

Guía de peligros y controles para la carne y las aves de corral

Servicio de Inspección y Seguridad

Alimentaria Departamento de

Agricultura de los Estados Unidos

Marzo de 2018

Tabla de contenidos

Tabla de contenidos.....	i
Introducción.....	1
Tabla de referencia rápida de los pasos del proceso en el sacrificio.....	2
Cuadro de referencia rápida de las etapas del proceso de transformación.....	3
Preguntas generales de verificación sugeridas	5
Etapas del proceso, peligros potenciales y controles utilizados con frecuencia: Sacrificio de la carne de vacuno	6
Recepción y almacenamiento	6
Aturdimiento/disparo, sangrado, retirada de la piel	8
Eliminación de la cabeza/eliminación de la comadreja (esófago)	9
Evisceración	10
Nota: La evisceración incluye múltiples procesos y termina en el lavado final.	10
Elaboración de carnes variadas o despojos comestibles.....	11
Lavado final (e intervención antimicrobiana)	12
Enfriamiento	14
Etapas del proceso, peligros potenciales y controles utilizados con frecuencia: Sacrificio de cerdos.....	15
Recepción y almacenamiento	15
Aturdimiento y sangrado	17
Escaldado	18
Pelado, desescamado, gambrelling, chamuscado, pulido, recorte con cuchilla	19
Lavado previo a la evisceración (e intervención antimicrobiana)	21
Evisceración	22
Elaboración de carnes variadas o despojos comestibles.....	23

Lavado final (e intervención antimicrobiana)	24
Enfriamiento	25

Etapas del proceso, peligros potenciales y controles utilizados con frecuencia: Sacrificio de aves de corral 26

Recepción de aves vivas y colgado de aves vivas	27
Aturdimiento y sangrado	29
Escaldado	30
Recolección	32
Evisceración	33
Reprocesado y recuperación	35
Enfriamiento	36

Etapas del proceso, peligros potenciales y controles utilizados con frecuencia: Procesado38

Recepción de materiales cárnicos/avícolas crudos	38
Almacenamiento de ingredientes cárnicos/aves de corral crudos antes de su utilización	40
Recepción y almacenamiento de materiales de envasado e ingredientes no cárnicos	41
Descongelar/templar carne/aves crudas congeladas.....	43
Pesaje/formulación.....	44
Curación	46
Mezclado.....	47
Trituración.....	47
Deshuesado.....	47
Fabricación.....	47
Premezclado.....	47
Formación de empanada	47
Relleno	47
Inyección	47
Volteo.....	47
Ablandamiento mecánico	47
Rehacer	49
Fermentación/acidulación	51

Cocción/ahumado.....	52
Calentar/ahumar/carbonizar/ empanar y dorar previamente	53
Secado	54
Enfriamiento/refrigeración/estabilización/refrigeración de salmuera para productos cocidos.....	55
Manipulación de productos listos para el consumo después de la cocción, incluyendo:	56
Tratamiento post-cocción de productos listos para el consumo.....	58
Relleno	59
Sellado/cierre/tapado	60
Reacondicionamiento	61
Enfriamiento de latas	62
Envasado/etiquetado.....	63
Procesado a alta presión (HPP).....	64
Irradiación de productos crudos.....	65
Almacenamiento de productos acabados	66
Envío.....	67
 Glosario:.....	 68
 Referencias:.....	 72

Introducción

El FSIS desarrolló esta guía para ayudar al personal del programa de inspección (PPI) del FSIS a evaluar diferentes aspectos de los análisis de peligros de un establecimiento cárnico o avícola y el apoyo a las decisiones de los análisis de peligros cuando realizan la tarea de Verificación de Análisis de Peligros (VAP) de acuerdo con la Directiva 5000.6 del FSIS, Realización de la Tarea de Verificación de Análisis de Peligros (VAP). Esta guía también puede ser beneficiosa para los establecimientos pequeños y muy pequeños a medida que desarrollan sus análisis de peligros, apoyan sus decisiones de análisis de peligros y modifican los sistemas APPCC existentes después de la reevaluación.

Esta guía describe los pasos habituales del proceso empleados por los establecimientos para diversas categorías de procesado. La guía enumera los peligros biológicos, físicos y químicos potenciales y los controles y medidas preventivas de uso frecuente para cada paso. El FSIS ha actualizado la guía para incluir secciones de sacrificio para vacuno, porcino y aves de corral. El FSIS también ha actualizado esta guía para proporcionar ejemplos adicionales de peligros potenciales y controles de uso frecuente.

Es importante señalar que esta guía representa el pensamiento actual del FSIS y no pretende sugerir dónde debe colocarse un Punto Crítico de Control (PCC). Las diferencias entre la guía y el análisis de peligros de un establecimiento no son, por sí solas, suficientes para respaldar hallazgos de incumplimiento con 9 CFR 417.2(a)(1). Las entradas en la columna "Controles utilizados con frecuencia" deben tomarse como ejemplos de los controles o medidas preventivas que los establecimientos pueden tener establecidos para un peligro en particular o que pueden utilizarse para respaldar que no es razonablemente probable que ocurra un peligro en particular. En el sistema APPCC de un establecimiento pueden utilizarse otros controles validados para un peligro concreto. La afirmación "sin riesgo común" se basa en la información disponible y puede cambiar como resultado de la investigación o de las investigaciones sobre brotes y retiradas.

La guía también proporciona una lista de preguntas de verificación generales y otras preguntas de verificación adicionales sugeridas para cada fase de las distintas categorías de elaboración. Con ello se pretende ofrecer un proceso de reflexión analítica para orientar la toma de decisiones de la PPI. Estas preguntas no pretenden ser exhaustivas, sino proporcionar ejemplos de los tipos de preguntas que pueden surgir al verificar el cumplimiento de la normativa.

Tabla de referencia rápida de los pasos del proceso en el sacrificio

Categoría de procesamiento: Sacrificio			
Paso del proceso	Página		
	Vacuno	Cerdo	Aves de corral
Recepción y almacenamiento	p.5	p.13	
Recepción de aves vivas y colgado de aves vivas			p.23
Aturdimiento y sangrado		p.14	p.25
Aturdimiento/disparo, sangrado, retirada de la piel	p.7		
Eliminación de la cabeza/eliminación de la comadreja (esófago)	p.8		
Escaldado		p.15	p.26
Desvelado, gambrelling, chamuscado, pulido, recorte a cuchillo.		p.16	
Recolección			p.27
Lavado previo a la evisceración (e intervención antimicrobiana)		p.18	
Evisceración	p.9	p.19	p.28
Elaboración de carnes variadas o despojos comestibles	p.10	p.20	
Reprocesado y recuperación			p.30
Lavado final (e intervención antimicrobiana)	p.11	p.21	
Enfriamiento	p.12	p.22	p.31

* Puede haber procesos, peligros y controles similares para otras especies de ganado (por ejemplo, ovejas, cabras u otros pequeños rumiantes.)

Cuadro de referencia rápida de las etapas del proceso de transformación

Etapas del proceso	Página	Categorías de procesamiento							
		Crudo o intacto	Crudo no intacto	Totalmente cocido, no estable en almacén	Tratado térmicamente, no totalmente cocido	Tratado o térmicamente, estable en almacén	No tratado térmicamente, estable en almacenamiento	Inhibidores secundarios	Procesado térmicamente, comercialmente estable
Recepción de materias primas cárnicas/aves de corral	p.32	-	-	-	-	-	-	-	-
Almacenamiento de ingredientes cárnicos/aves de corral crudos antes de su utilización	p.34	-	-	-	-	-	-	-	-
Recepción y almacenamiento de materiales de envasado e ingredientes no cárnicos	p.35	-	-	-	-	-	-	-	-
Descongelar/templar carne/aves crudas congeladas	p.36	-	-	-	-	-	-	-	-
Pesaje/formulación	p.37	-	-	-	-	-	-	-	-
Curación	p.38			-	-	-	-	-	-
Mezclar, moler, deshuesar, fabricar, premezclar, inyectar, voltear, ablandar con agujas	p.39		-	-	-	-	-	-	-
Formación de empanada	p.39		-	-	-	-	-		-
Relleno	p.39	-	-	-	-	-	-	-	-
Rehacer	p.40	-	-	-	-	-	-	-	-
Fermentación/acidulación	p.41			-	-	-	-	-	
Cocción/ahumado (totalmente cocinado)	p.42			-		-			
Calentar/ahumar/charretear/empanar y dorar previamente (no totalmente cocinado)	p.43				-	-			
Secado	p.44	-				-	-		
Enfriamiento/refrigeración/estabilización/refrigeración de salmuera (productos cocidos)	p.45			-	-	-			
Manipulación de productos listos para el consumo tras la cocción: pelado, rebanado, cortado en dados, troceado, picado, frotado superficial, reenvasado	p.46			-		-		-	
Tratamiento post-cocción de productos listos para el consumo	p.47			-		-			
Relleno	p.48								-
Sellado/cierre/tapado	p.49								-
Reacondicionamiento	p.50								-
Enfriamiento de latas	p.51								-

Envasado/etiquetado	p.52	-	-	-	-	-	-	-	-
Procesado a alta presión	p.53	-	-	-					
Irradiación de productos crudos	p.54	-	-						
Almacenamiento de productos acabados	p.55	-	-	-	-	-	-	-	-
Envío	p.56	-	-	-	-	-	-	-	-

Preguntas generales de verificación sugeridas

Este conjunto de preguntas generales deberá tenerse en cuenta al evaluar el proceso de producción a la luz de las fases de elaboración pertinentes. Su finalidad es ayudar al personal de inspección a verificar la idoneidad del enfoque del establecimiento para cada fase de elaboración. Las etapas de elaboración individuales de esta guía incluyen preguntas adicionales que son específicas de cada etapa de elaboración.

- ¿Ha incluido el establecimiento esta etapa del proceso en el diagrama de flujo y en el análisis de peligros?
- ¿Tiene el establecimiento un programa de prerequisites que aborde este paso?
- ¿Ha identificado el establecimiento algún peligro asociado a esta etapa?
- ¿Es esta etapa del proceso un PCC?
- ¿Puede demostrar el establecimiento que no es razonablemente probable que se produzca el peligro (NRLTO)?
- ¿Ha validado el establecimiento los métodos de control, incluidas las medidas preventivas y los programas de prerequisites, para este peligro?
- ¿Sigue el establecimiento todos los procedimientos (es decir, programas de prerequisites u otros) identificados en el análisis de peligros?
- ¿El establecimiento mantiene registros asociados con este paso?
- ¿Los registros contienen información que indique que es necesaria una reevaluación del análisis de peligros o del plan APPCC?
- ¿Se ponen los registros a disposición del FSIS?
- ¿El equipo utilizado está limpio, es higiénico y está bien mantenido?

Etapas del proceso, peligros potenciales y controles utilizados con frecuencia: Sacrificio de la carne de vacuno

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Recepción y almacenamiento	Patógenos biológicos (<i>Salmonella</i> y STEC) en las canales; Nota: La carga bacteriana depende de las prácticas de gestión del rebaño o de la granja, de las prácticas de transporte y almacenamiento, y de las condiciones y controles del cebadero. Además, la estación del año, la edad y el tipo de ganado son otros factores que influirán en la carga microbiana. Parásitos: <i>Taenia saginata</i> (Cisticercosis) o quistes de tenia; MER	• Pre-cosecha: Prácticas de gestión de la explotación/del cebadero para reducir la excreción fecal durante el transporte y la manipulación. • Programas de especificación de compra: el ganado se obtiene de productores que emplean uno o más sistemas de producción o controles para reducir el transporte de STEC y <i>Salmonella</i>. • Sistemas de puntuación de barro/materias fecales. • Los corrales, las rampas, las rampas de descarga, los bordillos y las pasarelas son de una construcción, unos materiales y un acabado tales que pueden limpiarse fácil y completamente y ofrecen un espaciado adecuado. • Lavados de ganado que reduzcan la carga de patógenos de las pieles y pezuñas del ganado entrante. • Retención en cámaras frigoríficas o tratamiento térmico según 9 CFR 311.23 para controlar los parásitos. • Procedimientos para identificar animales de 30 meses de edad o más.
	Residuos químicos-antibióticos	• Certificación de residuos presentada para animales vivos. • Programa de control de residuos diseñado para controlar las violaciones de residuos.
	Físico-Objetos punzantes o materiales extraños (por ejemplo, agujas, herrajes en el tracto intestinal).	• Examen visual de la canal, partes y vísceras.

Nota: Consulte las Directivas, Avisos y Directrices de Cumplimiento del FSIS para obtener información adicional sobre los controles en

el sacrificio de res. Puede haber procesos, peligros y controles similares para otras especies de ganado (por ejemplo, ovejas, cabras u otros pequeños rumiantes.)

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Implementa el establecimiento estrategias previas a la cosecha o programas de especificación de compras para abordar las cargas patógenas entrantes?
2. ¿Cómo mantiene el establecimiento la sanidad en los corrales de espera, rampas, tolvas, pistas, etc.?
3. ¿Implementa el establecimiento un sistema de puntuación u otros controles (por ejemplo, lavado del ganado) para tratar las cantidades excesivas de barro o heces presentes en las pieles del ganado entrante?
4. ¿Dispone el establecimiento de procedimientos para identificar a los animales de 30 meses de edad o más?
5. ¿Cómo trata el establecimiento a los animales no ambulatorios?
6. ¿Cómo garantiza el establecimiento que no hay residuos en los tejidos comestibles por encima de las tolerancias legales?
7. ¿Supervisa el establecimiento la lista de infractores reincidentes? ¿Cómo trata el establecimiento los animales recibidos que proceden de infractores reincidentes?
8. ¿Dispone el establecimiento de procedimientos para restringir los movimientos de los empleados de las zonas sucias (por ejemplo, corrales de retención) a las zonas limpias del establecimiento?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Aturdimiento/disparo, sangrado, retirada de la piel	Biológico—Patógenos (<i>Salmonella</i> y STEC) procedentes de las siguientes fuentes: - superficie exterior de la piel contaminada - contaminación de la canal desde el suelo - contaminación cruzada por equipos o utensilios - contaminación por manipulación de los empleados - contaminación por contenido esofágico - contaminación por la ubre	- Minimizar la contaminación cruzada mediante procedimientos sanitarios de faenado. - Procedimientos de sangrado y desollado para evitar la contaminación de la canal por pelo o materia fecal visible. - Prácticas cuidadosas de los empleados incluidas en los procedimientos de faenado sanitario o en los procedimientos operativos de saneamiento. - Procedimientos de eliminación de ubres y mollejas para prevenir la contaminación del producto comestible.
	Químico-Sin riesgo común	
	Físico-Fragmentos de bala si se utiliza un arma de fuego.	Deseche la cabeza, el cerebro y la carne de la mejilla si se utiliza un arma de fuego (9 CFR 310.18(b)).

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Dispone el establecimiento de procedimientos o controles para minimizar la contaminación incidental y cruzada durante todo el proceso de sacrificio y retirada de la piel?
2. ¿El personal del establecimiento desinfecta adecuadamente los cuchillos, guantes y otros equipos entre las canales?
3. ¿Elimina el establecimiento la contaminación visible en la línea de corte?
4. Si el establecimiento utiliza un arma de fuego, ¿toma las medidas necesarias para hacer frente a los peligros físicos?
5. Si el establecimiento utiliza un antimicrobiano, ¿cómo supervisa y respalda su uso?
6. ¿Dispone el establecimiento de medidas para evitar la contaminación del contenido del tubo digestivo o de materiales especificados de riesgo?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Eliminación de la cabeza/eliminación de la comadreja (esófago)	Patógenos biológicos (Salmonella y STEC), MER	- Minimizar la contaminación cruzada mediante procedimientos de vendaje sanitario; POE de saneamiento. - Se ata el esófago para evitar el escape del contenido estomacal. - Procedimientos para la retirada, segregación y eliminación de los MER.
	Químico-Usa inadecuado de antimicrobianos.	Procedimientos para abordar la preparación, aplicación y supervisión del uso de antimicrobianos para garantizar un uso apropiado.
	Físico-Fragmentos de bala, si se utiliza un arma de fuego	Desechar la cabeza, el cerebro y la carne de la mejilla si se utiliza un arma de fuego; sólo se conserva la carne de la lengua (9 CER

Preguntas de verificación sugeridas:

1. Si el establecimiento utiliza un antimicrobiano, ¿cómo supervisa y respalda su uso?
2. ¿Cuenta el establecimiento con procedimientos de saneamiento para prevenir la contaminación cruzada durante el descabezado?
3. ¿Dispone el establecimiento de medidas para evitar la contaminación con contenidos del tubo digestivo o materiales especificados de riesgo?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Evisceración Nota: La evisceración incluye múltiples procesos y termina en el lavado final.	Patógenos biológicos (<i>Salmonella</i> y STEC), por contaminación cruzada de vísceras rotas. MER	- Minimizar la contaminación cruzada mediante procedimientos sanitarios de faenado. - El tapón se deja caer con un cuchillo desinfectado y se embolsa y ata para evitar el escape de heces. - Las vísceras se retiran intactas. - Procedimientos para la retirada, segregación y eliminación de los MER.
	Químico-Sin riesgo común	
	Físico-Sin riesgo común	

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Cuenta el establecimiento con procedimientos o controles que aborden la contaminación incidental y cruzada a lo largo del proceso de evisceración?
2. ¿El personal del establecimiento desinfecta los cuchillos, guantes y otros equipos con la frecuencia necesaria para evitar la contaminación cruzada?
3. ¿Las canales se mueven a lo largo del riel de manera que se evite la contaminación cruzada de las canales?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Elaboración de carnes variadas o despojos comestibles	Patógenos biológicos (<i>Salmonella</i> y STEC) por contaminación cruzada o proliferación; proliferación de <i>Clostridium</i> spp. durante el enfriamiento de despojos que reciben un tratamiento térmico (p. ej., escaldado de callos). MER	- Minimizar la contaminación cruzada mediante procedimientos sanitarios de faenado. - Los tiempos de enfriamiento deben ser suficientes para evitar la proliferación de patógenos. - Procedimientos para la retirada, segregación y eliminación de los MER.
	Químico- Uso inadecuado de antimicrobianos si se utilizan.	Procedimientos para abordar la preparación, aplicación y supervisión del uso de antimicrobianos para garantizar un uso apropiado.
	Físico-Metálico (por ejemplo, herrajes en el tracto intestinal).	Examen visual de las piezas.

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Dispone el establecimiento de procedimientos o controles que aborden la contaminación accidental y cruzada durante la recolección de despojos comestibles?
2. ¿Cómo aborda el establecimiento la contaminación por materias extrañas en su sistema APPCC?
3. ¿Controla el establecimiento el tiempo/la temperatura durante el enfriamiento y el almacenamiento de los despojos para evitar la proliferación de bacterias patógenas?
4. Si el establecimiento no sigue el Apéndice B o no dispone de otros datos de validación para el enfriamiento de los despojos escaldados, ¿existen datos que indiquen que los productos permanecen en la zona de peligro para el crecimiento (120 a 80°F) durante más de 1 hora?
5. ¿Realiza el establecimiento pruebas microbiológicas de los despojos?
6. ¿Dispone el establecimiento de procedimientos para eliminar, separar y eliminar los MER de los despojos?
7. Si el establecimiento utiliza un antimicrobiano, ¿cómo supervisa y respalda su uso?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Lavado final (e intervención antimicrobiana)	Biológico-Aumento de patógenos (<i>Salmonella</i> y STEC) por lavado insuficiente o propagación de patógenos	• Uso adecuado del antimicrobiano mediante el cumplimiento de los parámetros validados (por ejemplo, temperatura, presión, etc.). • Controlar periódicamente las concentraciones de antimicrobianos, las temperaturas, el estado de las boquillas y el nivel de presión para verificar la eficacia y evitar que la contaminación penetre en los tejidos. • Reducir al mínimo la pulverización excesiva de agua o solución desde la cabina. • Eliminar la contaminación y los defectos visibles de los apósitos antes del lavado.
	Químico-Usa inadecuado de antimicrobianos	• Documentación que respalde la aplicación del antimicrobiano. • Procedimientos para abordar la preparación y supervisión del uso de antimicrobianos para garantizar un uso adecuado.
	Físico-Sin riesgo común	

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Incorpora el establecimiento su lavado final e intervención antimicrobiana en el sistema APPCC (plan APPCC, POE o prerrequisito de saneamiento u otro programa)?
2. ¿Dispone el establecimiento de documentación de apoyo que identifique los parámetros operativos críticos, como la cobertura de la aplicación, el tiempo de contacto, el pH, la temperatura y la concentración de la intervención?
3. ¿El antimicrobiano que utiliza el establecimiento figura en la Directiva 7120.1 o en el 9 CFR 424.21(c)?
4. ¿El establecimiento controla los parámetros críticos de funcionamiento durante la producción?
5. ¿Dispone el establecimiento de procedimientos para controlar y eliminar la contaminación visible antes de que las canales entren en el lavado?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Enfriamiento	Biológico-Crecimiento de patógenos (<i>Salmonella</i> y STEC)	- Control de la temperatura y el tiempo de la canal o del ambiente. - Espaciado adecuado entre canales. - POES, procedimientos sanitarios para evitar la contaminación al mover las canales en el refrigerador.
	Químico-Sin riesgo común	
	Físico-Sin riesgo común	

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Cómo incorpora el establecimiento sus procedimientos de refrigeración en el sistema APPCC (plan APPCC, POE o prerrequisito sanitario u otro programa)?
2. ¿Dispone el establecimiento de soporte de validación para los parámetros de tiempo y temperatura?
3. ¿Controla el establecimiento el tiempo y la temperatura durante la refrigeración?
4. ¿Están las mitades de la canal espaciadas adecuadamente en el refrigerador para permitir un enfriamiento apropiado?

Etapas del proceso, peligros potenciales y controles utilizados con frecuencia: Sacrificio de cerdos

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Recepción y almacenamiento	Biológico-<i>Salmonella</i> y otros patógenos Parásitos*: <i>Trichinella spiralis</i> y <i>Toxoplasma gondii</i> (especialmente en cerdos asilvestrados o criados fuera de recinto)	- Pre-cosecha: Medidas de gestión de la granja para reducir <i>Salmonella</i>; controles de transporte para reducir el estrés y la excreción fecal, así como la contaminación cruzada. - Programa de certificación de triquinas u otro programa validado de seguridad precosecha de <i>Trichinella</i> aprobado por APHIS que cumpla con la guía de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) para <i>Trichinella</i>. - Mantener un saneamiento adecuado en los corrales; esto podría incluirse como parte de las Buenas Prácticas de Fabricación (BPF) de una planta. - Tratamiento adecuado de las canales y sus partes (por ejemplo, congelación, cocción, etc.) para destruir los parásitos.
	Residuos químicos-antibióticos	Certificación para animales vivos; programa de control de residuos.
	Físico-Material extraño-agujas, perdigones, etc.	Examen visual de la canal para detectar materias extrañas durante el sacrificio.

* Véase Directrices de cumplimiento de la FSIS para la prevención y el control de *Trichinella* y otros peligros parasitarios en la carne de cerdo y los productos que la contienen para obtener información adicional sobre los controles parasitarios en el sacrificio de cerdos.

Nota: Consulte las Directivas, Avisos y Directrices de Cumplimiento del FSIS para obtener información adicional sobre los controles en el sacrificio porcino.

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Implementa el establecimiento estrategias previas a la cosecha o programas de especificación de compras para abordar las cargas patógenas entrantes?
2. ¿Cómo mantiene el establecimiento la sanidad en los corrales de espera, rampas, tolvas, pistas?
3. ¿Cómo aborda el establecimiento el tema de los parásitos en su análisis de peligros?
4. ¿Cómo garantiza el establecimiento que no hay residuos en los tejidos comestibles por

encima de las tolerancias establecidas?

5. ¿Supervisa el establecimiento la lista de infractores reincidentes? ¿Cómo se ocupa el establecimiento de los animales suministrados por infractores reincidentes?
6. ¿Dispone el establecimiento de procedimientos para restringir los movimientos de los empleados de las zonas sucias (por ejemplo, corrales de retención) a las zonas limpias del establecimiento?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Aturdimiento y sangrado	Biológico- <i>Salmonella</i> y otros patógenos por contaminación cruzada	POE de saneamiento; procedimientos sanitarios de vendaje para minimizar la contaminación cruzada.
	Químico-Sin peligro común	
	Físico-Sin riesgo común	

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Dispone el establecimiento de procedimientos o controles para minimizar la contaminación accidental y cruzada durante el sangrado?
2. ¿El personal del establecimiento desinfecta adecuadamente los cuchillos, guantes y otros equipos entre las canales?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Escaldado	Biológicos-<i>Salmonella</i> y otros patógenos debidos a la contaminación del medio de escaldado.	• Límites de tiempo/temperatura de la planta para el escaldado. • Diseño del equipo y ajuste adecuado (por ejemplo, aplicación de contracorriente para aumentar la eficacia del calentamiento y la limpieza del agua). • El escaldado vertical con vapor permite un suministro constante de vapor limpio y evita la carga orgánica que se acumularía si se utilizara un sistema de agua. • Recorte rápido o inmediato de la herida del palo tras el escaldado.
	Químico-Contaminación con productos químicos a través de la herida del bastón	• La concentración de productos químicos no debe superar las recomendaciones del fabricante.
	Físico-Sin riesgo común	

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Utiliza el establecimiento una aplicación en contracorriente (agua de escaldado fresca o recirculada que fluye hacia el escaldador en dirección opuesta a la de las canales) para aumentar la eficacia del calentamiento y la limpieza del agua?
2. ¿Limpia o trata el establecimiento el agua de escaldado con una frecuencia que impida la acumulación de pelo y proteínas?
3. ¿Se mantiene el agua de escaldado a una temperatura adecuada para reducir el crecimiento de *Salmonella*?
4. ¿Incluye el medio de escaldado un antimicrobiano? En caso afirmativo, ¿mantiene el establecimiento un apoyo científico o tecnológico adecuado para su uso?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Pelado, desescamado, gambrelling, chamuscado, pulido, recorte con cuchilla	Biológico- <i>Salmonella</i> y otras contaminaciones patógenas del equipo, el medio o la superficie exterior de la piel	• Limpieza/desinfección del equipo. • Eliminar el pelo visible hasta un nivel aceptable sin romper la piel; agua tratada químicamente. • Pasteurización después del depilado. • Proceso de chamuscado completo (múltiples fuentes de calor) para alcanzar temperaturas adecuadas en la superficie de la canal. • Aspiración con vapor o agua caliente; recorte con cuchilla para eliminar la contaminación fecal y otros defectos del faenado. • Diseño del equipo y ajuste adecuado. • Controlar parámetros como el tiempo y la temperatura, la presión y la boquilla. • Minimizar la contaminación cruzada mediante procedimientos sanitarios de faenado.
	Químico-Sin riesgo común	
	Físico-Sin riesgo común	

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Dispone el establecimiento de procedimientos para limpiar y desinfectar el equipo de depilado/desvestido?
2. ¿Dispone el establecimiento de procedimientos para evitar la contaminación cruzada durante el desollado?
3. ¿Pasteuriza el establecimiento las canales de cerdo con agua caliente (185 °F o más) después del depilado? Para el afeitado manual, ¿utiliza el establecimiento un cuchillo afilado para evitar cortar la piel e introducir bacterias en el interior de la canal?
4. ¿Se asegura el establecimiento de que las canales no sean contaminadas en la mesa de despiece por los cerdos que evacuan los intestinos después del depilado?
5. ¿El establecimiento aplica aspiración con vapor a las canales después de depilarlas,

chamuscarlas, pulirlas o desollarlas? En caso afirmativo, ¿controlan la temperatura del equipo, la presión y la boquilla?

6. ¿Utiliza el establecimiento un tratamiento antimicrobiano durante el vacío? En caso afirmativo, ¿han validado este proceso?
7. ¿La temperatura de la superficie de la canal durante el chamuscado alcanza una temperatura adecuada para reducir la contaminación microbiana? ¿Controla el establecimiento la temperatura de la superficie de la canal?
8. ¿Se utilizan en la fase de pulido chorros de agua a alta presión, flair o pulidora en húmedo con látigo? ¿Se limpia a fondo y con frecuencia el equipo de pulido?
9. ¿Utiliza el establecimiento el recorte con cuchilla antes de tratar las canales con un enjuague o rociado previo a la evisceración para tratar las canales visiblemente contaminadas?

10.

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Lavado previo a la evisceración (e intervención antimicrobiana)	Biológico-Crecimiento de <i>Salmonella</i> y otros patógenos por lavado insuficiente o diseminación de patógenos	• Agua caliente, enjuague orgánico, vapor u otra intervención antimicrobiana aprobada. • Controlar periódicamente las concentraciones, temperaturas, boquillas y psi para verificar la eficacia y evitar que la contaminación penetre en los tejidos. • Reducir al mínimo la pulverización excesiva de agua o solución desde la cabina.
	Uso de antimicrobianos químicos inadecuados	• Control y uso adecuados de antimicrobianos aprobados.
	Físico-Sin riesgo común	

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Cómo incorpora el establecimiento su lavado previo a la evisceración en el sistema APPCC (plan APPCC, POE de saneamiento o prerrequisito u otro programa)?
2. ¿Dispone el establecimiento de documentación de apoyo que identifique los parámetros operativos críticos, como el tiempo de contacto, el pH, la temperatura y la concentración de la intervención?
3. ¿El establecimiento controla los parámetros críticos de funcionamiento durante la producción?
4. ¿El establecimiento controla la contaminación visible en las canales que entran en el lavado para evitar la contaminación cruzada y la propagación de patógenos?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Evisceración Nota: La evisceración incluye múltiples procesos, por ejemplo, la caída de la cabeza y el aislamiento del tapón, etc., a través de la evisceración y hasta el lavado final.	Biológico- <i>Salmonella</i> y otras contaminaciones patógenas de: • Equipo/utensilios • Contenido del estómago, intestinos o vejiga • Manipulación por empleados	• Agua caliente, enjuague orgánico, vapor u otra intervención antimicrobiana aprobada (véase el paso "Lavado final"). • Procedimientos de aderezo sanitario; POE de saneamiento y otras BPF. • Las directrices de faenado sanitario para la carne de vacuno pueden aplicarse a los cerdos.
	Químico-Sin riesgo común	
	Físico-Sin riesgo común	

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Cuenta el establecimiento con procedimientos o controles que aborden la contaminación incidental y cruzada a lo largo del proceso de evisceración?
2. ¿El personal del establecimiento desinfecta los cuchillos, guantes y otros equipos con la frecuencia necesaria para evitar la contaminación cruzada?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Elaboración de carnes variadas o despojos comestibles	Biológico-<i>Salmonella</i> y otros patógenos por contaminación cruzada o proliferación; proliferación de <i>Clostridium</i> spp. durante el enfriamiento de despojos que reciben un tratamiento térmico (por ejemplo, estómagos de cerdo).	- Minimizar la contaminación cruzada mediante procedimientos sanitarios de faenado. - Los tiempos de enfriamiento deben ser suficientes para evitar la proliferación de patógenos.
	Químico-Sin riesgo común	
	Físico-Sin riesgo común	

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Dispone el establecimiento de procedimientos o controles que aborden la contaminación accidental y cruzada durante la recolección de despojos comestibles?
2. ¿Controla el establecimiento el tiempo y la temperatura para garantizar un enfriamiento adecuado de los despojos a fin de evitar la proliferación de bacterias patógenas?
3. Si el establecimiento no sigue el Apéndice B u otros datos de validación para el enfriamiento de productos de despojos escaldados, ¿hay datos que indiquen que los productos permanecen en la zona de peligro para el crecimiento (120 a 80°F) durante más de 1 hora?
4. ¿Realiza el establecimiento pruebas microbiológicas de los despojos?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Lavado final (e intervención antimicrobiana)	Biológico-Crecimiento de <i>Salmonella</i> y otros patógenos por lavado insuficiente o diseminación de patógenos	• Agua caliente, enjuague orgánico, vapor u otra intervención antimicrobiana aprobada. • Controlar periódicamente las concentraciones, temperaturas, boquillas y psi para verificar la eficacia y evitar que la contaminación penetre en los tejidos. • Reducir al mínimo la pulverización excesiva de agua o solución desde la cabina. • Eliminar la contaminación y los defectos visibles de los apósitos antes del lavado.
	Uso de antimicrobianos químicos inadecuados	• Control y uso adecuados de antimicrobianos aprobados.
	Físico-Sin riesgo común	

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Cómo incorpora el establecimiento su lavado final y la intervención antimicrobiana en el sistema APPCC (plan APPCC, POE o prerequisite de saneamiento u otro programa)?
2. ¿Dispone el establecimiento de un soporte de validación que identifique los parámetros operativos críticos, como la cobertura adecuada, el tiempo de contacto, el pH, la temperatura y la concentración de la intervención?
3. ¿El establecimiento controla los parámetros críticos de funcionamiento durante la producción?
4. ¿Dispone el establecimiento de procedimientos para controlar y eliminar la contaminación visible antes de que las canales entren en el lavado?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Enfriamiento	Biológico-Crecimiento de <i>Salmonella</i> y otros patógenos	- Vigilancia de la temperatura de la canal o ambiente y del tiempo. - Procedimientos de saneamiento durante el mantenimiento/movimiento en el refrigerador
	Químico-Sin riesgo común	
	Físico-Sin riesgo común	

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Cómo incorpora el establecimiento sus procedimientos de refrigeración en el sistema APPCC (plan APPCC, POE o prerequisite sanitario u otro programa)?
2. ¿Dispone el establecimiento de soporte de validación para los parámetros de tiempo y temperatura?
3. ¿Controla el establecimiento el tiempo y la temperatura durante la refrigeración?

Etapas del proceso, peligros potenciales y controles utilizados con frecuencia: Sacrificio de aves de corral

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
-------------------------	-----------------------------	-----------------------------------

Recepción de aves vivas y colgado de aves vivas	Biológico-<i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i> en las aves Nota: <i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter spp.</i> suelen estar presentes en las aves vivas que llegan. Por lo tanto, los establecimientos deben utilizar múltiples pasos en el proceso para reducir estos peligros a niveles aceptables. Por ejemplo, las prácticas previas a la cosecha y el transporte reducen las cargas de patógenos, de modo que los controles posteriores (por ejemplo, los procedimientos sanitarios de faenado y los antimicrobianos) funcionen según lo previsto para controlar eficazmente los peligros.	• Aves criadas y transportadas de manera que se reduzca el riesgo de contaminación por patógenos. • Obtener aves producidas a partir de un sistema de parvadas reproductoras, incubadoras y naves de engorde que utilicen las mejores prácticas previas a la cosecha para reducir la exposición y colonización de <i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i>. • Determinar el estado patogénico, antes de recoger las aves para la cosecha (por ejemplo, hisopo de bota, hisopo de arrastre, hisopo cloacal y muestreo de yacija). • Transporte y sacrifique las aves de granjas o galpones negativos para <i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i> por separado de las aves de granjas o galpones positivos. • Limpiar y desinfectar rutinariamente las jaulas de transporte entre cargas. • Limpiar y desinfecte rutinariamente las áreas de aves vivas (por ejemplo, jaula de descarga, cinta transportadora, área de colgado de aves vivas). • Controlar las pautas de circulación de los empleados y el flujo de aire para evitar la contaminación cruzada y reducir los niveles de <i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i>. Mantener un flujo de aire positivo desde el interior hacia el exterior del establecimiento. • Procedimientos operativos estándar de higiene de los empleados y formación para restringir el movimiento de los empleados de la zona de colgado en vivo a las zonas más limpias, e instalaciones separadas para los empleados de las zonas de colgado en vivo y sucias.
	Químico-Contaminación por residuos de antibióticos	• Obtener aves producidas a partir de un sistema de naves de engorde que utilicen las mejores prácticas previas a la cosecha para prevenir la contaminación por residuos antimicrobianos.
	Físico-Sin riesgo común	

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿El establecimiento mantiene registros del resultado de las muestras de cada criador para determinar qué criadores producen aves con mayores cargas bacterianas entrantes? En caso afirmativo, ¿el establecimiento organiza el sacrificio en función de la carga bacteriana (por ejemplo, las parvadas con mayor carga bacteriana se sacrifican al final del día o del turno) o ajusta la velocidad de la línea o las intervenciones cuando se sacrifican parvadas con alta carga bacteriana?
2. ¿Cuenta el establecimiento con procedimientos y capacitación (por ejemplo, procedimientos operativos estándar o procedimientos de higiene para los empleados) que incluyan instalaciones separadas para los empleados que trabajan en áreas sucias (por ejemplo, colgado en vivo, aturdimiento, sangrado) en comparación con áreas limpias y que restrinjan el movimiento de los empleados de las áreas sucias a las limpias del establecimiento?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Aturdimiento y sangrado	Biológico-Contaminación cruzada con <i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i> por: • Aleteo y movimiento de las alas durante el aturdimiento • Vaciado de heces de las aves durante el aturdimiento	• Aplicación correcta de los métodos de aturdimiento y mantenimiento del equipo de aturdimiento. • Prácticas de retirada del alimento bien programadas para reducir la liberación de heces durante el aturdimiento. • Procedimientos operativos estándar de higiene de los empleados. • Flujo de aire.
	Físico-Sin riesgo común	
	Químico-Sin riesgo común	

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Verifica el establecimiento que los criadores mantienen prácticas eficaces de retirada de alimento para reducir la contaminación fecal?
2. ¿Se utiliza el aturdidor de manera que se reduzca al mínimo el aleteo y el movimiento de las alas durante el aturdimiento?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Escaldado	Biológico-Contaminación con <i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i> por patógenos en el medio de escaldado	- Sistema de cepillado previo al escaldado para limpiar el ave antes del escaldado. - Caudales de agua elevados con agitación adecuada para diluir la materia seca y las bacterias. - El agua se mueve a contracorriente de las canales (por ejemplo, en dirección opuesta) para reducir los niveles de bacterias en el punto en que las aves salen del escaldador en comparación con el punto en que las aves entran en el escaldador. - Tanques de varias etapas para el escaldado por inmersión. - El pH del agua se mantiene por encima o por debajo del pH óptimo para el crecimiento de <i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i>. - Antimicrobianos en el agua de escaldado (por ejemplo, ácidos inorgánicos u orgánicos). - Enjuague posterior a la escaldadura.
	Químico-Uso inadecuado de antimicrobianos.	Control y uso adecuados de antimicrobianos, antiespumantes, aflojadores de plumas acidificantes
	Físico-Sin riesgo común	

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿El flujo de agua del escaldador de inmersión se mueve contracorriente (en dirección opuesta) a las canales?
2. ¿Son adecuados el caudal y la agitación del agua para diluir la materia seca y las bacterias?
3. ¿Incluye el medio de escaldado un antimicrobiano? En caso afirmativo, ¿mantiene el establecimiento un apoyo científico o tecnológico adecuado para su uso?
4. ¿Se mantiene el agua de escaldado a un pH que reduzca la tasa de crecimiento de *Salmonella* (por ejemplo, por encima o por debajo de pH 6,5 - 7,5)?
5. ¿Reutiliza el establecimiento el agua del proceso de evisceración o del enfriador del escaldador (9 CFR 416.2(g)(3))? En caso afirmativo, ¿toman medidas para reducir la contaminación física, química y microbiológica, y mantienen un apoyo científico o tecnológico adecuado para dicha reutilización? ¿Realiza el establecimiento algún muestreo

de agua (APC, coliformes, etc.)?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Recolección	Biológico-Contaminación cruzada con <i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i> procedente de equipos y aves adyacentes.	• Mantenimiento regular del equipo. • Saneamiento preoperativo y operativo para evitar la acumulación de plumas u otros residuos en el equipo. • Intervención antimicrobiana posterior a la recolección.
	Químico-Sin riesgo común	
	Físico-Sin riesgo común	

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Mantiene el establecimiento una higiene adecuada en la sala de recolección durante las operaciones?
2. ¿El establecimiento reutiliza el agua del proceso de evisceración o del enfriador en la sala de recolección (9 CFR 416.2(g)(3)? En caso afirmativo, ¿toman medidas para reducir la contaminación física, química y microbiológica, y mantienen un apoyo científico o tecnológico adecuado para dicha reutilización?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Evisceración Nota: La evisceración incluye múltiples procesos y comienza en el reencordado y termina cuando la canal entra en el enfriador. También incluye la recogida de menudillos.	Bbiológico-Contaminación con <i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i> del sistema gastrointestinal.	• Controles múltiples de <i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i> a lo largo de todo el proceso de evisceración para incluir: - Procedimientos sanitarios de faenado. - Ajustes continuos de la maquinaria para adaptarla al tamaño de las aves. - Formación de los empleados y prácticas de higiene. - Enjuagues o sprays antimicrobianos para la maquinaria. - Intervenciones antimicrobianas para las canales y sus partes. • Procedimientos para prevenir la contaminación de las canales y sus partes por patógenos entéricos y la contaminación fecal a lo largo de toda la operación de sacrificio y faenado (9 CFR 381.65(g)). • Programas de muestreo microbiológico [9 CFR 381.65(g)].
	Químico-Usa inadecuado de antimicrobianos.	• Control y uso adecuados de antimicrobianos aprobados.
	Físico-Objetos punzantes o materiales extraños en las mollejas; piezas de maquinaria o grilletes rotos.	• Controlar los menudillos en busca de materiales extraños. • Detección de metales en un paso

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Cómo incorpora el establecimiento sus procedimientos para prevenir la contaminación de canales y partes por patógenos entéricos y contaminación fecal a lo largo de toda la operación de faena y faenado (9 CFR 381.65(g)) en su sistema APPCC (plan APPCC o POE de saneamiento u otro programa de prerrequisitos)?
2. ¿Implementa el establecimiento un programa para monitorear y ajustar el equipo de evisceración para acomodar diferentes tamaños de aves para prevenir la ruptura intestinal y evitar que visceras queden atrapadas en la maquinaria?
3. ¿Dispone el establecimiento de enjuagues o pulverizadores adecuados para la maquinaria de evisceración y el equipo manual, los empleados y los utensilios con la presión adecuada para eliminar la contaminación?
4. ¿Cómo utiliza el establecimiento los compuestos antimicrobianos (por ejemplo, lavados de

canales, intervenciones, rociados o enjuagues de maquinaria, programas de reprocesamiento y salvamento)?

5. ¿Utiliza el establecimiento los antimicrobianos de acuerdo con los documentos científicos y técnicos que utiliza para validar el plan APPCC?
6. ¿Dispone el establecimiento de un plan de muestreo microbiológico justificable para evaluar el control del proceso, que incluya la frecuencia de muestreo, los microbios para análisis, los niveles microbiológicos aceptables y los niveles de actuación?
7. ¿Incluye el establecimiento periódicamente pruebas de *Salmonella* y *Campylobacter* en su plan de muestreo?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Reprocesado y recuperación	Biológico-Contaminación cruzada por <i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i> y crecimiento	• Procedimientos de reprocesamiento en línea y fuera de línea para eliminar la contaminación accidental del tracto digestivo (por ejemplo, ingesta y heces) de manera higiénica y aplicar antimicrobianos aprobados. • Sistemas de reprocesamiento en línea y fuera de línea aprobados y aplicaciones de antimicrobianos. • Procedimientos escritos de salvamento para eliminar lesiones patológicas localizadas (por ejemplo, airsacculitis, procesos inflamatorios) de manera sanitaria y oportuna. • Procedimientos de refrigeración de las canales retenidas para su reelaboración.
	Uso de antimicrobianos químicos inadecuados	• Control y uso adecuados de antimicrobianos aprobados.
	Físico-Sin riesgo común	

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Cómo incorpora el establecimiento su sistema de reprocesamiento en línea y fuera de línea a su sistema APPCC (plan APPCC u POE de saneamiento u otro programa de prerequisites (9 CFR 381.91(b))?
2. ¿El establecimiento utiliza únicamente sistemas de reprocesamiento en línea y fuera de línea aprobados y monitorea todos los parámetros (por ejemplo, método de aplicación de antimicrobianos, concentración, pH, tiempo de contacto, temperatura, presión, volumen) descritos en la Directiva 7120.1 del FSIS?
3. ¿El establecimiento está implementando y monitoreando los sistemas de reprocesamiento en línea y fuera de línea?
4. ¿Incluyen los procedimientos de control el examen de las canales después de salir de los sistemas para garantizar que se ha eliminado toda la contaminación visible?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Enfriamiento	Biológico-Crecimiento de patógenos de <i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i> y contaminación cruzada	• Para evitar la proliferación de patógenos, los establecimientos cumplen los parámetros de refrigeración (por ejemplo, temperatura del producto alcanzada con un tiempo específico) del plan APPCC. • Antimicrobianos en el agua de enfriamiento por inmersión. • Mantener caudales de agua efectivos (por ejemplo, entrada y rebosadero) en los enfriadores de inmersión. • Procedimientos escritos para evitar que las canales con contaminación fecal visible entren en el enfriador (9 CFR 381.65(f)). • En establecimientos bajo el Nuevo Sistema de Inspección Avícola (NPIS), procedimientos escritos para prevenir que canales afectadas con condiciones septicémicas y toxémicas entren al enfriador (9 CFR 381.76(b)(6)(ii)(C)).
	Uso de antimicrobianos químicos inadecuados	• Control y uso adecuados de antimicrobianos aprobados y CO₂.
	Físico-Contaminación por material extraño	• Control de las normas para productos acabados avícolas (FPS) después del enfriamiento. • Supervisión de los menudillos en relación con las normas de calidad y

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Cómo incorporó el establecimiento sus procedimientos de enfriamiento a su sistema APPCC (plan APPCC, POE o prerrequisito de saneamiento u otro programa)?
2. ¿Cómo incorpora el establecimiento sus procedimientos para garantizar que las canales de aves de corral contaminadas con materia fecal visible no entren en el enfriador en su sistema APPCC (plan APPCC o POE de saneamiento u otro programa de prerrequisitos)?
3. ¿Cómo incorpora el establecimiento sus procedimientos para garantizar que las canales de aves de corral con condiciones septicémicas y toxémicas no ingresen al enfriador (plan APPCC u POE de saneamiento u otro programa de prerrequisitos)?

4. ¿Cómo respalda el establecimiento los parámetros de tiempo y temperatura de refrigeración?
5. ¿Supervisa el establecimiento las canales y los menudillos para detectar la contaminación por materias extrañas después de que salen de los sistemas de refrigeración?

Etapas del proceso, peligros potenciales y controles utilizados con frecuencia: Procesado

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Recepción de materiales cárnicos/avícolas crudos	Biológico-Presencia y proliferación de patógenos: • Productos crudos de vacuno-<i>Salmonella</i> y STEC* • Pollo, pavo y otras aves de corral crudos-<i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i> • Carne cruda de cerdo, oveja, cabra y otros productos-<i>Salmonella</i> Supervivencia de parásitos: • Carne de cerdo cruda-<i>Trichinella spiralis</i> y <i>Toxoplasma gondii</i> (especialmente en cerdos asilvestrados o no criados en confinamiento).	• Controlar la temperatura cuando se reciba un envío. • Inspeccionar los productos para comprobar la integridad del envase. • Asegurarse de que el producto ha sido preparado y manipulado por el establecimiento suministrador (incluido el autoabastecedor) de forma que se minimice o elimine la posibilidad de contaminación por patógenos: - Cartas de garantía - Certificados de análisis Nota: Tanto las cartas de garantía como los certificados de análisis son necesarios en el momento de la recepción para respaldar que STEC es NRLTO en productos de carne de vacuno no intactos o en productos de carne de vacuno destinados a un uso no intacto en ausencia de intervenciones adicionales. • Intervención antimicrobiana para reducir la contaminación por patógenos. • Carne de cerdo procedente de un productor porcino que participe en el Programa de Certificación de Triquinas u otro programa validado de seguridad precosecha de <i>Trichinella</i> aprobado por el APHIS
	Biológico-MER de ganado**	• Procedimientos documentados para segregar, retirar y eliminar los MER. • Control con programa de compras.
	Químico-Alérgenos	• Asegurarse de que el producto recibido no contiene ningún alérgeno no declarado que no esté incluido en la etiqueta del producto acabado mediante: - Cartas de garantía - Certificados de análisis

	Físico-Metal, caucho, plástico, madera, etc.	• Control con programa de compras o cartas de garantía. • Inspeccionar los productos para comprobar la integridad del envase. • Inspección visual para detectar <u>materiales extraños</u>
--	--	--

* Véase Regla y Directiva del FSIS para información adicional sobre STEC en ciertos productos cárnicos crudos.

** Véase la Norma y Directiva del FSIS para obtener información adicional sobre MER procedentes de ganado vacuno.

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Los productos recibidos se mantienen en refrigeración para impedir el crecimiento de patógenos?
2. ¿Dispone el establecimiento de un programa para controlar los productos entrantes?
3. ¿Se protegen los productos de la contaminación ambiental, como el polvo, la humedad u otros contaminantes físicos?
4. ¿Se reciben los productos de un proveedor autorizado?
5. Si el producto contiene alérgenos, ¿se declaran todos los ingredientes en la etiqueta del producto final?
6. ¿Incluye la lista de ingredientes todos los subingredientes en el producto envasado entrante?
7. ¿Mantiene el establecimiento comunicación con sus proveedores en relación con los cambios de formulación o los programas de control de alérgenos de sus proveedores?
8. ¿Sigue el establecimiento el uso previsto especificado por el proveedor para los productos de carne de vacuno?
9. Si el producto contiene MER, ¿tiene el establecimiento procedimientos para la eliminación, segregación y disposición de los MER en sus planes APPCC, POE de saneamiento u otros programas de prerrequisitos según 9 CFR 310.22?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Almacenamiento de ingredientes cárnicos/aves de corral crudos antes de su utilización	Biológico-proliferación de patógenos: • Productos crudos de vacuno-<i>Salmonella</i> y STEC • Pollo, pavo y otras aves de corral crudos-<i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i> • Carne cruda de cerdo, oveja, cabra y otros productos-<i>Salmonella</i>	• Controlar las temperaturas ambientales y del producto y el tiempo de mantenimiento. • Calibrar rutinariamente los termómetros. • Mantener la protección del entorno.
	Químico-Alérgenos	• Asegurarse de que los productos que contienen alérgenos están separados para evitar la contaminación de los productos sin alérgenos.
	Físico-Sin riesgo común	• Almacenamiento adecuado del producto para protegerlo de materiales extraños.

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Están protegidos los productos de contaminaciones ambientales como la humedad u otros contaminantes físicos?
2. ¿Separa el establecimiento los productos que contienen alérgenos de los que no los contienen?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Recepción y almacenamiento de materiales de envasado e ingredientes no cárnicos	Biológico-Contaminación con agentes patógenos. Ejemplos: • Frutas y verduras congeladas-<i>Listeria monocytogenes</i> • Especias y hierbas-<i>Salmonella</i> • Verduras de hoja verde- STEC	• Cartas de garantía. • Certificados de análisis. • Tratamientos antimicrobianos. • Examen de la integridad del envase de los productos. • Almacenamiento adecuado de los ingredientes no cárnicos bajo control de temperatura si es necesario. • Procedimiento para proteger los ingredientes no cárnicos de las plagas y la contaminación ambiental.
	Productos químicos: alérgenos, pesticidas.	• Cartas de garantía. • Certificados de análisis. • Programa de proveedores aprobados. • Almacenamiento adecuado para evitar la contaminación de los productos sin alérgenos.
	Físico-Metal, caucho, plástico, madera, etc.	• Inspección visual para detectar materiales extraños. • Detector de metales. • Proteger los materiales de envasado del medio ambiente.

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Los materiales están garantizados por el fabricante?
2. ¿Mantiene el establecimiento comunicación con sus proveedores en relación con los cambios de formulación o los programas de control de alérgenos de sus proveedores?
3. ¿Se protegen los materiales de la contaminación ambiental (por ejemplo, se mantienen los recipientes cerrados y se almacenan adecuadamente en zonas de almacenamiento aceptables)?
4. En el caso de ingredientes no cárnicos añadidos después de la letalidad, ¿puede el establecimiento respaldar la seguridad de cada lote mediante un certificado de análisis, una intervención o una medida de control validada?
5. Si el producto contiene alérgenos, ¿se declaran todos los ingredientes en la etiqueta del

producto final?

6. ¿Incluye la lista de ingredientes todos los subingredientes en el producto envasado entrante?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Descongelar/templar carne/aves crudas congeladas	Biológico-Contaminación cruzada y proliferación de patógenos: • Productos crudos de vacuno-<i>Salmonella</i> y STEC • Pollo, pavo y otras aves de corral crudos-<i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i> • Carne de cerdo cruda y otros productos-<i>Salmonella</i>	• Vigilar la temperatura de la superficie y el tiempo para asegurar que no se produce crecimiento de patógenos. • Mantener la integridad del envase.
	Químico-Sin riesgo común	• Mantener la integridad del envase.
	Físico-Sin riesgo común	

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Se realiza el proceso a temperaturas que impiden la proliferación de patógenos?
2. ¿Se realiza el proceso en condiciones limpias e higiénicas?
3. ¿Se mantiene la integridad del envase o la identidad del producto durante todo el proceso?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Pesaje/formulación	Biológico-Sin riesgo común	Formulación adecuada para garantizar la eficacia de los aditivos antimicrobianos en la prevención del crecimiento de determinados patógenos en el producto final (por ejemplo, nitrato/nitrito para <i>Clostridium botulinum</i>, lactato y diacetatos para <i>Listeria monocytogenes</i>*).
	Química-Contaminación cruzada de alérgenos y adición excesiva de ingredientes/aditivos restringidos, tales como - antioxidantes - agentes antimicrobianos - agentes/aceleradores de curado - agentes aromatizantes (protectores y reveladores) - agentes ablandadores	- Programa de control de alérgenos que incluya equipos designados que estén claramente etiquetados para el uso de ingredientes que contengan alérgenos. - Garantizar que todos los alérgenos figuran en la etiqueta del producto acabado. - Formulaciones adecuadas para garantizar que los niveles de ingredientes/aditivos restringidos son seguros y adecuados.
	Físico-Sin riesgo común	

* Véase la directriz de cumplimiento del FSIS: Control de *Listeria monocytogenes* en productos cárnicos listos para el consumo expuestos tras la letalidad para obtener más información sobre el uso de agentes antimicrobianos para controlar la proliferación de *Listeria monocytogenes*.

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Se están utilizando todos los ingredientes en la formulación real en cantidades que concuerdan con la formulación documentada del establecimiento para el producto en particular?
2. ¿Se utilizan las cantidades de ingredientes restringidos de conformidad con la normativa sobre ingredientes restringidos?
3. ¿Los ingredientes que utiliza el establecimiento están enumerados en la Directiva 7120.1 o en 9 CFR 424.21(c)?
4. En el caso de los productos listos para el consumo, ¿se ha validado la eficacia del agente o proceso antimicrobiano para controlar la proliferación de *Listeria monocytogenes* durante toda la vida útil del producto?
5. ¿Se incluye la reelaboración en las formulaciones de los productos? En caso afirmativo, véase el paso del proceso de reelaboración.
6. ¿Se incluyen en la fórmula del producto todos los ingredientes que se utilizan en la formulación real y se enumeran en orden descendente de predominio que concuerda con la declaración de ingredientes en la etiqueta aprobada para el producto?

7. ¿Se trata de la formulación de un nuevo producto? En caso afirmativo, ¿se declaran todos los ingredientes en la etiqueta del producto final?
8. ¿Se ha modificado la formulación del producto? En caso afirmativo, ¿se ha actualizado en consecuencia la etiqueta final del producto?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Curación	Biológico-proliferación de patógenos: • Productos cárnicos y avícolas- <i>Clostridium botulinum</i> y <i>Clostridium perfringens</i> Supervivencia de parásitos: • Carne de cerdo cruda- <i>Trichinella spiralis</i> y <i>Toxoplasma gondii</i> (especialmente en cerdos asilvestrados o no criados en	• Proceso de curado validado para proporcionar una inhibición microbiana adecuada en el producto. • Control adecuado de la temperatura y el tiempo de mantenimiento.
	Químico-Exceso de agentes de curado.	• Pesaje y formulación adecuados.
	Físico-Sin riesgo común	

* Véase Directrices de cumplimiento de la FSIS para la prevención y el control de *Trichinella* y otros peligros parasitarios en la carne de cerdo y los productos que la contienen para obtener información adicional sobre los controles parasitarios en el ganado porcino.

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Se descongelan completamente todos los ingredientes cárnicos o avícolas antes del curado?
2. ¿El establecimiento controla adecuadamente la temperatura y el tiempo de curado y sigue el procedimiento de curado establecido?
3. Para el curado en seco y por inmersión, ¿se preparan las piezas de los ingredientes con tamaños uniformes para garantizar una penetración uniforme del curado?
4. Si se utiliza el volteo o el masaje como ayuda para acelerar el curado, ¿observa el establecimiento las medidas de higiene adecuadas para evitar la contaminación durante esta operación?
5. Si los productos porcinos proceden de cerdos asilvestrados o criados sin confinamiento, ¿dispone el establecimiento de un proceso de curado validado, o de otros procesos validados, para eliminar parásitos como *Trichinella spiralis* y *Toxoplasma gondii*?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Mezclado	Biológico-Presencia y proliferación de patógenos en productos crudos: • Productos crudos de vacuno-<i>Salmonella</i> y STEC • Pollo, pavo y otras aves de corral crudos-<i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i> • Carne de cerdo cruda y otros productos-<i>Salmonella</i>.	• Mantener el producto a una temperatura aceptable. • Manipulación adecuada por parte de los empleados a través de los PNT de saneamiento y las BPF. • Garantizar que la STEC esté por debajo de los niveles detectables en los productos de carne de vacuno cruda no intacta*: - intervención antimicrobiana - programa de compras
Trituración		
Deshuesado		
Fabricación		
Premezclado		
Formación de empanada		
Relleno		
Inyección		
Volteo	Biológico-MER del ganado vacuno	• Procedimientos documentados para separar, retirar y eliminar los MER**.
Ablandamiento mecánico	Biológico-Contaminación por equipos y empleados sucios	• Procedimientos de limpieza adecuados, inspección visual, buenas prácticas de fabricación y procedimientos operativos
	Químico-Contaminación cruzada de alérgenos	• Asegurarse de que los equipos utilizados para procesar ingredientes que contienen alérgenos estén debidamente etiquetados o limpios antes de su uso en ingredientes/productos sin
	Físico-Metal, hueso, goma, plástico, madera, etc.	• Procedimiento adecuado de control del equipo o producto, como detector de metales, cribas o detector de rayos X.

* Véase Regla y Directiva del FSIS para información adicional sobre STEC en ciertos productos cárnicos crudos.

** Véase la Directiva 6100.4 del FSIS para obtener información adicional sobre MER procedentes de ganado vacuno.

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Está el producto entrante sano y libre de contaminantes físicos?
2. ¿Se incluye la reelaboración en el proceso? En caso afirmativo, véase el paso del proceso de reelaboración.
3. ¿Se incluyen los ingredientes en las fórmulas de los productos en cantidades que concuerdan con la fórmula documentada del establecimiento para el producto en particular?
4. Cuando se utiliza adobo en la inyección y el volteo, ¿utiliza el establecimiento alguna disposición para evitar la contaminación cruzada del adobo, como evitar la reutilización del adobo o un tratamiento validado para descontaminar el adobo antes de su reutilización?

5. ¿Está el producto debidamente etiquetado si es un producto de carne de res ablandado mecánicamente según 9 CFR 317.2(e)(3)?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Rehacer	Biológico-proliferación de patógenos: • Productos crudos de vacuno-<i>Salmonella</i> y STEC • Pollo, pavo y otras aves de corral crudos-<i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i> • Carne de cerdo cruda y otros productos-<i>Salmonella</i>. • Productos listos para el consumo-Contaminación cruzada de productos crudos y proliferación de <i>Listeria monocytogenes</i>	• Mantener el producto a una temperatura y tiempo aceptables. • Manipulación adecuada por parte de los empleados a través de los PNT de saneamiento y las BPF. • Programa de loteo
	Químico-Alérgenos y adición excesiva de ingredientes/aditivos restringidos y no restringidos	• Asegurarse de que se utiliza la formulación adecuada. • Garantizar que las cantidades de ingredientes/aditivos restringidos y no restringidos sean seguras y adecuadas. • Programa de loteo • Garantizar que todos los alérgenos figuran en la etiqueta del producto
	Físico-Metal y otras contaminaciones físicas procedentes de la picadora, mezcladora, pinzas para la grasa, etc.	• Procedimiento de control adecuado para supervisar el equipo o el producto, como un detector de metales en línea o un sistema de detección por rayos X.

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Se han almacenado adecuadamente los productos que se van a utilizar para la reelaboración a fin de evitar la proliferación de patógenos y la contaminación?
2. ¿Incluye el producto reelaborado producto devuelto y, en caso afirmativo, dispone el establecimiento de un procedimiento para garantizar la seguridad del producto?
3. ¿Existe algún peligro asociado a la reelaboración que sea diferente de los peligros asociados al producto al que se añade?
4. ¿Dispone el establecimiento de controles adicionales para los productos reelaborados (por ejemplo, tiempo de almacenamiento, resultados de las reinspecciones)?
5. ¿Realiza el establecimiento pruebas microbiológicas del producto reelaborado?
6. ¿Se declaran todos los ingredientes del producto reelaborado en la etiqueta del producto acabado y se enumeran en el orden correcto de predominio?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Fermentación/acidulación	Biológico-Supervivencia de patógenos de productos crudos, incluyendo: • Todos los productos cárnicos y de aves de corral-<i>Staphylococcus aureus</i> y <i>Listeria monocytogenes</i> • Productos crudos de vacuno-<i>Salmonella</i> y STEC • Pollo, pavo y otras aves de corral crudos-<i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i> • Carne de cerdo cruda y otros productos-<i>Salmonella</i>	• Reducir el pH del producto a 5,3 en un número definido de horas a temperaturas definidas (concepto de grado-hora*) para controlar el crecimiento y la producción de toxinas de <i>Staphylococcus aureus</i>. • Utilizar un proceso de fermentación/acidulación debidamente validado para garantizar los niveles esperados de reducción de patógenos. • Supervisar y controlar los parámetros operativos críticos, tal como se describen en el apoyo científico (por ejemplo, artículo de revista o estudio de desafío), como la temperatura de fermentación, la humedad relativa, las características del producto, el tiempo de preparación/retención, el equipo, el pH y el tiempo para alcanzar el pH objetivo, etc.**.
	Químico-Sin riesgo común	• Mantener la protección del entorno. • Posible riesgo químico controlado siguiendo las instrucciones del fabricante.
	Físico-Sin riesgo común	

* Véase el concepto de grado-hora: Buenas prácticas de fabricación de embutidos secos y semisecos fermentados, American Meat Institute.

** Véase la directriz de cumplimiento del FSIS: Bolonia libanesa

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Cómo controla el establecimiento la calidad microbiológica de los ingredientes?
2. ¿Realiza el establecimiento pruebas microbiológicas de los ingredientes?
3. ¿Realiza el establecimiento pruebas microbiológicas de los productos acabados?
4. ¿Se utilizan cultivos iniciadores y ácidos encapsulados en los niveles recomendados por el fabricante y no en cantidades superiores a las permitidas por la normativa?
5. ¿Se controlan los tiempos, las temperaturas, el pH y la actividad del agua durante todo el proceso?
6. ¿Se obtiene con el proceso un producto acabado estable en almacén?
7. Si el producto final no se puede conservar, ¿se utilizan otros métodos, como pH bajo, secado, congelación y refrigeración, para evitar la proliferación de patógenos?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Cocción/ahumado (totalmente cocinado)	Biológico-Patógenos y parásitos de productos crudos, incluidos • Productos crudos de vacuno-<i>Salmonella</i> y STEC • Pollo, pavo y otras aves de corral crudos-<i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i> • Carne de cerdo cruda-<i>Salmonella</i>, <i>Trichinella spiralis</i> y <i>Toxoplasma gondii</i> (especialmente en cerdos asilvestrados o no criados en cercados*)	• Utilizar una combinación de temperatura-tiempo-humedad adecuada para conseguir una reducción recomendada de 6,5 log de <i>Salmonella</i> en la carne de vacuno y otros productos cárnicos rojos y de 7,0 log en las aves de corral**. • Lograr una reducción de 5,0 log de <i>Salmonella</i> en productos cárnicos y avícolas secos, curados y fermentados, como la cecina***. • Utilizar las combinaciones de temperatura-tiempo de 9 CFR 318.23(b) para hamburguesas de
	Químico-Sin riesgo común	• Mantener la protección del entorno.
	Físico-Sin riesgo común	

* Véase Directrices de cumplimiento de la FSIS para la prevención y el control de *Trichinella* y otros peligros parasitarios en la carne de cerdo y los productos que la contienen para obtener información adicional sobre los controles parasitarios en el ganado porcino.

**Véase Directrices de Cumplimiento del FSIS - *Salmonella* para Establecimientos Cárnicos y Avícolas Pequeños y Muy Pequeños que Producen Productos Listos para el Consumo (RTE) y Apéndice A Revisado.

*** Véase las Directrices de Cumplimiento del FSIS para Cecina de Carne y Aves de Corral Producida por Establecimientos Pequeños y Muy Pequeños.

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Utiliza el establecimiento un proceso validado para la destrucción de patógenos relevantes, como *Salmonella*, STEC, *Listeria monocytogenes* y *Trichinella spiralis*?
2. ¿Se controlan las combinaciones tiempo-temperatura durante todo el proceso?
3. ¿Requiere el método de letalidad validado el control de la humedad durante todo el proceso?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Calentar/ahumar/carbonizar/empanar y dorar previamente (no totalmente cocido)	Biológico-Crecimiento de patógenos por tiempo y temperatura inadecuados: • Productos crudos de vacuno-<i>Salmonella</i> y STEC • Pollo, pavo y otras aves de corral crudos-<i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i> • Carne de cerdo cruda y otros productos-<i>Salmonella</i>. • Todos los productos cárnicos y de aves de corral crudos-Crecimiento de <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Clostridium botulinum</i> y <i>Clostridium perfringens</i>. • Mezclas de rebozado hidratadas-Formación de toxinas de <i>Staphylococcus aureus</i>	• Minimizado el tiempo de permanencia del producto a las temperaturas que permiten el crecimiento de patógenos. • Validación de las instrucciones de cocción y otras características del etiquetado para productos no listos para el consumo que parecen listos para el consumo. • Control del tiempo de mantenimiento y la temperatura de la mezcla de rebozado.
	Químico-Sin riesgo común	• Mantener la protección del entorno.
	Físico-Sin riesgo común	

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Es el calentamiento/ahumado uno de los componentes de un proceso de letalidad múltiple?
En caso afirmativo, la asociación con todo el proceso de letalidad también es fundamental.
2. ¿Tiene el producto acabado aspecto de "cocinado" sin estarlo del todo?
3. ¿Está etiquetado el producto con instrucciones de cocción validadas y una declaración de manipulación segura de los alimentos si el producto acabado no es listo para el consumo?
4. ¿Realiza el establecimiento pruebas microbiológicas de los productos?
5. ¿Se vigilan y controlan el tiempo, la temperatura y la humedad, si procede, durante todo el proceso?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Secado	Biológico-Crecimiento de patógenos: • Productos crudos de vacuno-<i>Salmonella</i> y STEC • Pollo, pavo y otras aves de corral crudos-<i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i> • Carne de cerdo cruda y otros productos-<i>Salmonella</i> • Todos los productos-<i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Listeria monocytogenes</i>, <i>Clostridium botulinum</i>, <i>Clostridium perfringens</i> y mohos.	• Garantizar que la actividad del agua, el pH y la temperatura de un producto son suficientes para evitar el crecimiento de patógenos. • Controlar adecuadamente el tiempo, la temperatura, la humedad relativa y el flujo de aire durante el secado. • Utilizar fechas cortas de retirada de existencias, antimicrobianos, recubrimientos, envases o cualquier combinación de estas medidas para
	Químico-Sin riesgo común	• Mantener la protección del entorno.
	Físico-Sin riesgo común	

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Mide el establecimiento la actividad del agua para verificar la idoneidad del proceso o la estabilidad de conservación?
2. ¿Se controlan la temperatura, la humedad relativa y el caudal de aire durante todo el proceso para que el secado se realice correctamente?
3. ¿Se controlan los tiempos, las temperaturas, el pH, la actividad del agua y las condiciones de secado durante todo el proceso?
4. ¿Puede el establecimiento demostrar que estos tiempos y temperaturas son eficaces para conseguir un producto seguro?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Enfriamiento/refrigeración/estabilización/refrigeración de salmuera para productos cocidos	Biológico-Crecimiento de <i>Clostridium perfringens</i> y <i>Clostridium botulinum</i> debido al abuso de tiempo o temperatura	Enfriar el producto dentro de los parámetros de tiempo y temperatura admisibles*.
	Biológico-Contaminación cruzada de <i>Listeria monocytogenes</i> a partir de la solución de refrigeración.	- Saneamiento de la solución de enfriamiento. - Mantener la concentración de NaCl y la temperatura de la solución de salmuera a niveles que destruyan o impidan el crecimiento de patógenos. - Plan de muestreo adecuado para <i>Listeria monocytogenes</i>.
	Químico-Sin riesgo común	Mantener la protección del entorno.
	Físico-Sin riesgo común	

*Véase Directrices de cumplimiento de la FSIS para la estabilización (refrigeración y conservación en caliente) de productos cárnicos y avícolas listos para el consumo y no listos para el consumo total o parcialmente tratados térmicamente producidos por establecimientos pequeños y muy pequeños y el Apéndice B revisado.

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿El establecimiento utiliza un proceso de enfriamiento validado para cumplir con las normas de desempeño de estabilización del FSIS para prevenir el crecimiento de bacterias formadoras de esporas? ¿Cómo controla el establecimiento el proceso de enfriamiento?
2. ¿Se mantiene la solución refrigerante a la concentración y temperatura adecuadas?
3. Si se reutiliza la solución de enfriamiento, ¿se filtra adecuadamente y se mantiene libre de contaminantes?
4. ¿El establecimiento toma muestras de la salmuera para detectar *Listeria monocytogenes* u organismo indicador si se utiliza para enfriar productos listos para el consumo expuestos después de la letalidad?
5. ¿El método validado de estabilización tiene en cuenta la composición del producto, como el agente de curado o el contenido de sal?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Manipulación de productos listos para el consumo después de la cocción, incluyendo: Pelado Rebanar Cortar en dados Picar Triturar Frote superficial Reenvasado	Biológico-Contaminación y proliferación de patógenos: <i>Listeria monocytogenes</i> a partir de superficies en contacto con alimentos y otras fuentes ambientales. - Contaminación por ingredientes, salsa y producto crudo-<i>Salmonella</i>	- Prevenir la contaminación cruzada procedente del producto crudo, el entorno y los manipuladores de alimentos*. - Mantener la temperatura adecuada del producto y los límites de tiempo. - Garantizar la calidad microbiológica de los ingredientes y salsas añadidos al producto cocinado como aliño superficial mediante pruebas microbiológicas, certificados de análisis o tratamientos (por ejemplo, irradiación de especias). - Evitar la proliferación de patógenos controlando el pH o el nivel de actividad del agua o los agentes antimicrobianos. - Reducir los patógenos con un tratamiento posterior a la letalidad.
	Químico-Sin riesgo común	- Mantener la protección del entorno. - Garantizar la ausencia de materias extrañas procedentes de las especias: - Cartas de garantía - Certificados de análisis - Detector de metales en línea - Sistema de detección por rayos X
	Físico-Metales y otros contaminantes físicos procedentes de la picadora, mezcladora, pinzas para gorditas, etc.	

*Véase FSIS - *Listeria* - Regla, Directiva y Directrices de Cumplimiento para información adicional sobre control de *L. monocytogenes* en establecimientos listos para el consumo.

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Ha seleccionado el establecimiento una de las tres alternativas según 9 CFR 430.4(b)?
2. ¿Está incluido el tratamiento posterior a la letalidad en el plan APPCC del establecimiento?
3. ¿Ha validado el establecimiento la eficacia del tratamiento?
4. ¿El agente o proceso antimicrobiano está incluido en el plan APPCC, POE de saneamiento o programa de prerequisites del establecimiento?
5. ¿Se mantiene la separación de los productos listos para el consumo para evitar la contaminación por productos no cocinados?
6. ¿Separa el establecimiento las zonas de productos crudos y cocinados y regula el flujo de personal, carros y equipos entre dichas zonas?
7. ¿Realiza el establecimiento pruebas microbiológicas de ingredientes como especias, salsas y recubrimientos que se añaden al producto después de la cocción?
8. ¿Realiza el establecimiento muestreos y pruebas de *Listeria* spp. en las superficies en

contacto con los alimentos y otras superficies ambientales para obtener información sobre posibles fuentes de contaminación por *Listeria monocytogenes*?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Tratamiento post-cocción de productos listos para el consumo	Biológico- <i>Listeria monocytogenes</i> que pueden haber contaminado el producto después de la cocción u otra elaboración	- Se recomienda un tratamiento para reducir <i>Listeria monocytogenes</i> en un mínimo de 1 log (es decir, 90%). - Ejemplos de parámetros límite críticos: - Tratamiento térmico posterior al proceso: tiempo de permanencia y temperatura. - Alta presión-Temperatura, tiempo de permanencia y presión. - Tratamiento ultravioleta (UV)-Fluencia (dosis).
	Químico-Sin riesgo común	Mantener la integridad del envase.
	Físico-Sin riesgo común	

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Se ha designado esta fase como PCC para cumplir los requisitos de la alternativa 1 o de la alternativa 2, opción 1, descritas en el 9 CFR 430?
2. ¿Se mantiene la integridad del envase durante todo el proceso?
3. Si hay separación entre el tratamiento y el envasado, ¿puede el establecimiento demostrar que se elimina la contaminación potencial entre el tratamiento y el envasado?
4. ¿Alcanza el proceso los niveles de reducción de la letalidad exigidos?
5. ¿Realiza el establecimiento pruebas microbiológicas de los productos?
6. Si se utiliza un PLT para reprocesar un producto positivo a *L. monocytogenes*, ¿está validado el proceso para lograr al menos una reducción de 5 log de *L. monocytogenes* o de un organismo indicador?
7. ¿El estudio de validación es paralelo a la composición del producto y a los límites críticos?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Relleno (lata o bolsa esterilizable)	Biológico-Esporas de <i>Clostridium botulinum</i>	- Acompañar el programa del proceso establecido por una autoridad procesadora cualificada. - Controlar el nivel de llenado adecuado.
	Químico-Sin riesgo común	- Cartas de garantía del proveedor. - Mantener la protección del entorno.
	Físico-Sin riesgo común	Examinar y limpiar los recipientes antes de su uso.

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Dispone el establecimiento de un plan de muestreo estadístico para evaluar los envases entrantes y las medidas de rechazo, en caso necesario?
2. ¿El establecimiento evalúa los envases vacíos, los cierres y las existencias de bolsas flexibles para asegurarse de que están limpios y no presentan defectos estructurales ni daños, de conformidad con 9 CFR 318.301(a)(1) y 318.301(a)(1)?
3. ¿Se utilizan contenedores rígidos?
4. ¿Se limpian los envases rígidos justo antes del llenado según 9 CFR 318.301(a)(3) y 381.301(a)(3)?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Sellado/cierre/tapado (lata o bolsa esterilizable)	Biológico-Sin riesgo común	- Exámenes de cierre con una frecuencia suficiente para garantizar un sellado y un nivel de vacío adecuados. - Mantener la protección del entorno.
	Químico-Sin riesgo común	Cartas de garantía del proveedor.
	Físico-Sin riesgo común	

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Examina un técnico de cierre las costuras dobles formadas por cada cabezal de la máquina cerradora?
2. ¿Se examina todo el envase en busca de fugas de producto o defectos evidentes?
3. ¿Se realiza una inspección visual de al menos un envase de cada cabezal de la máquina de cierre y se registran las observaciones junto con las medidas correctoras?
4. ¿Se realizan exámenes visuales con la frecuencia suficiente para garantizar un cierre correcto?
5. ¿Se realizan exámenes visuales al menos cada 30 minutos de funcionamiento continuo de la máquina cerradora?
6. ¿Se realizan los exámenes de cierre y las pruebas físicas de acuerdo con 9 CFR 318.301 y 381.301?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Reacondicionamiento	Biológico-Esporas de <i>Clostridium botulinum</i>	- Acompañar el programa del proceso específico para cada producto, tipo y tamaño de envase y sistema de autoclave establecido por una autoridad de elaboración. - Vigilar y controlar la temperatura inicial del producto y otros factores críticos. - Mantener la integridad de la lata/envase con sobrepresión durante el proceso si es necesario.
	Químico-Sin riesgo común	
	Físico-Sin riesgo común	

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Dispone el establecimiento de un programa de proceso de su autoridad de transformación archivado para cada producto?
2. ¿Se ha producido algún cambio en la fórmula del producto y, en caso afirmativo, ha actualizado el programa una autoridad de transformación?
3. ¿Están archivadas las cartas/comunicaciones escritas pertinentes de la autoridad encargada de la transformación?
4. ¿El establecimiento mide, controla y registra los factores críticos especificados en el programa del proceso para garantizar que dichos factores se mantienen dentro de los límites utilizados para establecer el programa del proceso?
5. ¿Los tipos de ingredientes preparados o utilizados en la formulación del producto son los especificados en el programa del proceso?
6. Si se produce algún cambio en la configuración del autoclave y de los tubos, ¿son revisados dichos cambios por una autoridad de elaboración?
7. ¿Está equipado cada autoclave con al menos un dispositivo de temperatura que mida la temperatura real dentro del autoclave?
8. ¿Está equipado cada sistema de tratamiento térmico con al menos un dispositivo de registro de temperatura/tiempo que proporcione un registro permanente de la temperatura dentro del sistema?
9. ¿Está equipada cada autoclave con un controlador automático de vapor?
10. ¿Las válvulas de aire y agua cumplen con 9 CFR 318.305 y 381.305?
11. ¿Se cumplen los requisitos de 9 CFR 318.305(5)(b)(c)(d)(e) y (f) y 381.305(5)(b)(c)(d)(e) y (f)?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Enfriamiento de latas	Biológico-Contaminación microbiana del producto	- Minimizar la contaminación bacteriana del agua de enfriamiento como se describe en 9 CFR 318.305(h). - Mantener la integridad de la lata/envase con sobrepresión durante el proceso si es necesario.
	Químico-Sin riesgo común	
	Físico-Sin riesgo común	

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Se utiliza agua potable para la refrigeración, excepto en los casos previstos en 9CFR 318.305(h) y 381.305(h)?
2. ¿El establecimiento mide y controla el nivel residual de cloro libre u otro desinfectante utilizado para desinfectar el agua de refrigeración?
3. ¿Se limpia y repone el canal de refrigeración con agua portátil para evitar la acumulación de materia orgánica y otros materiales?
4. ¿Se manipula el agua de refrigeración que se recicla o reutiliza (por ejemplo, retorta hidrostática) en sistemas diseñados para tal uso?
5. ¿Se construyen e instalan los equipos del sistema, como tuberías, torres de refrigeración y tanques de retención, de forma que puedan limpiarse e inspeccionarse fácilmente?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Envasado/etiquetado	Biológico-Patógenos en el producto. Ejemplos: • Producto listo para el consumo-<i>Listeria monocytogenes</i> • Productos de carne de vacuno ablandados mecánicamente- STEC	• Minimizar la manipulación posterior a la cocción. • Garantizar el estado sanitario de las superficies en contacto con los alimentos. • Material y sellado adecuados para asegurar una formación de barrera adecuada. • Etiquetas que incluyan una manipulación
	Químico-Alérgenos	• Declarar todos los alérgenos en la etiqueta. • Asegurarse de que la etiqueta se aplica correctamente al producto.
	Físico-Material de envasado, contaminación por metales	• Mantener la integridad del envase. • Detector de metales.

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Están los materiales de envasado cubiertos por cartas de garantía o declaraciones de garantía de los proveedores?
2. Si el material de envasado de los productos listos para el consumo contiene agentes antimicrobianos, ¿cómo garantiza el establecimiento que los niveles de ingredientes/aditivos restringidos son seguros y adecuados?
3. ¿Se almacenan adecuadamente los materiales de envasado y se protegen de la contaminación ambiental?
4. ¿Verifica el establecimiento que el detector de metales funciona según lo previsto?
5. ¿Lleva el envase una etiqueta que indique claramente "Consérvese refrigerado" o "Consérvese congelado" si es necesario por motivos de seguridad?
6. ¿Incluye el envase instrucciones de cocinado validadas por los usuarios finales (por ejemplo, instrucciones de cocinado para carne de vacuno ablandada mecánicamente y productos de ave sin cocer, empanados y deshuesados)?
7. Si el producto contiene alérgenos, ¿se declaran todos los ingredientes en la etiqueta del producto final?
8. ¿Contiene cada envase la etiqueta correcta?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Procesado a alta presión (HPP)	Patógenos biológicos en el producto: • Productos listos para el consumo-<i>Listeria monocytogenes</i> • Productos crudos de vacuno-<i>Salmonella</i> y STEC • Pollo, pavo y otras aves de corral crudos-<i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i> • Carne de cerdo cruda-<i>Salmonella</i>, <i>Trichinella spiralis</i> y <i>Toxoplasma gondii</i> (especialmente en cerdos asilvestrados o criados fuera de cercados)	• Proporcionar documentación justificativa que sea coherente con las características reales del proceso y del producto. • Vigilar y controlar los parámetros operativos críticos, como la presión, el tiempo de permanencia, la temperatura y la actividad del agua, etc. • Garantizar la integridad del envase para evitar la contaminación posterior al tratamiento.
	Químico-Sin riesgo común	
	Físico-Sin riesgo común	

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Ha validado el establecimiento la eficacia del tratamiento del producto especificado para la destrucción de patógenos pertinentes, como *Salmonella*, STEC, *Listeria monocytogenes* y *Trichinella spiralis*?
2. ¿Consigue el proceso los parámetros operativos críticos requeridos, como el nivel de presión, el tiempo de permanencia, la temperatura, etc.?
3. ¿El establecimiento refrigera los productos después del tratamiento, si el producto lleva la indicación "Mantener refrigerado"?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Irradiación de productos crudos	Biológico-Patógenos bacterianos y parasitarios: • Productos crudos de vacuno-<i>Salmonella</i> y STEC • Pollo, pavo y otras aves de corral crudos-<i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i> • Carne de cerdo cruda-<i>Salmonella</i>, <i>Trichinella spiralis</i> y <i>Toxoplasma gondii</i> (especialmente en cerdos asilvestrados o criados fuera de cercados)	• Reducir los patógenos con dosis de irradiación que no superen los límites reglamentarios. Nota: Los límites máximos permitidos actualmente son 4,5 kGy para la carne/aves crudas refrigeradas y 7,0 kGy para la carne/aves congeladas según 21 CFR 179.26(b). • Procedimientos de laboratorio para dosimetría de acuerdo con 9 CFR 424.22(c)(2).
	Químico-Sin riesgo común	• Garantizar la integridad del envase.
	Físico-Sin riesgo común	

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Dispone el establecimiento de todos los procedimientos para cumplir los requisitos de 9 CFR 424.22(c) y 21 CFR 179.26?
2. ¿Dispone el establecimiento de procedimientos de laboratorio validados para determinar el valor de la dosis absorbida?
3. ¿Dispone el establecimiento de criterios de calibración validados que verifiquen la exactitud y coherencia de cualquier medio de medición?
4. ¿Dispone el establecimiento de procedimientos validados para cartografiar las regiones de dosis absorbida unitaria mínima y máxima del producto?
5. ¿Dispone el establecimiento de procedimientos validados de contabilización de la dosis total absorbida?
6. ¿Dispone el establecimiento de procedimientos validados para verificar la dosimetría rutinaria (es decir, garantizar que cada lote de producción recibe la dosis total absorbida)?
7. ¿Dispone el establecimiento de procedimientos validados para verificar la relación entre la dosis absorbida y el tiempo de exposición de la unidad de producto a la fuente de radiación?
8. ¿Dispone el establecimiento de procedimientos validados para verificar la integridad de la fuente de radiación y del procedimiento de tratamiento?
9. ¿Los materiales de envasado utilizados son adecuados para la exposición a la radiación?
10. ¿Se aplican procedimientos de separación para los productos irradiados y no irradiados?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Almacenamiento de productos acabados	Biológico-proliferación de patógenos: • Productos crudos de vacuno-<i>Salmonella</i> y STEC • Pollo, pavo y otras aves de corral crudos-<i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i> • Carne de cerdo cruda y otros productos-<i>Salmonella</i> • Productos listos para el consumo-<i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Listeria monocytogenes</i>, <i>Clostridium botulinum</i>, y <i>Clostridium perfringens</i>.	• Vigilar y mantener la temperatura en la sala de almacenamiento. • Garantizar la temperatura del producto por encima o por debajo de un nivel suficiente para impedir la proliferación de patógenos*. • Procedimientos operativos normalizados y buenas prácticas de fabricación.
	Químico-Sin riesgo común	• Mantener la integridad del envase.
	Físico-Sin riesgo común	

*Véase Directrices de cumplimiento de la FSIS para la estabilización (refrigeración y conservación en caliente) de productos cárnicos y avícolas listos para el consumo y no listos para el consumo total o parcialmente tratados térmicamente producidos por establecimientos pequeños y muy pequeños y el Apéndice B revisado.

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Se mantienen adecuadamente los productos a temperaturas refrigeradas después de la refrigeración?
2. Utiliza el establecimiento métodos distintos de la refrigeración, como el bajo pH, la baja actividad del agua y la congelación, para evitar la proliferación de patógenos? En caso afirmativo, ¿se valida la eficacia de estos métodos y se controlan?

Paso del proceso	Peligros potenciales	Controles de uso frecuente
Envío	Biológico-Crecimiento de patógenos, incluidos: • Productos crudos de vacuno-<i>Salmonella</i> y STEC • Pollo, pavo y otras aves de corral crudos-<i>Salmonella</i> y <i>Campylobacter</i> • Carne de cerdo cruda y otros productos-<i>Salmonella</i>. • Productos listos para el consumo-<i>Listeria monocytogenes</i> • Productos listos para el consumo mantenidos calientes-<i>Clostridium botulinum</i> y <i>Clostridium perfringens</i>	• Asegurarse de que la unidad de refrigeración de transporte funciona correctamente si el producto requiere almacenamiento refrigerado. • Mantener el producto por encima de 140°F si el producto requiere ser enviado caliente*. • Controlar la temperatura durante el transporte.
	Químico-Sin riesgo común	• Mantener la integridad del envase.
	Físico-Sin riesgo común	

*Véase Directrices de cumplimiento de la FSIS para la estabilización (refrigeración y conservación en caliente) de productos cárnicos y avícolas listos para el consumo y no listos para el consumo total o parcialmente tratados térmicamente producidos por establecimientos pequeños y muy pequeños y el Apéndice B revisado.

Preguntas de verificación sugeridas:

1. ¿Se refrigeran adecuadamente los productos y no se mantienen en zonas sin refrigeración durante largos períodos de tiempo?
2. ¿Se protegen los productos de la contaminación ambiental, como el polvo, la humedad u otros contaminantes físicos?

Glosario:

***Escherichia coli* productora de toxina Shiga (STEC):**

Las *Escherichia coli* productoras de toxina Shiga o STEC son un grupo de *E. coli* que causan enfermedades al producir una toxina llamada toxina Shiga. La STEC más comúnmente identificada en Norteamérica es *E. coli* O157:H7. Además, se han identificado muchos otros serogrupos de STEC, incluidos *E. coli* O26, O45, O103, O111, O121 y O145. Estos seis serogrupos principales de STEC suelen denominarse STEC no O157. Los síntomas de la infección por STEC varían de una persona a otra, pero suelen consistir en gastroenteritis grave, diarrea sanguinolenta, vómitos y fiebre leve, si la hay. Las STEC también pueden causar colitis hemorrágica y síndrome urémico hemolítico en humanos, especialmente en niños, ancianos y personas inmunodeprimidas. La colitis hemorrágica y el síndrome urémico hemolítico se asocian más comúnmente con infecciones resultantes de *E. coli* O157:H7. El FSIS ha declarado las STEC como adulterantes en la carne de vacuno cruda no intacta y en la carne de vacuno destinada a un uso no intacto en virtud de la Ley Federal de Inspección de la Carne (21 U.S.C. 601(m)(1)).

Materiales Especificados de Riesgo (MER):

Los MER se definen como tejidos no comestibles en 9 CFR 310. 22(a), incluidos (1) El cerebro, el cráneo, los ojos, los ganglios del trigémino, la médula espinal, la columna vertebral (excluidas las vértebras de la cola, las apófisis transversas de las vértebras torácicas y lumbares y las alas del sacro) y los ganglios de la raíz dorsal de bovinos de 30 meses de edad o más, y (2) El íleon distal del intestino delgado y las amígdalas de todos los bovinos. Es probable que los tejidos de los MER de bovinos afectados por la encefalopatía espongiiforme bovina (EEB) contengan el agente priónico infeccioso conocido como causante de la EEB.

Despojos comestibles (carnes variadas):

Los órganos, partes u otros subproductos cárnicos comestibles debidamente limpiados y preparados, incluidos, entre otros, el cerebro (bovinos de menos de 30 meses de edad), la lengua, el timo, los testículos, el hígado, el páncreas, el bazo, los riñones, los intestinos, el estómago y otras partes comestibles de especies ganaderas.

Valor D:

La cantidad de tiempo necesaria para matar 1 log₁₀ de una población bacteriana a una temperatura determinada. Por ejemplo, el apéndice A prescribe 77 minutos a 132 °F para un tratamiento térmico letal de 7 log₁₀ o 7D *Salmonella*. Por lo tanto, es una D_{132° F} de 11 minutos para *Salmonella* en carne asada.

Grados hora:

Término específico utilizado para determinar la actividad inhibidora de un cultivo de fermentación de embutidos frente a *Staphylococcus aureus*.

Calcule las horas grado restando 60 °F de la temperatura de fermentación en °F y multiplicando ese resto por el número de horas necesarias para alcanzar un pH de 5,3. Cuanto más alta sea la temperatura de fermentación, menor será el número de grados-hora permitidos para alcanzar el pH 5,3 para una inhibición estafilocócica eficaz.

Consulte las directrices de la Fundación del Instituto Americano de la Carne para conocer esos límites de horas-grado y cómo calcular los procesos multitemperatura.

“Log” o Log₁₀:

El número del exponente cuando 10 es el número base. Así, 2 log₁₀ es 10² o 100; 4 log₁₀ es 10⁴ o 10.000. Un aumento de 3 log₁₀ es un incremento de 1.000 veces; por el contrario, una disminución de 3 log₁₀ elimina el 99,9% de la población original. Dado que las bacterias pueden crecer hasta niveles extremadamente altos (es decir, cerca de mil millones por gramo), los microbiólogos suelen referirse al crecimiento o la muerte en términos de factores de diez. "1 log" de letalidad es una reducción del número de bacterias en un factor de diez (es decir, queda una décima parte del número original, por ejemplo, de 10 a 1, de 100 a 10 o de 1.000 a 100). Del mismo modo, "1 log" de crecimiento es un aumento del número de bacterias en un factor de 10 (es decir, 1 aumenta a 10, 10 a 100, 100 a 1.000, etc.).

Reducción logarítmica:

Reducción del 90% de un patógeno. Por ejemplo, una reducción 2-log₁₀ es una reducción del 99% de un patógeno.

pH:

Derivado del término alemán "potenz Hydrogen" o "poder del Hidrógeno"; por ello, la H siempre se escribe con mayúscula. Se trata de la acidez o alcalinidad del producto; pH=7 se considera neutro y la acidez aumenta a medida que disminuye el valor del pH. Científicamente, el pH es el log₁₀ negativo de la actividad del ion hidrógeno en moles. Así, 10⁻⁵ (pH 5) es diez veces más ácido que 10⁻⁶ (pH 6). Dado que el agua neutra (H-OH) disocia cantidades iguales de hidrógeno (H⁺) y de hidróxido (OH⁻) en 10⁻⁷ moles cada una, el pH neutro (y el OH neutro) es pH 7.

Si el pH se verifica en el establecimiento, el electrodo de pH debe calibrarse antes de cada uso o según las instrucciones del fabricante. La mayoría de los alimentos son ligeramente ácidos. La carne después del rigor suele estar entre pH 5,4 y pH 5,6 debido a la conversión del glucógeno muscular en ácido láctico.

Estabilidad:

Los alimentos que pueden almacenarse con seguridad a temperatura ambiente, o "en el estante", se denominan "estables". Otros términos son "no perecedero", "no requiere refrigeración para su seguridad" y "no es un alimento potencialmente peligroso" o "no PHF" ("PHF" se utiliza comúnmente en las operaciones inspeccionadas por la FDA y al por menor).

Los límites críticos para un producto almacenable variarán en función de su composición final. Los límites críticos generales incluyen los siguientes

- $a_w < 0,85$: Inhibe el crecimiento de estafilococos enterotoxigénicos aeróbicamente, pero el fabricante tendrá que tomar medidas adicionales para evitar el crecimiento de moho.
- $pH < 4,6$: Inhibe el crecimiento y la toxigenesis de *Clostridium botulinum* en condiciones ordinarias. Para los alimentos en conserva, el pH 4,6 es la frontera entre los productos "muy ácidos" y los "poco ácidos". En los productos sin retorta, otros patógenos pueden crecer por debajo de pH 4,6, pero factores adicionales como el nitrito, la falta de humedad o solutos como la sal suelen contribuir como factores inhibidores. Si un establecimiento cita el pH 4,6, su validación debe incluir esos otros factores.

Actividad del agua (a_w):

21 CFR 110.3(r): La actividad del agua (a_w) es una medida de la humedad libre en un alimento y es el cociente de la presión de vapor de agua de la sustancia dividida por la presión de vapor del agua pura a la misma temperatura. Así, a_w del agua es 1,0. Las carnes crudas y la mayoría de los productos no curados cocidos son generalmente a_w 0,98 o más. En términos más prácticos, la actividad del agua es una aproximación del agua disponible para las bacterias o la humedad dentro del alimento. La adición de solutos (por ejemplo, sal o azúcar) o el secado disminuyen la actividad de agua de un producto. Si se verifica la actividad del agua en el establecimiento, el instrumento debe calibrarse periódicamente de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Tratamiento post letalidad (PLT):

Tratamiento de letalidad que se aplica o es eficaz tras la exposición posterior a la letalidad. Se aplica al producto final o al envase sellado del producto para reducir o eliminar el nivel de patógenos resultante de la contaminación por exposición posterior a la letalidad (9 CFR 430.1). Un PLT debe proporcionar al menos 1 log de letalidad antes de la liberación del producto para poder ser considerado.

Agente antimicrobiano (AMA):

Sustancia presente en un producto listo para el consumo o añadida al mismo que tiene el efecto de reducir o eliminar un microorganismo, incluido un patógeno como *Listeria monocytogenes* (*Lm*), o que tiene el efecto de suprimir o limitar el crecimiento de un patógeno, como *Lm*, en el producto a lo largo de la vida útil del mismo. Algunos ejemplos son el lactato de potasio y el diacetato de sodio, que limitan el crecimiento de *Lm* (9 CFR 430.1).

Proceso antimicrobiano (AMP):

Una operación, como la congelación, aplicada a un producto listo para el consumo que tiene el efecto de suprimir o limitar el crecimiento de un microorganismo, como *Lm*, en el producto durante toda la vida útil del mismo (9 CFR 430.1).

AMAP:

Los agentes y procesos antimicrobianos se denominan conjuntamente AMAP. El FSIS espera que los AMAP estén diseñados para no permitir más de 2 logs de crecimiento de *Lm* durante la vida útil del producto.

Alternativa 1:

Para los productos listos para el consumo cubiertos por la Regla de *Listeria*, estos se consideran los de menor riesgo y deben muestrearse con menos frecuencia que los productos de las Alternativas 2 o 3. Para poder optar a la Alternativa 1, son necesarios tanto un PLT como un AMA/AMP para reducir los posibles contaminantes de *Lm* y evitar la proliferación de los que pudieran quedar. Un aditivo que no sólo reduzca el número de *Lm* sino que impida su crecimiento significativo durante la vida útil puede considerarse tanto un PLT como un AMA y cumplir así los requisitos de la alternativa 1.

Alternativa 2:

Para los productos listos para el consumo cubiertos por la Regla de *Listeria*, estos se consideran más arriesgados que la Alternativa 1 pero menos arriesgados que la Alternativa 3 y deben ser muestreados con menos frecuencia que los productos de la Alternativa 3. Para optar a la alternativa 2, es necesario un PLT o un AMA/AMP.

Alternativa 3:

En el caso de los productos listos para el consumo cubiertos por la norma *Listeria*, se consideran los de mayor riesgo y deben someterse a muestreo con mayor frecuencia que los productos de las alternativas 1 ó 2. En la alternativa 3, el establecimiento no aplica un PLT para reducir o eliminar *Lm* ni un AMAP para controlar el crecimiento de *Lm* en el producto expuesto tras la letalidad. En su lugar, se basa únicamente en el saneamiento para controlar *Lm* en el producto.

Referencias:

Información de los CDC sobre botulismo

<http://www.cdc.gov/botulism/index.html>

Guía de cumplimiento para el control de *Salmonella* en cerdos de mercado

<https://www.regulations.gov/document?D=FSIS-2014-0002-0001>

Directriz de cumplimiento: Control de *Listeria monocytogenes* en productos cárnicos listos para el consumo expuestos tras la letalidad

<http://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/d3373299-50e6-47d6-a577-e74a1e549fde/Controlling-Lm-RTE-Guideline.pdf?MOD=AJPERES>

Control de *Listeria monocytogenes* en productos listos para el consumo expuestos tras la letalidad

<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2012-title9-vol2/pdf/CFR-2012-title9-vol2-sec430-4.pdf>

Directiva 6100.4 Instrucciones de verificación relacionadas con los materiales especificados de riesgo

<http://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/3aaf25d8-8e2e-4dbd-bedf-b1af39a793be/6100.4.pdf?MOD=AJPERES>

Directiva 10.010.1 Actividades de verificación de muestreo de *Escherichia coli* (STEC) productora de toxina Shiga en productos de carne de vacuno cruda

<http://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/c100dd64-e2e7-408a-8b27-ebb378959071/10010.1.pdf?MOD=AJPERES>

Directiva 10.010.2 Actividades de verificación para *Escherichia coli* productora de toxina Shiga (STEC) en productos de carne de vacuno cruda

<http://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/01356525-06b7-4f20-af3a-037bf24dc16e/10010.2.pdf?MOD=AJPERES>

Directiva 10.240.4 Actividades de verificación de la reglamentación sobre *Listeria monocytogenes* (Lm) y el programa de muestreo de productos listos para el consumo

<http://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/b8cd03ed-222c-4cef-ad92-3647e3be6c53/10240.4.pdf?MOD=AJPERES>

Salchichas fermentadas secas y *E. coli* O157:H7

http://www.beefresearch.org/cmdocs/beefresearch/safety_meeting_exec_summaries/1996_dry_fermented_sausage.pdf

Registro Federal (76 FR 58157) - *Escherichia coli* (STEC) productora de toxina Shiga en determinados productos de carne de vacuno cruda

<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2011-09-20/pdf/2011-24043.pdf>

Seguridad alimentaria y preparación para emergencias

<http://www.fsis.usda.gov/wps/portal/fsis/topics/food-safety-education/get-answers/food-safety-fact-sheets/emergency-preparedness>

Directrices de cumplimiento del FSIS - *Salmonella* para establecimientos cárnicos y avícolas pequeños y muy pequeños que elaboran productos listos para el consumo y Apéndice A revisado.

<https://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/bf3f01a1-a0b7-4902-a2df-a87c73d1b633/Salmonella-Compliance-Guideline-SVSP-RTE-Appendix-A.pdf?MOD=AJPERES>

Directrices de cumplimiento del FSIS para la estabilización (enfriamiento y conservación en caliente) de productos cárnicos y avícolas listos para el consumo y no listos para el consumo total y parcialmente tratados térmicamente producidos por establecimientos pequeños y muy pequeños y Apéndice B revisado.

<https://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/9ac49aba-46bc-443c-856b-59a3f51b924f/Compliance-Guideline-Stabilization-Appendix-B.pdf?MOD=AJPERES>

Directrices de cumplimiento de la FSIS para la prevención y el control de *Trichinella* y otros peligros parasitarios en la carne de cerdo y los productos que la contienen para obtener información adicional sobre los controles parasitarios en el ganado porcino.

<https://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/2ca75475-3efd-4fa7-8f34-7393c245a1df/Trichinella-Compliance-Guide-03162016.pdf?MOD=AJPERES>

Guía de cumplimiento del FSIS: Bolonia libanesa

http://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/d5be2be1-3c57-45f6-af53-e71393eaaeb6/Compliance_Guideline_Lebanon_Bologna.pdf?MOD=AJPERES

Directrices de Cumplimiento del FSIS para Cecina de Carne y Aves de Corral Producida por Establecimientos Pequeños y Muy Pequeños

<http://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/5fd4a01d-a381-4134-8b91-99617e56a90a/Compliance-Guideline-Jerky-2014.pdf?MOD=AJPERES>

Sitio Web del FSIS - Página de *Listeria*

<http://www.fsis.usda.gov/wps/portal/fsis/topics/regulatory-compliance/listeria>

Información del FSIS sobre *Campylobacter*

http://www.fsis.usda.gov/wps/portal/fsis/topics/food-safety-education/get-answers/food-safety-fact-sheets/foodborne-illness-and-disease/campylobacter-questions-and-answers/ct_index

Métodos de laboratorio de microbiología del FSIS

<http://www.fsis.usda.gov/wps/portal/fsis/topics/science/laboratories-and-procedures/guidebooks-and-methods/microbiology-laboratory-guidebook/microbiology-laboratory-guidebook>

Buenas prácticas de fabricación para productos de embutidos secos y semisecos fermentados

http://meathaccp.wisc.edu/assets/Heat_Treated_Shelf_Stable/AMIF_degreehours.pdf

Directrices de cumplimiento para minimizar el riesgo de *Escherichia Coli* (STEC) productora de toxina Shiga y *Salmonella* en operaciones de sacrificio de carne de vacuno (incluida la ternera)

<https://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/1c7b15f7-2815-41d4-9897-2b0502d98429/Compliance-Guideline-STEC-Salmonella-Beef-Slaughter.pdf?MOD=AJPERES>

Guía para la preparación de planes APPCC

<http://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/3ec95930-e7fe-4e61-90ad-675e6b483591/HACCP-1.pdf?MOD=AJPERES>

Requisitos de tratamiento térmico y estabilización de las hamburguesas de carne no curada <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2012-title9-vol2/pdf/CFR-2012-title9-vol2-sec318-23.pdf>

Políticas de etiquetado y protección de los consumidores

<http://www.fsis.usda.gov/wps/portal/fsis/topics/regulatory-compliance/labeling>

Materiales de envasado de carne y aves de corral

<http://www.fsis.usda.gov/wps/portal/fsis/topics/food-safety-education/get-answers/food-safety-fact-sheets/safe-food-handling/packaging-materials/meat-poultry-packaging-materials>

Programa de modelización de patógenos

<http://pmp.errc.ars.usda.gov/default.aspx>

Documentos de orientación sobre reducción de patógenos y APPCC

<http://www.fsis.usda.gov/wps/portal/fsis/topics/regulatory-compliance/haccp/pr-and-haccp-guidance-documents/pathogen-reduction-haccp-guidance>

Controles de gestión antes de la cosecha y opciones de intervención para reducir la excreción de *Escherichia coli* productora de toxina Shiga en el ganado: Una visión general de la investigación actual

<http://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/d5314cc7-1ef7-4586-bca2-f2ed86d9532f/Reducing-Ecoli-Shedding-in-Cattle.pdf?MOD=AJPERES>

Requisitos para la producción de productos procesados térmicamente y comercialmente estériles

<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2012-title9-vol2/pdf/CFR-2012-title9-vol2-part318-subpartG.pdf>

Requisitos para la producción de carne de vacuno cocida, carne de vacuno asada y productos de carne de vacuno en conserva cocida

<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2012-title9-vol2/pdf/CFR-2012-title9-vol2-sec318-17.pdf>

Requisitos para la producción de productos de aves de corral totalmente cocidos y tiras de desayuno de aves de corral parcialmente cocidas

<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2011-title9-vol2/pdf/CFR-2011-title9-vol2-sec381-150.pdf>

Requisitos para clases específicas de productos

<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2011-title9-vol2/pdf/CFR-2011-title9-vol2-part430.pdf>

Temperaturas y procedimientos de refrigeración y congelación

<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2012-title9-vol2/pdf/CFR-2012-title9-vol2-sec381-66.pdf>

Página web del FSIS sobre *E. coli* O157:H7 y otras *E. coli* productoras de toxina Shiga (STEC)

http://www.fsis.usda.gov/wps/portal/fsis/topics/food-safety-education/get-answers/food-safety-fact-sheets/foodborne-illness-and-disease/escherichia-coli-o157h7/ct_index

El libro de los bichos malos (FDA)

<http://www.fda.gov/Food/FoodborneIllnessContaminants/CausesOfIllnessBadBugBook/ucm2006773.htm>

Uso de ingredientes alimentarios y fuentes de radiación

<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2015-title9-vol2/pdf/CFR-2015-title9-vol2-sec424-21.pdf>

76 FR 58157

<https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2011-09-20/pdf/2011-24043.pdf>