

**INFORME DE RESULTADOS**

**PLAN NACIONAL SUBSECTORIAL DE VIGILANCIA Y CONTROL DE RESIDUOS  
DE PLAGUICIDAS Y METALES EN ARROZ PARA CONSUMO HUMANO  
NACIONAL E IMPORTADO  
PERIODO 2023**

**DIRECCION DE ALIMENTOS Y BEBIDAS  
SISTEMA DE ANALISIS DE RIESGOS QUIMICOS EN ALIMENTOS Y BEBIDAS  
2024**

**Director General Invima**

Dr. Francisco Rossi Buenaventura

**Directora Técnica de Alimentos y Bebidas-Invima**

Ing. Alba Rocío Jiménez Tovar

---

**Resultados del Plan Nacional Subsectorial de Vigilancia y Control de residuos de plaguicidas y metales en arroz para consumo humano nacional e importado 2023**

---

**Revisó:**

César Augusto Malagón González

Coordinador Grupo del Sistema de Análisis de Riesgos Químicos en Alimentos y Bebidas-Invima.

**Elaboró:**

Edgar Arturo Guerrero Angel-Profesional Especializado

Grupo del Sistema de Análisis de Riesgos Químicos en Alimentos y Bebidas - Invima.

---

**2024**

---

Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - Invima

Sede principal: Carrera 10 # 64-28 Bogotá, Colombia

Teléfono conmutador: (57)(1) 742-5000

## Tabla de contenido

1.RESUMEN.....	4
2.INTRODUCCIÓN.....	5
3.RESULTADOS.....	6
4.COMUNICACIÓN Y GESTION DE RIESGOS .....	15
5.RECOMENDACIONES.....	15
6.BIBLIOGRAFIA.....	16

## 1. RESUMEN

Este informe técnico está basado en los resultados obtenidos en la formulación, seguimiento, ejecución y evaluación del PLAN NACIONAL SUBSECTORIAL DE VIGILANCIA Y CONTROL DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS Y CONTAMINANTES QUÍMICOS EN ARROZ PARA CONSUMO HUMANO, NACIONAL E IMPORTADO para el periodo 2023.

Es importante resaltar que el mencionado plan fue formulado con base en lo establecido en la normatividad sanitaria colombiana vigente en especial la resolución 770 del 2014 y demás que aplican.

Los resultados se obtuvieron del análisis de las muestras de arroz tomadas de acuerdo con la competencia del Instituto, es decir, del orden nacional en los establecimientos transformadores (molinos de trillado) e importados en los Puertos Aeropuertos y Pasos de Frontera-PAPF que fueron considerados en la formulación del presente plan nacional.

El análisis de la totalidad de las muestras tomadas de arroz fue realizado por el Laboratorio Nacional de Referencia del Invima (Laboratorio Físicoquímico de Alimentos y Bebidas).

## 2. INTRODUCCIÓN

Los alimentos nocivos suponen una amenaza para la salud humana y las economías a nivel mundial, considerando que cada año hay aproximadamente 600 millones de casos de enfermedades transmitidas por los alimentos. Por ende, garantizar la inocuidad de los alimentos es una prioridad de salud pública y un paso esencial para lograr la seguridad alimentaria. La eficacia de los sistemas de control de la calidad e inocuidad de los alimentos es vital no solo para salvaguardar la salud y el bienestar de las personas, sino también para impulsar el desarrollo económico y mejorar los medios de vida al promover el acceso a los mercados nacionales, regionales e internacionales.

Los sistemas nacionales de control alimentario velan por que los alimentos disponibles en un país sean inocuos, sanos y por ende aptos para el consumo humano, así como por el cumplimiento de los requisitos en materia de calidad e inocuidad de los alimentos y por un etiquetado honesto y preciso de conformidad con lo establecido en la ley. Por lo tanto, estos sistemas protegen la salud y seguridad de los consumidores y ayudan a garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos comercializados a nivel nacional e internacional (FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura., 2021).

Los alimentos pueden ser fuente de tóxicos, intrínsecos o contaminantes. En la mayoría de los casos, los alimentos pueden actuar como vehículo de sustancias tóxicas que afectan la salud de los consumidores, que a menudo son contaminantes presentes en el medio ambiente o resultan de los procesos de elaboración de los mencionados alimentos.

El consumo de alimentos 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 tóxico ingerido y de la proporción de este 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.

Para determinar cuál es el grado de exposición de una población humana a una sustancia tóxica específica, es necesario el monitoreo de residuos en los alimentos y así poder 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 productos fitosanitarios menos eficaces o más contaminantes, como para estos últimos así se haya determinado su restricción o prohibición.

Para el caso de metales pesados tal como el cadmio (Cd), la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC, 2021) que es la agencia especializada de la Organización Mundial de la Salud en dicha materia, ha clasificado el mencionado metal en el **Grupo I** Cadmio (Cd) y sus compuestos, cancerígeno para los seres humanos (La evidencia ha probado que es un agente que se asocia con el cáncer en los seres humanos).

### 3. RESULTADOS

#### Análisis descriptivo de los resultados.

Los analitos considerados para ser evaluados en la totalidad de las muestras tomadas en el desarrollo del presente plan se encuentran relacionados en los siguientes dos grandes grupos, a saber:

- Residuos de plaguicidas. Se monitorearon 110 moléculas diferentes de plaguicidas de acuerdo con el multiresiduos establecido por el Laboratorio Físicoquímico de Alimentos del Invima (Ver Tabla No. 1).
- Contaminantes. Se incluyó el monitoreo de los metales pesados de importancia en salud pública tal como el cadmio (Cd) y de acuerdo con la metodología del Laboratorio Físicoquímico de Alimentos y Bebidas del Invima.

**Tabla 1. Relación de plaguicidas según tipo y grupo químico por monitorear.**

NOMBRE	CLASIFICACIÓN (Tipo)	GRUPO
2,4DDE	Insecticida	Organoclorado
2,4 DDD	Insecticida	Organoclorado
2,4D-1-Butil Ester	Insecticida	Organoclorado
4,4 DDD	Insecticida	Organoclorado
4,4 DDT	Insecticida	Organoclorado
Acefato	Insecticida	Organofosforado
Acetamiprid	Insecticida	Nitroguanidinas
Aldicarb	Insectos y nematodos	Carbamatos
Aldrin	Insecticida	Organoclorado
Alfa-endosulfan	Insecticida - Acaricida	Organoclorado
Ametrina	Herbicida	Triazina
Amitraz	Fungicida	Amidina
Atrazina	Herbicida	Triazina
Azinfos-metil	Insecticida - Acaricida	Organofosforado

NOMBRE	CLASIFICACIÓN (Tipo)	GRUPO
Azoxistrobina	Fungicida	Metoxiacrilatos
Beta-endosulfan	Insecticida - Acaricida	Organoclorado
Bifentrina	Insecticida - Acaricida	Piretroide
Bitertanol	Fungicida	Triazol
Butaclor	Herbicida	Acetanilidas
Butoxido de Piperonil	Acaricida e Insecticida	Piretroide
Carbaril	Insecticida	Carbamato
Carbendazim	Fungicida	Bencimidazoles
Carbofuran	Insecticida - Acaricida - Nematicida	Carbamato
Cianazina (Fortrol)	Herbicida	Triazina
Ciflutrina	Insecticida	Piretroide
Cipermetrina	Insecticida	Piretroide
Ciproconazol	Fungicida	Triazol
Clofentezina	Acaricida	Triazina
Clorantraniliprol	Insecticida	Diamida Antranilica
Clorfenvinfos	Insecticida - Acaricida	Organofosforado
Clorpirifos Metil	Insecticida	Organofosforado
Clorpirifos	Insecticida	Organofosforado
Deltametrina	Insecticida	Piretroide
Diazinon	Insecticida - Acaricida	Organofosforado
Diclorvos	Insecticida - Acaricida	Organofosforado
Dicofol	Insecticida	Organoclorado
Dieldrin	Insecticida	Organoclorado
Difenconazol	Fungicida	Triazol
Dimetoato	Insecticida - Acaricida	Organofosforado

NOMBRE	CLASIFICACIÓN (Tipo)	GRUPO
Dimetomorf	Fungicida	Morfolina
Dioxacarb	Insecticidas, herbicidas, Fungicidas	Organofosforado
Diuron	herbicida	n-fenilureas
Endrin	Insecticida	Organoclorado
Etion	Insecticida - Acaricida	Organofosforado
Epoxiconazol	Fungicida	Triazol
Etoprofos	Insecticida - Nematicida	Organofosforado
Fenamifos	Insecticida - Nematicida	Organofosforado
Fenarimol	Fungicida	Pirimidina
Fenitrothion	Insecticida	Organofosforado
Fenoxicarb	Insecticida	Carbamatos
Fenpropimorf	Fungicida	Morfolina
Fention	Insecticida	Organofosforado
Fenvarelato	Insecticida - Acaricida	Piretroide
Fipronil	Insecticida	fenil-pirazoles.
Flutolanil	Fungicida	Fenil benzamidas
Forato	Insecticida-Acaricida	Organofosforado
Fosmet	Insecticida	Organofosforado
Fostiazato	Insecticida - Nematicida	Organofosforado
Furametpir	Fungicida	Pirazol
Heptacloro	Insecticida	Organoclorado
Hexaclorobenceno	Fungicida - Biocida	Organoclorado
Imazalil	Fungicida	Imidazoles
Imidacloprid	Insecticida	Nitroguanidinas
Indoxacarb	Insecticida	Oxdiazina



NOMBRE	CLASIFICACIÓN (Tipo)	GRUPO
Iprodiona	Fungicida	Dicarboximidas
Kresoxim-metil	Fungicida	Estrobilurina
Lactofen	herbicida	Difenileter
Lambda Cihalotrina	Insecticida	Piretroide
Lindano	Insecticida	Organoclorado
Linuron	Herbicida	Urea - derivado
Lufenuron	Insecticida	Benzoylurea
Metalaxil	Fungicida	Acilalaninas
Malation	Insecticida - acaricida	Organofosforado
Metamidofos	Insecticida - acaricida	Organofosforado
Metconazol	Fungicida	Triazoles
Methomil	Insecticida - acaricida	Carbamato
Metiocarb	Insecticida	Carbamato
Metopreno	Insecticida	ésteres alifáticos insaturados
Metoxicloro	Insecticida	Organoclorado
Metoxifenzida	Insecticida	Diacilhidrazinas
Metribuzin	herbicidas	Triazinonas
Mirex	Insecticida	Fenilpirazoles
Monocrotofos	Insecticida	Organofosforado
Novaluron	Insecticida	Benzoil - Urea
Ox amil	insecticida-Nematicida	Carbamato
Oxicarboxin	Fungicida	Oxathiin
Pencicuron	Insecticida	Fenilureas.
Pendimetalin	Herbicida	Dinitroanilina

NOMBRE	CLASIFICACIÓN (Tipo)	GRUPO
Pirimicarb	Insecticida	Carbamato
Permetrina	Insecticida	Piretroide
Piriproxifen	Insecticida	No Clasificado
Procimidona	Fungicida	Dicarboximida
Profenofos	Insecticida - Acaricida	Organofosforado
Procloraz	Fungicida	Imidazol
Propiconazol	Fungicida	Triazol
Propoxur	Insecticida	Carbamatos
Simetrina	Herbicida	Triazina
Tebuconazol	Fungicida	Triazol
Terbufos	Insecticida	Organofosforado
Tetradifon	Insecticida - Acaricida	Organoclorado
Tiaclopid	Insecticida	cloronicotinilos
Triadimefon	Fungicida	Triazol
Triadimenol	Fungicida	Triazol
Triazofos	Insecticida - Acaricida	Organofosforado
Trifloxistrobin	Fungicida	oximinoacetatos
Tribufos	Herbicida	Organofosforado
Tricloronato	Insecticida	Organofosforado
Triflumizol	Fungicida	Triazol
Triflumuron	insecticida y larvicida	benzoilureas
Zoxamida	Fungicida	benzamidas.

Fuente: Laboratorio Físicoquímico de Alimentos y Bebidas y Grupo del Sistema de Análisis de Riesgo Químico en Alimentos y Bebidas del Invima.

## RESULTADOS ARROZ NACIONAL

Tabla 2. Consolidado de los resultados de metales pesados.

Muestras Proyectadas	Muestras Tomadas	Metal	Muestras Analizadas	Muestras positivas	%	Rango ppm	Muestras Excedidas	%	Rango ppm
196	198	Cd	185	160	86.5	0,01-0,35 +/-0,03	13	7 %	0,23-0,77+/-0,06

Fuente: Dirección de Alimentos y Bebidas, Grupo del Sistema de Análisis de Riesgos Químicos en Alimentos y Bebidas- 2024.

Tabla 3. Consolidado de resultados de residuos de plaguicidas.

Muestras Proyectadas	Muestras Tomadas	Muestras Analizadas	Muestras positivas	Moléculas	%	Rango ppm	Muestras Excedidas	%	Registro ICA
196	198	185	1	Azoxistrobin	0,5	0,02	0	NA	SI
196	198	185	5	Clorpirifos	3	0,016-0,056	0	NA	SI
196	198	185	22	Butoxido de Píperonilo	12	0,014-0,085	0	NA	SI
196	198	185	1	Deltametrina	0,5	>0,1	0	NA	SI
196	198	185	1	Fenpropinorf	0,5	0,029	0	NA	NO
196	198	185	1	Furametpir	0,5	0,019	0	NA	NO
196	198	185	3	Imidacloprid	1,6	0,033-0,081	0	NA	SI
196	198	185	8	Tebuconazol	4,3	0,017-0,037	0	NA	SI
196	198	185	1	Endosulfan	0,5	<LC	0	NA	SI
196	198	185	13	Triadimenol	7	0,016-0,024	0	NA	SI
300	298	185	1	Difenoconazol	0,5	0,035	0	NA	SI
300	298	185	1	Triadeimefon	0,5	0,024	0	NA	SI

Fuente: Dirección de Alimentos y Bebidas. Grupo del Sistema de Análisis de Riesgos Químicos en Alimentos y Bebidas. 2024.

De acuerdo con la información relacionada en las tablas 2 y 3, se observa lo siguiente:

### 3.1 Metales Pesados.

#### 3.1.1 Resultados positivos.

**Cadmio (Cd).** Se encontraron 160 resultados positivos de 185 muestras analizadas lo que corresponde al 86,5%, de estos resultados, 13 de ellos se encuentran no conformes (ver resultados no conformes) y los

restantes resultados se encuentran en cumplimiento con el nivel máximo (NM) para cadmio establecido en la normativa sanitaria vigente colombiana.

### 3.1.2 Resultados No conformes.

**Cadmio (Cd).** Se encontraron 13 resultados no conformes, lo que corresponde con el 7,0 % del total muestras analizadas. Dichos resultados incumplen con el nivel máximo para cadmio establecido en la normativa sanitaria colombiana vigente (Resolución 4506 de 2013), siendo el valor más alto encontrado de 0,77 ppm.

Estas 13 muestras corresponden a varios molinos de trilla ubicados en diferentes departamentos a saber:

Cáceres-Antioquía (una muestra), Caucasia-Antioquia (una muestra), Cúcuta- Norte de Santander (dos muestras), Magangué- Bolívar (tres Muestras), Planeta Rica-Córdoba (dos muestras), Pore-Casanare (dos muestras), Sincelejo-Sucre (dos muestras),

## 3.2 Residuos de Plaguicidas.

### 3.2.1 Resultados positivos.

Se encontraron 58 muestras con resultados positivos de las 185 muestras analizadas, de las cuales contenían residuos de doce (12) plaguicidas diferentes, de la siguiente manera:

- **Clorpirifos**, 5 muestras que corresponden al 3 % de lo muestreado.
- **Butoxido de Piperonilo**, 22 muestras con residuos lo que corresponde al 12%.
- **Deltametrina**, 1 muestra con residuo que corresponde al 0,5 %.
- **Imidacloprid**, 3 muestras con residuos que corresponde al 1,6%
- **Tebuconazol**, 8 muestras con residuos que corresponde al 9,4%
- **Triadimenol**, 13 muestras con residuos que corresponde al 7%
- **Azoxistrobin**, 1 muestra con residuos que corresponde al 0,5 %.
- **Fenpropinorf**, 1 muestra con residuos que corresponde al 0,5 %.
- **Furametpir**, 1 muestra con residuos que corresponde al 0,5 %.
- **Endosulfan**, 1 muestra con residuos que corresponde al 0,5 %.
- **Difenoconazol** 1 muestra con residuos que corresponde al 0,5 %.
- **Triadeimefon** 1 muestra con residuos que corresponde al 0,5 %.

Es importante aclarar que, de los doce (12) residuos de plaguicidas diferentes encontrados, dos (2) de ellos (Fenpropinorf y Furametpir) no cuentan con un registro nacional de uso para ser utilizado en el cultivo del arroz, según el listado de registros nacionales de plaguicidas químicos de uso agrícola y publicado en la página web del Instituto Colombiano Agropecuario - ICA.

Los dos residuos de plaguicidas no autorizados fueron encontrados en dos muestras tomadas en dos molinos de trilla distintos ubicados a saber: una muestra en el Reten- Magdalena (**Fenpropinorf**) y la otra muestra en el Espinal -Tolima (**Furametpir**).

Link: <https://www.ica.gov.co/getdoc/a8cb9317-c1df-4a45-b358-4d2c54d53a1a/reporte-simplifica-producto-plaguicidas-16-04-2024.aspx>

### 3.2.2 Resultados No conformes.

No se encontraron resultados no conformes de residuos de plaguicidas de acuerdo con la normativa nacional vigente y a los Límites Máximos de Residuos de plaguicidas-LMR establecidos a la fecha.

### RESULTADOS ARROZ IMPORTADO.

Tabla 4. Consolidado de los resultados de metales pesados.

Muestras Proyectadas	Muestras Tomadas	Metal	Muestras Analizadas	Muestras positivas	%	Rango ppm	Muestras Excedidas	%	Rango ppm
28	36	Cd	35	6	17	0,04-0,37 +/-0,03	2	5,7	0,25-0,37 +/-0,03

Fuente: Dirección de Alimentos y Bebidas-Grupo del Sistema de Análisis de Riesgos Químicos en Alimentos y Bebidas.

Tabla 5. Consolidado de los resultados de residuos de plaguicidas.

Muestras Proyectadas	Muestras Tomadas	Muestras Analizadas	Muestras Positivas	Moléculas	%	Rango ppm	Muestras Excedidas	%	Registro ICA
28	36	35	3	Acetamiprid	8.5	0,019-0,023	NA	0	SI
28	36	35	4	Butoxido de Piperonilo	11.4	0,016-0,035	NA	0	SI
28	36	35	2	Ciproconazol	5.7	0,025 y 0,031	NA	0	NO
28	36	35	2	Triadimenol	5.7	0,019	NA	0	SI
28	36	35	1	Metamidofos	2.9	0,029	NA	0	NO
28	36	35	2	Tebuconazol	5.7	0,018 y 0,056	NA	0	SI

Fuente: Dirección de Alimentos y Bebidas. Grupo del Sistema de Análisis de Riesgos Químicos en Alimentos y Bebidas

De acuerdo con la información relacionada en las tablas 4 y 5, se observa lo siguiente:

### 3.3 Metales Pesados.

#### 3.3.1 Resultados positivos.

**Cadmio (Cd).** Se encontraron 6 resultados positivos de 35 muestras analizadas lo que corresponde con el 17 % de estos resultados, dos de ellos se encuentran no conformes (ver resultados no conformes) y los restantes están en cumplimiento con el nivel máximo (NM) para cadmio establecido en la normativa sanitaria vigente colombiana.

#### 3.3.2 Resultados No conformes

En cuanto al Cadmio (Cd) se encontraron dos muestras no conformes que ingresaron por el paso fronterizo de Ipiales Rumichaca provenientes de vecino país del Perú, los valores encontrados para las mencionadas muestras fueron de 0,37 +/- 0,03 y 0,25 ppm, valores que se encuentran excedidas frente a la norma Colombiana.

**Nota:** ver gestión del riesgo para el caso de los no conformes.

### 3.4 Residuos de Plaguicidas.

#### 3.4.1 Resultados positivos.

Se encontraron 14 muestras de las 35 analizadas, las cuales contenían residuos de 6 plaguicidas diferentes, distribuidos de la siguiente manera:

- **Acetamiprid**, 3 muestras con residuos que corresponde al 2,2% de lo muestreado y analizado
- **Butoxido de Piperonilo**, 4 muestras con residuo que corresponden al 11.4% de lo muestreado y analizado.
- **Tebuconazol**, 2 muestras con residuos que corresponden con el 5,7% del total muestreado y analizado.
- **Triadimenol**, 2 muestras con residuos que corresponden con el 5,7% del total muestreado y analizado.
- **Ciproconazol**, 2 muestras con residuos que corresponden con el 5,7% del total muestreado y analizado.
- **Metamidofos**, 1 muestra con residuos que corresponden con el 2,9% del total muestreado y analizado.

De los residuos encontrados en estos productos importados, dos de ellos (Metamidofos y Ciproconazol) no cuentan con registro para el uso en el país en los cultivos de arroz, según el listado de registros nacionales de plaguicidas químicos de uso agrícola y publicado en la página web del Instituto Colombiano Agropecuario - ICA.

La muestra que contenía los dos residuos de plaguicidas (Metamidofos y Ciproconazol) ingresaron al país por el Paso Fronterizo Puerto Fluvial de Leticia.

Link: <https://www.ica.gov.co/getdoc/a8cb9317-c1df-4a45-b358-4d2c54d53a1a/reporte-simplifica-producto-plaguicidas-16-04-2024.aspx>

### 3.4.2 Resultados No conformes.

No se encontraron resultados no conformes de acuerdo con la normativa nacional vigente y a los LMR establecidos a la fecha.

## 4. COMUNICACIÓN Y GESTION DEL RIESGO

Es importante aclarar que, tanto la contaminación del arroz por metales como por plaguicidas, se debe a varios factores en producción primaria, por lo tanto, es de gran importancia solicitar al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural que, en conjunto con el ICA, avancen con lo acordado de la formulación de unos PNSVCRQ de arroz en fincas, con el objeto de georreferenciar las zonas del país con mayor riesgo de contaminación del alimento (Cd), de tal manera que se proceda en esta misma vía a realizar las acciones de intervención para controlar y minimizar estos peligros químicos, a fin de que el arroz cumpla con los parámetros sanitarios establecidos en el país y así garantizar que el producto sea inocuo para los consumidores.

Los resultados no conformes de las muestras de origen nacional se notificaron por parte del Invima a través de la Dirección de Operaciones Sanitarias, a los establecimientos procesadores (Molinos de trilla), para que estos establecieran y ejecutaran un plan de acción con el objeto de identificar y minimizar el peligro (cadmio) en el arroz de consumo humano.

En lo relacionado con los no conformes de producto importado, a través de PAPF de DIROS y la Oficina de Asuntos Internacionales del Invima, se comunicó a la autoridad sanitaria el país importador (Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú-SENASA), así como al Importador. Por parte de PAPF y como parte de vigilancia se ha realizado un seguimiento a este producto.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Continuar prestando el apoyo al Ministerio de Salud y Protección Social para avanzar con la actualización de los NM de metales pesados y los LMR de residuos de plaguicidas que está adelantado, con el objeto de contar con estos nuevos valores y así de esta manera poder realizar una Inspección, Vigilancia y Control - IVC más acorde con la realidad.
2. Podemos concluir que el arroz para consumo humano que fue vigilado, en general es apto para el consumo humano por cuanto los resultados obtenidos así lo indica, tanto para el producto nacional como para el producto importado.
3. Se observa por otra parte que se presenta un porcentaje mayor de no conformes, aunque podemos considerarlo que es bajo, para el arroz nacional (8%) que para el producto importado (5,7%).
4. Continuar con la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación del Plan Nacional Subsectorial de Vigilancia y Control de Residuos de plaguicidas y metales pesados en arroz, y en lo posible realizar la toma de muestras durante todo el año y así de esta manera seguir contando con la información



actualizada de la presencia y/o ausencia de residuos de plaguicidas y de metales pesados en este alimento y poder realizar la gestión y comunicación del riesgo adecuadas.

5. Avanzar en la estrategia interinstitucional con las entidades estatales competentes y otros actores de la cadena del arroz, en la comunicación y gestión del riesgo para que se pueda establecer y mantener las acciones de intervención convenientes para que el riesgo en salud específicamente por la presencia del cadmio en el arroz blanco para consumo humano sea minimizada en lo posible.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

Instituto Colombiano Agropecuario, I.C.A. (24 de septiembre de 2021). ICA. Obtenido de ICA: <https://www.ica.gov.co/getdoc/d3612ebf-a5a6-4702-8d4b-8427c1cdaeb1/registros-nacionales-pqua-19/10/2022.aspx>

FAO. (20 de octubre de 2021). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Obtenido de Inocuidad y Calidad de los alimentos: <https://www.fao.org/food-safety/background/es/>

IARC. (20 de octubre de 2021). Agencia Internacional para la investigación del cancer. Obtenido de la página de World Health Organization: <https://monographs.iarc.who.int/agents-classified-by-the-iarc/>

Plan Nacional Subsectorial de Vigilancia y Control de Residuos de plaguicidas y metales pesados en arroz para consumo humano nacional e importado, Documento Técnico, página Web del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, 2022.

MINISTERIO DE AGRICULTURA y DESARROLLO RURAL; MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL, **Resolución 770 de 2014**, *Por la 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.*

MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL, **Resolución 4506 de 2013**, *Por la cual se establecen los niveles máximos de contaminantes en los alimentos destinados al consumo humano y se dictan otras disposiciones.*

MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, **Resolución 2906 de 2007**, *Por la cual se establecen los Límites Máximos de Residuos de Plaguicidas – LMR en alimentos para consumo humano y en piensos o forrajes.*