

PLAN NACIONAL SUBSECTORIAL DE VIGILANCIA Y CONTROL DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS Y METALES EN ALIMENTOS DE ORIGEN AGRICOLA (HORTOFRUTICOLA)-PNSVCR



DIRECCION DE ALIMENTOS Y BEBIDAS SISTEMA DE ANALISIS DE RIESGOS QUIMICOS EN ALIMENTOS Y BEBIDAS 2015

Tabla de contenido

1. INTRODUCCION	3
2. OBJETIVOS	3
2.1 Objetivo General	3
2.2 Objetivos Específicos	3
3. ANTECEDENTES A LO LARGO DE LA CADENA.....	4
4. NORMATIVIDAD APLICABLE.....	7
5. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LOS ANALITOS.....	8
6. ANALITOS A MONITOREAR.....	9
7. METODOLOGIA DE MUESTREO OFICIAL	10
7.1 Población y muestra.....	11
7.2 Diseño Estadístico.....	17
7.3 Lugar y Frecuencia de Muestreo.....	18
7.4 Tipo de Muestras y Procedimientos básicos	18
8. UNIDAD DE OBSERVACION ESTADISTICA.....	19
9. MEDIDAS CORRECTIVAS	19
10. TABLA DE RELACIÓN DE MUESTRAS	19
10.1 Método Analítico de cribado y confirmatorio	20
10.3 Limite de detección y Límite de cuantificación.....	20
11. ANEXOS.....	23-29

1. INTRODUCCIÓN

Los alimentos pueden ser fuente de tóxicos, intrínsecos o contaminantes. En la mayoría de los casos, los alimentos actúan como vehículos de los tóxicos, que a menudo son contaminantes presentes en el medio ambiente o resultado de los procesos de elaboración de los mismos.

La vía dietética es la principal vía de exposición a tóxicos y/o contaminantes para todas aquellas personas que no están expuestas a los mismos como consecuencia de su actividad laboral. La importancia de dicha vía depende de la cantidad total de toxico ingerido y de la proporción del mismo disponible para el organismo, a esta última se le da el nombre de Biodisponibilidad, que depende de la fuente dietética de procedencia y del proceso de elaboración aplicado al alimento.

La monitorización de residuos en los alimentos, para la determinación del grado de exposición de una población humana, es crucial para determinar el grado de impregnación y las posibles consecuencias toxicológicas a largo plazo. El control rutinario de residuos debe realizarse tanto para aquellas moléculas de nueva síntesis que surgen como alternativas a los fitosanitarios menos eficaces o más contaminantes, como para estos últimos, haya determinado su restricción o prohibición.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Formulación, ejecución, seguimiento y evaluación del Plan Nacional Subsectorial de Vigilancia y Control de residuos de plaguicidas y contaminantes químicos (Metales) presentes en los productos hortofrutícolas de producción nacional e importados correspondiente al año 2015.

2.2 Objetivos Específicos

- a. Definir los productos hortofrutícolas a nivel nacional e importado que formaran parte del presente Plan Nacional Subsectorial.
- b. Priorizar los plaguicidas y metales a ser monitoreados.
- c. Establecer el diseño de muestreo adecuado teniendo en cuenta para ello aspectos tales como: Complejidad, Representatividad, Practicidad y Economía.
- d. Determinar y cuantificar los residuos presentes de plaguicidas y metales en las diferentes matrices (Alimentos de origen vegetal) para su posterior análisis y gestión.
- e. Evaluar los resultados obtenidos frente a la normatividad sanitaria colombiana vigente o en su defecto a los parámetros del referente internacional en inocuidad de alimentos (Codex Alimentarius).

- f. Disponer de la información necesaria para retroalimentar el sistema de Análisis de Riesgos en el uso de plaguicidas químicos en el país.
- g. Informar de los resultados obtenidos al Instituto Colombiano Agropecuario-ICA, autoridad nacional competente en producción primaria para la realización de la gestión de riesgo pertinente.

3. ANTECEDENTES A LO LARGO DE LA CADENA

Producción Hortofrutícola en el país: la producción conjunta de frutas y hortalizas en Colombia pasó de 3,97 a 4,64 millones de toneladas entre 2000 y 2006, correspondiente a una tasa de crecimiento promedio anual de 2,3%. Al desagregar la producción durante este mismo periodo, se tiene que el volumen de producción de frutas pasó de 2,26 a 3,11 millones de toneladas, lo que equivale a un crecimiento promedio anual de 4,7%. Por su parte, la producción de hortalizas durante los años 2000 y 2006 pasó de 1,71 a 1,52 millones de toneladas, equivalente a un crecimiento promedio anual de -1,6%.

Las frutas con potencial productivo en el mercado interno y externo han presentado una dinámica notable en la producción total de hortalizas y frutas. En efecto, el volumen de producción de éstas representó en promedio cerca del 51,5% dentro del total de producción y presentó un crecimiento promedio de 16,2% entre 2000 y 2006, al pasar de 994.283 a 2.851.031 toneladas. Dentro de este grupo, sobresale la producción de frutas tropicales tales como el mango, la piña, la papaya, el aguacate, la guayaba y el maracuyá, que participó con el 36,9% del total de la producción de frutas en Colombia durante el periodo comprendido entre 2000 y 2006. Igualmente, en su conjunto, la producción de frutas tropicales ha presentado una tendencia creciente durante el mismo periodo, alcanzando una tasa de crecimiento promedio anual de 0,4%, al pasar de 914.492 a 939.725 toneladas.

De la misma manera, la producción nacional de las hortalizas con potencial productivo en el mercado interno y externo ha presentado un buen desempeño. En efecto, el volumen de producción de éstas representó en promedio cerca del 19,1% dentro del total de la producción hortícola y presentó un crecimiento promedio anual de 1,1% entre 2000 y 2006, al pasar de 318.476 a 344.948 toneladas.

Por su parte, la producción de plantas aromáticas y especias presentó una tasa de crecimiento promedio anual del 34% al pasar de 1.675 a 3.237 toneladas durante el mismo periodo.

La participación promedio del valor agregado de la producción de frutas y hortalizas en el PIB del sector agrícola fue de 13,4% entre 1996 y 2006. En ese mismo periodo mantuvo una tendencia creciente, con un crecimiento promedio anual del 2,6%, convirtiéndose en uno de los subsectores con mayor dinámica en la economía rural del país. Entre 2000 y 2006, la participación de la producción de hortalizas y frutas en el PIB del sector agrícola creció 4,0%, al pasar de 13,0% a 13,6%.

Área de producción en el país: la producción de hortalizas y frutas ocupó 373.840 hectáreas en 2006. En Colombia, el área sembrada en hortalizas y frutas durante el periodo 2000 – 2006 se incrementó en 2,9%, al pasar de 306.254 a 373.840 hectáreas. El área

cosechada en la producción de frutas pasó de 162.058 a 224.178 hectáreas, lo que equivale a un crecimiento promedio anual de 4,7%, entre 2000 y 2006. El área cosechada en la producción de frutas tropicales, durante el periodo 2000 – 2006, corresponde en promedio al 24,3% del total del área de frutas en Colombia y presentó una tasa de crecimiento promedio de -0,4%, al pasar de 54.074 a 52.721 hectáreas.

De otro lado, las frutas con potencial productivo en el mercado interno y externo han presentado una dinámica notable en el área total de frutas. En efecto, el área utilizada en la producción de estas frutas representó en promedio cerca del 37,5% del total del área cosechada y presentó un crecimiento promedio anual de 9,7% entre 2000 y 2006, al pasar de 65.981 a 126.348 hectáreas.

El área cosechada en la producción de hortalizas, entre 2000 y 2006, pasó de 95.844 a 94.826 hectáreas, con una tasa de crecimiento promedio anual de -0,2%. Por su parte, el área cosechada en hortalizas con potencial productivo, en el mismo período, representó en promedio cerca del 15,5% dentro del total del área hortícola cosechada y presentó un crecimiento promedio anual de 0,8%, al pasar de 16.240 hectáreas a 17.208 hectáreas.

El tratado de libre comercio con EE.UU. aprobado en mayo de 2012, ofrece beneficios al sector agropecuario colombiano, principalmente por la desgravación de aranceles a las exportaciones de frutas, hortalizas y hierbas aromáticas, entre otros. En 2012 el valor de las exportaciones colombianas de productos agropecuarios a EE.UU. ascendió a 2.217,4 millones de dólares, mientras que las importaciones alcanzaron 908,3 millones de dólares lo que representa para Colombia un Superávit comercial agropecuario bastante positivo. Los grandes retos y las oportunidades del sector agropecuario para aprovechar este TLC, radican en el fortalecimiento de la competitividad de los productos no tradicionales de exportación con un estatus sanitario y fitosanitario que asegure el cumplimiento de las exigencias de Inocuidad y sanidad. El ICA es el responsable del proceso de admisibilidad de los productos agropecuarios a través de la negociación de medidas sanitarias y fitosanitarias las cuales se materializan en productos con calidad e Inocuidad.

Inocuidad: la inocuidad de los alimentos es hoy en día una preocupación mundial tanto para los consumidores como para las autoridades y la atención se centra principalmente en la producción primaria, ya que en la mayoría de los casos el origen de los problemas está en las primeras etapas de las cadenas productivas.

Esta atención se da hoy con un enfoque integral y preventivo a lo largo de la cadena agroalimentaria, y su consolidación requiere no solo de un marco reglamentario y normativo favorable sino de su comprensión por parte de todos los actores y sobre todo, de un alto nivel de concientización y compromiso de ellos para lograr un manejo adecuado de los riesgos tanto químicos como biológicos asociados con la producción primaria.

Con el fin de contribuir a la protección de la salud de los consumidores y a la oferta de alimentos sanos para los mercados nacionales e internacionales se requiere implementar programas de Buenas Prácticas Agrícolas, como sistemas de aseguramiento de la inocuidad y cumplir así con los requisitos de calidad e inocuidad adoptados por los compradores.

Consciente de lo anterior y de conformidad con su misión de contribuir al desarrollo agropecuario sostenible y de mejorar la sanidad e inocuidad de la oferta agroalimentaria y agroindustrial nacional, el ICA recoge los principios generales involucrados en las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), en su “ Sistema de Supervisión y Certificación de la Inocuidad en la Producción Primaria “ sistema que a través de la certificación de predios busca disminuir al máximo la presencia de riesgos físicos, químicos y microbiológicos en las fases de producción de frutas y otros vegetales, que garanticen la salud de los consumidores.

PLANES NACIONALES SUBSECTORIALES DE VIGILANCIA Y CONTROL DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS Y METALES.

INVIMA: El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, el cual fue creado por la Ley 100 de 1993, con el objeto de ejecutar las políticas en materia de Vigilancia sanitaria y de control de calidad de: medicamentos, productos biológicos, alimentos, bebidas, cosméticos, dispositivos y elementos medico quirúrgicos, odontológicos, productos naturales homeopáticos, los generados por biotecnología, reactivos de diagnóstico y otros que puedan tener impacto sobre la salud individual y colectiva.

En el tema de alimentos, la Política de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad de Alimentos aprobada en el documento CONPES 3375 de 2005, designó al INVIMA, como la autoridad nacional de Inocuidad de alimentos y la Ley 1122 de 2007 que materializó algunos lineamientos de la política, le asignó la competencia exclusiva de la Inspección, Vigilancia y control (IVC) de la producción y procesamiento de alimentos, de las plantas de beneficio de animales, de los centros de acopio de leche y de las plantas de procesamiento de leche y sus derivados, el transporte asociado a estas actividades, así como de las actividades de Inspección, vigilancia y control de la inocuidad en la importación y exportación de alimentos y materias primas para la producción de los mismos, en puertos, aeropuertos y pasos fronterizos.

Además, según los lineamientos de la política MSF, la Dirección de Alimentos y Bebidas del INVIMA, tiene a su cargo el diseño y ejecución de los planes de residuos y control de patógenos, en alimentos de origen animal y vegetal, así como también coordina la red de laboratorios de alimentos y bebidas y finalmente apoya al INS en el desarrollo de acciones para la operación del sistema de Vigilancia en salud pública –SIVIGILA, en relación con la vigilancia y control de ETA, en el ámbito de sus competencias.

Por tales motivos el Instituto, desde el año 2010 ha venido realizando de manera independiente y con recursos propios, la formulación, ejecución y evaluación de PROGRAMAS DE MONITOREO DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS Y CONTAMINANTES QUIMICOS, en diferentes productos hortofrutícolas, basados en varios criterios en los cuales se han involucrado productos de importancia en salud pública tal como, el consumo de la población colombiana, basados en la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia-ENSIN 2005.

Tabla 1. Evolución Programa Nacional de Monitoreo de Residuos de Plaguicidas y contaminantes químicos en productos hortofrutícolas –INVIMA.

AÑO	PRODUCTO	PLAGUICIDAS	METALES	MUESTRAS	LABORATORIO
2010	arroz	6	4	100	Laboratorio Físicoquímico de Alimentos-INVIMA
	papa			100	
	tomate			100	
	maracuyá			100	
2011 2012	arroz	6	4	100	Laboratorio Físicoquímico de Alimentos-INVIMA
	papa			100	
	tomate			100	
	maracuyá			100	
2013 2014	Mango	Aproximadamente 360 moléculas	4	145	1) Laboratorio Físicoquímico de Alimentos-INVIMA (725 muestras-metales) 2) FYTOLAB, (1592 muestras plaguicidas y 867 muestras metales.)
	Arroz Nal.			145	
	Arroz Imp.			142	
	Papa			145	
	Tomate			145	
	Maracuyá			145	
	Melón			145	
	Aguacate			145	
	Cebolla de bulbo Nal.			145	
	Cebolla de bulbo Imp.			145	
	Patilla			145	

Para el periodo comprendido entre los años 2013-2014 como se observa en la anterior Tabla, el INVIMA a través de la Dirección de Alimentos y Bebidas, considerando que a nivel mundial la metodología en uso en la actualidad es la metodología Multiresiduos por sus grandes ventajas, contrató un laboratorio tercero que brindara a través de la acreditación el monitoreo de aproximadamente 360 residuos de plaguicidas y algunos metabolitos así como 4 metales, en las 11 matrices establecidas generando finalmente resultados para un panorama más completo a nivel nacional del uso de plaguicidas y la presencia de metales en los alimentos de origen vegetal para el consumo humano.

El INVIMA, teniendo en cuenta los resultados obtenidos a la fecha y la normatividad sanitaria vigente, hizo la invitación al ICA y a las ETS, de acuerdo con su competencia a participar en la formulación y ejecución del presente PLAN NACIONAL SUBSECTORIAL DE VIGILANCIA Y CONTROL DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS Y METALES EN PRODUCTOS HORTOFRUTICOLA-2015

4. NORMATIVIDAD APLICABLE

Para la Formulación, ejecución, seguimiento y evaluación del Plan Nacional Subsectorial de Vigilancia y Control de residuos de plaguicidas y contaminantes químicos (Metales) presentes en los productos hortofrutícolas de producción nacional e importada, se soportan en las siguientes normativas nacionales:

- Ley 09 de 1979. "Por la cual se dictan Medidas Sanitarias".
- Ley 101 de 1993. "Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero".

- Decreto 1840 de 1994. “Por el cual se reglamenta el artículo 65 de la Ley 101 de 1993”.
- Decisión 436 de 1998 “Norma Andina para el registro y control de plaguicidas químicos de uso agrícola”
- Resolución 532 de 2001 de la CAN “Se adopta el manual técnico andino para el registro y control de plaguicidas químicos de uso agrícola”
- Resolución ICA 03759 de 2003. “Por la cual se dictan disposiciones sobre el registro y control de los plaguicidas químicos de uso agrícola”
- Resolución 2906 de 2007 “Por la cual se establecen los Límites Máximos de Residuos de plaguicidas en alimentos para consumo humano y en piensos o forrajes
- Decreto 4765 de 2008. “Por el cual se modifica la estructura del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, y se dictan otras disposiciones”.
- Resolución 4174 de 2009 “Por medio de la cual se reglamenta la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de frutas y vegetales para consumo en fresco”
- Resolución ICA 1167 de 2010. “Por medio de la cual se establecen los requisitos para el registro y control de personas que se dediquen a la comercialización de insumos agropecuarios y/o semillas para siembra a través de establecimientos de comercio”.
- Resolución 770 de 2014, de los Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural y de Salud y Protección Social, por el cual se establecen las directrices para la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de los Planes Nacionales Subsectoriales de Vigilancia y Control de Residuos en Alimentos y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 005296 de 2013, de los Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural y de Salud y Protección Social, por la cual se crea la lista de establecimientos y/o predios con hallazgos de excesos de residuos o contaminantes en los productos alimenticios destinados al consumo humano y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 1229 de 2013, “Por la cual se establece el modelo de Inspección, Vigilancia y Control sanitario para los productos de uso y consumo humano”.
- Decreto 1843 de 1991, “Por el cual se reglamentan parcialmente los títulos III, V, VI, VII y XI de la ley 09 de 1979, sobre uso y manejo de plaguicidas”.
- Ley 1122 de 2007, “Por la cual se hacen algunas modificaciones en el Sistema General de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones”.
- CONPES 3375 de 2005, “Política Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad de Alimentos para el Sistema de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias.
- CONPES 3514 de 2008, “Política Nacional Fitosanitaria y de Inocuidad para las cadenas de Frutas y otros Vegetales”.
- Decreto 2078 de 2012-reestructuración del INVIMA.

5. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LOS ANALITOS.

- a. Normatividad sanitaria nacional y parámetros del Codex Alimentarius vigente que apliquen.

- b. Resultados del PROGRAMA PARA EL MONITOREO DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS Y CONTAMINANTES QUÍMICOS EN LOS PRODUCTOS HORTOFRUTICOLAS 2013-2014.
- c. Importancia en salud pública de los residuos de plaguicidas y metales pesados a monitorear
- d. Plaguicidas restringidos o controlados de acuerdo con lo normado por el ICA.
- e. Plaguicidas con diferentes objetos de control tales como: Acaricidas, Nematicidas, Insecticidas, Fungicidas, Herbicidas, etc.
- f. Plaguicidas que no se comercializan en el país, pero que en países vecinos cuentan con registro de venta.
- g. Plaguicidas de diferente clasificación química tales como: Organofosforados, Piretroides, Organoclorados, Ditiocarbamatos, etc.
- h. Trazabilidad de los diferentes alimentos de origen vegetal que forman parte del presente Plan Nacional.
- i. Importancia de los diferentes alimentos de origen vegetal según consumo teniendo en cuenta la información de la ENSIN 2005.
- j. Capacidad analítica del país, así como, del Laboratorio Nacional de Referencia-INVIMA
- k. Datos estadísticos oficiales del país.
- l. Principales Centrales de Abastos de Colombia.

6. ANALITOS A MONITOREAR.

A continuación se relacionan las moléculas priorizadas de residuos de plaguicidas que se han considerado monitorear en todos los productos hortofrutícolas, además de los 3 metales (As, Pb y Cd).

Tabla 2. Residuos de plaguicidas priorizados a monitorear

ANALITO	ANALITO	ANALITO	ANALITO
Acefato	Diazinon	Hexaconazole	Pirimiphos ethyl
Acetamiprid,	Dichlofluanid	Hexythiazox	Pirimiphos methyl
Acibenzolar-s-methyl	Dichloran	Imazalil	Prochloraz
Acrinathirin	Dichlorvos	Imidacloprid	Procymidone
Alaclor	Dicofol	Indoxacarb	Profenofos
Aldicarb (metabolitos)	Dicrotophos	lprodione	Profenofos
Atrazine	Dieldrin	lprovalicarb	Prometryn
Azinphos ethyl	Diethofencarb	kresoxim-methyl	Propaquizafop
Azinphos methyl	Difenoconazole	Lindane (gamma HCH)	Propargite
Azoxystrobine	Diflubenzuron	Linuron	Propiconazole
Benalaxyl	Dimethoate	Lufenuron	Propoxur
Benfluralin	Dimethoate	Malathion	Pyraclostrobin
Bifenox	Dimetomorph,	Metalaxyl + Metalaxyl M	Pyrazophos
Bifenthrin	Diniconazole	Metamitron	Pyridaben

Bitertanol	Disulfoton	Metazachlor	Pyridaphenthion
Boscalid	Diuron	Methacrifos	Pyrimethanil
Bromophos ethyl	Endosulfan	Methamidofos	Pyriproxyfen
Bromopropylate	Endrin	Methidathion	Quintozene (PCNB)
Bromuconazole	Epoxiconazole	Methiocarb	Simazine
Bupirimate	Ethion	Metolachlor	Spinozad
Buprofezin	Ethoprofos	Metribuzin	Spiroxamine
Cadusafos	Etofenprox	Mevinphos (isomeros)	Sulfotep
Carbaryl	Etoxazole	Mirex	Tebuconazole
Carbendazim	Fenamidone	Monocrotofos	Tebufenozide
Carbofuran	Fenamiphos	Monocrotophos	Tecnazene
Carbophenothion	Fenarimol	Myclobutanil	Tefluthrin
Carbosulfan	Fenazaquin	Omethoate	Terbufos,
Chlordane (cis+trans)	Fenbuconazole	Oxadiazon	Terbuthylazine
Chlorfenapyr	Fenhexamide	Oxadixyl	Tetrachorvinphos
Chlorfenvinphos	Fenitrothion	Oxamyl	Tetraconazole
Chlorpyrifos methyl	Fenpropathrin	Oxifluorfen	Tetradifon
Chlorpyrifos	Fenpropimoph	Oxychordane	Thiabendazole
Chorthal-dimethyl (dcpa)	Fenthion	Oxydemeton methyl	Thiacloprid,
Clomazone	Fenvalerate	Parathion ethyl (metabolitos)	Thiamethoxam
Clorotalonil	Fipronil	Parathion methyl (metabolitos)	Thiamethoxam Total
Cyfluthrin,	Fluazifop	Penconazole	Thiodicarb + Methomyl
Cyhalotrin (Lambda)	Fludioxonil	Pencycuron	Thiophanate methyl
Cymoxanil	Flufenacet	Pendimethalin	Triadimenol + Triadimefon
Cypermethrin	Flufenoxuron	Permethrin (isomeros)	Triazophos
Cyproconazole	Flusilazole	Phenthoate	Tricyclazole
Cyprodinil	Flutriafol	Phosalone	Tridemorph
DDD (o,p')	Fluvalinate	Phosmet	Trifloxystrobine
DDE (o,p')	Haloxfop methyl	Phosphamidon	Trifluralin
DDT (p,p+o,p)	HCB (hexachlorobenzene)	Piperonyl-Butoxyde	Trifumizole
Deltamethrin,	HCH (alfa+beta+delta+epsilon)	Pirimicarb	Vinclozolin

7. METODOLOGIA DE MUESTREO OFICIAL.

7.1 UNIVERSO POBLACIONAL

Productos Hortofrutícolas Importados

La población objeto de estudio de los productos hortofrutícolas importados en este Plan Nacional está conformada por el promedio de los volúmenes de importación de cada uno de los productos a monitorear.

Arroz: Los volúmenes de importación de arroz para consumo humano que ingresaron al país, durante los años 2011, 2012 y 2013 provenientes de los diferentes países exportadores, corresponden a 33.859, 119.331 y 146.278 toneladas de arroz respectivamente, observándose que el mayor volumen de importación de arroz correspondió al reportado para el año 2013, ver Tabla 3.

Tabla 3. Países exportadores de arroz a Colombia año 2013

PAIS	Total (t)	%
Alemania	2,1	0
Argentina	14	0
Corea del Norte	0,8	0
Ecuador	29258	20
España	3,2	0
Estados Unidos	86268	59
India	925	0,6
Italia	57	0
Paraguay	100	0
Perú	29631	20,3
Tailandia	19	0
TOTAL	146278,1	99,9

Fuente: Registros del Programa SÍVICOS del INVIMA.

Por otra parte se aprecia en la Tabla 3. Que los países representativos que exportaron arroz a Colombia en el 2013, corresponden en orden de importancia a los Estados Unidos con un 59%, le siguen Perú y Ecuador con un 20% cada uno.

Cebolla de bulbo: Para el caso de la cebolla de bulbo para consumo humano ingresaron 123.651, 125.032 y 75.943 toneladas correspondiendo a los años 2011, 2012 y 2013, respectivamente siendo el año 2012 el cual registró el mayor volumen de importación.

Ver Tabla 4

Tabla 4. Países exportadores de cebolla de bulbo a Colombia año 2012

PAIS	Total (t)	%
Alemania	0,3	0
Canadá	0	0
Chile	17663	14,1
China	1150	1
Ecuador	28723	23
Egipto	0,42	0
España	370	0,3
Estados Unidos	394	0,3
Francia	0	0
Holanda	18379	14,7
India	0,22	0
México	114	0
Perú	58238	47
TOTAL	125031,94	100,4

Fuente: Registros del Programa SÍVICOS del INVIMA.

Se observa en la información registrada en la Tabla 4, que los países representativos que exportaron cebolla de bulbo a Colombia fueron en orden de importancia, Perú con un 47%, Ecuador con el 23% y Chile y Holanda con un 14% cada uno.

Mango: Para el caso del mango para consumo humano en el año 2014 ingresaron a Colombia aproximadamente 16.700 toneladas, correspondiente a 197 eventos en los cuales los países más representativos frente al volumen total fueron: Perú con el 70.8%, seguido de Ecuador con el 24.46% y Estados Unidos con el 3.44%. Ver tabla 5.

Tabla 5. Países exportadores de Mango a Colombia año 2014

PAIS	IMPORTACIÓN (t)		%
	2014	Eventos	
CHILE	212	1	1.27
ECUADOR	4.086	82	24.46
ESTADOS UNIDOS	575	28	3.44
ITALIA	0.32	6	0.01
PANAMA	1.2	2	0.01

PERU	11.825	73	70.80
TAILANDIA	2.9	5	0.02
TOTAL			100

Fuente: Registros del Programa SÍVICOS del INVIMA.

Maracuyá: En cuanto al maracuyá se encontró que para el año 2014, ingresaron 537 toneladas correspondientes en su totalidad a 25 eventos provenientes de Ecuador. Ver tabla 6.

Tabla 6. Países exportadores de Maracuyá a Colombia año 2014

PAIS	IMPORTACIÓN (t)		%
	2014	Eventos	
ECUADOR	537	25	100
TOTAL			100

Fuente: Registros del Programa SÍVICOS del INVIMA.

Productos Hortofrutícolas Nacionales (comercialización)

La población objeto de estudio de los productos hortofrutícolas nacionales en este Plan Nacional está conformada por el promedio de los volúmenes de comercialización de cada uno de los productos a monitorear en las principales centrales de abastos del país.

Cadena productiva de los hortofrutícolas

En la cadena de los productos hortofrutícolas desde el proceso de cultivo hasta su consumo, bien sea final o como insumo agroindustrial, participan diferentes agentes, a saber: cultivadores, comercializadores, intermediarios, distribuidores mayoristas y comercializadores minoristas. La cadena se ilustra en el Diagrama 1.

Diagrama 1. Cadena productiva hortofrutícola.



7.2 Lugar de muestreo- Distribuidores mayoristas

Los distribuidores mayoristas se ubican especialmente en las centrales de abastos, y adquieren los hortofrutícolas principalmente a través de transacciones con los comercializadores intermediarios y sólo en pocos casos directamente con el cultivador. Una vez en la central de abastos, los productos son vendidos por los mayoristas a otras centrales de abastos, a otros mayoristas y a plazas de mercado. Igualmente, los mayoristas que manejan los mayores volúmenes se encargan de proveer los productos a las cadenas de supermercados.

Tabla 7 Principales Centrales de Abastos del País.

No.	GTT Sede	Dpto. jurisdicción	Centrales de Abasto
1	Centro Oriente 2 (CO2) Bogotá.	Cundinamarca Boyacá Amazonas	CORPORACIÓN DE ABASTOS DE BOGOTA S.A. "CORABASTOS" Dirección Avenida Cra 80 # 2 – 51 Tel. 4537188 FAX 7200542 GERENTE: Dr. MAURICIO ARTURO PARRA PARRA Email: gerencia@corabastos.com.co CENTRAL DE ABASTOS LAS FLORES

2	Occidente 1 (OCC1) Medellín	Antioquia Choco	CENTRAL MAYORISTA DE ANTIOQUIA “CMA” Calle 84ª # 47 – 50 Bloque 14, Tel. (094) 2854815 Itagüí. GERENTE: Dr. CARLOS ARMANDO HERNÁNDEZ MORALES Email: gerencia@lamayorista.com.co
3	Costa Caribe 1 (CC1) B/quilla	Guajira Magdalena Cesar Atlántico San Andrés	GRAN CENTRAL DE ABASTOS DEL CARIBE S.A. “GRANABASTOS” Km. 4 Prolongación Av. Murillo Sur Vía Circunvalar - Soledad Atlántico. Tel. (095) 3282000 3282202 FAX 3282055. Celular 3135347229 GERENTE: Dr. ALEX RIVEIRA ACOSTA-MADIEDO Email: gerencia@granabastos.com.co
			CENTRAL DE ABASTOS DE VALLEDUPAR - “MERCABASTOS” . Salida a Bosconia, Tel. (095) 5827575 – 5823838 FAX 5822222. GERENTE: ARMANDO DARÍO MAESTRE CUELLO Email: mercabasto@valledupar-cesar.gov.co; comercabastos@hotmail.com
4	Occidente 2 (OCC2) Cali, Pasto	Valle del Cauca. Cauca Nariño	CORPORACIÓN DE ABASTOS DEL VALLE DEL CAUCA .S.A. “CAVASA” Km 11 Vía Cali Candelaria Valle Colombia. PBX (092) 4484926, 4484929 FAX 4484015, Cali. GERENTE: Dr. CARLOS ARTURO ALOMIA DÍAZ. Email: gerenciageneral@cavasa.com.co
5	Centro Oriente 1 (CO1) B/manga	Santander Norte de Santander	CENTRAL DE ABASTOS DE BUCARAMANGA S.A. “CENTROABASTOS” . Km. 2 Vía el Palenque Café – Madrid, Bucaramanga Tel. (097) 6760173 FAX 6760510, Celular 315 382 39 80 GERENTE: Dr. CARLOS EDUARDO QUIROGA ALVAREZ Email: gerenciasec@centroabastos.com
		Santander Norte de Santander	CENTRAL DE ABASTOS DE CUCUTA S.A. “CENABASTOS” Av. Libertadores Urb. Tasajero, Oficina 210, Tel.(077) 5870651 o 5870653. GERENTE: Dr. EDISON SALINAS MOLINA Email: secretaria@cenabastosdecucuta.com
6	Eje Cafetero	Caldas Risaralda	CENTRAL MAYORISTA DE ALIMENTOS “MERCASA”

	Armenia	Quindío	<p>Av. Las Américas Vía Belmonte Edificio Administrativo. Tel. (096) 3205258 o 3205415 Pereira – Risaralda. GERENTE.: Dra. GLORIA CECILIA OCHOA RINCON Email: gerencia@mercaspereira.com</p> <p>MERCADOS DE ARMENIA S.A. “MERCAR” Km. 2 Vía Montenegro, Bodega 3 local 18 Tel. 7487140 (076) Armenia Quindío. GERENTE: Dra. SANDRA MILENA GALEANO RODRIGUEZ Email: sangal999@hotmail.com Carolina Rodríguez: carolinajc2034@hotmail.com Auxiliar administrativa Cel. 3127523625</p>
7	Centro Oriente 3 (CO3) Neiva	Tolima Huila Caquetá Putumayo	<p>CENTRAL DE ABASTOS DEL SUR S.A. “SURABASTOS” Calle 38 Sur # 3 – 250 Tel. (078) 8702022 FAX 8709369. Neiva, Huila. GERENTE: Dr. CRISTIAN ARMANDO SASTOQUE Email: gerencia@surabastos.com; surabastosph</p>
8	Orinoquía Villavicencio	Meta Casanare Arauca Guaviare Guainía Vichada Vaupés	<p>CORPORACION DE ABASTOS DEL LLANO S.A. “LLANOABASTOS” Calle 1ª # 18 – 17 Anillo Vial, Tel. (078) 6823001 Villavicencio- Meta. GERENTE: Dr. JUAN ANTONIO GÓMEZ Email: centralabastosvillavo@gmail.com operativa@cav.com</p>

MOLINOS DE ARROZ

Descripción de la cadena productiva.

El esquema de producción y comercialización de la cadena arroceras se entiende de acuerdo con las actividades productivas de cada uno de los integrantes de este mercado. Así, en primer lugar se encuentra la producción agrícola, que corresponde a la siembra y cosecha del arroz paddy verde por parte de los agricultores. Este producto constituye la materia prima de todo el proceso productivo. Posteriormente, tiene lugar el proceso industrial desarrollado por los molinos. El arroz paddy verde que llega al molino es sometido a procesos de limpieza y reducción del porcentaje de humedad con el objeto de prepararlo para el almacenamiento y la trilla.

De este modo, el proceso de molinería deja como principal producto el arroz blanco y subproductos como la cascarilla de arroz y el arroz integral. La cascarilla de arroz se considera como desecho, aunque en ocasiones es usada como combustible para el proceso

de secamiento o como sustrato en viveros y cultivos. El arroz integral, que también puede destinarse directamente al consumo humano, es sometido a un proceso de pulimento, a partir del cual se obtienen el arroz blanco y la harina de pulimento o salvado de arroz. Esta última se utiliza generalmente como materia prima en la industria de alimentos balanceados para animales (Espinal, Martínez y Acevedo, 2005, p.3).

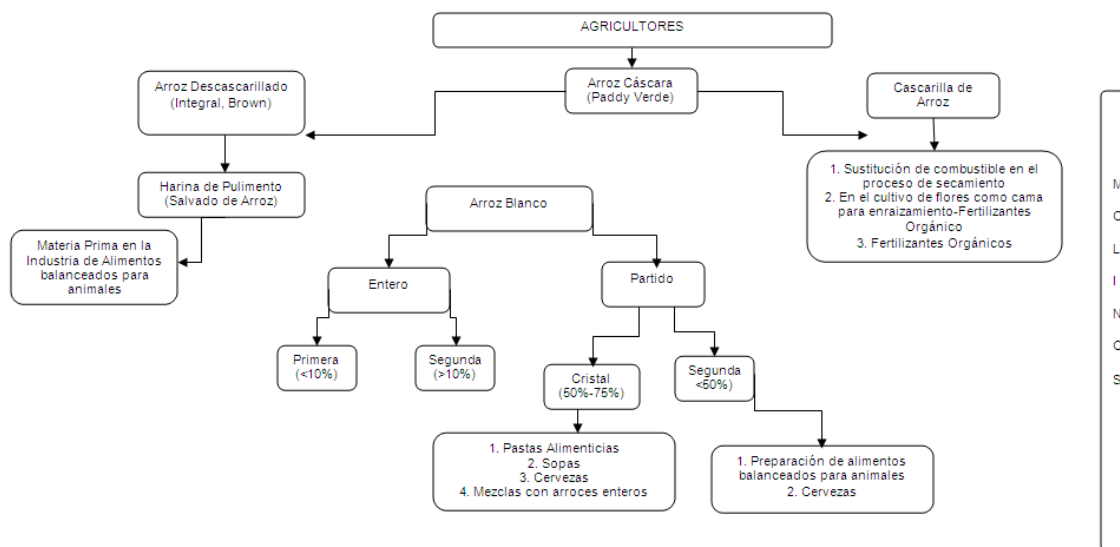
Finalmente, el arroz blanco entero se destina directamente al consumo humano o se muele para obtener harina de arroz. En el mercado colombiano suele hacerse una distinción entre el arroz blanco de primera, el cual tiene un porcentaje de grano partido inferior al 10% y el de segunda, con un porcentaje de grano partido superior al 10% (Espinal et al., 2005, p.3).

Cuando el porcentaje de grado partido es muy superior al 10%, este arroz blanco es clasificado en: el arroz partido Grande o Cristal, vendido como insumo para la fabricación de pastas alimenticias, sopas y cervezas. Y en segundo lugar, el arroz partido Pequeño o Granza, que tiene tamaños inferiores a un cuarto de grano y se utiliza en la preparación de concentrados para animales y cerveza.

Según lo muestra el trabajo de Agrocadenas (Espinal et al., 2005, p. 3), para el año 2001 de los productos y subproductos creados por la molinería de arroz, y que van al mercado en Colombia, el 8,6% lo constituye la producción de arroz blanco.

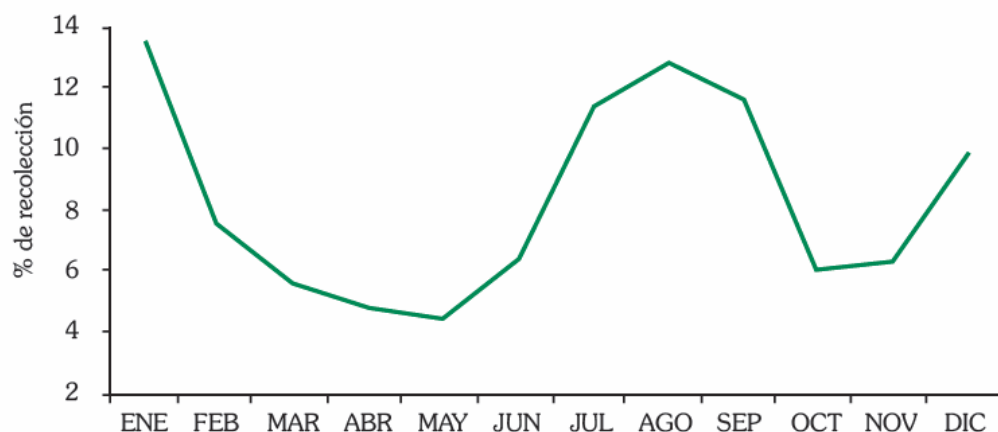
En el Diagrama 1 se observa la estructura de la cadena productiva del arroz.

Diagrama 1. Estructura de la cadena productiva del arroz



Fuente: Espinal et al. (2005, p. 371).

Gráfica 2. Ciclo de la cosecha del arroz en Colombia



Fuente: MADR (2010, p. 4).

Tabla 8. Producción nacional de arroz

DEPARTAMENTO	2008-I	2008-II	2009-I	2009-II	2010-I	2010-II	2011-I	2011-II	2012-I	Total	Particip. Promedio (%)
Meta	86.847	415.339	62.695	504.863	42.503	447.577	85.081	306.385	85.081	2.036.371	18,35
Casanare	105.335	329.612	98.391	399.463	63.555	352.570	76.377	354.180	76.377	1.855.860	16,72
Tolima	454.088	429.156	456.937	410.107	297.237	328.410	382.460	376.055	382.460	3.516.910	31,69
Huila	129.194	133.806	137.068	125.429	109.923	107.058	125.466	111.219	125.466	1.104.629	9,95
Resto de los Departamentos	329.744	379.072	322.960	343.116	211.077	302.146	228.861	237.896	228.861	2.583.733	23,28
Total Nacional	1.105.208	1.686.985	1.078.051	1.782.978	724.295	1.537.761	898.245	1.385.735	898.245	11.097.503	100,00

Fuente: elaboración DPC con base en cifras del DANE (2012).

Diagnóstico del mercado del arroz en Colombia (2000-2012). Superintendencia de industria y comercio

Criterios de exclusión

Teniendo en cuenta las diferentes variables para la formulación del presente plan nacional a continuación se relacionan las exclusiones:

Se excluyen del presente plan los países que por su volumen de exportación a Colombia no son representativos frente al volumen total del promedio de los años considerados, razón por la cual no se les pueden asignar de manera representativa un número de muestras proporcional.

Se excluyeron del presente plan las centrales de abasto del país que no contaron con información oficial del volumen (t) de comercialización, por lo cual no permitió determinar su participación a nivel nacional y a su vez no se pudo asignar un número de muestras.

Se excluyeron del presente plan los molinos que por su tamaño no constituían una representación significativa frente a la producción total nacional.

7.3 TIPO DE MUESTREO

Muestreo Aleatorio Estratificado, teniendo en cuenta que la población está constituida por un conjunto de grupos heterogéneos, con afijación proporcional al volumen de comercialización y/o importación y seleccionando una muestra aleatoria simple dentro de cada estrato.

8. UNIDAD DE OBSERVACION ESTADISTICA

La unidad de observación estadística es de 500 gramos de producto hortofrutícola y estará constituida por la unidad o unidades hasta conformar la muestra analítica y se tomarán de acuerdo con lo establecido en el manual de toma de muestras, sus lineamientos y el acta de toma de muestras.

9. MEDIDAS CORRECTIVAS

De acuerdo con los resultados que se obtengan en el presente plan, estos constituirán la base para realizar la gestión de riesgos en producción primaria por la autoridad competente con el objeto de minimizar los posibles riesgos que se presenten.

Las acciones de carácter preventivo en producción primaria tal como la implementación de la BPA, garantizan en gran medida la inocuidad de los alimentos de origen vegetal para consumo humano evitando así, las acciones de control posterior en los productos finales.

10. RELACIÓN DE MUESTRAS.

A continuación se relaciona los productos hortofrutícola nacionales e importados que han sido priorizados y considerados en el presente plan Nacional.

Tabla 9. Productos hortofrutícolas nacionales e importados considerados en el presente Plan Nacional.

No.	Producto Nal.	Muestras Laboratorio Tercero	Producto Imp.	Muestras Laboratorio Tercero	Muestras Laboratorio INVIMA

1	Aguacate	86			
2	Albahaca	40			
3	Arroz	143	Arroz	43	186
4	Banano	100			
5	Cebolla Bulbo	144	Cebolla Bulbo	42	
6	Guayaba	118			
7	Mango	110	Mango	45	
8	Maracuyá	110	Maracuyá	27	137
9	Melón	84			84
10	Papa	157			157
11	Patilla	88			
12	Plátano	122			
13	Tomate	160			160
14	Tomate Árbol	116			
15	Yuca	145			
16	Zanahoria	120			
TOTAL		1.843		157	724

11. METODO ANALITICO.

La metodología a emplearse por parte del laboratorio externo para el análisis de los residuos de plaguicidas en las diferentes matrices es MULTIRESIDUOS. Ver tabla 10

Tabla 10. Metodologías a emplearse en el presente Plan Nacional.

CARACTERISTICAS DE LAS METODOLOGIAS		
SUSTANCIAS	METODOLOGIA	LC
Plaguicidas	QuEACHERS, AOAC 2007.01 (GC-MS, GC-MS/MS, VE UPLC-MS/MS)	5-10 ug/Kg
Arsénico	NMKL 186, NMKL 191, NMKL 161 (ICP-MS)	20 ug/Kg
Plomo	NMKL 186, NMKL 191, NMKL 161 (ICP-MS)	20 ug/Kg
Cadmio	NMKL 186, NMKL 191, NMKL 161 (ICP-MS)	20 ug/kg

12. PERIODO DE REFERENCIA

Este Plan Nacional Subsectorial ha sido establecido para ser Formulado, ejecutado, hacer seguimiento y evaluado a partir de enero de 2015 a marzo de 2016. Ver tabla 11

Tabla 11. Tiempo establecido para el Plan Nacional.

Actividad	2015												2016		
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
INVIMA- ICA															
INVIMA- ETS															
Formulación															
Contratación															
Legalización															
Ejecución															
Evaluación															

13. CRONOGRAMAS

Para el buen desarrollo del presente PLAN NACIONAL SUBSECTORIAL DE VIGILANCIA Y CONTROL DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS Y CONTAMINANTES QUÍMICOS (METALES PESADOS) EN PRODUCTOS HORTOFRUTICOLAS 2015, se establecieron los respectivos cronogramas por producto hortofrutícola, en los puertos, centrales de abastos y en los diferentes molinos nacionales, los cuales forman parte del presente plan en forma de anexos.

