

**Informe parcial de resultados del Plan Nacional Subsectorial de
Vigilancia y Control de Residuos de Medicamentos Veterinarios y
Contaminantes Químicos-PNSVCR en bovinos con destino a planta de
beneficio, año 2023.**

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

2024

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	3
INTRODUCCIÓN	4
Plan de monitoreo	5
Metodología	5
Sustancias monitoreadas.....	6
Estilbenos	6
Agentes antitiroideos (tirostáticos)	6
Esteroides.....	8
Beta-agonistas.....	9
Cloranfenicol.....	9
Lactonas Ácido Resorcílico (Zeranol)	10
Nitrofuranos	11
1. RESULTADOS PARCIALES OBTENIDOS EN LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DISPUESTAS EN EL PNSVCR BOVINO 2023.....	11
2. TIPO Y NÚMERO DE CASOS DE INCUMPLIMIENTO DETECTADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE PLAN.....	16
Ivermectina	18
3. CONCLUSIONES RESPECTO A LA EJECUCIÓN DEL PLAN	18
Consideraciones finales a tener en cuenta para el efectivo desarrollo de planes subsectoriales.	19
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

RESUMEN

Este informe presenta los resultados parciales obtenidos del trabajo desarrollado en el año 2023, relacionado con las actividades de vigilancia y control de residuos de medicamentos, plaguicidas y contaminantes químicos en bovinos destinados a la producción de carne. Se realizó la toma y análisis de muestras en la producción primaria pecuaria por parte de funcionarios del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y se realizaron visitas de Inspección Vigilancia y Control basadas en riesgo químico (IVCbrQ), de acuerdo con los resultados de muestras tomadas en plantas de beneficio animal y reportadas por el INVIMA como positivas a ciertos medicamentos.

Las muestras tomadas fueron analizadas en el Laboratorio Nacional de Insumos Pecuarios (LANIP) del ICA y en el Laboratorio Físicoquímico de Alimentos y Bebidas del INVIMA. Los procedimientos implementados aseguraron un monitoreo efectivo, con el fin de propender por la seguridad y calidad de la carne bovina destinada al consumo humano.

Para el año 2023, se proyectó el muestreo en doscientos cincuenta (250) predios. A la fecha de elaboración de este informe parcial, se cuenta en ciento cincuenta y dos (152) predios con al menos un resultado de laboratorio. En cada granja se tomaron siete (7) muestras: seis (6) de orina y (1) una de sangre de bovinos en etapa de ceba. Estas muestras fueron analizadas para detectar residuos de las siguientes sustancias: Beta-agonistas (Clenbuterol, Salbutamol, Cimbuterol y Carbuterol), Cloranfenicol, esteroides (Boldenona y Trembolona), estilbenos (Dietilestilbestrol, Dienestrol y Hexestrol), tirostáticos (2-tiouracilo, 6-metil-2-tiouracilo, 6-propil-2-tiouracilo y Metimazol), Zeranol y nitrofuranos (AMOZ, AOZ, AHD y SEM).

De los predios muestreados, a la fecha del presente informe se cuenta con el resultado de novecientos ochenta y tres (983) análisis emitidos por LANIP, distribuidos de la siguiente manera: ciento cincuenta y dos (152) para Cloranfenicol, trescientos (300) para Nitrofuranos, sesenta (60) para Estilbenos, trescientos cincuenta y seis (356) para agentes Antitiroideos, setenta y nueve (79) para Beta-agonistas, ocho (8) resultados para Trembolona y veintiocho (28) resultados para

Zeranol. Todos los resultados obtuvieron resultado conforme.

En lo que respecta a los analitos investigados por el INVIMA en plantas de beneficio, en muestras tomadas en hígado y carne, se emitieron diez (10) resultados “no conformes” para Ivermectina. Por su parte, el ICA realizó visitas de Inspección, Vigilancia y Control (IVC) basadas en riesgo, donde se establecieron compromisos con los productores conforme a la normativa vigente.

INTRODUCCIÓN

La inocuidad alimentaria no solo es un factor crítico en la calidad de los alimentos destinados al consumo humano, sino que también es de suma importancia en los mercados locales e internacionales. Con la finalidad de contribuir a la inocuidad de los alimentos de consumo nacional, dentro de la misión de promover y proteger la salud de los consumidores y elevar el estatus sanitario del país, así como lograr la equivalencia sanitaria para el ingreso de nuestros productos agropecuarios a mercados internacionales, se determinó, conforme a lo establecido en el artículo 4 de la Resolución 770 de 2014 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y el Ministerio de Salud y Protección Social (MINSALUD -MSPS), que el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) y el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), en el marco de sus competencias, son las entidades responsables de formular, ejecutar y realizar el seguimiento y evaluación de los Planes Nacionales Subsectoriales de Vigilancia y Control de Residuos (PNSVCR).

Durante el año 2023, se desarrolló el plan de monitoreo para la identificación de residuos de medicamentos, plaguicidas y contaminantes químicos en bovinos destinados al sacrificio y carne de bovinos. En los casos que se presenten resultados no conformes, se establecen medidas de inspección, vigilancia y control en los predios para identificar factores de riesgo asociados, definir recomendaciones y establecer compromisos con los productores que permitan aplicar la normatividad establecida respecto al uso de determinadas sustancias y sus residuos en los animales vivos y sus productos.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Edificio Neo Point 83, Av. Carrera 20 # 83-20, Bogotá D.C., Colombia.

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

El PNSVCR en bovinos permite obtener información sobre la presencia o ausencia de residuos en este sistema productivo e identificar las regiones productoras del país donde existen problemas de residuos de medicamentos veterinarios, plaguicidas y contaminantes químicos y establecer medidas sanitarias correctivas.

Plan de monitoreo

Para el desarrollo del plan de residuos 2023, se tomó como referencia la Directiva 96/23 de la Unión Europea, la cual establece como monitorear la producción primaria en búsqueda de sustancias: estilbenos, agentes antitiroideos, esteroides, lactonas ácido resorcílico (zeranol) beta-agonistas, cloranfenicol y nitrofuranos (Diario Oficial de la Unión Europea, 2022). Teniendo en cuenta el número de animales sacrificados en el año inmediatamente anterior (2022), se programó un tamaño muestral de doscientos cincuenta (250) predios ubicados en veintiocho (28) departamentos para la toma de un total de mil setecientas cincuenta (1.750) muestras.

Metodología

Para la toma de las muestras, se siguió el procedimiento oficial del instituto (PR-INO-P-033). Las muestras fueron tomadas por funcionarios del ICA, basándose en la población objetivo correspondiente al listado de predios registrados ante el ICA, ya sean comerciales, industriales y/o tecnificados. Se diligenciaron las actas de toma de muestra utilizando la forma ICA 3-508. Las muestras tomadas fueron embaladas y enviadas al LANIP, acompañadas del formato de remisión de muestras, forma ICA 3-1100.

La selección de los predios se realizó de forma aleatoria en los departamentos con mayor importancia productiva. Se priorizaron los predios registrados ante el ICA con bovinos macho destinados a la a la producción de carne con edad superior a los catorce (14) meses o con pesos superiores a cuatrocientos (400) kg.

En cada granja se tomaron seis (6) muestras de orina y una (1) de sangre para un total de siete (7) muestras por granja, con el fin de determinar los residuos de

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Edificio Neo Point 83, Av. Carrera 20 # 83-20, Bogotá D.C., Colombia.

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

las siguientes sustancias: Beta-agonistas (Clenbuterol, Salbutamol, Cimbuterol, Carbuterol), Cloranfenicol, Esteroides (Boldenona-Trembolona), Estilbenos (Dietilestilbestrol, Dienestrol y Hexestrol), Tirostáticos (2-tiouracilo, 6-metil-2-tiouracilo, 6-propil-2-tiouracilo y Metimazol), Zeranol y Nitrofuranos (AMAZ-AOZ-AHD-SEM).

Sustancias monitoreadas

Estilbenos

Los estilbenos son sustancias estrogénicas artificiales no esteroidales utilizadas como promotores de crecimiento. En este grupo se analizaron sustancias como: Dietilestilbestrol, Hexestrol y Dienestrol. Estas sustancias son altamente tóxicas, por lo que su uso está prohibido a nivel mundial en animales de producción de cualquier especie. Son genotóxicas y cancerígenas y no existe un nivel seguro de residuos de estilbenos o sus metabolitos en los alimentos que represente un riesgo aceptable para los consumidores, según el JECFA.

En Colombia, al igual que en el resto del mundo, está prohibido el uso, comercialización, importación y tenencia de dietilestilbestrol como insumo veterinario. Esta prohibición está estipulada desde el año 2010 según Resolución ICA 2638, considerando que la Organización Mundial de la Salud (OMS), en su boletín farmacéutico número 4 de 2004, reportó la relación entre el dietilestilbestrol y el adenocarcinoma de células claras. El dietilestilbestrol (DES) y el hexestrol son sustancias del grupo de los estilbenos, esteroides anabólicos muy eficientes con una intensa actividad estrogénica.

Agentes antitiroideos (tirostáticos)

Los tirostáticos, actualmente incluidos en la lista de sustancias prohibidas por la Unión Europea y de acuerdo con el Codex Alimentarius, son compuestos que ejercen una influencia directa sobre la actividad de la glándula tiroides. Estos

agentes químicos actúan inhibiendo la síntesis de las hormonas tiroideas, esenciales para el correcto metabolismo y desarrollo. Como resultado de esta inhibición, se observa en los animales un incremento de peso, atribuible principalmente a la retención de líquidos en el tejido celular subcutáneo y a la expansión del sistema digestivo (Kotter *et al*, 1959). Este último fenómeno se debe a una disminución en la motilidad intestinal, lo que conduce a un tránsito más lento y por ende a un mayor tiempo de permanencia del alimento en el tracto digestivo.

Conforme a lo anterior, el Tiouracilo por ejemplo, no se considera una verdadera sustancia anabolizante, ya que no induce un incremento de la síntesis proteica, sino que produce una carne de menor calidad, con una proporción de agua más elevada, lo que constituye un engaño al consumidor.

La detección ocasional de bajas concentraciones de Tiouracilo en la orina de los bovinos, en el marco del monitoreo nacional con niveles de 1-10 µg/L, ha generado la inquietud sobre el origen de la sustancia. Según un estudio realizado por Pinel en 2006, se plantea la hipótesis sobre la presencia de goitrógenos (sustancias que disminuyen la absorción de yodo por la tiroides y la conversión de tiroxina (T4) en triyodotironina (T3)), cuando se utilizan dietas para bovinos que contengan plantas de la familia crucíferas. En dicho estudio, se encontró correlación entre el consumo de estas plantas y la presencia de Tiuracilo con valores inferiores a 10 µg/L en orina de bovinos lo que podría llevar a pensar de manera equívoca en la utilización ilegal de tirostáticos.

Los laboratorios de referencia de la Unión Europea (European Union Reference Laboratories – EURLs) recomiendan una concentración máxima de 10 ppb de Tiouracilo y otros tirostáticos en la orina y la tiroides como límite de conformidad mínimo requerido (MRPL). Este valor máximo de 10 ppb toma en cuenta la posible presencia de Tiouracilo detectado en bovinos que hayan consumido plantas crucíferas. Este límite de acción sirve de línea de conducta técnica para el desarrollo de métodos analíticos para el control de residuos.

Los análisis realizados bajo las pruebas estandarizadas de la Unión Europea han demostrado tener tan alta sensibilidad que podrían generar falsos positivos, asociados no directamente al uso de Tiouracilo o consumo de las plantas

crucíferas. En este sentido, se sospecha que las crucíferas no son la única fuente de contaminación y que pueden existir otros factores desconocidos que contribuyen a la presencia natural de Tiouracilo en las muestras de orina (Bussche, 2011).

El Tiouracilo está también presente de manera endógena en la glándula tiroides y puede detectarse esporádicamente en la carne. Además, la raza, el sexo y la edad del animal pueden influir en las concentraciones de origen endógeno que se detectan en orina y tiroides (Agencia de salud pública de Catalunya, 2014). Esto para el caso de detección de niveles por debajo 100 µg/L en orina.

Esteroides

Los anabolizantes esteroideos se pueden clasificar de la siguiente forma:

- Estrógenos: como el 17-β-estradiol o el benzoato de estradiol.
- Gestágenos: como la progesterona o el acetato de flugestona.
- Andrógenos: como la testosterona o la Trembolona.

La Boldenona es un esteroide anabólico-androgénico natural y el análogo 1-deshidrogenado de la testosterona. Estimula el desarrollo de los caracteres sexuales masculinos, su efecto anabólico se debe a la retención de Nitrógeno, Potasio, Fósforo y Calcio. En dosis terapéuticas, esto se traduce en un aumento de peso debido al incremento de la síntesis de proteínas y mayor desarrollo óseo y muscular.

La Trembolona es un esteroide utilizado para aumentar el apetito. Sus fuertes propiedades androgénicas y la ausencia de efectos estrogénicos lo hacen ideal para mejorar la dureza muscular, la definición y la fuerza sin causar retención de líquidos. Además, promueve el incremento de la eritropoyesis, es decir, el aumento del recuento sanguíneo.

Entre los grupos susceptibles de riesgo, los niños impúberes constituyen el de mayor riesgo. Estos compuestos han sido empleados como promotores del crecimiento, pero en la actualidad están prohibidos con ese fin por la Unión Europea, al igual que el uso de la Trembolona para incrementar el apetito y el

crecimiento muscular durante la cría de ganado vacuno. En Colombia, su empleo está autorizado, con uso restringido al tiempo de retiro y manejo estricto por parte de profesionales en medicina veterinaria.

Beta-agonistas

Se sabe que los β -agonistas son eficaces para mejorar el rendimiento del sector de la producción de ganado. En concreto, es posible mejorar significativamente la proporción de carne/grasa en animales cebados o acelerar el crecimiento (Domínguez-Vara et al., 2009). Es posible que, tras el uso de β -agonistas en prácticas ilegales, los residuos supongan un riesgo para los consumidores. Por este motivo, se prohibió el uso de los β -agonistas en la producción de alimentos.

El clenbuterol es un fármaco que se liga a los receptores β -adrenérgicos. Estos compuestos mimetizan a los neurotransmisores naturales como adrenalina y noradrenalina. Ejercen una acción lipolítica que hace que disminuya la cantidad de grasa en la carne, además aumenta la síntesis proteica e inhibe las enzimas proteolíticas, lo que hace que la carne sea más dura y menos jugosa. También presentan efecto broncodilatador y actúan como relajantes del útero. Solo se permite este compuesto con fines terapéuticos.

La FDA prohibió radicalmente el uso de este fármaco en animales destinados al consumo humano. Su uso solo está justificado bajo prescripción médica o veterinaria para tratar casos relacionados con el asma, problemas pulmonares o respiratorios en caballos y se autoriza exclusivamente en casos puntuales de índole terapéutico (Broncoespasmo). Se permiten los siguientes LMR: 0.2 $\mu\text{g/kg}$ en músculo, 0.6 $\mu\text{g/kg}$ en hígado y riñón, y 0.06 $\mu\text{g/l}$ en leche. De manera similar, el Reglamento No. 37/2010 de la Comisión Europea lo establece.

Cloranfenicol

El cloranfenicol, siendo un antibiótico de amplio espectro y reconocida eficacia, se ha empleado con mucha reserva en medicina humana y veterinaria. Se le señala como uno de los principales agentes causales de la anemia aplásica irreversible,

un hecho comprobado tras múltiples y respetables trabajos y observaciones especialmente en el campo humano.

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 esta razón, Colombia mediante la Resolución 1326 de 1981, Artículo 7, numeral 6, prohíbe su uso, ya que puede ser fácilmente reemplazado por otros antimicrobianos de igual o superior potencia sin los efectos colaterales del mismo (Resolución ICA 1326, 1981).

Lactonas Ácido Resorcílico (Zeranol)

El Zeranol es un anabólico natural no hormonal que se obtiene del hongo del género *Fusarium*. Es un micoestrógeno empleado en los piensos para mejorar el metabolismo y promover las tasas de crecimiento en bovinos (Wang y Wang, 2007). El Zeranol y sus metabolitos compiten con los receptores estrogénicos en bovinos (Lindsay, 1985). Similar al estradiol, inducen la translocación de los sitios del receptor del estrógeno en el núcleo. Esto se manifiesta en la inhibición del hipotálamo, la pituitaria anterior, los ovarios, el útero, los testículos, la próstata y las vesículas seminales. Sus efectos como disruptores endocrinos se asocian con posibles mecanismos de actividad estrogénica y carcinogénica en humanos (Metzler, 2010).

Es un estrógeno no esteroideo y puede provocar alteraciones endometriales en la mujer, trastornos en el sistema reproductor en desarrollo, alteraciones de la fertilidad en mujeres y tiene actividad inmunodepresora. Como el resto de anabolizantes, está prohibido como promotor del crecimiento.

El Zeranol es una sustancia autorizada para su uso en Colombia. Se han realizado algunas modificaciones en los registros de productos que contienen este tipo de sustancias, especialmente cancelando registros que acompañaban esta sustancia con otras moléculas, como es el caso del Zeranol-Ivermectina.

Nitrofuranos

Los Nitrofuranos son un grupo de sustancias antimicrobianas, empleadas en el tratamiento de infecciones gastrointestinales en bovinos y porcinos. Su utilización como medicamento de uso veterinario está prohibido en la producción animal debido a los efectos carcinogénicos y mutagénicos ocasionados por sus metabolitos. En Colombia, 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.

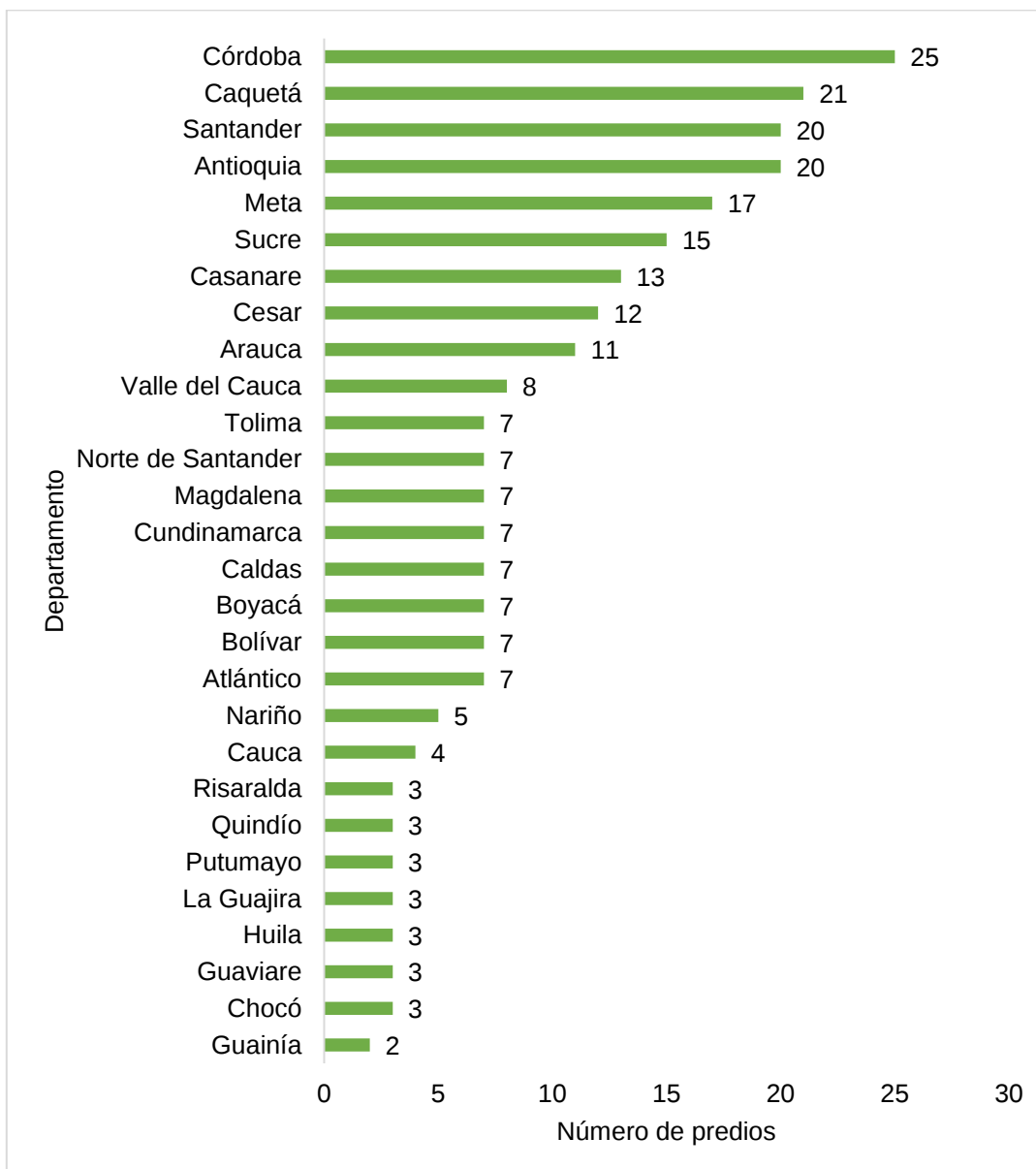
De forma general, se puede concluir que de los resultados entregados por LANIP hasta la fecha de elaboración de este informe, para el grupo de sustancias analizadas desde la producción primaria, no se hallaron resultados no conformes.

1. RESULTADOS PARCIALES OBTENIDOS EN LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PNSVCR BOVINO 2023

El objetivo del plan fue identificar y cuantificar la presencia de residuos de medicamentos veterinarios, plaguicidas y contaminantes químicos a través del monitoreo de las muestras tomadas en animales vivos en la producción primaria bovina.

Los muestreos se realizaron en predios ubicados en veintiocho (28) departamentos del país: Córdoba, Caquetá, Santander, Antioquia, Meta, Sucre, Casanare, Cesar, Arauca, Valle del Cauca, Tolima, Norte de Santander, Magdalena, Cundinamarca, Caldas, Boyacá, Bolívar, Atlántico, Nariño, Cauca, Risaralda, Quindío, Putumayo, La Guajira, Huila, Guaviare, Chocó y Guainía (figura 1).

Figura 1. Número de predios programados por departamento



Fuente: grupo de Inocuidad en la producción primaria pecuaria, año 2023

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

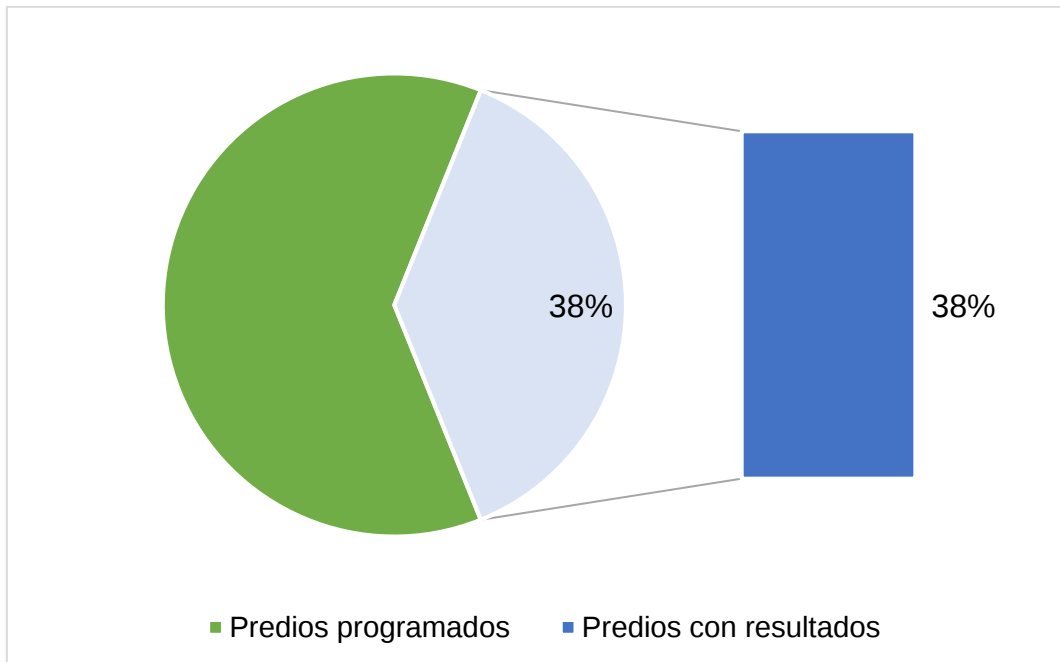
Dirección: Edificio Neo Point 83, Av. Carrera 20 # 83-20, Bogotá D.C., Colombia.

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

De los doscientos cincuenta (250) predios programados, a la fecha de elaboración del presente informe parcial, se cuenta con resultados para ciento cincuenta y dos (152) predios (figura 2).

Figura 2. Predios muestreados con resultados emitidos por LANIP



Fuente: grupo de Inocuidad en la producción primaria pecuaria, año 2023

El laboratorio LANIP ha emitido un total de novecientos ochenta y tres (983) resultados distribuidos de la siguiente manera: ciento cincuenta y dos (152) para Cloranfenicol, trescientos (300) para Nitrofuranos, sesenta (60) para Estilbenos, trescientos cincuenta y seis (356) para agentes Antitiroideos, setenta y nueve (79) para Beta-agonistas, ocho (8) resultados para Trembolona y veintiocho (28) resultados para Zeranól.

Tabla 1. Resultados parciales de las sustancias monitoreadas por departamento.

DEPARTAMENTO	RESULTADOS PARCIALES						
	Clorfanfenicol	Nitrofuranos	Estilbenos	Antitiroidianos	Beta-Agonistas	Trembolona	Zeranol
Antioquia	2	0	0	0	0	0	0
Arauca	7	0	0	0	0	0	0
Atlántico	7	28	4	24	7	1	4
Bolívar		0	0	0	0	0	0
Boyacá	7	28	7	28	7	0	3
Caldas	7	28	7	28	7	0	1
Caquetá	19	20	4	32	4	0	0
Casanare	14	40	0	40	11	0	1
Cauca	4	4	1	4	1	0	0
Cesar	9	36	8	36	9	4	5
Chocó		0	0	0	0	0	0
Córdoba	13	52	13	48	12	0	5
Cundinamarca	4	0	0	4	0	0	0
Guainía	1	0	0	0	0	0	0
Guaviare	3	0	0	0	0	0	0
Huila		0	0	0	0	0	0
La Guajira	4	0	0	0	0	0	0
Magdalena		0	0	0	0	0	0
Meta	7	20	5	20	5	3	3
Nariño	4	8	2	8	2	0	0
Norte de Santander	7	24	6	24	6	0	4
Putumayo	3	0	0	0	0	0	0
Quindío	2	0	0	0	0	0	0
Risaralda	3	0	0	0	0	0	0
Santander	13	8	2	32	1	0	1
Sucre	2	0	0	8	2	0	0
Tolima	7	4	1	20	5	0	1
Valle del Cauca	3	0	0	0	0	0	0
Total	152	300	60	356	79	8	28

Fuente: grupo de Inocuidad en la producción primaria pecuaria, año 2022

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Edificio Neo Point 83, Av. Carrera 20 # 83-20, Bogotá D.C., Colombia.

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

En lo que respecta al número de análisis, se programó la realización de tres mil quinientos (3.500) y a la fecha de elaboración del presente informe se cuenta con novecientos ochenta y tres (983) resultados; lo que corresponde al veintiocho (28%).

Tabla 2. Distribución del Número de análisis programados y ejecutados de acuerdo con la sustancia monitoreada

Grupo de sustancias a ser monitoreadas		Residuo Marcador (Analito)	Numero de análisis programados	Número de análisis ejecutados
A1	Estilbenos*	Dietilestilbestrol	250	60
		Dienestrol		
		Hexestrol		
A2	Tirostáticos**	2-tiouracilo	250	89
		6-metil-2-tiouracilo	250	89
		6-propil-2- tiouracilo	250	89
		Metimazol	250	89
A3	Esteroides	Boldenona	250	0
		Trembolona	250	8
A 4	Lactonas del ácido resorcílico	Zeranol	250	28
A5	Beta Agonistas*	Clembuterol	250	79
		Salbutamol		
		Cimbuterol		
		Carbuterol		
A6	Cloranfenicol	Cloranfenicol	250	152
	Nitrofuranos	AOZ	250	75
		AMOZ	250	75
		AHD	250	75
		SEM	250	75
Total			3.500	983

*Pruebas multiresiduos en Estilbenos y Beta agonistas: En una muestra, en un mismo análisis se corren diferentes sustancias que hacen parte de una misma familia.

** En una misma muestra se corrieron 4 análisis, correspondiente a 4 sustancias analizadas de forma independiente que hacen parte de la familia de tirostáticos.

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Edificio Neo Point 83, Av. Carrera 20 # 83-20, Bogotá D.C., Colombia.

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

En ninguno de estos análisis se encontraron resultados positivos con excedencia de sus LMR en orina para: estilbenos, tirostáticos, esteroides, lactonas del ácido resorcilico, Beta agonistas, cloranfenicol y nitrofuranos.

2. TIPO Y NÚMERO DE CASOS DE INCUMPLIMIENTO DETECTADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE PLAN.

Las labores de Inspección, Vigilancia y Control (IVC), buscan proteger la salud humana y animal, así como minimizar los riesgos asociados a contaminantes químicos que puedan afectar la salud e inocuidad animal, así como la salud pública. Esto se logra mediante el cumplimiento de los estándares y requisitos establecidos en la normatividad vigente relacionada con la producción primaria de alimentos de origen pecuario.

Todos los resultados reportados por LANIP hasta la fecha de publicación de este informe fueron 100% negativos; es decir, no hubo hallazgos “no conformes” para los diferentes grupos de sustancias analizadas. Por consiguiente, no fue necesario realizar visitas a predios de IVC basadas en riesgo.

Por otra parte, durante la vigencia 2023, por porte del INVIMA en muestras de carne bovina tomadas en plantas de beneficio (hígado bovino), se reportaron diez (10) resultados “no conformes” para ivermectina que dieron origen a visitas de IVC basadas en riesgo químico (figura 3).

A la fecha de elaboración de este informe parcial, el ICA ha realizado seis (6) visitas a predios, evidenciando la administración de ivermectina sin formulación médica y desconocimiento del tiempo de retiro. Además, la ausencia de registros de tratamientos, así como de ingresos y egresos de animales, dificulta la trazabilidad real de los mismos.

El ICA intervino en estos predios conforme a su normativa respecto a las medidas de control y mitigación del riesgo, estableció las recomendaciones y se fijaron los compromisos con los productores a fin de evitar continuar con los hallazgos

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

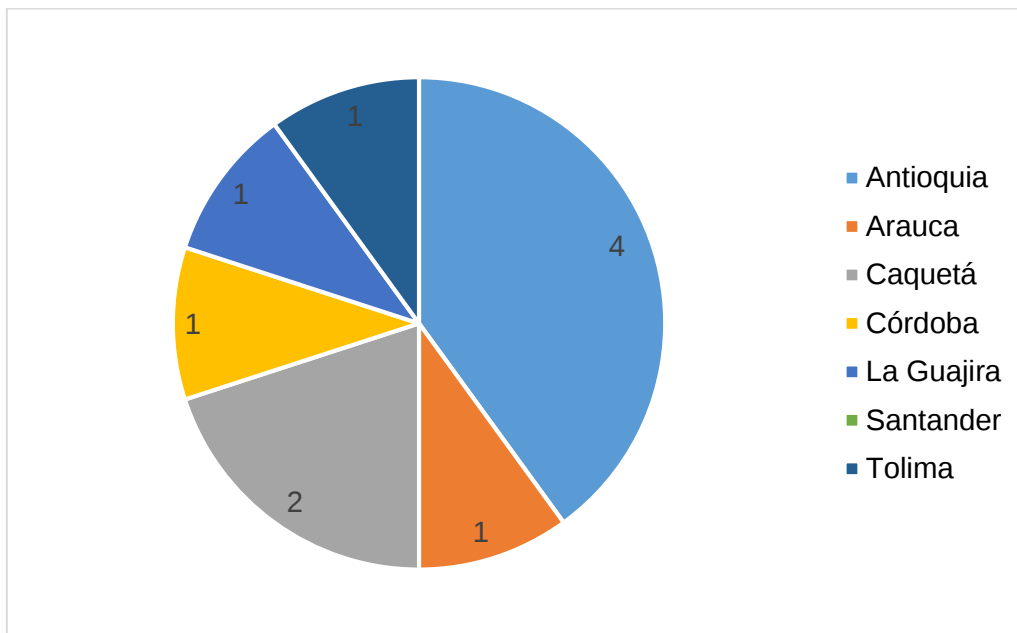
Dirección: Edificio Neo Point 83, Av. Carrera 20 # 83-20, Bogotá D.C., Colombia.

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

presentados. Adicionalmente, se realizó la suspensión de la Autorización Sanitaria y de Inocuidad (ASI) a un predio conforme a la resolución 115708 de 2021.

Figura 3. Distribución por departamento de resultados no conformes INVIMA, 2023



Fuente: Resultados emitidos por INVIMA, 2023

Es necesario hacer claridad que, de continuar con nuevos hallazgos de sustancias en estos predios dará lugar a la pérdida de las autorizaciones emitidas por el ICA, de conformidad con lo establecido en la Resolución ICA 115708 de 2021, modificada por la Resolución 16023 del 21 de noviembre de 2023, que puede conllevar a la suspensión y condicionamiento a las movilizaciones de animales con destino a las plantas de beneficio.

Conforme a lo anterior, dentro de las recomendaciones y obligaciones en estos predios, se debe continuar realizando visitas de seguimiento para verificar el cumplimiento de los compromisos adquiridos y, de ser necesario, la toma de muestras

para el monitoreo de residuos tanto a nivel de producción primaria como en animales que ingresan a planta de beneficio.

A continuación, se presenta las principales características de la sustancia encontrada con hallazgo no conforme:

Ivermectina

Son derivados macrocíclicos de la lactona producida por la *actinobacteria streptomyces avermitilis*. Las lactonas macrocíclicas (macrólidos endectocidas) son compuestos útiles para combatir parásitos internos y externos, concretamente contra nematodos y artrópodos. Además de poseer una actividad de amplio espectro, son eficaces a concentraciones muy bajas.

La ivermectina es un complejo de ocho productos de fermentación, todos los cuales tienen actividad nematocida. Es un derivado semisintético de la avermectina que posee un amplio espectro de actividad contra una gran variedad de nematodos de los animales domésticos y de seres humanos. La farmacocinética está influida por la formulación concreta usada, por la vía de administración y por la especie animal a la que se administra.

Como todo fármaco endectocida, la ivermectina produce su efecto antiparasitario al incrementar la permeabilidad de la membrana celular para los iones cloro, con la resultante hiperpolarización y parálisis de la musculatura faríngea y somática de los parásitos. En especies susceptibles, la ivermectina se une a un receptor de alta afinidad, lo cual provoca un incremento en la permeabilidad al cloro, con el consiguiente desprendimiento del parásito por una parálisis flácida.

3. CONCLUSIONES PARCIALES RESPECTO A LA EJECUCIÓN DEL PLAN

- De los doscientos cincuenta (250) predios programados para toma de muestras, en ciento cincuenta y dos (152) predios se cuenta con al menos

un resultado de laboratorio, correspondiente al 61% de los predios. En cuanto a la ejecución de los análisis se cuenta con una ejecución del 28% (983 resultados).

- El componente de visitas de inspección vigilancia y control basadas en riesgo, se enfocó a los resultados “no conformes” hallados en muestras de tejidos en plantas de beneficio, reportados durante la vigencia 2023 por INVIMA.
- Las visitas de inspección vigilancia y control basada en riesgo a los predios con resultados no conformes a Ivermectina evidenciaron como causa predisponente el desconocimiento generalizado y mal uso del medicamento por el personal a cargo de las granjas particularmente en lo que respecta a los tiempos de retiro. Además, se observó escaso diligenciamiento de registros de ingreso, egreso y uso de medicamentos veterinarios.
- Tres (3) de los seis (6) predios visitados tienen características de manejo similares, dado que los animales provienen de predios temporales donde los bovinos permanecen de forma transitoria y son comercializados en ferias ganaderas o subastas; de tal forma, que no se logra identificar e individualizar el origen y así precisar sobre los tratamientos aplicados ante resultados no conformes.
- Se requiere mejorar el sistema de trazabilidad individual animal, que permita ser efectivo en el seguimiento a aquellos que provienen de predios temporales como paraderos y que son comercializados en ferias ganaderas o subastas. De esta manera, se logrará identificar el predio de origen y precisar los tratamientos aplicados ante resultados no conformes.

Consideraciones finales a tener en cuenta para el efectivo desarrollo de planes subsectoriales.

- La eficiencia y efectividad del programa dependen de una gestión administrativa y financiera integrada que asegure la celebración de contratos

en tiempos adecuados para la adquisición de materiales y servicios de transporte especializado. Es esencial equipar a las seccionales con la infraestructura y capacitación necesaria para mantener una cadena de frío efectiva, evitando así el rechazo de muestras por parte del laboratorio.

- Conforme a lo anterior, es crucial proveer al laboratorio con personal técnico calificado, así como con equipos y reactivos suficientes, de tal forma que permita ampliar la validación y certificación de métodos analíticos para expandir la capacidad de monitoreo de sustancias prohibidos y/o controladas.
- La coordinación efectiva de cada componente del programa es vital para enlazar la toma de muestras con la entrega de resultados, lo que permitirá generar informes oportunos que contribuyan a la obtención de datos valiosos para la formulación del subsiguiente plan.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia de salud pública de Catalunya. (2014). *Informe sobre la detección de pequeñas cantidades de residuos del medicamento prohibido tiuracilo en glándula tiroides y orina de animales de abasto*.
https://scientiasalut.gencat.cat/bitstream/handle/11351/1780/tiouracil_animals_2014_cas.pdf
- Bussche, J. Vanden. (2011). *Analytical Approaches To Unravel The Semi-Endogenous Status Of Thiouracil* [Universiteit Gent].
https://hdb.ugent.be/HDB/PhDs_files/z11Doct_JVB.pdf
- D.G. Lindsay, Zeranol—A 'nature-identical' oestrogen?, *Food and Chemical Toxicology*, Volume 23, Issue 8, 1985, Pages 767-774, ISSN 0278-6915,
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/027869158590273X>
- Diario Oficial de la Unión Europea. (2022). *Reglamento delegado (UE) 2022/1644 de la comisión del 07 de julio de 2022*. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?toc=OJ%3AL%3A2022%3A248%3ATOC&uri=uriserv%3AOJ.L_.2022.248.01.0003.01.SPA
- Domínguez-Vara, I. A., Mondragón-Ancelmo, J., Ronquillo, M. G., Salazar-García, F., Luis Bórquez-Gastelum, J., & Aragón-Martínez, A. (2009). Quality and Innocuousness of Beef Cattle and Sheep Meat: a Review. *CIENCIA Ergo-Sum*, 16 Núm. 3, 278–284. <https://cienciaergosum.uaemex.mx/article/view/7089/5614>
- Kotter L, Terplan G, Schulz J. *Biological demonstration of inhibitors in foodstuff of animal origin*. Arch Lebensmittelhyg. 1959 Jul 20;10:145-52. German. PMID: 13753504. Recuperado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13753504/>
- Pinel, G., Mathieu, S., Cesbron, N., Maume, D., De Brabander, H. F., Andre, F., & Le Bizec, B. (2006). Evidence that urinary excretion of thiouracil in adult bovine submitted to a cruciferous diet can give erroneous indications of the possible illegal

use of thyrostats in meat production. *Food Additives and Contaminants*, 23(10), 974–980. <https://doi.org/10.1080/02652030600806370>

Resolución ICA 1082 (1995). *Por la cual se prohíbe el uso y comercialización de la Furazolidona, la Nitrofurazona y la Furaltadona para uso animal*
<https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/regulacion-y-control-de-medicamentos-veterinarios/resoluciones-prohibicion-o-restriccion-de-sustanci/06-res-1082-95-furazolidona.aspx>

Resolución ICA 1326 (1981). *Por la cual se adoptan disposiciones para la utilización y comercialización de productos antimicrobianos de uso veterinario*
<https://www.ica.gov.co/getattachment/bfd42ced-5aa1-420b-bb5b-f027ebf3d53e/1981R1326.aspx>

Wang, S., & Wang, X. H. (2007). Analytical methods for the determination of zeranol residues in animal products: A review. *Food Additives & Contaminants*, 24(6), 573–582. <https://doi.org/10.1080/02652030601134533>

EDILBERTO BRITO SIERRA

Subgerencia de Protección animal

VIVIANA SOFIA ZAMORA PINEDA

Dirección Técnica Inocuidad e Insumos Veterinarios

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Edificio Neo Point 83, Av. Carrera 20 # 83-20, Bogotá D.C., Colombia.

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co

FRANCISCO JAVIER OSORIO MARTÍNEZ

Coordinación Grupo Inocuidad en la Producción Primaria Pecuaria

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Edificio Neo Point 83, Av. Carrera 20 # 83-20, Bogotá D.C., Colombia.

Correo: contactenos@ica.gov.co

Página web: www.ica.gov.co