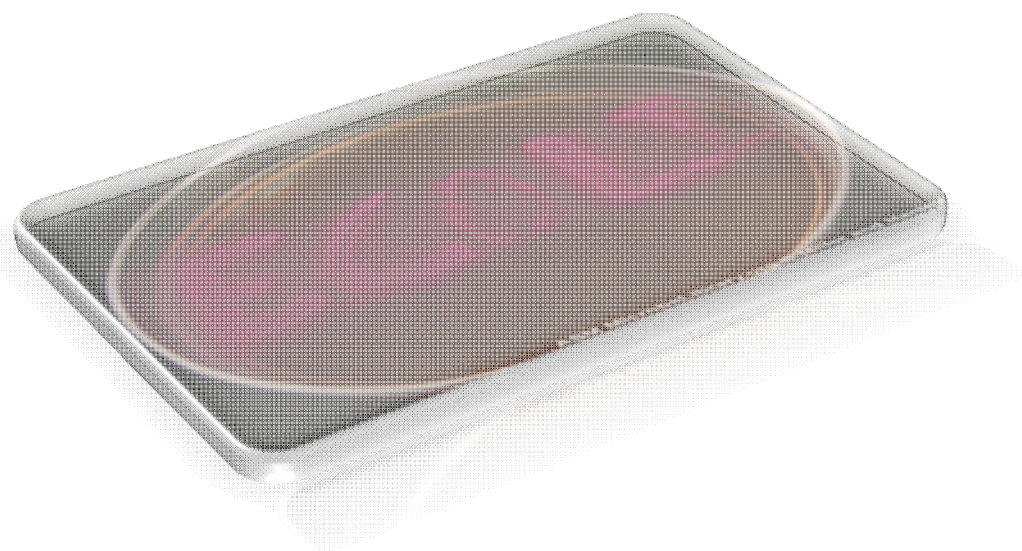


# Manual para la verificación del programa de toma de muestras de *Escherichia coli* biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados Unidos de América



Quejas / Denuncias

Órgano Interno de Control en el SENASICA

+52(55) 5905 1000, ext: 51648

+52(55) 3871 8300, ext: 20385

Dudas en

Campañas Fitozoosanitarias:

01 800 987 9879

[www.sagarpa.gob.mx](http://www.sagarpa.gob.mx)

[www.senasica.gob.mx](http://www.senasica.gob.mx)

**SAGARPA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,  
PESCA Y ALIMENTACIÓN



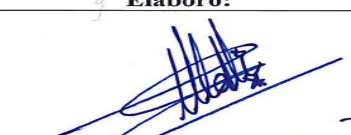
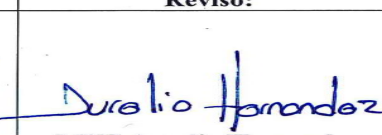
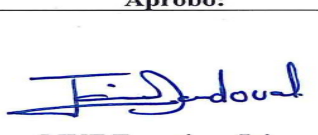
**SENASICA**  
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,  
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

"Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa".



Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera	Clave: MO07.00
Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal	Emisión: octubre 2013
Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados unidos de América	Página 2 de 38

# MANUAL PARA LA VERIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE TOMA DE MUESTRAS DE *Escherichia coli* , BIOTIPO I EN LOS ESTABLECIMIENTOS QUE EXPORTAN PRODUCTOS CÁRNICOS A LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Elaboró:	Revisó:	Aprobó:
 <b>MVZ MC Maria Citlali Ortiz Rico Guevara</b>  Subdirección de Mantenimiento de la Certificación de Instalaciones animales Procesos y Productos de Establecimientos TIF	 <b>MVZ Aurelio Hernandez Lozada</b> Subdirector de Mantenimiento de la Certificación de Instalaciones animales Procesos y Productos de Establecimientos TIF	 <b>MVZ Francisco Jaime Sandoval</b>  Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal



<p align="center"><b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b></p>	<p align="center"><b>Clave: MO07.00</b></p>
<p align="center"><b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b></p>	<p align="center"><b>Emisión: octubre 2013</b></p>
<p align="center"><b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <u>Escherichia coli</u> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados unidos de América</b></p>	<p align="center">Página 3 de 38</p>

## 1. INTRODUCCIÓN

La contaminación fecal es una de las principales fuentes de organismos patógenos que contaminan las canales, siendo la Escherichia coli biotipo I (E. coli genérico) , el mejor indicador de este tipo de contaminación , debido a que se encuentra comúnmente en el tracto intestinal de animales de abasto.

El tracto intestinal es la principal vía de contaminación de la carne y aves de corral con patógenos tales como E. coli O157: H7, Salmonella y Campylobacter.

Pruebas continuas de E. coli genérico realizadas por cuenta de los establecimientos de sacrificio les ayuda a detectar la presencia o ausencia de organismos microbiológicos con el fin de determinar si el proceso de sacrificio está bajo control, o si las canales están contaminadas con heces.

En otras palabras, la prueba de E. coli genérico es un indicador de control de proceso, cuyo objetivo es detectar la contaminación fecal.

## 2. OBJETIVO

Servir como herramienta a los Médicos Veterinarios Zootecnistas y supervisores estatales que laboran en establecimientos tipo inspección federal (TIF) aportándoles una serie de pasos a seguir para la correcta verificación del muestreo en busca de Escherichia coli, biotipo I, sin olvidar que el mismo es responsabilidad del Establecimiento.



<b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b>	<b>Clave: MO07.00</b>
<b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b>	<b>Emisión: octubre 2013</b>
<b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados unidos de América</b>	Página 4 de 38

### 3. GENERALIDADES

Los criterios de evaluación para *Escherichia coli* genérico, serán expresados en términos de unidades formadoras de colonias por cm<sup>2</sup> (UFC/cm<sup>2</sup>) para las muestras tomadas con esponja de la superficie de las canales.

Para el caso del lavado de la canal de ave, el resultado se expresa en unidades formadoras de colonias por ml (UFC/ml).

### 4 ACTIVIDADES DEL MVO

Verificar que el establecimiento lleve de manera correcta la verificación de E. coli genérico. Para tal efecto se deberá dar respuesta a la siguiente lista de verificación:

E. coli genérico lista de verificación – cumplimiento/incumplimientos		
Nombre del establecimiento	No.	Proceso
Requisitos		Si/No/Na
<b>1. OBTENCION DE MUESTRAS</b>		
<u>a.) Muestras de Ganado ó Aves</u>		
El establecimiento obtiene muestras del tipo de ganado o aves de corral que mata en mayor número		
<u>b. Localización y técnica.</u>		
El establecimiento obtiene muestras en el lugar requerido en el proceso		
(1)El establecimiento obtiene muestras de: (según corresponda la especie)en esponja o escisión de tejido en los sitios necesarios en una canal de ganado, o mediante el lavado de una canal de pollo o pavo, o por esponjeo de una canal de pavo		



<b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b>	<b>Clave: MO07.00</b>
<b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b>	<b>Emisión: octubre 2013</b>
<b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados unidos de América</b>	Página 5 de 38

c. Frecuencia El establecimiento obtiene muestras con la frecuencia especificada	
En un establecimiento que se encuentra operando bajo un plan HACCP validado que ha sustituido la frecuencia especificada por una frecuencia alternativa  (a) La frecuencia alternativa es una parte integral de los procedimientos de verificación del plan HACCP del establecimiento	
(b) El MVO no ha determinado (y por lo tanto el establecimiento no ha sido notificado por escrito) que la frecuencia alternativa es inadecuada para verificar la eficacia de los controles de procesamiento.	
d. Selección aleatoria de las canales  (1) En la selección de canales, el establecimiento está siguiendo sus procedimientos escritos sobre muestreo aleatorio	
(2) El establecimiento obtiene muestras aleatorias	
2. ANÁLISIS DE LA MUESTRA  a. El laboratorio que realiza el análisis de las muestras está utilizando el método oficial AOAC o algún otro método que cumpla con los criterios establecidos en el 9CFR 310.25.	
3. REGISTROS DE RESULTADOS DE LA PRUEBA  (a). En los gráficos de control de procesos o tablas aparecen por lo menos los últimos 13 resultados de las pruebas de E. coli genérico.	
(b) Los gráficos de control de procesos o la tabla expresan los resultados de las pruebas de E. coli en términos de: (según corresponda) UFC/cm <sup>2</sup> en la superficie del área esponjeada o de escisión por tipo de ganado	



<b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b>	<b>Clave: MO07.00</b>
<b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b>	<b>Emisión: octubre 2013</b>
<b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados unidos de América</b>	Página 6 de 38

sacrificado, o UFC/ml de solución fluido de lavado según el tipo de aves de corral sacrificadas.	
(c) El establecimiento mantiene registros de los resultados de las pruebas durante 12 meses.	
4. El programa escrito incluye los criterios aplicables m / M, y el establecimiento está utilizando una técnica de control de proceso estadístico (cartografía o trazado de los resultados en el tiempo) para determinar que la variación en los resultados de la prueba se encuentra dentro de los límites normales.	
5. Los resultados incluyen los criterios aplicables m / M, y el establecimiento determina si opera dentro de estos criterios. (Un establecimiento no está operando dentro de estos criterios cuando el resultado de la prueba más reciente excede M o cuando los resultados de las 13 últimas muestras dieron positivo a niveles por encima de m en más de 3 ocasiones).	

Cualquier respuesta negativa a los cuestionamientos realizados en la lista de verificación será motivo de la elaboración de un formato de no cumplimiento para el establecimiento. Cuando la cuestión no aplique al establecimiento deberá escribir NA

En el caso de que un Médico Veterinario Oficial descubra que la planta no tiene un procedimiento de prueba escrito para el muestreo de E. coli genérico, deberá levantar un incumplimiento y notificar dicha situación al supervisor estatal de manera inmediata.

El Médico Veterinario Oficial o supervisor estatal debe entender lo que significa cada frase contenida en la lista de verificación, con el fin de responderla adecuadamente.



<b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b>	<b>Clave: MO07.00</b>
<b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b>	<b>Emisión: octubre 2013</b>
<b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados Unidos de América</b>	Página 7 de 38

A continuación se trata de forma individual cada declaración contenida en la lista de verificación:

## **1. OBTENCIÓN DE MUESTRAS**

### **a) Muestras de Ganado o Aves**

El establecimiento obtiene muestras del tipo de ganado o aves de corral que mata en mayor número

Las pruebas de E. coli genérica se deben realizar en los establecimientos de sacrificio para cualquier clase de ganado; vacuno, cerdos, ovejas, cabras, caballos, mulas, gallinas, patos, gansos, guineas, pavos, pichonesón, y aves corredoras.

En caso de que el establecimiento sacrifique más de un tipo de ganado o aves de corral, la muestra se obtendrá de la especie sacrificada en mayor número.

Sólo es necesario tomar muestras de un tipo de ganado o aves de corral para determinar si los controles sanitarios son eficaces.

Las pruebas de E. coli genérica miden la eficacia del proceso, independientemente de la especie sacrificada.

Por ejemplo, si un establecimiento sacrifica pollos y patos, pero la especie con mayor volumen de sacrificio es el pollo entonces debe muestrear los pollos para E. coli genérico.

### **b. Localización y técnica.**

#### **El establecimiento obtiene muestras en el lugar requerido en el proceso**

Dentro de la planta el personal del programa debe recordar lo siguiente:

La localización se refiere al lugar en el establecimiento donde se tomó la muestra.

- Las muestras de ganado se obtienen después de que las canales hayan estado en la cámara de refrigeración durante un mínimo de 12 horas. No hay límite de tiempo máximo.



<p align="center"><b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b></p>	<p align="center"><b>Clave: MO07.00</b></p>
<p align="center"><b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b></p>	<p align="center"><b>Emisión: octubre 2013</b></p>
<p align="center"><b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados unidos de América</b></p>	<p align="center">Página 8 de 38</p>

- Las canales se pueden seleccionar mientras estén en el riel o después del lavado final y dejar en un lugar accesible para realizar la toma de muestra después del enfriamiento.
- En los casos en que las canales no sean accesibles en el refrigerador o la seguridad de los empleados esté en peligro, es aceptable seleccionar muestras al azar antes de que las canales entren en la cámara de refrigeración y respetar las 12 hrs de refrigeración
- Las muestras de aves de corral se obtienen al final de la línea de enfriadores o en la línea en el último punto fácilmente accesible antes de cortar o empacar.
- En el deshuese caliente, las muestras son tomadas después del lavado final antes del deshuesado.

#### **1. b. (1) El establecimiento obtiene muestras: (según corresponda)**

Esta sección se refiere al sitio y a la técnica de muestreo que el establecimiento utiliza.

El sitio de muestreo se refiere a los lugares en la canal de donde se toman las muestras. Hay tres métodos de muestreo que un establecimiento puede utilizar para obtener muestras de E. coli.

1. Escisión
2. Esponjeo
3. Lavado de toda la canal del ave

#### **Muestreo por Escisión**

Se corta asépticamente una superficie de la canal y se envía la muestra de tejido para análisis de laboratorio.

La escisión de tejido de una canal es, por supuesto, un método destructivo de muestreo.





<b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b>	<b>Clave: MO07.00</b>
<b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b>	<b>Emisión: octubre 2013</b>
<b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados unidos de América</b>	Página 9 de 38

### Muestreo por esponja:

Se frota la superficie de la canal con una esponja estéril, y se envía la esponja al laboratorio para su análisis.

El esponjeo es un método no destructivo de muestreo.

### Lavado de la canal de ave:

Consiste en enjuagar la canal completa o todas las partes que constituyen toda la canal entera, en una bolsa con una solución de muestreo estéril, donde el líquido resultante del enjuague es enviado al laboratorio para su análisis. Esto también es una técnica no destructiva.

**NOTA:** Si el establecimiento utiliza un laboratorio externo para análisis, el líquido resultante del enjuague debe ser enviado al laboratorio, **no la canal**.

La siguiente tabla proporciona una referencia fácil para las especies y los métodos de muestreo permitidos.

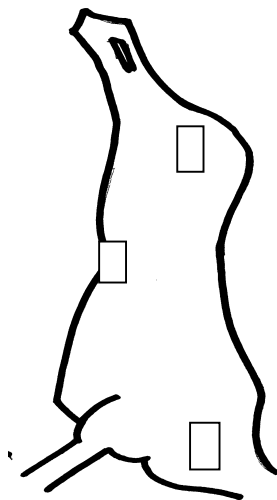
<b>ESCISIÓN</b>	<b>ESPONJA</b>	<b>LAVADO DE LA CANAL DE AVE ENJUAGUE</b>
Bovino Cerdo	Bovino Cerdo Gansos Cabras Oveja Pavos corre	Pollos Pavos Patos Gansos Guineas Pichones

<p align="center"><b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b></p>	<p><b>Clave: MO07.00</b></p>
<p><b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b></p>	<p><b>Emisión: octubre 2013</b></p>
<p align="center"><b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados unidos de América</b></p>	<p>Página 10 de 38</p>

Tenga en cuenta que las canales de bovino y cerdo pueden ser muestreadas por escisión o esponja y que en los pavos y gansos pueden tomarse muestras, ya sea por esponja o lavado de la canal.

Las muestras deben ser tomadas de sitios específicos de las canales de ganado. Los tres sitios de escisión o esponjeo en las canales de bovino, ovino y caprino son :

1. Flanco
2. Falda
3. Grupa



En el caso de las canales de las crías del ganado de las especies arriba mencionadas, las muestras de esponja sólo se debe tomar de:

1. interior del flanco
2. interior del pecho

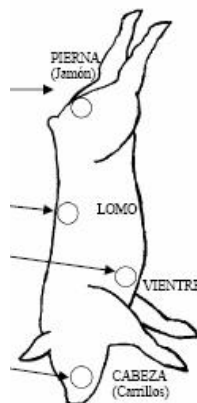
<b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b>	<b>Clave: MO07.00</b>
<b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b>	<b>Emisión: octubre 2013</b>
<b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados unidos de América</b>	Página 11 de 38

3. interior de la grupa

**NOTA:** No se tomaran muestras de escisión de las canales de las crías de ganado de las especies arriba mencionadas

Para canales de cerdo, las muestras de escisión o esponja deben ser tomadas de:

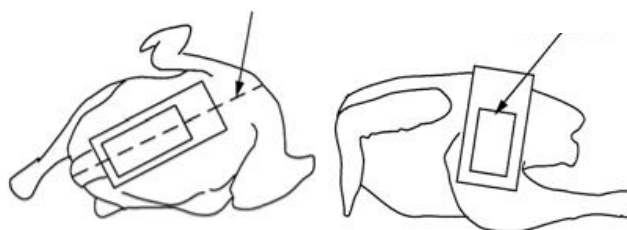
1. Vientre
2. Jamón
3. Papada



Para las aves de corral, el ave entera se enjuaga en una solución estéril y el líquido resultante del enjuague constituye la muestra. En el caso de los pollos que pueden ser esponjeados, las muestras deben tomarse de:

1. Espalda
2. Muslo

<b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b>	<b>Clave: MO07.00</b>
<b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b>	<b>Emisión: octubre 2013</b>
<b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados unidos de América</b>	Página 12 de 38



### c. Frecuencia

#### El establecimiento obtiene muestras con la frecuencia especificada

Para los propósitos de la prueba de E. coli genérico los establecimientos de sacrificio se dividen en dos categorías:

- Plantas de bajo volumen y
- Plantas con volumen mayor

Las categorías de las plantas se basan en el volumen de sacrificio anual.

Las características de las plantas de bajo volumen de sacrificio se describen en el siguiente cuadro:

Especie	Volumen de Sacrificio Anual
Bovinos, Cabras, Ovejas,	Menor a 6.000 cabezas



<b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b>	<b>Clave: MO07.00</b>
<b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b>	<b>Emisión: octubre 2013</b>
<b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados Unidos de América</b>	Página 13 de 38

Porcinos	Menor a 20.000
Combinación de Ganado (Bovinos, ovejas, cabras, caballos, equinos)	Menos de una combinación de 6.000 (Bovinos)  No más de 20.000 siendo el número total de animales.
Pollos	Menor a 440.000
Pavos, Patos, Gansos Guineas Pichón	Menor a 60.000
Aves corredoras	Menor a 6.000
Combinación de Aves	Menos de 60.000 pavos y menos de 440.000 aves en total

Los establecimientos de volumen bajo comenzarán el muestreo la primer semana completa en que operan después del 1 de junio. Ellos continuarán tomando al menos una muestra por semana durante cada semana de operación hasta completar 13 muestras.

La serie de 13 pruebas debe demostrar el control del proceso antes de que ésta termine. Si la prueba 13 indica que el proceso de preparación sanitario está fuera de control, el establecimiento debe continuar probando hasta que se recupere el control de procesos.

Las 13 muestras no deben obtenerse en un solo día ni durante una misma semana. El muestreo realizado durante un periodo de tiempo proporciona una mejor indicación del control del proceso del establecimiento, en comparación con la toma de muestras de una sola vez.



<b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b>	<b>Clave: MO07.00</b>
<b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b>	<b>Emisión: octubre 2013</b>
<b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados Unidos de América</b>	Página 14 de 38

En establecimientos de bajo volumen que solo operan en determinadas épocas del año, se deben completar todas las pruebas de E. coli durante los meses en que se encuentren operando.

Por ejemplo, una planta de sacrificio de pavo de temporada que opera desde septiembre hasta diciembre debe comenzar la prueba durante su primera semana completa de actividades y completar 13 pruebas antes del fin de operaciones en diciembre.

Cuando un establecimiento de poco volumen que ha completado las 13 pruebas del año hace cambios como remodelación, nuevos equipos, nuevos empleados, o nuevos procedimientos que afectan el funcionamiento del proceso, debe contemplar la realización de nuevas pruebas semanales hasta completar otra serie de 13 pruebas que pueda establecer la efectividad del cambio en el proceso.

Si el MVO determina que ha habido cambios que afectan el proceso, la información debe ser proporcionada a la empresa por escrito. Entonces se le requerirá al establecimiento reanudar las pruebas de E. coli para juzgar el control del proceso.

Los establecimientos que sacrifican más de los números indicados anteriormente para plantas de bajo volumen se clasifican como plantas con volumen mayor.

Los establecimientos con volumen mayor utilizarán las siguientes frecuencias para las pruebas.

Especie	Frecuencia de muestreo
Bovino, Ovejas, Cabras, Caballos,	Una prueba por cada 300 canales



<b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b>	<b>Clave: MO07.00</b>
<b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b>	<b>Emisión: octubre 2013</b>
<b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados Unidos de América</b>	Página 15 de 38

Porcinos	Una prueba por cada 1.000 canales
Pollos	Una prueba por cada 22.000 canales
Pavos, Patos Gansos Guineas Pichones y Aves corredoras	Una prueba por cada 3.000 canales

Los establecimientos con volúmenes de sacrificio mayores que aquellos considerados de bajo volumen deben muestrear siguiendo las frecuencias arriba mencionadas o un mínimo de una muestra por semana, lo que sea mayor. Por ejemplo, un establecimiento que mata 9.000 bovinos por año debe muestrear una vez por semana (un total de 52 muestras por año), no sólo 30 muestras por año, como sería en caso de seguir la frecuencia de 1 muestra por cada 300 canales (30 muestras para 300 canales = 9.000 canales).

El volumen de sacrificio no siempre coincide con las tasas de frecuencia en los reglamentos. Los establecimientos deberán tener en cuenta el muestreo para el volumen de sacrificio extra. Esto se puede hacer mediante la realización de pruebas adicionales. Por ejemplo, una planta de pollos que mata 40.000 aves por día debería tomar muestras al menos una vez al día a las 22.000 aves para la frecuencia de prueba. Sin embargo, las restantes 18.000 aves también deben tenerse en cuenta para vigilar el control de procesos. Para tener en cuenta el volumen de sacrificio extra, el establecimiento podría "sumar" las 18.000 aves adicionales al volumen del día siguiente y realizar dos (2) pruebas de E. coli en el segundo día.

**En un establecimiento que se encuentra operando bajo un plan HACCP validado que ha sustituido la frecuencia establecida por una frecuencia alternativa**

**(a) La frecuencia alternativa es una parte integral de los procedimientos de verificación del plan HACCP del establecimiento**



<p align="center"><b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b></p>	<p align="center"><b>Clave: MO07.00</b></p>
<p align="center"><b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b></p>	<p align="center"><b>Emisión: octubre 2013</b></p>
<p align="center"><b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados Unidos de América</b></p>	<p align="center">Página 16 de 38</p>

Los establecimientos pueden sustituir la frecuencia establecida mediante la inclusión de pruebas de E. coli en su plan de HACCP. La frecuencia alternativa debe ser parte de los procedimientos de verificación del establecimiento para su plan de HACCP.

Por ejemplo, el establecimiento puede tener un punto crítico de control (pcc) para el muestreo de E. coli genérica escrito dentro del plan HACCP. El límite crítico para los resultados de la prueba debe ser igual a los criterios de funcionamiento reglamentarios (si están disponibles) o del control estadístico de procesos de la planta para el límite de las colonias de E. coli. La planta puede entonces cambiar la frecuencia a la que se escribe en el plan HACCP. Pero **No** puede cambiar los criterios de rendimiento regulados o los límites determinados por el control estadístico de procesos.

**(b) El MVO no ha determinado (y por lo tanto el establecimiento no ha sido notificado por escrito) que la frecuencia alternativa es inadecuada para verificar la eficacia de los controles de procesamiento.**

El médico veterinario oficial o supervisor estatal que analiza el programa de pruebas de E. coli y el plan HACCP, podría decidir que la frecuencia de las pruebas no es adecuada para determinar si el proceso de sacrificio está controlando eficazmente la contaminación microbiana.

- En ese caso, un aviso por escrito debe ser dado al establecimiento. Marque NO en el bloque si es que existe un oficio en el archivo.

**d. Selección aleatoria de las canales**

**(1) En la selección de canales, el establecimiento está siguiendo sus procedimientos escritos sobre muestreo aleatorio**

Las canales a muestrear se deben seleccionar al azar.

Los diferentes métodos, como tablas de números aleatorios generados por computadora, o tarjetas de dibujo, pueden ser utilizados.

- Cualquier método de selección aleatorio que el establecimiento decida utilizar debe estar escrito en el procedimiento de E. coli.





<p align="center"><b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b></p>	<p align="center"><b>Clave: MO07.00</b></p>
<p align="center"><b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b></p>	<p align="center"><b>Emisión: octubre 2013</b></p>
<p align="center"><b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados Unidos de América</b></p>	<p align="center">Página 17 de 38</p>

**(2) El establecimiento obtiene muestras aleatorias**

**El método aleatorio seleccionado por el establecimiento y descrito en su plan debe seguirse.**

El encargado del programa debe estar familiarizado con el plan de muestreo aleatorio escrito. En bovinos, cada media canal representa una unidad elegible para el muestreo. Ambos lados de la canal deben tener la misma oportunidad de ser seleccionadas dentro del marco de tiempo designado.

En otras especies de ganado, cada canal entera representa una unidad elegible para el muestreo. Si más de un turno está operando en la planta, la muestra se puede tomar de cualquier turno, siempre que el tiempo de selección de la muestra se base en la frecuencia de muestreo apropiada. La media canal o canales para el muestreo deben ser seleccionados al azar entre todas las elegibles, así que si hay varias líneas o enfriadores, seleccionar al azar la línea o enfriador del que la muestra vendrá durante cada intervalo de recolección.

**2. Análisis de la muestra**

**a. El laboratorio que realiza el análisis de las muestras está utilizando el método oficial AOAC o algún otro método que cumpla con los criterios del 9CFR 310.25**

Algunos establecimientos realizan sus propios análisis. El SENASICA asume que los establecimientos de carne siguen las "Directrices para la prueba de E. coli para la verificación del control del proceso en bovinos y cerdos de sacrificio", y los establecimientos y plantas de aves de corral siguen las "Directrices para la E. coli Pruebas de verificación para el control en los mataderos de aves de corral", y que los establecimientos llevarán a cabo los muestreos de una manera que no ponga en peligro la integridad de la muestra o la fiabilidad de los resultados de la prueba.

El encargado del laboratorio del establecimiento podría tener un libro de procedimientos AOAC o artículos de revistas científicas que describen su procedimiento.



<p align="center"><b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b></p>	<p align="center"><b>Clave: MO07.00</b></p>
<p align="center"><b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b></p>	<p align="center"><b>Emisión: octubre 2013</b></p>
<p align="center"><b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados Unidos de América</b></p>	<p align="center">Página 18 de 38</p>

### 3. REGISTROS DE RESULTADOS DE LA PRUEBA

**(a). En los gráficos de control de procesos o tablas aparecen por lo menos los últimos 13 resultados de la prueba de E. coli.**

Los establecimientos deberán llevar un registro de los resultados de las pruebas de E. coli por un año. También tienen la obligación de mantener en una tabla o un gráfico los últimos 13 resultados. En el programa del establecimiento la planta debe considerar la duración de las operaciones. En caso de que el establecimiento no hubiese estado funcionando el tiempo suficiente para tener 13 resultados de la prueba, **No** debe existir un incumplimiento por falta de muestreo.

**(b) Los gráficos de control de procesos o la tabla expresan resultados de las pruebas de E. coli en términos de: (según corresponda) UFC/cm<sup>2</sup> en la superficie del área esponjeada o escisión por tipo de ganado sacrificado, o UFC/ ml de fluido de lavado según el tipo de aves de corral sacrificadas.**

Las pruebas de E. coli se reportan en cantidad (número de colonias en una placa de agar). Cada resultado de la prueba debe ser registrado en términos de unidades formadoras de colonias por centímetro cuadrado (UFC/cm<sup>2</sup>) para la escisión y para los resultados de pruebas de esponja, y en unidades formadoras de colonias por mililitro (UFC/ ml) para el lavado de aves.

**c. El establecimiento mantiene registros de los resultados de pruebas durante 12 meses.**

Los establecimientos deberán mantener registros de las tablas y gráficos con los resultados de prueba de E. coli durante 12 meses.

**4. El programa escrito incluye los criterios aplicables m / M , y el establecimiento está utilizando una técnica de control de proceso estadístico (cartografía o trazado de los resultados en el tiempo) para determinar qué variación en los resultados de prueba se encuentra dentro de los límites normales.**



<b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b>	<b>Clave: MO07.00</b>
<b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b>	<b>Emisión: octubre 2013</b>
<b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados Unidos de América</b>	Página 19 de 38

Dentro del programa el personal del establecimiento debe hacer referencia a las normas de E. coli. Si no se tiene criterios de rendimiento publicados para las especies muestreadas por la técnica de muestreo utilizada, el establecimiento debe utilizar valores estadísticos de control de procesos para documentar los resultados de pruebas de E. coli y establecer sus propios criterios m / M.

Estudios de referencia de ganado, realizados para llegar a los criterios de rendimiento que aparecen en las regulaciones, se realizaron en ganado vacuno y porcino utilizando la prueba de escisión. Por lo tanto, cuando el método de la **esponja se selecciona para el muestreo de cualquier especie, los criterios de rendimiento no se aplican.**

El establecimiento debe usar el control estadístico de procesos para la evaluación de los resultados. Por ejemplo, si un establecimiento de sacrificio de ganado utiliza el muestreo por esponja, debe utilizar proceso de control estadísticos, no los criterios m / M ya establecidos para criterios de rendimiento.

Excepto aquellos establecimientos de sacrificio de pollos, todos los establecimientos de aves de corral deberán usar procesos de control estadístico. Los criterios m / M sólo están disponibles para los pollos utilizando el método de lavado de la canal.

Los procesos de control estadístico se utilizan cuando las regulaciones nacionales o internacionales no mencionan los criterios de ejecución, se inicia cuando la planta lleva a cabo una serie de pruebas preliminares de E. coli genérica en sus propias operaciones de sacrificio. Trazan los resultados en UFC/cm<sup>2</sup> o UFC / ml para determinar el rango típico de las cuentas de E. coli genérico que se encuentran en su establecimiento en circunstancias normales. Después que una empresa obtiene los suficientes resultados del examen como para creer que tienen una imagen real de su desempeño, entonces debe establecer un límite de control superior e inferior sobre la base de los resultados de las pruebas. No hay requisitos reglamentarios para cómo determinar los controles estadísticos de procesos. Las empresas pueden utilizar una variedad de métodos válidos para determinar los límites para el control estadístico de procesos.

Por ejemplo, los establecimientos pueden calcular sus propias estadísticas, contratar a una empresa consultora, o utilizar un paquete de software para desarrollar los valores



<p align="center"><b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b></p>	<p align="center"><b>Clave: MO07.00</b></p>
<p align="center"><b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b></p>	<p align="center"><b>Emisión: octubre 2013</b></p>
<p align="center"><b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados Unidos de América</b></p>	<p align="center">Página 20 de 38</p>

estadísticos de control del proceso. Una vez que los valores están determinados, y siempre y cuando los puntos de datos en el gráfico de la compañía queden dentro de los límites de control establecido por la empresa, el proceso se considera en control.

Un ejemplo de un método que una empresa puede utilizar para desarrollar un programa de control de proceso estadístico es el siguiente:

1. Lleva a cabo una serie de pruebas preliminares de E. coli genérico durante las operaciones
2. Grafica los resultados en UFC/cm<sup>2</sup>.
3. Determine el rango típico de recuento de E. coli genéricos que se encuentran normalmente.
4. Obtiene los resultados de pruebas bastante tiempo para tener una imagen real de su rendimiento (alrededor de 30 días por lo general).
5. Establece los límites superior e inferior de control basados en los resultados de pruebas.

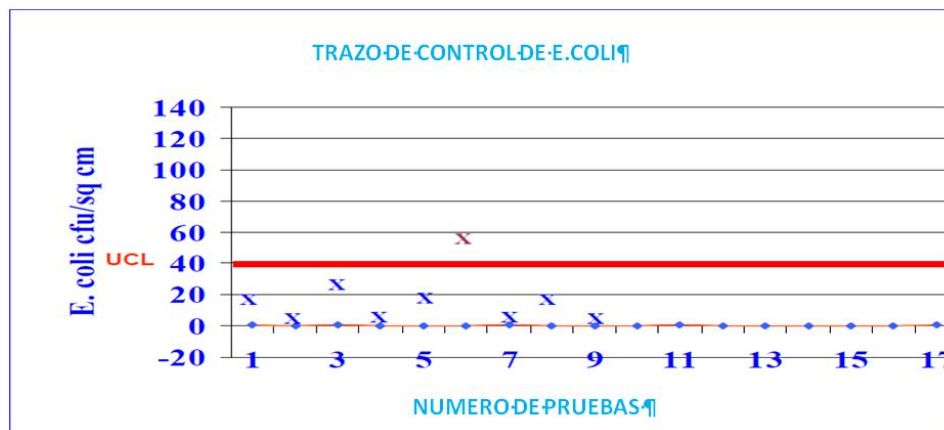
El siguiente ejemplo es un proceso de resultados estadísticos, en el eje horizontal “X” se muestran el número de pruebas realizadas, contra el eje “Y” que muestra el resultado de las pruebas

Esta empresa estableció un valor de línea central para su control de proceso, que indica el punto central de la gama aceptable de resultados de la prueba.

La línea de control marca el límite superior de valor de la prueba que es el mayor resultado considerado aceptable por la empresa.

El resultado mayor del ensayo se muestra en el número 6 de prueba que está por encima del límite de control superior. La empresa reconoció que este resultado se debe probablemente a una variación en su proceso que necesita ser identificado, eliminado, y prevenir su reaparición. De acuerdo con el gráfico, la corrección de la planta fue eficaz porque el resultado de la prueba siguiente estaba de vuelta en el rango aceptable.

<p align="center"><b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b></p>	<p align="center"><b>Clave: MO07.00</b></p>
<p align="center"><b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b></p>	<p align="center"><b>Emisión: octubre 2013</b></p>
<p align="center"><b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados Unidos de América</b></p>	<p align="center">Página 21 de 38</p>



**5. Los resultados incluyen los criterios aplicables  $m / M$ , y el establecimiento determina si opera dentro de estos criterios. (Un establecimiento no está operando dentro de estos criterios cuando el resultado de la prueba más reciente excede  $M$  o cuando los resultados de las 13 últimas muestras dieron positivo a niveles por encima de  $m$  en más de 3 ocasiones).**

El programa de la planta debe hacer referencia a las normas de *E. coli* genérica. Si no se tienen criterios de rendimiento publicados para las especies que se sacrifican y la técnica de muestreo, el establecimiento debe usar valores  $m / M$  de la normativa para documentar los resultados de pruebas de *E. coli*.

Establecimientos de ganado bovino y porcino que opten por la técnica de escisión de los tres sitios deben utilizar los criterios de rendimiento  $m / M$  publicados en la normativa para la evaluación de resultados de la prueba cuando se encuentran disponibles. Los criterios de regulación  $m / M$  se aplican sólo a los cerdos y a bovinos cuando se utiliza la técnica de muestreo de escisión, y para pollos cuando se utiliza la técnica de lavado de la canal.

Cuando los criterios se encuentran publicados en los reglamentos, los resultados de las pruebas de *E. coli* se comparan con los criterios de regulación y caen en una de tres categorías: aceptable, marginal (representado por "m"), e inaceptable (representado por "M").



<p align="center"><b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b></p>	<p align="center"><b>Clave: MO07.00</b></p>
<p align="center"><b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b></p>	<p align="center"><b>Emisión: octubre 2013</b></p>
<p align="center"><b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <u>Escherichia coli</u> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados unidos de América</b></p>	<p align="center">Página 22 de 38</p>

- Resultados marginales ("m") son los que entran en el peor 20% de rendimiento global de la industria en términos de recuento de E. coli (resultados tomados de estudios de referencia). Más de tres resultados marginales en las últimas 13 pruebas son inaceptables.
- Los resultados en el peor 2% del rendimiento de la industria en general (tomada de los resultados del estudio de referencia) se conocen como el valor máximo "M". Cualquier resultado de la prueba individual que exceda el "M" es inaceptable.

Los valores de m / M tomados de los reglamentos del FSIS se aplican a una ventana móvil de los últimos 13 resultados de las pruebas documentadas. Esto significa que el establecimiento considera todos los resultados de las últimas 13 pruebas para determinar si el proceso está bajo control. Cada vez que un nuevo resultado se agrega a su expediente, la prueba más antigua se elimina y la nueva prueba se convierte en uno de los últimos 13 resultados.

Para que el proceso de preparación sanitaria pueda ser juzgado en control, no más de 3 resultados de la muestra pueden estar por encima de la "m" línea marginal. Si están por encima de 4 "m", el proceso está fuera de control.

Si el resultado de la prueba de la muestra más reciente es superior a "M" máximo, el proceso esta automáticamente fuera de control, independientemente de los resultados de las pruebas anteriores. Una vez que otro resultado de la prueba se introduce en el cuadro o tabla, la "M" de prueba se convierte simplemente en otro resultado a considerar por encima de la "m" ya no lleva a la consecuencia de provocar "automático" fallo en el control de procesos.

Después de que el procedimiento de preparación sanitaria se considera estar fuera de control, si un resultado posterior está debajo de la "m", esto indica que el establecimiento pudo corregir el problema y llevar el proceso de nuevo a control (Esta corrección tiene que ser documentada). Sin embargo, el proceso no se considera totalmente en control hasta que la ventana de 13 pruebas también muestre el control del proceso..



<b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b>	<b>Clave: MO07.00</b>
<b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b>	<b>Emisión: octubre 2013</b>
<b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados Unidos de América</b>	Página 23 de 38

La tabla siguiente muestra los valores de m / M para los criterios de desempeño

Especies	Límite inferior del rango marginal (m)	Límite superior del rango marginal (M)	Número de muestra analizada (n)	Número máximo permitido en el rango marginal (c)
Bovino	negativo	100 UFC/cm <sup>2</sup>	13	3
Cerdo	10 UFC/cm <sup>2</sup>	10.000 UFC/cm <sup>2</sup>	13	3
Pollos	100 UFC / ml	1.000 UFC / ml	13	3
Pavos	NA <sup>a</sup>	NA	NA	NA

<sup>a</sup>No disponible, los valores para los pavos se agregará al término del programa de recolección de datos para los pavos. En el cuadro anterior se establecen los criterios de rendimiento sólo para las pruebas de la escisión para bovino y porcino y el método de lavado de la canal de pollo.

Un ejemplo de cómo utilizar la tabla es considerar un establecimiento de sacrificio de bovino. El resultado de la prueba de E. coli es:

- Aceptable si es negativo.
- Marginal si el resultado de la prueba es positivo, pero no superior a 100 UFC/cm<sup>2</sup>.
- Inaceptable si es superior a 100 UFC/cm<sup>2</sup>.

La siguiente tabla es un ejemplo que puede ser utilizado por las plantas para el mantenimiento de registros.



<p align="center"><b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b></p>	<p><b>Clave: MO07.00</b></p>
<p><b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b></p>	<p><b>Emisión: octubre 2013</b></p>
<p align="center"><b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados unidos de América</b></p>	<p>Página 24 de 38</p>

Resultados de Ganado prueba de escisión prueba #	Fecha	Resultado de la prueba (UFC/cm2)	Resultado inaceptable?	Resultado marginal?	Número marginal o inaceptables en el pasado 13	Pasa /falla
1	10-07	10	No	Si	1	Pasa





<b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b>	<b>Clave: MO07.00</b>
<b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b>	<b>Emisión: octubre 2013</b>
<b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados unidos de América</b>	Página 25 de 38

2	10.07	Negativo	No	No	1	Pasa
3	10-08	50	No	Si	2	Pasa
4	10-08	Negativo	No	No	2	Pasa
5	10-09	Negativo	No	No	2	Pasa
6	10-09	Negativo	No	No	2	Pasa
7	10-10	80	No	Si	3	Pasa
8	10-10	Negativo	No	No	3	Pasa
9	10-11	Negativo	No	No	3	Pasa
10	10-11	Negativo	No	No	3	Pasa
11	10-14	50	No	Si	4	<b>Falla</b>
12	10-14	Negativo	No	No	4	Falla
13	10-15	Negativo	No	No	4	Falla
14	10-15	Negativo	No	No	3	Pasa
15	10-16	Negativo	No	No	3	Pasa
16	10-16	Negativo	No	No	2	Pasa
17	10-17	120	si	No	3	Falla

A partir de este registro la planta determina qué se pueden hacer.

1. En la prueba número once, realizada el 14 de octubre, se documenta el cuarto resultado de la prueba en el rango marginal ("m"). Por lo tanto, la planta se encontraba en un estado de control de procesos inaceptable porque el cuarto resultado marginal excede el límite de no más de tres resultados marginales en las últimas 13 pruebas consecutivas.



<b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b>	<b>Clave: MO07.00</b>
<b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b>	<b>Emisión: octubre 2013</b>
<b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados unidos de América</b>	Página 26 de 38

Los encargados del Programa deben centrarse en revisar los procedimientos y requisitos de desarrollo de los procedimientos estándares de sanitización cuando se observan resultados inaceptables de la pruebas.

2. Las pruebas número doce y trece son negativas, y por lo tanto están dentro del rango aceptable. Sin embargo, considerando los resultados de las últimas 13 pruebas en la ventana de prueba en movimiento, todavía hay más de tres resultados en el rango marginal. La compañía marcó su récord a demostrar que sigue fallando porque hay cuatro resultados de marginales de las pruebas. En realidad este no es un resultado inaceptable porque las pruebas doce y trece son negativas, indicando que el proceso vuelve a estar en control, pero no hay evidencia de problemas en el pasado reciente.

Prueba #	Fecha	Resultado de la prueba (UFC/cm2)	Resultado inaceptable?	Resultado marginal?	Número marginal o inaceptables en el pasado 13	Pasa /falla
1	10-07	10	No	Si	1	Pasa
2	10.07	Negativo	No	No	1	Pasa



<b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b>	<b>Clave: MO07.00</b>
<b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b>	<b>Emisión: octubre 2013</b>
<b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados Unidos de América</b>	Página 27 de 38

3	10-08	50	No	Si	2	Pasa
4	10-08	Negativo	No	No	2	Pasa
5	10-09	Negativo	No	No	2	Pasa
6	10-09	Negativo	No	No	2	Pasa
7	10-10	80	No	Si	3	Pasa
8	10-10	Negativo	No	No	3	Pasa
9	10-11	Negativo	No	No	3	Pasa
10	10-11	Negativo	No	No	3	Pasa
11	10-14	50	No	Si	4	Falla
12	10-14	Negativo	No	No	4	Falla
13	10-15	Negativo	No	No	4	Falla
14	10-15	Negativo	No	No	3	<b>Pasa</b>
15	10-16	Negativo	No	No	3	Pasa
16	10-16	Negativo	No	No	2	Pasa
17	10-17	120	si	No	3	Falla

3-. Para la prueba catorce, el número de resultados marginales en la última ventana de las 13 pruebas se reduce a tres. El resultado marginal para la prueba número uno se quita y se sustituye por un resultado aceptable y se mueve la ventana de las 13 muestras (se adelanta una prueba).

4. El resultado de la prueba para la muestra número diecisiete supera las 100 UFC/cm<sup>2</sup>, el valor de "M" para bovino. Cualquier resultado que sea más de 100 UFC/cm<sup>2</sup> es



<p align="center"><b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b></p>	<p><b>Clave: MO07.00</b></p>
<p><b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b></p>	<p><b>Emisión: octubre 2013</b></p>
<p align="center"><b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados unidos de América</b></p>	<p>Página 28 de 38</p>

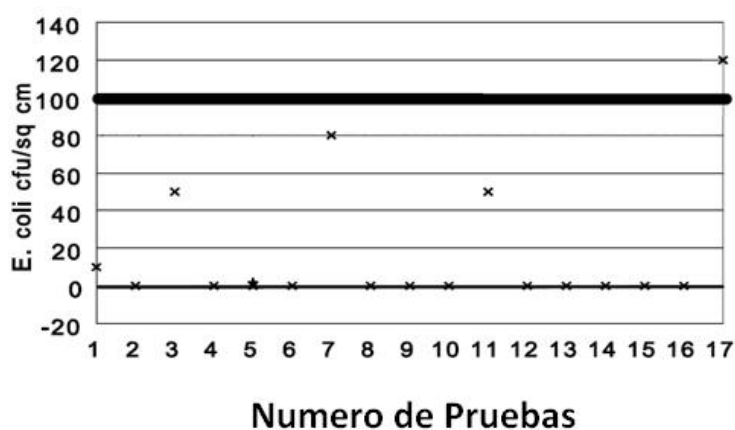
automáticamente inaceptable. Sólo se necesita un resultado por encima de "M" para indicar que el establecimiento está fuera de control del proceso.

El personal que revisa este registro debe enfocarse en las necesidades de los procesos de sanitización estándar.

Otro método que la empresa puede utilizar para documentar sus resultados de las pruebas de E. coli es un gráfico de control.

Los diecisiete resultados de pruebas escritos en la tabla anterior se representan en el gráfico de control siguiente.

**TRAZO DE CONTROL DE E.COLI**



El eje vertical “Y” muestra el número de unidades formadoras de colonias (UFC) de E. coli que se encuentra en un centímetro cuadrado (cm<sup>2</sup>). El eje horizontal “X” indica el número de prueba.



<p align="center"><b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b></p>	<p align="center"><b>Clave: MO07.00</b></p>
<p align="center"><b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b></p>	<p align="center"><b>Emisión: octubre 2013</b></p>
<p align="center"><b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <u>Escherichia coli</u> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados Unidos de América</b></p>	<p align="center">Página 29 de 38</p>

Marcando con un "\*" en la intersección del eje X y el Y se muestra cada valor de prueba. Para facilitar la lectura, el gráfico tiene una línea para indicar el límite inferior de la "m", y una línea más gruesa para indicar el límite superior de la "M". Cualquier "\*" trazado entre la línea delgada y la línea gruesa cae en el rango marginal que llamamos "m". Cualquier "\*" trazado por encima de la línea más gruesa está en el intervalo inaceptable, o "M"

Cada vez que una planta prudente decide que sus resultados de las pruebas de E. coli no cumplen con los criterios m / M o los criterios de rendimiento estadísticos y los valores de control de procesos, **se deben tomar medidas correctivas para que el proceso regrese de nuevo a control.**

## 5. INTEGRIDAD DE LA MUESTRA

La integridad de la muestra no debe ser ignorada. El procedimiento de colección de la muestra debe estar escrito y debe ser seguido.

Si el personal de inspección observa circunstancias que ponen en peligro la integridad de la muestra (por ejemplo, la congelación de la muestra, no enviar la muestra en el mismo día en que se colecta), se debe documentar este hallazgo además de realizar una investigación de la situación y las medidas correctivas

Cada vez que el personal Oficial o supervisor estatal responde "No" a cualquier elemento de la lista de verificación de E. coli, el incumplimiento existe. Se debe documentar en un registro de Incumplimiento. El indicador de tendencia marcada en el registro de no cumplimiento siempre será "otro".



<p align="center"><b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b></p>	<p align="center"><b>Clave: MO07.00</b></p>
<p align="center"><b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b></p>	<p align="center"><b>Emisión: octubre 2013</b></p>
<p align="center"><b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <u>Escherichia coli</u> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados Unidos de América</b></p>	<p align="center">Página 30 de 38</p>

Una copia de la lista de verificación completa debe adjuntarse a la copia de archivo del registro de no cumplimiento. Tan pronto como sea posible, o por lo menos para el final del período de servicio, entregue una copia del registro de no cumplimiento a la gerencia. El establecimiento debe responder al registro de no cumplimientos por escrito.

## 6. OTRAS MEDIDAS

La presencia de *E. coli* demuestra la falta de control del proceso, esta información debe ser considerada en conjunción con otra información, como la eficacia del POES y HACCP.

Si el Establecimiento no aplica las medidas adecuadas inmediatas o implementa acciones preventivas adicionales en respuesta al no cumplimiento, se deberá notificar a su superior inmediato de manera escrita a fin de que todo quede debidamente documentado.

### Anexo 1

#### Técnicas de muestreo de *E. coli*

**El método de esponja para los cerdos se describe a continuación.**

#### **Equipo estéril a utilizar:**

1. un par de guantes
2. una esponja en un Whirl-pak ® bolsa
3. Plantilla estéril, de 10 cm x 10 cm, y
4. 10 mililitros de una solución estéril de muestreo.

Antes de tomar la muestra, el empleado de la planta determinará al azar dónde y en qué momento tomará la muestra, obtiene los materiales de muestreo, las etiquetas de la bolsa de esponja, y desinfecta las superficies de contacto.



<b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b>	<b>Clave: MO07.00</b>
<b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b>	<b>Emisión: octubre 2013</b>
<b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados Unidos de América</b>	Página 31 de 38

El empleado de la planta elige la canal, dejando espacio suficiente para coleccionar de forma segura la muestra. El vientre de la canal se esponja en primer lugar, continuando con el jamón y, por último, la zona de la papada. Frotando con la esponja en este orden la contaminación no se transmite en la canal.

Una escalera de mano o un equipo similar debe ser posicionado lo suficientemente cerca de la canal a esponjar.

- Es importante evitar el contacto con las superficies estériles.
- La bolsa de la esponja se abre deteniendo de una esquina el cierre de alambre, rasgando la tira perforada de color claro en la parte superior de la bolsa.
- Las dos lengüetas blancas se debe tirar para abrir la boca de la bolsa.
- La superficie interior de la bolsa no debe ser tocada.
- El empleado retira la tapa del recipiente de muestreo con solución estéril y vierte toda la solución en la bolsa de la esponja.
- La bolsa se mantiene cerrada y la esponja se masajea a través de la bolsa. Esto acelera la absorción de la solución a la esponja.
- Cuando la esponja se humedece completamente, el empleado debe empujarla a la parte superior de la bolsa y abrir la bolsa.
- El cierre de alambre debe mantener la bolsa abierta, así como mantener la esponja en su lugar en la apertura.
- A continuación, se abre la bolsa de la plantilla con cuidado y colocarla a la mano para su utilización.
- El empleado se pone los guantes estériles, y luego, con cuidado quita la esponja sin tocar la bolsa. Esto se hace con la mano usada para el esponjeo de la canal, que se llama la "mano de muestreo".
- Hay que sacar la esponja de la bolsa, teniendo cuidado de no contaminarla.
- Con la otra mano, el empleado saca la plantilla de la bolsa. Que debe ser manejada sólo por los bordes exteriores.
- El empleado coloca la plantilla sobre la sección del vientre de la canal a muestrear
- El área de muestreo y el borde interior de la plantilla, no deben tocarse.



<p align="center"><b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b></p>	<p align="center"><b>Clave: MO07.00</b></p>
<p align="center"><b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b></p>	<p align="center"><b>Emisión: octubre 2013</b></p>
<p align="center"><b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados Unidos de América</b></p>	<p align="center">Página 32 de 38</p>

**La técnica de muestreo de esponja de medias canales de bovino se describe a continuación.**

- Los procedimientos para la selección aleatoria de la ubicación y la muestra, y la preparación de los suministros, son los mismos que para los cerdos.
- Las muestras con esponja se toman en el flanco, pecho y grupa, en ese orden, de "menor a mayor".
- Como se indica en los cerdos, la esponja se humedece con la solución de muestreo estéril; la bolsa de la plantilla se abre; la plantilla se coloca sobre el área de la muestra, y el área de muestreo es esponjeada 10 veces en línea vertical y horizontalmente.
- Esta secuencia se repite para esponjear el área de pecho, utilizando el mismo lado de la esponja.
- El empleado entonces transfiere cuidadosamente la plantilla a la "mano de muestreo" y sube la escalera. La plantilla se devuelve a la otra mano. La esponja se voltea y el área de la grupa se muestrea con el lado libre de la esponja.
- El empleado se baja de la escalera, y debe tener cuidado para evitar la contaminación de la esponja.
- La esponja se coloca de nuevo en su bolsa. El exceso de aire es expulsado y la bolsa sellada.

**La técnica de muestreo por esponja de las canales de pavo se describe a continuación.**

- Las muestras de esponja para los pavos y gansos se toman de manera similar a las muestras de esponja de ganado. Sin embargo, los suministros difieren.
- El empleado de la planta utiliza dos pares de guantes estériles,
- una esponja en un bolsa Whirl-Pak®, 10 ml de solución estéril de muestreo, y
- Una plantilla de 5 cm x 10 cm estéril.
- La solución estéril debe estar transparente.
- Debe ser refrigerada y atemperada antes de su uso.





<p align="center"><b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b></p>	<p align="center"><b>Clave: MO07.00</b></p>
<p align="center"><b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b></p>	<p align="center"><b>Emisión: octubre 2013</b></p>
<p align="center"><b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <u>Escherichia coli</u> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados unidos de América</b></p>	<p align="center">Página 33 de 38</p>

- Para evitar que la canal se deslice durante el muestreo, las toallas de papel limpias, paquete de bandeja almohadillas absorbentes, o una rejilla de alambre esterilizado se puede colocar bajo el pavo en la superficie de muestreo de trabajo desinfectado.
- Hay dos sitios de muestreo en canales de pavo o ganso -la espalda y el muslo.
- El empleado se pone un par de guantes estériles.
- Una canal entera, de pavo sin recortar, con o sin cuello, se selecciona al azar en el extremo de la línea de enfriadores o goteo.
- El empleado debe sujetar la canal del pavo, sin tocar la espalda o zona de los muslos.
- La canal es llevada al área donde se colectará la muestra y colocar cuidadosamente la pechuga hacia abajo en las toallas.
- La canal puede apoyarse en un lado del pecho, pero la parte de atrás y el muslo a muestrear no debe tocar superficies de soporte.
- Para tomar la muestra se deben de quitar y descartar los guantes que se contaminaron durante la preparación de la canal.
- El empleado vierte toda la solución de muestreo estéril en la bolsa de la esponja y humedece completamente la esponja.
- La esponja es empujada a la parte superior de la bolsa y se deja de lado.
- La bolsa de la plantilla se abre y se deja de lado también.
- Si la plantilla no está en un paquete estéril, debe ser desinfectada antes de su uso.
- La plantilla debe estar completamente seca antes de su uso en el pavo.
- El empleado se coloca el segundo par de guantes estériles y toma cuidadosamente la esponja sin tocar la bolsa. Esto se hace con la mano que se utiliza para el esponjeado de la canal (la "mano de muestreo").
- Con la otra mano, el empleado saca la plantilla de la bolsa y la maneja sólo por los bordes exteriores.
- La plantilla se coloca sobre el sitio en la parte posterior a muestrear –
- Sobre la columna vertebral y justo en frente de la cola.
- La plantilla debería estar igualmente en cada lado de la columna vertebral.
- El área de muestreo cerrado o el borde interno de la plantilla no debe ser contaminado.



<b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b>	<b>Clave: MO07.00</b>
<b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b>	<b>Emisión: octubre 2013</b>
<b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados Unidos de América</b>	Página 34 de 38

- A continuación, la plantilla se coloca sobre uno de los muslos.
- El sitio de la muestra comienza en la articulación de la cadera y se extiende para cubrir el muslo.
- Después de esponjear el muslo, el muestreador deja la plantilla a un lado y se pone la esponja en la bolsa. El aire es expulsado y la bolsa es sellada

**La técnica para el lavado de las canales de aves de corral enteras se describe a continuación.**

- La canal entera, o todas las partes componentes que constituyen una canal entera, se enjuaga en una bolsa que contiene solución de muestreo estéril. (Se debe seleccionar una canal representativa del lote).
- Los suministros necesarios para el lavado de un ave entera son un par de guantes estériles, bolsa ziplock una grande y otra pequeña con cierre hermético, un frasco estéril con 400 mililitros de solución de muestreo (600 ml para pavos),
- La persona que toma la muestra, con cuidado abre la bolsa grande ziplock sin tocar la superficie interior estéril.
- La bolsa abierta se puede colocar en posición horizontal sobre una superficie desinfectada.
- Se ponen los guantes estériles, utilizando una técnica aséptica.
- El empleado debe usar sólo una mano para seleccionar la canal, sujetándola por las patas,
- El empleado se retira de la línea.
- El exceso de líquido en la cavidad del cuerpo debe ser drenado.
- Con la otra mano, el personal que toma la muestra mantiene la bolsa de muestra abierta y coloca el ave en ella de modo que las piernas del ave están dirigidas hacia la abertura de la bolsa.
- El empleado no debe tocar el interior de la bolsa
- La parte inferior de la bolsa abierta puede descansar sobre una superficie estéril.
- El empleado destapa la solución de muestreo estéril y vierte todo ello dentro de la cavidad de la canal.



<p align="center"><b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b></p>	<p align="center"><b>Clave: MO07.00</b></p>
<p align="center"><b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b></p>	<p align="center"><b>Emisión: octubre 2013</b></p>
<p align="center"><b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <u>Escherichia coli</u> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados Unidos de América</b></p>	<p align="center">Página 35 de 38</p>

- La mayor parte del aire es expulsado de la bolsa y está es cerrada.
- El fondo de la bolsa está soportado con una mano y la parte superior de la bolsa con la otra.
- El ave en la bolsa se invierte 30 veces. Esto tarda aproximadamente un minuto para asegurar que todas las superficies interiores y exteriores están bien enjuagadas.
- El muestreador coloca la bolsa a un lado y se abre la pequeña bolsa ziplock. La tapa se retira del recipiente de muestra y se coloca en la bolsa con cierre de cremallera para evitar que se contamine. Ni el interior de la tapa ni su recipiente puede ser tocado.
- La bolsa que contiene el ave se abre. Con una mano, el muestreador tiene la canal a través de la bolsa por su pierna. Con la otra mano, el muestreador tiene la esquina superior de la bolsa para formar una "V" en la esquina inferior. El uso de esta "V" como un pico vertedor, el muestreador cuidadosamente vierte el fluido de enjuague en el recipiente de la muestra abierto. Sólo se llena hasta la línea mililitro de volumen 30. La bolsa se ha reservado de nuevo. El muestreador lleva la tapa de la bolsa y se cierra el recipiente de la muestra de fluido de lavado, asegurar la tapa.
- El recipiente de la muestra se pone después en la bolsa pequeña con cierre hermético, el exceso de aire es expulsado, y la bolsa se cierra con cremallera. El resto del líquido de enjuague se elimina en el desagüe y la canal se devuelve al punto en el que fue seleccionada.

Las muestras deben ser almacenadas a temperatura de refrigeración hasta que se realice su análisis. No deben de ser congeladas. El análisis debe ser corrido lo más pronto posible. Si el establecimiento no cuenta con un laboratorio interno, la muestra debe ser enviada a un laboratorio externo para su análisis. Algunas muestras pueden llevarse en la mano, pero otras podrían necesitar ser enviadas. La muestra tiene que ser tan fresca como sea posible para su análisis.



<b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b>	<b>Clave: MO07.00</b>
<b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b>	<b>Emisión: octubre 2013</b>
<b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados Unidos de América</b>	<b>Página 36 de 38</b>

## Anexo 2

### E. COLI PRUEBAS CUADRO RESUMEN

ESPECIES	FRECUENCIA DE PRUEBA TEST UBICACIÓN	TEST UBICACIÓN	MUESTRA SITIOS	MÉTODO DE MUESTREO
bovino	1/300 canales o 1/cada semana . - El que sea mayor	Canales enfriadas > 12 hrs. Canales deshuesadas en caliente: Después del lavado final	Flanco, pecho y grupa	Escisión * esponjeo
Parte interna en temeros	mismo	mismo	mismo	esponja únicamente
cerdo	1/1000 canales o 1/cada semana- El que sea mayor	Canales enfriadas > 12 hrs. Canales deshuesadas en caliente: Después del lavado final	vientre, jamón, papada	Escisión * Esponjeo
Crías	1/300 canales o 1/cada semana. - El que sea	Canales enfriadas	Dentro de flanco, en el interior del pecho, en el	esponjeo únicamente



<b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b>	<b>Clave: MO07.00</b>
<b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b>	<b>Emisión: octubre 2013</b>
<b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <u>Escherichia coli</u> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados unidos de América</b>	
Página 37 de 38	

	mayor		interior de la grupa	
Caballos, mulas, otros equinos	1/300 canales o 1/cada semana . - El que sea mayor	Canales enfriadas Canales deshuesadas en caliente: Después del lavado final	Flanco, pecho y grupa	esponjeo
ovejas y cabras	1/300 canales o 1/cada semana . - El que sea mayor	Las canales enfriadas Canales deshuesadas en caliente: Después del lavado final	Flanco, pecho y grupa	esponjeo
Pollos	1/22,000 canales o 1/cada semana . - El que sea mayor	Fin del proceso de enfriamiento, después de la línea de goteo Canales deshuesadas en caliente: Después del lavado final	* Canal completa	Whole-bird enjuague*
Patos, gallina guineas, pichones	1/3000 canales o 1/cada semana . - El que sea mayor	Fin de la línea de sacrificio  Canales deshuesadas en caliente: Después del lavado final	Canal completa	Lavado completo de la canal
Pavos, gansos	1/3000 canales o 1/cada semana . - El que sea mayor	Fin del proceso de enfriamiento, después de la línea de goteo Canales deshuesadas en caliente: Después del lavado final	Canal completa  O , Esponjeo de espalda y muslo	Lavado completo de la canal  esponjeo
Las aves corredoras.	1/3000 canales o 1/cada semana . - El que sea mayor	Las canales enfriadas Canales deshuesadas en caliente: Después del lavado final	Esponjeo de espalda y muslo	Esponjeo

\* Estos tienen valores aplicables m / M



<b>Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera</b>	<b>Clave: MO07.00</b>
<b>Dirección de Establecimientos Tipo Inspección Federal</b>	<b>Emisión: octubre 2013</b>
<b>Manual para la verificación del programa de toma de muestras de <i>Escherichia coli</i> biotipo I en los establecimientos que exportan productos cárnicos a los Estados unidos de América</b>	<b>Página 38 de 38</b>