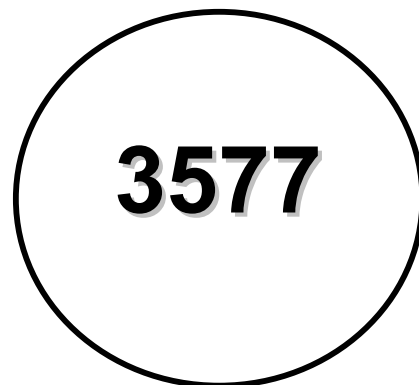


Documento Conpes

Consejo Nacional de Política Económica y Social
República de Colombia
Departamento Nacional de Planeación



POLÍTICA NACIONAL PARA LA RACIONALIZACIÓN DEL COMPONENTE DE COSTOS DE PRODUCCIÓN ASOCIADO A LOS FERTILIZANTES EN EL SECTOR AGROPECUARIO

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
Ministerio de Minas y Energía
Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)
COLCIENCIAS
DNP – DDRS – DIES - DDUPA

Versión aprobada

Bogotá D.C., 18 de marzo de 2009

TABLA DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN.....	2
II. ANTECEDENTES	2
A. ANTECEDENTES JURÍDICOS.....	2
B. JUSTIFICACIÓN	5
III. MARCO CONCEPTUAL.....	6
IV. DIAGNÓSTICO	7
A. PROBLEMA CENTRAL.....	7
<i>i. Efectos del problema central</i>	<i>13</i>
B. EJES PROBLEMÁTICOS	14
V. OBJETIVOS.....	22
VI. PLAN DE ACCIÓN	23
VII. FINANCIAMIENTO	26
VIII. RECOMENDACIONES	27
IX. BIBLIOGRAFIA	30
X. MATRICES	33

I. INTRODUCCIÓN

El Gobierno Nacional tiene como una de sus políticas la reducción en los costos de producción, para incrementar la competitividad de las actividades agropecuarias y proteger el ingreso de los productores.

En los rubros que componen los costos de producción, tiene especial relevancia el componente de los fertilizantes, debido a su importancia para el adecuado desarrollo de los cultivos y su mayor precio relativo frente a otros insumos.

Sin embargo, como consecuencia de la alta dependencia de materias primas importadas para la elaboración y comercialización de fertilizantes en Colombia, existe una alta vulnerabilidad frente a las fluctuaciones en las variables externas que determinan el precio y la disponibilidad de los fertilizantes en el país, lo que implica que la competitividad del sector agropecuario y el ingreso de los productores pueden verse afectados.

En este sentido, se hace necesario formular estrategias y desarrollar instrumentos para flexibilizar y manejar el componente de costos de producción asociado a los fertilizantes, con el fin de mejorar la competitividad de la producción y proteger el ingreso de los productores.

El documento se divide en diez capítulos: i) introducción, ii) justificación, iii) marco conceptual, iv) diagnóstico, v) objetivos, vi) plan de acción, vii) financiamiento, viii) recomendaciones, ix) bibliografía y x) matrices.

II. ANTECEDENTES

A. Antecedentes jurídicos

El Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 "Estado Comunitario: Desarrollo para todos", en el marco del desarrollo de la estrategia de crecimiento y mejoramiento de la competitividad del sector agropecuario, establece entre sus objetivos la reducción de los costos de producción a partir del trabajo en las siguientes áreas: i) una política para asegurar la libre competencia en el

mercado de los insumos agropecuarios; ii) el fomento a la producción, comercialización y uso de insumos agroquímicos genéricos; iii) el desarrollo y la comercialización de bioinsumos; iv) el equipamiento agrícola; v) el fomento al uso eficiente de los insumos y; vi) el mejoramiento de la infraestructura de poscosecha y de transporte.

En la capítulo relacionado con Aprovechar las Potencialidades del Campo de la “Visión Colombia II Centenario – 2019”, se desarrolla una estrategia para mejorar la productividad y la eficiencia en los sistemas de producción y comercialización agropecuarios.

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) es la entidad competente en la formulación de políticas para promover la competitividad en el sector agropecuario, teniendo como ámbito de acción todos los productos directa o indirectamente relacionados. Específicamente, en el Artículo 3o el Decreto 2478 de 1999 estipula que es función del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural participar en la definición de las políticas macroeconómicas y sociales, así como en la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo, con el objeto de lograr el crecimiento económico y el bienestar social del Sector Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural.

Por su parte, el Ministerio de Minas y Energía, como autoridad minera nacional se encarga de la reglamentación de la actividad minera en el país, la cual se encuentra regida básicamente por las siguientes disposiciones normativas: Ley 685 de 2001 o Código de Minas, que regula todo lo relacionado con la exploración y explotación de minerales en el país, incluyendo los minerales utilizados en la fabricación de fertilizantes para la agricultura; las normas sobre regalías (Leyes 141 de 1994 y 756 de 2002, y los Decretos 600 de 1996 y 145 de 1995), las guías minero ambientales para la etapa de exploración, y los reglamentos de seguridad e higiene minera (Decreto 1335 de 1987 o Reglamento de Seguridad en Labores Subterráneas, y Decreto 2222 de 1993 o Reglamento de Seguridad en Labores Mineras a Cielo Abierto).

Para administrar los recursos mineros del Estado, el Ministerio de Minas y Energía ha delegado en INGEOMINAS y en seis (6) gobernaciones (Antioquia, Bolívar, Boyacá, Caldas, Cesar y Norte de Santander) funciones de contratación y fiscalización minera. Así mismo, ha

delegado en INGEOMINAS, el recaudo de regalías y la administración del Registro Minero Nacional¹.

De otro lado, el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) como entidad adscrita al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y autoridad sanitaria en el país, mediante las Resoluciones 150 de 2003, 1023 de 1997, 375 de 2004, 957 de 2008 y la NTC 5167, regula la importación, producción, comercialización y condiciones de uso de fertilizantes inorgánicos, abonos orgánicos y biofertilizantes² en el país.

De igual manera, en lo que se refiere a los aspectos ambientales, el marco normativo del país está definido por la Ley 99 de 1993 y el Decreto 1220 de 2005, el cual regula competencias del Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), de las Corporaciones Autónomas Regionales y demás autoridades ambientales en materia de licencias e instrumentos ambientales.

De otra parte, en relación con los temas de ciencia, tecnología e innovación, el Gobierno Nacional a través de la Ley 1286 de 2009, transforma el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología “Francisco José de Caldas” – COLCIENCIAS – en el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – COLCIENCIAS –, como organismo principal de la administración pública, rector del sector y del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTI –, encargado de formular, orientar, dirigir, coordinar, ejecutar e implementar la política del Estado en la materia, en coordinación con los planes y programas de desarrollo.

Finalmente, en las esferas anteriormente mencionadas existen una serie de reglamentos técnicos, Normas Técnicas Colombianas (Normas Técnicas elaboradas por el ICONTEC) e internacionales (elaboradas por la ISO - Organización Internacional de Normalización) que son

¹ Resoluciones del Ministerio de Minas y Energía: 180074 del 27 de Enero de 2004; 182365, 182366, 182367 del 18 de Diciembre de 2008; 182331, 182332, 182333 del 15 de Diciembre de 2008.

² Para efectos de este documento CONPES, el término biofertilizantes incluye los productos denominados bioabonos e Inoculantes biológicos de acuerdo a las definiciones establecidas en la Resolución 375 de 2004 expedida por el ICA para el registro y control de bioinsumos y extractos vegetales de uso agrícola en Colombia.

de carácter voluntario y referencian estándares para realizar un mejor proceso de gestión agronómica, geológica, minera y ambiental.

B. Justificación

Los análisis realizados por el MADR y el Departamento Nacional de Planeación (DNP), así como diversos estudios independientes, reconocen la importancia económica que tienen los fertilizantes en la estructura de costos de los productores agropecuarios. Por tanto, estos insumos revisten vital importancia para el adecuado desarrollo del sector agropecuario, ya que afectan directamente la competitividad de la producción y el ingreso de los productores.

Teniendo en cuenta esta importancia y con el objetivo de realizar un seguimiento detallado al mercado de los fertilizantes, el MADR ha puesto en marcha desde el año 2006 una política de libertad vigilada de precios en dicho sector, la cual consiste en solicitar información sobre precios y ventas realizadas por las empresas pertenecientes a los eslabones de importación/producción y distribución/comercialización.

Esta política brinda al Gobierno información sobre los comportamientos de los actores que participan en la cadena de comercialización de fertilizantes y genera alertas tempranas sobre comportamientos que no se ajusten a situaciones de competencia.

Sin embargo, como consecuencia de la alta dependencia de materias primas importadas para la elaboración y comercialización de fertilizantes en Colombia, persiste la problemática más relevante, relacionada con la alta vulnerabilidad frente a las fluctuaciones en las variables externas que determinan el precio y la disponibilidad de los fertilizantes en el país.

En este sentido, se hace necesario formular estrategias para flexibilizar y manejar el componente de costos de producción asociado a los fertilizantes, con el fin de mejorar la competitividad de la producción y proteger el ingreso de los productores.

Dichas estrategias deben concentrarse en la promoción de la prospección y exploración de minerales para la fabricación de fertilizantes con destino a la agricultura y en incentivar la explotación comercial de dichos minerales; estandarizar los procesos de producción de fertilizantes orgánicos y promover la utilización de biofertilizantes, como medidas alternativas a la fertilización tradicional; incentivar la utilización eficiente y racional de los fertilizantes; y fortalecer las funciones de supervisión, vigilancia y control de las autoridades competentes en la producción, comercialización y utilización de fertilizantes inorgánicos, abonos orgánicos y biofertilizantes.

III. MARCO CONCEPTUAL

En el capítulo anterior y a lo largo del presente documento, se establece el papel central que desempeñan los fertilizantes en el sector agropecuario. De acuerdo con esto, es preciso resaltar la importancia que tiene una adecuada aplicación de los mismos.

En primer lugar, la adecuada aplicación de fertilizantes tiene como efecto una mejora en la productividad, debido a que se logra una apropiada nutrición de los cultivos.

En segundo lugar, la racionalización en el uso de los fertilizantes reduce los costos en que incurren los productores para llevar a cabo el proceso productivo.

Estos dos factores se traducen en una mejora en la competitividad de los productos agropecuarios, lo cual reviste de gran importancia económica y fundamenta la necesidad de formular una política pública para racionalizar el componente de costos de producción asociado a los fertilizantes en el sector agropecuario.

Teniendo en cuenta los elementos expuestos previamente, el presente documento describirá de manera breve el mercado internacional de los fertilizantes, para situar al lector en el contexto internacional. Posteriormente, se describirá el mercado nacional de fertilizantes.

En seguida, se resaltaré la influencia del componente de costos de producción asociado a los fertilizantes en el sector agropecuario y sus efectos en la competitividad del mismo.

Con base en estos argumentos, se procederá a diagnosticar los principales factores que determinan la alta vulnerabilidad que tiene el país con respecto a las fluctuaciones en las variables externas que determinan el precio y la disponibilidad de los fertilizantes.

Para el contexto que se realizará en el presente documento CONPES, tendrá especial relevancia el estudio “Bases para el diseño de una política de precios de agroquímicos”³. Por su parte, para la formulación de las políticas se contará con el diagnóstico realizado de manera conjunta por las diversas entidades competentes en la producción y utilización sostenible y eficiente de fertilizantes inorgánicos, abonos orgánicos y biofertilizantes, así como en la supervisión, vigilancia y control de dicha producción y su respectiva comercialización.

IV. DIAGNÓSTICO

A. Problema central

Los fertilizantes agrícolas consisten en una mezcla de compuestos de nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K), elementos considerados como los macronutrientes básicos de las plantas. También hay fertilizantes compuestos de elementos secundarios como el Calcio (Ca), el Magnesio (Mg) y el Azufre (S) y de otros elementos denominados menores.

Los productos que se venden en el mercado pueden ser fertilizantes simples inorgánicos que contienen un sólo elemento mayor, entre los que destacan por su uso generalizado en el país la Urea, el Fosfato Diamónico (DAP) y el Cloruro de Potasio (KCL). De otra parte, se encuentran fertilizantes compuestos inorgánicos, que contienen más de un elemento mayor o menor, de los cuales hay en el mercado una enorme variedad en términos de su composición, concentración y formulación.

³ Reyes Alvaro. ECONOMETRIA S.A. Bogotá, 2007

En el mundo se producen anualmente unas 400 millones de toneladas de fertilizantes, siendo el segmento dominante el mercado de fertilizantes simples nitrogenados, fosfóricos y potásicos.

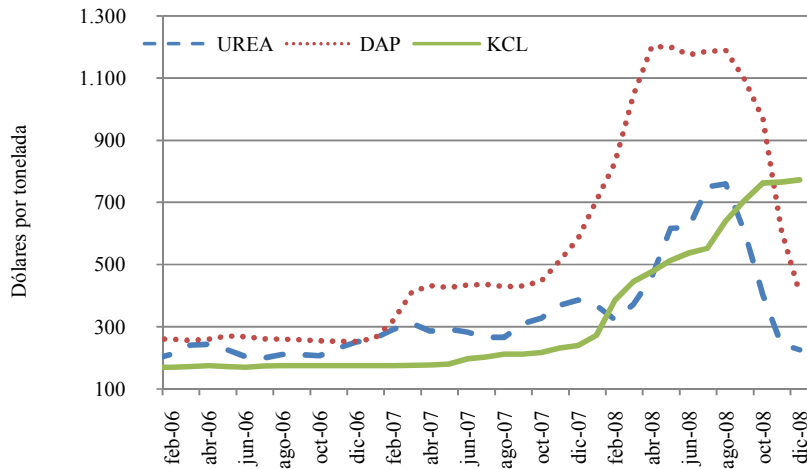
A nivel mundial estos productos se comportan como *commodities* y sus respectivos mercados son oligopolios geográficamente muy concentrados. En efecto, Marruecos es el gran productor mundial de DAP, Canadá y Rusia son los dos grandes productores de KCL y la producción de Urea está geográficamente más distribuida, pero se concentra a nivel mundial en unas pocas empresas.⁴

Por su parte, entre los principales consumidores de fertilizantes en el mundo se encuentran Estados Unidos, China e India, debido a la escala de producción agropecuaria que presentan y a las necesidades crecientes de alimentación que tienen para sus poblaciones.

Vale la pena resaltar que entre el año 2007 y el año 2008, factores de orden macroeconómico internacional generaron incrementos significativos en los precios internacionales de estos insumos, con aumentos entre enero de 2007 y septiembre de 2008 del 176% en Urea, 319% en DAP y 317% en KCL (ver Gráfica 1).

⁴ Reyes Alvaro. “Bases para el diseño de una política de precios de agroquímicos”. ECONOMETRIA S.A. Bogotá D.C. Pág. 40. 2007

Gráfica 1. Precios Internacionales (Urea, DAP y KCL)



Fuente: MADR.

De acuerdo con los análisis realizados por el MADR (2008) y el Departamento Nacional de Planeación (2008), entre los factores que generaron estas tendencias alcistas, se encuentra por el lado de la oferta, el fuerte incremento que tuvo el precio del petróleo y el gas, ocasionando aumentos sostenidos en los fletes y en los fertilizantes derivados como la Urea.

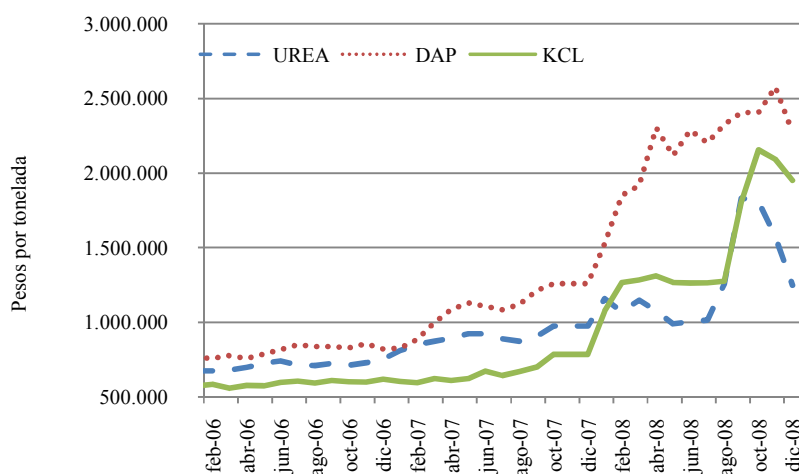
Así mismo, la escasez en el mundo de depósitos de fósforo y potasio y sus altos costos de extracción, han estado produciendo incrementos sistemáticos en el precio de los fertilizantes provenientes de estos minerales.

Por el lado de la demanda, se tiene el crecimiento del ingreso *per cápita* en China, India y otros países de mercados emergentes, que presionan la demanda de fertilizantes, para producir alimentos para sus numerosas poblaciones, lo cual necesariamente genera un aumento en el valor de estos insumos.

Si bien entre octubre y diciembre de 2008 ha habido una corrección a la baja en las cotizaciones internacionales del petróleo y el gas, que han significado a su vez reducciones en los precios de la Urea (ver Gráfica 1), la conjugación de estos factores de oferta y demanda ha implicado una fuerte volatilidad de los precios internacionales de los fertilizantes. En este

contexto, dada la alta dependencia de materia prima importada para la elaboración de fertilizantes en Colombia, los precios internos han seguido una tendencia igualmente volátil, afectando los costos de producción de las actividades agropecuarias (ver Gráficas 2 y 3).

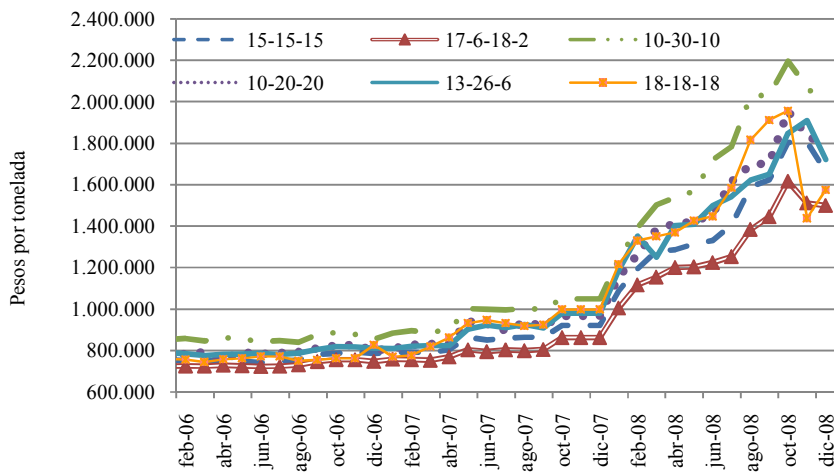
Gráfica 2. Precios Nacionales de Urea, DAP y KCL



Fuente: MADR.

De hecho, los aumentos en los precios nacionales entre enero de 2007 y septiembre de 2008 fueron del 147% en Urea, 230% en DAP y 272% en KCL (Gráfica 2) y los precios de los fertilizantes compuestos más vendidos en el país se incrementaron entre el 60% y 90% en el mismo periodo (Gráfica 3). Entre octubre y diciembre de 2008 se empiezan a notar reducciones en los precios nacionales, siguiendo la tendencia internacional.

Gráfica 3. Precios Nacionales de Fertilizantes Compuestos



Fuente: MADR.

En el mercado de fertilizantes en Colombia se transan alrededor de 1,5 millones de toneladas, siendo el segmento dominante el mercado de fertilizantes inorgánicos, en los que predominan las concentraciones de macronutrientes (N, P y K), los cuales representan el 95% de las ventas totales.

En el segmento en mención, el 94% de las ventas se concentra en seis empresas: Monómeros Colombo Venezolanos S.A (37%), Abonos Colombianos S.A – ABOCOL (20%), Ecofertil S.A (15%), Yara Colombia Ltda (13%), Nutrición de Plantas S.A (5%) y C.I. De Azucares y Mieles S.A. – CIAMSA (4%).

No obstante, en el país existen varias empresas, medianas y pequeñas, que producen fertilizantes para el mercado interno y algunos para el mercado externo. Su producción industrial incluye, además de fertilizantes compuestos NPK enriquecidos con elementos menores y secundarios, algunas materias primas intermedias obtenidas a partir de otros minerales. Otras empresas, generalmente pequeñas, se ocupan de procesar cales, roca fosfórica y otros minerales para su aplicación directa en agricultura.

Los incrementos en los precios mencionados anteriormente, sumados a la importancia que tienen los fertilizantes en los costos de producción del sector agropecuario, conducen a que un alto porcentaje de los mismos esté representado por el gasto en fertilizantes (Tabla 1).

Tabla 1. Participación de los Fertilizantes en el Costo Total de Producción (2008)

Cultivo	Part. (%)
Plátano	51 - 61
Maíz blanco Mecanizado	21 - 28
Algodón	21 - 27
Arroz riego	21 - 23
Arroz seco	19 - 21
Cebolla bulbo	18 - 19
Papa	17 - 20
Café tradicional	17 - 33
Café tecnificado	16 - 39
Cacao	15 - 25
Uchuva	14 - 21
Maíz amarillo mecanizado	13 - 18
Palma de aceite	11 - 29
Caña de azúcar	12 - 22
Plátano exportación	12 - 16
Caucho	10 - 33
Sorgo	28
Pastos	4 - 7

Fuente: CCI - Servicio de Información Agropecuaria. Banco Agrario.

Por tanto, estos insumos revisten vital importancia para el adecuado desarrollo del sector agropecuario, ya que afectan directamente la competitividad de la producción.

A manera de ejemplo, en el caso del arroz el impacto ha sido de tal magnitud que mientras en el año 2006 el gasto en fertilización representaba el 16% en el total de costos de producción de

arroz riego y el 11% en arroz seco, en el año 2008 este gasto llegó a representar un 23% y un 19%, respectivamente.⁵

En este orden de ideas, la volatilidad de las variables externas que determinan el mercado de los fertilizantes, la transmisión de las situaciones internacionales al mercado nacional y la importancia que tienen los fertilizantes para los productores agropecuarios colombianos, se presentan como variables problemáticas que deben ser abordadas integralmente mediante una política pública.

Así las cosas, el problema central que busca resolver el presente documento CONPES es la alta vulnerabilidad que presentan los ingresos de los productores agropecuarios frente al componente de costos de producción asociado a los fertilizantes y a un mercado volátil.

i. Efectos del problema central

Uno de los temas determinantes en la generación de condiciones de competitividad en el sector agropecuario es lograr el acceso a insumos y medios de producción a precios estables y competitivos.

Complementariamente, el uso racional y sostenible de dichos insumos, así como la diversificación de fuentes de fertilización a partir de abonos orgánicos y biofertilizantes, se constituyen en una oportunidad para flexibilizar las estructuras de costos de producción agropecuarios a través de un enfoque integral.

En consecuencia, aún en un escenario en el que se mantenga estable el ingreso al productor, cuando se configura una situación de costos de producción crecientes y altamente volátiles, en presencia de estructuras de costos inflexibles, se afecta negativamente la rentabilidad de los productores agropecuarios, poniendo en peligro su sostenibilidad y limitando las posibilidades de expansión de la actividad económica.

⁵ Fedearroz (2008).

B. Ejes problemáticos

1. Baja producción nacional de fertilizantes para la agricultura a partir del Fósforo, Potasio, Calcio, Magnesio y Azufre.

La producción colombiana de minerales como materia prima para la fabricación de fertilizantes no alcanza a satisfacer la demanda interna. Por esta razón, se importa anualmente un alto volumen de compuestos de fósforo, nitrógeno, potasio, calcio, magnesio y azufre.

En efecto, el 75% de las importaciones de fertilizantes del país se concentran en Urea, Fosfato Diamónico (DAP), Fosfato Monoamónico (MAP) y Cloruro de Potasio (KCL)⁶.

Como se observa en la Tabla 2, entre 2000 y 2007 el país importó en promedio 445.000 toneladas de Urea al año, 365.000 toneladas de KCL y 250.000 toneladas de fuentes de fósforo DAP y MAP.

Tabla 2. Importaciones Colombianas de Fertilizantes (Toneladas)

Producto	UREA	Cloruro de potasio (KCL)	Fosfato Diamónico (DAP)	Fosfato Monoamónico (MAP)	Otros productos fertilizantes	Total
2000	474.176	334.335	113.918	112.604	299.047	1.334.079
2001	430.398	305.822	126.857	116.868	317.332	1.297.276
2002	459.610	343.152	132.225	111.952	293.853	1.340.792
2003	485.365	404.844	115.641	131.013	260.279	1.397.142
2004	448.839	394.946	131.900	122.603	385.012	1.483.299
2005	451.302	366.277	118.649	128.341	348.292	1.412.862
2006	397.722	397.418	147.122	135.416	381.512	1.459.189
2007	411.609	378.807	134.808	136.663	423.464	1.485.352
2008	332.870	361.872	81.972	78.769	580.522	1.436.005
Part.(%) 2000-2008	30,8%	26,0%	8,7%	8,5%	26,0%	100,0%

Fuente: Agronet - DANE. Cálculos MADR

⁶ Agronet – DANE. Cálculos MADR.

Este volumen es considerable si se tiene en cuenta que, de acuerdo con lo reportado por las empresas del sector al MADR, las ventas nacionales ascendieron en promedio, entre 2006 y 2008, a 272.342 toneladas de Urea es decir el 71% de las importaciones, a 142.893 toneladas de KCL o sea el 38% de las importaciones y a 66.171 toneladas de DAP y MAP que corresponden al 27% de lo importado. El resto del volumen importado se destina principalmente a la fabricación de fertilizantes compuestos (ver Tabla No.3).

Tabla 3. Participación de las Ventas Nacionales en las Importaciones Colombianas de Fertilizantes (Toneladas)

Producto	UREA		Cloruro de potasio (KCL)		Fosfato Diamónico (DAP) + Fosfato Monoamónico (MAP)	
	Ventas (Ton)	Venta/Impo	Ventas (Ton)	Venta/Impo	Ventas (Ton)	Venta/Impo
2006	291.750	73%	140.078	35%	84.588	30%
2007	299.957	73%	165.147	44%	82.382	30%
2008	225.317	68%	123.455	34%	31.544	20%
Promedio 2006-2008	272.342	71%	142.893	38%	66.171	27%

Fuente: Agronet - DANE. Cálculos MADR

Cabe resaltar que las importaciones colombianas de Urea provienen principalmente de Rusia (29%), Venezuela (20%), Trinidad y Tobago (14%) y Ucrania (13%). Por su parte, las importaciones de KCL provienen de Canadá (37%), Alemania (29%), Estados Unidos (14%) y Rusia (10%). Finalmente, las importaciones de DAP y MAP tienen su origen básicamente en Estados Unidos (94%). Se destacan como los principales importadores del país, las dos mayores empresas productoras de fertilizantes, Monómeros Colombo Venezolanos S.A y Abonos Colombianos S.A (ABOCOL S.A).

Por esta razón, se puede afirmar que la producción nacional de materias primas representa una proporción muy pequeña del mercado nacional. Esta situación se explica tanto por el limitado conocimiento de las fuentes potenciales de dichos minerales como por la limitada capacidad para la explotación y aprovechamiento de los mismos. Este hecho contribuye a que se dependa de las

importaciones de fertilizantes y las situaciones externas adversas se transmitan directamente al país.

Si bien las deficiencias del país en fuentes de nitrógeno son notorias, en este documento se prioriza la producción de fertilizantes a partir del Fósforo, Potasio, Calcio, Magnesio y Azufre, y se descarta la posibilidad de producir Amoniaco-Urea en Colombia debido a que la materia prima (gas natural) tiene costos relativos muy altos en comparación con los de los principales productores mundiales, que sumados a las inversiones requeridas para establecer plantas de producción de Urea imposibilitan la producción competitiva a nivel nacional.

En efecto, de acuerdo a análisis realizados por la industria de fertilizantes en Colombia sobre Amoniaco-Urea, se concluye que no hay potencial para su producción nacional, debido a que prácticamente la totalidad de las reservas probadas de gas en el país ya cuentan con contratos y además, su costo de extracción es alto en relación a otros países, lo que hace económicamente más eficiente su importación. Así mismo, las inversiones que se requerirían para establecer plantas de Amoniaco-Urea que produzcan los volúmenes que demanda el país son de una magnitud considerable, lo cual sin disponibilidad de materia prima a bajo costo, hace inviable un proyecto de esta magnitud.

2. Ineficiencia en los procesos de producción y comercialización de abonos orgánicos y limitada investigación en el manejo y aprovechamiento de residuos orgánicos.

La materia orgánica del suelo representa un sistema complejo de sustancias compuestas por el aporte de residuos orgánicos de diversa naturaleza y su transformación continua a través de factores biológicos, químicos y físicos, y constituye la base fundamental de los abonos orgánicos.

La materia orgánica es considerada un acondicionador físico de los suelos que mejora sus propiedades (retención de humedad, densidad aparente, aireación y estructura) y un activador de los procesos de nutrición de las plantas (es fuente de nutrimentos para las plantas y organismos edáficos, permite la liberación lenta de nutrimentos, bloquea los sitios de fijación de fósforo en suelos ácidos, es fuente de micronutrimentos, incrementa la capacidad de intercambio catiónico

CIC y es fuente de ácido carbónico que actúa en la disolución de minerales incrementando la disponibilidad de nutrientes aumentando la fertilidad del suelo).

Los aportes de materia orgánica pueden ser endógenos y exógenos. Los endógenos, se generan al interior de los ecosistemas principalmente como hojarasca, residuos de cosecha “in situ”, estiércol procedente de pastoreo y llegan a la descomposición en el suelo sin transformación antrópica, favoreciendo de manera significativa la fertilidad de los suelos. Los aportes exógenos, transformados o no, los aporta el hombre al ecosistema en forma de abonos orgánicos.

Los principales abonos orgánicos provienen de residuos vegetales, estiércoles de diferentes animales (avicultura, ganadería y lombrices) y mezclas de ellos, los cuales tienen restricciones para su uso en fresco, debido a que pueden contener fitotoxinas, patógenos, semillas de malezas, sales o por poseer calor latente, pobreza en nutrientes y olores desagradables. El proceso mediante el cual los residuos orgánicos se tornan aptos para su empleo como abonos, se denomina habilitación. Dentro de este término se incluyen los procesos de compostaje, lombricompostaje, acolchados, etc. Para garantizar la utilización segura del compost como abono orgánico y elaborar un plan de fertilización de acuerdo con el cultivo a establecer, se debe caracterizar el producto final a través de pruebas fisicoquímicas y microbiológicas.

Los abonos orgánicos en Colombia se vienen produciendo de manera artesanal y comercial. De manera artesanal, se han producido en fincas recolectando y compostando en forma rudimentaria los residuos vegetales de cosechas, materiales vegetales de corte, residuos de cocina y estiércoles de animales domésticos y/o apilando en calles entre cultivos, hojarasca y residuos de cosecha llamados biomasa que se descomponen lentamente y son aprovechados mejorando la fertilidad de los suelos. El proceso y uso de este tipo de abonos ha sido empírico, variando cantidades, composición y frecuencia de aplicación y ha estado limitado principalmente a productores emprendedores, que desarrollan sistemas de producción sostenibles certificados como los ecológicos.

Son escasas en el país las investigaciones para el desarrollo, estandarización y evaluación de los abonos orgánicos producidos en finca, y de biomasa aprovechable producto de hojarasca, cortes y residuos de cosecha.

Por su parte, los abonos orgánicos producidos de manera comercial, han estado ligados al aprovechamiento de estiércoles animales obtenidos como subproducto principalmente del sector avícola, conocidos comúnmente como “gallinazas”. No obstante, estas tienden a ser utilizadas sin ningún tipo de tratamiento (crudas), ocasionando riesgos sanitarios para la salud humana y animal, y de contaminación de suelos con microorganismos perjudiciales y semillas indeseables.

El ICA, consciente de los beneficios y también de los riesgos de los usos indiscriminados de las gallinazas, a través de la Resolución 1937 de 2003 prohíbe la movilización o comercialización de cama, gallinaza, pollinaza y empaques de alimentos de materia prima sin previo tratamiento o proceso que minimice el riesgo sanitario, o evite la transmisión de agentes patógenos.

De otro lado, a partir de la expedición del Decreto 1713 de 2002 que fomenta el aprovechamiento de residuos sólidos urbanos en el marco del servicio público de aseo y ordena el desarrollo de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos municipales, se están implementando una serie de iniciativas municipales de aprovechamiento y valorización de los residuos orgánicos procedentes de plazas de mercado, industria de alimentos y generadores domiciliarios, las cuales se están comercializando sin el debido control de proceso, de calidad final del producto y de su frecuencia de aplicación al suelo.

3. Falta de desarrollo de la capacidad nacional para la investigación, producción y comercialización de biofertilizantes.

Existe en la actualidad un creciente interés en el uso de microorganismos como biofertilizantes. Los biofertilizantes son productos elaborados con base en una o más cepas de microorganismos benéficos, que al aplicarse al suelo o a las semillas promueven el crecimiento vegetal o incrementan el aprovechamiento de los nutrientes en asociación con la planta o su

rizósfera. Ejemplos de estos productos son: hongos formadores de micorrizas, bacterias fijadoras del nitrógeno y bacterias solubilizadoras del fósforo.

nivel mundial, los principales cultivos en los que se vienen utilizando biofertilizantes son algodón, soya, flores y arroz, siendo este último el que emplea la mayor cantidad de este tipo de insumos, logrando reducir hasta en un 50% el uso de fertilizante químico nitrogenado (Corpoica, 2007).

El hecho de que los biofertilizantes sean producidos con base en microorganismos, implica un alto grado de exigencia en cuanto a investigaciones, control de calidad y manejo de los productos. En esa medida se requiere avanzar en la bioprospección del potencial del país en este campo, con miras a identificar microorganismos adecuados para otros cultivos y fomentar la producción comercial de los mismos. Complementariamente, se debe avanzar en la reglamentación de la producción, uso y comercialización de estos insumos en el país.

Es preciso aclarar que los biofertilizantes son sustitutos parciales de los fertilizantes inorgánicos, debido a las características físicas de estos productos, la especificidad para cada cultivo y las brechas de productividad que aún subsisten en relación con los fertilizantes inorgánicos.

4. Utilización ineficiente e insostenible de fertilizantes por parte de los productores agropecuarios.

El suelo posee una determinada capacidad de retener sus elementos nutritivos, debido a que en él interactúan variadas formas de vida que intervienen sobre sus procesos de regulación química y, por tanto, en el equilibrio nutricional del mismo.

Este balance debe conservarse para mantener la estructura química y física del suelo, lo cual se puede lograr haciendo un uso racional del recurso fertilizante, agregando únicamente los elementos en los cuales se encuentren deficiencias, en las cantidades adecuadas para cada caso.

En general, los agricultores del país hacen un uso ineficiente e insostenible de los fertilizantes en la medida en que su uso excesivo causa desbalances nutricionales, incluso llegando a niveles de toxicidad en el suelo, y aumentando innecesariamente los costos de producción. En efecto, los gremios de la producción e industriales del sector de fertilizantes argumentan que han calculado que un 70% de las aplicaciones de nitrógeno se pierden y el 75% del fósforo se fija en el suelo y se pierde su aplicación. De ahí la importancia de fertilizar con base en análisis de suelo y tejido foliar en cada caso y contar con manuales actualizados de los requerimientos de nutrientes para los tipos de suelos del país.

Finalmente, existen métodos de producción y tecnologías mediante las cuales se puede racionalizar la utilización de fertilizantes. Un ejemplo de ello es la agricultura por sitio o de precisión, constituida por un sistema alternativo a los métodos tradicionales de manejo de cultivos, mediante el uso de tecnologías como el GPS (Sistemas de Geoposicionamiento Referencial) y el SIG (Sistemas de Información Geográfica) y de herramientas como los monitores de productividad en la maquinaria de cosecha y las imágenes satelitales y aéreas que se toman a diferentes áreas de los cultivos para construir con exactitud mapas de variabilidad de las condiciones del suelo (pH, Ca, Mg, % arcillas, etc.) y mapas de recomendación de fertilizantes, con los cuales se realizan aplicaciones de abonos en tasa variada garantizando las dosis aplicadas. La implementación de estos sistemas genera en el largo plazo un incremento de los rendimientos, una disminución de los costos de producción y una reducción de los impactos ambientales.

En este sentido, la utilización ineficiente e insostenible de los nutrientes agregados, así como las altas inversiones requeridas y la especialidad que supone el manejo de algunas herramientas que contribuyen a resolver esta problemática, impiden lograr óptimos niveles de productividad y dificultan al mismo tiempo minimizar el impacto ambiental, con los consecuentes costos adicionales en que incurre el productor agropecuario. No obstante, existe un gran espacio para capacitar a los productores en el uso de los fertilizantes a partir de herramientas como el análisis de suelos y tejido foliar como punto de partida para generar una cultura de uso racional de estos insumos.

5. Limitaciones en la capacidad de supervisión, vigilancia y control legal y técnico de las autoridades competentes en la producción, comercialización y utilización de fertilizantes inorgánicos, abonos orgánicos y biofertilizantes.

En Colombia, en el mercado de personas naturales y jurídicas que ejercen la producción o la comercialización de insumos agropecuarios y semillas, se advierte la presencia de una gran cantidad de agentes que realizan esta actividad de manera ilegal o informal, al tiempo que no cumplen con los estándares de calidad.

En particular, en el campo de la producción y comercialización de fertilizantes, así como en el cumplimiento de las normas ambientales, se perciben limitaciones operativas de las autoridades competentes (ICA) en relación con el seguimiento y control frente al problema de la informalidad en el sector, el cual afecta a los agentes legalmente constituidos, pues no se controla este segmento y en ocasiones, no se asume la inspección, vigilancia y control de productos adulterados y de contrabando.

Las dificultades operativas impiden también el adecuado desarrollo de políticas encaminadas a promover la formalización y la necesidad de contar con los permisos requeridos para adelantar las actividades comerciales.

Aunque las autoridades competentes cuentan con mecanismos para sancionar a las empresas que incumplan la normatividad establecida, tales como amonestaciones escritas, multas, suspensión y cancelación de registros y suspensión de los servicios que prestan dichas autoridades, sin perjuicio de las acciones penales y civiles a que hay lugar, la complejidad jurídica de su aplicación y el bajo poder de coerción que tienen las normas, hace difícil su implementación y terminan perdiendo efectividad para el control legal y técnico en el sector.

Esto limita el desarrollo de la producción comercial y competitiva de fertilizantes en el país, y por tanto, se requiere complementar la regulación y la capacidad de inspección, vigilancia y control de acuerdo con las competencias de cada una de las entidades involucradas.

V. OBJETIVOS

A. Objetivo general

De acuerdo con los elementos descritos anteriormente, el objetivo general del presente documento es desarrollar estrategias e instrumentos para racionalizar el componente de costos de producción asociado a los fertilizantes en el sector agropecuario, con el fin de mejorar la competitividad de la producción y proteger los ingresos de los productores agropecuarios.

B. Objetivos específicos

1. Promover la producción competitiva de fertilizantes para la agricultura aprovechando la disponibilidad de yacimientos naturales de Fósforo, Potasio, Calcio, Magnesio y Azufre, con el fin de ampliar las fuentes para el suministro interno y reducir la vulnerabilidad derivada de la volatilidad de los mercados externos.
2. Promover la investigación y estandarizar los procesos de producción y utilización eficiente y ambientalmente sostenible de abonos orgánicos y biofertilizantes, para promover su uso en el país y generar alternativas de sustitución de los fertilizantes inorgánicos.
3. Incentivar la utilización eficiente, racional y ambientalmente sostenible de fertilizantes por parte de los productores agropecuarios, con el fin de incrementar la productividad y reducir los costos de producción de la actividad agropecuaria.
4. Fortalecer la función de supervisión, vigilancia y control legal y técnico de las autoridades competentes en la producción, comercialización y utilización de fertilizantes inorgánicos, abonos orgánicos y biofertilizantes, para garantizar la calidad de los insumos y la inocuidad en los productos agropecuarios.

VI. PLAN DE ACCIÓN

1. Para promover la producción de fertilizantes para la agricultura a partir del Fósforo, Potasio, Calcio, Magnesio y Azufre, con el fin de diversificar las fuentes de suministro interno y reducir la vulnerabilidad derivada de la volatilidad en variables externas, se requiere hallar fuentes minerales en el país y generar una producción comercial competitiva a partir de las mismas.

No obstante, y teniendo en cuenta la necesidad de generar escalas de producción rentables y que permitan una sustitución significativa de las importaciones de fertilizantes, es necesario realizar inicialmente labores de prospección y exploración. En este sentido, el presente documento CONPES propone las siguientes estrategias:

- Realizar prospección y exploración de fuentes minerales con destino a la producción de fertilizantes para la agricultura, en particular el Fósforo, Potasio, Calcio, Magnesio y Azufre, para detectar áreas potencialmente favorables para su explotación, cumpliendo con las normas ambientales.
- Realizar estudios para evaluar los posibles incentivos necesarios que promuevan la producción comercial competitiva de fertilizantes para la agricultura, con base en la disponibilidad de minerales que se determine en la etapa de prospección y exploración.
- Evaluar la viabilidad financiera y técnica de establecer un instrumento de estabilización de precios de los fertilizantes.

2. Para promover la investigación y estandarizar los procesos de producción y comercialización eficiente y ambientalmente sostenible de abonos orgánicos y biofertilizantes, con miras a fomentar su uso en el país y generar alternativas de sustitución de los fertilizantes inorgánicos, se requiere en primer lugar, dar prioridad a la investigación en este campo, en particular en las agendas de investigación de las entidades relacionadas, promoviendo el desarrollo de estudios comparativos en diferentes sistemas productivos y

zonas específicas, que permitan identificar los beneficios de este tipo de abonos, con el fin de que se pueda extender su uso.

Así mismo, se requiere la unificación de criterios técnicos contenidos en las normas vigentes y la generación de nuevos parámetros que regulen la producción de abonos orgánicos, para producir una norma única que reglamente dicho proceso. De igual forma, se requiere una divulgación adecuada sobre la estandarización que se logre.

En este sentido, el presente documento CONPES propone la elaboración y entrega de los siguientes productos:

- Realizar un inventario de la normatividad existente, en el que se identifique aspectos que requieran actualización en los temas relacionados con los abonos orgánicos y biofertilizantes.
 - Desarrollar un proyecto en tres zonas del país (región andina, llanos y costas) para la estandarización de abonos orgánicos producidos en finca.
 - Desarrollar proyectos para ampliar el uso de biofertilizantes existentes en el país en otros cultivos como papa, arroz, café, hortalizas y asocio yuca-frijol, y analizar las posibilidades de desarrollar productos comerciales a partir de estos.
3. Para incentivar la utilización eficiente, racional y ambientalmente sostenible de fertilizantes por parte de los productores agropecuarios, se requiere apoyar técnicamente el uso de estos productos.

En este sentido, las labores de capacitación y difusión adquieren especial relevancia para modificar comportamientos tradicionales como los señalados en el diagnóstico del presente documento.

Por otra parte, es necesario que el Gobierno Nacional incentive las inversiones requeridas para implementar análisis foliares y de suelo y sistemas alternativos, tales como la agricultura por sitio o agricultura de precisión, que permitan la utilización eficiente de fertilizantes.

En este sentido, el presente documento CONPES propone la elaboración y entrega de los siguientes productos:

- Diseñar programas de capacitación a las Entidades Territoriales, autoridades ambientales, otras entidades interesadas y a los productores agropecuarios, en la utilización eficiente y racional de fertilizantes.
 - Garantizar que todos los incentivos que otorga el Gobierno Nacional vía crédito, contemplen estímulos a la inversión en análisis foliares y de suelo y en equipos y tecnologías destinadas a la agricultura por sitio o agricultura de precisión.
4. Para fortalecer la función de supervisión, vigilancia y control legal y técnico de las autoridades competentes en la reglamentación de la producción, comercialización y utilización de fertilizantes inorgánicos, abonos orgánicos y biofertilizantes, es necesario adelantar dos tipos de estrategias: la primera, tendiente a fortalecer la capacidad operativa de las entidades, y la segunda, tendiente a brindar las condiciones normativas a las entidades para fortalecer su misión de supervisión, vigilancia y control.

En este sentido, el presente documento CONPES propone la elaboración y entrega de los siguientes productos:

- Elaborar un documento en el que se muestre los resultados del fortalecimiento del ICA en el tema de supervisión, vigilancia y control en el sector de fertilizantes inorgánicos, abonos orgánicos y biofertilizantes.
- Elaborar un proyecto de ley para fortalecer las sanciones a las ventas ilegales de fertilizantes inorgánicos, abonos orgánicos y biofertilizantes, y las demás medidas

que se consideren necesarias, con el objetivo de reducir la informalidad e ilegalidad en dicho sector.

VII. FINANCIAMIENTO

Para el cumplimiento de la política prevista en el presente documento, se estima un requerimiento de recursos para el periodo 2009 – 2011, del orden de \$2.370 millones de pesos corrientes del año 2009, destinados a las labores de prospección y exploración básica de minerales para la fertilización en agricultura que realizará INGEOMINAS, y de \$200 millones de pesos corrientes del año 2009, que por recomendación del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, CORPOICA destinará a la estandarización de abonos orgánicos producidos en finca. Por su parte, el ICA destinará \$320 millones en el año 2009 para fortalecer las labores de supervisión, vigilancia y control de fertilizantes inorgánicos, abonos orgánicos y biofertilizantes.

RECURSOS DEL PRESUPUESTO GENERAL DE LA NACIÓN		
(Millones de Pesos)		
Objetivo	Producto	Total
1	1, 2	2.370
2	6	200
4	10	320
TOTAL		2.890

Las actividades y productos diferentes a los mencionados, que se desarrollen con fundamento en el presente documento CONPES no demandan recursos adicionales de las entidades involucradas. No obstante, en las actividades y productos que demanden priorización de recursos, las entidades involucradas deberán realizar una recomposición en sus presupuestos para atender los lineamientos impartidos por el CONPES.

VIII. RECOMENDACIONES

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Ministerio de Minas y Energía, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – COLCIENCIAS, el Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA y el Departamento Nacional de Planeación recomiendan al CONPES:

1. Solicitar al INGEOMINAS incluir en el Programa de Exploración Básica del Territorio, y en los planes operativos de los años 2009-2011, la exploración de fuentes minerales de Fósforo, Potasio, Calcio, Magnesio y Azufre, que permitan identificar zonas potenciales para la exploración y explotación por parte del sector privado, de fuentes minerales con destino a la producción de fertilizantes. Para tal efecto, el INGEOMINAS podrá presentar ante el Fondo Nacional de Regalías (FNR), los proyectos respectivos con miras a obtener cofinanciación con cargo a los recursos destinados para exploración en dicho Fondo. Lo anterior debe ser realizado antes del 31 de diciembre de 2011.
2. Solicitar al Ministerio de Minas y Energía incluir, antes del 30 de septiembre de 2009, dentro de las Agendas de Competitividad Sostenible que se adelantan en los diferentes Distritos Mineros, la formulación de planes, programas y proyectos enfocados en la explotación de minerales para fertilización en agricultura
3. Solicitar al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, que con la colaboración del Ministerio de Minas y Energía y del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, desarrolle, antes del 31 de diciembre de 2010, mecanismos para facilitar el acercamiento entre la industria fabricante de fertilizantes y las empresas que inviertan en la explotación de minerales para fertilización en agricultura.
4. Solicitar al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, que con la colaboración del Ministerio de Minas y Energía, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Departamento Nacional de Planeación, analice la viabilidad de establecer incentivos a la

explotación y aprovechamiento de minerales, y la producción y comercialización de fertilizantes en el país. Lo anterior debe realizarse antes del 31 de diciembre de 2010.

5. Solicitar al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, que con la colaboración del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Departamento Nacional de Planeación, revise la estructura arancelaria de la cadena de fertilizantes con miras a incrementar la competitividad de la cadena de fertilizantes y de las actividades agropecuarias del país. Lo anterior se debe realizar antes del 30 de septiembre de 2009.
6. Solicitar al Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y al Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial revisar y actualizar, en cooperación con el Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC), la base normativa de los abonos orgánicos y biofertilizantes, antes del 31 de diciembre de 2010.
7. Solicitar a CORPOICA dar apoyo técnico al ICA para la incorporación en el Manual de Buenas Prácticas Agrícolas, de un anexo para la producción y uso en finca de abonos orgánicos y uso de biofertilizantes. Lo anterior se debe realizar antes del 31 de diciembre de 2010.
8. Solicitar a CORPOICA la estructuración de proyectos de investigación para ampliar el uso de biofertilizantes existentes en el país en otros cultivos y analizar las posibilidades de desarrollar productos comerciales a partir de estos. Lo anterior se debe realizar antes del 31 de diciembre de 2010.
9. Solicitar a COLCIENCIAS que, antes del 31 de diciembre de 2010, y a través de los Programas Nacionales de Investigaciones en Energía y Minería y en Ciencias Agropecuarias, defina la aplicación de los instrumentos de que dispone, con el fin de apoyar la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico de la Minería, la Petroquímica, los Fertilizantes, los Abonos Orgánicos y los Biofertilizantes para el desarrollo agrícola con conocimiento y valor agregado.

10. Solicitar al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y al Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) desarrollar e implementar, antes del 31 de diciembre de 2009, una estrategia de cooperación para capacitar a las Entidades Territoriales, autoridades ambientales, otras entidades interesadas y a los productores agropecuarios, en la utilización eficiente y racional de fertilizantes.
11. Sugerir a las CAR, que en el marco de sus competencias, promuevan programas y proyectos de producción más limpia en el sector agrícola que fomenten entre otros, prácticas amigables con el medio ambiente en el uso racional y eficiente de fertilizantes inorgánicos, abonos orgánicos y biofertilizantes agrícolas. Lo anterior se debe realizar antes del 31 de diciembre de 2010.
12. Solicitar al Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) priorizar dentro de su presupuesto, el incremento en la capacidad operativa para adelantar las labores de supervisión, vigilancia y control en el sector de fertilizantes inorgánicos, abonos orgánicos y biofertilizantes. Lo anterior se debe realizar antes del 30 de junio de 2009.
13. Solicitar al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural presentar, antes del 30 de septiembre de 2009, un proyecto de Ley para fortalecer las sanciones a las ventas ilegales de fertilizantes inorgánicos, abonos orgánicos y biofertilizantes, y las demás medidas que se consideren necesarias, con el objetivo de reducir la informalidad e ilegalidad en dicho sector.
14. Solicitar a las entidades involucradas en el presente documento CONPES, que así lo requieran, recomponer sus presupuestos para atender los lineamientos impartidos en el documento, en las actividades y productos que demanden priorización de recursos, antes del 30 de junio de 2009.

IX. BIBLIOGRAFIA

- CCI. “Estructuras de costo agropecuarias”. Servicio de información agropecuaria. Bogotá D.C.
- CENICAFÉ (2008). “Fertilización de cafetales con sombrío en la zona cafetera norte de Colombia”. Avances técnicos No.331. Chinchiná, Caldas.
- CENICAFÉ (2008). “Aporte de material orgánico y nutrientes en cafetales al sol y bajo sombrío de guamo”. Avances técnicos No.334. Chinchiná, Caldas.
- Congreso de Colombia. Ley 99 de 1993. *Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental –SINA y se dictan otras disposiciones.* Bogotá D.C.
- Congreso de Colombia. Ley 141 de 1994. *Por la cual se crean el Fondo Nacional de Regalías, la Comisión Nacional de Regalías, se regula el derecho del Estado a percibir regalías por la explotación de recursos naturales no renovables, se establecen las reglas para su liquidación y distribución y se dictan otras disposiciones.* Bogotá D.C.
- Congreso de Colombia. Ley 685 de 2001. *Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones.* Bogotá D.C.
- Congreso de Colombia. Ley 756 de 2002. *Por la cual se modifica la Ley 141 de 1994, se establecen criterios de distribución y se dictan otras disposiciones.* Bogotá D.C.
- Congreso de Colombia. Ley 1286 de 2009. *Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones.* Bogotá D.C.

- CORPOICA (2007). *“Manual técnico de capacitación para la preparación, uso, manejo y certificación de productos para una agricultura ecológica”*. Bogotá, D.C.
- Departamento Nacional de Planeación – Dirección de Desarrollo Rural Sostenible (2008). *“Visión Colombia II Centenario 2019: Aprovechar las Potencialidades del Campo”*. Bogotá, D.C.
- Departamento Nacional de Planeación – Dirección de Desarrollo Rural Sostenible (2008). *“Análisis del mercado mundial de alimentos y sus efectos sobre el mercado colombiano”*. Bogotá, D.C.
- Departamento Nacional de Planeación – Dirección de Desarrollo Rural Sostenible (2008). *“Impacto de los principales insumos en los costos de producción agropecuaria”*. Bogotá, D.C.
- DANE (2008). Base de datos Importación y Exportación de Fertilizantes en Colombia.
- Econometría (2007). *“Bases para el diseño de una política de precios de agroquímicos”*. Bogotá D.C. Financiado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y la Cámara Procultivos de la ANDI.
- ICA. Resolución 150 de 2003. *Por la cual se adopta el Reglamento Técnico de Fertilizantes y Acondicionadores de Suelos para Colombia*. Bogotá D.C.
- ICA. Resolución 1023 de 1997. *Por la cual se dictan disposiciones sobre la distribución, comercialización y venta de insumos agropecuarios, material genético animal y semillas para la siembra*. Bogotá D.C.
- ICA. Resolución 375 de 2004. *Por la cual se dictan las disposiciones sobre registro y control de bioinsumos y extractos vegetales de uso agrícola en Colombia*. Bogotá D.C.

- ICA. Resolución 957 de 2008. *Por la cual se definen las condiciones para el uso de la gallinaza y pollinaza para la fabricación de fertilizantes orgánicos y acondicionadores de suelos en el territorio Nacional*. Bogotá D.C.
- ICA (2007). *“Comercialización de fertilizantes y acondicionadores de suelos 2006”*. Bogotá, D.C.
- ICA (2008). *“Manejo de la gallinaza y su utilización como abono en la agricultura”*. Bogotá, D.C.
- ICONTEC (2004). Norma Técnica Colombiana (NTC) 5167. *Productos para la industria agrícola. Productos orgánicos usados como abonos o fertilizantes y enmiendas de suelo*. Bogotá D.C.
- Izaguirre-Mayoral M.L., Labandera C. y Sanjuán J. (2007). *“Biofertilizantes en Iberoamérica: una visión técnica, científica y empresarial”*. Montevideo, Uruguay.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2008). *“El Nuevo Panorama Agropecuario”*. Documento de trabajo. Bogotá D.C.
- Ministerio de Minas y Energía (2002). *“Términos de referencia para los trabajos de exploración (L T E) y programa de trabajos y obras (P T O) para materiales y minerales distintos del espacio y fondo marino”*. Bogotá D.C.
- Ministerio de Minas y Energía y Ministerio del Medio Ambiente (2002). *“Guías Minero – Ambientales”*. Bogotá D.C.
- Presidencia de la República. Decreto 1335 de 1987. *Mediante el cual se expide el reglamento de seguridad en las labores subterráneas*. Bogotá D.C.

- Presidencia de la República. Decreto 2222 de 1993. *Por el cual se expide el Reglamento de Higiene y Seguridad en las Labores Mineras a Cielo Abierto.* Bogotá D.C.
- Presidencia de la República. Decreto 145 de 1995. *Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 141 de 1994.* Bogotá D.C.
- Presidencia de la República. Decreto 600 de 1996. *Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 141 de 1994 en lo que se refiere al recaudo, distribución y transferencia de las regalías derivadas de la explotación de carbón, metales preciosos y concentrados polimetálicos.* Bogotá D.C.
- Presidencia de la República. Decreto 2478 de 1999. *Por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y se dictan otras disposiciones.* Bogotá D.C.
- Presidencia de la República. Decreto 1220 de 2005. *Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.* Bogotá D.C.
- UPME (2005). *“Análisis de la estructura productiva y mercados de la roca fosfórica”.* Informe final contrato 1517-08-2005 Unión Temporal GI. Georecursos. Bogotá, D.C.

X. MATRICES