

INFORME DE RESULTADOS DEL PLAN NACIONAL SUBSECTORIAL DE VIGILANCIA Y CONTROL DE RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y CONTAMINANTES QUÍMICOS EN HUEVOS DE GALLINA PARA CONSUMO HUMANO DURANTE EL PERÍODO 2015 - 2016



La salud
es de todos

Minsalud

Dirección técnica de Inocuidad e Insumos Pecuarios Instituto Colombiano Agropecuario - ICA
Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - Invima
Grupo del Sistema de Análisis de Riesgos Químicos en Alimentos y
Bebidas Dirección de Alimentos y Bebidas

2019

CONTENIDO

- **INTRODUCCIÓN** **Pág. 4**
- **OBJETIVOS** **Pág. 5**
 - Objetivo general
 - Objetivo específico
- **ANTECEDENTES** **Pág. 5**
- **METODOLOGÍA DE MUESTREO** **Pág. 5**
 - Insumos para el diseño del plan de muestreo
 - Población y muestra
 - Diseño estadístico
 - ▶ Tamaño de muestra
 - ▶ Selección de departamentos
 - ▶ Selección de granjas
 - ▶ Técnica analítica
- **RESULTADOS** **Pág. 9**
 - Ejecución del plan
 - Grupo de sustancias a monitorear en huevos
 - Análisis de resultados por grupos de sustancias analizadas
 - Grupo de sustancias del grupo A
 - ▶ A6 Cloranfenicol
 - ▶ 16
 - ▶ Metabolitos de nitrofuranos (Furazolidona - AOZ, furaltadona - AMOZ)
 - ▶ Metabolitos de nitroimidazoles (Ronidazole, Dimetridazole Metronidazole)
 - Grupo de sustancias del grupo B
 - ▶ B1: Betalactámicos, Cefalosporínicos, quinolonas, Macrólidos/ Lincosamida, Sulfas, fenicoles, tetraciclinas
 - ▶ B3a: Organoclorados

| | |
|-------------------|---------|
| • INTERVENCIONES | Pág. 19 |
| • CONCLUSIONES | Pág. 20 |
| • RECOMENDACIONES | Pág. 20 |
| • REFERENCIAS | Pág. 21 |

INTRODUCCIÓN

Cuando los medicamentos veterinarios no se emplean de manera racional y prudente, y particularmente cuando no se cumple con los tiempos de retiro, se pueden generar riesgos para la salud humana, representados por la presencia de residuos en tejidos y productos de origen animal, en niveles que superan el Límite Máximo de Residuos establecido (LMR).

En los tejidos y productos de origen animal se pueden encontrar contaminantes químicos, situación que generalmente obedece a la contaminación fortuita de los animales, de los alimentos que consumen y del entorno en que habitan. Esto se debe al consumo por sustancias ajenas al sistema productivo y que con frecuencia se encuentran en el ambiente; por ejemplo, los metales pesados. (Instituto Colombiano Agropecuario, 1995) (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013) (Consejo de la Unión Europea, 1996)

Tanto los residuos de medicamentos veterinarios como de contaminantes químicos constituyen un riesgo en la inocuidad de los alimentos y por ende para la salud de los consumidores, por lo que se deben establecer medidas para la prevención, vigilancia y control.

El conocimiento de la magnitud de exposición de la población a estos compuestos es de importancia fundamental para desarrollar acciones de control encaminadas a proteger la salud de los consumidores.

En Colombia desde el año 2009 se vienen desarrollando los Planes Nacionales de Vigilancia y Control de residuos en Bovinos. A partir de 2015 y conforme a lo descrito en la resolución 770 de 2014 expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social, se define que el Instituto Colombiano Agropecuario – ICA y el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – Invima, cada entidad dentro del desarrollo de sus respectivas competencias y en el ejercicio de sus funciones de Inspección Vigilancia y Control, deberán diseñar formular, ejecutar y hacer seguimiento de los Planes Nacionales Subsectoriales de Vigilancia y Control de Residuos en Alimentos (PSVCR) que se integran en el Plan Nacional de Vigilancia y Control de residuos en Alimentos (PNVCR).

El documento Conpes 3468 de 2007 (Política Sanitaria y de Inocuidad de la cadena avícola) estableció los lineamientos de política sanitaria con el propósito de mejorar las condiciones de sanidad e inocuidad de la cadena avícola para proteger la salud y vida de las personas y los animales, preservar la calidad del ambiente, aumentar la competitividad y fortalecer la capacidad para obtener la admisibilidad de sus productos en los mercados internacionales. Como lineamiento planteado en el documento Conpes 3468 de 2007, se proyectó la puesta en marcha del Plan Nacional de Residuos de Medicamentos Veterinarios y Contaminantes Químicos, en el cual se establecen responsabilidades al Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos-Invima, para que dentro de sus competencias, realice el análisis de riesgo para contaminantes químicos y medicamentos veterinarios utilizados en la producción avícola, con el fin de formular dicho Plan Nacional.

Por lo anterior, el Invima ha diseñado e implementado por primera vez el plan subsectorial de vigilancia y control de residuos de medicamentos veterinarios y contaminantes químicos en Huevo, con el fin de verificar el cumplimiento de los límites máximos de residuos y contaminantes químicos.

En este informe se presenta el análisis de los resultados de este primer plan del monitoreo de residuos de medicamentos veterinarios y contaminantes químicos obtenidos durante el año 2015 - 2016 de muestras de huevos de gallina para consumo humano.

OBJETIVOS

Objetivo General

Verificar el cumplimiento de la normatividad relacionada con los residuos de medicamentos veterinarios y contaminantes químicos en huevos de gallina para consumo humano durante el periodo 2015-2016. 1)

Objetivos Específicos

► Cuantificar la presencia de los residuos de medicamentos veterinarios y contaminantes químicos en huevos de gallina para consumo humano durante el periodo 2015-2016.

► Caracterizar y evaluar el riesgo asociado de la exposición a residuos de medicamentos veterinarios y contaminantes químicos en huevos de gallina para consumo humano durante el periodo 2015-2016.

► Proponer e implementar acciones correctivas para mitigar el riesgo asociado a la exposición de residuos de medicamentos veterinarios y contaminantes químicos en huevos de gallina para consumo humano durante el periodo 2015-2016

ANTECEDENTES

En el año 2014 los Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural y de Salud y Protección Social expidieron la 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".

En el marco de esta resolución y de acuerdo con sus competencias y capacidades, el Invima desarrolló por primera vez este plan articulado con el Instituto Colombiano Agropecuario-ICA. El plan comprende el análisis de sustancias establecidas en la resolución 1382 de 2013 del Ministerio de Salud, Codex Alimentarius y la Unión Europea con el fin de hacer una mayor vigilancia y control del producto y al mismo tiempo poder abrir mercados para este sector.

METODOLOGÍA DE MUESTREO

Insumos para el diseño del plan de muestreo

Los insumos para el diseño del plan de muestreo 2015-2016 fueron:

► El número de granjas de aves ponedoras comerciales abiertas y registradas en Colombia ante el ICA.

► La producción de huevo en el país

Población y muestra

La población objeto son los huevos de aves en Colombia y las unidades de muestreo son las granjas de aves ponedoras comerciales registradas ante el ICA.

El marco de muestreo lo estableció el ICA. Las granjas a muestrear se definieron ponderando los departamentos mediante una clasificación basada en riesgo, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

► Zonas libres de la enfermedad de Newcastle,

► Granjas registradas ante el ICA como bioseguras

► Departamentos considerados de alta producción avícola (volumenes de producción).

Diseño estadístico

Tamaño de muestra

El número de muestras a tomar se calculó teniendo en cuenta la plantilla de la Directiva 96/23 de la Comunidad Europea.

La directiva 96/23 de la CE establece que el número de muestras para ser tomadas cada año debe ser por lo menos 1 por 1000 toneladas de la producción anual de huevos para consumo, con un mínimo de 200 muestras. La distribución de las muestras puede ser decidida por cada país de acuerdo a la estructura de su industria.

La producción de 2014 fue 691.756 toneladas de huevos. Teniendo en cuenta que los recursos para la ejecución del plan tanto del Invima como del ICA son limitados y considerando que la Directiva 96 establece un número mínimo de muestras de 200, se calculó la muestra con el 50% de la producción de huevos de 2014, arrojando un total de 356 muestras.

Selección de departamentos

Para la selección de las granjas a muestrear por departamento establecidas por los criterios de selección elaborados por el ICA, inicialmente, se seleccionan aquellos departamentos que cumplen con los parámetros definidos en el numeral 4.2. Esto se realiza mediante una ponderación establecida por el ICA, que permite asignar un mayor número de muestras a los departamentos con una calificación más alta (Tabla 1)

Tabla 1. Muestras tomadas por granjas en Colombia (2015-2016)

| Departamento | Granjas | Total muestras |
|--------------------|---------|----------------|
| Santander | 17 | 34 |
| Huila | 14 | 28 |
| Antioquia | 11 | 22 |
| Caldas | 11 | 22 |
| Tolima | 10 | 20 |
| Valle del Cauca | 9 | 18 |
| Norte de Santander | 9 | 18 |
| Boyacá | 8 | 16 |
| Cundinamarca | 7 | 18 |
| Quindío | 8 | 16 |
| Risaralda | 8 | 16 |
| Atlántico | 6 | 12 |
| Magdalena | 6 | 12 |
| Meta | 6 | 12 |
| Casanare | 5 | 10 |
| Córdoba | 5 | 10 |
| Sucre | 5 | 10 |

| Departamento | Granjas | Total muestras |
|--------------|---------|----------------|
| Bolívar | 4 | 8 |
| Cauca | 4 | 8 |
| Arauca | 3 | 6 |
| Choco | 3 | 6 |
| Guajira | 3 | 6 |
| Nariño | 3 | 6 |
| Vichada | 3 | 6 |
| Guainía | 2 | 4 |
| Amazonas | 1 | 2 |
| Caquetá | 1 | 2 |
| Cesar | 1 | 2 |
| Guaviare | 1 | 2 |
| Putumayo | 1 | 2 |
| Vaupes | 1 | 2 |
| | 176 | 356 |

Selección de granjas

Se realiza un muestreo no probabilístico por cuotas basado en el número de muestras definidas, donde los inspectores del ICA seleccionan las granjas de acuerdo a la etapa de producción en la que se encuentra y a la viabilidad para realizar la toma de muestras, dentro de cada granja se seleccionan un número mínimo de 2 muestras.

El 70% de las muestras tomadas deberán ser analizadas para las sustancias de los grupos A6, B1 y B2; y el 30% restante se deberán analizar las sustancias del grupo B3, de acuerdo a la situación del país (tabla 2)

Técnica analítica

Una muestra estadística se conforma por 6 huevos, a las cuales según lo establecido en la directiva 96/23 de la Comunidad Europea, se les analizan las distintas sustancias usadas en este sistema productivo y que se encuentran en la normativa nacional.

Las sustancias del grupo A, son aquellas sustancias con efecto anabolizante y sustancias no autorizadas y las del grupo B están conformadas por los medicamentos veterinarios y contaminantes químicos.

Tabla 2. Sustancias analizadas en muestras de huevo (2015-2016).

| GRUPO | SUSTANCIAS MONITOREADAS |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A6 | Cloranfenicol |
| | Nitrofuranos |
| | Nitroimidazoles |
| B1 | Multirresiduos – Antimicrobianos (Betalactámicos, Quinolonas, Tetraciclinas, fenicoles, macrólidos aminoglucosidos, Sulfonamidas penicilinas, Trimetoprim, Lincomicina) |
| B3a | Organoclorados |

Los criterios para la selección de las moléculas a monitorear dentro de cada grupo de sustancias se fundamentan en la reglamentación nacional sobre sustancias permitidas y de uso restringido en aves ponedoras comerciales y sustancias con actividad bactericida o bacteriostática, las cuales no poseen registro o no se encuentra permitido su uso durante la etapa productiva de las aves. Dentro de esta reglamentación se encuentran las siguientes normas:

- ▶ Resolución 1382 de 2013. (Ministerio de Salud y Protección Social) Por la cual se establecen los límites máximos para residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos de origen animal, destinados al consumo humano.
- ▶ Resolución 1056 de 1996 (ICA). Control técnico de productos veterinarios, registro de medicamentos veterinarios y alimentos medicados para animales.
- ▶ Resolución 1082 de 1995 (ICA). Prohíbe el uso y comercialización de la Furazolidona, la Nitrofurazona y la Furaltadona para uso animal.
- ▶ Resolución 1326 de 1981 (ICA). Disposiciones para la utilización y comercialización de productos antimicrobianos de uso veterinario, entre ellas la no asociación de sustancias bactericidas con bacteriostáticas, la no aceptación de mezclas de antimicrobianos y vitaminas y la prohibición del uso de cloranfenicol.
- ▶ Los referentes internacionales reconocidos en cuanto a las sustancias prohibidas y permitidas para su uso en las especies destinadas al consumo humano como Codex Alimentarius y/o Unión Europea.
- ▶ Los análisis de estas sustancias se realizaron mediante metodologías analíticas acreditadas y/o validadas para la determinación de residuos de medicamentos veterinarios y contaminantes químicos.

Tabla 3. Metodologías utilizadas y laboratorios contratados para el análisis de las sustancias priorizadas en huevo.

| GRUPO DE SUSTANCIAS MONITOREADAS | | Metodología | Laboratorio |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------|
| A6 | Cloranfenicol | HPLC-MS/MS | Ainia |
| | Nitrofuranos | HPLC-MS/MS | Ainia |
| | Nitroimidazoles | HPLC-MS/MS | Viamed |
| B1 | Multirresiduos – Antimicrobianos (Betalactámicos, Quinolonas, Tetraciclinas, fenicoles, macrólidos, aminoglucosidos, Sulfonamidas penicilinas, Trimetoprim, Lincomicina) | HPLC-MS/MS | Viamed – Ainia – LMB |
| B3a | Organoclorados | GC/MS | Ainia |

Los laboratorios que efectuaron los análisis cumplen con las disposiciones y autorizaciones del Laboratorio Nacional de Referencia en concordancia con lo establecido en la Resolución 1619 de 2015 expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social.

RESULTADOS

Ejecución del plan

En la tabla 4 se especifican las granjas tomadas en cada departamento y el número de muestra tomadas por granjas

Tabla 4. Muestras tomadas por granja

| Departamento | Número de muestras | Municipio | Granja | Muestras |
|--------------|--------------------|-------------------------|------------------------|----------|
| Santander | 34 | Girón | Granja villa luz | 2 |
| | | Pie de Cuesta | El manantial | 2 |
| | | Lebrija | Mirabel | 2 |
| | | Pie de Cuesta | Avícola la cumbre | 2 |
| | | Lebrija | El Guanito | 2 |
| | | Lebrija | Avícola iana carolina | 2 |
| | | Pie de Cuesta | Los trinitarios | 2 |
| | | Lebrija | Villa Galicia | 2 |
| | | Lebrija | Avícola villa de Leyva | 2 |
| | | Lebrija | El Libano | 2 |
| | | El Playón - San Agustín | Miraflores | 2 |
| | | Enciso | Granja la esperanza | 2 |
| | | Girón | Vista hermosa II | 2 |
| | | Lebrija | Normandía | 2 |
| | | Lebrija | El plan | 2 |
| | | Floridablanca | La antena | 2 |
| | | Huila | 28 | Lebrija |
| Palermo | La mariana | | | 2 |
| La Plata | Avícola el Carmelo | | | 2 |
| Paicol | La Carola | | | 2 |
| Yaguara | El mango | | | 2 |
| Neiva | El descanso | | | 2 |
| Neiva | El brillante | | | 2 |
| Palermo | Avícola Polanco | | | 2 |
| Rivera | Granja Muchaca | | | 2 |
| Rivera | El portal | | | 2 |
| Rivera | La Dominga | | | 2 |
| Neiva | Trapichito avesur | | | 2 |
| Rivera | Villa rica | | | 2 |
| Rivera | La virginia | | | 2 |
| Paicol | El Samán | 2 | | |

| Departamento | Número de muestras | Municipio | Granja | Muestras |
|--------------|--------------------|----------------------|----------------------------------|----------|
| Antioquia | 22 | Santuario | Avícola San Martín | 2 |
| | | Copacabana | La montaña | 2 |
| | | El carmen de Viboral | Granja las aves | 2 |
| | | Medellín | Agroindustria Lusitania | 2 |
| | | Medellín | Granja Avícola Ochoa | 2 |
| | | Carepa | Avícola el Darién | 2 |
| | | Fredonia | Santa Clara | 2 |
| | | La Ceja | Avícola villa de Leyva | 2 |
| | | Lebrija | Avicor | 2 |
| | | Marinilla | La primavera | 2 |
| | | Belmira | Granja San Miguel | 2 |
| | | San Pedro | Hacienda la montaña | 2 |
| Caldas | 22 | Risaralda | La glorieta | 2 |
| | | Supia | Santa Ana | 2 |
| | | Manizales | La Española | 2 |
| | | Manizales | La Provenza | 2 |
| | | Palestina | Granja Montelino | 2 |
| | | Viterbo | Institución educativa el socorro | 2 |
| | | Manizales | La América | 2 |
| | | Marquetalia | Primavera | 2 |
| | | Filadelfia | El delirio | 2 |
| | | Supia | El brillante | 2 |
| | | Palermo | La Cabaña | 2 |
| | | Manizales | Caracoles | 2 |
| Tolima | 20 | Piedras | Granja Teucal | 2 |
| | | Piedras | Granja San Pacho | 2 |
| | | Venadillo | Granja Mariana Taula | 2 |
| | | Ibagué | Granja Huevos oro | 2 |
| | | Fresno - Cerro Azul | Granja Alegrías | 2 |
| | | Ibagué | Granja el amparo | 2 |
| | | Alvarado | Granja la Esmeralda | 2 |
| | | Venadillo | Granja Mariana Piso | 2 |
| | | Ibagué | Granja nuevo alto | 2 |
| Ibagué | Granja la selva | 2 | | |

| Departamento | Número de muestras | Municipio | Granja | Muestras |
|--------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|----------|
| Valle del cauca | 18 | Jamundí | Natalay | 2 |
| | | Pradera | Santa Anita | 2 |
| | | Buga | Nucleo I la esperanza | 2 |
| | | Candelaria | La Carmelita | 2 |
| | | Buga | Nucleo III la esperanza | 2 |
| | | Dagua | El carmen | 2 |
| | | Buga | Guadalajara | 2 |
| | | Vijes | Avicola carvajales | 2 |
| | | Pradera | Santa Anita | 2 |
| Cundinamarca | 18 | Sesquile | San José | 2 |
| | | Fusagasugá | La primavera | 2 |
| | | Choachi | Villa Lucia | 2 |
| | | El rosal | El arrayan | 2 |
| | | Fusagasugá | La negrita | 2 |
| | | Guasca | Etamuysa | 2 |
| | | Tocancipá | Granja avícola la ocasión | 2 |
| | | Ocaña | El placer | 2 |
| Norte de Santander | 18 | El zulia | Villa Rubiela | 2 |
| | | Ocaña | Proyecto Avícola ufpso | 2 |
| | | Chinácota | Buenos Aires | 2 |
| | | Villa del Rosario | Santa Rosa | 2 |
| | | Los patios | Avícola los vados | 2 |
| | | Los patios | San José | 2 |
| | | Cúcuta | San Kar | 2 |
| | | Cúcuta | Villa Lourdes | 2 |
| | | Paipa | Granja Avícola el Rosal | 2 |
| Boyacá | 16 | Nobsa | Avícola Casa Loma | 2 |
| | | Sogamoso | El rosal | 2 |
| | | Quípama | San Cristóbal | 2 |
| | | Paipa | Granja Avícola Neve | 2 |
| | | Linjaca | Los arrayanes aposentos | 2 |
| | | Quípama | Villa Clara | 2 |
| | | Quipama | San Cristóbal | 2 |

| Departamento | Número de muestras | Municipio | Granja | Muestras |
|--------------|--------------------|-----------------|---------------------|----------|
| Quindío | 16 | Armenia | Finca el Carmelo | 2 |
| | | Finlandia | La primavera | 2 |
| | | Montenegro | Girasoles | 2 |
| | | Montenegro | La Marina | 2 |
| | | Circasia | La foresta 2 | 2 |
| | | La Telabia | Arizona | 2 |
| | | Calaca | La foresta 1 | 2 |
| Risaralda | 16 | Pereira | La mariana | 2 |
| | | Pereira | Guadalupe | 2 |
| | | Pereira | Huevos Campesinos | 2 |
| | | Pereira | Villa Carmela | 2 |
| | | Dosquebradas | La Teresita | 2 |
| | | Pereira | El congolo | 2 |
| | | Santa Rosa | Asturias | 2 |
| | | Santa Rosa | Santa Ana | 2 |
| Magdalena | 12 | Santa Marta | Las Mercado | 2 |
| | | Santa Marta | Canaán II | 2 |
| | | Santa Marta | Los Unidos | 2 |
| | | Santa Marta | Los mercedes | 2 |
| | | Santa Marta | Altair | 2 |
| | | Santa Marta | Las Colinas | 2 |
| Meta | 12 | Villavicencio | La concepción | 2 |
| | | Guamal | La mariana | 2 |
| | | Guamal | La primavera | 2 |
| | | Acacias | Villa Edna | 2 |
| | | Cumaral | La parcela | 2 |
| | | Villavicencio | La concepción | 2 |
| Atlántico | 12 | Puerto Colombia | Avícola el mundo | 2 |
| | | Baranoa | La fe | 2 |
| | | Baranoa | San Rafael | 2 |
| | | Baranoa | Fatima | 2 |
| | | Baranoa | Avícola el porvenir | 2 |
| | | Polonuevo | San Sebastián | 2 |

| Departamento | Número de muestras | Municipio | Granja | Muestras |
|--------------|--------------------|--------------------|-------------------------|----------|
| Casanare | 10 | Aguazul | Mucusutoy | 2 |
| | | Sabanalarga | La Gileña | 2 |
| | | Aguazul- palo solo | San Gabriel | 2 |
| | | Paz de Ariporo | La Granjita | 2 |
| | | Aguazul | El paraíso | 2 |
| Córdoba | 10 | Sahagún | Villa paola | 2 |
| | | Sahagún | Irlanda | 2 |
| | | Sahagún | Los Joseles | 2 |
| | | Ciénaga de Oro | Avícola triple A | 2 |
| | | Sahagún | Villa paola | 2 |
| Sucre | 10 | Tolú | Granja Santiago | 2 |
| | | Sincelejo | Sierra flor | 2 |
| | | Betulia | Vista hermosa | 2 |
| | | Galeras | Palma pez S.A.S | 2 |
| | | San Marcos | Granito de mostaza | 2 |
| Bolívar | 8 | Turbaco | Tarcorama | 2 |
| | | Magangué | Las pampas | 2 |
| | | Tubarco | Delfina | 2 |
| | | Tubarco | Camilo Torres | 2 |
| Cauca | 8 | Caloto | Granja avícola el Guali | 2 |
| | | Villarica | El Limón | 2 |
| | | caloto | Granja avícola Egipto | 2 |
| | | Kilimnjaro | Granja kilimanjaro | 2 |
| Choco | 6 | Atrato | El guadal | 2 |
| | | Quibdó | Ariel | 2 |
| | | Atrato | Jaime Enrique reyes | 2 |
| Guajira | 6 | Urumita | Pensilvania | 2 |
| | | La Jagua del Pilar | Los espinitos | 2 |
| | | Fonseca | Cascajal | 2 |
| Arauca | 6 | Tame | Mararabe | 2 |
| | | Saravena | Granja la Siberia | 2 |
| | | Arauca | La bonanza | 2 |

| Departamento | Número de muestras | Municipio | Granja | Muestras |
|--------------|--------------------|------------------------|-------------------|------------|
| Nariño | 6 | Yacuanquer | Avícola el bosque | 2 |
| | | Arboleda | Granja los pomos | 2 |
| | | Pasto | Granja botana | 2 |
| Vichada | 6 | Puerto Carreño | Las Granjas | 2 |
| | | Puerto Carreño | La Yelitza | 2 |
| | | Puerto Carreño | Las Acacias | 2 |
| Guainía | 4 | Inírida | Santa María | 2 |
| | | Inírida | El arca | 2 |
| Amazonas | 2 | Leticia | San Miguel | 2 |
| Caquetá | 2 | Belén de los andaquies | Pluma Roja | 2 |
| Cesar | 2 | Pueblo Bello | Villa taty | 2 |
| Guaviare | 2 | Boca de Agua Boviros | La reina | 2 |
| Putumayo | 2 | Puerto Asís | Nueva esperanza | 2 |
| Vaupés | | Mitú | Caja Pérez | 2 |
| TOTAL | | | | 356 |

Grupo de sustancias a monitorear en huevos

En total se realizaron 849 análisis en las 356 muestras. Las cuales fueron distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 5. Distribución de las muestras analizadas por departamento

| Departamento | Total muestras | Análisis Cloranfenicol | Análisis Nitrofuranos | Análisis Organoclorados | Análisis Anti-microbianos | Análisis Nitroimidazoles |
|--------------------|----------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Santander | 34 | 14 | 14 | 20 | 34 | 1 |
| Huila | 28 | 7 | 7 | 13 | 20 | 1 |
| Antioquia | 22 | 7 | 7 | 15 | 22 | 1 |
| Caldas | 22 | 14 | 14 | 14 | 18 | 1 |
| Tolima | 20 | 14 | 14 | 14 | 18 | 1 |
| Valle del Cauca | 18 | 9 | 9 | 9 | 14 | 1 |
| Cundinamarca | 18 | 11 | 11 | 11 | 18 | 1 |
| Norte de Santander | 18 | 4 | 4 | 6 | 12 | 1 |
| Boyacá | 16 | 12 | 12 | 12 | 16 | 1 |
| Quindío | 16 | 9 | 9 | 11 | 16 | 1 |
| Risaralda | 16 | 5 | 5 | 7 | 14 | 1 |
| Atlántico | 12 | 6 | 6 | 6 | 12 | 1 |
| Magdalena | 12 | 5 | 5 | 7 | 12 | 1 |
| Meta | 12 | 4 | 4 | 7 | 12 | 1 |
| Casanare | 10 | 0 | 0 | 3 | 10 | 1 |
| Córdoba | 10 | 6 | 6 | 6 | 10 | 1 |

| Departamento | Total muestras | Análisis Cloranfenicol | Análisis Nitrofuranos | Análisis Organoclorados | Análisis Anti-microbianos | Análisis Nitroimidazoles |
|--------------|----------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Sucre | 10 | 5 | 5 | 4 | 10 | 1 |
| Bolívar | 8 | 2 | 2 | 2 | 8 | 1 |
| Cauca | 8 | 2 | 2 | 2 | 8 | 1 |
| Arauca | 6 | 3 | 3 | 5 | 6 | 1 |
| Choco | 6 | 4 | 4 | 4 | 6 | |
| Guajira | 6 | 1 | 1 | 2 | 6 | 2 |
| Nariño | 6 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 |
| Vichada | 6 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 |
| Guainía | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 |
| Amazonas | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| Caquetá | 2 | | | | 2 | 1 |
| Cesar | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| Guaviare | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| Putumayo | 2 | 1 | 1 | | 2 | 1 |
| Vaupés | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| Total | 356 | 152 | 152 | 188 | 326 | 31 |

Análisis de resultados por grupos de sustancias analizadas

De los 849 análisis realizados, 71 (8.4%) fueron no conformes por el uso no autorizado de medicamentos veterinarios. De estos 71, 70 corresponden a antibióticos no permitidos para aves de postura y 1 fue para nitrofuranos (AMOZ), antimicrobiano prohibido en animales de producción (Tabla 6).

Tabla 6. Análisis realizados y resultados no conformes

| Grupo de Sustancias Monitoreadas | | Número de Análisis | Resultados No Conformes |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|
| A6 | Cloranfenicol | 152 | 0 |
| | Nitrofuranos | 152 | 1 |
| | Nitroimidazoles | 31 | 0 |
| B1 | Multirresiduos – Antimicrobianos (Betalactámicos, Quinolonas, Tetraciclinas, fenicoles, macrólidos, aminoglucosidos, Sulfonamidas, penicilinas, Trimetoprim, Lincomicina) | 326 | 70 |
| B3a | Organoclorados | 188 | 0 |
| TOTAL | | 849 | 71 |

Grupo de sustancias del grupo A

A6: Cloranfenicol

De las 152 muestras analizadas no se obtuvieron resultados positivos o superiores al Límite de Cuantificación (LC) de la técnica analítica (0.05 µg/Kg)

Metabolitos de nitrofuranos (furazolidona - AOZ, furaltadona - AMOZ)

De las 152 muestras reportadas por el laboratorio se obtuvo una muestra positiva para Furaltadona (AMOZ) proveniente de Choachi - Cundinamarca (Tabla 7).

Tabla 7. Procedencia del resultado no conforme

| Departamento | Muestras tomadas | Resultados no conformes | Sustancia | Resolución ICA 1082 - 1985 |
|--------------|------------------|-------------------------|--------------------|----------------------------|
| Cundinamarca | 11 | 1 | Furaltadona (AMOZ) | Prohibido |

Metabolitos de nitroimidazoles (Ronidazole, Dirnetridazole y Metronidazole)

De las 31 muestras analizadas no se obtuvieron resultados positivos o superiores al Límite de Cuantificación (1 µg/kg).

Grupo de sustancias del grupo A

Las sustancias que se analizan en este grupo pertenecen al grupo de sustancias antibacterianas o antibióticos, las cuales se clasifican en diferentes grupos de acuerdo a su mecanismo de acción. En la Tabla 8 se describen las distintas sustancias analizadas de acuerdo al grupo

Tabla 8. Sustancias Analizadas del grupo B1, 2015-2016.

| Grupo Antibióticos | Sustancias analizadas por muestra | Grupo Antibióticos | Sustancias analizadas por muestra | |
|--------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-------------------|
| Quinolonas | Ácido oxolínico | Sulfonamidas | Sulfatiazol | |
| | Ciprofloxacina | | Sulfadiazina | |
| | Danofloxacina | | Sulfaquinoxalina | |
| | Difloxacina | | Sulfadimetoxina | |
| | Enrofloxacina | | Sulfapiridina | |
| | Flumequina | | Sulfametoxipiridacina | |
| | Marbofloxacina | | Sulfametoxazole | |
| | Sarafloxacina | | Sulfaclopiridacina | |
| | | | Sulfameracina | |
| Tetraciclinas | Clortetraciclina | | | Sulfadimidina |
| | Doxiciclina | | | Sulfamonometoxina |
| | Oxitetraciclina | | Trimetoprim | Trimetoprim |
| | Tetraciclina | | Macrólidos | Eritromicina |
| | Epi-clortetraciclina | Espiramicina | | |
| | Epi-oxitetraciclina | Tilmicosina | | |
| Epi-tetraciclina | Tilosina | | | |
| Penicilinas | Ampicilina | Lincomicina | Lincomicina | |
| | Amoxicilina | Fenicoles | Florfenicol | |
| | Bencilpenicilina | | Tianfenicol | |
| | Fenoximetilpenicilina | Aminoglucosidos | Gentamicina | |
| | Oxacilina | | Estreptomina | |
| | Cloxacilina | | Neomicina | |
| | Dicloxacilina | | | |

B1: Betalactámicos, Cefalosporínicos, quinolonas, Macrólidos / Lincosamida, sulfas, fenicoles, tetraciclinas.

De los 326 análisis para el grupo B1, 70 (21.5%) presentaron resultados no conformes (Tabla 9) de acuerdo a lo establecido en la resolución 1382 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social y la Resolución ICA 1056 de 1996.

La sustancia que obtuvo el mayor número de excedencias fue doxiciclina con 25 de 71 muestras analizadas, seguido de ciprofloxacina con 19 resultados no conformes

Tabla 9. Resultados no conformes del grupo B1

| Sustancia | Muestras Analizadas | Muestras no conformes | % |
|------------------|---------------------|-----------------------|-------------|
| Doxiciclina | 326 | 25 | 7.6 |
| Ciprofloxacina | 326 | 19 | 5.8 |
| Enrofloxacin | 326 | 13 | 4 |
| Tilmicosina | 326 | 6 | 1.8 |
| Sulfaquinoxalina | 326 | 3 | 0.9 |
| Sulfadiazina | 326 | 2 | 0.6 |
| Lincomicina | 326 | 1 | 0.3 |
| Trimetoprim | 326 | 1 | 0.3 |
| Total | 326 | 70 | 21.5 |

Tabla 10. Resultados no conformes del grupo B1 por departamento, 2015-2016.

| Departamento | Muestras analizadas | Resultados no conformes | Sustancias | Muestras no conformes |
|--------------|---------------------|-------------------------|----------------|-----------------------|
| Santander | 18 | 14 | Doxiciclina | 10 |
| | | | Ciprofloxacina | 4 |
| Cundinamarca | 10 | 9 | Ciprofloxacina | 4 |
| | | | Amox | 1 |
| | | | Enrofloxacin | 2 |
| | | | Tilmicosina | 2 |
| Atlántico | 8 | 8 | Ciprofloxacina | 4 |
| | | | Tilmicosina | 3 |
| | | | Lincomicina | 1 |
| Casanare | 8 | 5 | Doxiciclina | 3 |
| | | | Ciprofloxacina | 1 |
| | | | Enrofloxacin | 1 |

| Departamento | Muestras analizadas | Resultados no conformes | Sustancias | Muestras no conformes |
|--------------------|---------------------|-------------------------|------------------|-----------------------|
| Huila | 8 | 4 | Doxiciclina | 1 |
| | | | Ciprofoxacina | 1 |
| | | | Enrofloxacina | 2 |
| Boyacá | 6 | 4 | Doxiciclina | 3 |
| | | | Enrofloxacina | 1 |
| Risaralda | 6 | 3 | Doxiciclina | 2 |
| | | | Tilmicosina | 1 |
| Magdalena | 4 | 6 | Doxiciclina | 1 |
| | | | Sulfaquinolaxina | 3 |
| | | | Lincomicina | 1 |
| | | | Trimetoprim | 1 |
| Córdoba | 2 | 4 | Ciprofoxacina | 2 |
| | | | Enrofloxacina | 2 |
| Antioquía | 2 | 2 | Doxiciclina | 2 |
| Guainía | 2 | 2 | Ciprofoxacina | 1 |
| | | | Enrofloxacina | 1 |
| Guaviare | 2 | 2 | Ciprofoxacina | 1 |
| | | | Enrofloxacina | 1 |
| Quindío | 2 | 2 | Enrofloxacina | 2 |
| Nariño | 2 | 1 | Ciprofoxacina | 1 |
| Norte de Santander | 2 | 1 | Enrofloxacina | 1 |
| Sucre | 2 | 1 | Doxiciclina | 1 |
| Valle del cauca | 2 | 1 | Sulfaquinolaxina | 1 |
| Bolívar | 2 | 1 | Doxiciclina | 1 |
| Caldas | 2 | 1 | Doxiciclina | 1 |

B3a: Organoclorados

En la tabla 11 se reportan los 40 organoclorados que fueron analizados en cada una de las 188 muestras y de los cuales no se reportaron muestras con niveles superiores al Limite de cuantificación.

Tabla 11. Organoclorados analizados y Limite de Cuantificación, 2015-2016

| ORGANOCOLORADOS ANALIZADOS | Límite de Cuantificación* | ORGANOCOLORADOS ANALIZADOS | Límite de Cuantificación* |
|----------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Heptacloro | <0.01 | Heptacloro epoxido cis | <0.001 |
| o,p'-DDE | <0.01 | p,p'-DDD | <0.01 |
| Metoxicloro | <0.01 | Bifentrina | <0.01 |
| p,p'-DDE | <0.01 | Pentacloroanilina | <0.01 |
| Endosulfan sulfato | <0.05 | o,p'-DDT | <0.01 |
| Hexaclorobenceno | <0.01 | Quintoceno | <0.01 |
| p,p'-DDT | <0.01 | Heptacloro suma | <0.02 |
| o,p'-DDD | <0.01 | Ciflutrina | <0.01 |
| Hexaclorociclohexano (HCH) beta | <0.01 | Fenvalerato/Esfenvalerato (RS/SR) | <0.01 |
| Tecnaceno | <0.01 | Mirex | <0.01 |
| Cipermetrina | <0.01 | Aldrin y Dieldrin suma | <0.02 |
| Dieldrin | <0.01 | Endosulfan suma | <0.05 |
| Lindano | <0.01 | Diazinon | <0.02 |
| Clordano oxo | <0.01 | Fenvalerato/Esfenvalerato (RR/SS) | <0.01 |
| Endosulfan beta | <0.05 | Endosulfan alfa | <0.05 |
| Hexaclorociclohexano (HCH) delta | <0.01 | Quintoceno suma | <0.01 |
| Hexaclorociclohexano (HCH) alfa | <0.01 | Aldrin | <0.02 |
| Deltametrina | <0.01 | Permetrina | <0.01 |
| Heptacloro epoxido trans | <0.01 | DDT suma | <0.01 |
| Clordano | <0.005 | Endrin | <0.02 |

* De la metodología analítica empleada

INTERVENCIONES

Las acciones realizadas por cada entidad competente para cada uno de los 71 resultados no conformes fueron las siguientes.

Por parte del ICA:

- ▶ Se realizaron 27 visitas a los predios implicados para notificar el resultado no conforme.
- ▶ Se realizaron las visitas de Inspección verificando los registros de uso de los medicamentos veterinarios

Por parte del Invima:

- ▶ Se realizaron mesas de trabajo con los productores, el ICA y FENAVI, en las cuales se dieron a conocer los hallazgos de residuos de antimicrobianos en las muestras analizadas, con el objetivo de crear conciencia y mejorar las prácticas avícolas y con el fin de garantizar un producto inocuo en términos de residuos de medicamentos veterinarios. De igual forma, se indica que la vigilancia continuará a través de los planes de muestreo diseñados.

▶ Se desarrolló una mesa de trabajo intersectorial ICA, FENAVI e Invima en la cual se establecieron estrategias de acción enfocadas a la disminución de los casos no conformes mediante apoyo a los productores. Se generó un plan de acción de visitas a los departamentos con resultados no conformes, con el objetivo de reunir a los productores y presentarles los problemas en salud que puede generar los residuos de medicamentos veterinarios, las buenas prácticas en el uso de los mismos en las aves, medidas de acción y tratamientos alternos para este sistema productivo. Adicionalmente, presentarles el plan de residuos elaborado por ICA e Invima y los objetivos para que estén informados de las acciones llevadas a cabo por las autoridades sanitarias para garantizar la inocuidad de este producto.

▶ Participar en la mesa del Plan Nacional de Resistencia Antimicrobiana organizada por el Ministerio de Salud y Protección Social y con el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud, en la que se presentaron los resultados, que sirven de base para la formulación del Plan Nacional para la Resistencia Antimicrobiana.

CONCLUSIONES

- ▶ De las 326 muestras tomadas para el grupo B1, 70 muestras (20%) presentaron resultados no conformes. La mayoría corresponden a antibióticos no permitidos para aves de postura, siendo la doxiciclina, la ciprofloxacina y la enrofloxacina, las sustancias encontradas con más frecuencia (4 de cada 5 muestras no conformes correspondieron a estos antibióticos). El uso de estos fármacos en aves ponedoras de huevo para consumo humano que se encuentren en la etapa productiva no está permitido de acuerdo con las licencias de venta emitidas por ICA, según resolución 1056 de 1996, por lo que su uso es prohibido en el país.
- ▶ En un caso se reportó residuos de Furaltadona, sustancia prohibida de acuerdo con la resolución ICA 1082 de 1995. Al momento de realizar la visita de inspección, el ICA encuentra evidencias del uso de las mismas y aplica en la granja las acciones correspondientes.
- ▶ No se evidenciaron residuos de cloranfenicol, nitroimidazoles ni Organoclorados.
- ▶ De los planes de origen animal que viene desarrollando el Invima y el ICA, este fue el que mayor número de resultados no conformes presentó por residuos de antimicrobianos. Esta situación hizo necesario establecer reuniones con Fenavi, de tal forma que los productores reconozcan que la salud de los consumidores depende del buen uso de los medicamentos en esta práctica productiva, buscando minimizar el uso de estas sustancias en las aves productoras de huevo para consumo humano.
- ▶ El problema de la presencia de antimicrobianos en huevos se centra principalmente en tres aspectos: resistencias bacterianas que puede ser transmitidas al ser humano, reacciones tóxicas específicas y alteración de la microbiota intestinal humana. La intervención de las autoridades sanitarias en las producciones avícolas del país resulta fundamental para aumentar el control sobre el uso de medicamentos y tiempos de retiro en granjas.
- ▶ Los resultados del presente plan fueron utilizados como insumo para diseñar e implementar el plan 2016-2017, en el cual se verifican los impactos positivos de las acciones llevadas a cabo por el ICA. Es importante resaltar que el plan nacional de residuos es la base para identificar las sustancias utilizadas en aves de postura para la producción de huevo para consumo humano. Este plan está diseñado para garantizar el cumplimiento de la normativa nacional, con el fin de garantizar productos inocuos que cumplan con los estándares sanitarios para el consumo en el mercado nacional y en mercados internacionales.
- ▶ La información suministrada al ICA, es la base para las acciones de promoción y prevención encaminadas en la continua promoción y certificación de Buenas Prácticas en la producción primaria, así como de acciones de Inspección Vigilancia y Control basada en riesgo para el sector.

RECOMENDACIONES

- ▶ Realizar la verificación del uso de medicamentos veterinarios en granjas de aves ponedoras comerciales, especialmente durante época de postura, mediante las visitas de certificación de granjas bioseguras y a través de visitas y medidas de Inspección, Vigilancia y Control.
- ▶ Continuar con los muestreos en huevo, con el fin de verificar las acciones de inspección y control llevadas a cabo por el ICA.
- ▶ Generar programas de trazabilidad en producción avícola con el fin de garantizar el origen de los productos.
- ▶ Perfeccionar el plan nacional de residuos en huevo de gallina como insumo necesario para lograr la admisibilidad sanitaria a la Unión Europea de productos colombianos compuestos como galletas y achiras y del huevo de gallina.

REFERENCIAS

- 1 Consejo de la Unión Europea. (29 de abril de 1996). EUR-Lex. Access to European Union law. Recuperado el 01 de abril de 2017, de <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1996L0023:20070101:ES:PDF>
2. Instituto Colombiano Agropecuario - ICA. (1981). Resolución 1326 de 1981. Por la cual se adoptan disposiciones para la utilización y comercialización de productos antimicrobianos de uso veterinario.
3. Instituto Colombiano Agropecuario - ICA. (1996). Resolución ICA 1056 de 1996. Control técnico de productos veterinarios, registro de medicamentos veterinarios y alimentos medicados para animales.
4. Instituto Colombiano Agropecuario. (1995). RESOLUCION No 1082. Por la cual se prohíbe el uso y comercialización de la Furazolidona, la Nitrofurazona.
5. Instituto Colombiano Agropecuario. (1996). Resolución ICA 1056 de 1996. Control técnico de productos veterinarios, registro de medicamentos veterinarios y alimentos medicados para animales.
6. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Ministerio de Protección Social. (2007). Política Nacional de Sanidad e Inocuidad para la Cadena Avícola- CONPES 3468.
7. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL (2014). RESOLUCIÓN 770 DE 2014.
8. Ministerio de Salud y Protección Social. (2013). Resolución 1382 de 2013. Por la cual se establecen los límites máximos para residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos de origen animal, destinados al consumo humano.
9. Resolución 1082 (1995). Resolución 1082 de 1995. Prohíbe el uso y comercialización de la Furazolidona, la Nitrofurazona y la Furaltadona para uso animal.

