. De igual modo sucedió en el caso de los fertilizantes fosfatados, aumentando China su participación en la producción mundial del 21% en 2002 al 36% en 2012, incluso cuando la producción mundial aumentó en un 49% (FAO, 2015a).

---

Este incremento de la producción de China se ha visto favorecido por dos factores: la mano de obra barata y la energía de bajo costo que utiliza. Estas circunstancias han permitido a China contar con precios competitivos a nivel internacional. Por ejemplo, durante el periodo 2011-2014, los precios FOB de la urea producida en China fueron los segundos más bajos de los mercados mundiales de referencia; incluso en los meses en donde los impuestos para la exportación, fijados por el gobierno chino, fueron más altos. Esta competitividad de los precios de China ha ocasionado que la producción de fertilizantes nitrogenados en algunos lugares disminuya. Este es el caso de los EEUU, en donde la producción pasó de 9,4 millones de toneladas en 2002 a 8,4 millones de toneladas en 2012 (FAO, 2015b).

A pesar de la disminución en la producción de fertilizantes nitrogenados en América, especialmente en EEUU que es el mayor productor del continente, la demanda no ha disminuido sino por el contrario ha aumentado. Esto se aprecia al comparar el consumo de 2002 que fue de 18 millones de toneladas con el de 2012 que fue de 24 millones de toneladas (FAO, 2015b). Por este motivo, el indicador de autosuficiencia muestra una tendencia decreciente que significa una mayor dependencia de otros continentes.

Respecto a los fertilizantes fosfatados, Asia también aumentó la producción de estos fertilizantes. Esto se debió, principalmente, por los yacimientos de roca fosfórica que tiene China y, como se dijo anteriormente, por los bajos costos de la energía utilizada. Por ejemplo, en 2012, China fue el mayor extractor de roca fosfórica del mundo (77 millones de toneladas), seguido de los EEUU (29,5 millones de toneladas) y Marruecos (26,9 millones de toneladas) (IFA, 2014). Sin embargo, la falta de autosuficiencia de fertilizantes fosfatados en Asia se debe al alto consumo de la India, ya que necesitó importar 2,8 millones de toneladas de este tipo de fertilizante en 2012 para abastecer su demanda interna. Además, las proyecciones señalan que esta demanda aumentará en una tasa de crecimiento anual del 4,9% hasta 2018, lo cual impedirá que en el futuro sea autosuficiente (FAO, 2015b).

Por otro lado, a pesar que los EEUU es el segundo mayor extractor de roca fosfórica del mundo tuvo que importar, en 2012, 2,3 millones de toneladas de Marruecos y 1,3 millones de toneladas de Perú para abastecer su demanda (IFA, 2014). Esto se debe a que EEUU produce y exporta fertilizantes fosfatados a países como la India, Brasil y el Ecuador. Sin embargo, su balanza comercial es negativa ya que, en el 2012, el valor de las importaciones fue de 105 millones de dólares y sus exportaciones de tan sólo 17 millones de dólares (FAO, 2015a).

Respecto a los fertilizantes potásicos, Canadá, Rusia y Bielorrusia son los principales productores y tuvieron una producción, en 2012, de 15,2 millones, 9 millones y 8 millones de toneladas respectivamente (IFA, 2014). Parte de la producción de Canadá es exportada a los EEUU alrededor de 5,8 millones de toneladas (IFA, 2014), el cual lo re-exporta a otros países incluyendo el Ecuador. Sin embargo, la importación de fertilizantes potásicos desde los EEUU hacia el Ecuador ha ido disminuyendo en los últimos años. Esto se debe, principalmente, a los acuerdos comerciales entre Rusia y el Ecuador, que estipulan una cooperación para la

---

adquisición de fertilizantes, como por ejemplo el MOP. Sin embargo, el objetivo del Ecuador es lograr un canje entre insumos agrícolas, por parte de Rusia, y productos agrícolas, por parte del Ecuador; tal como sucede con la empresa PetroChina para el intercambio de urea, por parte de la empresa China, y banano, por parte del Ecuador (MAGAP, 2014; UNA-EP, 2014).

Pero, ¿cómo repercute este contexto internacional en el Ecuador? Para responder a esta pregunta es indispensable tener en cuenta varios aspectos. El primero de ellos está relacionado con el mandato de la actual Constitución Política del Ecuador, que señala en su Artículo 281 que “la soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiados de forma permanente”. Ello implica que el Estado tiene como mandato velar para que los productores tengan acceso adecuado a los insumos de producción, entre ellos los fertilizantes. Sin embargo, el Ecuador importa casi el total de los fertilizantes que utiliza, hecho que le genera una vulnerabilidad frente a los factores externos. Especialmente, frente a la subida de los precios, ya que, como se mostró en las secciones anteriores, existe una relación directa entre el precio del petróleo y el precio de los fertilizantes nitrogenados y fosfatados. Es cierto también que, en la actualidad, el precio del petróleo está por debajo de lo pronosticado y que por lo pronto no sería un problema, aunque es muy probable que esta tendencia no sea permanente.

El segundo aspecto, está relacionado con la limitación que tiene el Ecuador para realizar políticas monetarias. Esto quiere decir que el Ecuador al tener como moneda nacional el dólar no puede crear más dinero, por lo tanto siempre debe tener cuidado de su balanza por cuenta corriente. En este sentido, la dependencia de fertilizantes de otros países le genera una salida de divisas. Por ejemplo, en 2014, la importación de fertilizantes ocasionó una salida del país de 397 millones de dólares. En el párrafo anterior se comentó que el precio bajo del petróleo facilita la importación de fertilizantes a un bajo costo, sin embargo, la economía del Ecuador depende de la exportación del petróleo. Este hecho pone en evidencia la necesidad de plantear alternativas que reduzcan la dependencia del petróleo como pilar de la economía ecuatoriana y de la importación de fertilizantes.

Por último, el gobierno ecuatoriano estableció en el año 2007 un subsidio para que los productores tuvieran un mejor acceso a la urea. Aunque no existe información suficiente para determinar si se ha podido cumplir con los objetivos del programa, un estudio señala que entre el 2007 y el 2011, el gobierno ecuatoriano, invirtió alrededor de 243 millones de dólares en subsidios para este programa (Aillón & Milques, 2012). Es por este motivo que se hace indispensable conocer el impacto que tiene este subsidio en la producción agrícola, para evaluar su continuidad o proponer cambios que mejoren la productividad de los agricultores.

En base a estos tres aspectos se puede apreciar que, por un lado, identificar los países que dominan el mercado de fertilizantes tiene un papel importante en la economía del Ecuador, porque permite evaluar la relevancia de las relaciones comerciales y diplomáticas con esos

---

países para garantizar un suficiente abastecimiento. Y, por otro lado, que el gobierno ecuatoriano tiene la necesidad de desarrollar políticas dirigidas a reducir esa dependencia de fertilizantes importados. Estas pueden ser a través de la promoción de fertilizantes alternativos o de la producción local de fertilizantes (previa evaluación costo-beneficio y previa construcción de un complejo petroquímico); dé la asistencia técnica para que los productores utilicen la cantidad necesaria de fertilizantes; promueva el fomento de estrategias para que los productores siembren cultivos acordes con la aptitud del suelo, etc.

Dentro de esta línea, el control de precios de los fertilizantes ha sido un primer paso que ha detenido la especulación. Esto se muestra claramente con el Régimen de Control Directo de Precios, vigente hasta diciembre del 2010, mediante el cual se logró reducir hasta un 49% el precio de los fertilizantes y con el Régimen de Libertad Vigilada de Precios, con el que se ha logrado que los precios de los fertilizantes en el Ecuador tengan un comportamiento similar al de los precios internacionales, situación que no ocurría usualmente antes de este control.

## Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo financiero a esta investigación por parte de la República del Ecuador mediante el proyecto “Centro de Prospectiva Estratégica, CUP00101819”.

## Referencias bibliográficas

- Aillón Rubio, M. F., & Milques Paredes, L. J. (2012). *Evaluación del Programa de Distribución de Urea que comercializa el Banco Nacional de Fomento a nivel nacional*. Universidad Central del Ecuador.
- Banco Central del Ecuador - BCE (2015). Bases de datos de comercio exterior del Ecuador. 2015.
- Energy Information Administration - EIA (2015). *Petroleum & other liquids*. Disponible en <[http://www.eia.gov/dnav/pet/pet\\_pri\\_spt\\_s1\\_d.htm](http://www.eia.gov/dnav/pet/pet_pri_spt_s1_d.htm)> Revisado el 23-01-2015.
- Food and Agriculture Organization -FAO (2012). *Current world fertilizer trends and outlook to 2016*. Rome, Italy. Disponible en <<ftp://ftp.fao.org/ag/agp/docs/cwfto16.pdf>>
- Food and Agriculture Organization -FAO (2015a). FAOSTAT. Disponible en <<http://faostat.fao.org/>> Revisado el 15-03-2015
- Food and Agriculture Organization -FAO (2015b). *World fertilizer trends and outlook to 2018*. Rome, Italy. Disponible en <<http://www.fao.org/3/a-i4324e.pdf>>
- Gaucín Piedra, S. D., & Torres Garrido, E. (2013). El mercado de los fertilizantes 2011-2012. *Claridades Agropecuarias*, 45–48. Disponible en <<http://www.infoserca.gob.mx/claridades/especial-XX-aniversario.asp>>
- Gobierno del Ecuador (2009). Registro Oficial N° 599. Marzo 2009. Disponible en <<https://www.registroficial.gob.ec/>>
- Higashi, N. (2009). *Natural Gas in China: Market evolution and strategy*. Working Paper Series, International Energy Agency.

- 
- Indexmundi (2015). *Commodity Prices*. Disponible en <<http://www.indexmundi.com/commodities/>> Revisado el 23-01-2015.
- International Fertilizers Industry Association - IFA (2013). *Short-Term Fertilizer Outlook 2013-2014*. Paris, Francia.
- International Fertilizers Industry Association - IFA (2014). *Global Fertilizer Trade Map 2012*. Disponible en <http://www.icis.com/resources/fertilizers/trade-flow-map-2014/> Revisado el 23-03-2015
- International Fertilizers Industry Association - IFA (2015). *Production and international trade statistics*. Disponible en <<http://www.fertilizer.org/Statistics>>
- Jácome, H., Mayoral, F., Acosta, A., Schuldt, J., Rivadeneira, A., & Varela, M. (2009). *Análisis de Coyuntura Económica 2008*. ILDIS-FLACSO.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca - MAGAP (2014). *UNA EP concretó acuerdos comerciales en China*. Publicado online 09 de julio. Disponible en <<http://www.agricultura.gob.ec/una-ep-concreto-acuerdos-comerciales-en-china/>> Revisado el 24-03-2015.
- Melgar, R., & Castro, L. (n.d.). *Potasio*. Buenos Aires. Disponible en <[http://www.unsam.edu.ar/institutos/centro\\_ceps/investigaciones/fertilizantes/capitulo4.pdf](http://www.unsam.edu.ar/institutos/centro_ceps/investigaciones/fertilizantes/capitulo4.pdf)>
- Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino - MMAMRM (2007). *Mejores técnicas disponibles de referencia europea. Industria Química inorgánica de gran volumen de producción (Amoníaco, ácidos y fertilizantes)*. España. Disponible en <Ministerio%20de%20Medio%20Ambiente,%20y%20Medio%20Rural%20y%20Marino> Revisado el 27-03-2015.
- The Fertilizer Institute - TFI (2012). *What is the Role of Fertilizer in Today's Society?* Disponible en <<http://www.tfi.org/voice/what-role-fertilizer-today-s-society>> Revisado el 27-02-2015
- Unidad Nacional de Almacenamiento, Empresa Pública - UNA-EP (2014). *UNA EP realizó gira exitosa en Rusia para intercambio comercial*. Publicado on line 30 de septiembre. Disponible en <<http://www.una.gob.ec/?p=2355>> Revisado el 24-03-2015.
- Yao Chen, X. (2014). *Why are China and coal important for nitrogen fertilizer stocks?*. Disponible en <<http://marketrealist.com/2014/03/why-are-china-and-coal-important-to-nitrogenous-fertilizer-producers/>> Revisado el 24-02-2105