



**United States  
Department of  
Agriculture**

Food Safety  
and Inspection  
Service

Septiembre de 1999

HACCP-9

# **Modelo HACCP general para productos cárnicos y avícolas perecederos, con inhibidores secundarios**

Se pueden obtener copias adicionales del Manual para la preparación de planes HACCP y de los Modelos generales del sistema HACCP del:

U.S. Department of Agriculture  
Food Safety and Inspection Service (FSIS)  
Small and Very Small Plant Outreach  
Aerospace Bldg., 3<sup>rd</sup> Floor, Room 405  
14<sup>th</sup> and Independence Ave., SW  
Washington, D.C. 20250-3700  
Teléfono: (202) 690-6520  
Fax: (202) 690-6519

Este material también está disponible en la página Web inicial del FSIS:

<http://www.fsis.usda.gov/index.htm>



United States  
Department of  
Agriculture

Food Safety  
and Inspection  
Service

Washington, D.C.  
20250

8 de septiembre de 1999

## **A LOS USUARIOS DE ESTOS VOLÚMENES**

Como algunos de ustedes saben, el Servicio de Inocuidad e Inspección de los Alimentos (FSIS) recibió, de parte de una coalición de la industria y asociaciones de comercio, un paquete con una cantidad considerable de comentarios sobre su Manual para la elaboración de planes para sistemas de análisis de riesgos y puntos críticos de control (HACCP) y sobre los 13 Modelos generales del sistema HACCP. Este paquete representa un esfuerzo enorme y considerado por parte de estas organizaciones. El FSIS tiene la intención de dedicarle la detenida atención y respuesta que éste merece.

Los comentarios incluyeron muchas sugerencias técnicas para mejorar los documentos del FSIS. También incluyeron la reiteración de discrepancias en puntos de vista sobre políticas que, por mucho tiempo, han sido puntos de discusión frecuentes entre la Agencia y la industria regulada. Por primera vez, los comentarios revelaron expectativas relevantemente diferentes por parte de estas organizaciones y el FSIS con respecto a la finalidad de los documentos del FSIS y a su uso deseado. Queremos tratar algunos aspectos de este último punto.

Cuando el reglamento final sobre los sistemas de Reducción de patógenos /Análisis de riesgos y puntos críticos de control (PR/HACCP) fue publicado el 25 de julio de 1996, el BORRADOR del Manual fue incluido como un apéndice. Los Modelos generales, creados para el FSIS bajo contrato, estuvieron disponibles poco tiempo después en abril de 1997. Fue probablemente inevitable que hubiera diferencias significativas entre el texto reglamentario final de la Parte 417 del Código reglamentario federal (CFR) y el BORRADOR de los Modelos generales, ya que éstos fueron elaborados independientemente. No hubiera sido apropiado que el FSIS discutiera su texto reglamentario final con grupos fuera de su Agencia. El contratista actuó apropiadamente al realizar su trabajo a partir de sus mejores fuentes de conocimiento, documentos sobre el tema del sistema HACCP del Comité Nacional Consultivo en Criterios Microbiológicos para Alimentos (National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods, "NACMCF"). Por lo tanto, el FSIS aceptó ese producto de trabajo con un conocimiento pleno de que se necesitarían efectuar revisiones significativas.

Al paso del tiempo, los gestores del FSIS estuvieron cada vez más insatisfechos con situaciones en las que sus documentos principales de asistencia técnica no informaban completa y apropiadamente a la industria regulada de las expectativas de la Agencia en cuanto al cumplimiento de los reglamentos. Debido a que la audiencia a la que estos materiales de asistencia técnica estaban dirigidos estaba formada principalmente por los establecimientos micro, que eran los establecimientos que según la Agencia tenían la menor experiencia con el sistema HACCP, la Agencia inició la revisión sistemática de los documentos para superar este problema. Se asignó el verano de 1999 como la fecha para la conclusión de este esfuerzo.

Es ahora la opinión del FSIS que otras personas tenían ideas muy diferentes a las suyas acerca de la finalidad y uso de los documentos. Como es reiterado constantemente en los documentos mismos, éstos no están diseñados para ser usados "tal cual como están". Es decir, éstos no pueden ser copiados y usados por un establecimiento para satisfacer todos los requisitos reglamentarios de la Parte 417 del Código reglamentario federal 9. Estos documentos tampoco fueron diseñados para ser los materiales definitivos de enseñanza y capacitación, como algunas personas lo indicarían. La creación de modelos generales ideales se cede a otros que pudieran tener un interés en realizar esta labor. Los modelos generales no están diseñados para ampliar o interpretar en más detalle los reglamentos actuales; en realidad, estos modelos están diseñados para remitir al usuario de vuelta a los reglamentos para que él o ella pueda familiarizarse con los requisitos así como con la flexibilidad que éstos permiten. Los modelos generales no están diseñados para presentar métodos nuevos o alternativos sobre la producción y el procesamiento de los productos cárnicos y avícolas. Esta tarea también se cede a otros que pudieran tener un interés en realizarla.

La idea del FSIS para este proyecto era que los modelos generales se utilizaran de la siguiente manera: supongamos que el líder de un equipo HACCP de tres personas en un establecimiento micro asistió a un curso de capacitación, pero que las otras personas en su equipo no pudieron hacerlo. Supongamos que el curso de capacitación sobre el sistema HACCP satisfizo todos los requisitos del reglamento 417.7 pero no brindó a los participantes casi nada de "materiales para llevar a casa" como libros de trabajo, preguntas y respuestas prácticas, acceso a recursos para aprendizaje continuo, etc., lo que la evaluación de necesidades, realizada por el Research Triangle Institute (RTI), reveló como algo muy importante para estos establecimientos. El líder del equipo HACCP ya capacitado regresa al establecimiento e inicia el proceso de intentar la elaboración de los planes HACCP para los productos y procesos de la compañía. Él o ella cree, con mucha seguridad, que ha entendido el material presentado en el curso de capacitación y empieza a trabajar con este equipo de inmediato, mientras los conceptos se mantienen frescos en su mente.

Primero, él o ella hace que el resto del equipo estudie el vídeo canadiense y el manual del FSIS para que todos los miembros de su equipo tengan un nivel básico de información al respecto.

Los miembros del equipo inician su trabajo, y a medida que avanzan, surgen algunas preguntas respecto a si lo que han creado es o no apropiado. Este es el punto en el que FSIS espera que el equipo consulte el modelo general apropiado y adquiera una idea de si su trabajo está o no en el camino adecuado. Ellos deberían ser capaces de determinar si los formularios que han creado, a pesar de ser diferentes a los presentados en los modelos generales y de no ser iguales a los usados por otras compañías, son aceptables porque se incluye la información requerida en ellos. Los miembros del equipo también serán capaces de descubrir cuáles son algunos de los riesgos típicos a la inocuidad de los alimentos que tienen una probabilidad razonable de ocurrir, según su definición explícita en el reglamento 417.2, y cómo pensar para tratar de resolver los problemas que estos riesgos representan para sus propios productos. Ellos pueden ver cómo algunos límites críticos podrían surgir a partir de requisitos reglamentarios existentes tales como los requisitos para el enfriamiento rápido de productos avícolas. También pueden ver que, en la ausencia de requisitos reglamentarios establecidos, es probable que existan varias fuentes científicas de conocimientos expertos, y ellos pueden elegir tomar una decisión cautelosa para suministrar un buen margen de seguridad. Además, pueden descubrir las diferencias esenciales entre la vigilancia y la verificación y tener una base para elegir sus opciones acerca de las actividades de

verificación y sus frecuencias correspondientes. Es la opinión del FSIS que éstas son funciones útiles, beneficiosas, que valen la pena, y para las cuáles pueden utilizarse sus modelos generales.

El FSIS está publicando estas revisiones actualizadas de los modelos generales, empezando con el Manual y el Modelo general para productos crudos molidos, porque hay una gran cantidad de solicitudes atrasadas para estos dos documentos. El FSIS tiene la intención de publicar revisiones de todos los modelos generales a más tardar para el 30 de septiembre de 1999. Además, como resultado de las consultas públicas, es probable que se publique una revisión adicional de algunos de estos modelos, pero dado el retraso y la inminente fecha de la implementación del HACCP, consideramos que es importante publicar una versión de estos documentos ahora.

Esperamos que estos documentos les sean útiles.

## Índice de materias

Introducción.....	3
Uso de este Modelo general.....	5
Diagrama de flujo del proceso y descripción del producto.....	7
Análisis de riesgos.....	8
Elaboración de su plan HACCP.....	10
Identificación de los Puntos críticos de control (CCP).....	12
Apéndice A	
Referencias de consulta para los equipos HACCP.....	19
Referencias sobre productos cárnicos y avícolas perecederos, con inhibidores secundarios.....	21
Apéndice B	
Diagrama de flujo del proceso (Figura 1) “Corned Beef” (carne de res curada, preparada con sal, azúcar, nitrito y agua) .....	24
Formulario de descripción del producto (Figura 2) “Corned Beef” .....	25
Formulario para el análisis de riesgos (Figura 3).....	26
Formulario para el plan HACCP (Figura 4).....	30
Formulario de la carta para confirmar el cumplimiento con las normas de rendimiento correspondientes a <i>Salmonella</i> . .....	34
Registro de calibración de termómetros.....	35
Registro de pesaje / formulación.....	36
Registro de porcentaje de bombeo.....	37
Establecimiento general X: Registro de temperatura ambiente .....	38

*Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios*

Registro de acciones correctivas.....	39
Registro de revisiones previas al envío.....	40

**MODELO HACCP GENERAL**  
**PARA**  
**PRODUCTOS CÁRNICOS Y AVÍCOLAS PERECEDEROS,**  
**CON INHIBIDORES SECUNDARIOS**

**Introducción**

El sistema de Análisis de riesgos y puntos críticos de control (HACCP) es un enfoque científico para tratar el control del proceso. Está diseñado para prevenir la incidencia de problemas al asegurar la aplicación de controles en cualquier punto de un sistema de producción de alimentos donde pudieran surgir situaciones riesgosas o críticas. Los riesgos o peligros incluyen la contaminación biológica, química o física de los productos alimenticios.

El Servicio de Inocuidad e Inspección de los Alimentos (FSIS) publicó un reglamento final en julio de 1996 que exige la implementación del sistema HACCP, como el sistema de control del proceso en todas las plantas procesadoras de carnes y aves sujetas a inspección. Como parte de sus esfuerzos para ayudar a los establecimientos en la preparación de planes HACCP específicos a cada planta, el FSIS determinó que estaría disponible un modelo general para cada proceso definido en el reglamento para ser usado de manera voluntaria, por los establecimientos sujetos a la inspección.

Los modelos generales han sido modificados en contraste a su publicación y distribución inicial como BORRADORES. El cambio más importante en las versiones modificadas es asegurar que estos modelos sean completamente consistentes con las características del reglamento final. También se realizaron otras mejoras técnicas y editoriales.

A lo largo de este modelo general, el FSIS habla sobre un equipo HACCP, con miembros de diferentes departamentos. En muchos establecimientos micro, no existirán departamentos separados con empleados diferentes. Sin embargo, existirán empleados que realizan estas funciones diferentes, y con frecuencia, varias de ellas. Con la finalidad de explicar algunos conceptos, es más fácil hablar de estos empleados como si fueran personas distintas a pesar de que, en muchos casos, puede ser que la misma persona sea responsable de llevar a cabo más de una función.

Cada modelo general puede ser utilizado como el punto inicial de partida para la elaboración de un plan o planes específicos a cada planta, que reflejen los ambientes y procesos ejecutados, en la actualidad, en la planta. El modelo general no está diseñado con la finalidad de ser usado “tal cual como está” por las plantas, es decir, no es un sustituto del plan HACCP específico de cada planta.



### *Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios*

Los modelos generales están diseñados para ser usados conjuntamente con la lista de categorías de procesos que se encuentra en los reglamentos del sistema HACCP, en la sección 417.2(b)(1).

*(b) El plan HACCP. (1) Cada establecimiento deberá crear e implementar un plan HACCP por escrito que cubra cada uno de los productos producidos por ese establecimiento, cuando un análisis de riesgos revele uno o más riesgos a la inocuidad de los alimentos que tengan una probabilidad razonable de ocurrir, basándose en el análisis de riesgos efectuado en conformidad con el párrafo (a) de esta sección, lo que incluirá los productos en las siguientes categorías de procesos:*

*(i) Sacrificio; todas las especies.*

*(ii) Productos crudos; molidos.*

*(iii) Productos crudos; sin moler.*

*(iv) Sometidos a un tratamiento térmico; bajo esterilización comercial.*

*(v) Sin tratamiento térmico; no perecederos.*

*(vi) Sometidos a un tratamiento térmico; no perecederos.*

*(vii) Totalmente cocidos; perecederos.*

*(viii) Sometidos a un tratamiento térmico pero sólo parcialmente cocidos; perecederos.*

*(ix) Productos con inhibidores secundarios; perecederos.*

Este modelo general está diseñado para ser usado con la categoría de procesos: productos con inhibidores secundarios; perecederos.

La finalidad de la lista de categorías de procesos en la sección 417.2 es el establecimiento de las circunstancias bajo las que un equipo HACCP puede crear un plan único HACCP para múltiples productos. Esto puede efectuarse cuando los productos están en la misma categoría de procesos, y los riesgos a la inocuidad de los alimentos, los puntos críticos de control y otras características son esencialmente los mismos. Existe un modelo general para cada categoría de procesos y dos más para las subcategorías que presentan cuestiones especiales: productos sometidos a radiación y productos separados mecánicamente.

Para poder seleccionar el modelo o modelos que serán los más útiles para las actividades realizadas en cualquier planta procesadora específica, se deben seguir los siguientes pasos:

### *Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios*

- 1) Para las operaciones en los mataderos, seleccione el modelo para las especies apropiadas.
- 2) Para los productos procesados, haga una lista de todos los productos producidos en la planta.
- 3) Examine la lista y agrupe los productos similares, teniendo en cuenta pasos de procesamiento y equipos utilizados en común.
- 4) Compare los productos agrupados con la lista de procesos en el reglamento, este paso debería revelar cuántos y cuáles de los modelos generales podrían ser útiles.

La decisión sobre el modelo general a usar y qué productos pueden ser cubiertos por un plan único, es un logro importante. Si el equipo hace esto bien, puede ahorrar mucho esfuerzo y papeleo innecesario.

La selección de un modelo general inapropiado reduce sus beneficios potenciales. Sin embargo, el equipo HACCP descubrirá con frecuencia que han cometido este error cuando elaboren el diagrama de flujo del proceso o durante su análisis de riesgos. Estas son las etapas iniciales del proceso, donde hacer cambios, es relativamente fácil.

De cualquier manera, los establecimientos tienen que cumplir con todos los requisitos reglamentarios para sus productos.

### **Uso de este modelo general**

Este modelo general está diseñado para ser usado por establecimientos que producen productos perecederos, con inhibidores secundarios, es decir, productos de la novena categoría de procesos. El modelo puede ser utilizado para todos los productos perecederos, con inhibidores secundarios: ya sean cárnicos o avícolas. El modelo general no es adecuado para productos que pertenecen a cualquier otra de las categorías de procesos.

El modelo será más beneficioso para un equipo HACCP que tenga acceso a una persona capacitada, según se especifica en la sección 417.7(b).

*(b) La persona que ejecute las funciones enumeradas en el párrafo (a) de esta sección deberá haber completado exitosamente un curso de instrucción en la aplicación de los siete principios del sistema HACCP al procesamiento de productos cárnicos o avícolas, que incluya un segmento sobre la elaboración de un plan HACCP para un producto específico y sobre la revisión de registros.*

Sería beneficioso para otros miembros del equipo el haber estudiado cualquiera de los materiales guía disponibles sobre cómo elaborar un plan HACCP para su compañía, los

### *Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios*

cuales incluyen varios vídeos, manuales o programas de computadora útiles. Una vez que el equipo HACCP se haya preparado tan completamente como sea posible en el estudio de los principios generales del sistema HACCP y en cómo usarlos, este modelo debería serles útil.

**Nota:** Este modelo general incluye un número de formularios que pueden ser utilizados para anotar varios tipos de información requerida. Los formularios en sí, son sólo muestras; el equipo HACCP de una compañía puede elaborar formularios que considere más útiles. Todos los formularios mencionados en este documento están incluidos en el Apéndice B; éstos aparecen en el orden en que son discutidos en el texto.

Todos los modelos generales del FSIS están diseñados para ayudar a los establecimientos a aplicar los siete principios del HACCP a sus operaciones de procesamiento de productos cárnicos y avícolas Y para cumplir con los requisitos reglamentarios de la Parte 417 del reglamento federal correspondiente. Por lo tanto, las definiciones utilizadas en éste y todos los otros modelos generales del FSIS son aquellas encontradas en la sección 417.1:

#### **§ 417.1 Definiciones.**

*Se aplican las siguientes definiciones para los fines de esta sección:*

*Acción correctiva. Los procedimientos a seguir cuando se presenta una desviación.*

*Punto crítico de control. Un punto, paso o procedimiento en un proceso alimentario en el que se puede aplicar control y, que como resultado de éste, se pueda prevenir, eliminar, o reducir a niveles aceptables, un riesgo a la inocuidad de los alimentos.*

*Límite crítico. El valor máximo o mínimo hasta donde un riesgo físico, biológico o químico tiene que ser controlado en un punto crítico de control para prevenir, eliminar, o reducir a un nivel aceptable, el surgimiento del riesgo identificado a la inocuidad de los alimentos.*

*Riesgo a la inocuidad de los alimentos. Cualquier propiedad biológica, química o física que pueda causar que un alimento no sea inocuo (seguro) para el consumo humano.*

*Sistema HACCP. El plan HACCP en operación, incluso el plan HACCP mismo.*

*Riesgo. VÉASE Riesgo a la inocuidad de los alimentos.*

*Medida preventiva. Los medios físicos, químicos, o de otra índole, que puedan ser utilizados para controlar un riesgo identificado a la inocuidad de los alimentos.*

## *Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios*

*Instrumento para la vigilancia del proceso. Un instrumento o dispositivo utilizado para indicar las condiciones durante el procesamiento en un punto crítico de control.*

*Funcionario responsable del establecimiento. La persona con la autoridad general en el establecimiento o un funcionario con un nivel más alto de autoridad en el establecimiento.*

### **Diagrama de flujo del proceso y descripción del producto**

Para empezar a utilizar este modelo, el equipo HACCP de la compañía debería primero describir el producto o productos que forman parte de esta categoría de procesos y que están cubiertos por este plan HACCP. El producto o productos deberían ser descritos de dos maneras:

- (1) con un simple diagrama que muestre los pasos que la compañía utiliza cuando produce el producto y
- (2) con una descripción breve por escrito que suministre los factores clave acerca del producto y de su uso.

En este modelo general, se presenta un ejemplo para productos perecederos, con inhibidores secundarios – "corned beef" (carne de res curada, preparada con sal, azúcar, nitrito y agua). El FSIS ha elaborado ciertos formularios como parte de los ejemplos en los modelos generales; **no se exige a los equipos HACCP de la compañía que utilicen estos formularios.**

La figura 1 es un ejemplo de un **DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO** para la producción de "corned beef" en el establecimiento general X. La figura 2 es un ejemplo de una **DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO** para el "corned beef" producido en el establecimiento general X.

Una vez que el equipo HACCP de la compañía en su establecimiento ha preparado su Diagrama de flujo del proceso, el equipo debería verificarlo mediante un recorrido por el establecimiento para seguir el flujo del producto y asegurar que todos los pasos del proceso estén incluidos en el diagrama de flujo. El equipo también debería revisar la información suministrada en la Descripción del producto para asegurar que todos los factores clave estén incluidos, tales como la identificación de los consumidores, especialmente aquellos con problemas de salud específicos, o de los que se conoce alguna condición de riesgo.

**Nota:** Si su proceso incluye pasos no incluidos en este ejemplo, esos pasos deberían ser agregados. Además, si su proceso no incluye todos los pasos identificados en este ejemplo, esos pasos serían omitidos al efectuar el análisis de riesgos. Esa es la manera, por lo general, en la que usted utiliza estos modelos generales; sólo omita las características que no son

### *Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios*

aplicables a su operación o si su operación incluye características no incluidas en este ejemplo, entonces éstas deberían ser agregadas.

Al completar un Diagrama de flujo del proceso y una Descripción del producto, usted ha cumplido con los requisitos de la sección 417.2(a)(2). Puede utilizar el Diagrama de flujo del proceso en particular, para ayudarlo a completar el resto del análisis de riesgos. Utilice el diagrama de flujo para revisar sistemáticamente cada paso en el proceso y preguntarse, "¿existe algún riesgo a la inocuidad de los alimentos, que tenga una probabilidad razonable de ocurrir, que podría ser introducido en este paso?" Para contestar esta pregunta, su equipo HACCP necesita tomar en cuenta los riesgos biológicos (que incluyen los riesgos microbiológicos), químicos y físicos.

### **Análisis de riesgos**

Una vez que su producto o productos estén descritos con exactitud a lo largo del diagrama de flujo y de la descripción del producto, el equipo HACCP debería empezar a trabajar en el **ANÁLISIS DE RIESGOS**. El análisis de riesgos es fundamental para elaborar un buen plan HACCP y uno que cumpla con los requisitos reglamentarios. Los requisitos reglamentarios para un análisis de riesgos se encuentran en la sección 417.2(a).

#### **§ 417.2 Análisis de riesgos y plan HACCP**

*(a) Análisis de riesgos. (1) Cada establecimiento oficial deberá realizar, o hacer que alguien realice para éste, un análisis de riesgos para determinar los riesgos a la inocuidad de los alimentos que tengan una probabilidad razonable de ocurrir en el proceso de producción e identificar las medidas preventivas que el establecimiento puede aplicar para controlar esos riesgos. El análisis de riesgos deberá incluir los riesgos a la inocuidad de los alimentos que pueden ocurrir antes, durante y después de ser introducidos al establecimiento. Un riesgo a la inocuidad de los alimentos que tiene una probabilidad razonable de ocurrir es uno para el cual un establecimiento prudente establecería controles porque éste ha ocurrido históricamente, o porque existe una posibilidad razonable de que éste se presentará, en el tipo de producto en particular que está siendo procesado, en la ausencia de esos controles.*

*(2) Se deberá preparar un diagrama de flujo que describe los pasos para cada proceso y el flujo del producto en el establecimiento y se identificará el uso deseado del producto o los consumidores del producto terminado.*

El establecimiento general X, que estamos utilizando para nuestro ejemplo, incluye estos requisitos reglamentarios en un **Formulario de análisis de riesgos (vea la figura 3)** que consta de seis columnas. Una buena manera de utilizar un formulario como éste es crear la primera columna usando el Diagrama de flujo del proceso y la segunda columna en respuesta

### *Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios*

a la pregunta de si existe o no un riesgo a la inocuidad de los alimentos. Una vez que el equipo HACCP ha considerado todos los pasos en el diagrama de flujo y ha determinado si un riesgo a la inocuidad de los alimentos podría ser introducido, necesita considerar si el riesgo tiene "una probabilidad razonable de ocurrir", utilizando el significado de esta frase que se incluye en la sección 417.2(a). En el formulario de seis columnas, usado por el establecimiento general X, la tercera y cuarta columna tratan de esta cuestión. Si el equipo HACCP del establecimiento ha decidido que el riesgo no tiene una probabilidad razonable de ocurrir, ellos ingresan "No" en la tercera columna, explican las bases de su determinación en la cuarta columna, y no necesitan considerar más actividad en este punto del proceso.

Sin embargo, si el equipo ha determinado que existe un "riesgo a la inocuidad de los alimentos con una probabilidad razonable de ocurrir" introducido en un punto específico del proceso, se utiliza la quinta columna para describir una medida que podría ser aplicada para "prevenir, eliminar, o reducir, a niveles aceptables", el riesgo a la inocuidad de los alimentos identificado en la tercera columna. La sexta columna se utiliza cuando se identifica un punto crítico de control (CCP) basándose en la decisión tomada en el análisis de riesgos. Cada punto crítico de control tiene un número; el orden corresponde a los pasos en el proceso. Por ejemplo, 1 es el primer punto crítico de control en el flujo del proceso, 2 es el siguiente punto, etc. La letra indica si el riesgo es biológico – B, químico – C; o físico – P.

Vea los datos ingresados bajo "Recepción" en la primera página del formulario de seis columnas para productos perecederos, con inhibidores secundarios; el equipo HACCP ha determinado que *Salmonella* y *E. coli* O157: H7 podrían ser riesgos a la inocuidad de los alimentos, por consiguiente, ha escrito "Sí" en la tercera columna. La cuarta columna explica en qué se basó el equipo para llegar a su determinación. En la quinta columna, el equipo HACCP ha descrito las medidas preventivas que usará para asegurar que cada riesgo haya sido prevenido, eliminado, o reducido a un nivel aceptable. Para este riesgo, el equipo HACCP decidió que la planta requerirá de los proveedores la certificación que declara el cumplimiento con las normas de rendimiento correspondientes a *Salmonella*. El FSIS no considera que las etiquetas de instrucciones sobre el manejo seguro del producto por sí solas sean un punto crítico de control (CCP) adecuado para cualquier microorganismo patógeno, tales como las bacterias y los virus.

**Nota:** Vea los datos ingresados bajo "Almacenamiento – (Frío – Congelado / Refrigerado) – Carne de res cruda" en la segunda página del formulario de seis columnas: el equipo HACCP ha determinado que existe una probabilidad razonable de que se presente un riesgo a la inocuidad de los alimentos en este paso del proceso. La cuarta columna contiene la razón del porqué llegaron a tal conclusión: organismos patógenos pueden crecer en este producto si no se mantiene lo suficientemente frío. La quinta columna contiene la descripción, escrita por el equipo, de una medida que prevendrá el crecimiento de organismos patógenos: temperaturas que son lo suficientemente bajas para impedir el crecimiento.

Usted observará que en nuestro análisis general de riesgos para el "corned beef", existen cinco riesgos a la inocuidad del alimento donde el equipo HACCP ha identificado un punto

### *Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios*

en el proceso donde hay probabilidades razonables de que se presente un riesgo a la inocuidad del alimento. Para cada uno de estos riesgos, el equipo ha identificado una medida que puede ser utilizada para controlarlo.

Cuando su equipo HACCP haya completado su análisis de riesgos (independientemente de si utilizan o no este formato), es una buena idea revisar el diagrama de flujo, la descripción del producto, y el análisis de riesgos mismo, para asegurar que todos estén completos. La Parte 417.2(a)(3) incluye una lista de las fuentes de donde se podría esperar el surgimiento de riesgos a la inocuidad de los alimentos. La revisión de esa lista podría ayudar al equipo HACCP a verificar qué tan completa ha sido su labor.

**Nota:** Si usted está utilizando este modelo general para producir un producto perecedero, con inhibidores secundarios, diferente al que aquí se presenta o si utiliza un flujo del proceso diferente, podrían existir probabilidades razonables de que se presentaran riesgos diferentes en su proceso. Para estos riesgos diferentes, puede que existan medidas diferentes que podrían ser utilizadas para fines de control.

Éste y todos los otros modelos generales del FSIS, contienen una lista de referencias de consulta que pueden ayudar a su equipo HACCP a asegurar que el análisis de riesgos está completo. Estas referencias de consulta se pueden encontrar en el Apéndice A. Sería una buena idea que un miembro de su equipo HACCP examinara por lo menos algunas de estas referencias para asegurar que no se hayan omitido riesgos en el análisis de riesgos.

Completar el análisis de riesgos es un elemento muy significativo e importante en la elaboración de su sistema HACCP. Su equipo HACCP debería sentirse realmente orgulloso de haber llegado hasta este punto del proceso; esto es como completar los cimientos de una casa.

### **Elaboración de su plan HACCP**

El equipo HACCP de la compañía puede ahora tomar los materiales que creó durante el análisis de riesgos y utilizarlos para crear el **Plan HACCP**. Recuerde que uno de los objetivos más importantes de los modelos generales del FSIS es suministrar ejemplos que ilustren **cómo cumplir con los requisitos reglamentarios de la Parte 417**, así como la correcta aplicación de los principios del HACCP. Los requisitos reglamentarios se encuentran en las Partes 417.2 (c) y (d):

(c) *El contenido del plan HACCP. Como mínimo, el plan HACCP deberá:*

(1) *Contener una lista de los riesgos a la inocuidad de los alimentos identificados en conformidad con el párrafo (a) de esta sección, los cuales tienen que ser controlados para cada proceso.*

*Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios*

*(2) Contener una lista de los puntos críticos de control para cada uno de los riesgos a la inocuidad de los alimentos identificados, que incluirán, según sea apropiado, los siguientes:*

*(i) Puntos críticos de control diseñados para controlar los riesgos a la inocuidad de los alimentos que podrían ser introducidos al establecimiento, y*

*(ii) Puntos críticos de control diseñados para controlar los riesgos a la inocuidad de los alimentos introducidos fuera del establecimiento, los cuales incluyen los riesgos a la inocuidad de los alimentos que surgen antes, durante y después de la entrada al establecimiento;*

*(3) Contener una lista de los límites críticos que necesitan ser cumplidos en cada uno de los puntos críticos de control. Los límites críticos deberán, como mínimo, estar diseñados para asegurar que los objetivos o normas de rendimiento aplicables establecidos por el FSIS, y cualquier otro requisito establecido en este capítulo pertinente al proceso o producto específico, sean cumplidos;*

*(4) Contener una lista de los procedimientos, y de la frecuencia con la que esos procedimientos serán realizados, que serán utilizados para vigilar cada uno de los puntos críticos de control para asegurar el cumplimiento con los límites críticos;*

*(5) Incluir todas las acciones correctivas que han sido creadas en conformidad con §417.3(a) de esta parte, a ser seguidas como respuesta a cualquier desviación de un límite crítico en un punto crítico de control;*

*(6) Establecer un sistema para el registro de datos que documente la vigilancia de los puntos críticos de control. Los registros deberán contener los valores y observaciones reales obtenidos durante el proceso de vigilancia, y*

*(7) Contener una lista de los procedimientos de verificación, y de la frecuencia con la que esos procedimientos serán realizados, que el establecimiento utilizará en conformidad con § 417.4 de esta parte.*

*(d) Firma y fecha del plan HACCP. (1) El plan HACCP deberá ser firmado y fechado por la persona responsable del establecimiento. La firma significará que el establecimiento acepta el plan HACCP y que lo implementará.*

*(2) El plan HACCP deberá ser fechado y firmado:*

*(i) Al ser aceptado inicialmente;*

*(ii) Al ser modificado; y*



## *Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios*

(iii) *Por lo menos una vez al año, al reevaluarlo, según lo exige § 417.4(a)(3) de esta parte.*

El establecimiento general X ha preparado su plan HACCP para el "corned beef" en un formulario de seis columnas (**vea la figura 4**). Usted no necesita usar este formulario, aunque la manera más fácil de presentar su plan HACCP es probablemente algún tipo de formulario.

### **Identificación de los puntos críticos de control (CCP)**

La primera columna en este formulario específico es utilizada para ingresar información creada y contenida en el formulario de análisis de riesgos. Las Partes 417.2(c)(1) y (2) exigen que los riesgos a la inocuidad de los alimentos identificados en el análisis de riesgos sean incluidos en una lista en el plan HACCP, y que cada uno de estos riesgos identificados cuente con un punto crítico de control (CCP) específico. Usted se dará cuenta de que en el formulario de análisis de riesgos para el "corned beef" se identificaron cinco puntos donde había probabilidades razonables de que se presentaran riesgos a la inocuidad de los alimentos: *Salmonella* en la carne de res cruda en el área de recepción, el crecimiento de patógenos durante el almacenamiento frío, el exceso de nitrito en el producto terminado, la supervivencia y/o crecimiento de patógenos durante el proceso de curado, y la contaminación con patógenos durante el almacenamiento del producto terminado. El equipo HACCP del establecimiento ha elegido tener cinco puntos críticos de control (CCP) para tratar estos cinco riesgos: la certificación correspondiente a *Salmonella*, el almacenamiento frío apropiado de la carne de res cruda, el control y la formulación adecuados del nitrito, la aplicación adecuada del proceso de curado y el almacenamiento frío adecuado del producto terminado.

Después de la identificación de los puntos críticos de control, el equipo HACCP continuó a considerar los límites críticos, los procedimientos de vigilancia y sus frecuencias, los procedimientos de verificación y sus frecuencias, y los registros del sistema HACCP.

Para decidir cuáles serían los límites críticos, el equipo HACCP primero consideró si existía algún requisito reglamentario que tuviera que cumplirse y que funcionaría como un límite crítico.

Ellos encontraron requisitos reglamentarios y normas del FSIS, por lo tanto, establecieron los límites críticos utilizando los criterios especificados por el FSIS para el control de patógenos.

Una vez que habían decidido cuáles serían sus límites críticos, ellos necesitaban identificar cómo se llevarían a cabo los procedimientos de vigilancia y con qué frecuencia.

Para el paso de la aplicación del proceso de curado, el establecimiento solicitó al departamento de garantía de la calidad que vigilara dicha aplicación y que anotara la cantidad y el método de la misma.

### *Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios*

Estas decisiones tomadas por el equipo HACCP respecto a los límites críticos, además de los procedimientos de vigilancia y sus frecuencias, son anotadas en la segunda y tercera columna del plan HACCP.

El equipo continuó con la consideración de los procedimientos de verificación apropiados; el equipo sabía de la existencia de diferentes tipos de verificación y que la Parte 417.4(a)(2) incluía requisitos reglamentarios específicos para cada uno de ellos. Los requisitos reglamentarios para la verificación continua son:

*(2) Actividades para la verificación continua. Las actividades para la verificación continua incluyen, pero no están limitadas a:*

*(i) La calibración de los instrumentos para la vigilancia del proceso;*

*(ii) Observaciones directas de las actividades de vigilancia y las acciones correctivas; y*

*(iii) La revisión de los registros producidos y mantenidos en conformidad con § 417.5(a)(3) de esta parte.*

El equipo HACCP decidió que podrían usar los siguientes procedimientos y frecuencias para las tareas de verificación:

El equipo HACCP describió los procedimientos de verificación y sus frecuencias en la quinta columna de su plan HACCP.

El equipo HACCP del establecimiento general X sabía que su plan HACCP necesitaba establecer un sistema para el registro de datos. Ellos querían que sus registros fueran fáciles de crear y de entender. Ellos querían estar seguros de que sus registros cumplieran con los requisitos reglamentarios, así que estudiaron la parte 417.5(a) y (b):

#### **§ 417.5 Registros**

*(a) El establecimiento deberá mantener los siguientes registros de datos que documenten el plan HACCP del establecimiento:*

*(1) El análisis de riesgos, por escrito, prescrito en § 417.2(a) de esta parte, que incluya toda la documentación que respalda al mismo;*

*(2) El plan HACCP, por escrito, con la inclusión de los documentos utilizados en la toma de decisiones asociadas con la selección y determinación de los puntos críticos de control (CCP) y de los límites críticos, y los documentos que respalden tanto los procedimientos seleccionados de vigilancia como los de verificación y las frecuencias en las que se llevarán a cabo dichos procedimientos.*

### *Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios*

*(3) Registros de datos que documenten la vigilancia de los puntos críticos de control y sus límites críticos, con la inclusión del registro de los tiempos y temperaturas reales, o de otros valores cuantificables, como se prescriben en el plan HACCP del establecimiento; la calibración de instrumentos para la vigilancia del proceso; acciones correctivas, con la inclusión de todas las acciones tomadas como respuesta a una desviación; los procedimientos de verificación y los resultados; el código o códigos del producto, el nombre o identidad del producto o el lote de producción del matadero. Cada uno de estos registros deberá incluir la fecha en la que se creó el registro.*

*(b) Cada dato ingresado en un registro, mantenido bajo el plan HACCP, deberá anotarse en el momento en el que el evento específico ocurra e incluir la fecha y hora de la anotación, y deberá ser firmado por el empleado del establecimiento que lo realiza o contener las iniciales del mismo.*

El equipo HACCP decidió que sus registros serían mantenidos en algunos formularios sencillos, algunos de los cuales fueron diseñados por el equipo mismo.

El equipo HACCP decidió que necesitarían cinco formularios de registro: el formulario de la carta para confirmar el cumplimiento con las normas de rendimiento correspondientes a *Salmonella*, el Registro de calibración de termómetros, el Registro de temperatura ambiente, el Registro del porcentaje de bombeo y el Registro de pesaje y formulación. Los formularios fueron diseñados para proveer espacios para todas las entradas necesarias para las actividades de vigilancia y verificación en cada punto crítico de control (CCP).

En su plan HACCP, el establecimiento general X ha incluido una lista de los nombres de los formularios que usará para vigilar y verificar los registros.

Hay un formulario más incluido en la cuarta columna, donde el establecimiento ha descrito su sistema para el registro de datos. Ese es el Registro de las acciones correctivas; éste se utiliza para crear registros de cualquier acción correctiva aplicada debido a desviaciones de los límites críticos en los puntos críticos de control. En la columna seis del plan HACCP se hace referencia a las acciones correctivas planeadas para cada punto crítico de control (CCP). El equipo HACCP revisó detenidamente los requisitos reglamentarios para las acciones correctivas planeadas, que se encuentran en la parte 417.3(a):

*Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios*

**§ 417.3 Acciones correctivas**

*(a) El plan HACCP escrito, deberá identificar la acción correctiva a seguir en respuesta a una desviación de un límite crítico. El plan HACCP deberá describir la acción correctiva a seguir y asignar responsabilidad para llevarla a cabo, para asegurar que:*

*(1) La causa de la desviación sea identificada y eliminada;*

*(2) El punto crítico de control estará bajo control después de que se aplique la acción correctiva;*

*(3) Las medidas para prevenir la reaparición del suceso estén establecidas; y*

*(4) Ningún producto que sea nocivo para la salud o que de alguna otra manera haya sido adulterado como resultado de una desviación del proceso entre al comercio.*

El equipo HACCP ha elaborado un plan específico de acciones correctivas que será seguido cuando exista una desviación de un límite crítico en un punto crítico de control; cada una de las acciones correctivas planeadas cumple con los cuatro requisitos reglamentarios de la sección 417.3(a).

Acciones correctivas planeadas para el punto crítico de control n<sup>o</sup>. 3C:

1. Se desecharán los ingredientes para el proceso de curado que hayan sido indebidamente preparados.
2. El personal de garantía de la calidad identificará la causa de la desviación y prevendrá que vuelva a ocurrir.
3. La vigilancia será incrementada para incluir la calibración de la báscula para cada lote.

El equipo HACCP también determina acciones correctivas planeadas para cada uno de los otros puntos críticos de control y las adjunta al plan HACCP. Cada vez que ocurre una desviación de un límite crítico, los empleados de la compañía siguen el plan de acciones correctivas y utilizan el Registro de acciones correctivas para crear un registro de sus acciones. Los formularios del Registro de acciones correctivas se encuentran disponibles en los puntos críticos de control, para que puedan ser usados inmediatamente cuando un empleado que está realizando una revisión de vigilancia descubre y anota un registro de la desviación. Todos los registros de acciones correctivas, que han sido utilizados durante el día, son entregados al coordinador del sistema HACCP.

### *Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios*

Existe un requisito final sobre la verificación y el registro de datos que la compañía tiene que desempeñar; éste se encuentra en la sección 417.5(c):

*(c) Antes del envío del producto, el establecimiento deberá revisar los registros asociados con la producción de ese producto, documentados en conformidad con esta sección, para asegurar que todos estén completos, e incluirá la determinación de que se cumplió con todos los límites críticos y, cuando sea apropiado, que las acciones correctivas fueron aplicadas, las cuales incluyeron la disposición apropiada del producto. Donde sea práctico, esta revisión deberá ser efectuada, fechada y firmada por una persona que no produjo los registros, de preferencia alguien capacitado en conformidad con § 417.7 de esta parte, o el funcionario responsable del establecimiento.*

En el establecimiento general X, el producto es enviado, con frecuencia en lotes pequeños, a lo largo del día. Esto significa que las revisiones de verificación previas al envío tienen que estar tan completas como sea posible cuando el producto terminado esté en almacenamiento, para que un envío pueda realizarse rápidamente y sea trasladado a las vías de distribución.

El establecimiento utiliza un sistema de formación de lote de medio día y una limpieza de medio turno. Mientras se realiza la limpieza de medio turno, el personal de garantía de la calidad o el coordinador del sistema HACCP examina los resultados de las revisiones de vigilancia y verificación aplicadas a ese lote; si se encontraran desviaciones de los límites críticos, ellos revisarían los registros de acciones correctivas para asegurarse de que todas las respuestas apropiadas planeadas hayan sido seguidas. Si todo se encuentra en orden y hay registros completos que muestren que el establecimiento ha controlado la producción de este producto por medio de su sistema HACCP, el coordinador HACCP firmará el formulario de la revisión previa al envío que el equipo HACCP ha creado para este fin.

**Nota:** Este no es requisito reglamentario que dicte que un formulario separado sea utilizado para la revisión previa al envío; además, el FSIS ha indicado que será muy flexible en la aceptación de una variedad de planes para el logro de la revisión previa al envío para reflejar la variedad de prácticas comerciales que ha encontrado en la industria. Sí es importante recordar, sin embargo, que la revisión previa al envío es un requisito reglamentario que tiene que cumplirse, ya que ésta indica que el establecimiento está tomando toda la responsabilidad de que el producto ha sido producido bajo un sistema HACCP en buen funcionamiento.

El equipo HACCP considera que ahora ya ha completado la preparación de los documentos que son necesarios para cumplir con los requisitos reglamentarios para un plan de análisis de riesgos y un sistema HACCP para su proceso de producción de productos perecederos, con inhibidores secundarios. Ellos han obtenido una copia de la "FSIS Directive 5000.1, Enforcement of Regulatory Requirements in Establishments Subject to HACCP System Requirements (Cumplimiento de los requisitos reglamentarios en los establecimientos sujetos a los requisitos del sistema HACCP)", la Lista de verificación del cumplimiento básico del HACCP que será utilizada por el personal de inspección del programa. El equipo HACCP

*Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios*

modificó el formulario de inspección para rescribirlo con afirmaciones positivas, y ahora tienen una lista de verificación para su propio uso, para asegurar que no hayan omitido nada en la creación y preparación de su plan. Cuando estén seguros de que han hecho todo lo necesario, ellos presentarán su Plan de análisis de riesgos y del sistema HACCP al dueño del establecimiento para tomar decisiones acerca de la implementación del mismo.

# APÉNDICE A

## **Referencias de consulta para los equipos HACCP**

1. Agriculture Canada. *Food Safety Enhancement Program – HACCP Implementation Manual*. Camelot Drive, Nepean, Ontario, Canada, 1996.
2. American Meat Institute Foundation. *HACCP: The Hazard Analysis and Critical Control Point System in the Meat and Poultry Industry*. Washington, D.C., 1994.

Las secciones útiles en particular son:

Capítulo 3 – microbiological hazards (riesgos microbiológicos), págs. 15 a 26

Capítulo 4 – chemical hazards (riesgos químicos), págs. 27 a 32

Capítulo 5 – physical hazards (riesgos físicos), págs. 33 a 35

Apéndice A – NACMCF HACCP

Apéndice C – Model HACCP plans (planes de modelos del HACCP)

3. Baker, D.A. *Application of Modeling in HACCP Plan Development*. Int. J. Food Microbiol. 25: 251-261, 1995.
4. Corlett, D.A., Jr. and Stier, R.F. *Risk Assessment within the HACCP System*. Food Control 2: 71-72, 1991.
5. Council for Agriculture Science and Technology. *Risks Associated with Foodborne Pathogens*. February 1993.
6. Easter, M.C., et al. *The Role of HACCP in the Management of Food Safety and Quality*. J. Soc. Dairy Technol. 47: 42-43, 1994.
7. Environmental Protection Agency. *Tolerances for Pesticides in Foods*. Title 40, Code of Federal Regulations, Part 185. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., 1998.
8. Food and Drug Administration. *The Food Defect Action Levels*. FDA/CFSAN. Washington, D.C., 1998.
9. Food and Drug Administration. *Fish and Fishery Products Hazards and Control Guide -- Get Hooked on Seafood Safety*. Office of Seafood. Washington, D.C., 1994.
10. International Commission on Microbiological Specification for Foods. *HACCP in Microbiological Safety and Quality*. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1988.

Las secciones útiles en particular son:

Capítulo 10 – raw meat and poultry (carne y aves crudas), págs. 176 a 193



*Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios*

Capítulo 11 – roast beef (rosbif), págs. 234 a 238

Capítulo 11 – canned ham (jamón enlatado), págs. 238 a 242

11. International Commission on Microbiological Specification for Foods. *Microorganisms in Foods 4. Application of Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) Systems to Ensure Microbiological Safety and Quality*. Blackwell Scientific Publications, Boston, 1989
12. National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods. *March 20, 1992 -- Hazard Analysis and Critical Control Point System*. Int. J. Food Microbiol. 16: 1-23, 1993.
13. National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods. Adopted August 14, 1997-- *Hazard Analysis and Critical Control Point Principles and Application Guidelines*. J. Food Protect. 61(9): 1246-1259, 1998.
14. National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods. DRAFT document - *FSIS Microbiological Hazard Identification Guide for Meat and Poultry Components of Products Produced by Very Small Plants*. 1-22, August 1999.
15. National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods. *June 1993 -- Report on Generic HACCP for Raw Beef*. Food Microbiol. 10: 449-488, 1994.
16. National Research Council. *An Evaluation of the Role of Microbiological Criteria for Foods and Food Ingredients*. National Academy Press, Washington, D.C., 1985.

Las secciones útiles en particular son:

Capítulo 4 – microbiological hazards (riesgos microbiológicos), págs. 72 a 103

Capítulo 9 – raw meat (carne cruda), págs. 193 a 199

Capítulo 9 – processed meats (carnes procesadas), págs. 199 a 216

17. Notermans, S., et al. *The HACCP Concept: Identification of Potentially Hazardous Microorganisms*. Food Microbiol. 11: 203-214, 1994.
18. Pierson M.D. and Dutson, T. Editors. *HACCP in Meat, Poultry, and Fish Processing*. Blackie Academic & Professional. Glasgow, 1995.

Las secciones útiles en particular son:

Capítulo 4 – meat and poultry slaughter (carne y aves de mataderos), págs. 58 a 71

Capítulo 5 – processed meats (carnes procesadas), págs. 72 a 107

Capítulo 7 – risk analysis (análisis de riesgos), págs. 134 a 154

*Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios*

Capítulo 13 – predictive modeling (modelos de predicción), págs. 330 a 354

19. Pierson, M.D. and Corlett, D.A., Jr. Editors. *HACCP Principles and Applications*. Van Nostrand Reinhold, New York, 1992.
20. Stevenson, K.E. and Bernard, D.T. Editors. *HACCP: Establishing Hazard Analysis Critical Control Point Programs, A Workshop Manual*. The Food Processors Institute, Washington, D.C., 1995.

Las secciones útiles en particular son:

Capítulo 11 – forms for hazard analysis (formularios para el análisis de riesgos), CCPs (puntos críticos de control), critical limits (límites críticos), HACCP master sheet (hoja maestra del HACCP), example HACCP for breaded chicken (ejemplo del sistema HACCP para pollo empanizado)

21. Stevenson, K.E. and Bernard, D.T. Editors. *HACCP: A Systematic Approach to Food Safety*. 3<sup>rd</sup> Edition. The Food Processors Institute, Washington, D.C., 1999.
22. Tompkin, R.B. *The Use of HACCP in the Production of Meat and Poultry Products*. J. Food Protect. 53(9): 795-803, 1990.
23. Tompkin, R.B. *The Use of HACCP for Producing and Distributing Processed Meat and Poultry Products*. In *Advances in Meat Research*. Volume 10. *Hazard Analysis Critical Control Point in Meat, Poultry and Seafoods*. Chapman & Hall, 1995.

**Referencias sobre productos cárnicos y avícolas perecederos, con inhibidores secundarios**

1. American Meat Institute. *Interim good manufacturing practices for fermented dry and semi-dry sausage product*. Washington, DC, 1995.
2. American Meat Institute. *HACCP plan for ham: The Hazard Analysis and Critical Control Point System in the Meat and Poultry Industry*. Appendix C. pp. 99-101, 1994.
3. Bartholomew, D.T., et al. *Inhibition of Staphylococcus by lactic acid bacteria in country-style hams*. J. Food Sci. 45: 420-425, 1980.
4. Bunic, Sava et al. *The fate of Listeria monocytogenes in fermented sausages and in vacuum-packaged frankfurters*. J. Food Protect. 54: 413-417, 1991.
5. Christian, J.A. *Curing and aging country hams*. Reciprocal Meat Conf. Proc. 35: 47-48, 1982.

*Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios*

6. Collins-Thompson, D.L., et al. *The effect of nitrite on the growth of pathogens during manufacture of dry and semi-dry sausage*. Can. Inst. Food Sci. Technol. J. 17: 102-106, 1984.
7. Cornish, D.G., et al. *Accelerated pork processing: A quantitative study of bacterial flora of cured and smoked hams*. J. Food Sci. 39: 605-606, 1974.
8. Draughon, D. A. et al. *Microbial Profiles of Country-Cured Hams Aged in Stockinettes. Barrier Bags and Paraffin Wax*. Appl. Environ. Microbiol. 1078-1080, April 1981.
9. Dykes, Gary A., et al. *Quantification of microbial populations associated with the manufacture of vacuum-packaged, smoked Vienna sausages*. Int. J. Food Microbiol. 13: 239-248. 1991.
10. Flores, L. M., et al. *Evaluation of a phosphate to control pathogen growth in fresh and processed meat products*. J. Food Protect. 59: 356-359. 1996.
11. Gonzalez-Hevia, M. Angeles, et al. *Diagnosis by a Combination of Typing Methods of Salmonella typhimurium Outbreak Associated with Cured Ham*. J. Food Protect. 59: 426-428. 1996
12. Houtsma, P. C., et al. *Model for the combined effects of temperature, pH, and sodium lactate on growth rates of Listeria innocua in broth and bologna-type sausages*. Appl. Environ. Microbiol. 62: 1616-1622. 1996.
13. Ockerman, H. W., et al. *Effect of Tumbling and Tumbling Temperature on Surface and Subsurface Contamination of Lactobacillus Plantarum and Residual Nitrite in Cured Pork Shoulder*. J. Food Science. 49: 1634-1635. 1984.

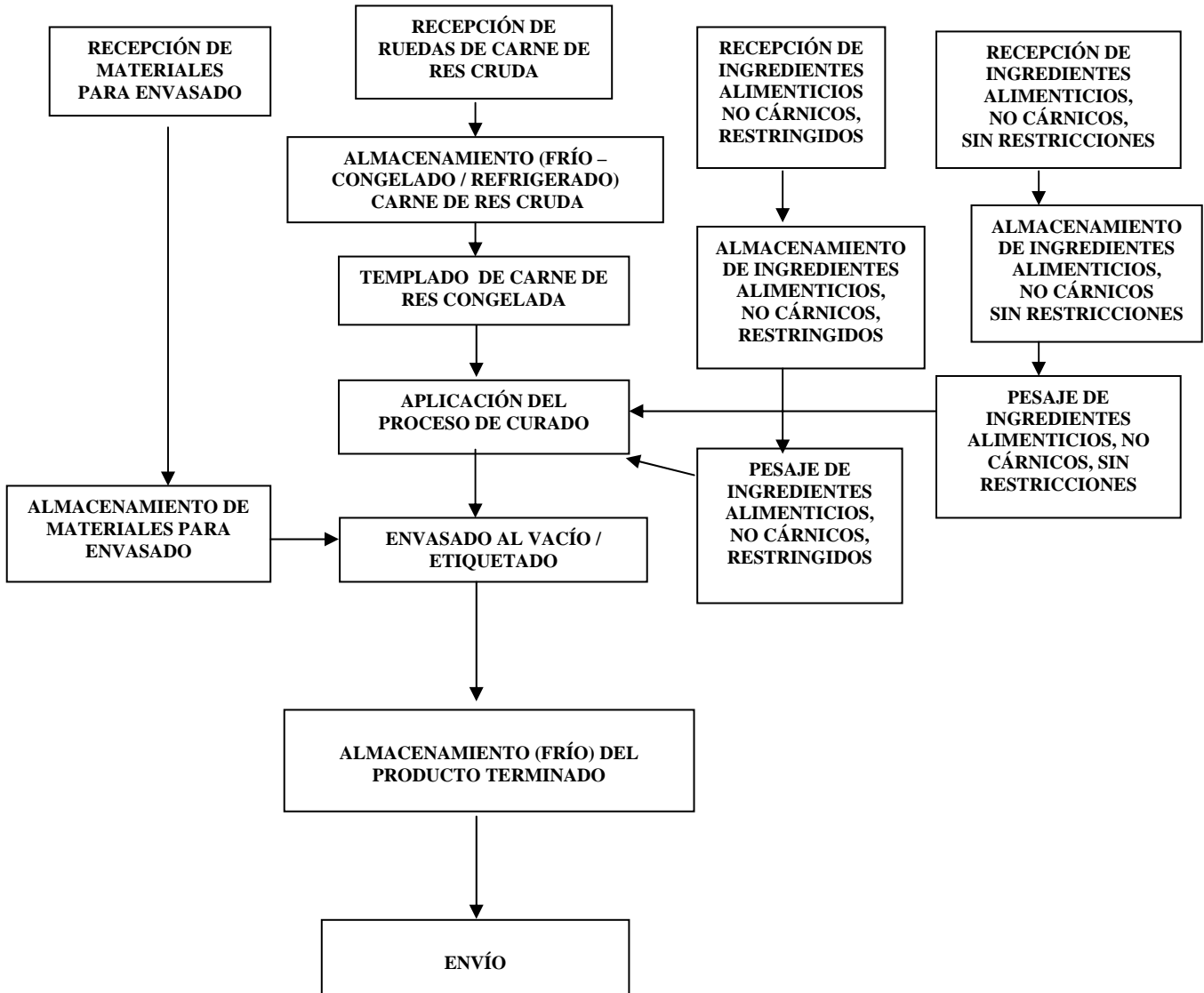
# APÉNDICE B

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

Figura 1

CATEGORÍA DE PROCESO: PRODUCTOS PERECEDEROS, CON INHIBIDORES SECUNDARIOS

PRODUCTO: "CORNER BEEF" (CARNE DE RES CURADA)



## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Figura 2

CATEGORÍA DE PROCESO: PRODUCTOS PERECEDEROS, CON INHIBIDORES SECUNDARIOS	
PRODUCTO: "CORNERED BEEF" (CARNE DE RES CURADA)	
1. ¿NOMBRE COMÚN?	"CORNERED BEEF"
2. ¿CÓMO SE PRETENDE USAR?	PARA SER COCIDO POR EL COMPRADOR
3. ¿QUÉ TIPO DE ENVASE?	ENVASADO AL VACÍO
4. DURACIÓN ÚTIL DE ALMACENADO, ¿A QUÉ TEMPERATURA?	BAJO REFRIGERACIÓN LA DURACIÓN ÚTIL DE ALMACENADO DEL PRODUCTO ENVASADO AL VACÍO ES DE 8 DÍAS, CONGELADO ES DE 14 DÍAS
5. ¿DÓNDE SE VENDERÁ? ¿QUIÉNES SERÁN LOS CONSUMIDORES? ¿CUÁL ES SU USO DESEADO?	VENTAS AL POR MAYOR SOLO A DISTRIBUIDORES
6. ¿INSTRUCCIONES EN EL ETIQUETADO?	MANTÉNGASE REFRIGERADO O CONGELADO
7. ¿SE NECESITA UN CONTROL ESPECIAL PARA LA DISTRIBUCIÓN?	MANTÉNGASE REFRIGERADO O CONGELADO

**ANÁLISIS DE RIESGOS – PRODUCTOS PERECEDEROS, CON INHIBIDORES SECUNDARIOS –  
"Corned Beef"**

Paso del proceso	Riesgo a la inocuidad del alimento	¿Existen probabilidades razonables de que se presente?	Fundamento	Si la columna 3 es "Sí", ¿qué medidas podrían aplicarse para prevenir, eliminar o reducir el riesgo a un nivel aceptable?	Punto crítico de control
Recepción – Ruedas de carne de res cruda	<b>Biológicos:</b> <b>Patógenos:</b> <i>Salmonella</i> <i>E. coli</i> O157:H7	<b>Sí</b>	<i>Salmonella</i> y <i>E. coli</i> O157:H7 podrían estar presentes en el producto crudo entrante. El proceso de curado inhibirá el crecimiento de patógenos ( <i>E. coli</i> ) en un paso ulterior del proceso. El almacenamiento y manipulación adecuados en pasos ulteriores pueden reducir el crecimiento de <i>E. coli</i> si ésta estuviera presente.	Certificación de los proveedores que declare que el producto ha sido sometido a muestreo para la detección de <i>Salmonella</i> y que cumple con las normas de rendimiento establecidas por el FSIS.	<b>1B</b>
	<b>Químicos – Ninguno</b>				
	<b>Físicos – Materias extrañas tales como agujas rotas</b>	<b>No</b>	Los registros de la planta muestran que no ha habido casos en los que se hayan descubierto materias extrañas en los productos recibidos en la planta.		

**Figura 3**

**ANÁLISIS DE RIESGOS – PRODUCTOS PERECEDEROS, CON INHIBIDORES SECUNDARIOS –  
"Corned Beef"**

<b>Paso del proceso</b>	<b>Riesgo a la inocuidad del alimento</b>	<b>¿Existen probabilidades razonables de que se presente?</b>	<b>Fundamento</b>	<b>Si la columna 3 es "Sí", ¿qué medidas podrían aplicarse para prevenir, eliminar o reducir el riesgo a un nivel aceptable?</b>	<b>Punto crítico de control</b>
<b>Recepción – Ingredientes alimenticios no cárnicos, con y sin restricciones; materiales para envasado</b>	<b>Biológicos – Ninguno</b>				
	<b>Químicos – No son aceptables para el uso deseado</b>	<b>No</b>	Se reciben cartas de garantía de todos los proveedores de materiales para envasado.		
	<b>Físicos – Materia extraña (insectos, vidrio, metal, etc.)</b>	<b>No</b>	Los registros de la planta demuestran que la contaminación con materias extrañas no ha ocurrido durante los últimos años.		
<b>Almacenamiento – Ingredientes alimenticios no cárnicos, con y sin restricciones; materiales para envasado</b>	<b>Biológicos – Ninguno</b>				
	<b>Químicos – Ninguno</b>				
	<b>Físicos – Ninguno</b>				
<b>Almacenamiento (frío - congelado / refrigerado) de carne de res cruda</b>	<b>Biológicos:</b> <i>E. coli</i> O157:H7	<b>Sí</b>	Hay probabilidades razonables de que los patógenos crezcan en este producto si la temperatura no se mantiene a una temperatura igual o menor a la que sea suficiente para impedir su crecimiento.	Mantener la temperatura del producto a una temperatura igual o menor a la que sea suficiente para impedir el crecimiento de patógenos.	<b>2B</b>
	<b>Químicos – Ninguno</b>				
	<b>Físicos – Ninguno</b>				

**Figura 3**



**ANÁLISIS DE RIESGOS – PRODUCTOS PERECEDEROS, CON INHIBIDORES SECUNDARIOS –  
"Corned Beef"**

<b>Paso del proceso</b>	<b>Riesgo a la inocuidad del alimento</b>	<b>¿Existen probabilidades razonables de que se presente?</b>	<b>Fundamento</b>	<b>Si la columna 3 es "Sí", ¿qué medidas podían aplicarse para prevenir, eliminar o reducir el riesgo a un nivel aceptable?</b>	<b>Punto crítico de control</b>
Templado de carne de res congelada	<b>Biológicos – Ninguno</b>				
	<b>Químicos – Ninguno</b>				
	<b>Físicos – Ninguno</b>				
Pesaje de ingredientes alimenticios no cárnicos, con y sin restricciones	<b>Biológicos – Ninguno</b>				
	<b>Químicos – Ingredientes para el proceso de curado (nitrito)</b>	<b>Sí</b>	El exceso de nitrito en un producto terminado puede crear un peligro a la salud.	Control y formulación adecuados del nitrito a fin de prevenir la creación de un peligro a la salud.	<b>3C</b>
	<b>Físicos – Ninguno</b>				
Aplicación del proceso de curado	<b>Biológicos:</b> <i>Clostridium botulinum</i> <i>Clostridium perfringens</i>	<b>Sí</b>	La aplicación del proceso de curado a un nivel apropiado inhibirá el crecimiento de organismos patógenos.	La inyección adecuada de la solución de curado proveerá inhibición microbiana.	<b>4B</b>
	<b>Químicos – Ninguno</b>				
	<b>Físicos – Ninguno</b>				
Envasado / Etiquetado	<b>Biológicos:</b> <i>Clostridium botulinum</i> <i>Clostridium perfringens</i>	<b>No</b>	El bombeo adecuado del nitrito y el envasado al vacío permitirán el crecimiento de los organismos competidores a la exclusión de <i>clostridia</i> .	Véase el CCP 3C y el CCP 4B	
	<b>Químicos – Ninguno</b>				
	<b>Físicos – Ninguno</b>				

Figura 3

**ANÁLISIS DE RIESGOS – PRODUCTOS PERECEDEROS, CON INHIBIDORES SECUNDARIOS –  
"Corned Beef"**

<b>Paso del proceso</b>	<b>Riesgo a la inocuidad del alimento</b>	<b>¿Existen probabilidades razonables de que se presente?</b>	<b>Fundamento</b>	<b>Si la columna 3 es "Sí", ¿qué medidas podrían aplicarse para prevenir, eliminar o reducir el riesgo a un nivel aceptable?</b>	<b>Punto crítico de control</b>
<b>Almacenamiento (frío) del producto terminado</b>	<b>Biológicos:</b> <i>Salmonella</i>	<b>Sí</b>	Hay probabilidades razonables de que los patógenos crezcan en este producto si la temperatura no se mantiene a una temperatura igual o menor a la que sea suficiente para impedir su crecimiento.	Mantener la temperatura del producto a una temperatura igual o menor a la que sea suficiente para impedir el crecimiento de patógenos.	<b>5B</b>
	<b>Químicos – Ninguno</b>				
	<b>Físicos – Ninguno</b>				
<b>Envío</b>	<b>Biológicos – Ninguno</b>				
	<b>Químicos – Ninguno</b>				
	<b>Físicos – Ninguno</b>				

**Figura 3**

Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios

<b>PLAN HACCP</b>					
<b>CATEGORÍA DE PROCESO: PRODUCTOS PERECEDEROS, CON INHIBIDORES SECUNDARIOS</b>					
<b>EJEMPLO DEL PRODUCTO: "CORNER BEEF"</b>					
<b>Nº. de Punto crítico de control y ubicación</b>	<b>Límites críticos</b>	<b>Procedimientos de vigilancia y frecuencia de los mismos</b>	<b>Registros HACCP</b>	<b>Procedimientos de verificación y frecuencia de los mismos</b>	<b>Acciones correctivas</b>
1B Recepción – Ruedas de carne de res cruda	La certificación del proveedor que declara que el producto ha sido sometido a un muestreo para la detección de <i>Salmonella</i> debe acompañar la remesa.	El personal de recepción examinará la certificación correspondiente a <i>Salmonella</i> para cada remesa.	Registro de recepción  Registro de acciones correctivas	Cada dos meses, el personal de garantía de la calidad solicitará al FSIS resultados de los datos de <i>Salmonella</i> de la compañía para por lo menos 2 proveedores.	No se recibirán productos que no vengan acompañados de la certificación correspondiente a <i>Salmonella</i> .
2B Almacenamiento (Frío – congelado / refrigerado) de carne de res cruda	La temperatura en las áreas de almacenamiento de productos crudos no será mayor a 4.4 °C (40 °F) en las salas de refrigeración o mayor a -2.2 °C (28 °F) en las salas de congelación.	El personal de mantenimiento verificará la temperatura del área de almacenamiento de productos crudos cada dos horas.	Registro de temperatura ambiente  Registro de calibración de termómetros  Registro de acciones correctivas	El supervisor de mantenimiento verificará la exactitud del Registro de temperatura ambiente una vez por turno laboral.  El personal de garantía de la calidad revisará diariamente la exactitud de todos los termómetros utilizados para las actividades de vigilancia y verificación y los calibrará con una exactitud de 2 °F según sea necesario.	El personal de garantía de la calidad rechazará o retendrá el producto dependiendo de la desviación de tiempo y temperatura y utilizará los modelos de patógenos para determinar la disposición del producto.  El personal de garantía de la calidad identificará la causa de la desviación y prevendrá que ésta vuelva a ocurrir.  La frecuencia de la vigilancia será incrementada hasta que se asegure que el paso del proceso se encuentra bajo control.

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Figura 4

*Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios*

<b>PLAN HACCP</b>					
<b>CATEGORÍA DE PROCESO: PRODUCTOS PERECEDEROS, CON INHIBIDORES SECUNDARIOS</b>					
<b>EJEMPLO DEL PRODUCTO: "CORNER BEEF"</b>					
<b>Nº. de Punto crítico de control y ubicación</b>	<b>Límites críticos</b>	<b>Procedimientos de vigilancia y frecuencia de los mismos</b>	<b>Registros HACCP</b>	<b>Procedimientos de verificación y frecuencia de los mismos</b>	<b>Acciones correctivas</b>
3C Pesaje de ingredientes alimenticios no cárnicos, con y sin restricciones	0.9 kg (2 lb) de nitrito de sodio en 100 galones de salmuera con un bombeo del 10%.	Un tecnólogo de garantía de la calidad vigilará el pesaje y la formulación del nitrito de sodio para cada lote.	Registro de pesaje / formulación  Registro de acciones correctivas	El supervisor de garantía de la calidad observará, una vez por turno laboral, al tecnólogo de garantía de la calidad realizando las actividades de vigilancia.  El supervisor de garantía de la calidad revisará el Registro de pesaje / formulación dos veces por turno laboral.  La báscula será calibrada una vez por semana.	Se desecharán los ingredientes para el proceso de curado que hayan sido indebidamente preparados.  El personal de garantía de la calidad identificará la causa de la desviación y prevendrá que ésta vuelva a ocurrir.  La vigilancia será incrementada para incluir la calibración de la báscula para cada lote.

**Firma:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Figura 4**

*Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios*

<b>PLAN HACCP</b>					
<b>CATEGORÍA DE PROCESO: PRODUCTOS PERECEDEROS, CON INHIBIDORES SECUNDARIOS</b>					
<b>EJEMPLO DEL PRODUCTO: "CORNER BEEF"</b>					
<b>Nº. de Punto crítico de control y ubicación</b>	<b>Límites críticos</b>	<b>Procedimientos de vigilancia y frecuencia de los mismos</b>	<b>Registros HACCP</b>	<b>Procedimientos de verificación y frecuencia de los mismos</b>	<b>Acciones correctivas</b>
4B Aplicación del proceso de curado	120 ppm de nitrito de sodio con un bombeo del 10%.	El porcentaje de bombeo será vigilado antes y después del bombeo para asegurar una ganancia del 10%.  Se pesarán diez piezas antes y después que se calcule el porcentaje de ganancia del bombeo cada dos horas.	Registro del porcentaje de bombeo  Registro de acciones correctivas	El personal de garantía de la calidad observará al tecnólogo de bomba realizar el bombeo una vez por lote.  El personal de garantía de la calidad revisará el registro de bombeo una vez por turno laboral.	El producto que no cumpla con el límite crítico será retenido y se le bombeará hasta el 10% o se vaciará hasta llegar al 10%.  Los ajustes de la aguja serán revisados y modificados según se requiera.  El tecnólogo de bomba vigilará el proceso cada hora hasta asegurarse que el punto crítico de control se encuentra bajo control.

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**Figura 4**

*Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios*

## PLAN HACCP

**CATEGORÍA DE PROCESO: PRODUCTOS PERECEDEROS, CON INHIBIDORES SECUNDARIOS**  
**EJEMPLO DEL PRODUCTO: "CORNEBEEF"**

<b>Nº. de Punto crítico de control y ubicación</b>	<b>Límites críticos</b>	<b>Procedimientos de vigilancia y frecuencia de los mismos</b>	<b>Registros HACCP</b>	<b>Procedimientos de verificación y frecuencia de los mismos</b>	<b>Acciones correctivas</b>
5B Almacenamiento del producto terminado	La temperatura del área de almacenamiento de productos no deberá ser mayor a 4.4 °C (40 °F).	El personal de mantenimiento vigilará la temperatura ambiente del área de almacenamiento una vez por turno laboral.	Registro de acciones correctivas  Registro de temperatura ambiente  Registro de calibración de termómetros	El personal de garantía de la calidad observará al personal de mantenimiento realizar la vigilancia de la temperatura de almacenamiento y revisar el registro de temperatura una vez por semana.  Los termómetros de los enfriadores serán calibrados una vez por semana por el supervisor del área de mantenimiento.	Si la temperatura ambiente sobrepasa los 4.4° C (40° F) el producto será retenido y se medirá la temperatura interna.  La temperatura interna del producto y el tiempo que duró la desviación de la temperatura del producto y el ambiente determinarán la disposición del producto.  La temperatura del producto será vigilada cuando se vigile la temperatura ambiente hasta que el CCP se encuentre bajo control.  Se identificará la causa de la desviación.  El personal de mantenimiento reparará los termómetros o los serpentines de enfriamiento, según corresponda, de acuerdo a la causa de la desviación.

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**Figura 4**

*Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios*

**FORMULARIO DE LA CARTA PARA Confirmar el cumplimiento con las normas de rendimiento correspondientes a *Salmonella*.**

Fecha

A: Planta XYZ

Esta carta tiene como finalidad confirmar los resultados de su establecimiento, presentados a continuación, sobre las pruebas de rendimiento correspondientes a la detección de *Salmonella* en los muestreos completados durante los últimos seis meses.

Gracias.

Producto	Fecha de recepción de los resultados	Resultados de la prueba	Dos pruebas consecutivas falladas

*Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios*

### **REGISTRO DE CALIBRACIÓN DE TERMÓMETROS**

Calibrar a una temperatura de 0° C (32° F) mientras el termómetro está en hielo nieve humedecido

Fecha	Hora	Departamento o Área	N°. de identificación. del termómetro	Lectura del termómetro del personal	¿Ajuste requerido? (Sí o No)	Iniciales	Observaciones

- Si se rompe un termómetro o si queda fuera de servicio, documéntelo en la columna de observaciones.

Revisado por: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_



*Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios*

<b>REGISTRO DE PESAJE / FORMULACIÓN</b>							
Fecha	Hora	N°. de lote	Peso del Nitrito de sodio	N°. de galones de salmuera	PPM	Iniciales	Observaciones

Revisado por: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

*Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios*

<b>REGISTRO DEL PORCENTAJE DE BOMBEO</b>							
Fecha	Hora	N°. de lote	Peso antes del bombeo	Peso después del bombeo	% de ganancia	Iniciales	Observaciones

Revisado por: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

*Modelo para productos perecederos, con inhibidores secundarios*

**ESTABLECIMIENTO GENERAL X: REGISTRO DE TEMPERATURA AMBIENTE**

**SALA:**\_\_\_\_\_ **FECHA:**\_\_\_\_\_

HORA	TEMPERATURA	¿Desviación del límite crítico? (Marque si afirmativo)	Si afirmativo, ¿acción?	Vigilado por:	Verificado por:

## REGISTRO DE ACCIONES CORRECTIVAS

**Producto:** \_\_\_\_\_

**Nº. de Lote** \_\_\_\_\_

Punto crítico de control (CCP)	Desviación / Problema	Procedimientos para la acción correctiva / Explique	Disposición del producto	Persona responsable	Fecha / Hora

**FIRMA:** \_\_\_\_\_

**FECHA:** \_\_\_\_\_

<b>REGISTRO DE REVISIONES PREVIAS AL ENVÍO</b>					
<b>Fecha:</b> _____					
<b>PRODUCTO</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DEL LOTE</b>	<b>HORA DE REVISIÓN DE LOS REGISTROS</b>	<b>REVISADOS POR</b>	<b>¿SE APROBÓ EL LOTE PARA ENVÍO? FIRMA</b>	<b>OBSERVACIONES *</b>

\*La frecuencia de vigilancia aconteció según el plan; se cumplieron con los límites críticos; la certificación (si corresponde) fue presentada según el plan; si ocurrieron desviaciones, éstas fueron examinadas para aplicar acciones correctivas apropiadas; los registros están completos y son exactos.