



# INFORME DE CONSULTORÍA PROGRAMA NACIONAL DE RESIDUOS PARA CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS REPÚBLICA DOMINICANA

**Diciembre 2009**

Este informe fue escrito por la Dra. Mercedes Erazo y reproducido por Chemonics International Inc. bajo el Proyecto para la Implementación del DR-CAFTA en la República Dominicana, Contrato No. IQC # EEM-I-00-07-00008-00.

# **INFORME DE CONSULTORÍA PROGRAMA NACIONAL DE RESIDUOS PARA CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS REPÚBLICA DOMINICANA**

## **RENUNCIA**

Las perspectivas del autor expresadas en esta publicación no reflejan necesariamente las opiniones ni de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional ni del Gobierno de los Estados Unidos de América.

## TABLA DE CONTENIDOS

---

LISTA DE CUADROS	iv
SIGLAS	v
SECCIÓN I INTRODUCCION	I-1
A.    Antecedentes	I-3
SECCIÓN II COMPONENTES DEL PROGRAMA DE MUESTREO	II-1
A.    Metodología del Programa de Muestreo para Residuos en los Productos de Importación	II-2
B.    Metodología del Programa Nacional de Muestreo para Residuos Químicos	II-4
C.    Ajustes Relativos al Muestreo	II-6
D.    Muestreo por Sospecha	II-7
E.    Muestreo Exploratorio	II-8
F.    Procedimientos para el Muestreo	II-8
SECCIÓN III METODOLOGÍA PARA REALIZAR EL ANÁLISIS DE RIESGO	III-1
A.    Historia Previa	III-2
B.    Riesgo en Salud Pública	III-2
C.    Tiempo de Retiro	III-3
D.    Estimación de Resultados Positivos	III-3
E.    Historia del País: Cumplimiento o Uso Ilegal	III-4
F.    Número Relativo de Animales Tratados	III-4
G.    Categoría Toxicológica	III-4
H.    Evaluación del Riesgo	III-5
I.    Ajuste del Muestreo a Cero	III-6
J.    Sustancias de Muestreo Prioritario	III-6
SECCIÓN IV PROGRAMA DE MUESTREO	IV-1
A.    Sustancias Prohibidas	IV-2
B.    Hidrocarburos Clorinados	IV-2
C.    Organofosforados	IV-3
D.    Antibióticos	IV-3
E.    Metales Pesados	IV-3
F.    Medicamentos Veterinarios	IV-4
G.    Límites Máximos de Residuos (LMR)	IV-4
H.    Desviaciones de los Límites Máximos de Residuos (LMR)	IV-4

SECCIÓN V GUÍA PARA TOMA DE MUESTRAS	V-1
A. Selección de la Muestra	V-2
B. Preparación para la Toma de Muestras	V-2
C. Recolección o Toma	V-2
D. Envío de Muestras y Contenedores	V-2
E. Productos Procesados	V-4
SECCIÓN VI PROCEDIMIENTO DE REMISIÓN DE MUESTRAS AL LABORATORIO	VI-1
A. Tarjeta de Identificación de Muestra (Anexo B, Formato #2)	VI-2
B. Tarjeta de Inspección Ante mortem (Anexo B, Formato #1)	VI-2
C. Formato de Recolección y Envío de Muestras para Análisis de Residuos (Anexo B, Formato #3)	VI-2
D. Formato de Control de Residuos en el Establecimiento (Anexo B, Formato #4)	VI-3
SECCIÓN VII RECEPCIÓN, PREPARACIÓN Y CUSTODIA DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO	VII-1
A. Manejo de Datos e Informática	VII-2
B. Análisis de Residuos en Productos Cárnicos	VII-4
C. Descripción General de los Métodos para la Preparación de las Muestras	VII-7
D. Recepción, Preparación y Custodia de Muestras en el Laboratorio	VII-11
SECCIÓN VIII ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DEL LABORATORIO	VIII-1
A. Organización	VIII-2
B. Política de Recursos Humanos	VIII-3
C. Equipos e Instrumentos	VIII-3
D. Procedimientos Operacionales Estándar (POE)	VIII-4
E. Selección de Método	VIII-5
F. Validación de la Metodología de Análisis	VIII-6
G. Material de Referencia	VIII-7
H. Reactivos	VIII-7
I. POE para Documentación de la Muestra	VIII-8
J. Documentación	VIII-9
K. Bioseguridad	VIII-9
L. Desechos de Residuos	VIII-10
M. Auditorías	VIII-10
N. Hoja de Trabajo Analítico	VIII-11
O. Información de Datos Analíticos	VIII-12
P. Controles Ambientales	VIII-12

	Q. Seguimiento de Casos	VIII-12
ANEXO A	ANÁLISIS DE RESIDUOS QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS REALIZADOS POR EL LABORATORIO VETERINARIO CENTRAL (LAVECEN) DEL AÑO 2003 AL 2007	A-1
ANEXO B	FORMATOS RELACIONADOS AL PROGRAMA NACIONAL DE RESIDUOS	B-1
ANEXO C	LÍMITES MÁXIMOS DE RESIDUOS (LMR) DE PLAGUICIDAS	C-1
ANEXO D	LÍMITES MÁXIMOS DE RESIDUOS (LMR) DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS, ADITIVOS Y CONTAMINANTES INEVITABLES	D-1
ANEXO E	NEVERA Y CAJA DE SEGURIDAD PARA ENVÍO DE MUESTRAS	E-1
ANEXO F	PERSONAS ENTREVISTADAS	F-1

## LISTA DE CUADROS

---

Cuadro 1	Compuestos Incluidos para la Reinspección de Importaciones	II-3
Cuadro 2	Nivel de Confianza de Muestreo	II-5
Cuadro 3	Análisis de Riesgos por Especie	III-5
Cuadro 4	Evaluación del Riesgo	III-6
Cuadro 5	Guía de Muestreo	V-3
Cuadro 6	Guía de Muestreo Huevos	V-4
Cuadro 7	Guía de Muestreo Procesados	V-4
Cuadro 8	Métodos de Análisis	VII-4

## SIGLAS

---

DR-CAFTA	Tratado de Comercio entre la República Dominicana, Estados Unidos y Centroamérica
DES	Diethylstilbestrol
DIGESA	Dirección General de Sanidad Ambiental de SESPAS
FDA	Administración de Alimento y Drogas de Estados Unidos
FSIS	Servicio de Inspección de Inocuidad de Alimentos de Estados Unidos
HCCP	Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control
Kg	Kilogramo
LAVECEN	Laboratorio Veterinario Central
LMR	Límite Máximo de Residuos
NORDON	Norma Dominicana
OMS	Organización Mundial de la Salud
POE	Procedimientos Operacionales Estándares
Ppm	Partes por millón
RD	República Dominicana
SESPAS	Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social
USAID	Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
USDA	Departamento Agrícola de Estados Unidos

SECCIÓN I

---

## **INTRODUCCIÓN**

## SECCIÓN I

---

### **INTRODUCCIÓN**

Esta consultoría se realizó a solicitud de la Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social (SESPAS), y fue financiada por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) a través del Proyecto para la Implementación del Tratado de Libre Comercio entre la República Dominicana, Estados Unidos y Centroamérica (DR-CAFTA).

El objetivo del trabajo fue la redacción y actualización del Programa Nacional de Residuos para Carne y Productos Cárnicos para que esté acorde con los requisitos sanitarios de Estados Unidos para que la República Dominicana pueda exportar carnes y productos cárnicos a ese país.

Se revisaron los programas anteriores elaborados a través de la SESPAS, y se actualizó acorde a los programas y requisitos que el Departamento Agrícola de Estados Unidos (USDA) que mantiene para el control de residuos en los productos cárnicos. SESPAS solicitó elaborar este programa para completar lo establecido para este fin en el Reglamento de Carnes y Productos Cárnicos ya elaborado y que éste contenga la información acorde a las necesidades del país y para la equivalencia ante la exportación de sus productos.

Para elaborar el Programa Nacional de Residuos se visitaron los laboratorios que la SESPAS identificó como laboratorios de referencia y los establecimientos interesados en exportar para poder conocer la situación actual de los mismos y actualizar el contenido con Programas similares de países latinoamericanos que en estos momentos se encuentran aprobados para la exportación hacia Estados Unidos y Europa ( Nicaragua, Honduras y México), asegurando que el documento contenga la información necesaria y la solicitada en la última inspección del Servicio de Inocuidad de Alimentos e Inspección (FSIS) de Estados Unidos, así como las disposiciones de la ley de Bio-terrorismo de Estados Unidos, las nuevas disposiciones de USDA, y las necesidades particulares del país.

El trabajo se realizó en dos partes:

Primera parte: se recopiló la información de laboratorios señalados como de referencia nacional y con capacidad de realizar los análisis pertinentes a este programa, sobre sus instalaciones, equipamiento y proceso de análisis y se incluyó visitas a los establecimientos para conocer el proceso de muestreo, recopilación de datos, formularios y capacidad de respuesta acorde a los resultados de los análisis. La consultora estuvo para esta parte en el país del 4 al 14 de Octubre del 2009.

Segunda parte: con la elaboración de un borrador del Programa Nacional de Residuos se procedió a realizar una revisión del mismo y hacer los cambios solicitados por la Comisión Técnica nombrada para este fin, para elaborar el documento final.

La comisión nombrada por el Director de Salud Ambiental, el Lic. Luís Emilio Félix Roa para las revisiones de propuesta del Programa fue integrada por:

- Dr. Salvador Hiciano, Encargado del Departamento de Control de Riesgos en Alimentos y Bebidas;
- Dr. Rafael Castellanos, Encargado del Programa de Inspección de Carnes y Productos Cárnicos;
- Dr. Ramón E. Guzmán, Administrador General del Laboratorio Veterinario Central (LAVECEN);
- Lic. Ana Payano, Encargada Sección de Analítica de LAVECEN;
- Deysi Terrero, Administración de LAVECEN.

El trabajo se realizó entregándole a los integrantes de esta comisión los avances de redacción de los que conformarían la propuesta del Programa Nacional de Residuos en una base diaria para que la revisión del documento fuera lo más expedita posible. Los representantes de la comisión a cargo trabajaron arduamente a lo largo de dos semanas para poder realizar la revisión completa de cada parte de que constaba dicha propuesta. La consultora estuvo para esta parte en el país del 4 al 18 de Noviembre del 2009.

El documento final quedó revisado en su totalidad e incorporadas todas las observaciones que la comisión solicitó, conformándose el Programa Nacional de Residuos para Carnes y Productos Cárnicos de la República Dominicana. El Anexo 6 contiene la lista de las personas entrevistadas durante la elaboración de este programa.

## **A. Antecedentes**

La misión de la Dirección General de Salud Ambiental a través de su Departamento de Control de Riesgos en Alimentos y Bebidas en su Programa de Inspección de Carnes y Productos Cárnicos es la de contribuir con el desarrollo agropecuario del país, mediante la protección del control sanitario de los productos de origen cárnico sujetos a regulaciones nacionales e internacionales.

El programa de Inspección de carnes y productos cárnicos tiene por objetivo establecer procedimientos de control que aseguren el cumplimiento de las regulaciones establecidas y dirigidas a un programa de residuos químicos, por lo que establece una vigilancia para evitar que los productos destinados al consumo humano contengan estos residuos.

La República Dominicana produce alimentos cárnicos y huevos en los cuales se debe controlar la utilización de fármacos, plaguicidas y agroquímicos en general, de manera prudente y eficiente, cuidando el entorno ambiental y la salud de la población, contando con información anualizada sobre la presencia o ausencia de residuos en los productos cárnicos y por ende en los animales destinados al consumo, con la posibilidad de detección oportuna e identificación de problemas y la aplicación de medidas

correctivas; solo así se podrá alcanzar y acceder a nuevos mercados para estos productos.

El comercio internacional de productos de origen pecuario es cada vez más exigente, y en la actualidad hay una gran serie de restricciones de tipo sanitario que deben cumplirse en todo aquel producto que se desee exportar, por lo que este programa ha sido diseñado para estar en equivalencia con los países de interés comercial.

## SECCIÓN II

---

### **COMPONENTES DEL PROGRAMA DE MUESTREO**

## SECCIÓN II

### COMPONENTES DEL PROGRAMA DE MUESTREO

---

El programa de muestreo comprenderá los productos cárnicos nacionales y los de importación, todos ellos deben cumplir con los niveles de tolerancia de residuos establecidos para los compuestos químicos y medicamentos que son de importancia en salud pública.

#### A. Metodología del Programa de Muestreo para Residuos en los Productos de Importación

Los productos cárnicos importados están incluidos en el programa de control de residuos y muestreos de reinspección estableciendo niveles de inspección:

1. **Muestreo de selección normal:** Es aquel establecido para los productos que ingresan al país. Se establecerá un muestreo al azar de las importaciones basados en la frecuencia de ingreso al país, tomando al menos una muestra mensual por cada producto de cada país de origen.
2. **Muestreo incrementado:** Es cuando se requiera aumentar el muestreo de productos debido a una decisión tomada por el Departamento de Control de Riesgos en Alimentos y Bebidas, el cual ha considerado que un producto tiene riesgo y dependerá del historial sanitario del país de origen.
3. **Muestreo intensivo:** Se realiza este tipo de muestreo a los productos cárnicos cuando estos han fallado muestreos anteriores a residuos o medicamentos bajo control oficial o de riesgo sanitario. Estos hallazgos determinarán la frecuencia del muestreo a cada embarque que ingrese al país. La medida estará establecida hasta que el Departamento de Control de Riesgos en Alimentos y Bebidas considere que puede retornar a cualquiera de los métodos anteriores.

Para el muestreo de selección normal no se requiere retener el embarque hasta obtener el análisis de laboratorio. Para los otros dos métodos se requiere que el embarque se encuentre retenido en el predio del importador o de la aduana de ingreso al país según se considere necesario, hasta la llegada de los resultados de los análisis al Servicio de Inspección y que estos procedan a liberar el embarque cuando sea negativo, o cuando sean positivos, determinar el destino del embarque, cumpliendo con lo establecido para este fin en el reglamento que aplique.

Los países de donde se importen productos cárnicos deberán contar con un Programa Nacional de Residuos equivalente al establecido en el país.

**A1. Diseño del muestreo para la reinspección de los productos de importación.** SESPAS priorizará una lista de sustancias veterinarias basada en lo que se refiere a la

salud pública, e incluirá cuando sea conveniente aquellos compuestos que sean necesarios o que se consideren como riesgo sanitario.

La consideración primordial son los métodos analíticos disponibles en los laboratorios nacionales de referencia, pues, cuando estos tengan recursos limitados para aquellos compuestos que se requieren en el programa nacional, se le dará preferencia a estos, ya que los productos importados deberán contar con muestreos o análisis de su país de origen.

Los compuestos incluidos en el muestreo del 2010 para la reinspección de productos de importación son:

**Cuadro 1**  
**Compuestos Incluidos para la Reinspección de Importaciones**

Productos	Sustancias								
	AN	IV	AS	BA	CLO	HA	NT	NTM	SL
Carne de Bovino	X	X			X	X	X		X
Procesado de bovino	X	X			X	X			X
Carne de Pollo	X		X		X			X	X
Procesado de pollo	X	X	X		X			X	X
Carne de cabra	X	X							
Carne de Oveja	X	X							
Procesado de oveja	X								
Carne de cerdo	X		X	X					X
Procesado de Cerdo	X		X	X					X
Carne de pavo	X		X		X				X
Procesado de pavo	X		X		X				X
Carne de ternera	X	X		X	X	X			X
Procesado de ternera	X	X		X	X	X			X
Procesados de combinados de carne	X								X
Carne de otras especies	X								X

\* Abreviaturas:

AN=Antibióticos, IV= Ivermectina, AS= arsenicales, BA= beta-agonistas, CLO= cloranfenicol, HA= hormonas, NT= Nitrofuranos, NTM= Nitromidazoles, SL= Sulfanamidas

**A2. Estimación de cantidad de muestras por país.** Se realizará un estimado de importaciones anuales de cada tipo de producto cárnico y se hará una operación simple del porcentaje:

$$\frac{\text{Cantidad de un producto específico}}{\text{Total de productos cárnicos importados}} \times 100 = \% \text{ por producto importado (PP)}$$

Basado en este porcentaje el muestreo sería el siguiente:

$$\text{PP} \times \text{puntaje del componente en el análisis de riesgo} = \text{Prioridad de muestreo}$$

Basado en la prioridad de muestreo, el número de muestras a tomar será el siguiente:

1. Para un número alto de prioridad = 230 muestras por año.
2. Para un número medio de prioridad = 90 muestras por año.
3. Para un número bajo de prioridad = 60 muestras por año.

El total del número de muestras seleccionadas por producto será subdividido entre los diferentes países de donde se importen, considerando el porcentaje según el estimado anual de importaciones por país, de la siguiente forma:

$$\frac{\text{Total de libras de producto importado al país}}{\text{Cantidad de libras importadas de un país específico}} \times 100 = \% \text{ por país (TP)}$$

Para determinar la cantidad de muestras por país será la siguiente:

$$\frac{\text{Total de número de muestras prioritarias}}{\text{Número de muestras por país}} \times (\text{TP}) \div 100 =$$

**A3. Muestreo de reinspección de huevos importados para consumo.** El muestreo de huevos importados para consumo será realizado de diferente manera. Para establecer el historial de estos productos y verificar el cumplimiento con los niveles de tolerancia permitidos serán muestreados los 10 primeros embarques de un país de origen de forma consecutiva. Si en los análisis no se encuentran desviaciones de los niveles de tolerancia se llevará el muestreo a uno por cada 10 embarques de importación que ingresen de un mismo país de origen, asegurando que por lo menos un embarque de cada establecimiento que ingrese al país tenga un muestreo en un periodo de 3 meses.

## **B. Metodología del Programa Nacional de Muestreo para Residuos Químicos**

La República Dominicana, a partir de este programa, establecerá un muestreo basado en un control estadístico que pueda considerarse con una base científica y cumpliendo con las exigencias comerciales y dirigido a la actualización de la presencia o ausencia de residuos químicos y farmacológicos en los productos cárnicos del país.

**B1. Nivel de confianza del muestreo.** La base estadística del muestreo está basada en la determinación del tamaño de la muestra, la cual se basará en el número de muestras requerido para detectar por lo menos un resultado fuera de cumplimiento con probabilidades predefinidas (90, 95 y 99 por ciento) en una población que tiene una frecuencia de incumplimiento conocida.

El número de muestras requerido para dar un nivel de aseguramiento estadístico puede obtenerse del cuadro # 2 (Codex Alimentarius). También pueden utilizarse otros protocolos estadísticos con bases científicas.

**Cuadro 2**  
**Nivel de Confianza de Muestreo**

Frecuencia de casos fuera de cumplimiento (% en una población)	Número mínimo de muestras requeridas para detectar un resultado fuera de cumplimiento con un nivel de confianza del:		
	90%	95%	99%
35	6	7	11
30	7	9	13
25	9	11	17
20	11	14	21
15	15	19	29
10	22	29	44
5	45	59	90
1	230	299	459
0.5	460	598	919
0.1	2302	2995	4603

Cuando se detectan resultados fuera de cumplimiento, es posible derivar una estimación no refinada de la posible frecuencia en la población en general. Sin embargo, cuando no se encuentran resultados fuera de cumplimiento, entonces cualquier declaración acerca de la frecuencia necesita expresarse con un nivel de confianza específico de que la frecuencia de los resultados fuera de cumplimiento no sobrepasa un porcentaje específico.

**B2. Tamaño de la muestra.** El muestreo para productos cárnicos se iniciará basado en su control estadístico de probabilidad de detección al 95 %, con porcentaje de error de muestras positivas del 5 %, haciendo un total de 60 muestras mínimo para cada sustancia.

Cuando el país establezca o inicie el control de productos cárnicos para exportación, podrá modificarlo para hacerlo con una probabilidad de detección al 90 % con porcentaje de error de muestras positivas del 1 %, siendo un total de 230 muestras por compuesto, hasta que se considere un nuevo cambio.

Para sustancias químicas y productos veterinarios que esté prohibido su uso o que son reconocidas como sustancias de riesgo bajo, se realizarán los muestreos como mínimos de 30 muestras por año.

Todos los embarques que sean destinados a la exportación serán muestreados para los residuos requeridos por el país de destino y no serán liberados para su exportación hasta la obtención de los resultados negativos de los mismos.

**B3. Aplicación del programa.** La aplicación del programa será para la utilización de sus resultados en:

- La Secretaria de Estado de Salud Pública y Asistencia Social a través del Departamento de Control de Riesgos en Alimentos y Bebidas y La Secretaria de Estado de Agricultura a través de la Dirección General de Ganadería para determinar la prevalencia de residuos en los productos cárnicos provenientes de las especies animales como bovinos, cerdos, aves, ovinos, caprinos y huevos.
- El Departamento de Control de Riesgos en Alimentos usará las determinaciones para la condena de productos de canales que presenten violaciones a los niveles de tolerancia establecidos para los compuestos en este programa.
- La Dirección General de Ganadería podrá regular los productores de animales para sacrificio cuando éstos utilicen de forma inadecuada las sustancias bajo control en este programa.
- Los establecimientos retendrán solamente el producto que haya sido seleccionado para muestreo.
- Los establecimientos o la industria deberán contar con un programa eficiente de recolección de productos para poder aprobar la liberación de los mismos antes de los resultados del muestreo, si estos fueron encontrados con nivel más arriba de lo permitido de los compuestos bajo control en este programa.

### **C. Ajustes Relativos al Muestreo**

**C1. Ajustes por datos históricos.** Los datos históricos de un muestreo y las violaciones a los límites máximos establecidos son factores críticos para el control de los contaminantes químicos o medicamentos en la inocuidad de los productos cárnicos que se producen en el país y que éstos se reflejarán en la salud de los consumidores.

Cuando el país cuente con 3 años consecutivos de resultados de análisis para los contaminantes químicos o medicamentos, podrá utilizar estos datos para modificar el muestreo de cada compuesto determinado, contando con los siguientes parámetros:

1. Si los muestreos son menores o iguales a 230 muestras por año por un periodo de 3 años y no hay datos de ninguna violación a los límites máximos, se mantendrá el muestreo.
2. Si los muestreos son menores o iguales a 230 muestras por año por un periodo de 3 años y hay datos de violación a los límites máximos en número menor al 1 % del total de las muestras, se mantendrá el muestreo en un número no menor de 230 muestras por año.
3. Si los muestreos son menores o iguales a 230 muestras por año por un periodo de 3 años y hay datos de violación a los límites máximos en número mayor al 1 % del total de las muestras, se incrementará el muestreo a un número no menor a 300 muestras por año.
4. El número máximo de muestras para el programa será de 300 para cada sustancia.

**C2. Ajustes por número de establecimientos.** Este ajuste estará basado en el número de establecimientos de producción por especie en el país bajo inspección oficial. Si el número de establecimientos se reduce, el total de muestras se reducirá un

nivel según la tabla de muestreo estadístico establecido y así mismo si se aumentan, éstas se aumentarán, considerando lo siguiente:

1. De 1 a 10 establecimientos 60 muestras mínimas por año.
2. De 10 a 100 establecimientos 230 muestras mínimas por año.

**C3. Ajustes por componentes.** Cuando se haga un muestreo de contaminantes de baja toxicidad o aquellos prohibidos en el país, se realizarán muestreos que no superen las 36 muestras por año. Si en estos muestreos se encuentra una desviación o el hallazgo de sustancias prohibidas, inmediatamente se modificará el muestreo al de ajuste por datos históricos, para asegurar el control de los hallazgos de la sustancia. Al mismo tiempo se deberá notificar a la Dirección General de Ganadería, a través de su Departamento de Registro de Medicamentos Veterinarios, para que haga la investigación al respecto y cumpla con lo establecido en las leyes y reglamentos que apliquen.

Para la investigación de contaminantes o nuevos contaminantes que se requiera su investigación, se realizarán muestreos adicionales en el programa bajo el estándar de confiabilidad que se considere necesario, cumpliendo con un número mínimo de 36 muestras por año.

**C4. Ajustes por el tiempo de eliminación de los medicamentos en los animales destinados al consumo.** Cada medicamento o droga aprobada para su uso en los animales destinados al consumo humano contiene la información sobre “condiciones de uso” en donde se establece la dosificación y el tiempo de retiro de su uso antes del sacrificio. Los productos considerados no tóxicos o de baja probabilidad de ser contaminantes serán aquellos que el tiempo de retiro del producto antes del sacrificio sea cero días. Todo aquel producto que requiera de 1 o más de 14 días de retiro antes del sacrificio será considerado como contaminante de importancia.

Para aquellas sustancias que no están consideradas en este programa y que esté prohibido su uso en el país, si se le requiere estimar para análisis de riesgo en esta categoría, se considerará la mitad del tiempo de vida útil del producto.

#### **D. Muestreo por Sospecha**

El muestreo por sospecha se puede establecer cuando el Médico Veterinario Inspector del establecimiento seleccione para muestreo una canal o lote de canales, que debido a su criterio sanitario es o son sospechosos acorde a la inspección ante mortem o post mortem o historial del propietario.

Las importaciones de países que no lleven a cabo programas de verificación para comprobar el cumplimiento con los LMR deberían someterse a muestreo como lotes sospechosos.

## **E. Muestreo Exploratorio**

El muestreo exploratorio se podrá establecer cuando:

- Se requiera la investigación de la población animal cuando se encuentre una exposición o violación de los límites máximos de tolerancia a un compuesto químico o medicamento en un porcentaje mayor del 1 %.
- Se deba investigar la población animal respecto a un componente el cual no tiene establecido un límite de tolerancia.

## **F. Procedimientos para el Muestreo**

Las muestras se tomarán aleatoriamente en los establecimientos de sacrificio y dependerá de la programación establecida por el Departamento de Control de Riesgos en Alimentos y Bebidas, cumpliendo con el mínimo por compuesto químico o medicamento establecido.

Todos los establecimientos de sacrificio bajo inspección oficial serán considerados para este programa.

El procedimiento de muestreo será el siguiente:

1. Programación anual aleatoria establecida para las muestras de cada establecimiento, cumpliendo con la cantidad mínima requerida anualmente. Los establecimientos no deben tener conocimiento de dicha programación.
2. Las muestras serán tomadas por el personal del Servicio de Inspección y los tejidos seleccionados estarán de acuerdo a los análisis establecidos y las mismas serán tomadas de forma aleatoria de productos de animales sanos o normales (Anexo B, formato #1). El inspector identificará claramente las muestras y tomará por cada lote muestreado dos muestras idénticas, una para ser enviada al laboratorio y la otra para mantenerla bajo su control como contra muestra.
3. El Inspector llenará los formularios requeridos para la identificación de la muestra y el de remisión para el Laboratorio de Referencia aprobado por el Departamento de Control de Riesgos en Alimentos y Bebidas. (Anexo B, Formatos # 2 y # 3).
4. El inspector enviará las muestras de acuerdo a los procedimientos de transporte establecidos para el envío de las mismas hacia el laboratorio de referencia y en el caso que se requiera para el envío de las muestras a laboratorios Internacionales de referencia.
5. Se deberá mantener todo el tiempo el control de la seguridad de la muestra y de la contra muestra por parte del Servicio de Inspección, así como por el laboratorio de referencia.
6. El Departamento de Control de Riesgos en Alimentos y Bebidas, conjuntamente con el laboratorio de referencia, establecerán los canales de comunicación para el envío de las muestras y de los resultados, siempre que estos medios no tomen más de 24 horas para el recibo de la muestra por el laboratorio y posteriores a la obtención del resultado del análisis de la misma.

SECCIÓN III

---

**METODOLOGÍA PARA REALIZAR EL ANÁLISIS DE RIESGO**

## SECCIÓN III

# METODOLOGÍA PARA REALIZAR EL ANÁLISIS DE RIESGO

Los componentes se seleccionan en grupos. Debido a esto, se pueden detectar con un mismo método analítico, incluyendo aquellos a los cuales está prohibido su uso en animales para consumo humano.

Los factores que se utilizarán para realizar este análisis de riesgo son:

- Los principios activos disponibles en el mercado
- Su uso habitual ( probabilidad de un uso inadecuado)
- La posibilidad de que el principio activo genere residuos en su uso.
- Efecto adverso en los consumidores de los productos con estos residuos.
- Las consecuencias de un determinado residuo en un producto de exportación.

La frecuencia de muestreo se debe llegar a definir sobre la base de una evaluación de riesgo con una probabilidad más alta, usando una regla simple de la escala del 1 al 4 donde se clasificara de la siguiente forma:

4= alta

3= moderada

2= baja

1= ninguna

### A. Historia Previa

Si se cuenta con datos históricos del compuesto, de sus niveles de distribución en cada especie animal, se puede determinar el riesgo de cada sustancia o clase de compuestos. El mismo es determinado por la siguiente fórmula: los datos basados de canales muestreadas entre el 2001 al 2006 y que se han encontrado con violaciones de los límites de tolerancia del compuesto, el porcentaje se determinará por el rango máximo de violación del nivel máximo permitido del compuesto. El puntaje final para cada componente será determinante en el puntaje para el dato histórico evaluado. El mismo se clasifica de la forma siguiente:

4= alta

3= moderada

2= baja

1= ninguna

Para aquellos compuestos o sustancias de los que no se tienen datos, será necesario generar una estimación del rango de violación de los niveles de tolerancia establecidos para ellos.

### B. Riesgo en Salud Pública

Si el uso del componente o sustancia contribuye o no a nuevas o preexistentes enfermedades en el hombre, cambiando la resistencia a los antibióticos en el

tratamiento de patógenos que le afectan, el impacto se determinará de la siguiente forma:

- 4 = La investigación o estudios científicos indican que el uso del compuesto o sustancia significativamente cambiará los patrones de la resistencia de las drogas usadas para el control de patógenos en el hombre.
- 3 = Existe limitada investigación científica disponible o documentos de salud pública que lo consideran con un riesgo potencial de modificar la microflora.
- 2 = No se encuentra información científica disponible que sugiera riesgo del uso del compuesto o sustancia.
- 1 = La información científica disponible sugiere que el uso del compuesto no representa un riesgo para la salud pública.

### **C. Tiempo de Retiro**

Los productores que utilicen sustancias aprobadas para uso en animales destinados al consumo humano deben seguir las indicaciones de “condiciones de uso” del producto, para cada sustancia en cada clase de producción en el que está aprobado su utilización; se especifica la dosis a usar y el tiempo de retiro del producto. El tiempo de retiro es el número de días que deben pasar entre la última dosis aplicada al animal y el día del sacrificio del mismo. Debe permitirse suficiente tiempo para que la concentración de la sustancia en el animal disminuya por debajo del límite máximo permitido. Para las sustancias permitidas el puntaje será aplicado así:

- 4 = Cuando el tiempo de retiro es mayor a 14 días.
- 3 = Cuando el tiempo e retiro es entre 8 y 14 días.
- 2 = Cuando el tiempo de retiro es entre 1 y 7 días.
- 1 = Cuando el tiempo de retiro es 0 días.

Para aquellas sustancias que su uso no esté aprobado, se le asignará la categoría basada en la estimación de la mitad de su vida útil.

### **D. Estimación de Resultados Positivos**

Se debe identificar según los resultados históricos con que se cuenten, sumando el total de resultados positivos encontrados por especie por compuesto y dividiéndolo entre el número total de muestras analizadas, obteniendo un promedio para cada una de las sustancias. De acuerdo a estas cantidades se estimará:

- 4 = > 0.70%
- 3 = 0.31 a 0.70 %
- 2 = 0.15 a 0.30 %
- 1 = < 0.15 %

Para aquellos compuestos de los que no se cuente con información, se aplicará el nivel que se considere de acuerdo a la sustancia como una predicción de las violaciones posibles del uso del mismo.

## **E. Historia del País: Cumplimiento o Uso Ilegal**

Está basada en la información sobre el posible uso ilegal o mal uso de productos químicos o sus compuestos, o cuando se usen niveles considerados superiores a lo permitido de acuerdo a las regulaciones nacionales. Se considerarán de la siguiente forma:

- 4 = Se cuenta con información fidedigna de que la sustancia o compuesto está siendo ampliamente usada de forma ilegal.
- 3 = Se cuenta con la información de que el compuesto o sustancia solo ocasionalmente se ha estado utilizando ilegalmente pero que hay un riesgo potencial de su uso más amplio.
- 2 = Se cuenta con información de que raramente se utiliza ilegalmente el compuesto o sustancia.
- 1 = Hay información de que la sustancia no se utiliza ilegalmente.

## **F. Número Relativo de Animales Tratados**

Se basa en una información económica de dosis vendidas o de tratamientos practicados en la población animal y que éstos son representativos de la población de la especie animal de que se trate.

- 4 = Cuando los productos que contengan la sustancia o principio activo se utilicen entre los 3 tratamientos más usados que se apliquen a una especie en particular.
- 3 = Cuando los productos que contengan la sustancia o principio activo se utilicen entre los 3 tratamientos de nivel medio que se apliquen a una especie en particular.
- 2 = Cuando los productos que contengan la sustancia o principio activo se utilicen entre los 3 tratamientos últimos, que se apliquen a una especie en particular, pero más usados que los del nivel 1.
- 1 = Cuando los productos que contengan la sustancia o principio activo se estima que su uso es extremadamente limitado.

Nota: cuando no se cuente con información de animales tratados, se podrá estimar el nivel que se aplicará a la sustancia, pudiendo basarse en comparación a sustancias relacionadas de las que se conoce su nivel de uso.

## **G. Categoría Toxicológica**

Ésta representa una combinación de la toxicidad y severidad del efecto del compuesto o sustancia.

- 4 = Cuando el compuesto o sustancia es carcinogénica o potencialmente pone en riesgo la vida, o tiene efectos agudos significativos, incluyendo una respuesta anafiláctica o alérgica.
- 3 = De dosis intermedias a bajas en pruebas de animales de laboratorio los efectos no observados a niveles sistémicos causan efectos anti microbiales con un potencial alto de alterar la microflora intestinal.

- 2 = En dosis orales altas en pruebas de animales de laboratorio los efectos no observados a niveles sistémicos causan efectos anti microbiales con un potencial moderado de alterar la microflora intestinal.
- 1 = El compuesto o sustancia no demuestra toxicidad en pruebas en animales de laboratorio, aun en dosis más altas de lo que se puede encontrar en los tejidos sin tiempo de retiro.

**Cuadro 3**  
**Análisis de Riesgos por Especie**

Sustancias	Historia previa	Riesgo en salud pública	Tiempo de retiro	Estimación de resultados positivos	Historia del país cumplimiento o uso ilegal	Número relativo de animales tratados	Riesgo total **	Categoría toxicológica (probabilidad de exposición)
Hormonas								
Cloranfenicol								
Organoclorados PCB'S								
Organofosforados								
Plomo								
Cadmio								
Arsénico								
Mercurio								
Antibióticos								
Benzimidazoles								
Sulfonamidas								

\*\*La evaluación será de 24 puntos como puntuación máxima para el riesgo, siendo 4 puntos máximos por casilla, evaluándolo de la siguiente forma:

- 0- 4 : D
- 1- 10 : C
- 10-20: B
- 21- 24: A

### H. Evaluación del Riesgo

Se consideraron los factores enunciados anteriormente reflejados en una matriz (Cuadro 4 Evaluación de riesgo) en la cual se considera por una parte la toxicidad del principio activo (efecto de exposición), y se clasifican de A a D ( ver columna izquierda Cuadro 4 Evaluación de riesgo), siendo la categoría A otorgada a los productos que poseen la mayor toxicidad, y en las columnas se considera la probabilidad de

exposición, es decir, evaluar la factibilidad que si un principio activo ha sido utilizado en forma inadecuada, permanezca en el producto final y puede llegar al consumidor. Esta variable se clasifica de la 4 al 1, siendo la 4 la que agrupa a los principios activos que tienen la mayor probabilidad de exposición.

**Cuadro 4**  
**Evaluación del Riesgo**

<b>Riesgo/toxicidad</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>A</b>	299*	59	29	10 / sm**
<b>B</b>	299	59	10 /sm	sm
<b>C</b>	29	10/ sm	sm	sm
<b>D</b>	10/ sm	sm	sm	sm

\* Número de muestras mínimas que se requieren tomar en el siguiente año calendario.

\*\* sm = sin muestras requeridas

### **I. Ajuste del Muestreo a Cero**

Cuando los resultados históricos positivos sean un rango de cero (0%) en un periodo de 5 años consecutivos por compuesto por especie, el número de muestras a tomar puede reducirse a cero en el siguiente año calendario del programa.

### **J. Sustancias de Muestreo Prioritario**

El Departamento de Control de Riesgos en Alimentos y Bebidas ha identificado las sustancias o compuestos de prioridad de muestreo, tomando en consideración los recursos de los métodos analíticos disponibles en los laboratorios nacionales de referencia.

SECCIÓN IV

---

**PROGRAMA DE MUESTREO**

## SECCIÓN IV

### PROGRAMA DE MUESTREO

Se tomará la misma cantidad de muestras para los productos nacionales y de importación y por cada especie animal, salvo en aquellas que se especifique un número diferente.

#### A. Sustancias Prohibidas

Para las sustancias prohibidas se tomarán 30 muestras de los compuestos abajo enlistados:

Sustancia	Especie
Cloranfenicol	Bovinos y aves
Clembuterol	Bovinos y cerdos
Dietilestilbestrol (DES)	Bovinos
Fluroquinolona	Bovinos, cerdos, aves, ovinos
Nitrofuranos: Furazolidona nitrofurazolidona	Bovinos y cerdos
Nitromidazoles: Dimetronidazole Ipronidazole	Aves

#### B. Hidrocarburos Clorinados

Para los hidrocarburos clorinados se tomarán 60 muestras de los compuestos abajo enlistados:

Sustancia	Especie
Hexacloruro de benceno CHB	Bovinos, cerdos y aves
Lindano	Bovinos, cerdos y aves
Heptacloro	Bovinos, cerdos y aves
2-4DDD	Bovinos, cerdos y aves
P-P-DDT	Bovinos, cerdos y aves
O-P-DDT	Bovinos, cerdos y aves
MIREX	Bovinos, cerdos y aves
PCB's	Bovinos, cerdos y aves
Aldrin	Bovinos, cerdos y aves
Endosulfan	Bovinos, cerdos y aves
Epoxi A	Bovinos, cerdos y aves
Mirex	Bovinos, cerdos y aves
Dieldrin	Bovinos, cerdos y aves
Clordano	Bovinos, cerdos y aves
Cloranfevinfos	Bovinos, cerdos y aves
Clorpirifos	Bovinos, cerdos y aves
Endrin	Bovinos, cerdos y aves
Stirifos	Bovinos, cerdos y aves

### C. Organofosforados

Para los organofosforados se tomarán 60 muestras de los compuestos abajo enlistados:

<b>Sustancia</b>	<b>Especie</b>
Diazinon	Bovinos y cerdos
Monocrotofos	Bovinos y cerdos
Metil-Paration	Bovinos y cerdos
Malation	Bovinos y cerdos
Fention	Bovinos y cerdos
Fenitrothion	Bovinos y cerdos
Etion	Bovinos y cerdos
Cumafos	Bovinos y cerdos
EPN	Bovinos y cerdos
Clorpirifos	Bovinos y cerdos
Diclorvos	Bovinos y cerdos
Dioxation	Bovinos y cerdos
Metil perimifos	Bovinos y cerdos

### D. Antibióticos

Para los antibióticos se tomarán 60 muestras de los compuestos abajo enlistados:

<b>Sustancia</b>	<b>Especie</b>
Clortetraciclina	Todas las especies
Eritromicina	Todas las especies
Estreptomycin	Todas las especies
Neomicina	Todas las especies
Oxitetraciclina	Todas las especies
Penicilina	Todas las especies
Tetraciclina	Todas las especies

### E. Metales Pesados

Para los metales pesados se tomarán 60 muestras de los compuestos abajo enlistados:

<b>Sustancia</b>	<b>Especie</b>
Mercurio	Bovinos
Cadmio	Bovinos
Plomo	Bovinos
Arsénico	Bovinos, cerdos , aves y huevos

## F. Medicamentos Veterinarios

Para los medicamentos veterinarios se tomarán 60 muestras de los compuestos abajo enlistados:

Sustancia	Especie
Sulfonamidas	Todas las especies y huevos
benzimidazoles	bovinos
Ivermectinas	Bovinos y cerdos
Carbadox	cerdos
Flunixin	Bovinos

## G. Límites Máximos de Residuos (LMR)

Todas las sustancias que se estarán analizando en este programa de residuos y aquellas que por motivos de estudio, requerimientos para exportación o que han sido incluidas en los listados de medicamentos bajo control oficial, deberán cumplir con el Límite Máximo de Residuos (LMR) de esa sustancia en el tejido que se analiza. Los LMR establecidos para las sustancias de interés en productos cárnicos de consumo humano estarán establecidos en los Anexos C y D de este programa. Se reconocerá cualquier modificación a estos límites o a aquellas sustancias no incluidas en este listado cuando se encuentren descritas en los listados de la FDA, FSIS o el Codex Alimentarius.

## H. Desviaciones de los Límites Máximos de Residuos (LMR)

Cuando las muestras contengan niveles superiores a los LMR, se deberá realizar el siguiente procedimiento:

1. El Laboratorio de Referencia notificará inmediatamente al Encargado del Departamento de Control de Riesgos en Alimentos y Bebidas y al Médico Veterinario Oficial a cargo del establecimiento afectado.
2. Se notificará formalmente a la Empresa de este resultado positivo a través del Veterinario Oficial del establecimiento para la retención del lote hasta la confirmación del resultado.
3. El Servicio de Inspección enviará la contra muestra que corresponde al laboratorio de referencia para la confirmación del resultado.
4. Cuando la desviación este confirmada por el laboratorio de referencia, el Departamento de Control de Riesgos en Alimentos y Bebidas establecerá el destino del lote de producto afectado retenido y/o el regreso de los productos ya liberados.
5. El Encargado del Departamento de Control de Riesgos en Alimentos y Bebidas informará enviándole todos los datos al Director de la Dirección General de Ganadería para la investigación, seguimiento y control de los animales del mismo origen.
6. Se realizarán muestreos a todos los lotes de animales que procedan del mismo origen, reteniendo todos los lotes hasta la obtención de los resultados de los

análisis por el tiempo que el Departamento de Control de Riesgos en Alimentos y Bebidas lo considere necesario.

SECCIÓN V

---

**GUÍA PARA TOMA DE MUESTRAS**

## SECCIÓN V

# GUÍA PARA TOMA DE MUESTRAS

---

### A. Selección de la Muestra

Las muestras para análisis se deberán seleccionar al azar entre los días del año excluyendo los días feriados oficiales, sábados y domingos. El Servicio de Inspección seleccionará los días de muestreo informando al Médico Veterinario Inspector Oficial. Pueden emplearse distintos métodos de selección, pero todos requieren el uso de números al azar, pudiendo ser por tablas de números al azar, números generados por calculadoras y tarjetas de dibujo, entre otras; siempre y cuando las muestras se seleccione de todas las carcasas elegibles. Este método deberá tenerse descrito por escrito en la Oficina del Médico Veterinario a cargo del establecimiento y previamente aprobado por el Departamento de Control de Riesgos en Alimentos y Bebidas.

### B. Preparación para la Toma de Muestras

Es necesario usar técnicas asépticas de muestreo y limpiar y desinfectar el equipo y las herramientas que se van a utilizar. Sería útil tener una mesa o una carreta con ruedas de acero inoxidable para el muestreo.

El día de toma de la muestra, asegúrese que todos los accesorios para la toma de muestras estén a mano y disponibles antes de su inicio. Rotule las bolsas para las muestras antes de iniciar el procedimiento de la toma. Use tinta indeleble.

Desinfecte el área de la superficie de la mesa o carrito para trabajar con las muestras, limpiando con un trapo desechable o papel toalla, sumergido en un desinfectante aprobado. Antes del muestreo, lávese bien las manos hasta la mitad del antebrazo. Séquese bien las manos usando papel toalla desechable.

### C. Recolección o Toma

Se seleccionarán los órganos, tejidos y productos específicos, debiéndose tomar por duplicado en el mismo momento; quedando una contra muestra de todas las muestras en el establecimiento debidamente conservadas, la cual constituye la muestra testigo que se encontrará en todo momento bajo el control oficial y correctamente identificada. Las muestras de órganos y tejidos para análisis de residuos químicos se deberán envolver con papel aluminio e introducirlas en una bolsa plástica estéril ya identificada.

### D. Envío de Muestras y Contenedores

Es importante que el número de muestras recolectadas quepan fácilmente en el contenedor de envío para evitar que las bolsas que las contienen no se rompan. Es necesario asegurar el uso correcto de los paquetes de hielo seco y la disposición correcta de las bolsas con las muestras en los contenedores de envío para que estas

lleguen al laboratorio a una temperatura aceptable (0-10° C). Si las muestras se salen de este rango de temperatura, esto ocasionará el rechazo de ellas a su llegada al laboratorio. Las muestras debe mantenerse refrigeradas o congeladas, en el contenedor de envío antes de ser recogidas por la compañía de transporte.

Recomendación para la preparación del contenedor para el envío de muestras:

1. Pre-enfríe el contenedor de envío colocándolo con la tapa abierta en un refrigerador por lo menos un día antes de la toma de muestras.
2. Coloque la muestra debidamente rotulada con doble bolsa en el contenedor ya previamente refrigerado.
3. Coloque suficientes paquetes de hielo seco para mantener las muestras refrigeradas (0-10° C) durante el tiempo de envío al laboratorio de destino.
4. Envíe las muestras por un servicio rápido al laboratorio.

**Cuadro 5**  
**Guía de Muestreo**

<b>Análisis</b>	<b>Tejido</b>	<b>Cantidad Bovinos y Cerdos</b>	<b>Cantidad Aves</b>	<b>Tipo de Conservación de la Muestra</b>
Organoclorados y PCB's	Grasa	1 libra	4 onzas	congelación
Órgano fosforados	Hígado Músculo grasa	1 libra 1 libra 1 libra	Hígado entero 4 onzas 4 onzas	congelación
Carbamatos	Hígado Músculo Riñón grasa	1 libra 1 libra entero 1 libra	Hígado entero 4 onzas Ambos riñones 4 onzas	congelación
Fungicidas	Hígado Músculo Riñón grasa	1 libra 1 libra entero 1 libra	Hígado entero 4 onzas Ambos riñones 4 onzas	congelación
Antibióticos y productos farmacéuticos	Hígado Músculo Riñón Sitio de Inyección	1 libra 1 libra entero Total	Hígado entero 4 onzas Ambos riñones	congelación
Dietilestilbestrol	Hígado Músculo Riñón	1 libra 1 libra Entero	Hígado entero 4 onzas Ambos riñones	congelación
Metales pesados	Hígado Músculo Riñón	1 libra 1 libra Entero	Hígado entero 4 onzas Ambos riñones	congelación
Especie	Músculo	1 libra (1 pieza)	4 onzas	congelación

**Cuadro 6**  
**Guía de Muestreo Huevos**

<b>Especie</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Conservación</b>
gallina	12 enteros	refrigeración
Pato o ganso	6 enteros	refrigeración
codornices	24 enteros	refrigeración

### **E. Productos Procesados**

Aquellos productos cárnicos que han sido triturados, cocinados, enlatados, deshidratados, fundidos o con algún proceso de elaboración.

**Cuadro 7**  
**Guía de Muestreo Procesados**

<b>Producto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Naturaleza de la muestra</b>	<b>Conservación</b>
Jamones y embutidos	0 libra 4 libras si el contenido de grasa es inferior al 5 %	Unidad envasada o sección transversal representativa de un recipiente	Refrigeración
Carne picada o molida	1 libra 4 libras si el contenido de grasa es inferior al 5 %	Unidad envasada o sección transversal representativa de un recipiente	Congelación
Pasta de pollo o pavo	1 libra 4 libras si el contenido de grasa es inferior al 5 %	Unidad envasada o sección transversal representativa de un recipiente	Congelación
Despojos comestibles bovinos y otras especies mayores (hígado, corazón, riñones, intestinos, masa encefálica)	1 libra	Parte o unidad entera de uno o más animales o sección transversal tomada del producto congelado o a granel	Congelación
Despojos comestibles aves(hígados )	4 onzas	Unidades de 6 aves como mínimo o sección transversal tomada de un recipiente	Congelación

Las siguientes son instrucciones generales:

1. Los productos congelados no deberían descongelarse antes del muestreo.
2. Los productos envasados no deberían abrirse para el muestreo a menos que el tamaño unitario sea como mínimo el doble de la cantidad requerida para la muestra de laboratorio final. La muestra de laboratorio final debería contener una porción representativa de los jugos que acompañan al producto.

3. Las latas o envases cerrados que constituyan una muestra de laboratorio final deberían enviarse intactos y sin abrir al laboratorio para análisis.
4. El contenido de las latas o los envases abiertos por el inspector autorizado debería congelarse antes de remitirlo al laboratorio para análisis.
5. En las unidades grandes de producto con hueso (p. ej., cortes de carne para asar) se deberían tomar muestras sólo del producto comestible para obtener muestras primarias.
6. Cuando las porciones de una sola unidad sean menos de lo que constituye una muestra primaria, es necesario tomar una unidad adicional para muestreo a fin de satisfacer los requisitos de la muestra a granel.

SECCIÓN VI

---

**PROCEDIMIENTO DE REMISIÓN DE MUESTRAS AL  
LABORATORIO**

## SECCIÓN VI

# PROCEDIMIENTO DE REMISIÓN DE MUESTRAS AL LABORATORIO

Las muestras deberán ser enviadas al laboratorio con su respectivo material refrigerante, debidamente empacadas y aseguradas en el contenedor de envío. Deberán estar acompañadas con el formulario de remisión de muestras, el cual contendrá todos los datos de identificación y procedencia de las mismas.

Al tomar cada muestra se debe:

1. Envolverla en papel aluminio.
2. Introducirla en una bolsa plástica y sellarla con cinta adhesiva de seguridad.
3. Colocarle la tarjeta de identificación correspondiente (Anexo B, Formato # 2).
4. Congelar la muestra a menos 20°C antes de enviarla.
5. Depositar la nevera pre-enfriada al momento del envío.
6. Adjuntar el formulario de remisión de la muestras (Anexo B, Formato # 3).
7. Introducir la nevera en el contenedor de seguridad (Anexo E).
8. Cerrar el contenedor de seguridad, colocar el candado y cerrarlo.

### A. Tarjeta de Identificación de Muestra (Anexo B, Formato # 2)

Esta tarjeta es la que se coloca en cada una de las muestras tomadas y contiene la información sobre la clase de tejido, el número de animales muestreados y sacrificados, la fecha de sacrificio, el número de lote que se le ha asignado, el examen solicitado y debe ir firmado por el Médico Veterinario Inspector Oficial del establecimiento.

### B. Tarjeta de Inspección Ante mortem (Anexo B, Formato # 1)

Esta tarjeta será vital para establecer la relación entre la identificación de la muestra y el lote al cual pertenecen los animales muestreados, el número de lote deberá coincidir en ambas dos tarjetas para poder establecer la trazabilidad de la muestra.

### C. Formato de Recolección y Envío de Muestras para Análisis de Residuos (Anexo B, Formato # 3)

Una vez tomadas las muestras e identificadas con su tarjeta respectiva, se procederá a llenar el formulario de "Recolección y envío de muestras para análisis de residuos", cada formulario corresponderá al lote de muestras enviadas en la nevera por lote de animales muestreados, en este formulario se anotaran los datos del establecimiento, el número de muestras enviadas y tipos de exámenes requeridos, cantidades de tejido y al pie del documento deberá anotarse la fecha y hora de envío y el laboratorio anotará al momento de recibirla la hora y fecha de recibo, las condiciones de la muestra, el nombre del responsable de haberla recibido y el número de control de la muestra.

#### **D. Formato de Control de Residuos en el Establecimiento (Anexo B, Formato # 4)**

Cada Médico Veterinario Inspector Oficial a cargo de un establecimiento autorizado deberá mantener en su archivo el control de las muestras tomadas, enviadas y los resultados de análisis recibidos del laboratorio, para ello contarán con el formulario específico para establecer una relación cronológica de los lotes muestreados y la trazabilidad de los análisis realizados al establecimiento. El formulario contará con la información del número que se le dio a cada una de las muestras, fechas correspondientes de sacrificio y muestreo, el número de lote que se asignó y a que número de animales corresponde, el nombre del propietario, su origen, el tipo de animales recibidos, que muestras fueron tomadas, la fecha de envío de muestra, la fecha de recibo de los resultados de análisis, el resultado de los mismos, verificación de cumplimiento de los LMR y en el caso que estos no se cumplieron el destino del producto.

Los números que se asignen a las muestras deberán ser de forma consecutiva durante el año calendario, iniciando con el número 01 y poniéndole como prefijo al final del número un guión y luego los dos últimos números del año calendario correspondiente. El número de lote será asignado de forma consecutiva en cada uno de los días de sacrificio.

SECCIÓN VII

---

**RECEPCIÓN, PREPARACIÓN Y CUSTODIA DE MUESTRAS EN  
EL LABORATORIO**

## SECCIÓN VII

# RECEPCIÓN, PREPARACIÓN Y CUSTODIA DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO

Las muestras de tejidos que se reciban en el Laboratorio de Análisis de Residuos deben ir acompañadas del formulario de remisión. En la recepción se procede del contenido del formulario de remisión para proceder a dar entrada al laboratorio a la muestra (asignándosele un código) si ésta reúne los requisitos establecidos, de lo contrario, es rechazada. Al rechazarse una muestra, se procede a solicitar la muestra testigo correspondiente al Médico Veterinario Inspector Oficial del establecimiento del cual procede.

### A. Manejo de Datos e Informática

El plan anual de manejo de datos e informática se realiza en dos partes:

- A. Datos de Muestreo
- B. Datos de Resultado.

#### A1. Datos de Muestreo

Éste se inicia con la identificación de la muestra de tejido que llega al laboratorio. Los datos se obtienen del formulario de remisión que acompaña a la muestra, que es remitida por el Médico Veterinario Inspector Oficial.

Los datos que se obtendrán son:

- 1) **Identificación:**
  - Número de establecimiento
  - Número de animales sacrificados
  - Número de animales muestreados
  - Número de lote de los animales sacrificados
  - Propietario.
- 2) **Puntualidad:**
  - Fecha de remisión
  - Fecha de Recibo
    - Oportuna (días)
    - Tardía (días).
- 3) **Condiciones de la muestra:**
  - Aceptada
  - Rechazada.
- 4) **Temperatura:**

- Congelada
- Refrigerada
- Temperatura ambiente.

5) **Envoltura:**

- Plástico
- Papel Aluminio
- Ambas.

6) **Cantidad:**

- Suficiente
- Insuficiente.

7) **Calidad de tejido:**

- Tejido correcto
- Tejido incorrecto.

8) **Solicitud de muestra testigo:**

- Fecha de solicitud de muestra testigo
- Fecha de recepción de muestra testigo.

9) **Análisis solicitado.**

Se registra en el libro de entrada de muestras toda esa información para tener constancia de las condiciones de recibo de la muestra.

## **A2. Datos de Resultados**

Estos datos se obtendrán de los resultados de los análisis realizados para los diferentes compuestos en los tejidos remitidos al Laboratorio.

Los datos de los resultados analíticos, tanto cualitativos como cuantitativos serán registrados en el banco de datos. A partir de ellos, se puede obtener la información deseada, como son: comportamiento de los residuos por áreas geográficas en períodos determinados; prevalencia o incidencias de nuevos casos que nos permitirán medir la magnitud del problema, con el objeto de hacer monitoreo, seguimiento e investigación.

Los resultados se digitaran de acuerdo al siguiente esquema:

**1. Resultado:**

Cualitativo

- Positivo
- Negativo

Cuantitativo

- No detectado por compuesto
- Valor detectado por compuesto.

## **2. Interpretación:**

Dictamen

- Cumple con el LMR
- El resultado se encuentra por encima del LMR permitido para el compuesto
- Se requiere confirmación del resultado.

## **3. Fecha de Análisis:**

- Oportuna (días)
- Tardía (días).

## **4. Identificación del número de la muestra y del lote.**

## **5. Envío de Reporte de Resultados.**

El laboratorio enviará los resultados de análisis inmediatamente que estén disponibles al Médico Veterinario Inspector Oficial del establecimiento correspondiente, por medio de fax, correo electrónico o impreso, para su interpretación o dictamen:

- Liberación del lote para su exportación o consumo interno
- Retención para confirmación de análisis
- Producto condenado.

El Informe de resultados enviado por el Laboratorio contiene la siguiente información:

- Nombre del Establecimiento ó Remitente
- Tipo de muestra
- Fecha de Remisión
- Fecha de Recibo
- Fecha de Análisis
- Fecha de Resultado
- Código de Laboratorio
- Identificación de la muestra y lote
- Teléfono
- Fax
- Resultado del análisis
- Dictamen

## **B. Análisis de Residuos en Productos Cárnicos**

Los residuos químicos y farmacológicos que se analizarán en los laboratorios de referencia oficial se realizarán con las técnicas siguientes:

**Cuadro 8**  
**Métodos de Análisis**

<b>Compuesto</b>	<b>Método analítico</b>	<b>Tejido requerido</b>	<b>Conservación</b>	<b>Limite Mínimo de detección LDL</b>	<b>Tiempo para el análisis</b>
CHB	Cromatografía CHC2- FSIS	grasa	congelado	0.083 ppm	3 días
Lindano	Cromatografía CHC2- FSIS	grasa	congelado	0.083 ppm	3 días
Heptacloro	Cromatografía CHC2- FSIS	grasa	congelado	0.016 ppm	3 días
2-4DDD	Cromatografía CHC2- FSIS	grasa	congelado	0.2 ppm	3 días
P-P-DDT	Cromatografía CHC2- FSIS	grasa	congelado	0.124 ppm	3 días
O-P-DDT	Cromatografía CHC2- FSIS	grasa	congelado	0.029 ppm	3 días
MIREX	Cromatografía CHC2- FSIS	grasa	congelado	0.054 ppm	3 días
PCB's	Cromatografía CHC2- FSIS	grasa	congelado	0.12 ppm	3 días
Diazinon	Cromatografía ORP-FSIS	Hígado	congelado	0.011 ppm	2 días
Monocrotofos	Cromatografía ORP-FSIS	Hígado	congelado	0.1132 ppm	2 días
Metil-Paration	Cromatografía ORP-FSIS	Hígado	congelado	0.0225 ppm	2 días
Malation	Cromatografía ORP-FSIS	Hígado	congelado	0.0517 ppm	2 días
Fenitroton	Cromatografía ORP-FSIS	Hígado	congelado	0.0225 ppm	2 días
Etion	Cromatografía ORP-FSIS	Hígado	congelado	0.2 ppm	2 días
EPN	Cromatografía ORP-FSIS	Hígado	congelado	0.0555 ppm	2 días
Hormonas DES	Cromatografía ANA/FSIS	Hígado	congelado	0.25 ppb	3 días
Cloranfenicol	Cromatografía CAM/FSIS	Músculo	congelado	0.125 ppb	2 días
Sulfonamidas	Cromatografía SUL-FSIS	Músculo	congelado	0.006 ppm	2 días
Mercurio	AAS MER	Músculo Hígado Riñón	congelado	1 ppm	7 días
Cadmio	AAS MTL	Músculo	congelado	0.01 ppm	7 días

Compuesto	Método analítico	Tejido requerido	Conservación	Límite Mínimo de detección LDL	Tiempo para el análisis
		Hígado Riñón			
Plomo	AAS MTL	Músculo Hígado Riñón	congelado	0.3 ppm	7 días
Arsénico	AAS ASN	Músculo Hígado Riñón	congelado	40ppb	7 días
Clortetraciclina	Microbiológico HPLC/MS confirmatorio	Músculo Riñón	Fresco	PE	2 días
Eritromicina	Microbiológico HPLC/MS confirmatorio	Músculo Riñón	Fresco	0.05 ppm	2 días
Estreptomina	Microbiológico HPLC/MS confirmatorio	Músculo Riñón	Fresco	PE	2 días
Neomicina	Microbiológico HPLC/MS confirmatorio	Músculo Riñón	Fresco	2 ppm	2 días
Oxitetraciclina	Microbiológico HPLC/MS confirmatorio	Músculo Riñón	Fresco	PE	2 días
Penicilina	Microbiológico HPLC/MS confirmatorio	Músculo Riñón	Fresco	0.05 ppm	2 días
Tetraciclina	Microbiológico HPLC/MS confirmatorio	Músculo Riñón	Fresco	0.32 ppm	2 días
Benzimidazoles	HPLC/UV	Músculo	Fresco	PE	
Ivermectina	HPLC/DF	Hígado	Fresco	PE	

#### SIMBOLOGÍA:

AAS = Espectrofotometría de absorción atómica

ANA- FSIS = Anabólicos / Guía FSIS

CAM/ FSIS = cloranfenicol / Guía FSIS

CHC2-FSIS = Hidrocarburos clorinados /Guía FSIS

GC/MS = Cromatografía de Gases detector de masas

GC/ECD = Cromatografía de gases detector de captura de detectores

HPLC/UV = Cromatografía de líquida con detector ultravioleta

HPLC/MS = Cromatografía líquida detector de masas

HPLC/DF = Cromatografía de líquida con detector de Fluorescencia

ORP/ FSIS = Organofosforados/ Guía FSIS

SUL-FSIS = Sulfonamidas/ Guía FSIS

PE = Pendiente debido a modificación de equipo y técnica de análisis.

## **C. Descripción General de los Métodos para la Preparación de las Muestras**

Los resultados analíticos se interpretan según su naturaleza cualitativa o cuantitativamente. Esto es, si al momento de obtener los resultados se encuentra la presencia del compuesto investigado, se procede a su cuantificación. En el caso de no detectarse su presencia, se establece que es negativo. Los resultados se interpretan basándose en los niveles de tolerancia ya establecidos para cada compuesto.

Los niveles de tolerancia son establecidos basándose en la continuidad que el Laboratorio ha venido realizando bajo las normas estipuladas en el Código de Regulaciones Federales del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), Codex Alimentarius y las leyes y regulaciones nacionales.

El Laboratorio establece, en función del equipo y técnicas (metodología) utilizadas, cuáles son los niveles mínimos detectables por compuestos residuales en carne. Estos niveles mínimos detectables sirven para avalar los resultados obtenidos.

Para la realización de los análisis de los compuestos, se toma en consideración la metodología proporcionada por el Servicio de Inspección y Seguridad de Alimentos (FSIS) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Los análisis para detección de residuos en las muestras de tejidos se efectúan una vez que están identificados, preparados y pesados. Se procede a fortificar una muestra según el compuesto químico a investigar. Esto se hace agregando una cantidad conocida de compuesto a esta muestra fortificada.

El objetivo de la fortificación de la muestra es llevar el control del procedimiento extractivo y de identificación y cuantificación comparativa con el estándar externo de referencia, según el residuo analizado.

Seguidamente de la fortificación, se procede a la extracción y análisis instrumental para hacer los cálculos del porcentaje de recuperación "recobro". El porcentaje de recuperación debe estar dentro del rango aceptable, dependiendo de cada compuesto, el cual servirá para hacer cálculos correctivos en los análisis.

En el caso de los clorinados, la corrección de datos está basada en el promedio del porcentaje de recuperación diaria. Esta se obtiene de (10) diez muestras fortificadas durante (10) diez días de trabajo, dando como resultado un "Factor de Corrección" que sirve para hacer los cálculos analíticos.

El análisis de cada compuesto químico se hace según la metodología siguiente.

### **C1. Sulfonamidas. Ref. SUL - FSIS – HPLC / UV.**

#### Resumen del método

2.5 gramos de músculo son pesados y fortificados con sulfapiridina como estándar interno y extraído con acetato de etilo.

Las sulfonamidas son transferidas a una solución buffer de glicina, después de ajustar el pH a 5.25 y extraer la fase acuosa con dicloro metano, se evapora a sequedad y luego se reconstituye con buffer de acetato de sodio con un pH de 3.5. Luego las muestras son analizadas por Cromatografía Líquida con Detector Ultra Violeta (HPLC / UV).

## **C2. Hormona (DES).** Ref. ANA – FSIS – GC / ECD.

### Resumen del método

5 gramos de músculo son pesados en un frasco de centrifuga, para extraer la Hormona (DES) con metanol y diclorometano.

El dietilestilbestrol (DES) se suspende en una solución de hidróxido de sodio (NAOH) 1 M (molar) y ajustando el pH a 5.0. Con ácido acético, luego se purifica la muestra pasándola por una columna C-18. Evaporar este extracto a sequedad con una corriente de nitrógeno, para luego derivatizar con una solución de Trimetil Clorosilano (TMCS) y Bis Trietilsililtrifluoroacetamida (BSTFA), para luego reconstituir con isooctano y leer por Cromatografía de Gas con Detector de Captura de Electrones (GC / ECD).

## **C3. Cloranfenicol.** Determinación de Cloranfenicol. Ref. CAM – FSIS – GC.

### Resumen del método

10 gramos de músculo son contaminados con meta- cloranfenicol como estándar interno. La muestra es incubada con beta-glucuronidasa para convertir cualquier cloranfenicol monoglucoronido a cloranfenicol libre. El cloranfenicol (CAM) es extraído del músculo con acetato de etilo y concentrado. Luego se le adiciona 4 ml de cloruro de sodio al 4 %, eliminando posteriormente el acetato de etilo con nitrógeno. La solución de sal es aplicada a una columna C-18, lavada con metanol y la muestra es extraída finalmente con acetonitrilo y llevada a sequedad con una corriente de nitrógeno. Se procede a la derivatización con silon H T P y la muestra es reconstituida con ciclohexano, para ser analizada por Cromatografía de Gas con Detector de Captura de Electrones (GC / ECD).

## **C4. Organoclorados y PCB's.** Determinación de Organoclorado y PCB's. Ref. CHC2 – FSIS – GC.

### Resumen del método

0.5 gramos de muestra (grasa) se contamina con 1 ml de los plaguicidas de interés, se eluye a través de una columna empacada con alúmina neutral, desactivada al 3%. El volumen de éter de petróleo eluido se reduce por evaporización a 1 ml y se analiza por Cromatografía de Gas con Detector de Captura de Electrones (GC / ECD).

## **C5. Organofosforados.** Ref. ORPI – FSIS – GC.

### Resumen del método

50 gramos de hígado son pesados en una botella de centrifuga. Las muestras son fortificadas con estándar interno y mezcladas; una muestra para recobro es corrida en paralelo. El tejido se homogeniza y se extrae con una mezcla acetato de Etilo y Hexano (70% - 30%), se centrifuga, se filtra y se concentra a un volumen específico. Se le añade acetonitrilo saturado con éter de petróleo. Se pasa por una columna de limpieza con carbón activado y selite y se eluye con acetonitrilo. El eluato se concentra para ser analizado por Cromatografía de Gas con Detector Nitrógeno Fosforo NPD (GC / NPD).

**C6. Antiparasitarios.** En cuanto a los antiparasitarios, se hace el análisis para los grupos formados por los Benzimidazoles e Ivermectinas.

#### Resumen del método

Los Benzimidazoles se analizan por cromatografía líquida de alta eficiencia (HPLC) en fase reversa, con detector de ultravioleta. La muestra de hígado se fortifica con 2-N-butylmercapto- Benzimidazol como el estándar interno. Para el cálculo de recobro, se fortifican tres (3) muestras de un estándar que contiene una mezcla de Benzimidazoles. Se agrega a las muestras 0.75, 0.50 y 0.25 ml de solución a base de una mezcla de Benzimidazoles y sus metabolitos, con el fin de calcular la curva estándar de calibración.

Las Ivermectinas se analizan por un método analítico rápido para el aislamiento y determinación de ivermectina en el tejido con Iso-octano y se limpia por precipitación del residuo de la matriz, usando una temperatura reducida. Se prepara un derivado fluorescente y se analiza por cromatografía líquida con detector de fluorescencia.  
HPLC/DF

**C7. Antibióticos.** Se usa la prueba presuntiva por el método SWAB, que determina la presencia o ausencia de estos compuestos de manera cualitativa. De obtener por este método SWAB, un resultado presuntivo positivo, se realiza la técnica confirmativa. Este es un ensayo microbiológico donde se detecta la presencia de los siguientes antibióticos: Penicilina, Eritromicina, Estreptomina, Clortetraciclina, Oxitetraciclina, Tetraciclina y Neomicina.

Tanto para las pruebas SWAB y bio-ensayos, el tejido seleccionado es el riñón. El método usado en el bio-ensayo para certificar estos compuestos es el mismo que se encuentra en la Guía Microbiológica de Laboratorio del FSIS/USDA.

**C8. Cadmio.** La determinación de Cadmio en tejido animal por espectrofotometría de absorción atómica (AA).

#### Resumen del método

El metal cadmio es obtenido de la incineración del tejido (músculo, hígado y riñón) en una mufla a elevada temperatura hasta obtener una ceniza seca. Luego, ésta es tratada para eliminar los residuos de partículas orgánicas. Además, se pesan otros duplicados de las muestras a las que se adicionan una cantidad conocida del elemento que se va a analizar, con el objetivo de calcular el recobro del análisis para verificar si

los resultados están dentro o fuera de control. La ceniza resultante es disuelta en ácido nítrico al 2%, y luego es analizada en el Espectrofotómetro de Absorción Atómica (AA).

**C9. Plomo.** Determinación de plomo en tejido animal por espectrofotometría de absorción atómica (AA).

#### Resumen del método

El metal plomo es obtenido por la incineración del tejido (músculo, hígado y riñón) en una mufla a elevada temperatura hasta obtener una ceniza seca. Luego, esta ceniza es tratada para eliminar los residuos de partículas orgánicas. Además, se pesan otros duplicados de las muestras en las cuales se adicionan una cantidad conocida del elemento que se va a analizar, con el objetivo de calcular el recobro para verificar si están dentro o fuera de control. La ceniza resultante es disuelta en ácido nítrico al 2%. Luego es analizada en el Espectrofotómetro de Absorción Atómica (AA)

**C10. Mercurio.** Determinación de plomo en tejido animal por espectrofotometría de absorción atómica (AA).

#### Resumen del método

El mercurio es analizado en muestra de tejido animal (músculo, hígado, y riñón). Las muestras son disueltas en ácido nítrico concentrado a temperatura inferior a 100° C. Además, se colocará una muestra fortificada con el estándar de mercurio de trabajo, con el objetivo de calcular el recobro del método para verificar que el resultado este dentro o fuera de control. Luego, las muestras son diluidas para ser analizadas en el Espectrofotómetro de Absorción Atómica con Unidad de Vapor de Mercurio. AA/MUV-1.

**C11. Arsénico.** Determinación de arsénico en tejido animal por espectrofotometría de absorción atómica (AA), por horno de grafito o generador de vapor de hidruro.

#### Resumen del método

Las muestras son pesadas y puestas a destruir en una mufla programable, colocando una rampa de temperatura para que la destrucción se efectúe con la precaución debida. Se coloca una muestra fortificada con una concentración conocida para calcular el recobro y reproducibilidad del método. Luego, la ceniza obtenida es diluida en ácido nítrico al 10%, y luego serán analizadas en el Espectrofotómetro de Absorción Atómica en la unidad Generador de Vapor de Hidruro AA / HVG-1 o en el horno de grafito.

### **C12. Determinación de Especie en Músculo**

#### Resumen del método

A la muestra se adiciona 100 microlitros de solución salina y se incuba una hora, luego pasa por un proceso de lavado, donde se le adiciona el reactivo (especie Biotinylate) a todas las celdas y se incuba. Se lava cada celda tres veces con la solución de AVI peroxidasa conjugante, se lava nuevamente 4 veces, y se incuba nuevamente.

Se adiciona solución de sustrato en las celdas y se incuba, se adiciona una solución stop y se mezcla suavemente rotando la microplaca. Se mide la absorbancia de cada celda con un lector de microplaca y se reportan los datos del análisis. Los resultados son expresados en ausencia o presencia de la especie.

#### **D. Recepción, Preparación y Custodia de Muestra en el Laboratorio**

El encargado de recepción de muestras del laboratorio después de recibirlas, procederá a codificarlas y luego pasa al Supervisor, quien verifica que la muestra es representativa para el análisis solicitado, y anota los datos en su cuaderno de Registro de muestras. Se guardan éstas en el freezer a temperatura apropiada y luego se procede a molerlas (bajo condiciones de asepsia), se envasan en fundas plásticas estériles, identificadas con el código y el análisis a determinar. Luego, estas muestras molidas se guardan en un freezer a temperatura de congelación y con seguridad (bajo llave) hasta el momento de realizar el análisis. El otro resto de muestra que queda sin moler se guarda debidamente identificado como una contra muestra o muestra testigo en un freezer a temperatura de congelación hasta el descarte (bajo llave).

**D1. Reporte de muestra.** Una vez que la muestra es analizada, se calculan e interpretan los resultados y se entregan al Supervisor, quien revisa los cálculos para luego proceder a elaborar el reporte final; se firma por el Director del Departamento, se sellan y se envían al Departamento de Mercadeo para la entrega de los informes de resultados.

**D2. Descarte de muestra.** Después que las muestras han cumplido su tiempo de almacenamiento, se llena un formulario para registrar las muestras que serán descartadas. Estas se retiran del freezer y se llevan a un incinerador de desechos biológicos para su destrucción.

SECCIÓN VIII

---

**ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DEL LABORATORIO**

## SECCIÓN VIII

### **ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DEL LABORATORIO**

---

Por lo general y dependiendo de la demanda del país puede haber más de un laboratorio de referencia. Éstos deben contar con áreas definidas como son: la dirección, administración, recepción, documentación, manejo de la información, secciones técnicas, desarrollo tecnológico, aseguramiento de calidad y otras áreas acordes a lo definido por la Autoridad de Control Nacional y la complejidad del Laboratorio.

La división de las áreas técnicas puede estar acordes a los procesos realizados (microbiólogos, químicos, instrumental, pruebas biológicas), o a los productos (vacunas bacterianas o virales, reactivos para diagnóstico, antibióticos, radio-farmacéuticos, hemoderivados e inmunoterapia). Además, debe contar con una unidad específica de animales de laboratorio.

Estas divisiones nunca deben permitir la inhibición de la comunicación entre el personal involucrado en las pruebas de una misma muestra. Las líneas de autoridad deben estar bien definidas y la comunicación entre las divisiones debe asegurar un flujo de información de manera que la calidad de las muestras pueda ser evaluada y juzgada.

Los laboratorios de mayor complejidad requieren una central de registro y seguimiento de muestras que debe cumplir con las funciones de recepción de las muestras con sus documentos respectivos, registro, distribución a las unidades de ensayo y evaluación, seguimiento y monitoreo de los ensayos y sus resultados, y consolidación final de la información.

En determinadas circunstancias, algunas funciones de los laboratorios de referencia pueden ser cumplidas por laboratorios de otras instituciones nacionales y/o internacionales, oficiales o privadas. Dichas instituciones no pueden presentar conflictos de interés, que estén acreditados, y que sean reconocidos por La SESPAS.

#### **A. Organización**

El laboratorio de referencia debe contar con el personal necesario, en número y con las calificaciones para ejecutar las funciones y responsabilidades correspondientes. Dadas las características y la naturaleza del trabajo realizado por un laboratorio de referencia, es importante destacar que todo el personal involucrado debe mantener la confidencialidad de las informaciones y resultados.

Dentro de la estructura de personal se identifican:

- a. Director o jefe del laboratorio;
- b. Jefe/s o supervisor de departamento, sección, división, sector o unidad técnica;
- c. Jefe/s o supervisor de departamento, sección, división, sector o unidad administrativa;

- d. Profesionales, técnicos y auxiliares de laboratorio;
- e. Personal de apoyo administrativo, mantenimiento, limpieza y servicios generales.

Cada puesto de trabajo tiene que tener una descripción de cargo en la que se incluya: puesto, funciones y responsabilidades, formación académica exigida y experiencia necesaria.

## **B. Política de Recursos Humanos**

La política de recursos humanos tiene como objetivo fundamental contar con personal confiable, capacitado científica y/o tecnológicamente para poder aplicar correctamente los procedimientos adecuados de laboratorio y remunerado de acuerdo al mercado laboral. Ésta debe coordinar de forma regular cursos de entrenamiento para extender y actualizar las aptitudes del personal, tanto técnico como profesional, de acuerdo a las necesidades identificadas y según lo propuesto por los jefes de departamento. Este entrenamiento es ofrecido como un mecanismo para contribuir al éxito del sistema de calidad. Se debe desarrollar un programa de educación continua que incluya capacitación en el sitio de trabajo y capacitación externa.

## **C. Equipos e Instrumentos**

El laboratorio debe contar con los equipos e instrumentos necesarios para la realización correcta de las pruebas. En el caso de nuevos instrumentos y nuevos equipos, éstos deben ser instalados y/o calibrados por el distribuidor y su informe de visita pasará a formar parte del expediente. El sistema se establece para asegurar el buen funcionamiento y para mantener su historial.

La unidad correspondiente será responsable:

- Del inventario y los programas de mantenimiento preventivo, calibración y/o verificación de los equipos o instrumentos.
- De nombrar un responsable para cada equipo o instrumento, indicando también cuales son sus responsabilidades.

El laboratorio deberá contar con una lista de equipos e instrumentos, la cual deberá incluir:

- El nombre
- La marca
- El número de inventario,
- El número de serie
- El modelo y año
- La localización
- El costo
- La fecha de adquisición
- La calibración
- La fecha de prestación de servicio y/o mantenimiento.

Se debe abrir un expediente para cada equipo o instrumento y éste debe contener los datos generales, registro, y se deben anexar los reportes de mantenimiento preventivo, correctivo, calibración y verificación.

Cada equipo o instrumento debe contar con su manual y el instructivo de operación, el cual debe describir de manera general los pasos a seguir para el manejo del equipo y estar colocado en un lugar visible cerca del mismo. Cada equipo deberá tener su registro de uso y/o su carta de control que debe colocarse cerca del mismo.

Se deben establecer programas de mantenimiento preventivo específico para cada equipo, así como también programas de calibración o verificación de instrumentos para que éstos operen de tal forma que aseguren que las mediciones efectuadas sean precisas, con patrones nacionales de medición, y si es factible, con aquellos especificados en la Norma Nacional de Pesas y Medidas de la Dirección General de Normas y Sistemas de Calidad (DIGENOR).

Cuando el equipo está fuera de especificaciones, se deben llevar a cabo las acciones correctivas correspondientes y mientras tanto ponerlo «fuera de servicio». En el caso de instrumentos, se debe demostrar mediante calibraciones que está en condiciones satisfactorias para volver a operar. Cuando proceda, el equipo debe someterse a verificación en servicio, entre calibraciones periódicas.

#### **D. Procedimientos Operacionales Estándar (POE)**

Se deberán preparar Procedimientos Operacionales Estándar para:

**Generales:** corrección de notas, documentación, preparación de protocolos e informes.

**Sistemas de ensayo:** preparación de ambientes, mantenimiento de ambientes y método de muestreo.

**Operaciones de laboratorio:** toma de muestras, identificación, etiquetado, lavado de material, esterilización de material, almacenamiento de muestras, etiquetado de materiales, reactivos y soluciones.

**El personal:** entrenamiento, manipulación de químicos peligrosos, seguridad en laboratorio, distribución de personal en cada subunidad del laboratorio.

**Materiales de referencia:** identificación, caracterización, manipulación, recepción, almacenamiento y uso.

**Archivo:** mantenimiento, distribución y actualización.

**Equipo:** calibración, mantenimiento preventivo, descripción del uso o manejo del mismo; se usarán instructivos en vez de los Procedimientos Operacionales Estándar.

**Métodos de Ensayo:** métodos para procesar y analizar las distintas muestras que ingresan al laboratorio.

**Código:** este código identificará:

- Al laboratorio de control
- El número correlativo de cada procedimiento
- el número que identifique las revisiones, siendo el 00 para el documento original.

**Objetivo:** Se debe expresar en forma clara y concisa la finalidad del procedimiento que se pretende elaborar.

**Alcance:** Mención de la unidad operativa que aplicará el procedimiento y el campo de aplicación del mismo.

**Definiciones:** Se debe indicar el significado de los principales términos de importancia utilizados en el procedimiento.

**Descripción general:** La redacción de cada Procedimiento Operacional Estándar debe ser clara, sin ambigüedades, de forma tal que pueda ser entendida por personal con o sin experiencia. Se debe detallar cada paso a seguir en la realización de la actividad que esta siendo regulada por el procedimiento. Pueden usarse diagramas de flujo para completar su descripción.

**Condiciones de seguridad:** se reflejarán las condiciones y medidas de seguridad a tener en cuenta para la ejecución correcta del POE.

**Documentación:** mención del formulario (planillas) y el protocolo en los cuales van a registrarse datos y mediciones que involucran los procedimientos.

**Referencias y/o documentos:** donde se refleje la bibliografía utilizada para elaborar el POE.

## **E. Selección de Métodos**

Existen cuatro opciones principales en la selección de métodos:

**E1. Métodos estándares:** son métodos que fueron objeto de intensa investigación por muchos individuos y laboratorios y fueron demostrados como los mejores métodos existentes aunque éstos pueden ser antiguos. Estos métodos han sido probados y validados exhaustivamente.

**E2. Métodos oficiales:** son aquellos métodos que los gobiernos requieren que sean utilizados por los laboratorios (FDA, FSIS, Codex Alimentarius, farmacopeas y organizaciones internacionales Organización Mundial de la Salud (OMS)). Estos métodos también fueron validados de forma adecuada antes de ser designados como oficiales.

**E3. Métodos de la literatura:** métodos de revistas especializadas que proveen una buena fuente de nuevas metodologías y técnicas, pero que deben ser tratadas con precaución y necesitan ser validadas exhaustivamente antes de su implementación.

**E4. Métodos desarrollados internamente:** son los métodos desarrollados y modificados en los laboratorios como resultado de investigaciones para mejorar o perfeccionar las pruebas y/o para conformar necesidades y problemas individuales. Estos requieren validación.

A pesar de que los métodos estándares y los oficiales hayan sido validados exhaustivamente, un laboratorio de referencia que desee introducirlo por primera vez, debe realizar pruebas de validación para garantizar que el desempeño es satisfactorio. Cualquier método nuevo o con modificaciones mayores de un método existente considerado para uso rutinario debe ser objeto de un proceso de selección riguroso que incluye validación.

## **F. Validación de la Metodología de Análisis**

El método de análisis que se utilice debe ser apropiado para responder a las preguntas que se hacen y debe ser reproducible con resultados confiables. El ensayo debe incorporar las siguientes características:

- a) **Exactitud:** grado de correlación con el valor real;
- b) **Precisión:** es la variación de los resultados representada por la desviación estándar o el coeficiente de variación;
- c) **Sensibilidad:** la respuesta por unidad de sustancia medida y la capacidad del procedimiento de prueba para registrar pequeñas variaciones entre concentraciones;
- d) **Reproducibilidad:** la precisión del procedimiento cuando es realizada bajo diferentes condiciones;
- e) **Especificidad:** el grado de respuesta a la sustancia considerada;
- f) **Robustez:** habilidad de proporcionar resultados de exactitud y precisión bajo variedad de condiciones.

Además, se debe realizar un estudio comparativo en paralelo al método usado rutinariamente para determinar la correlación entre ambos que debe ser lineal. Los procedimientos de validación más aceptables son los estudios colaborativos interlaboratorios.

## **G. Material de Referencia**

Son preparaciones utilizadas para calibrar los procedimientos de pruebas y garantizar la uniformidad en la determinación de la actividad. Corresponde a patrones internacionales para sustancias biológicas, reactivos internacionales de referencia, patrones de trabajo y reactivos de referencia nacional. Este material debe cumplir con lo siguiente:

- 1) Debe estar a cargo de un profesional calificado responsable de la compra, recepción y distribución.
- 2) Se debe mantener un registro central o archivo que contenga:
  - El nombre del material de referencia
  - El proveedor o importador;
  - El origen;
  - El lote;
  - Certificado de calidad trazable a un organismo internacional reconocido;
  - La fecha de análisis para comprobar si cumple los requisitos estipulados (protocolos de análisis recibidos o análisis realizados en el laboratorio). En este caso, el archivo deberá incluir los resultados de todas las pruebas y comprobaciones utilizadas para establecer el patrón y las iniciales del analista responsable; cualquier material rechazado se identificará claramente y se destruirá o devolverá al proveedor lo antes posible (POE correspondiente);
  - El lugar y condiciones de almacenamiento;
  - La fecha de vencimiento, cuando corresponda;
  - El almacenamiento en forma adecuada (POE correspondiente).

Este registro deberá contener toda la información relativa a las propiedades del material de referencia.

- 3) Se debe verificar la calidad del material de referencia cuando las condiciones hayan sido alteradas y rutinariamente una vez al año.

## **H. Reactivos**

Son materiales de origen químico o biológico utilizados en los análisis en el laboratorio. Características de los reactivos:

- Deben ser de calidad apropiada;
- Deben ser comprados de proveedores certificados y en sus envases originales;
- Deben estar a cargo de un profesional o técnico capacitado;

- Se debe mantener un registro de compra, recepción y distribución para garantizar la continuidad, sobre todo en lo que respecta a sustancias que deben adquirirse con anticipación;
- Deben revisarse a fin de tener certeza de que los sellos están intactos cuando se reciben en el almacén o cuando se distribuyen a las divisiones o unidades;
- En las inspecciones a los reactivos la persona a cargo debe registrar en el rótulo o etiqueta sus iniciales y la fecha;
- Los reactivos que den la impresión de haber sido manipulados indebidamente, deberán ser rechazados, salvo en aquellos casos en que pueda comprobarse su identidad y pureza;
- Se debe contar con un POE específico para el transporte, almacenamiento y manejo de reactivos y eliminación de desechos químicos.
- Se debe disponer de locales separados y adecuados para sustancias inflamables, ácidos, sustancias que producen emanaciones, y otros reactivos;
- Todos los locales de almacenamiento deben estar equipados de acuerdo con las normas contra incendios;
- Deben contar con movilidad restringida;
- Se debe evitar su trasvase.

Con el objeto de promover la seguridad y reducir la contaminación del laboratorio, los reactivos deben estar en un almacén general aledaño al mismo, a menos que halla razones de peso para ello. Los reactivos de utilización rutinaria deben ser mantenidos en el laboratorio.

El agua debe ser considerada como reactivo y debe cumplir especificaciones de farmacopeas u otro requerimiento técnico para su utilización en el laboratorio.

Los reactivos elaborados en el laboratorio deben ser preparados en conformidad a procedimientos escritos y cuando fuera aplicable, de acuerdo a farmacopeas u otros textos oficiales y rotularse adecuadamente indicando:

- La identificación del reactivo,
- La concentración,
- El factor de normalización,
- La fecha de preparación y vencimiento,
- Las condiciones de almacenamiento,
- Las iniciales del técnico responsable.

## **I. POE para Documentación de la Muestra**

El tamaño de las muestras y tipos de ensayos requeridos estarán definidos de acuerdo a los objetivos por los cuales las muestras han llegado al laboratorio.

**I1. Registro de las muestras.** Se reflejarán los datos correspondientes a las muestras en un registro, después de realizar una inspección visual de las mismas, comprobándose que la tarjeta de identificación esté bien pegada y que la información

esté en conformidad con los datos de la documentación entregada, que no hayan signos de deterioro, así como la temperatura de conservación con que se recibió.

**12. Distribución a las unidades del laboratorio.** Las muestras se distribuirán a las unidades o secciones del laboratorio de acuerdo al ensayo a realizar, debiendo ir acompañadas de la documentación correspondiente. Cada unidad a su vez recibirá las mismas y llevará un registro de recepción interno para su control.

**13. Informes finales.** El laboratorio debe organizar un sistema de seguimiento de las muestras y de las pruebas que permita consolidar los resultados y emitir el informe final. Estas operaciones deben estar avaladas a través del POE.

**14. Muestras de retención.** Es importante conservar las muestras de retención para los casos en que existan discrepancias con los resultados de los ensayos. La cantidad de muestras de retención debe ser suficiente para realizar el número de réplicas que se requieran por ensayo, debiendo permanecer en el envase original, manteniéndose controladas por la persona que tiene a su cargo la recepción, bajo las condiciones recomendadas.

## **J. Documentación**

La documentación es el conjunto de manuales de calidad, procedimientos operacionales estándar (POE), instructivos, formularios, informes, protocolos de análisis, registro de datos que sirven de evidencias del sistema de calidad del laboratorio y permiten la trazabilidad de los datos. La responsabilidad en la preparación y revisión de los documentos debe ser del Departamento de Garantía o Aseguramiento de la Calidad, o la persona asignada, dependiendo de la complejidad del Laboratorio.

## **K. Bioseguridad**

Todo Laboratorio debe desarrollar un Manual de Bioseguridad que describa los requerimientos indispensables para proteger al personal, la comunidad y el medio ambiente. Este manual debe contener:

- 1) El análisis de los factores o agentes de riesgo involucrados;
- 2) La incorporación de los procedimientos de bioseguridad en la práctica del laboratorio de acuerdo a la naturaleza de los agentes involucrados. Para ello deben tenerse en cuenta los elementos de protección personal requeridos, las instalaciones, los equipos de contención y los dispositivos que sean indispensables para proteger al personal, la comunidad y el medio ambiente;
- 3) El establecimiento de los procedimientos de emergencia en relación a cada agente de riesgo y proveer de los elementos necesarios para su aplicación en el laboratorio;
- 4) El entrenamiento del personal, tanto en la ejecución correcta de la técnica como el uso adecuado de los elementos de protección personal y de cómo actuar frente a una emergencia;

- 5) La verificación de la existencia de un Manual de Bioseguridad en cada área del laboratorio en que consten los agentes de riesgo, las precauciones de manejo y los procedimientos de emergencia.

Este Manual debe ser de conocimiento de todo el personal, quién ejecutará lo dispuesto en el mismo y el jefe superior es el responsable de implementar lo establecido y velar por el cumplimiento de las disposiciones de este documento.

El programa de capacitación del Laboratorio debe contemplar:

- 1) Clasificación de los agentes de riesgo;
- 2) conocimiento de los mecanismos de exposición a cada agente de riesgo y como actuar en caso de emergencias;
- 3) La facilitación de los elementos y conocimientos técnicos apropiados para que cada jefe de laboratorio elabore su propio Manual de Bioseguridad;
- 4) Entrenamiento para incorporar a los procedimientos operacionales estándar aquellos elementos de protección personal que sean adecuados a la función.

## **L. Desechos de Residuos**

La disposición de los desechos de residuos contaminantes químicos y biológicos se realizará de la siguiente forma:

**L1. Desechos químicos.** Se debe contar con un lugar específico, aislado de las áreas de trabajo con contenedores de acuerdo al tipo de solventes a desechar vertidos en botellas de vidrio (corrosivos, volátiles, radioactivos, mezclas, etc.) o en base a sus propiedades físico-químicas y son almacenados bajo la responsabilidad del Departamento de Bioseguridad.

**L2. Desechos biológicos.** Se debe contar con contenedores especiales para este tipo de desechos (viruta de la cama de los animales, animales de prueba, medios de cultivo, algodones, gasas, instrumentos punzo-cortantes, etc.).

## **M. Auditorías**

Es llevar a cabo un examen sistemático e independiente para determinar si las actividades de calidad y sus resultados cumplen con la documentación preestablecida; comprobar si las mismas son apropiadas para alcanzar los objetivos propuestos y si son implantadas eficazmente.

Las auditorías pueden ser de tipo interno, realizadas por personal que no tiene responsabilidad directa en las áreas auditadas o por el departamento de Aseguramiento de Calidad. Las auditorías externas las llevan a cabo entidades oficiales para la acreditación de laboratorios de prueba o por entidades internacionales.

Las auditorías se aplican a:

- Todo el sistema de calidad,
- Algunos elementos del sistema (procedimientos, personal, equipos, áreas de trabajo, etc.)
- Procesos
- Productos
- Servicios.

No debe confundirse la auditoría con actividades de vigilancia de la calidad o inspección efectuadas con el propósito de control de proceso o aceptación del producto. Los laboratorios deben contar con un Programa de Auditoría Interna.

**M1. Etapas de una auditoría:**

- 1) Revisión documental
- 2) Elaboración del plan de auditoría
- 3) Reunión de apertura, auditor-auditado
- 4) Recorrido rápido de las instalaciones
- 5) Realización de la auditoría: entrevistas, lista de verificación, observación
- 6) Reunión de cierre
- 7) Informe de auditoría

**M2. Informe de una auditoría.** Se registra en un informe los resultados de la auditoría, constando la fecha de realización, la descripción de las observaciones, desviaciones o no conformidades y las recomendaciones o medidas correctivas sugeridas. Este informe es remitido a la dirección del área auditada y a la dirección ejecutiva, que tendrá el compromiso de hacer cumplir las recomendaciones derivadas.

**M3. Auditoría de seguimiento.** En caso de encontrar no conformidad, se realizan las auditorías de seguimiento para verificar la implementación de las acciones correctivas.

**N. Hojas de Trabajo Analítico**

La Hoja de trabajo analítico da la veracidad de los resultados analíticos efectuados en el Laboratorio con requisitos de alta calidad para apoyar cualquier decisión.

La información que tiene que incluirse en esta hoja es la siguiente:

- 1) Identificación de la muestra, fecha, condiciones de equipo y de operación, analista, datos para los cálculos, los cálculos y resultados.
- 2) Este programa sirve para monitorear la calidad de trabajo del laboratorio, como control externo; y a los analistas por análisis de compuesto y la capacidad de detección del equipo, como control interno.

El fin de éste es determinar la exactitud y precisión de las mediciones analíticas según la frecuencia de los análisis. Para los compuestos clorinados, que se analizan diariamente, se lleva un registro de porcentajes de recuperación diaria, introduciéndose los datos al sistema de análisis estadístico para obtener información sobre el coeficiente de variación y desviación estándar (D.E).

Además de éstos se lleva un control de muestras “control” con compuestos clorinados no incluidos en el control diario y de PCB’s. Esto se realiza una (1) vez por mes para cada analista.

Todos los compuestos contemplados en el programa para los análisis de residuos se controlan cada vez que se realizan los análisis de compuestos específicos, con muestras fortificadas, para determinar el porcentaje de recuperación y muestras problema.

Como otra actividad, se incluye la determinación de los niveles mínimos de detección para cada compuesto.

### **O. Información de Datos Analíticos**

Esta actividad del plan anual de aseguramiento del laboratorio se dedica a tabular los datos obtenidos de los resultados de muestras control, los niveles mínimos de detección, coeficiente de variación y desviación estándar, para documentar el plan de aseguramiento de calidad del Laboratorio.

### **P. Controles Ambientales**

El control ambiental en el laboratorio se hace con el propósito de mantener condiciones adecuadas para la realización de las actividades intra-laboratoriales. Estas condiciones deben proporcionar comodidad y protección al personal, óptimas condiciones para el buen funcionamiento de equipo y condiciones para el almacenamiento de las muestras.

El área de almacenamiento de muestras debe estar limpia, ordenada y bajo seguridad. Los refrigeradores, congeladores, hornos e incubadoras llevan un control de temperatura diaria. Los equipos analíticos están en un espacio con buena iluminación, ventilación y control de temperatura.

Se debe llevar el programa de control de roedores y plagas. Asimismo, seguridad personal en el uso de mascarillas, guantes y vestuario laboral, campanas extractoras de gases, estaciones para lavado de ojos, extinguidores, fosa séptica y botiquín.

### **Q. Seguimiento de Casos**

El Servicio de Inspección, junto al Laboratorio de referencia, hará para todos los casos positivos de los diferentes compuestos, un seguimiento en la notificación de casos, codificación política del lugar geográfico, caracterizando donde se presentó el problema; por ejemplo, Nombre de la Finca, Municipio, Sección o Paraje. Esta codificación política territorial del país se refuerza con las respectivas coordenadas para ser precisos en el seguimiento de los casos, en función de que la Dirección General de Ganadería pueda darle un seguimiento efectivo y establecer un mejor

control de la movilización de los animales a los establecimientos de sacrificio; mejor control de la toma de muestras de tejidos para los análisis de residuos; y el Laboratorio presentaría mejor atención a la respuesta de los resultados.

ANEXO A

---

**ANÁLISIS DE RESIDUOS QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS  
REALIZADOS POR EL LABORATORIO VETERINARIO  
CENTRAL (LAVECEN) DEL AÑO 2003 AL 2007**

## ANEXO A

### **ANÁLISIS DE RESIDUOS QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS REALIZADOS POR EL LABORATORIO VETERINARIO CENTRAL (LAVECEN) DEL AÑO 2003 AL 2007**

Estas muestras corresponden a muestreos procedentes de establecimientos autorizados de sacrificio de bovinos y cerdos en el país, del año calendario del 2003 al 2007 respectivamente.

#### **Resumen de Muestras del año 2003 para Análisis de Residuos Químicos y Microbiológicos**

<b>Determinaciones</b>	<b>Total de Muestras Analizadas</b>	<b>Bovina</b>	<b>Porcina</b>	<b>Positivo Bovina</b>	<b>Positivo Porcina</b>
Clorinados y PCB'S	49	32	17	-	-
Hormona	14	14	-	-	-
Sulfonamidas	46	29	17	5	18
Cloranfenicol	46	29	17	-	-
Cadmio	44	24	20	-	-
Mercurio	44	24	20	-	-
Plomo	44	24	20	-	-
Fosforados	44	26	18	-	-
E-Coli	119	119	-	4	-
E-Coli 0157: H7	5	5	-	-	-
Salmonella	118	118	-	1	-
Antibióticos: Penicilina, Eritromicina, Tetraciclina, Neomicina	46	29	17	-	-
<b>TOTALES</b>	<b>619</b>	<b>473</b>	<b>146</b>	<b>10</b>	<b>18</b>

#### **Resumen de Muestras del año 2004 para Análisis de Residuos Químicos y Microbiológicos**

<b>Determinaciones</b>	<b>Total de Muestras Analizadas</b>	<b>Bovina</b>	<b>Porcina</b>	<b>Positivo Bovina</b>	<b>Positivo Porcina</b>
Clorinados y PCB'S	21	-	-	-	-
Hormona	12	12	-	-	-
Sulfonamidas	26	11	15	2	2
Cloranfenicol	26	-	-	-	-
Cadmio	28	16	12	-	-
Mercurio	28	16	12	5	2
Plomo	28	16	12	-	-
Fosforados	20	5	15	-	-

<b>Determinaciones</b>	<b>Total de Muestras Analizadas</b>	<b>Bovina</b>	<b>Porcina</b>	<b>Positivo Bovina</b>	<b>Positivo Porcina</b>
E-Coli	33	33	-	4	-
E-Coli 0157: H7	-	-	-	-	-
Salmonella	39	39	-	-	-
Antibióticos: Penicilina, Eritromicina, Tetraciclina, Neomicina	27	13	14	-	-
<b>TOTALES</b>	<b>288</b>	<b>161</b>	<b>80</b>	<b>11</b>	<b>4</b>

**Resumen de Muestras del año 2005 para Análisis de Residuos Químicos y Microbiológicos**

<b>Determinaciones</b>	<b>Total de Muestras Analizadas</b>	<b>Bovina</b>	<b>Porcina</b>	<b>Positivo Bovina</b>	<b>Positivo Porcina</b>
Clorinados y PCB'S	14	10	4	-	-
Hormona	10	-	-	-	-
Sulfonamidas	20	15	5	1	4
Cloranfenicol	20	15	5		-
Cadmio	22	16	6		-
Mercurio	22	16	6	8	5
Plomo	22	16	6		-
Fosforados	15	11	4		-
E-Coli	120	22	-	8	-
E-Coli 0157: H7	53	26	-	7	-
Salmonela	277	31	-		-
Antibióticos: Penicilina, Eritromicina, Tetraciclina, Neomicina	18	13	5		-
<b>TOTALES</b>	<b>613</b>	<b>191</b>	<b>41</b>	<b>24</b>	<b>9</b>

**Resumen de Muestras del año 2006 para Análisis de Residuos Químicos y Microbiológicos**

<b>Determinaciones</b>	<b>Total de Muestras Analizadas</b>	<b>Bovina</b>	<b>Porcina</b>	<b>Positivo Bovina</b>	<b>Positivo Porcina</b>
Clorinados y PCB'S	33	23	10	-	-
Hormona	49	19	30	-	-
Sulfonamidas	32	17	15	-	-
Cloranfenicol	32	17	15	-	-
Cadmio	49	26	23	-	-
Mercurio	49	26	23	4	14
Plomo	49	26	23	-	-
Fosforados	32	24	8	-	-

<b>Determinaciones</b>	<b>Total de Muestras Analizadas</b>	<b>Bovina</b>	<b>Porcina</b>	<b>Positivo Bovina</b>	<b>Positivo Porcina</b>
E-Coli	54	54	-	10	-
E-Coli 0157: H7	61	61	-	2	-
Salmonela	206	206			-
Antibióticos: Penicilina, Eritromicina, Tetraciclina, Neomicina	38	24	14	-	-
<b>TOTALES</b>	<b>646</b>	<b>523</b>	<b>161</b>	<b>16</b>	<b>14</b>

**Resumen de Muestras del año 2007 para Análisis de Residuos Químicos y Microbiológicos**

<b>Determinaciones</b>	<b>Total de Muestras Analizadas</b>	<b>Bovina</b>	<b>Porcina</b>	<b>Positivo Bovina</b>	<b>Positivo Porcina</b>
Clorinados y PCB'S	-	-	-	-	-
Hormona	-	-	-	-	-
Sulfonamidas	25	15	10	-	1
Cloranfenicol	25	15	10	-	-
Cadmio	25	15	10	-	-
Mercurio	25	15	10	10	8
Plomo	25	15	10	-	-
Fosforados	-	-	-	-	-
E-Coli	32	32	-	5	-
E-Coli 0157: H7	34	34	-	1	-
Salmonela	34	34	-	-	-
<b>TOTALES</b>	<b>225</b>	<b>175</b>	<b>50</b>	<b>16</b>	<b>9</b>

ANEXO B

---

**FORMATOS RELACIONADOS AL PROGRAMA NACIONAL DE  
RESIDUOS**

**ANEXO B**

---

**FORMATOS RELACIONADOS AL PROGRAMA NACIONAL DE RESIDUOS**

**Formato # 1. FORMATO ANTEMORTEM**

**REPUBLICA DOMINICANA**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL**  
**División de protección de alimentos**  
**INSPECCION ANTEMORTEM**

Establecimiento No. \_\_\_\_\_ Nombre del  
Establecimiento \_\_\_\_\_  
Médico Veterinario. Inspector \_\_\_\_\_  
Fecha \_\_\_\_\_ Corral No. \_\_\_\_\_

<b>Lote No.</b>	<b>Machos</b>	<b>Hembras</b>	<b>Total</b>	<b>Procedencia</b>	<b>Propietario</b>	<b>No. Animal(es) Sospechoso(s)</b>

**Formato # 2**  
**Formato de identificación de muestra**

República Dominicana  
**SECRETARIA DE ESTADO DE SALUD PUBLICA Y ASIST. SOCIAL**  
DIVISION DE PROTECCION DE ALIMENTOS  
MATADERO \_\_\_\_\_  
TARJETA DE IDENTIFICACION DE MUESTRA  
RESIDUOS BIOLÓGICOS

Fecha de sacrificio: \_\_\_\_\_  
Muestra No. \_\_\_\_\_  
No. de animales muestreados \_\_\_\_\_  
Lote No. \_\_\_\_\_  
No. de animales sacrificados: \_\_\_\_\_  
Clase de Tejido: \_\_\_\_\_  
Especie: \_\_\_\_\_  
Examen solicitado: \_\_\_\_\_  
M. V. Encargado Inspección: \_\_\_\_\_

**FORMATO #3**

**REPUBLICA DOMINICANA**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL**  
División de protección de alimentos  
**RECOLECCIÓN Y ENVIÓ DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS DE RESIDUOS**

Establecimiento No. \_\_\_\_\_ Nombre del  
Establecimiento \_\_\_\_\_  
Médico Veterinario. Inspector \_\_\_\_\_  
Fecha de Sacrificio \_\_\_\_\_ fecha de Muestreo \_\_\_\_\_  
Propietario \_\_\_\_\_ No. de Lote \_\_\_\_\_  
Procedencia \_\_\_\_\_  
Cantidad de animales sacrificados \_\_\_\_\_

**ANALISIS SOLICITADOS**

Análisis solicitado	No. de Muestras enviadas	Análisis solicitado	No. de Muestras enviadas
Organofosforados		Sulfamidas	
Organoclorados		benzemidazoles	
Antibióticos		Nitromidazoles	
Metales		Antiparasitarios	
Hormonas		Carbamatos	
PCB's		Especie	
Nitrofuranos		Otro:	

Tipo de tejido	Cantidad en Libras
Grasa	
Hígado	
Músculo	
Riñón	
Otro:	

Fecha de envió \_\_\_\_\_ Hora \_\_\_\_\_  
**PARA USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO**  
Recibido Fecha \_\_\_\_\_ y Hora \_\_\_\_\_  
Condición de las muestras: Aceptadas \_\_\_\_\_ Rechazadas \_\_\_\_\_  
Observación:

Nombre y Firma del responsable \_\_\_\_\_  
No. de Código laboratorio \_\_\_\_\_

**Formato # 4 Control de Residuos en el Establecimiento**

**REPUBLICA DOMINICANA**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL**  
 División de protección de alimentos  
**CONTROL DE MUESTREOS DE RESIDUOS**

**Establecimiento No.** \_\_\_\_\_ **Nombre del Establecimiento** \_\_\_\_\_  
**Médico Veterinario. Inspector** \_\_\_\_\_  
**MES y Año correspondiente** \_\_\_\_\_

No de Muestra	Fecha de sacrificio	No. de Lote	No. de animales del lote	Nombre del propietario	Origen	Tipo de animales del lote	Tipo de muestras tomadas	Análisis solicitado	Fecha de envío de muestra	Fecha de recibo de resultados	Resultados	Limite de Tolerancia	Destino del Producto

ANEXO C

---

**LÍMITES MÁXIMOS DE RESIDUOS (LMR) DE PLAGUICIDAS**

## ANEXO C

### LÍMITES MÁXIMOS DE RESIDUOS (LMR) DE PLAGUICIDAS

El programa considerara como límite máximo permitido de los compuestos de los productos utilizados como plaguicidas establecidos en el siguiente listado. Éste está basado en los límites y sustancias publicadas o contenidos en el CODEX Alimentarius y el Código de Regulaciones Federales de Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

Se entenderá como subproducto cárnico a las vísceras de animales, incluyendo hígado y riñón.

Los límites Máximos permitidos de plaguicidas son los siguientes:

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Subproducto cárnico (ppm)
Abamectin	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	0.015	0.02			0.02
Acefato (acephate)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	0.1 0.1 0.1 0.1 0.1	0.1 0.1 0.1 0.1			0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
Acifluorfen	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	0.02	0.02	0.02 0.02 0.02 0.02	0.02 0.02 0.02 0.02	0.02
Alachlor	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	0.02 0.02 0.02 0.02 0.02	0.02 0.02 0.02 0.02			0.02 0.02 0.02 0.02 0.02
Aldicarb	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	0.01 0.01 0.01 0.01	0.01 0.01 0.01 0.01			0.01 0.01 0.01 0.01

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Subproducto cárnico (ppm)
Aldrin	Bovinos	0.03				
	Porcinos	0.03				
	Aves	0.03				
	Ovinos	0.03				
	Caprinos	0.03				
	Huevos					
Amitraz	Bovinos	0.1	0.05			0.3
	Porcinos	0.1	0.05	0.2	0.2	0.3
	Aves	0.01	0.01			0.05
	Ovinos	0	0			0
	Caprinos	0.01	0			0
	Huevos					
Atrazina	Bovinos	0.02	0.02			0.02
	Porcinos	0.02	0.02			0.02
	Aves	0.02	0.02			0.02
	Ovinos	0.02	0.02			0.02
	Caprinos	0.02	0.02			0.02
	Huevos					
Azinphos-methyl{0,0-dimethyl S-[(4-oxo-1,2,3,-benzotrizin-3(4H)-y1)methyl] phosphorodithioate}	Bovinos	0.1	0.1			0.1
	Porcinos					
	Aves					
	Ovinos	0.1	0.1			0.1
	Caprinos	0.1	0.1			0.1
	Huevos					
Azoxystrobin	Bovinos	0.01	0.01			0.01
	Porcinos	0.01	0.01			0.01
	Aves					
	Ovinos	0.01	0.01			0.01
	Caprinos	0.01	0.01			0.01
	Huevos					
Benomyl	Bovinos	0.1	0.1			0.1
	Porcinos	0.1	0.1			0.1
	Aves	0.1	0.1	0.02		0.1
	Ovinos	0.1	0.1			0.1
	Caprinos	0.1	0.1			0.1
	Huevos	0.01				
Benoxacor	Bovinos	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	Porcinos	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	Aves	0.01	0.01	0.01		0.01
	Ovinos	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	Caprinos	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	Huevos	0.01				

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Subproducto cárnico (ppm)
Bentazon	Bovinos	0.05	0.05			0.05
	Porcinos	0.05	0.05			0.05
	Aves	0.05	0.05			0.05
	Ovinos	0.05	0.05			0.05
	Caprinos	0.05	0.05			0.05
	Huevos					
Benceno hexachloride (Hexacloruro de benceno)	Bovinos	0.3				
	Porcinos	0.3				
	Aves	0.3				
	Ovinos	0.3				
	Caprinos	0.3				
	Huevos					
Bifenthrin	Bovinos	1.0	0.5			0.1
	Porcinos	1.0	0.5			0.1
	Aves	0.05	0.05			0.05
	Ovinos	1.0	0.5			0.1
	Caprinos	1.0	0.5			0.1
	Huevos	0.05				
Bromoxynil	Bovinos	0.1	0.1			0.1
	Porcinos	0.1	0.1			0.1
	Aves	0.05	0.05			0.05
	Ovinos	0.1	0.1			0.1
	Caprinos	0.1	0.1			0.1
	Huevos	0.05				
Buprofezin	Bovinos	0.02	0.02			0.5
	Porcinos	0.02	0.02			0.5
	Aves					
	Ovinos	0.02	0.02			0.5
	Caprinos	0.02	0.02			0.5
	Huevos					
Cacodylic acid (Ácido cacodílico)	Bovinos	0.7	0.7	1.4	1.4	0.7
	Porcinos					
	Aves					
	Ovinos					
	Caprinos					
	Huevos					
Captan	Bovinos	0.05	0.05			0.05
	Porcinos	0.05	0.05			0.05
	Aves					
	Ovinos					
	Caprinos					
	Huevos					

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Subproducto cárnico (ppm)
Carbaryl	Bovinos	0.1	0.1	1	1	0.1
	Porcinos	0.1	0.1	1	1	0.1
	Aves	5.0	5.0			
	Ovinos	0.1	0.1	1	1	0.1
	Caprinos	0.1	0.1	1	1	0.1
	Huevos	0.5				
Carbofuran	Bovinos	0.05	0.05			0.05
	Porcinos	0.05	0.05			0.05
	Aves					
	Ovinos	0.05	0.05			0.05
	Caprinos	0.05	0.05			0.05
	Huevos					
Carboxin	Bovinos	0.1	0.1			0.1
	Porcinos	0.1	0.1			0.1
	Aves	0.1	0.1			0.1
	Ovinos	0.1	0.1			0.1
	Caprinos	0.1	0.1			0.1
	Huevos	0.01				
Chlordane (Clordano)	Bovinos	0.03				
	Porcinos	0.03				
	Aves	0.03				
	Ovinos	0.03				
	Caprinos	0.03				
	Huevos					
Chlordimeform	Bovinos	0.01	0.01			0.01
	Porcinos	0.01	0.01			0.01
	Aves	0.25	0.25			0.25
	Ovinos	0.01	0.01			0.01
	Caprinos	0.01	0.01			0.01
	Huevos					
Chlorfenapyr	Bovinos	0.1	0.1			0.3
	Porcinos	0.1	0.1			0.3
	Aves					
	Ovinos	0.1	0.1			0.3
	Caprinos	0.1	0.1			0.3
	Huevos					
2-Chloro-N- isopropylacetanilide [Propachlor]	Bovinos	0.02	0.02			0.02
	Porcinos	0.02	0.02			0.02
	Aves	0.02	0.02			0.02
	Ovinos	0.02	0.02			0.02
	Caprinos	0.02	0.02			0.02
	Huevos					

<b>Sustancia</b>	<b>Clase de Producción</b>	<b>Grasa ppm</b>	<b>Músculo ppm</b>	<b>Hígado ppm</b>	<b>Riñón ppm</b>	<b>Subproducto cárnico (ppm)</b>
Chloroneb	Bovinos	0.2	0.2			0.2
	Porcinos	0.2	0.2			0.2
	Aves					
	Ovinos	0.2	0.2			0.2
	Caprinos	0.2	0.2			0.2
	Huevos					
Chlorpyrifos-metil (Metil- clorpirifos)	Bovinos	0.5	0.5			0.5
	Porcinos	0.5	0.5			0.5
	Aves	0.5	0.5			0.5
	Ovinos	0.5	0.5			0.5
	Caprinos	0.5	0.5			0.5
	Huevos					
Chlorsulfuron	Bovinos	0.3	0.3			0.3
	Porcinos	0.3	0.3			0.3
	Aves					
	Ovinos	0.3	0.3			0.3
	Caprinos	0.3	0.3			0.3
	Huevos					
Clethodim	Bovinos	0.2	0.2			0.2
	Porcinos	0.2	0.2			0.2
	Aves	0.2	0.2			0.2
	Ovinos	0.2	0.2			0.2
	Caprinos	0.2	0.2			0.2
	Huevos	0.2				
Clofencet	Bovinos	0.04	0.15		10.0	0.5
	Porcinos	0.04	0.15		10.0	0.5
	Aves	0.04	0.15			0.2
	Ovinos	0.04	0.15		10.0	0.5
	Caprinos	0.04	0.15		10.0	0.5
	Huevos					
Clofentezine	Bovinos	0.05	0.05	0.4		0.05
	Porcinos	0.05	0.05	0.4		0.05
	Aves					
	Ovinos	0.05	0.05	0.4		0.05
	Caprinos	0.05	0.05	0.4		0.05
	Huevos					
Cumaphos (Cumafos)	Bovinos	1.0	1.0			1.0
	Porcinos	1.0	1.0			1.0
	Aves					
	Ovinos	1.0	1.0			1.0
	Caprinos	1.0	1.0			1.0
	Huevos					

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Subproducto cárnico (ppm)
Cyclanilide	Bovinos	0.1	0.02		2.0	0.2
	Porcinos	0.1	0.02		2.0	0.2
	Aves					
	Ovinos	0.1	0.02		2.0	0.2
	Caprinos	0.1	0.02		2.0	0.2
	Huevos					
Cyfluthrin	Bovinos	5.0	0.4			0.4
	Porcinos	5.0	0.4			0.4
	Aves	0.01	0.01			0.01
	Ovinos	5.0	0.4			0.4
	Caprinos	5.0	0.4			0.4
	Huevos	0.01				
Cyhexatin	Bovinos	0.2	0.2	0.5	0.5	0.2
	Porcinos	0.2	0.2	0.5	0.5	0.2
	Aves					
	Ovinos	0.2	0.2	0.5	0.5	0.2
	Caprinos	0.2	0.2	0.5	0.5	0.2
	Huevos					
Cypermethrin (Cipermetrina)	Bovinos	0.05	0.05			0.05
	Porcinos	0.05	0.05			0.05
	Aves					
	Ovinos	0.05	0.05			0.05
	Caprinos	0.05	0.05			0.05
	Huevos					
Cyromazine	Bovinos	0.05	0.05			0.05
	Cerdo	0.05	0.05			0.05
	Aves	0.05	0.05			0.05
	Ovinos	0.05	0.05			0.05
	Caprinos	0.05	0.05			0.05
	Huevos	0.25				
DDT & metabolites (DDT y metabolitos)	Bovinos	5.0				
	Porcinos	5.0				
	Aves	5.0				
	Ovinos	5.0				
	Caprinos	5.0				
	Huevos					
Diazinon	Bovinos	0.7	0.7			0.7
	Porcinos					
	Aves					
	Ovinos	0.7	0.7			0.7
	Caprinos					
	Huevos					

<b>Sustancia</b>	<b>Clase de Producción</b>	<b>Grasa ppm</b>	<b>Músculo ppm</b>	<b>Hígado ppm</b>	<b>Riñón ppm</b>	<b>Subproducto cárnico (ppm)</b>
Dochlorophenoxyacetic acid (Acido 2,4-diclorofenoxiacético)	Bovinos	0.2	0.2		2.0	0.2
	Porcinos	0.2	0.2		2.0	0.2
	Aves	0.05				
	Ovinos	0.2	0.2		2.0	0.2
	Caprinos	0.2	0.2		2.0	0.2
	Huevos	0.05				
3,4-Dichloropropionanilide	Bovinos	0.1	0.1			0.1
	Porcinos	0.1	0.1			0.1
	Aves	0.1	0.1			0.1
	Ovinos	0.1	0.1			0.1
	Caprinos	0.1	0.1			0.1
	Huevos	0.05				
Dichlorvos (Diclorvos)	Bovinos	0.02	0.02			0.02
	Cerdo	0.1	0.1			0.1
	Aves	0.05	0.05			0.05
	Ovinos	0.02	0.02			0.02
	Caprinos	0.02	0.02			0.02
	Huevos	0.05				
Dieldrin	Bovinos	0.3				
	Porcinos	0.3				
	Aves	0.3				
	Ovinos	0.3				
	Caprinos	0.3				
	Huevos					
Difenoconazole	Bovinos	0.05	0.05			0.05
	Porcinos	0.05	0.05			0.05
	Aves	0.05	0.05			0.05
	Ovinos	0.05	0.05			0.05
	Caprinos	0.05	0.05			0.05
	Huevos	0.05				
Difenzoquat	Bovinos	0.05	0.05			0.05
	Porcinos	0.05	0.05			0.05
	Aves	0.05	0.05			0.05
	Ovinos	0.05	0.05			0.05
	Caprinos	0.05	0.05			0.05
	Huevos					
Diflubenzuron	Bovinos	0.05	0.05			0.05
	Porcinos	0.05	0.05			0.05
	Aves	0.05	0.05			0.05
	Ovinos	0.05	0.05			0.05
	Caprinos	0.05	0.05			0.05
	Huevos	0.05				

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Subproducto cárnico (ppm)
Dimethipin	Bovinos	0.02	0.02			0.02
	Porcinos	0.02	0.02			0.02
	Aves					
	Ovinos	0.02	0.02			0.02
	Caprinos	0.02	0.02			0.02
	Huevos					
Dimethoate	Bovinos	0.02	0.02			0.02
	Porcinos	0.02	0.02			0.02
	Aves	0.02	0.02			0.02
	Ovinos	0.02	0.02			0.02
	Caprinos	0.02	0.02			0.02
	Huevos	0.02				
N,N-Dimetilpiperidinium chloride (Cloro mepiquat)	Bovinos	0.1	0.1			0.1
	Porcinos	0.1	0.1			0.1
	Aves	0.1	0.1			0.1
	Ovinos	0.1	0.1			0.1
	Caprinos	0.1	0.1			0.1
	Huevos	0.05				
Diphenamide	Bovinos	0.05	0.05			0.05
	Porcinos	0.05	0.05			0.05
	Aves					
	Ovinos	0.05	0.05			0.05
	Caprinos	0.05	0.05			0.05
	Huevos					
Diphenylamine	Bovinos		0			
	Porcinos		0			
	Aves					
	Ovinos		0			
	Caprinos		0			
	Huevos					
Dipropyl isocinchomeronate	Bovinos	0.1	0.1			0.1
	Porcinos	0.1	0.1			0.1
	Aves					
	Ovinos	0.1	0.1			0.1
	Caprinos	0.1	0.1			0.1
	Huevos					
Diquat dibromide	Bovinos	0.02	0.02			0.02
	Porcinos	0.02	0.02			0.02
	Aves	0.02	0.02			0.02
	Ovinos	0.02	0.02			0.02
	Caprinos	0.02	0.02			0.02
	Huevos	0.02				

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Subproducto cárnico (ppm)
Dioxiation	Bovinos	0.7				
	Porcinos	0.7				
	Aves	0.1				
	Ovinos					
	Caprinos					
	Huevos					
Diuron	Bovinos	1.0	1.0			1.0
	Porcinos	1.0	1.0			1.0
	Aves					
	Ovinos	1.0	1.0			1.0
	Caprinos	1.0	1.0			1.0
	Huevos					
Dodin	Bovinos		0			
	Porcinos		0			
	Aves		0			
	Ovinos		0			
	Caprinos		0			
	Huevos		0			
Emamectin benzoate (Benzoato de emamectina)	Bovinos	0.02	0.02			0.02
	Porcinos	0.02	0.02			0.02
	Aves					
	Ovinos	0.02	0.02			0.02
	Caprinos	0.02	0.02			0.02
	Huevos					
Endosulfan	Bovinos	0.2	0.2			0.2
	Porcinos	0.2	0.2			0.2
	Aves					
	Ovinos	0.2	0.2			0.2
	Caprinos	0.2	0.2			0.2
	Huevos					
Endrin	Bovinos	0.3				
	Porcinos	0.3				
	Aves	0.3				
	Ovinos	0.3				
	Caprinos	0.3				
	Huevos					
Esfanvalerate	Bovinos					
	Porcinos					
	Aves	0.3	0.03	0.03		0.3
	Ovinos					
	Caprinos					
	Huevos	0.03				

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Subproducto cárnico (ppm)
Ethalfuralin	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	0.05	0.05			0.05
Ethaphon	Bovinos Cerdo Aves Ovinos Caprinos Huevos	0.1 0.1 0.1 0.1	0.1 0.1 0.1 0.1			0.1 0.1 0.1 0.1
Ethion	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	2.5 0.2 0.2 0.2	2.5 0.2 0.2 0.2			2.5 0.2 0.2 0.2
Ethofumesate	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	0.05 0.05 0.05 0.05	.05 0.05 0.05 0.05			.05 0.05 0.05 0.05
Etridiazole	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.05	0.1 0.1 0.1 0.1 0.1			0.1 0.1 0.1 0.1 0.1
Fenamiphos	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	0.05 0.05 0.05 0.05	0.05 0.05 0.05 0.05			0.05 0.05 0.05 0.05
Fenarimol	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	0.1 0.1 0.01 0.1 0.1 0.01	0.1 0.1 0.01 0.1 0.1	0.1 0.1 0.01 0.1 0.1	0.1 0.1 0.1 0.1	0.1 0.1 0.1 0.1 0.1

<b>Sustancia</b>	<b>Clase de Producción</b>	<b>Grasa ppm</b>	<b>Músculo ppm</b>	<b>Hígado ppm</b>	<b>Riñón ppm</b>	<b>Subproducto cárnico (ppm)</b>
Fenbuconazole	Bovinos		0.01			.01
	Porcinos		0.01			0.01
	Aves					
	Ovinos		0.01			0.01
	Caprinos		0.01			0.01
	Huevos					
Fenbutatin oxide (Oxido de fenbutatina)	Bovinos	0.5	0.5			0.5
	Porcinos	0.5	0.5			0.5
	Aves	0.1	0.1			0.1
	Ovinos	0.5	0.5			0.5
	Caprinos	0.5	0.5			0.5
	Huevos	0.1				
Fenoxaprop-ethyl (Etil-fenoxaprop)	Bovinos	0.05	0.05			0.05
	Porcinos	0.05	0.05			0.05
	Aves					
	Ovinos	0.05	0.05			0.05
	Caprinos	0.05	0.05			0.05
	Huevos					
Fenpropathrin	Bovinos	1.0	1.0			1.0
	Porcinos	1.0	1.0			1.0
	Aves	0.05	0.05			0.05
	Ovinos	1.0	1.0			1.0
	Caprinos	0.1	0.1			0.1
	Huevos	0.05				
Fenridazone-potassium (Fenridazona potásica)	Bovinos	0.05	0.05	1.0	1.0	0.05
	Cerdo	0.05	0.05	1.0	1.0	0.05
	Aves	0.3	0.3			0.3
	Ovinos	0.05	0.05	1.0	1.0	0.05
	Caprinos	0.05	0.05	0.1	0.1	0.05
	Huevos	0.05				
Fenthion	Bovinos	0.1	0.1			0.1
	Porcinos	0.1	0.1			0.1
	Aves	0.1	0.1			0.1
	Ovinos					
	Caprinos					
	Huevos					
Fenvalerate	Bovinos	1.5	1.5			1.5
	Porcinos	1.5	1.5			1.5
	Aves					
	Ovinos	1.5	1.5			1.5
	Caprinos	1.5	1.5			1.5
	Huevos					

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Subproducto cárnico (ppm)
Fipronil	Bovinos	0.4	0.04	0.1		0.04
	Porcinos	0.04	0.01	0.02		0.01
	Aves	0.05	0.02			0.02
	Ovinos	0.4	0.04	0.1		0.04
	Caprinos	0.4	0.04	0.1		0.04
	Huevos	0.03				
Fluazifop-butyl (Butil-fluazifop)	Bovinos	0.05	0.05			0.05
	Porcinos	0.05	0.05			0.05
	Aves	0.05	0.05			0.05
	Ovinos	0.05	0.05			0.05
	Caprinos	0.05	0.05			0.05
	Huevos	0.05				
Flufenacet	Bovinos	0.05	0.05		0.5	0.1
	Cerdo	0.05	0.05		0.5	0.1
	Aves					
	Ovinos	0.05	0.05		0.5	0.1
	Caprinos	0.05	0.05		0.5	0.1
	Huevos					
Fluridone (Fluridona)	Bovinos	0.05	0.05	0.1	0.1	0.05
	Porcinos	0.05	0.05	0.1	0.1	0.05
	Aves	0.05	0.05	0.1	0.1	0.05
	Ovinos	0.05	0.05	0.1	0.1	0.05
	Caprinos	0.05	0.05	0.1	0.1	0.05
	Huevos	0.05				
Fluoxypyr-1-methyheptyl ester	Bovinos		0.1		0.5	0.1
	Porcinos		0.1		0.5	0.1
	Aves					
	Ovinos		0.1		0.5	0.1
	Caprinos		0.1		0.5	0.1
	Huevos					
Flutolanil	Bovinos	0.1	0.05	2.0	1.0	0.05
	Porcinos	0.1	0.05	2.0	1.0	0.05
	Aves	0.05	0.05			0.05
	Ovinos	0.1	0.05	2.0	1.0	0.05
	Caprinos	0.1	0.05	2.0	1.0	0.05
	Huevos	0.05				
Fluvalinate (Fluvalinato)	Bovinos	0.01	0.01			0.01
	Porcinos	0.01	0.01			0.01
	Aves	0.01	0.01			0.01
	Ovinos	0.01	0.01			0.01
	Caprinos	0.01	0.01			0.01
	Huevos	0.01				

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Subproducto cárnico (ppm)
Glufosinate-ammonium (Glufosinato amónico)	Bovinos	0.05	0.05			0.1
	Porcinos	0.05	0.05			0.1
	Aves	0.05	0.05			0.1
	Ovinos	0.05	0.05			0.1
	Caprinos	0.05	0.05			0.1
	Huevos	0.05				
Glyphosate and its metabolites (Glifosato y sus metabolitos)	Bovinos			0.5	4.0	
	Porcinos			0.5	4.0	
	Aves			0.5	0.5	
	Ovinos			0.5	4.0	
	Caprinos			0.5	4.0	
	Huevos					
Halosulfuron	Bovinos					0.1
	Porcinos					0.1
	Aves					
	Ovinos					0.1
	Caprinos					0.1
	Huevos					
HCB (Hexacloruro de benceno)	Bovinos	0.5				
	Porcinos	0.5				
	Aves	0.5				
	Ovinos	0.5				
	Caprinos	0.5				
	Huevos					
Heptaclor & heptaclor Epoxide (Heptacloro y Haptacloro epóxido)	Bovinos	0.2	0.2			0.2
	Porcinos	0.2	0.2			0.2
	Aves	0.2	0.2			0.2
	Ovinos	0.2	0.2			0.2
	Caprinos	0.2	0.2			0.2
	Huevos					
Hexazinone (Hexazinona)	Bovinos	0.1	0.1			0.1
	Porcinos	0.1	0.1			0.1
	Aves					
	Ovinos	0.1	0.1			0.1
	Caprinos	0.1	0.1			0.1
	Huevos					
Imazalil	Bovinos	0.01	0.01	0.5		0.01
	Porcinos	0.01	0.01	0.5		0.01
	Aves					
	Ovinos	0.01	0.01	0.5		0.01
	Caprinos	0.01	0.01	0.5		0.01
	Huevos					

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Subproducto cárnico (ppm)
Imidacloprid	Bovinos	0.3	0.3			0.3
	Porcinos	0.3	0.3			0.3
	Aves	0.05	0.05			0.05
	Ovinos	0.3	0.3			0.3
	Caprinos	0.3	0.3			0.3
	Huevos	0.02				
Iprodione	Bovinos	0.5	0.5	3.0	3.0	0.5
	Porcinos	0.5	0.5	3.0	3.0	0.5
	Aves	3.5	1.0			1.0
	Ovinos	0.5	0.5	3.0	3.0	0.5
	Caprinos	0.5	0.5	3.0	3.0	0.5
	Huevos	1.5				
Isoxaflutole	Bovinos	0.2	0.2	0.5		0.1
	Porcinos	0.2	0.2	0.5		0.1
	Aves	0.2	0.2	0.3		0.1
	Ovinos	0.2	0.2	0.5		0.1
	Caprinos	0.2	0.2	0.5		0.1
	Huevos	0.2				
Lambda-cyhalothrin	Bovinos	3.0	0.2			0.2
	Porcinos	3.0	0.2			0.2
	Aves	0.03	0.01			0.01
	Ovinos	3.0	0.2			0.2
	Caprinos	3.0	0.2			0.2
	Huevos	0.01				
Lindane (Lindano)	Bovinos	7.0	7.0			
	Porcinos	4.0	4.0			
	Aves	4.0				
	Ovinos	7.0	7.0			
	Caprinos	7.0	7.0			
	Huevos					
Linuron	Bovinos	1.0	1.0			1.0
	Porcinos	1.0	1.0			1.0
	Aves					
	Ovinos	1.0	1.0			1.0
	Caprinos	1.0	1.0			1.0
	Huevos					
Malathion (Malatión)	Bovinos	4.0	4.0			4.0
	Porcinos	4.0	4.0			4.0
	Aves	4.0	4.0			4.0
	Ovinos	4.0	4.0			4.0
	Caprinos	4.0	4.0			4.0
	Huevos	0.1				

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Subproducto cárnico (ppm)
Maleic hidrazide	Bovinos	3.0	2.5	7.0	32.0	14.0
	Porcinos	3.0	2.5	7.0	32.0	
	Aves	0.5	0.5	0.5		
	Ovinos	3.0	2.5	7.0	32.0	
	Caprinos	3.0	2.5	7.0	32.0	
	Huevos	0.5				
Mancozeb	Bovinos			0.5	0.5	
	Porcinos			0.5	0.5	
	Aves			0.5	0.5	
	Ovinos			0.5	0.5	
	Caprinos			0.5	0.5	
	Huevos					
Metalxyl	Bovinos	0.4	0.05	0.4	0.4	0.05
	Porcinos	0.4	0.05	0.4	0.4	0.05
	Aves	0.4	0.05	0.4	0.4	0.05
	Ovinos	0.4	0.05	0.4	0.4	0.05
	Caprinos	0.4	0.05	0.4	0.4	0.05
	Huevos					
Methidathion (Metidation)	Bovinos	0.05	0.05			0.05
	Porcinos	0.05	0.05			0.05
	Aves	0.05	0.05			0.05
	Ovinos	0.05	0.05			0.05
	Caprinos	0.05	0.05			0.05
	Huevos					
Methoprene	Bovinos	1.0	0.1			0.1
	Porcinos	1.0	0.1			0.1
	Aves	1.0	0.1			0.1
	Ovinos	1.0	0.1			0.1
	Caprinos	1.0	0.1			0.1
	Huevos	0.1				
Methoxychlor	Bovinos	3.0	3.0			
	Porcinos	3.0	3.0			
	Aves	3.0				
	Ovinos	3.0	3.0			
	Caprinos	3.0	3.0			
	Huevos					
Methoxyfenozide	Bovinos	0.1	0.02	0.1		0.02
	Porcinos	0.1	0.02	0.1		0.02
	Aves					
	Ovinos	0.1	0.02	0.1		0.02
	Caprinos	0.1	0.02	0.1		0.02
	Huevos					

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Subproducto cárnico (ppm)
2-methyl-4-chlorophenoxy-acetic acid (MCPA)	Bovinos	0.1	0.1			0.1
	Porcinos	0.1	0.1			0.1
	Aves					
	Ovinos	0.1	0.1			0.1
	Caprinos	0.1	0.1			0.1
	Huevos					
6-methyl-1,3-dithiolo[4,5-b]quinoxalin-2-one[Oxithioquinox]	Bovinos	0.05	0.05			0.05
	Porcinos	0.05	0.05			0.05
	Aves					
	Ovinos	0.05	0.05			0.05
	Caprinos	0.05	0.05			0.05
	Huevos					
1-methylethyl-2-ethoxy-1-methylethyl amino phosphinothioyl-oxy benzoate [Isofenphos]	Bovinos	0.1	0.1			0.1
	Porcinos	0.1	0.1			0.1
	Aves	0.1	0.1			0.1
	Ovinos	0.1	0.1			0.1
	Caprinos	0.1	0.1			0.1
	Huevos					
Metolachlor	Bovinos	0.02	0.02	0.05	0.2	0.02
	Porcinos	0.02	0.02	0.05	0.2	0.02
	Aves	0.02	0.02	0.05		0.02
	Ovinos	0.02	0.02	0.05	0.2	0.02
	Caprinos	0.02	0.02	0.05	0.2	0.02
	Huevos	0.02				
Metribuzin	Bovinos	0.7	0.7		0.5	0.7
	Porcinos	0.7	0.7		0.5	0.7
	Aves	0.7	0.7			0.7
	Ovinos	0.7	0.7		0.5	0.7
	Caprinos	0.7	0.7		0.5	0.7
	Huevos	0.01				
Metsulfuron-methyl	Bovinos	0.1	0.1			0.1
	Porcinos	0.1	0.1			0.1
	Aves					
	Ovinos	0.1	0.1			0.1
	Caprinos	0.1	0.1			0.1
	Huevos					
Mirex	Bovinos	0.1	0.1			0.1
	Porcinos	0.1	0.1			0.1
	Aves	0.1	0.1			0.1
	Ovinos	0.1	0.1			0.1
	Caprinos	0.1	0.1			0.1
	Huevos					

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Subproducto cárnico (ppm)
Myclobutanil	Bovinos	0.05	0.1		1.0	0.2
	Porcinos	0.05	0.1		1.0	0.2
	Aves	0.02	0.02			0.02
	Ovinos	0.05	0.1		1.0	0.2
	Caprinos	0.05	0.1		1.0	0.2
	Huevos	0.02				
Naled	Bovinos	0.05	0.05			0.05
	Porcinos	0.05	0.05			0.05
	Aves	0.05	0.05			0.05
	Ovinos	0.05	0.05			0.05
	Caprinos	0.05	0.05			0.05
	Huevos	0.05				
Nicotine (Nicotina)	Bovinos					
	Porcinos					
	Aves	1.0	1.0			1.0
	Ovinos					
	Caprinos					
	Huevos	1.0				
Nitrapyrin	Bovinos	0.05	0.05			0.05
	Porcinos	0.05	0.05			0.05
	Aves	0.05	0.05			0.05
	Ovinos					
	Caprinos	0.05	0.05			0.05
	Huevos					
Norflurazon	Bovinos	0.1	0.1	0.25		0.1
	Porcinos	0.1	0.1	0.25		0.1
	Aves	0.1	0.1			0.1
	Ovinos	0.1	0.1	0.25		0.1
	Caprinos	0.1	0.1	0.25		0.1
	Huevos					
N-Octyl bicycloheptene dicarboximide	Bovinos	0.3				
	Porcinos	0.3				
	Aves					
	Ovinos	0.3				
	Caprinos	0.3				
	Huevos					
Oxadiazon	Bovinos	0.01	0.01			0.01
	Porcinos	0.01	0.01			0.01
	Aves					
	Ovinos	0.01	0.01			0.01
	Caprinos	0.01	0.01			0.01
	Huevos					

<b>Sustancia</b>	<b>Clase de Producción</b>	<b>Grasa ppm</b>	<b>Músculo ppm</b>	<b>Hígado ppm</b>	<b>Riñón ppm</b>	<b>Subproducto cárnico (ppm)</b>
Oxydemeton-methyl	Bovinos	0.01	0.01			0.01
	Porcinos	0.01	0.01			0.01
	Aves					
	Ovinos	0.01	0.01			0.01
	Caprinos	0.01	0.01			0.01
	Huevos					
Oxyfluorfen	Bovinos	0.05	0.05			0.05
	Porcinos	0.05	0.05			0.05
	Aves	0.05	0.05			0.05
	Ovinos	0.05	0.05			0.05
	Caprinos	0.05	0.05			0.05
	Huevos	0.05				
Paraquat dichoride	Bovinos	0.05	0.05		0.3	0.05
	Porcinos	0.05	0.05		0.3	0.05
	Aves					
	Ovinos	0.05	0.05		0.3	0.05
	Caprinos	0.05	0.05		0.3	0.05
	Huevos	0.01				
Permethrin	Bovinos	3.0	0.25			2.0
	Porcinos	3.0	0.25			3.0
	Aves	0.15	0.05			0.25
	Ovinos	3.0	0.25			2.0
	Caprinos	3.0	0.25			2.0
	Huevos	1.0				
Phosmet	Bovinos	0.2	0.2			0.2
	Porcinos	0.2	0.2			0.2
	Aves					
	Ovinos	0.2	0.2			0.2
	Caprinos	0.2	0.2			0.2
	Huevos					
Picloram	Bovinos	0.2	0.2	0.5	5.0	0.2
	Porcinos	0.2	0.2	0.5	5.0	0.2
	Aves	0.05	0.05			0.05
	Ovinos	0.2	0.2	0.5	5.0	0.2
	Caprinos	0.2	0.2	0.5	5.0	0.2
	Huevos	0.05				
PCB's	Bovinos	3.0				
	Porcinos	3.0				
	Aves					
	Ovinos	3.0				
	Caprinos	3.0				
	Huevos					

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Subproducto cárnico (ppm)
Piperonyl butoxide	Bovinos	0.1	0.1			0.1
	Porcinos	0.1	0.1			0.1
	Aves	3.0	3.0			3.0
	Ovinos	0.1	0.1			0.1
	Caprinos	0.1	0.1			0.1
	Huevos	1.0				
Pirimiphos-methyl (Metil-pirimifos)	Bovinos	0.2	0.2	2.0	2.0	0.2
	Porcinos	0.2	0.2	2.0	2.0	0.2
	Aves	0.2	2.0			2.0
	Ovinos	0.2	0.2	2.0	2.0	0.2
	Caprinos	0.2	0.2	2.0	2.0	0.2
	Huevos	0.5				
Primisulfuron	Bovinos	0.1	0.1			0.1
	Porcinos	0.1	0.1			0.1
	Aves	0.1	0.1			0.1
	Ovinos	0.1	0.1			0.1
	Caprinos	0.1	0.1			0.1
	Huevos	0.1				
Profenofos	Bovinos	0.05	0.05			0.05
	Porcinos	0.05	0.05			0.05
	Aves	0.05	0.05			0.05
	Ovinos	0.05	0.05			0.05
	Caprinos	0.05	0.05			0.05
	Huevos	0.05				
Prohexadione calcium	Bovinos			0.1		0.05
	Porcinos					
	Aves					
	Ovinos			0.1		0.05
	Caprinos			0.1		0.05
	Huevos					
Propamocarb hydrochloride	Bovinos	0.1	0.1			0.1
	Porcinos	0.1	0.1			0.1
	Aves					
	Ovinos	0.1	0.1			0.1
	Caprinos	0.1	0.1			0.1
	Huevos					
Propargite	Bovinos	0.1	0.1			0.1
	Porcinos	0.1	0.1			0.1
	Aves	0.1	0.1			0.1
	Ovinos	0.1	0.1			0.1
	Caprinos	0.1	0.1			0.1
	Huevos	0.1				

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Subproducto cárnico (ppm)
Propham	Bovinos	0.5	0.5			0.5
	Porcinos	0.5	0.5			0.5
	Aves	0.5	0.5			0.5
	Ovinos	0.5	0.5			0.5
	Caprinos	0.5	0.5			0.5
	Huevos	0.5				
Propiconazole	Bovinos	0.1	0.1	2.0	2.0	0.1
	Porcinos	0.1	0.1	2.0	2.0	0.1
	Aves	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1
	Ovinos	0.1	0.1	2.0	2.0	0.1
	Caprinos	0.1	0.1	2.0	2.0	0.1
	Huevos	0.1				
Propyzamide	Bovinos	0.02	0.02	0.4	0.4	0.02
	Porcinos	0.02	0.02	0.4	0.4	0.02
	Aves	0.02	0.02	0.2	0.2	0.02
	Ovinos	0.02	0.02	0.4	0.4	0.02
	Caprinos	0.02	0.02	0.4	0.4	0.02
	Huevos	0.02				
Pyrethrins (Piretrinas)	Bovinos	0.1	0.1			0.1
	Porcinos	0.1	0.1			0.1
	Aves	0.2	0.2			0.2
	Ovinos	0.1	0.1			0.1
	Caprinos	0.1	0.1			0.1
	Huevos	0.1				
Pyridaben	Bovinos	0.05	0.05			0.05
	Porcinos	0.05	0.05			0.05
	Aves					
	Ovinos	0.05	0.05			0.05
	Caprinos	0.05	0.05			0.05
	Huevos					
Quinclorac	Bovinos	0.7	0.05			1.5
	Porcinos	0.7	0.05			1.5
	Aves	0.2	0.05			0.1
	Ovinos	0.7	0.05			1.5
	Caprinos	0.7	0.05			1.5
	Huevos	0.05				
Quizalofop-ethyl	Bovinos	0.05	0.02			0.05
	Porcinos	0.05	0.02			0.05
	Aves	0.05	0.02			0.05
	Ovinos	0.05	0.02			0.05
	Caprinos	0.05	0.02			0.05
	Huevos	0.02				

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Subproducto cárnico (ppm)
Ronnel	Bovinos	4.0	4.0			
	Porcinos	4.0	4.0			
	Aves	0.01				
	Ovinos	4.0	4.0			
	Caprinos	4.0	4.0			
	Huevos					
Sethoxydim	Bovinos	0.2	0.2			0.2
	Porcinos	0.2	0.2			0.2
	Aves	0.2	0.2			0.2
	Ovinos	0.2	0.2			0.2
	Caprinos	0.2	0.2			0.2
	Huevos	2.0				
Simazine	Bovinos	0.02	0.02			0.02
	Porcinos	0.02	0.02			0.02
	Aves	0.02	0.02			0.02
	Ovinos	0.02	0.02			0.02
	Caprinos	0.02	0.02			0.02
	Huevos	0.02				
Sodium acifluorfen	Bovinos			0.02	0.02	
	Porcinos			0.02	0.02	
	Aves	0.02	0.02			0.02
	Ovinos			0.02	0.02	
	Caprinos			0.02	0.02	
	Huevos	0.02				
Spinosad	Bovinos	0.6	0.04			0.2
	Porcinos	0.6	0.04			0.2
	Aves					
	Ovinos	0.6	0.04			0.04
	Caprinos	0,6	0.04			0.2
	Huevos					
Sulfusate	Bovinos	0.5	1.0		6.0	1.5
	Porcinos	0.5	1.0		6.0	1.5
	Aves	0.05	0.05			0.1
	Ovinos	0.5	1.0		6.0	1.5
	Caprinos	0.5	1.0		6.0	1.5
	Huevos	0.05				
Tebuconazole	Bovinos					0.2
	Porcinos					0.2
	Aves					0.2
	Ovinos					0.2
	Caprinos					0.2
	Huevos					

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Subproducto cárnico (ppm)
Tebufenozide	Bovinos	0.1	0.08			0.08
	Porcinos	0.1	0.08	1.0	0.02	0.08
	Aves	0.1	0.01			0.05
	Ovinos	0.1	0.08	1.0	0.02	0.08
	Caprinos	0.1	0.08			0.08
	Huevos	0.01				
Tebuthiuron	Bovinos	2.0	2.0			2.0
	Porcinos					
	Aves					
	Ovinos	2.0	2.0			2.0
	Caprinos	2.0	2.0			2.0
Terbacil	Bovinos	0.1	0.1			0.1
	Porcinos	0.1	0.1			0.1
	Aves					
	Ovinos	0.1	0.1			0.1
	Caprinos	0.1	0.1			0.1
	Huevos					
Tetrachlovinphos	Bovinos	1.5				
	Porcinos	1.5				
	Aves	0.75				
	Ovinos	0.5				
	Caprinos	0.5				
	Huevos	0.1				
Tetraconazole	Bovinos	0.6	0.03	6.0	0.2	0.03
	Porcinos					
	Aves					
	Ovinos					
	Caprinos					
	Huevos					
Tetradifon	Bovinos		0			
	Porcinos		0			
	Aves		0			
	Ovinos		0			
	Caprinos		0			
	Huevos		0			
Thiabendazole	Bovinos	0.1	0.1			0.1
	Porcinos	0.1	0.1			0.1
	Aves	0.1	0.1			0.1
	Ovinos	0.1	0.1			0.1
	Caprinos	0.1	0.1			0.1
	Huevos	0.1				

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Subproducto cárnico (ppm)
Thiobencarb	Bovinos	0.2	0.2			0.2
	Porcinos	0.2	0.2			0.2
	Aves	0.2	0.2			0.2
	Ovinos	0.2	0.2			0.2
	Caprinos	0.2	0.2			0.2
	Huevos	0.2				
Thiophanate-methyl	Bovinos	0.1	0.1	2.5	0.2	0.1
	Porcinos	0.1	0.1	2.0		0.1
	Aves	0.1	0.1	0.2		0.1
	Ovinos	0.1	0.1	2.5	0.2	0.1
	Caprinos	0.1	0.1	2.5	0.2	0.1
	Huevos	0.1				
Triadimefon	Bovinos	1.0	1.0			1.0
	Porcinos	0.04	0.04			0.04
	Aves	0.04	0.04			0.04
	Ovinos	1.0	1.0			1.0
	Caprinos	1.0	1.0			1.0
	Huevos	0.04				
Triadimenol	Bovinos	0.1	0.1			0.1
	Porcinos	0.1	0.1			0.1
	Aves	0.01	0.01			0.01
	Ovinos	0.1	0.1			0.1
	Caprinos	0.1	0.1			0.1
	Huevos	0.01				
Triasulfuron	Bovinos	0.1	0.1		0.5	0.1
	Porcinos	0.1	0.1		0.5	0.1
	Aves					
	Ovinos	0.1	0.1		0.5	0.1
	Caprinos	0.1	0.1		0.5	0.1
	Huevos					
S,S,S,- Tributyl phosphorotrithioate	Bovinos	0.02	0.02			0.02
	Porcinos					
	Aves					
	Ovinos	0.02	0.02			0.02
	Caprinos	0.02	0.02			0.02
	Huevos					
Trichlorfon	Bovinos	0.1	0.1			0.1
	Porcinos					
	Aves					
	Ovinos					
	Caprinos					
	Huevos					

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Subproducto cárnico (ppm)
Trifloxystrobin	Bovinos	0.05	0.05			0.05
	Porcinos	0.05	0.05			0.05
	Aves					
	Ovinos	0.05	0.05			0.05
	Caprinos	0.05	0.05			0.05
	Huevos					
Triclopyr	Bovinos	0.05	0.05	0.5	0.5	0.05
	Porcinos	0.05	0.05	0.5	0.5	0.05
	Aves	0.1	0.1			0.1
	Ovinos	0.05	0.05	0.5	0.5	0.05
	Caprinos	0.05	0.05	0.5	0.5	0.05
	Huevos	0.05				
Triflumazole	Bovinos	0.5	0.05			0.5
	Porcinos	0.5	0.05			0.5
	Aves	0.05	0.05			0.1
	Ovinos	0.5	0.05			0.5
	Caprinos	0.5	0.05			0.5
	Huevos	0.05				
Triphenyltin hydroxide	Bovinos			0.05	0.05	
	Porcinos			0.05	0.05	
	Aves					
	Ovinos			0.05	0.05	
	Caprinos			0.05	0.05	
	Huevos					
Vinclozolin	Bovinos	0.05	0.05			0.05
	Porcinos	0.05	0.05			0.05
	Aves	0.1	0.1			0.1
	Ovinos	0.05	0.05			0.05
	Caprinos	0.05	0.05			0.05
	Huevos	0.05				
Zeta- cypermethrin	Bovinos	0.05	0.05			0.05
	Porcinos	0.05	0.05			0.05
	Aves					
	Ovinos	0.05	0.05			0.05
	Caprinos	0.05	0.05			0.05
	Huevos					

ANEXO D

---

**LÍMITES MÁXIMOS DE RESIDUOS (LMR) DE MEDICAMENTOS  
VETERINARIOS, ADITIVOS Y CONTAMINANTES  
INEVITABLES**

## ANEXO D

# LÍMITES MÁXIMOS DE RESIDUOS (LMR) DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS, ADITIVOS Y CONTAMINANTES INEVITABLES

El programa considerará como límite máximo permitido de los compuestos de los productos utilizados, como medicamentos veterinarios, aditivos alimenticios y contaminantes inevitables establecidos en el siguiente listado. Éste está basado en los límites y sustancias publicadas o contenidos en el CODEX Alimentarius y el Código de Regulaciones Federales del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

Los límites máximos permitidos de estas sustancias son los siguientes:

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Tejido comestible ppm	Sub-producto cárnico (ppm)
2-Acetylamino-5-nitrothiazole	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos						0.1
Aklomide	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	3.0	4.5	4.5			
Albendazole	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos		0.05 0.05	0.2 0.25			
Amoxicillin (Amoxicilina)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0.01	

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Tejido comestible ppm	Sub-producto cárnico (ppm)
Ampicillin (Ampicilina)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0.01 0.01	
Amprolium	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	2.0  4.00 <sup>H</sup> 8.00 <sup>Y</sup>	0.5  0.5	0.5  1.0	0.5  1.0		
Apramycin	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos				0.1		
Arsenic (Arsénico)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	0.5	0.5 0.5	2.0	2.0	0.5	0.5 2.0
Bacitracin (Bacitracina)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	0.5				0.5 0.5 0.5	
Buquinolate	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	0.4  0,2 <sup>H</sup> 0.5 <sup>Y</sup>	0.1	0.4	0.4		
Carbadox	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos			0.03			

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Tejido comestible ppm	Sub-producto cárnico (ppm)
Cephapirin	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0.1	
Chlorhexidine	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0	
Chlortetracycline (Clorotetraciclina)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	12.0 12.0 12.0 12.0 0.4	2.0 2.0 2.0 2.0	6.0 6.0 6.0 6.0	12.0 12.0 12.0 12.0		
Clopidol	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos		0.2 5.0 0.2 0.2	1.5 1.5 1.5 1.5	3.0 1.5 3.0 3.0	0.2	
Clorsulon	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos		0.1				
Cloxacillin	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0.01	
Decoquinato (Decoquinato)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	2.0 2.0 2.0	1.0 1.0 1.0	2.0 1.0 2.0	2.0 2.0 2.0		2.0 1.0 2.0

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Tejido comestible ppm	Sub-producto cárnico (ppm)
Dichlorvos	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0.1	
Dihydro-estreptomycin (Dihidro-estreptomicina)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	0.5 0.5	0.5 0.5	0.5 0.5	2.0 2.0		
Doramectin	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos		0.03	0.1 0.16			
Enrofloxacin (Enrofloxacin) Marcador: Desthylene ciprofloxacin	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos		0.3	0.1			
Eprinomectin	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos		0.1	4.8			
Erythromycin (Eritromicina)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	0.025				0.1 0.1 0.125	
Estradiol benzoate & related steres (Benzoato de Estradiol y esteris relacionados)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	480 600	120 120	240 600	360 600		

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Tejido comestible ppm	Sub-producto cárnico (ppm)
Ethopabate	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos		0.5	1.5	1.5		
Ethoxyquin	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	5.0 5.0 3.0 5.0 5.0 0.5	0.5 0.5 0.5 0.5 0.5	3.0			
Famphur	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	0.1	0.1	0.1			
Fenbendazole	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos			0.8  0.8			
Florfenicol	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos		0.3	3.7			
Furozolidone (Furazolidona)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0	
Gentamicin sulfate (Sulfato de gentamicina)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	0.4	0.1	0.3	0.4	0.1	

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Tejido comestible ppm	Sub-producto cárnico (ppm)
Flunixin meglumine	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos		0.025	0.025			
Halofuginone hydro bromide	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos			0.16 0.13			
Haloxon	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0.1	
Ivermectin (Ivermectina)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos		0.01 0.02	0.1  0.03			
Lasalocid	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	0.3		0.7			
Levamisole hydrochloride	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0.1 0.1 0.1	
Lincomycin (Lincomicina)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos		0.1	0.6			

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Tejido comestible ppm	Sub-producto cárnico (ppm)
Maduramicin ammonium	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	0.38					
Melengestrol acetate	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	0.025					
Metoserpate hydrochloride	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0.02	
Monensin	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0.05 0.05	
Morantel tartrate (marcador: N-methyl-1,3-propanediamine)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos			0.7 0.7			
Moxidectin	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos		0.05	0.2			
Neomycin (Neomicina)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	7.2 7.2 7.2 <sup>P</sup> 7.2 7.2	1.2 1.2 1.2 1.2 1.2	3.6 3.6 3.6 3.6 3.6	7.2 7.2 7.2 7.2 7.2		

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Tejido comestible ppm	Sub-producto cárnico (ppm)
Nequinatate	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0.1	
Nicarbazin	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	4.0	4.0	4.0	4.0		
Novobiocin	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					1.0 1.0	
Nystatin	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	0				0	
Oleandomycin	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0.15 0.15	
Ormetoprim	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0.1	
Oxfendazole	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos			0.8			

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Tejido comestible ppm	Sub-producto cárnico (ppm)
Oxytetracycline (Oxitetraciclina)	Bovinos	12.0	2.0	6.0	12.0		
	Porcinos	12.0	2.0	6.0	12.0		
	Aves	12.0	2.0	6.0	12.0		
	Ovinos	12.0	2.0	6.0	12.0		
	Caprinos						
	Huevos						
PCB's	Bovinos	3.0					
	Porcinos	3.0					
	Aves	3.0					
	Ovinos	3.0					
	Caprinos	3.0					
	Huevos						
Penicillin (Penicilina)	Bovinos					0.05	
	Porcinos					0	
	Aves					0	
	Ovinos					0	
	Caprinos						
	Huevos						
Pirlimycin	Bovinos			0.5			
	Porcinos						
	Aves						
	Ovinos						
	Caprinos						
	Huevos						
Progesterone (Progesterona) Concentraciones expresadas en <b>ppb</b>	Bovinos	12.0	3.0	6.0	9.0		
	Porcinos						
	Aves						
	Ovinos	15.0	3.0	15.0	15.0		
	Caprinos						
	Huevos						
Pyrantel tartrate (Pirantel tartrato)	Bovinos		1.0	10.0	10.0		
	Porcinos						
	Aves						
	Ovinos						
	Caprinos						
	Huevos						
Robenidine hydrochloride	Bovinos	0.2 <sup>P</sup>				0.1	
	Porcinos						
	Aves						
	Ovinos						
	Caprinos						
	Huevos						

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Tejido comestible ppm	Sub-producto cárnico (ppm)
Spectinomycin	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos		0.25		4.0	0.1	
Streptomycin (Estreptomicina)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	0.5 0.5 0.5	0.5 0.5 0.5	0.5 0.5 0.5	2.0 2.0 2.0	0.5 0.5 0.5	0.5 0.5 0.5
Sulfabromomethazine sodium	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0.1	
Sulfachloropyrazine (Sulfachloropirazina)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0	
Sulfachlorpyridazine	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0.1 0.1	
Sulfadimethoxine (Sulfadimetoxina)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0.1 0.1	
Sulfaethoxy-pyridazine (Sulfaetoxipiridazina)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0.1 0	

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Tejido comestible ppm	Sub-producto cárnico (ppm)
Sulfamethazine (Sulfametazina)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0.1 0.1 0.1	
Sulfanitran	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0	
Sulfaquinoxaline (Sulfaquinoxalina)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0.1 0.1	
Sulfathiazole (Sulfatiazol)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0	
Sulfomyxin	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0	
Testosterone propionate (Testosterona propionato)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	0.0026	0.00064	0.0013	0.0019		
Tetracycline (Tetraciclina) (aprobadas: tetraciclina, clorotetraciclina y oxitetraciclina)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	12.0 12.0 12.0 12.0	2.0 2.0 2.0 2.0	6.0 6.0 6.0 6.0	12.0 12.0 12.0 12.0		

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Tejido comestible ppm	Sub-producto cárnico (ppm)
Tiabendazole	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0.1 0.1 0.1 <sup>F</sup> 0.1	
Tiamulin (marcador: 8- alfahidroximutilin)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos			0.6			
Tilmicosin	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos		0.1	1.2 7.5			
Tripelennamine (Tripelennamina)	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0.2	
Tylosin	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	0.2 0.2 0.2	0.2 0.2	0.2 0.2	0.2 0.2		
Virginiamycin	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	0.4	0.1	0.3	0.4		
Zeranol	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos					0	

Sustancia	Clase de Producción	Grasa ppm	Músculo ppm	Hígado ppm	Riñón ppm	Tejido comestible ppm	Sub-producto cárnico (ppm)
Zoalene	Bovinos Porcinos Aves Ovinos Caprinos Huevos	2.0	3.0	3.0	6.0		

Notas:

H: Huevo completo

Y: Yema

P: Piel con grasa adherida

F: Faisán

ANEXO E

---

**NEVERA Y CAJA DE SEGURIDAD PARA ENVÍO DE  
MUESTRAS**

## ANEXO E

### **NEVERA Y CAJA DE SEGURIDAD PARA ENVÍO DE MUESTRAS**

Las muestras son enviadas de los establecimientos en neveras con una identificación apropiada y perfectamente adherida a la muestra. Se agregará hielo seco para la conservación de la muestra



La Nevera se coloca dentro de la caja de seguridad metálica



La caja de seguridad con la nevera adentro se cierra con un candado con llave. Ésta será abierta al llegar a la recepción del Laboratorio de referencia encargado del análisis.



ANEXO F

---

**PERSONAS ENTREVISTADAS**

## **PERSONAS ENTREVISTADAS**

- **Dr. Ramón E. Guzmán.** Administrador General, Laboratorio Veterinario Central (LAVECEN).
- **Ana Payano.** Encargada Sección Analítica, Laboratorio Veterinario Central (LAVECEN).
- **María del Rosario Montes de Oca.** Analista, Laboratorio Veterinario Central (LAVECEN).
- **Ana Rodríguez.** Analista, Laboratorio Veterinario Central (LAVECEN).
- **Dra. Bernarda Castillo.** Directora Ejecutiva, Instituto de Innovación Biotecnológica e Industria (IIBI).
- **Cesar Segura.** Analista, Instituto de Innovación Biotecnológica e Industria (IIBI).
- **Gregorio Pineda.** Gerente General, Comercial Ganadera S.A.
- **Dr. Rubén Silva.** Médico Veterinario SESPAS, Comercial Ganadera S.A.
- **Willy Cabrera.** Gerente General, Agropecuaria Santo Domingo C por A.
- **Dr. Bolívar Mañón.** Médico Veterinario SESPAS, Agropecuaria Santo Domingo C por A.
- **Julio Cesar de la Cruz.** Asistente Inspección SESPAS, Agropecuaria Santo Domingo C. por A.
- **Elvio Reyes.** Gerente Administrativo, SUPLICARNE S.A.
- **Adrián Zapata.** Grupo Alonzo
- **Julio León.** Administrador, Central La Romana Ltd.
- **Miguel Molían.** Gerente Industrial, Central La Romana Ltd.
- **Rafael Montilla.** Encargado Compra Animales, Central La Romana Ltd.
- **Dr. Francisco W. Kasse Acta,** Asesor de Establecimientos Cárnicos. y de la Dirección General de Salud Ambiental, SESPAS.