

**INFORME DE RESULTADOS DEL PLAN NACIONAL SUBSECTORIAL DE
VIGILANCIA Y CONTROL DE RESIDUOS DE MEDICAMENTOS
VETERINARIOS Y CONTAMINANTES QUÍMICOS EN
HUEVO
2016 -2017**

**INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA)
Grupo de Inocuidad en la Producción Primaria Pecuaria
Dirección Técnica de Inocuidad e Insumos Veterinarios**

Subgerencia de Protección Animal

**INSTITUTO NACIONAL DE VIGILANCIA EN MEDICAMENTOS Y ALIMENTOS
(INVIMA)**

Grupo del Sistema de Análisis del Riesgos Químicos

Dirección de Alimentos y Bebidas

2018

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS.....	4
2.1 Objetivo general	4
2.2 Objetivos Específicos	4
3. ANTECEDENTES.....	5
4. METODOLOGÍA DE MUESTREO	6
4.1 Insumos para el diseño del plan de muestreo.....	6
4.2 Universo, Población y Muestra.....	6
4.3 DISEÑO ESTADÍSTICO.....	6
4.3.1 Tamaño de muestra	6
4.3.2 Distribución de las muestras	7
4.4 Grupo de sustancias a monitorear y metodologías analíticas	7
5. RESULTADOS	8
5.1 Ejecución del plan	8
5.2 Grupo de sustancias del grupo A	10
5.2.1 A6: Cloranfenicol, nitrofuranos y Nitroimidazoles.	10
5.3 Grupo de sustancias del grupo B	11
5.3.1 B1: Betalactámicos, Cefalosporínicos, quinolonas, Macrólidos / Lincosamida, sulfas, fenicoles, tetraciclinas.....	11
6. INTERVENCIONES	13
7. CONCLUSIONES	14
8. RECOMENDACIONES	14
9. REFERENCIAS	15

1. INTRODUCCIÓN

Conforme a la resolución 770 de 2014 del Ministerio de Salud y Protección Social, en la cual, el Instituto Colombiano Agropecuario – ICA y el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA, 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) el cual se integran en el Plan Nacional de Vigilancia y Control de residuos en Alimentos (PNVCR).

En aras de desarrollar estos planes; tanto el ICA como e INVIMA se encuentran desarrollando el Plan Nacional de Residuos de Medicamentos Veterinarios y Contaminantes Químicos, el cual se fundamenta en la competencia del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Ministerio de Salud y Protección Social, para vigilar y controlar la calidad e inocuidad de los huevos de aves ponedoras comerciales destinados al consumo humano en Colombia.

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).

De otra parte, en los tejidos y productos de origen animal se pueden encontrar contaminantes químicos, situación que generalmente obedece a la contaminación fortuita, de los alimentos que consumen, consumo de sustancias ajenas al sistema productivo y del entorno medioambiental en que habitan; por ejemplo, este caso de los metales pesados.

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, lo que determina que se deben establecer medidas para su prevención; vigilancia y control.

Los avances científicos y técnicos en materia de análisis químico han hecho posible detectar la presencia de residuos de medicamentos veterinarios y contaminantes químicos en los animales y en los productos obtenidos de estos. Lo anterior ha permitido establecer LMR de estas sustancias químicas que se utilicen de manera tal que se han podido establecer medidas de gestión de riesgo para preservar la inocuidad de los alimentos en los sistemas productivos y en los procesos de transformación de los alimentos de origen animal.

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.

Para Colombia, el Plan Nacional de Vigilancia y Control de Residuos de Medicamentos Veterinarios y Contaminantes Químicos de Alimentos de Origen Animal, comprende a su vez los Planes Subsectoriales para varias especies, entre éstas, la especie bovina, porcina y aviar.

El presente documento recoge el trabajo articulado entre el INVIMA e ICA como autoridades sanitarias competentes en Colombia para el desarrollo del Plan de monitoreo en los huevos de gallinas ponedoras comerciales, utilizados para consumo humano

El Plan Nacional de Residuos - PNR, está dirigido a identificar y cuantificar los residuos de medicamentos y sustancias prohibidas y restringidas que por distintas razones se encuentran en los productos de origen animal. Esta evaluación debe formularse como un conjunto sistemático de procedimientos que aseguren un control efectivo de tales residuos en toda la cadena agroalimentaria.

El PNR, además, está ligado a la ejecución de la política nacional en materia de sanidad e inocuidad en las cadenas agroalimentarias, lo que conlleva a establecer sistemas preventivos de inocuidad y de aseguramiento de la calidad en la producción primaria y programas de desarrollo de proveedores.

Para el año 2015-2016, se evidencio que de las 356 muestras analizadas se encontraron los siguientes resultados: 71 (20%) muestras positivas excedidas principalmente para sustancias antimicrobianas como las siguientes Doxiciclina 7%, Ciprofloxacina 5.3%, Enrofloxacina 3.6%, Tilmicosina 1.7%; Sulfaquinoxalina 0.8%, Sulfadiazina 0.6%, Lincomicina 0.3%, Trimetoprim 0.3%, y una muestra de nitrofuranos. Todos estos pedios fueron objeto de seguimiento mediante visitas de IVC basadas en riesgo por parte del ICA, para establecer las acciones correspondientes que permitan corregir este tipo de situaciones en los predios detectados.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Realizar el monitoreo para la vigilancia y control de los residuos de medicamentos veterinarios, plaguicidas y contaminantes químicos que puedan estar presentes en los huevos de ponedora comercial destinados al consumo humano.

2.2 Objetivos Específicos

- Servir de apoyo a las actividades de registro y control de medicamentos veterinarios y a la gestión de riesgo asociada a la utilización de los mismos.

- Establecer el nivel de participación de las entidades de acuerdo a sus competencias para el desarrollo e implementación de los Programas de Residuos de Medicamentos Veterinarios y Contaminantes Químicos.
- Implementar acciones correctivas en los distintos eslabones de la cadena alimenticia, en caso de detección de sustancias prohibidas o aquellas que reflejen un uso inadecuado.
- Contribuir a la vigilancia de las Buenas Prácticas en el uso de los medicamentos veterinarios en aves en producción de huevo.
- Promover el mejoramiento de las condiciones de inocuidad de los alimentos de origen aviar para favorecer el acceso a nuevos mercados.

3. ANTECEDENTES

La presencia de residuos de medicamentos y contaminantes ambientales en los alimentos de origen animal es motivo de preocupación para los consumidores y las instituciones de vigilancia y control tanto en el ámbito nacional como internacional.

Es así como en Colombia el Consejo Nacional de Política Económica y Social, en el documento CONPES 3375 de 2005, (política nacional de sanidad agropecuaria e inocuidad de alimentos para el sistema de medidas sanitarias y fitosanitarias), adicionado con los documentos CONPES 3468 de 2007 sobre política nacional de sanidad e inocuidad para la cadena avícola), estableció los lineamientos encaminados a mejorar el estatus sanitario y la inocuidad de lo alimento en dichas cadenas productivas, con el fin de proteger la salud y vida de las personas, preservar la calidad del ambiente, mejorar la competitividad en el procesamiento nacional y aumentar la capacidad para lograr su admisibilidad en los mercados internacionales mediante diferentes acciones interinstitucionales con el apoyo del sector privado.

En el marco anterior, y de acuerdo con las competencias y capacidades, el INVIMA ha venido desarrollando desde el año 2009, el Programa Subsectorial de Vigilancia y Control de Residuos de Medicamentos Veterinarios y Contaminantes Químicos en productos de origen animal, especialmente en carne bovina y aviar, contemplando para ello la ampliación del monitoreo progresivamente, bajo un enfoque de riesgo.

En el año 2014, los Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural y de Salud y Protección Social expedieron 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" de allí el INVIMA junto con el ICA con el fin de dar cabal cumplimiento a esta disposición, desarrollarán el presente plan bajo el esquema así reglamentado.

4. METODOLOGÍA DE MUESTREO

4.1 Insumos para el diseño del plan de muestreo

Para la metodología del desarrollo del presente Plan de muestreo, se dispone de información de la producción de huevo por departamento del año 2016, así mismo de otros datos tales como

- Listado de predios productores de huevos en Colombia.
- Listado de predios con resultados no conformes de las muestras tomadas durante el plan 2015-2016.

4.2 Universo, Población y Muestra

El universo poblacional está conformado por los huevos para consumo humano en Colombia.

La población objeto de muestreo está conformada por los huevos producidos en granjas de ponedoras comerciales colombianas, que vendan huevo para consumo humano y que estén habilitadas, algunas de ellas certificadas en Bioseguridad ante el ICA.

Para el marco de muestreo se tendrá en cuenta las granjas seleccionadas por el ICA teniendo en cuenta el enfoque de riesgo, la presentación de enfermedades, volúmenes de producción y resultados no conformes del plan anterior en los 32 departamentos; dichas muestras serán tomadas directamente de las bodegas de almacenamiento de las granjas. En consecuencia, la unidad de observación estadística del presente plan serán las muestras de huevo obtenidas por granja.

4.3 Diseño Estadístico

4.3.1 Tamaño de muestra

El número de muestras a tomar se calculó teniendo en cuenta el t mplate o plantilla de la Directiva 96/23 de la Comunidad Europea, esta directiva establece para los huevos de gallinas ponedoras comerciales, que el número mínimo de huevos para ser muestreados es de al menos el 1 por cada 1000 toneladas de la producción anual de huevos para consumo humano, con un mínimo de 200 muestras. El desglose de las muestras puede ser decidido por cada país de acuerdo con la estructura de su industria, así como a la situación definida particularmente en lo que respecta a los niveles de integración en el mismo. Para este plan, se calculó con un volumen de producción de 728,555 toneladas de huevo (datos FENAVI). De esta forma la directiva 96/23 establece que el 70% de las muestras deben someterse a ensayo para un compuesto de los grupos A 6, B 1 y el 30% de las muestras debe asignarse según la situación del país; por lo que el número

calculado basado en la directiva 96/23 y capacidad analítica y operativa es de 200 muestras distribuidas en el grupo A6 y B1.

En este sentido las muestras quedaran distribuidas de la siguiente forma:

Tabla 1: Grupo de sustancias analizadas

GRUPO DE SUSTANCIAS A MONITOREAR		MATRIZ ANALIZADA	NÚMERO DE MUESTRAS PROGRAMADAS
A6	Cloranfenicol	huevo	56
	Nitrofuranos	huevo	
	Nitroimidazoles	huevo	
B1	Multirresiduos (Betalactamicos, fenicoles, macrolidos, aminoglucosidos, penicilinas)	huevo	144
TOTAL			200

4.3.2 Distribución de las muestras

Acorde al tamaño de muestra, las muestras quedaran distribuidas de la siguiente forma:

Se tomarán 200 muestras de huevo en granjas seleccionadas al azar las cuales deben ser recolectadas por inspectores oficiales de ICA en los diferentes departamentos y se podrá aumentar el número de muestras por muestreo dirigido que se genera cuando se sospecha que los animales pueden haber violado los niveles de residuos químico o que tengan resultados del plan anterior con residuos de medicamentos veterinarios.

4.4 Grupo de sustancias a monitorear y metodologías analíticas

El diseño del plan de muestreo comienza con una lista de residuos que pueden estar presentes en los huevos y que son motivo de preocupación para la salud pública. La selección de sustancias a vigilar y controlar dentro de este plan se fundamenta en los siguientes criterios:

- La frecuencia del uso de medicamentos veterinario en las especies destinadas al consumo humano
- La reglamentación nacional sobre sustancias permitidas o de uso restringido y de contaminantes químicos en productos de origen animal y alimentos para animales.
- Los referentes internacionales reconocidos en cuanto a las sustancias prohibidas y permitidas para su uso en las especies destinadas al consumo humano.
- El nivel de residualidad reportado en la literatura respecto a los diferentes fármacos de uso veterinario.

- El nivel de exposición de los consumidores en función del uso de los medicamentos veterinarios y de los hábitos de consumo.
- La disponibilidad de metodologías analíticas fiables, sensibles, prácticas y reconocidas internacionalmente.
- Los antecedentes de los resultados de los años anteriores para las diferentes especies animales y sus productos.

Adicional a esto, se tuvo en cuenta los criterios establecidos por la Unión Europea para la clasificación de las sustancias a monitorear en este sentido se siguieron los siguientes grupos a monitorear:

- Grupo A: Pertenecen a este grupo las sustancias con efecto anabolizante y sustancias prohibidas.
- Grupo B: Corresponde a medicamentos veterinarios y contaminantes químicos.

La clasificación de las sustancias a monitorear se observa en la tabla 1.

Tabla 2. Metodologías analíticas de laboratorio por sustancia a monitorear en planta de beneficio

GRUPO DE SUSTANCIAS MONITOREADAS		Metodología analítica empleada
A6	Cloranfenicol	HPLC-MS/MS
	Nitrofuranos	HPLC-MS/MS
	Nitroimidazoles	HPLC-MS/MS
B1	Multirresiduos – Antimicrobianos (Betalactamicos, fenicoles, macrolidos, aminoglucoSIDOS, penicilinas - levamizoles)	HPLC-MS/MS

5. RESULTADOS

5.1 Ejecución del plan

De las 200 muestras programadas, se analizaron 196, correspondientes a 98% de la ejecución del plan. En este sentido en la tabla 3 se presenta los resultados de las muestras tomadas.

Tabla 3: resultados del plan por grupo de sustancias analizadas

Grupo de sustancias a monitorear	Muestras programadas	Muestras Analizadas	Porcentaje de ejecución (%)	Resultados Positivos	Resultados Excesivos	Porcentaje muestras Excesivas (%)	Mínimo de las muestras positivas	Máximo de las muestras positivas	Promedio de las muestras positivas	Desviación estándar de las muestras positivas	Coefficiente de variación de las muestras positivas
A	13	13	100%	0	0	0	0	0	0	0	0
6	13	13	100%	0	0	0	0	0	0	0	0
B	30	30	100%	0	0	0	0	0	0	0	0
1	140	140	100%	14	0	100%	16	81	32,73	18,97	58%
TOTAL	196	196	100%	14	0	100%					

Las sustancias con mayor porcentaje de muestras positivas de acuerdo al número de muestras analizadas fueron para las sustancias del grupo B1 con 14 resultados positivos los cuales corresponden a tetraciclinas (Doxiciclina y Clortetraciclina) con 9 (64%) muestras positivas, seguido de Quinolonas (Enrofloxacina y Ciprofloxacina) con 4 (29%) y una muestra de Trimetoprim 1 (7%).

Para este plan no se encontraron resultados de sustancias prohibidas como nitrofuranos, encontrada el plan anterior.

A continuación, se presenta un análisis detallado de los resultados por grupo de sustancias:

5.2 Grupo de sustancias del grupo A

5.2.1 A6: Cloranfenicol, nitrofuranos y Nitroimidazoles.

El Cloranfenicol es un antibiótico de amplio espectro antibacteriano; el cual inhibe la síntesis de proteínas en bacterias bloqueando la actividad de la ribozima peptidil transferasa al unirse a la subunidad 50S del ribosoma evitando así la formación del enlace peptídico y la subsecuente síntesis proteica (Riviere & Papich, 2009).

En años anteriores, esta sustancia fue ampliamente utilizada de forma tanto terapéutica como profiláctica para tratar animales productores de alimentos para consumo humano, especialmente para el tratamiento de infecciones por bacterias gram negativas (Knight, 1981).

El uso del cloranfenicol en medicina veterinaria ha sido prohibido en animales para consumo humano y el Comité JECFA (FAO/OMS) sugirió tolerancias cero para los residuos. Por lo cual Colombia mediante Resolución 1326 de 1981 Artículo 7, numeral 6 prohíbe su uso, por ser fácilmente reemplazable por otros antimicrobianos de igual o superior potencia sin efectos colaterales del mismo.

Los Nitrofuranos son un grupo de sustancias antimicrobianas, empleadas en el tratamiento de infecciones gastrointestinales. Su utilización como medicamentos de uso veterinario está prohibida en producción animal debido a los efectos carcinogénicos y mutagénicos ocasionados por sus metabolitos.

En nuestro país, el ICA mediante resolución 1082 de 1995, prohibió el uso y comercialización de los siguientes compuestos de la familia de los nitrofuranos: Furazolidona, la Nitrofurazona y la Furaltadona para uso animal.

Debido a la imposibilidad de determinar valores de NOEL (Nivel sin efectos observables); de IDA (ingesta diaria admisible) en función de los resultados obtenidos, así como la prolongada persistencia de estos residuos, no es posible establecer un Límite Máximo de Residuos (LMR).

Por lo tanto, se asume tolerancia CERO para metabolitos de nitrofuranos, considerándose violatoria la aparición de residuos en cualquier matriz biológica

En el grupo de los Nitroimidazoles al igual que el grupo de los nitrofuranos, son un grupo de sustancias antimicrobianas y antiprotozoarias, empleadas en el tratamiento de infecciones gastrointestinales. Se incluyen como residuos marcadores los análisis de Metronidazol dimetridazol ipronidazole ronidazole.

De acuerdo con las evaluaciones de la JECFA (Órgano asesor FAO/OMS) no ha sido posible establecer un nivel seguro de residuos marcadores o de sus metabolitos en los alimentos que representasen un riesgo aceptable para los consumidores, se identificaron preocupaciones importantes para la salud.

Por esta razón, las autoridades competentes deberían prevenir la presencia de residuos en los alimentos. Lo cual se logra evitando su uso en los animales destinados a la producción de alimentos.

En Colombia, el uso y comercialización de Dimetridazol para uso animal está prohibido desde el 2004 (Resolución 991 mayo 19 de 2004), por considerarse una molécula potencialmente carcinogénica y mutagénica

De las 56 muestras analizadas, no se obtuvieron resultados positivos o por encima del límite de detección de metodología analítica (0,02 ug/kg para cloranfenicol, 0,33 ug/kg para nitrofuranos y 0.5 ppb para nitroimidazoles).

5.3 Grupo de sustancias del grupo B

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

Las sustancias del grupo B corresponden a los antibióticos que son medicamentos para el tratamiento de infecciones en seres humanos y animales; existe una gran cantidad de antimicrobianos para combatir enfermedades en explotaciones pecuarias y para el control de las enfermedades de tipo zoonótico, así como los que se aplican con fines profilácticos para promover el crecimiento. Sin embargo, su uso para estos fines puede conllevar a problemas en la salud de los consumidores como reacciones de hipersensibilidad, toxicidad aguda o crónica, carcinogenicidad, mutagenicidad, teratogenicidad (Sundlof, 2014) y alteración de la flora intestinal normal (Cerniglia & Kotarski, 1999). Además de favorecer el surgimiento de bacterias resistentes en el ecosistema; por lo que su uso ha sido prohibido en algunos países (Dasenaki, 2017).

El uso masivo e indiscriminado de antimicrobianos conlleva a efectos negativos tales como la generación de cepas bacterianas resistentes a los antibióticos (Okolo, 1986) y la presencia de residuos en los productos destinados al consumo humano, especialmente huevos, leche y carne (Ortega, 1988).

Es por ello que en países desarrollados de Europa y de Norteamérica existe preocupación por la detección de residuos de antimicrobianos en alimentos de origen animal (Nouws, 1981; Livingston, 1985; F.D.A. Food and Drug Administration, 1991).

De este grupo de sustancias se monitorearon betalactámicos, cefalosporínicos, quinolonas, macrólidos / lincosamida, sulfas, fenicoles, tetraciclinas, aminoglucosidos, se incluye también el análisis de trimetoprim y lincomicina.

De las 140 muestras analizadas, se encontraron 14 muestras con residuos, de tetraciclinas (Doxiciclina y Clortetraciclina), Quinolonas (Enrofloxacina y Ciprofloxacina) y Trimetoprim.

Tabla 4: resultados de antimicrobianos

Departamento de procedencia de los animales muestreados	Muestras positivas	Grupo	Sustancia	Resultado µg/kg	LMR - CODEX µg/kg	LMR - 1382 µg/kg	Registro ICA
Casanare	1	Tetraciclinas	Doxiciclina	24	NO	NO	N.P
Cundinamarca	1	Tetraciclinas	Clortetraciclina	36	400	400	N.P
Guainía	2	Quinolonas	Ciprofloxacina	37	NO	NO	N.P
Guainía		Quinolonas	Enrofloxacina	81	NO	NO	N.P
Magdalena	1	Tetraciclinas	Doxiciclina	33	NO	NO	N.P
Meta	2	Tetraciclinas	Doxiciclina	24	NO	NO	N.P
Meta		Quinolonas	Enrofloxacina	17	NO	NO	N.P
Nariño	1	Tetraciclinas	Doxiciclina	26	NO	NO	N.P
Norte de Santander	2	Quinolonas	Enrofloxacina	16	NO	NO	N.P
Norte de Santander		Tetraciclinas	Doxiciclina	20	NO	NO	N.P
Santander	1	Tetraciclinas	Doxiciclina	81	NO	NO	N.P
Tolima	1	Tetraciclinas	Clortetraciclina	28	400	400	N.P
Valle del cauca	2	Trimetoprim	Trimetoprim	19	NO	NO	N.P
Valle del cauca		Tetraciclinas	Clortetraciclina	49	400	400	N.P

N.P: No hay registro para aves en etapa de postura

Las muestras positivas provenían principalmente de Guainía, Meta, Norte de Santander y Valle del cauca, el producto más identificado en las muestras analizadas fue Doxiciclina con 6 muestras de 14 (44%), seguido de clortetraciclina y Enrofloxacina con 3 (21%) muestras para cada una y por último una muestra para Trimetoprim y Ciprofloxacina con el 7% cada una.

6. INTERVENCIONES

En producción primaria:

Por parte de Invima, se informó al ICA de las muestras positivas con el fin de hacer las visitas Inspección y vigilancia basada en riesgo a los predios, adicional a esto Invima participo en las mesas de trabajo convocadas con Fenavi para el abordar la problemática del uso de antimicrobianos restringidos para aves ponedoras comerciales durante la etapa de postura y de los cuales se ha encontrado residuos de medicamentos en huevos que van a ser comercializados para consumo humano.

De acuerdo con este trabajo se han visitado 2 departamentos, Casanare y Guainia los cuales ha presentado resultados no conformes durante los dos planes anteriores durante estas visita el Invima informa acerca de los planes adelantados en conjunto con ICA y como desde nuestra competencia podemos apoyar las labores en producción primaria para garantizar y propender que el huevo consumido en el país pueda cumplir con requisitos sanitarios de calidad e inocuidad y poder más adelante abrir nuevos mercados como lo que se desarrollar actualmente con leche.

Bajo el marco de sus funciones enfocadas a la producción primaria pecuaria, buscando asegurar la inocuidad de los productos en la cadena alimentaria de la carne, leche y huevos, destinados al consumo humano; el ICA ejerce vigilancia sobre los riesgos sanitarios, biológicos y químicos para la producción agropecuaria en los diferentes predios pecuarios. Con base en lo expuesto y bajo la notificación de los resultados positivos y no conformes se aplica el esquema IVC (Inspección Vigilancia y Control) basado en riesgo, evaluando factores de riesgo.

En dicho esquema se posibilita la inspección a las instalaciones pecuarias de los predios, verificando el cumplimiento de la norma vigente.

De acuerdo a lo expuesto y con base en los resultados positivos aportados por los respectivos laboratorios, se realizaron 14 visitas a los predios pecuarios a fin de realizar la respectiva evaluación en el marco de un enfoque preventivo identificando los siguientes hallazgos: Uso de medicamentos veterinarios sin la respectiva prescripción médica, Desconocimiento referente a tiempo de retiro en los medicamentos aplicados, Ausencia de registros por parte de los propietarios lo cual imposibilita la trazabilidad de la información sanitaria y condiciones higiénicas inadecuadas. Es relevante mencionar que los citados predios se encuentran incluidos para la toma de muestra de residuos vigencia 2018

7. CONCLUSIONES

- Es de destacar de este que el número de muestras positivas y no conformes bajo del 8.9% al 7.1% con relación al año anterior, además que no se siguieron presentado casos de sustancias prohibidas como el nitrofurano en este producto, esto puede deberse a las visitas hecha por ICA a las granjas con resultados no conformes y a las jornadas de capacitación trabajadas en conjunto con Fenavi con el fin de capacitar a los avicultores grandes y pequeños sobre la problemática del mal uso de medicamentos veterinarios.
- A diferencia del plan anterior, no se reportaron resultados para tilmicosina, Sulfaquinoxalina, Sulfadiazina y Lincomicina.
- Los departamentos en donde se ubican los predios con resultados no conformes son: Meta, Norte de Santander y Valle del Cauca.

8. RECOMENDACIONES

- Revisar la normatividad vigente (Resolución 1382/2013) y que se evalué los efectos que puede generar la presencia de metabolitos como clortetraciclina, a la fecha la norma en Colombia permite límites máximos de residuos de 400 microgramos en huevo, en tanto que la normativa de la unión Europea Reglamento 37/2010 acepta como límites máximos 200 microgramos/k.
- El resultado de este plan sirve de insumo para el diseño de los planes subsiguientes con el fin de verificar las buenas prácticas en uso de los medicamentos veterinarios con relación a resultados y la generación de medidas de control
- Realizar mesas de trabajo con el fin de verificar las buenas prácticas y los programas de trazabilidad que permitan al plan garantizar la sanidad e inocuidad de los productos de origen animal y así mismo permitir la apertura de mercados ya sea mediante programas de segregación por predios con el apoyo de las plantas de beneficio.
- Presentar en la mesa de trabajo de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias los resultados de metales pesados con el fin de buscar el apoyo interinstitucional,
- Los planes de residuos deben estar vinculados a la ejecución de una política nacional en materia de sanidad e inocuidad en las cadenas agroalimentarias. El conocimiento de la magnitud de exposición de la población a residuos de plaguicidas, medicamentos veterinarios y contaminantes es de importancia fundamental para desarrollar acciones de control encaminadas a proteger la salud de los consumidores.

- Se debe fortalecer la implementación del plan nacional subsectorial de residuos con recursos económicos y de personal suficientes que permitan un mayor número de muestras y mayor número de sustancias analizadas tanto en producción primaria
- Se deben fortalecer los laboratorios, en cuanto a personal capacitado, equipos, técnicas analíticas validadas y acreditadas o en su defecto tercerizar el diagnóstico.

9. REFERENCIAS

Cerniglia, C., Kotarski, S. Evaluation of Veterinary Drug Residues in Food for Their Potential to Affect Human Intestinal Microflora. Regul. Toxicol. Pharmacol. 1999; (29): 238–261.

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://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1996L0023:20070101:ES:PDF>.

Comisión Europea. (1996). DIRECTIVA 96/23/CE DEL CONSEJO de 29 de abril de 1996: relativa a las medidas de control aplicables respecto de determinadas sustancias y sus residuos en los animales vivos y sus productos. Recuperado el 15 de Marzo de 2018, de https://europa.eu/european-union/about-eu/institutions-bodies/council-eu_es

CONPES. Consejo Nacional de Política Económica y Social, Documento Conpes 3377: Política Nacional De Sanidad Agropecuaria E Inocuidad De Alimentos Para El Sistema De Medidas Sanitarias Y Fitosanitarias. Recuperado el 28 de Marzo de 2018, de <https://www.dnp.gov.co/CONPES/documentos-conpes/Paginas/documentos-conpes.aspx>

Dasenaki, ME. Meat Safety: II Residues and Contaminants. En: Lawrie's Meat Science. Los Angeles: Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition; 2017. Págs. 553–583

Groot, Mj, Schilt, R, Ossenkoppele, Js, Berende, Plm, And Haasnoot, W. Growth promoters: actions on the hypothalamic-pituitary-adrenal-gonadal axis. J. Vet. Med. 1998; p. 425-440.

Heitzman, R J. The absorption, distribution and excretion of anabolic agents. J Anim Sci. 1983; (57): 233-238.

Instituto Colombiano Agropecuario - ICA. Resolución No 1326 de 1981. Por la cual se adoptan disposiciones para la utilización y comercialización de productos antimicrobianos de uso veterinario. 1981.

Instituto Colombiano Agropecuario - ICA. Resolución No 1056 de 1996. Control técnico de productos veterinarios, registro de medicamentos veterinarios y alimentos medicados para animales. 1996.

Instituto Colombiano Agropecuario - ICA. Resolución 1082 de 1995. Por la cual se prohíbe el uso y comercialización de la Furazolidona, la Nitrofurazona y la Furalfadona para uso animal. 1995.

Instituto Colombiano Agropecuario - ICA. Resolución No 1056 de 1996. Control técnico de productos veterinarios, registro de medicamentos veterinarios y alimentos medicados para animales. 1996.

Instituto Nacional de Vigilancia en Medicamentos y Alimentos – INVIMA . Plan Subsectorial De Vigilancia Y Control De Residuos De Medicamentos Veterinarios Y Contaminantes Químicos En Carne Porcina 2015 – 2016. Recuperado el 15 de Abril de 2018, de https://www.invima.gov.co/images/pdf/inspeccion_y_vigilancia/direccion-alimentos/planes/PLAN-PORCINOS-2015-2016.pdf

Katzung, B G., Trevor, S. B., and Anthony, J. Basic and Clinical Pharmacology. 11th Edition. New York, NY, USA: McGraw Hill Professional; 2009.

Knight, A P. Chloramphenicol therapy in large animals. J. Am. Vet. Med. Assoc. 1981. (3): 309-310.

Lindsay, D G. Zeranol- a nature identical oestrogen? Food Chem Toxicol. 1985; (8): 767-774.

Livingston, R C. Antibiotic residues in animals derived food, J Assoc Off Anal Chem. 1985; (68): 966-967.

Metzler, E. Pfeiffer and A.A. Hildebrand. Zearalenone and its metabolites as endocrine disrupting chemicals, World Mycotoxin J. 2010; Págs. 385-401

Ministerio De Agricultura Y Desarrollo Rural, Ministerio De Salud Y Protección Social. Resolución 770 DE 2014. Por la cual se establecen directrices para la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de los planes subsectoriales de vigilancia y control de residuos en alimentos. 2014.

Ministerio de Salud y Protección Social. 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. 2013.

Nouws, J.F.. Tolerances and detection of antimicrobial residues in slaughtered animals, Archiv für Lebensmittelhygiene. 1981; (32): 103-110.

Okolo, M I. Bacterial drug resistance in meat animals. A review. International Journal Zoonosis. 1986; (13): 143-152.

Ortega, P. Empleo de antibióticos en alimentos para animales y sus consecuencias sobre la Salud Pública. Revista de Investigación Clínica. 1988; (40): 463-472

Pleadin, J., Vulic, A., Mitak, M. et al. Determination of Clenbuterol residues in retinal tissue of food-producing pigs. J Anal Toxicol. 2011; (1): 28-31.

Rico, A G. Metabolism of endogenous and exogenous anabolic agents in cattle. J Anim Sci. 1983; (57): 226-232.

Riviere, J., and Papich, M. Veterinary Pharmacology and Therapeutics. 9th Edition. Hong Kong: Wiley and Blackwell. 2009.

Santillán R, Rodríguez G. Micotoxinas: ¿Qué son y cómo afectan a la salud pública?. Rev Dig Univers. 2017; Págs. 2 -11.

Sundlof, M. Veterinary Drugs Residues. En: Encyclopedia of Food Safety. San Francisco: Elsevier; 2014. Págs. 35–38.

Wang, S. & Wang, X. H. Analytical methods for the determination of Zeranol residues in animal products: A Review. Food Addit Contam. 2007; (6): 573-582.

(Valencia, Desarrollo de Métodos Cromatográficos para la Determinación de Esteroides (Corticoides y Anabolizantes) en Piensos y Aguas de Consumo Animal, 2008)

MALEKINEJAD, H.; MAAS-BAKKER, R.; FINK-GREMMELS, J. 2006. Species differences in the hepatic biotransformation of zearalenone. The Veterinary Journal 172, 92-102.

4. FINK-GREMMELS, J.; MALEKINEJAD, H. 2007. Clinical effects and biochemical mechanisms associated with exposure to the mycoestrogen zearalenone. Animal Feed Science and Technology 137, 326–341.

ZINEDINE, A.; SORIANO, J.M.; MOLTÓ, J.C.; MAÑES, J. 2007. Review on the toxicity, occurrence, metabolism, detoxification, regulations and intake of zearalenone: an oestrogenic mycotoxin. Food Chem Toxicol. 45(1):1-18.

Elika - Fundación pública vasca para la Seguridad Alimentaria. 2013. Sustancias indeseables I Alimentación animal. ZEARALENONA. Rev.: 1 | 28/02/2013. Tomado el 18 de mayo de 2018 en <http://www.scielo.org.co/pdf/unsc/v16n1/v16n1a07.pdf>

Vergara Constanza y Dib Alicia. 2015. Uso racional de fipronil - Revisiones Bibliográficas. Facultad de Veterinaria, Área Farmacología, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay Revista Médica de Pequeños Animales Vol.2 - N°1 - 12/2015

Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid (CSCM). 2014. Resultados del control de residuos de plaguicidas en alimentos 2010-2011. Documentos Técnicos de Higiene y Seguridad Alimentaria nº 13. Primera, junio 2014. Revisado en <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM017576.pdf> el 17 de mayo de 2018

Batlouni Michel, 2010. Antiinflamatorios No Esteroides: Efectos Cardiovasculares, Cerebrovasculares y Renales. Instituto Dante Pazzanese de Cardiología, São Paulo, SP – Brasil. Arq Bras Cardiol 2010;94(4): 538-546

EFSA Journal, 2015. Safety and efficacy of ethoxyquin (6-ethoxy-1,2-

dihydro-2,2,4-trimethylquinoline) for all animal species EFSA Panel on Additives and Products or Substances used in Animal Feed (FEEDAP). Published: 20 November 2015

Heitzman, R J. The absorption, distribution and excretion of anabolic agents. *J Anim Sci.* 1983; (57): 233-238.

Rico, A G. Metabolism of endogenous and exogenous anabolic agents in cattle. *J Anim Sci.* 1983; (57): 226-232.

Riviere, J., and Papich, M. *Veterinary Pharmacology and Therapeutics.* 9th Edition. Hong Kong: Wiley and Blackwell. 2009.

Wang, S. & Wang, X. H. Analytical methods for the determination of Zeranol residues in animal products: A Review. *Food Addit Contam.* 2007; (6): 573-582.

Lindsay, D G. Zeranol- a nature identical oestrogen? *Food Chem Toxicol.* 1985; (8): 767-774.

Metzler, E. Pfeiffer and A.A. Hildebrand. Zearalenone and its metabolites as endocrine disrupting chemicals, *World Mycotoxin J.* 2010; Págs. 385-401

MALEKINEJAD, H.; MAAS-BAKKER, R.; FINK-GREMMELS, J. 2006. Species differences in the hepatic biotransformation of zearalenone. *The Veterinary Journal* 172, 92-102.

FINK-GREMMELS, J.; MALEKINEJAD, H. 2007. Clinical effects and biochemical mechanisms associated with exposure to the mycoestrogen zearalenone. *Animal Feed Science and Technology* 137, 326–341.

ZINEDINE, A.; SORIANO, J.M.; MOLTÓ, J.C.; MAÑES, J. 2007. Review on the toxicity, occurrence, metabolism, detoxification, regulations and intake of zearalenone: an oestrogenic mycotoxin. *Food Chem Toxicol.* 45(1):1-18.

Pleadin, J., Vulic, A., Mitak, M. et al. Determination of Clenbuterol residues in retinal tissue of food-producing pigs. *J Anal Toxicol.* 2011; (1): 28-31.

Knight, A P. Chloramphenicol therapy in large animals. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1981. (3): 309-310.

Cerniglia, C., Kotarski, S. Evaluation of Veterinary Drug Residues in Food for Their Potential to Affect Human Intestinal Microflora. Regul. Toxicol. Pharmacol. 1999; (29): 238–261.

Dasenaki, ME. Meat Safety: II Residues and Contaminants. En: Lawrie's Meat Science. Los Angeles: Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition; 2017. Págs. 553–583

Okolo, M I. Bacterial drug resistance in meat animals. A review. International Journal Zoonosis. 1986; (13): 143-152.

Ortega, P. Empleo de antibióticos en alimentos para animales y sus consecuencias sobre la Salud Pública. Revista de Investigación Clínica. 1988; (40): 463-472

Livingston, R C. Antibiotic residues in animals derived food, J Assoc Off Anal Chem. 1985; (68): 966-967.

Nouws, J.F.. Tolerances and detection of antimicrobial residues in slaughtered animals, Archiv für Lebensmittelhygiene. 1981; (32): 103-110.