

INCALIN

**Especialización en Calidad Industrial en
Alimentos**

Trabajo Integrador Final

Año 2019



Temática: Desarrollo de un plan H.A.C.C.P. en una línea de elaboración de Jamón Crudo.

Alumno: Matías Feuring

Título: Licenciado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL		Versión: 01
			Código: HACCP - 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO		Vigencia: 03/2019
			2

1. INDICE

ITEM	CONTENIDO	PAGINA
1	INDICE	2
2	DATOS DEL ALUMNO	3
3	DESARROLLO DEL TRABAJO FINAL INTEGRADOR	5
3.1	Objetivo general	5
3.2	Objetivo específico	5
3.3	Alcance	5
3.4	La Empresa	5
3.5	Política de calidad	5
3.6	Misión	6
3.7	Visión	6
3.8	Valores	6
3.9	Problemática por resolver	6
3.10	Resultados esperados	7
4	INTRODUCCION AL HACCP	8
4.1	Vocabulario	8
4.2	Equipo de inocuidad	9
4.3	Descripción del producto	10
4.4	Diagrama de flujo	12
4.5	Ingresos al proceso	14
4.6	Descripción de etapas de proceso	14
5	ANALISIS DE PELIGROS	18
5.1	Identificación de Peligros	18
5.2	Evaluación de los peligros	19
5.3	Análisis de las medidas de control	40
5.4	Monitoreo de los PCC	42
5.5	Monitoreo de los PPRO	44
6	VERIFICACION	46
6.1	Verificación de los PCC	46

	TRABAJO INTEGRADOR FINAL	Versión: 01
		Código: HACCP - 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO	Vigencia: 03/2019
		3

6.2	Verificación de los PPRO	49
6.3	Verificación del Plan	51
7	VALIDACION	53
7.1	Validación de los PCC	53
7.2	Validación de los PPRO	55
7.3	Validación del Plan	55
8	INSTRUMENTOS DE MEDICION	57
8.1	Verificación	57
8.2	Calibración	59
9	BIBLIOGRAFIA	60

	TRABAJO INTEGRADOR FINAL		Versión: 01
			Código: HACCP - 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO		Vigencia: 03/2019
			4

2. DATOS DEL ALUMNO

- **Nombre y apellido**

Matías Feuring

- **Correo electrónico**

matiasfeuring@loscalvos.com;
matfeuring@hotmail.com

- **Teléfono de contacto**

Celular: 15-34170106

- **Empresa**

Frigorífico Los Calvos. Establecimiento Oficial nº 3252.

- **Cargo**

Responsable de Calidad

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL	Versión: 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO	Código: HACCP - 01
		Vigencia: 03/2019
		5

3. DESARROLLO DEL TIF

3.1 Objetivo general

Integración y aplicación práctica de los aprendizajes adquiridos en la carrera. Implementación práctica del concepto MNPQ- medir, normalizar, ensayar y asegurar la calidad- al conocimiento de las cadenas agroalimentarias, de las normas y regulaciones nacionales e internacionales, de los procesos productivos, de los parámetros de calidad de materias primas, envases y productos finales y de las metodologías para su evaluación

3.2 Objetivo específico

Desarrollo de un plan HACCP en una línea de procesamiento de Jamón Crudo según lineamientos de la Norma ISO 22000:2005.

3.3 Alcance

Proceso de elaboración de jamón crudo, desde la recepción de la materia prima hasta la obtención del producto terminado y almacenamiento en cámara.

3.4 La Empresa

Establecimiento Los Calvos es una empresa dedicada a la elaboración de salazones y chacinados. Cuenta con dos plantas, una ubicada en Mataderos, en donde funciona la administración, la dirección, el centro de cómputos y salón de ventas, además de la elaboración. La otra ubicada en San Justo tiene otra planta, destinada a acopio de materia prima y elaboración de jamones crudos. También cuenta con una flota de vehículos, todos refrigerados, para el transporte de mercadería, con un manejo inteligente de los repartos en función de la carga a distribuir.

El frigorífico tiene dividida la comercialización de sus productos a través del salón de ventas, en donde se abastecen mayoristas, distribuidores y vendedores directos. Las zonas de influencia son Capital Federal y Gran Buenos Aires; el interior del país se maneja en forma directa nombrando en cada provincia lo que denominan "los brazos extensivos de la empresa", que son mayoristas muy importantes que hacen la distribución.

3.5 Política de calidad

Es política de la empresa asegurar total confianza al cliente mediante la elaboración de productos destacados por su calidad constante, comercializados a precios competitivos y rentables.

Para cumplir con nuestra política nos comprometemos a:

- Mantener un crecimiento sostenido basado en reinversión tecnológica, incorporando maquinarias de última tecnología.
- Implementar y mantener un sistema de calidad alimentaria según los principios del Código Alimentario Argentino (CAA).
- Ir adaptándonos a las nuevas reglamentaciones que puedan ir surgiendo en materia de seguridad alimentaria.

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL	Versión: 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO	Código: HACCP - 01
		Vigencia: 03/2019
		6

- Cumplir con la legislación aplicable en materia ambiental.
- Movilizar a nuestros proveedores a seguir principios de calidad acordes y reconocidos
- Proporcionar capacitación y entrenamiento a todos los niveles del personal
- Mantener las instalaciones físicas en condiciones adecuadas de funcionamiento
- Brindar al cliente un trato integral, estableciendo condiciones de negociación, atendiendo sus necesidades y sugerencias.

3.6 Misión

Satisfacer las demandas del mercado y las necesidades de nuestros clientes por encima de sus expectativas brindándoles productos de calidad a precios competitivos y con excelencia en el servicio, posicionándose en el mercado como una empresa de vanguardia

3.7 Visión

Lograr una trayectoria de constancia, mejora continua y seriedad, siendo reconocidos por nuestros competidores como la empresa líder en el rubro, logrando una excelente reputación a través de un moderno sistema de producción competitivo que nos permite elaborar productos de alta calidad, cuidando el medio ambiente y satisfaciendo los requerimientos del cliente.

3.8 Valores

Nuestro éxito depende de la dedicación constante a estos principios:

- **Calidad**
 Cumplir con los estándares de calidad exigidos por la ley.
 Se mantiene una filosofía de mejora continua mediante la revisión continua de nuestro sistema de gestión de la calidad.
 Se le da una gran importancia a la capacitación de los trabajadores para que el producto cumpla con los objetivos de la calidad.
- **Responsabilidad**
 Todas nuestras materias primas se seleccionan bajo normas de calidad establecidas y cada proveedor debe cumplir con las mismas.
- **Comunicación y honestidad**
 Las relaciones con nuestros clientes y proveedores se caracterizan por la cooperación y comunicación abierta, estamos comprometidos a responder de manera entusiasta y profesional a cualquier necesidad expresada por ellos.
- **Trabajo en equipo**
 Para desarrollar y potenciar diariamente nuestras tareas obteniendo productos que satisfagan al 100% las expectativas que el cliente tiene de nuestro producto.

3.9 Problemática por resolver

Por resolución del SENASA N° 205/2014 es obligatoria la implementación del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (H.A.C.C.P.) en todos los establecimientos alcanzados por la jurisdicción de ese organismo.

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL		Versión: 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO		Código: HACCP - 01
			Vigencia: 03/2019
			7

Según mencionado en el objetivo específico del trabajo se pretende desarrollar un plan HACCP para la línea de elaboración de jamón crudo empleando como referencia los requerimientos de la norma ISO 22000:2005.

3.10 Resultados esperados

Con la implementación del sistema HACCP se pretende reducir la necesidad de inspección y el análisis de productos finales. Aumentar la confianza del consumidor, obteniendo un producto inocuo y comercialmente más viable. Facilitar el cumplimiento de exigencias legales y permitir el uso más eficiente de recursos, con la consecuente reducción en los costos de la industria de alimentos y una respuesta más inmediata para la inocuidad de los alimentos.

Este sistema tiene base científica, es sistemático, y garantiza la inocuidad del alimento, pero además tiene beneficios indirectos como son: la reducción de los costos operativos, la disminución de la necesidad de recolección y análisis de muestras, la destrucción o nuevo procesamiento del producto final por razones de seguridad.

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL		Versión: 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO		Código: HACCP - 01
			Vigencia: 03/2019
			8

4. INTRODUCCION AL PLAN HACCP

4.1 Vocabulario

Acción correctiva: se define como el o los procedimientos a seguir cuando se produce un desvío en un proceso, con la finalidad de recuperar el control de este.

Análisis de peligros: Proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes con la inocuidad de los alimentos y, por tanto, planteados en el plan del Sistema de APPCC.

Árbol de decisiones para un PCC: una secuencia de preguntas que ayudan a determinar si un punto de control es un PCC.

Buenas prácticas de manufactura: Conjunto de medidas que constituyen la correcta forma de proceder que deben observar todos los integrantes de una planta elaboradora de alimentos y que constituyen la base para cualquier trabajo que busque su inocuidad.

Consumidor: toda persona o grupo de personas o institución que se procure alimentos para consumo propio o de terceros.

Contaminación: se entiende como la presencia de sustancias o agentes extraños de origen biológico, químico o físico que se presuma nociva o no para la salud humana.

Contaminante: es cualquier sustancia indeseable presente en el alimento en el momento del consumo, proveniente de las operaciones efectuadas en durante su elaboración, o como resultado de la contaminación ambiental o de los equipos de elaboración y/o conservación.

Controlado: Condición obtenida por cumplimiento de los procedimientos y de los criterios marcados.

Controlar: Adoptar todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el plan HACCP.

Desinfección: reducción de la población microbiana a niveles que se juzgan no perjudiciales para la salud y eliminación de microorganismos patógenos.

Desvío: Situación existente cuando un límite crítico es incumplido.

Diagrama de flujo: Representación sistemática de la secuencia de etapas u operaciones llevadas a cabo en la producción o procesamiento de un determinado producto alimenticio.

Elaboración de alimentos: es el conjunto de todas las operaciones y procesos practicados para la obtención de un producto terminado.

Equipo HACCP: el grupo de personas responsables de desarrollar, implementar y cumplir el sistema HACCP.

Etapas: Cualquier punto, procedimiento, operación o paso en el proceso de la fabricación de alimentos entre la producción primaria y el consumidor final.

Higiene de los alimentos: todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en todas las fases de la cadena alimentaria.

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL		Versión: 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO		Código: HACCP - 01
			Vigencia: 03/2019
			9

Inocuidad de los alimentos: garantía que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se elaboren y/o consuman de acuerdo con el uso al que se destinan.

Limpieza: es la operación que elimina la suciedad u otros materiales indeseables.

Manipulación de alimentos: son las operaciones que se efectúan sobre la materia prima hasta el alimento terminado en cualquier etapa de su procesamiento, almacenamiento y transporte.

Medida de control: una acción o actividad que sirve para prevenir, eliminar o reducir un riesgo significativo.

Monitoreo: secuencia planificada de observaciones o mediciones, que son registradas, para determinar si un PCC está bajo control.

Plan (HACCP): Documento escrito basado en los principios del Sistema de HACCP, que describe los procedimientos que se deben realizar.

Peligro: Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que este se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

Punto de control (PC): una etapa en la cual se pueden controlar factores biológicos, químicos o físicos.

Punto de control crítico (PCC): la etapa en la que se pueden aplicar controles y que es fundamental para prevenir, reducir a niveles aceptables o eliminar, un riesgo que puede afectar la inocuidad del producto.

Severidad: la gravedad del efecto de un peligro.

Sistema de HACCP: Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos.

Riesgo: probabilidad de ocurrencia de un peligro.

Verificación: aplicación de métodos, procedimientos, ensayos, monitoreos y otras evaluaciones para constatar el cumplimiento del plan HACCP.

Validación: es la prueba de que los elementos del plan HACCP son efectivos.

4.2 Equipo de inocuidad

Establecimiento Los Calvos crea un equipo multidisciplinario integrado por personal de la empresa, el cual presenta los conocimientos y la competencia técnica adecuados del producto y el proceso a fin de desarrollar, implementar y mantener el Sistema HACCP.

Área que representa	Función en el equipo
Jefa de Calidad	Líder
Jefe de Producción	Miembro
Jefe de Mantenimiento	Miembro

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL		Versión: 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO		Código: HACCP - 01
			Vigencia: 03/2019
			10

Recursos humanos	Miembro
Aseguramiento de la Calidad	Miembro

4.3 Descripción del producto

Denominación legal (C.A.A. Capítulo VI)	SALAZON CRUDA
Denominación de venta	JAMÓN CRUDO
Descripción	Producto elaborado exclusivamente con las extremidades posteriores del cerdo, sometido a un proceso de salazón.
Tratamiento tecnológico	Disminución de la actividad de agua (aW) por salado.
Estacionamiento mínimo:	Mínimo 12 meses. Contados a partir del inicio del proceso de salado.
Sistema de identificación del producto	Fecha de vencimiento y número de lote.
Ingredientes	Pernil de cerdo. Sal gruesa.
Conservadores	Nitrito de sodio. INS 250. Nitrato de sodio. INS 251.
Antioxidante	Isoascorbato de sodio (Eritorbato). INS 316.
Presentación	Jamón crudo con hueso. Pieza: entera. Peso aproximado 7 kilogramos. Envasado en papel manteca.
	Jamón crudo Serrano. Pieza: entera (listo) o en mitades (medio listo). Peso aproximado: 5 Kg entero / 2,5 Kg mitades. Envasado al vacío. Envase plástico coextrudado, termo-contráible, color natural, impreso.
	Jamón crudo sin cuero y sin hueso. Pieza: entera (listo) o en mitades (medio listo). Peso aproximado: 5 Kg entero / 2,5 Kg mitades. Envasado al vacío. Envase plástico coextrudado, termo-contráible, color natural, impreso.

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL		Versión: 01
			Código: HACCP - 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO		Vigencia: 03/2019
			11

	Jamón crudo tipo Parma. Pieza: entera. Peso aproximado: 6 Kilogramos. Envasado al vacío. Envase plástico coextrudado, termo-contráible, color natural, impreso.			
Envase secundario	Caja de cartón corrugado impresa. (para jamón crudo con hueso)			
Vida útil	6 meses en el envase original cerrado respetando las condiciones de almacenamiento y transporte antes mencionadas.			
Condiciones de transporte	Temperatura máxima de transporte: 10°C.			
Condiciones de almacenamiento	Refrigerado: temperatura entre 0 °C y 7 °C. Congeladas: temperaturas entre -12 °C y – 18 °C.			
Condiciones de conservación	Una vez abierto el envase conservar el producto bajo refrigeración entre: 0°C y 7°C. Consumir dentro de los 30 días.			
Uso previsto	Es un producto que puede consumirse en forma directa, generalmente en forma de finas fetas o puede formar parte de las recetas de otros productos. Se recomienda que las personas con problemas de hipertensión se abstengan a consumir el producto.			
Canales de venta	Venta mayorista para su distribución.			
	Venta minorista.			
	Supermercado.			
Características fisicoquímicas	CAPITULO VI - Artículo 293			
	Proteína mínima: 24% (valor expresado sobre base desgrasada)			
	Relación Humedad/Proteína: máx. 2,7			
	Sal x humedad máxima: 500 (valor expresado sobre base desgrasada)			
	Nitrato Lim. gral. máx. 300			
	Nitrato Lim. gral. máx. 150			
	Cloruro de sodio: 6,0% ± 0,5			
Características microbiológicas	CAPITULO VI - Artículo 286 tris			
	Parámetro	Criterio de Aceptación		
		*n	*c	*m
	Recuento de coliformes (*NMP/g)	5	2	10
	Recuento de Estafilococos coagulasa positiva (*NMP/g)	5	1	10
	Recuento de hongos y levaduras (*UFC/g)	5	2	10 ²

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL			Versión: 01
				Código: HACCP - 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO			Vigencia: 03/2019
				12

	Recuento de anaerobios sulfito reductores (UFC/g)	5	1	10^2	10^3
	Listeria monocytogenes	5	0	Ausencia en 25 g	--
	Salmonella spp.	5	0	Ausencia en 25 g	--

Referencias

***n:** número de muestras examinadas de un lote.

***c:** número máximo permitido de unidades de muestra defectuosas (plan de dos clases) o marginalmente aceptables (plan de tres clases).

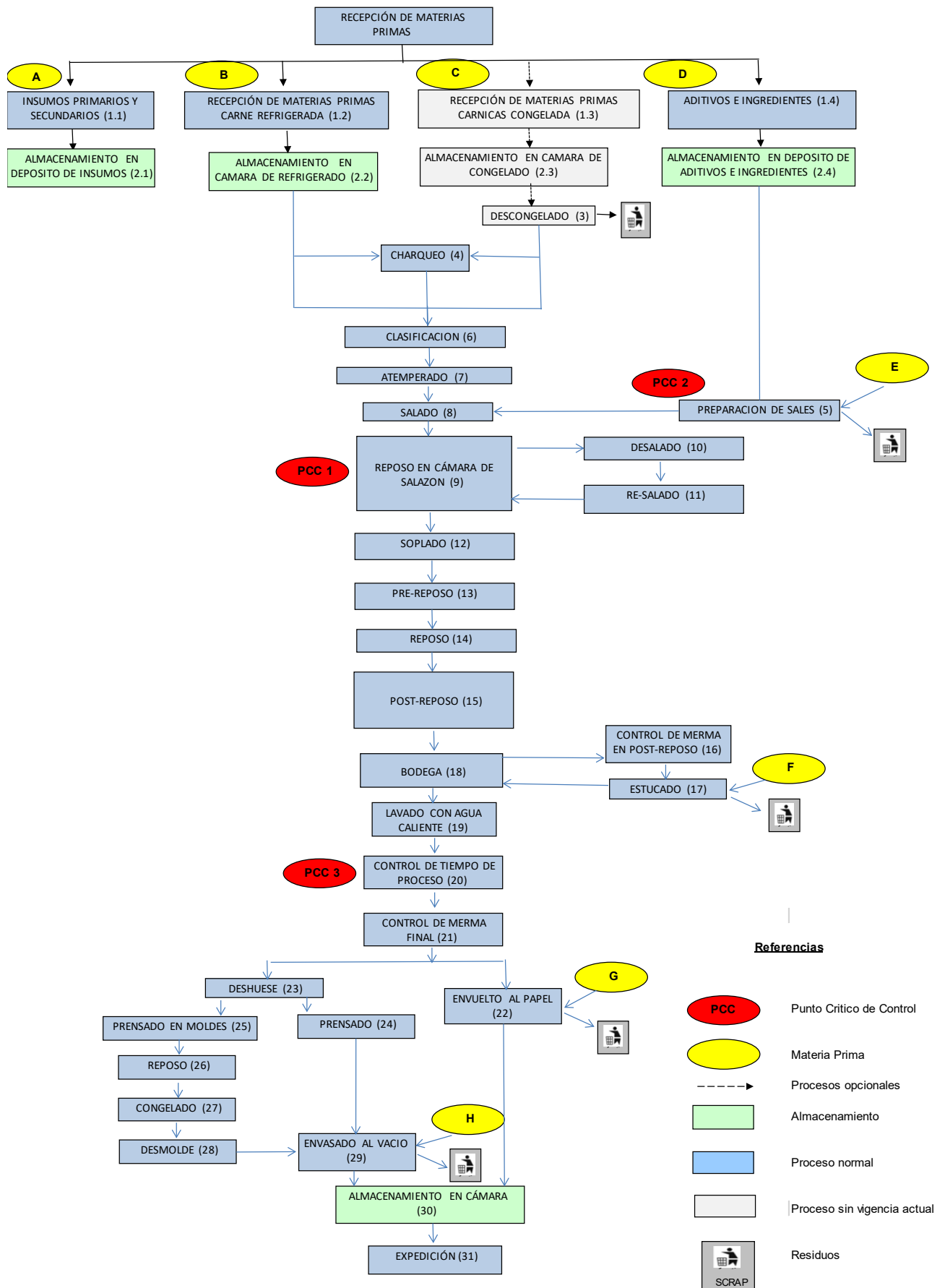
***m:** límite microbiológico que, en un plan de dos clases, separa la calidad aceptable de la rechazable y en un plan de tres clases separa la calidad aceptable de la marginalmente aceptable.

***M:** límite microbiológico que en un plan de tres clases separa la calidad marginalmente aceptable de la rechazable.

***UFC/g:** Unidades Formadoras de Colonias por gramo.

***NMP/g:** Número más probable por gramo.

4.4 Diagrama de flujo



 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL					Versión: 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO					Código: HACCP - 01
						Vigencia: 03/2019
						14

4.5 Ingresos al proceso

Ingresos	Códigos	Insumos				
Insumos primarios y secundarios	A	Bolsas plásticas	Laminas de polietileno	Etiquetas de producto	Papel manteca	--
MP cárnica fresca	B	jamón con hueso	--	--	--	--
MP cárnica congelada	C	jamón con hueso	--	--	--	--
Aditivos e ingredientes	D	Sal gruesa	Nitrito de sodio	Nitrato de Sodio	Eritorbato de Sodio	--
Preparación de sales	E	Sal gruesa	Nitrito de sodio	Nitrato de Sodio	Eritorbato de Sodio	--
Unto Procesado	F	Unto (grasa de cerdo)	Harina de arroz	Sal fina	Pimienta negra molida	--
Envuelto al papel	G	Papel celofán	papel manteca	Red elástica	Gaza (hilo)	Etiqueta de alto impacto
Envasado al vacío	H	Bolsas plásticas	Etiqueta de alto impacto	--	--	--

4.6 Descripción de etapas

ITEM	ETAPA	DESCRIPCION
1.1	INSUMOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS	Se reciben los insumos primarios y secundarios de proveedores habilitados por SENASA. Se realizan los controles de recepción correspondientes.
1.2	RECEPCION DE MATERIAS PRIMAS CARNICAS REFRIGERADA	Se recibe la materia prima de proveedores habilitados por SENASA.
8	SALADO	Se van retirando las gancheras con los jamones de la cámara de atemperado (cámara 1) por categoría y por lote, es decir, primero se sacan los jamones de categoría 1 de todos los lotes, luego los de categoría 2 de todos los lotes y así sucesivamente hasta haber retirado todos los jamones de la cámara. De cada lote se separan 64 jamones de la categoría 2 o 3 y se depositan en una batea dentro de la cámara para luego ser salados al final del trabajo de salado. Estos jamones que son separados previos a su salado serán pesados

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL		Versión: 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO		Código: HACCP - 01
			Vigencia: 03/2019
			15

		para tener el dato inicial del peso y los mismos integrarán los controles de cada lote respectivamente. Una vez en el sector de salado los jamones son depositados uno por uno en una cinta transportadora que primero los conduce hacia unos rodillos que presionan al jamón sobre la zona de la vena femoral para eliminar restos de sangre y luego los conduce hacia una saladora semiautomática marca Soncini en donde primero reciben una etapa de salazón húmeda y luego por una tolva cae una fracción de sal seca a modo de lluvia. Los jamones se van disponiendo en bateas por pisos de 8 unidades hasta alcanzar 4 filas de altura separadas entre sí mediante separadores plásticos. Completada la batea se destina a cámara de frío.
9	CAMARA DE SALAZON	Según la categoría y si es refrigerado o descongelado se asignan los días de permanencia en sal. Los jamones provenientes de un proceso de descongelado absorben sal más rápido por lo que su tiempo de permanencia en sal será menor. A mitad de proceso los jamones son dados vuelta para que el jamón que se encontraba debajo de todo pase a estar arriba de todo y la absorción de sal sea lo más uniforme posible.
10	DESALADO	Se procede a retirar el exceso de sal de la superficie de los jamones mediante una corriente de aire a presión, luego los jamones pasan a través de unos rodillos de grilon que presionan la vena de manera tal de expulsar cualquier resto de sangre de la vena femoral.
11	RE-SALADO	Los jamones continúan por el sistema de transporte hasta que ingresan nuevamente a la saladora semiautomática donde recibirán la segunda adición de sal del proceso. Los jamones son dispuestos en las bateas plásticas nuevamente según descrito en la etapa de salado y retornan a la cámara de salazón para terminar de cumplir los días de permanencia estipulados para cada categoría.
12	SOPLADO	Una vez que los jamones cumplen los días de permanencia correspondientes a cada categoría en la cámara de salazón los mismos son sopladados en una maquina donde primero se insufla aire a presión para retirar los excesos de sal de la superficie de los jamones.
13	PRE-REPOSO	Temperatura de cámara Entre 1,5°C y 4,5°C Días de permanencia ≥ 13 días Merma fase Entre 7,5% y 8,5%. Humedad. Rel.: cámara Entre 55% y 70%

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL		Versión: 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO		Código: HACCP - 01
			Vigencia: 03/2019
			16

14	REPOSO	Temperatura de cámara Entre 3,0°C y 7,0°C Días de permanencia ≥ 69 días Merma acumulada 18 – 20 %. Humedad. Rel.: cámara Entre 45% y 65%
15	POST-REPOSO	Temperatura de cámara Entre 12,5°C y 15°C Días de permanencia ≥ 70 días Merma fase Entre 8% y 9%. Humedad relativa de cámara Entre 55% y 65%
16	CONTROL DE MERMA EN BODEGA	Se controla la merma de los jamones para saber el grado de mermado de los mismos. En función de la merma acumulada se clasifican en categorías A/B/C/D para priorizar su deshuese una vez alcanzado el tiempo de proceso correspondiente.
17	ESTUCADO	Los jamones son cubiertos por dos capas de unto para relentecer el mermado de los jamones.
18	BODEGA	Temperatura de cámara Entre 14°C y 17°C Días de permanencia ≥ 201 días Merma Entre 5,5 % y 6,5 %. Humedad relativa de cámara Entre 55% y 65%
19	LAVADO CON AGUA CALIENTE	Los jamones pasan por una cinta transportadora e ingresan a un recinto donde se inyecta agua a más de 85°C con la intención de remover el unto adherido a jamón.
20	CONTROL DEL TIEMPO DE PROCESO	Control de tiempo de proceso: es la otra condición que aplica para permitir que el jamón sea deshuesado. La condición de tiempo mínimo de proceso a cumplir es: Categoría A: 16 meses / Categoría B: 15 meses/ Categoría C: 13 meses/ Categoría D: 10 meses. Si no cumple con dichas condiciones el jamón permanece en bodega hasta alcanzar el tiempo definido.
21	CONTROL DE MERMA FINAL	Se controla la merma de los jamones para saber el grado de mermado de los mismos. Esta información queda registrada en el sistema informático TRAZIBER.
22	ENVUELTO AL PAPEL	Los jamones que cumplen con las condiciones descriptas para este tipo de producto son envasados con celofán, papel manteca preimpreso y una red. Los mismos llevan una etiqueta con el lote y la fecha de vencimiento.
23	DESHUESE	Los jamones sufren el deshuese de la unidad retirando la anqueta, el fémur, la tibia y peroné. Además, se retira el cuero, la grasa que se encuentre oxidada y una fina capa de la zona del magro con el objetivo de eliminar la sección de jamón cuyo sabor y aroma podría haber sufrido una alteración producto de la propia elaboración.

	TRABAJO INTEGRADOR FINAL		Versión: 01
			Código: HACCP - 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO		Vigencia: 03/2019
			17

24	PRENSADO	Los jamones son prensados en prensas de formato rectangular modelo FAC y SONCINI.
25	PRENSADO EN MOLDES	Los jamones tipo molde son prensados en moldes especiales de material grilon con formato rectangular en la prensa FAC de 3 dimensiones.
26	REPOSO	Los jamones tipo molde luego del prensado permanecen dentro del molde por un lapso no menor a las 12 horas a temperatura de refrigeración.
27	CONGELADO	Los jamones dentro de los moldes son congelados hasta alcanzar una temperatura aproximada de -10°C.
28	DESMOLDE	Una vez alcanzada esta condición los moldes se destinan al sector de envasado para desmoldar los jamones mediante una maquina especial diseñada para poder extraer los mismos.
29	ENVASADO AL VACIO	Los jamones son envasados con bolsas preimpresas, loteadas y con fecha de vencimiento.
30	ALMACENAMIENTO EN CAMARA	Jamón envuelto: Temperatura de cámara. T° < a 5°C. Refrigeración. Jamón envasado al vacío: Temperatura de cámara. T° - 18°C. Congelación.
31	EXPEDICION	según pedido de planta Alberdi se envía mercadería

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL		Versión: 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO		Código: HACCP - 01
			Vigencia: 03/2019
			18

5. ANALISIS DE PELIGROS

5.1 Identificación de los peligros

Se evalúan los peligros por cada etapa del proceso de elaboración descrita en el diagrama de flujo, aplicando como referencia la matriz bidimensional que vincula el riesgo y la severidad para determinar si el peligro en cuestión es significativo o no.

Matriz bidimensional (riesgo vs severidad):

SEVERIDAD	ALTA	0	2	4
	MEDIANA	0	1	2
	BAJA	0	0	0
		BAJA	MEDIANA	ALTA
		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		

RIESGO		SEVERIDAD	
Descripción	Puntuación asignada	Descripción	Puntuación asignada
AR: alto riesgo.	2	AS: alta severidad	2
MR: mediano riesgo.	1	MS: mediana severidad	1
BR: bajo riesgo.	0	BS: baja severidad	0

Riesgo:

- **Alto riesgo (AR):** es muy probable que el peligro se presente en la etapa del proceso evaluada.
- **Mediano riesgo (MR):** es medianamente probable que el peligro se presente en la etapa del proceso evaluada.
- **Bajo riesgo (BR):** la probabilidad de que el peligro se presente en la etapa del proceso evaluada es prácticamente nula.

Severidad:

- **Alta severidad (AS):** el peligro causa consecuencias adversas irreversibles para la salud del consumidor.
- **Mediana severidad (MS):** el peligro causa consecuencias adversas temporarias o reversibles para la salud del consumidor.
- **Baja severidad (BS):** el peligro prácticamente no causa consecuencias adversas para la salud del consumidor.

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL		Versión: 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO		Código: HACCP - 01
			Vigencia: 03/2019
			19

Según el resultado obtenido del análisis de riesgo vs severidad, los peligros que se clasifican como significativos son los que presentan:

5.2 Evaluación de los peligros

A continuación, se realiza el análisis de peligro por etapa y la descripción de las medidas preventivas impuestas para el control de estos.



ANÁLISIS DE PELIGROS

PROCESO DE ELABORACIÓN DE SALAZONES CRUDAS: JAMON CRUDO

Etapa del Proceso	Peligro	Tipo	Seve ridad	Prob. Ocurre ncia	Rdo. Evaluac ión	Nivel Aceptable	Justificación	Medidas Preventivas
			Alta = 2	Alta = 2	Sign.			
			Medi a = 1	Media = 1	No sign.			
			Baja = 0	Baja = 0	No sign.			
Recepción de materias primas no cárnicas y aditivos e ingredientes (ítem 1.1 y 1.4).	Incorporación de materias extrañas (madera) por rotura de bolsa sucia, derrame de líquido	Físico	0	1	0	No recibir bolsas rotas o cajas en condiciones de integridad deficientes (rotas, manchadas, mojadas, etc.)	Cumplir con *BPM	Control de integridad de bolsas. Registro en sistema informático.
	Contaminación del producto por migración de monómeros del material	Químico	1	1	0	Contar con certificado de aprobación para uso en contacto directo con alimentos, otorgado por el SENASA.	• Los envases empleados al estar aprobados por el SENASA, cumplen con las exigencias del Código Alimentario Argentino (*C.A.A.): - Están fabricados con los materiales autorizados por el *C.A.A. - No transfieren a los alimentos sustancias indeseables, tóxicas o contaminantes en cantidad superior a la permitida por *C.A.A. - No ceden sustancias que modifican las características composicionales y/o sensoriales de los alimentos.	• Exigir al proveedor el certificado de aprobación para uso en contacto directo con alimentos otorgado por el *SENASA.



UNSAM
INSTITUTO DE
LA CALIDAD
INDUSTRIAL

TRABAJO INTEGRADOR FINAL

MANUAL HACCP - JAMON CRUDO

Versión: 01

Código: HACCP - 01

Vigencia: 02/2019

21

	Alérgenos.	Químico	2	0	0	Ausencia de sustancias alérgenos.	Las sustancias alérgenos afectan a determinado grupo de la población, personas que presentan intolerancias a estas sustancias o presentan reacciones alérgicas.	• Proveedores clasificados y aprobados. • La empresa exige cartas de garantía a sus proveedores en donde detallan la presencia o ausencia de componentes alérgenos en las materias primas que nos comercializan.
	Presencia de plagas: insectos voladores (moscas), insectos rastreros (cucarachas, arañas, hormigas).	Biológico	1	0	0	Ausencia de peligros biológicos mencionados	• Es probable que los pallets que contienen la materia prima estén contaminados con plagas, introduciéndolas al establecimiento. En lo referente a las enfermedades, las plagas actúan como vectores de estas. Es decir, son capaces de llevar consigo agentes tales como bacterias, virus y protozoos. Estos son los auténticos responsables de un sin número de afecciones, tanto en el hombre como en los animales. • No se registran antecedentes de contaminación por plagas.	1. Homologación de proveedores: los aditivos e ingredientes son de proveedores aprobados. La misma se hace mediante la autoevaluación. 2. Control de recepción: • Inspección visual. • Certificados exigidos por el *SENASA • Cumplir con especificaciones técnicas. • Condiciones del transporte. • Cumplir con Buenas Prácticas de Manufactura (*BPM) de recepción. Planilla de Calificación de Proveedores
	Presencia de microorganismos	Biológico	2	0	0	Protocolo de calidad	Los ingredientes utilizados por sus características y tecnología de proceso no presentan riesgos de desarrollo bacteriano.	• La materia prima recepcionada cuenta con certificado de aprobación para uso en productos alimenticios otorgado por el *SENASA. • Se entrena al personal de planta en buenas prácticas de recepción para reducir riesgos de contaminación. • Se realiza diariamente el control en planta del cumplimiento de las *BPM. • Recepción de ingredientes contra protocolo de análisis.



TRABAJO INTEGRADOR FINAL

MANUAL HACCP - JAMON CRUDO

Versión: 01

Código: HACCP - 01

Vigencia: 02/2019

22

Recepción de materias primas cárnicas fresca y congelada (Ítem 1.2 y 1.3)	Materia prima con elementos extraños (ganchos, guantes, cuchillo, hueso)	Físico	1	1	1	Ausencia de peligros físicos mencionados.	Los contaminantes físicos pueden provocar daños de diversa severidad en el consumidor, especialmente en la dentición y en el tracto digestivo superior. La gravedad de estos agentes depende de sus dimensiones y del tipo de consumidor. ⁽²⁾ Nuestros antecedentes nos indican que la probabilidad de que ingrese materia prima con contaminantes físicos es baja.	• Se realiza el control visual de cada materia prima para descartar la presencia de contaminantes físicos. • Se recibe la materia prima protegida: independientemente del contenedor, con láminas de polietileno. • Las piezas de carne que se reciben en el establecimiento, provienen desosadas. Se trata de cortes cárnicos de cerdo, bovino y pollo preparados, ya que en el establecimiento no se realiza desposte.
	Control de Residuos - Plan CREHA Estíbenos, tirostáticos, sustancias estrogénicas, sustancias gestagénicas, sustancias androgénicas, betas agonistas, antibioticoa, antiparasitarios, anti coccidianos, tranquilizantes, antiinflamatorios no esteroides, corticoides, elementos químicos, plaguicidas clorados, plaguicidas fosforados.	Químico	1	1	1	límites admisibles para concentración de una sustancia residual. (Plan *CREHA: Plan Nacional de Control de Residuos e Higiene en Alimentos.)	El SENASA tiene como objetivo con el Plan Nacional de Control de Residuos e Higiene en Alimentos (*CREHA), afianzar la sanidad y la inocuidad de los alimentos para minimizar los riesgos y contar con un nivel adecuado de protección para la salud de los consumidores. Nuestra materia proviene de plantas en donde se realiza el control de estos contaminantes químicos. No existen antecedentes de contaminación de materias primas por residuos controlados por el Plan *CREHA.	Contar con materias primas de proveedores reconocidos y controlados por el *SENASA.



UNSAM
INSTITUTO DE
LA CALIDAD
INDUSTRIAL

TRABAJO INTEGRADOR FINAL

MANUAL HACCP - JAMON CRUDO

Versión: 01

Código: HACCP - 01

Vigencia: 02/2019

23

	Trichinella spiralis	Biológico	0	2	0	Ausencia de Trichinella spiralis.	Es una zoonosis relacionada con los hábitos alimentarios de la población El reservorio está constituido por animales domésticos (cerdo, perro, gato, caballo, rata) y salvajes (zorro, jabalí, puma, etc.). Se transmite de un animal a otro por la ingestión de carne con larvas de Trichinella spp. ⁽¹⁾ La enfermedad está relacionada con la faena doméstica o clandestina de cerdos y los productos porcinos elaborados de forma casera o artesanal. De acuerdo con lo determinado por *OPS/*OMS, se trata de un peligro de Gravedad ALTA ⁽²⁾
							•La materia prima proviene de proveedores calificados y aprobados. • Control de Permisos de Tránsito emitidos por *SENASA desde la Planta proveedora con el "Libre de Triquina". Proceder a su registración. •Se entrena al personal de planta en buenas prácticas de recepción fin de reducir riesgos de contaminación. •Se realiza diariamente el control en planta del cumplimiento de las *BPM. Planillas de Recepción de Materias Primas refrigeradas y congeladas. Medir temperatura en el interior de la carne. Observar si el camión tiene control de temperatura.



	Presencia de microorganismos • E. coli productoras de toxinas Shiga toxinas (STEC) :O157:H7; O26; O45; O103; O111; O121; O145 • Salmonella spp • Staphylococcus aureus coag + • Listeria monocytogenes • Clostridium Botulinum	biológico	1	2	2	Temperatura de recepción: MÁX. 5° C para refrigerados y - 12°C para congelados.	• Escherichia coli productor de toxina Shiga (STEC): . De acuerdo a lo determinado por *OPS/*OMS, se trata de un peligro de Gravedad ALTA • Salmonela: ⁽⁴⁾ De acuerdo a lo determinado por *OPS/*OMS, se trata de un peligro de Gravedad MODERADA ⁽²⁾ • Staphylococcus aureus coag +: ⁽⁵⁾ Es un patógeno de Gravedad BAJA según *OPS/*OMS ⁽²⁾ • Listeria monocytogenes ⁽⁶⁾ Es un patógeno de Gravedad MODERADA, aunque puede ser ALTA en caso de inmunodeprimidos y poblaciones vulnerables como los niños según *OPS/*OMS ⁽²⁾ Comentario: en un paso posterior las bacterias patógenas mencionadas, son eliminadas. • Clostridium Botulinum ⁽⁷⁾ De acuerdo a lo determinado por *OPS/*OMS, se trata de un peligro de Gravedad ALTA ⁽¹⁾ Comentario: En un paso posterior el C.B., es controlado.	• Control de temperatura de recepción a cada materia prima para minimizar el desarrollo bacteriológico y control organoléptico. Planillas de Recepción de Materias Primas refrigeradas y congeladas. Medir temperatura en el interior de la carne. Observar si el camión tiene control de temperatura.
	Incorporación de plagas (insectos) del medio	Biológico	1	1	1	Ausencia insectos en la planta. Cuidado de los productos	Cumplir con el control plagas. Revisar la mercadería en cuanto a plagas	Control de plagas en accesos. Atrapa insectos. Fumigación de la zona.



TRABAJO INTEGRADOR FINAL

MANUAL HACCP - JAMON CRUDO

Versión: 01

Código: HACCP - 01

Vigencia: 02/2019

25

Almacenamiento en Cámara Refrigerado y congelado (ítem 2.2 y 2.3)	Deterioro de la carne, crecimiento microbiano. Proliferación de bacterias patógenas (Escherichia coli entero patógena, Salmonella, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes)	Biológico	1	1	1	Temperaturas de Cámaras de refrigerados máximo 5°C. Cámaras de congelado mínimo -12°C	Evitar el deterioro de la carne y el crecimiento microbiano.	Planilla de control de temperatura de cámaras. Software de mantenimiento de monitoreo de cámaras.
	Amoniaco	Químico	0	1	0	• NH3: Límite permisible de exposición. Máx.: 25 ppm (*OSHA).	• Existe la posibilidad de fuga de amoniaco por averías en los equipos de frío y tuberías. Amoniaco (NH3): fuga de concentraciones mayores a 25 ppm, se percibe por irritación de mucosas y ojos.	• Área de mantenimiento realiza operaciones de mantenimiento preventivo cámaras. • La materia prima almacenada se encuentra protegida con láminas de polietileno.
	Contaminación con elementos extraños (cartón, plástico, etc.)	Físico	1	1	1	Ausencia de elementos extraños	• Los contaminantes físicos pueden provocar daños de diversa severidad en el consumidor, especialmente en la dentición y en el tracto digestivo superior. La gravedad de estos agentes depende de sus dimensiones y del tipo de consumidor. La probabilidad de contaminación de la materia prima almacenada con contaminantes físicos es baja debido a los recaudos de almacenamiento tomados.	• La empresa cuenta con un procedimiento para el control en planta de superficies que contengan vidrios y plásticos duros que generen un riesgo de contaminación. Planilla control de vidrios y plásticos duros. • La materia prima almacenada se encuentra protegida con láminas de polietileno.



UNSAM
INSTITUTO DE
LA CALIDAD
INDUSTRIAL

TRABAJO INTEGRADOR FINAL

MANUAL HACCP - JAMON CRUDO

Versión: 01

Código: HACCP - 01

Vigencia: 02/2019

26

Descongelado (ítem 3)	Material extraño (plástico, cartón, madera)	Físico	1	0	0	Ausencia de elementos extraños	Cumplir con las *BPM.	Planilla de control de *BPM.
	Freón	Químico	0	1	0	El producto no es toxico.	La exposición accidental al freón no es tóxica. Sin embargo, la exposición de la piel a las fugas intensas puede causar quemaduras de congelación por contacto.	Área de mantenimiento realiza operaciones de mantenimiento preventivo cámaras.
	Contaminación biológica introducida por el uso de agua. • E. Coli spp • Pseudomona aeruginosa	biológico	0	2	0	Concentración de cloro: ente 0,2 y 1 *ppm	El establecimiento emplea agua de red en sus procesos de elaboración. AySA (Agua y saneamiento argentino) asegura la calidad higiénico-sanitaria de la misma. Las bacterias patógenas que pueden desarrollar en aguas no controladas son: • Pseudomona aeruginosa ⁽⁷⁾ Tanto el Código Alimentario Argentino (Ley Nacional N.º 18.284) como diversas normas sugeridas por organismos internacionales, como la Organización Mundial de la Salud, establecen que el agua no es apta para consumo humano si se detecta la presencia de esta bacteria en 100 ml de muestra. • E. coli spp ⁽³⁾ De acuerdo con *OPS/*OMS, Es de Gravedad MODERADA ⁽¹⁾ Comentario: Las bacterias patógenas mencionadas se eliminan en una etapa posterior.	• Clorinación de los tanques de agua. La planta cuenta con un clorinador que dosifica automáticamente el agregado de cloro en el agua de red que se usa para los distintos procesos de elaboración. Este dispositivo tiene una alarma que avisa a los operadores de sala de máquinas cuando en el recipiente no hay más cloro para agregar. • Control diario de la concentración de cloro • Control mensual de la calidad microbiológica del agua. • Control anual de la calidad físico químico del agua • Plan de contingencia en caso de detectar valores en el suministro de agua de red mayores a 1 ppm: se procederá a cerrar el paso de agua de red al primer tanque cisterna de planta. Se harán mediciones programadas en el grifo de la cañería de entrada a planta para detectar cuando el valor este nuevamente dentro de los valores permitidos reanudando las tareas de manera habitual.



UNSAM
INSTITUTO DE
LA CALIDAD
INDUSTRIAL

TRABAJO INTEGRADOR FINAL

MANUAL HACCP - JAMON CRUDO

Versión: 01

Código: HACCP - 01

Vigencia: 02/2019

27

	Proliferación bacteriana por temperaturas inadecuadas. Contaminación cruzada con bacterias patógenas (Escherichia coli entero patógena, Salmonella, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes)	Biológico	2	1	2	Temperatura de superficie del producto por debajo de los 5°C. Tiempos de descongelo no mayores a las 48 hs	Evitar la contaminación del producto.	Control de la temperatura de descongelo mediante un software donde se va registrando la evolución de la temperatura de superficie y de núcleo. Planilla de Descongelado.
Charqueo -Opcional- (Ítem 4)	Incorporación de elementos extraños pedazos de metal, cuchillos, piedra de afilado, papel, etiqueta, guantes, restos de plástico de canastos	Físico	1	1	1	Ausencia de elementos extraños	Cumplir con Buenas Prácticas de Manufactura (*B.P.M.)	Cumplimiento de *BPM. Control visual de materia prima.
	Restos de productos de limpieza	Químico	2	0	0	Ausencia de productos de limpieza	Cumplir con los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (*P.O.E.S.)	Cumplir con POES. Registros limpieza de la despostada.
	Mala limpieza de mesas y elementos de trabajo proliferación de microorganismo	Biológico	1	1	1	Elementos de trabajo limpios y desinfectados	Cumplir con los *POES	Cumplir con *POES. Registros limpieza de la despostada. Elementos del operario (cuchillos, guantes). Planilla de control de esterilizadores
Preparado de sales (Ítem 5)	Material extraño: plástico, cartón, madera, metal.	Físico	1	1	1	Ausencia de elementos extraños	Cumplir con *BPM. Protocolos de calidad en la recepción de los ingredientes y aditivos.	Filtro a la salida de la mezcladora



UNSAM
INSTITUTO DE
LA CALIDAD
INDUSTRIAL

TRABAJO INTEGRADOR FINAL

MANUAL HACCP - JAMON CRUDO

Versión: 01

Código: HACCP - 01

Vigencia: 02/2019

28

	Exceso de Nitrito en la preparación de la sal por error del operador.	Químico	2	1	2	No exceder el nitrito Cumplir con la legislación: Nitrito residual: 150 *ppm y nitrato: 300 *ppm. Cantidad residual máxima expresada como nitrito de sodio.	Cumplir con *CAA. La toxicidad propia del nitrito está relacionada con su poder oxidante. Tiene en efecto la propiedad de oxidar la hemoglobina sanguínea en metahemoglobina que bajo esta forma no es ya apta para desempeñar su papel de transportador de oxígeno y entraña una hipoxia a nivel de los tejidos.	Capacitación al personal encargado de la tarea. Planilla de preparación de mezcla de sales.
	Contaminación con plagas	Biológico	2	0	0	Ausencia de plagas en el sector	Cumplir con Control de Plagas	Control de plagas en accesos.
Clasificación (Ítem 6)	no se identifica	Físico	--	--	--	--	--	--
	no se identifica	Químico	--	--	--	--	--	--
	Contaminación cruzada con microorganismos patógenos. Proliferación de microorganismos patógenos.	Biológico	1	1	1	Ausencia de patógenos	Evitar contaminación del producto.	Control de temperatura del sector de trabajo. Control de temperatura del producto (tiempo de exposición al ambiente de trabajo). *BPM.
Atemperado (Ítem 7)	no se identifica	Físico	--	--	--	--	--	--
	Amoniaco	Químico	0	1	0	• NH3: Límite permisible de exposición. Máx.: 25 ppm (*OSHA).	• Existe la posibilidad de fuga de amoníaco por averías en los equipos de frío y tuberías. Amoniaco (NH3): fuga de concentraciones mayores a 25 ppm, se percibe por irritación de mucosas y ojos.	• Área de mantenimiento realiza operaciones de mantenimiento preventivo cámaras. • La materia prima almacenada se encuentra protegida con láminas de polietileno.



TRABAJO INTEGRADOR FINAL

MANUAL HACCP - JAMON CRUDO

Versión: 01

Código: HACCP - 01

Vigencia: 02/2019

29

	Proliferación de microorganismos patógenos.	Biológico	1	1	1	Ausencia de patógenos	Evitar contaminación del producto.	Control de temperatura de la cámara de atemperado. Control de temperatura de los jamones Cumplir con los *POES de la cámara de atemperado
Salado (Ítem 8)	no se identifica	Físico	--	--	--	--	--	--
	no se identifica	Químico	--	--	--	--	--	--
	Contaminación cruzada con microorganismos patógenos. Proliferación de microorganismos patógenos.	Biológico	1	1	1	Ausencia de patógenos	Evitar contaminación del producto.	Control de temperatura del sector de trabajo Control de temperatura del producto (tiempo de exposición al ambiente de trabajo). *BPM.
Reposo en Cámara de Salazón (Ítem 9)	no se identifica	Físico						
	Amoniaco	Químico	0	1	0	• NH3: Límite permisible de exposición. Máx.: 25 ppm (*OSHA).	• Existe la posibilidad de fuga de amoniaco por averías en los equipos de frío y tuberías. Amoniaco (NH3): fuga de concentraciones mayores a 25 ppm, se percibe por irritación de mucosas y ojos.	• Área de mantenimiento realiza operaciones de mantenimiento preventivo cámaras. • La materia prima almacenada se encuentra protegida con láminas de polietileno.
	Proliferación de microorganismos: <u>Familia:</u> Staphylococcaceae. <u>Especie:</u> Staphylococcus aureus (9)	Biológico	2	1	2	Ausencia de patógenos o presencia en niveles aceptables.	Evitar desarrollo de patógenos	1. Control de temperatura de cámara. 2. Control de temperatura de los jamones y tiempo de permanencia según su categoría 3. Cumplir con las exigencias del manual de *BPM. 4. Cumplir con las exigencias del manual de *POES. Limpieza de la Cámara de Salazón
Desalado (Ítem 10)	no se identifica	Físico	--	--	--	--	--	--
	no se identifica	Químico	--	--	--	--	--	--



UNSAM
INSTITUTO DE
LA CALIDAD
INDUSTRIAL

TRABAJO INTEGRADOR FINAL

MANUAL HACCP - JAMON CRUDO

Versión: 01

Código: HACCP - 01

Vigencia: 02/2019

30

	Proliferación de microorganismos por recontaminaciones.	Biológico	2	0	0	Ausencia de patógenos o presencia en niveles aceptables.	Evitar desarrollo de patógenos	1. Control de temperatura del salón. 2. Control de temperatura de los jamones 3. Uso de agua de red clorinada. 4. Control de cloro en agua de red. Análisis de agua periódicos. 5. Cumplir con las exigencias del manual de *BPM. 6. Cumplir con las exigencias del manual de *POES. Limpieza del sector de Salado
Resalado (ítem 11)	no se identifica	Físico	--	--	--	--	--	--
	no se identifica	Químico	--	--	--	--	--	--
	Proliferación de microorganismos: Familia: Staphylococcaceae. Especie: Staphylococcus aureus (9)	Biológico	1	1	0	Ausencia de patógenos o presencia en niveles aceptables.	Evitar desarrollo de patógenos	1. Control de temperatura de cámara. 2. Control del tiempo de permanencia de los jamones en el estadio. 3. Cumplir con las exigencias del manual de *BPM. 4. Cumplir con las exigencias del manual de *POES. Limpieza del sector de Salado
Lavado (ítem 12)	no se identifica	Físico	--	--	--	--	--	--
	no se identifica	Químico	--	--	--	--	--	--
	Contaminación cruzada con bacterias patógenas (Escherichia coli entero patógena, Salmonella, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes)	Biológico	2	0	0	Ausencia de patógenos o presencia en niveles aceptables.	Evitar contaminación con patógenos	1. Uso de agua de red clorinada. 2. Control de cloro en agua de red. Análisis de agua periódicos. 3. Cumplir con las exigencias del manual de *BPM. 4. Cumplir con las exigencias del manual de *POES. Lavado de la maquina lavadora de agua.



UNSAM
INSTITUTO DE
LA CALIDAD
INDUSTRIAL

TRABAJO INTEGRADOR FINAL

MANUAL HACCP - JAMON CRUDO

Versión: 01

Código: HACCP - 01

Vigencia: 02/2019

31

Pre-Reposo (Ítem 13)	no se identifica	Físico	--	--	--	--	--	--
	Freón	Químico	0	1	0	El producto no es toxico.	La exposición accidental al freón no es tóxica. Sin embargo, la exposición de la piel a las fugas intensas puede causar quemaduras de congelación por contacto.	Área de mantenimiento realiza operaciones de mantenimiento preventivo cámaras.
	Proliferación de microorganismos: Familia: Staphylococcaceae. Especie: Staphylococcus aureus (9)	Biológico	2	0	0	Ausencia de patógenos o presencia en niveles aceptables.	Evitar desarrollo de patógenos	1. Control de temperatura y humedad de cámara de reposo. 2. Control de tiempo de permanencia de las bondiolas en cámara de reposo. 3. Control de merma, finalizada la etapa de reposo. Planilla salazón. 4. Cumplir con las exigencias del manual de *BPM. 5. Cumplir con las exigencias del manual de manual de *POES. Limpieza de Pre-Reposo.
Reposo (Ítem 14)	no se identifica	Físico	--	--	--	--	--	--
	Freón	Químico	0	1	0	El producto no es toxico.	La exposición accidental al freón no es tóxica. Sin embargo, la exposición de la piel a las fugas intensas puede causar quemaduras de congelación por contacto.	Área de mantenimiento realiza operaciones de mantenimiento preventivo cámaras.
	Proliferación de microorganismos: Familia: Staphylococcaceae. Especie: Staphylococcus aureus (9)	Biológico	1	1	1	Ausencia de patógenos o presencia en niveles aceptables.	Evitar desarrollo de patógenos	1. Control de temperatura y humedad de cámara de reposo. 2. Control de tiempo de permanencia de los jamones en cámara de reposo. 3. Control de merma, finalizada la etapa de reposo. Planilla salazón. 4. Cumplir con las exigencias del manual de *BPM. 5. Cumplir con las exigencias del manual de manual de *POES. Limpieza del Reposo



TRABAJO INTEGRADOR FINAL

MANUAL HACCP - JAMON CRUDO

Versión: 01

Código: HACCP - 01

Vigencia: 02/2019

32

Post-Reposo (Ítem 15)	no se identifica	Físico	--	--	--	--	--	--
	Freón	Químico	0	1	0	El producto no es toxico.	La exposición accidental al freón no es tóxica. Sin embargo, la exposición de la piel a las fugas intensas puede causar quemaduras de congelación por contacto.	• Área de mantenimiento realiza operaciones de mantenimiento preventivo cámaras.
	Proliferación de microorganismos: <u>Familia:</u> Staphylococcaceae. <u>Especie:</u> Staphylococcus aureus (9) Hongos productores de micotoxinas (Hongos: Aspergillus y Penicillium).	Biológico	2	0	0	Ausencia de patógenos o presencia en niveles aceptables.	Evitar desarrollo de patógenos	1. Control de temperatura y humedad del post-Reposo. 2. Control de tiempo de permanencia de los jamones en el estadio. 4. Cumplir con las exigencias del manual de *BPM. 5. Cumplir con las exigencias del manual de manual de *POES. Limpieza del Post-Reposo
Control de merma en post-Reposo (Ítem 16)	no se identifica	Físico	--	--	--	--	--	--
	no se identifica	Químico	--	--	--	--	--	--
	Contaminación cruzada con bacterias patógenas (Escherichia coli entero patógena, Salmonella, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes)	Biológico	1	1	0	Ausencia de patógenos o presencia en niveles aceptables.	Evitar desarrollo de patógenos	1. Control de temperatura y humedad de post-reposo. 2. Control de balanzas 3. Lavado y cepillado con agua clorada ante la observación de desarrollo de colonias de hongos de color extraño (color normal de las colonias de hongos es blanco). 4. Cumplir con las exigencias del manual de *BPM. 5. Cumplir con las exigencias del manual de *POES. Limpieza de Reposo.
Estucado (Ítem 17)	no se identifica	Físico	--	--	--	--	--	--
	no se identifica	Químico	--	--	--	--	--	--



TRABAJO INTEGRADOR FINAL

MANUAL HACCP - JAMON CRUDO

Versión: 01

Código: HACCP - 01

Vigencia: 02/2019

33

	Proliferación de microorganismos: Familia: Staphylococcaceae. Especie: Staphylococcus aureus (9) Hongos productores de micotoxinas (Hongos: Aspergillus y Penicillium).	Biológico	1	1	0	Ausencia de patógenos o presencia en niveles aceptables.	Evitar desarrollo de patógenos	1. Control de temperatura y humedad de bodega. 2. Control de tiempo de permanencia de los jamones en bodega. Planilla salazón. 3. Lavado y cepillado con agua clorinada ante la observación de desarrollo de colonias de hongos de color extraño (color normal de las colonias de hongos es blanco). 4. Cumplir con las exigencias del manual de *BPM. 5. Cumplir con las exigencias del manual de manual de *POES. Limpieza de Bodega (sector de Estucado).
Bodega (Ítem 18)	no se identifica	Físico	--	--	--	--	--	--
	Freón	Químico	0	1	0	El producto no es toxico.	La exposición accidental al freón no es tóxica. Sin embargo, la exposición de la piel a las fugas intensas puede causar quemaduras de congelación por contacto.	Área de mantenimiento realiza operaciones de mantenimiento preventivo cámaras.
	Proliferación de microorganismos: <u>Familia:</u> Staphylococcaceae. <u>Especie:</u> Staphylococcus aureus (9) Hongos productores de micotoxinas (Hongos: Aspergillus y Penicillium).	Biológico	1	1	0	Ausencia de patógenos o presencia en niveles aceptables.	Evitar desarrollo de patógenos	1. Control de temperatura y humedad de bodega. 2. Control de tiempo de permanencia de las bondiolas en bodega. Planilla salazón. 3. Lavado y cepillado con agua clorinada ante la observación de desarrollo de colonias de hongos de color extraño (color normal de las colonias de hongos es blanco). 4. Cumplir con las exigencias del manual de *BPM. 5. Cumplir con las exigencias del manual de *POES. Limpieza de Bodega
Lavado con agua caliente (Ítem 19)	no se identifica	Físico	--	--	--	--	--	--
	no se identifica	Químico	--	--	--	--	--	--



TRABAJO INTEGRADOR FINAL

MANUAL HACCP - JAMON CRUDO

Versión: 01

Código: HACCP - 01

Vigencia: 02/2019

34

	Contaminación cruzada con bacterias patógenas (Escherichia coli entero patógena, Salmonella, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes)	Biológico	2	0	0	Ausencia de patógenos o presencia en niveles aceptables.	Evitar contaminación con patógenos	1. Control de temperatura del agua para lavar los jamones. 2. Uso de agua de red clorinada. 3. Control de cloro en agua de red. Análisis de agua periódicos. 4. Cumplir con las exigencias del manual de *BPM. 5. Cumplir con las exigencias del manual de *POES. Lavado de la máquina lavadora de agua caliente.
Control del tiempo de proceso (Ítem 20)	no se identifica	Físico	--	--	--	--	--	--
	no se identifica	Químico	--	--	--	--	--	--
	Proliferación de microorganismo patógenos (Listeria monocytogenes)	Biológico	2	1	2	Primera condición: Tiempo mínimo de proceso. Categoría A: 16 meses / Categoría B: 15 meses/ Categoría C: 13 meses/ Categoría D: 9 meses.	Evitar desarrollo de patógenos. El tiempo de proceso está definido en función del grado de mermado de los jamones el cual se relaciona a una aW de 0,92. La listeria monocytogenes no desarrolla por debajo de 0,92 ⁽¹⁰⁾ . Los jamones que no cumplan esta primera condición y cumplan la condición del tiempo mínimo de proceso permanecerán en bodega hasta cumplirlo Como respaldo de esta metodología se encuentra el histórico de nuestra empresa en materia de la obtención de jamón crudo en estado inocuo avalados por los ensayos periódicos de producto terminado en laboratorios oficiales de la red de *SENASA.	1. Control de balanzas 2. Cumplir con las exigencias del manual de *BPM.
Control de merma Final (Ítem 21)	Proliferación de microorganismo patógenos (Listeria monocytogenes)	Físico	--	--	--	--	--	--
		Químico	--	--	--	--	--	--



TRABAJO INTEGRADOR FINAL

MANUAL HACCP - JAMON CRUDO

Versión: 01

Código: HACCP - 01

Vigencia: 02/2019

35

		Biológico	2	1	2	Ausencia de patógenos o presencia en niveles aceptables.	Evitar la contaminación del producto	1. Control de balanzas 2. Cumplir con las exigencias del manual de *BPM.
Envasado al papel (Ítem 22)	no se identifica	Físico	--	--	--	--	--	--
	Contaminación del producto con tinta	Químico	1	1	1	Ausencia de manchas de tinta en producto terminado	Evitar la contaminación del producto	Sellado del papel con el número de lote fuera del área de producción.
	Proliferación de microorganismo patógenos (Escherichia coli, Salmonella, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes.)	Biológico	1	1	1	Ausencia de patógenos o presencia en niveles aceptables.	Evitar desarrollo de patógenos	1. Control de temperatura del salón. 2. Cumplir con las exigencias del manual de *BPM. 3. Cumplir con las exigencias del manual de *POES. Limpieza del sector de Deshuese de jamón crudo.
Deshuese (Ítem 23)	Restos de metal producto de rotura de herramientas	Físico	2	0		Ausencia de elementos físicos extraños	Control visual diario del estado de las herramientas	1. Control de temperatura del salón. 2. Cumplir con las exigencias del manual de *BPM. 3. Cumplir con las exigencias del manual de *POES. Limpieza del sector de Deshuese de jamón crudo.
	Productos químicos residuales de agentes de limpieza	Químico	2	0	0	Ausencia de químicos en el producto	Cumplir con *POES	
	Proliferación de microorganismo patógenos (Escherichia coli, Salmonella, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes.)	Biológico	2	0	0	Ausencia de patógenos o presencia en niveles aceptables.	Evitar la contaminación del producto	
Prensado (Ítem 24)	Incorporación de materias extrañas	Físico	1	1	1	Ausencia de elementos extraños	Cumplir con las *BPM.	Planillas de control de *BPM
	no se identifica	Químico	--	--	--	--	--	--



TRABAJO INTEGRADOR FINAL

MANUAL HACCP - JAMON CRUDO

Versión: 01

Código: HACCP - 01

Vigencia: 02/2019

36

	Contaminación cruzada con bacterias patógenas (Escherichia coli entero patógena, Salmonella, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes)	Biológico	2	0	0	Ausencia de patógenos o presencia en niveles aceptables.	Evitar contaminación cruzada con patógenos	1. Control de temperatura del salón. 2. Cumplir con las exigencias del manual de *BPM. 3. Cumplir con las exigencias del manual de *POES. Limpieza del sector de Deshuese de jamón crudo.
Prensado en moldes (Ítem 25)	Incorporación de materias extrañas	Físico	1	1	1	Ausencia de elementos extraños	Cumplir con las *BPM.	Planillas de control de *BPM
	no se identifica	Químico	--	--	--	--	--	--
	Proliferación de microorganismos patógenos (Escherichia coli, Salmonella, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes.)	Biológico	2	0	0	Ausencia de patógenos o presencia en niveles aceptables.	Evitar desarrollo de patógenos	1. Control de temperatura del salón. 2. Cumplir con las exigencias del manual de *BPM. 3. Cumplir con las exigencias del manual de *POES.
Reposo (Ítem 26)	no se identifica	Físico	--	--	--	--	--	--
	Amoniaco	Químico	0	1	0	NH3: Límite permisible de exposición. Máx.: 25 ppm (*OSHA).	Existe la posibilidad de fuga de amoniaco por averías en los equipos de frío y tuberías. Amoniaco (NH3): fuga de concentraciones mayores a 25 ppm, se percibe por irritación de mucosas y ojos.	• Área de mantenimiento realiza operaciones de mantenimiento preventivo en las cámaras.



TRABAJO INTEGRADOR FINAL

MANUAL HACCP - JAMON CRUDO

Versión: 01

Código: HACCP - 01

Vigencia: 02/2019

37

	Contaminación cruzada con bacterias patógenas (Escherichia coli entero patógena, Salmonella, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes)	Biológico	2	0	0	Ausencia de patógenos o presencia en niveles aceptables.	Cumplir con las *BPM.	1. Control de temperatura de la cámara de refrigeración 2. Control de tiempo de permanencia de los jamones en cámara de refrigeración 3. Cumplir con las exigencias del manual de *BPM.
Congelado (Ítem 27)	no se identifica	Físico	--	--	--	--	--	--
	Amoniaco	Químico	0	1	0	NH3: Límite permisible de exposición. Máx.: 25 ppm (*OSHA).	Existe la posibilidad de fuga de amoniaco por averías en los equipos de frío y tuberías. Amoniaco (NH3): fuga de concentraciones mayores a 25 ppm, se percibe por irritación de mucosas y ojos.	• Área de mantenimiento realiza operaciones de mantenimiento preventivo cámaras. • La materia prima almacenada se encuentra protegida con láminas de polietileno.
	Temperatura de enfriamiento puede haber crecimiento microbiano	Biológico	1	1	1	Control de temperatura durante el tiempo de congelado	Evitar zona de peligro > a 5°C de crecimiento microbiano	Control de temperatura de cámara de congelado.
Desmolde (Ítem 28)	Incorporación de materias extrañas	Físico	1	1	1	Ausencia de elementos extraños	Cumplir con las *BPM.	Planillas de control de BPM
	Alérgenos.	Químico	--	--	--	--	--	--
	Proliferación de microorganismos patógenos (Escherichia coli, Salmonella, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes.)	Biológico	1	1	1	Ausencia de patógenos o presencia en niveles aceptables.	Evitar desarrollo de patógenos	1. Control de temperatura del salón. 2. Cumplir con las exigencias del manual de *BPM. 3. Cumplir con las exigencias del manual de *POES. Limpieza del sector de Deshuese de jamón crudo.
	no se identifica	Físico	--	--	--	--	--	--



UNSAM
INSTITUTO DE
LA CALIDAD
INDUSTRIAL

TRABAJO INTEGRADOR FINAL

MANUAL HACCP - JAMON CRUDO

Versión: 01

Código: HACCP - 01

Vigencia: 02/2019

38

Envasado al vacío (Ítem 29)	no se identifica	Químico	--	--	--	--	--	--
	Proliferación de microorganismos patógenos (Escherichia coli, Salmonella, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes.)	Biológico	1	1	1	Ausencia de patógenos o presencia en niveles aceptables.	Evitar desarrollo de patógenos	1. Control de temperatura del salón. 2. Cumplir con las exigencias del manual de *BPM. 3. Cumplir con las exigencias del manual de *POES. Limpieza del sector de Deshuese de jamón crudo. 4. Capacitación al personal.
Almacenamiento en cámara (Ítem 30)	no se identifica	Físico	--	--	--	--	--	--
	Amoniaco	Químico	0	1	0	NH3: Límite permisible de exposición. Máx.: 25 ppm (*OSHA).	Existe la posibilidad de fuga de amoníaco por averías en los equipos de frío y tuberías. Amoniaco (NH3): fuga de concentraciones mayores a 25 ppm, se percibe por irritación de mucosas y ojos.	• Área de mantenimiento realiza operaciones de mantenimiento preventivo en las cámaras.
	Proliferación de microorganismos patógenos (Escherichia coli, Salmonella, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes.)	Biológico	1	1	1	Temperatura de la cámara < a 5°C	Evitar contaminación del producto.	Control de temperatura de la cámara de producto terminado. Cumplir con los *POES de la cámara de producto terminado.
Expedición (Ítem 31)	Rotura de envases	Físico	0	1	0	No expedir producto terminado con bolsas rotas o que haya perdido el vacío.	Cumplir con *BPM	1. Control de temperatura de transporte. 2. Control de Temperatura de producto. 3. Control de la integridad de los envases. Planilla de control de expedición.
	no se identifica	Químico	--	--	--	--	--	
	Falla de temperatura de cámara. Falla de temperatura del camión de transporte.	Biológico	2	0	0	Control de condiciones del camión. Temperatura máxima de transporte = 10°C.	Cumplir con temperatura de transporte y norma de *BPM.	



UNSAM
INSTITUTO DE
LA CALIDAD
INDUSTRIAL

TRABAJO INTEGRADOR FINAL

MANUAL HACCP - JAMON CRUDO

Versión: 01

Código: HACCP - 01

Vigencia: 02/2019

39

Referencias:

***BPM:** Buenas Prácticas de Manufactura.

***CAA:** Código Alimentario Argentino.

***OMS:** Organización Mundial de la Salud.

***OPS:** Organización Panamericana de la Salud.

***OSHA:** Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (Occupational Safety and Health Administration).

***POES:** Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento.

***PPM:** parte por millón.

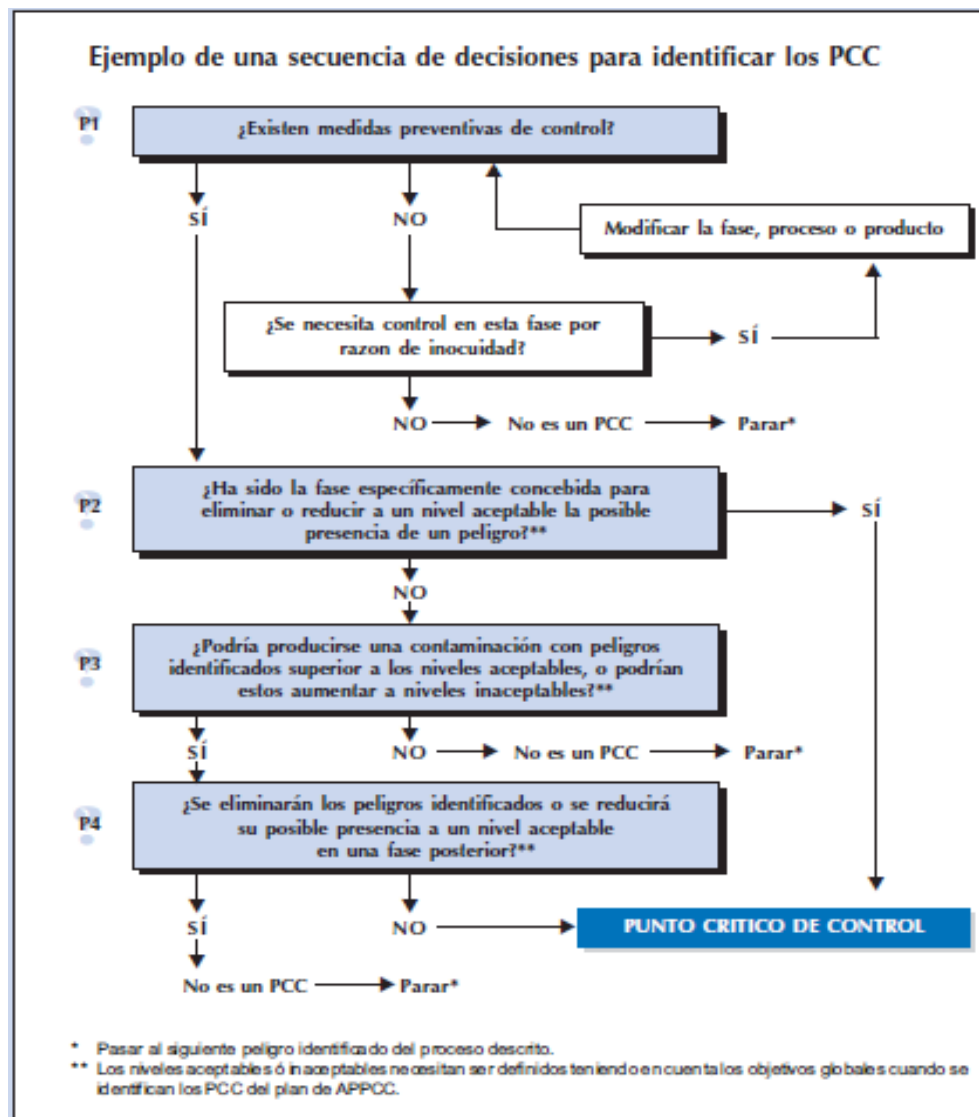
***SENASA:** Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.



5.3 Análisis de medidas de control

Según la identificación de peligros por etapas y evaluación de riesgo-severidad se definieron las etapas de proceso que presentan peligros significativos de inocuidad. A continuación, se trabaja sobre las etapas del proceso para determinar mediante el empleo de un árbol de decisiones, si corresponden definirlos como punto crítico de control (PCC).

- **Árbol de decisiones para determinación de PCC**



Las etapas de los procesos de elaboración de salazones crudas que presentan peligros clasificados como **Peligros significativos** son evaluadas para determinar si corresponden a un PCC o se analizan como un PPRO.

Si al realizar el análisis del peligro considerado como significativo según el árbol de decisiones correspondiente al Codex Alimentarius y se determina que no es un PCC este se debe tratar como un PPRO.

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL		Versión: 01
	MANUAL HACCP - JAMÓN CRUDO		Código: HACCP - 01
			Vigencia: 02/2019
			41

N.º Ítem	Etapas del Proceso	Peligro significativo	Tipo	Medida de control	P1	P2	P3	P4	PLAN HACCP
1.2; 1.3	Recepción de materias primas cárnicas fresca y congelada	Deterioro de la carne por crecimiento microbiano. Proliferación de bacterias patógenas (Escherichia coli entero patógena, Salmonella spp, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes).	Biológico	Temperatura de recepción: Máximo 5° C para refrigerado y -12°C para congelado, registro en sistema informático TWINS. Medir temperatura en el interior de la carne. Control organoléptico. Observar si el camión tiene control de temperatura.	SI	NO	SI	SI	PPRO 1
3	Descongelado	Proliferación bacteriana por temperaturas inadecuadas.	Biológico	Control de la temperatura de descongelo mediante un software donde se va registrando la temperatura ambiente y la evolución de la temperatura de superficie y de núcleo. Planilla de Descongelado.	SI	NO	SI	SI	PPRO 2
5	Preparado de sales	Exceso de Nitrito en la preparación de la sal por error del operador.	Químico	No exceder el nitrito Cumplir con la legislación: Nitrito residual:150 ppm y nitrato: 300 ppm. Cantidad residual máxima expresada como nitrito de sodio. Capacitación al personal encargado de la tarea. Planilla de preparación de mezcla de sales.	SI	SI	--	--	PCC 2
9	Reposo en Cámara de Salazón	Proliferación de microorganismos: Familia: Staphylococcaceae. Especie: Staphylococcus aureus	Biológico	1. Control de temperatura de cámara. 2. Control de temperatura de los jamones y tiempo de permanencia según su categoría-	SI	NO	SI	NO	PCC 1
20	Control del tiempo de proceso	Desarrollo de bacterias patógenas (Escherichia coli, Salmonella, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes)	Biológico	1. Control del tiempo del proceso según su categoría. Tiempo mínimo de proceso. Categoría A: 16 meses / Categoría B: 15 meses/ Categoría C: 13 meses/ Categoría D: 9 meses.	SI	SI	--	--	PCC 3

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL		Versión: 01
	MANUAL HACCP - JAMÓN CRUDO		Código: HACCP - 01
			Vigencia: 02/2019
			42

5.4 Monitoreo de los PCC

Insumo o Materia Prima / Etapa del Proceso	Peligro	Tipo	Medida de control	PARAMETROS Y LIMITES CRITICOS	MONITOREO Y MEDICIONES			ACCIONES CORRECTIVAS	
					Procedimiento	Frecuencia	Responsable	Corrección / Acción Correctiva	Responsable
Reposo en Cámara de Salazón (Ítem 9)	Proliferación de microorganismo s: Familia: Staphylococcaeae. Especie: Staphylococcus aureus	Biológico	1. Control de temperatura de cámara. 2. Control de temperatura de los jamones y tiempo de permanencia según su categoría	Rango de temperatura del producto de 2 a 5 °C. Días de permanencia de los jamones según su categoría: categoría 1: 10 días / categoría 2: 12 días / categoría 3: 13 días / categoría 4: 14 días.	Se mide en el núcleo del producto la temperatura en forma diaria y se controla de que cumpla los días de permanencia asignados según su categoría.	Diario	OPERADOR	Al estar por debajo de los 2°C al finalizar su estadía en salazón el lote permanece un día más en cámara de salazón, luego se analiza el % de NaCl para liberar la partida. Si la temperatura del jamón está por encima de los 5°C por más de 6 horas se realiza un control microbiológico al finalizar su estadía para liberar el lote. Si no se cumple con los días mínimos de permanencia en la cámara de salazón los jamones deben ser salados nuevamente y cumplir con los días restantes. Se debe investigar la causa de la desviación.	SUPERVISOR/JEFE DE PLANTA
Preparado de sales (Ítem 5)	Exceso de Nitrito en la preparación de la sal por error del operador.	Químico	No exceder con la concentración del nitrito Cumplir con la legislación: Nitrito residual: 150 ppm y nitrato: 300 ppm. Cantidad residual máxima expresada como nitrito de sodio. Capacitación al personal encargado de la tarea. Planilla de preparación de	0.370 kg de nitrito de sodio por cada 101.4 kg de mezcla final de sal.	El operario debe controlar la balanza previo a su utilización y luego cumplir con la formulación que se encuentra en la planilla del PCC n° 2 (PL-CC-032) para evitar errores en la cantidad a utilizar de nitrito de sodio. Una vez preparadas las bolsas con el Nitrito	Cada vez que se prepare la mezcla de sal.	OPERADOR/CALIDAD	Si se detecta algún error que genere duda sobre la concentración final del nitrito de sodio la partida de mezcla de sal se decomisa. Se debe investigar la causa de la desviación.	SUPERVISOR/JEFE DE PLANTA

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL		Versión: 01
	MANUAL HACCP - JAMÓN CRUDO		Código: HACCP - 01
			Vigencia: 02/2019
			43

			mezcla de sal para jamón crudo.		fraccionado personal de Calidad controlara su adecuado pesaje previo a la preparación de las sales con este aditivo.				
Control del tiempo de proceso (Ítem 20)	Desarrollo de bacterias patógenas (Escherichia coli entero patógena, Salmonella, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes)	Biológico	Control de tiempo de proceso: es la condición que aplica para permitir que el jamón sea deshuesado. El tiempo de proceso está relacionado a la merma del jamón.	Tiempo mínimo de proceso. Categoría A: 16 meses / Categoría B: 15 meses/ Categoría C: 13 meses/ Categoría D: 9 meses.	El operario debe controlar de que se cumpla la condición de tiempo mínimo de proceso definida.	Cada vez que se deshuese o haya un pedido de jamón envuelto.	OPERADOR	Si el tiempo de proceso es menor al definido el producto vuelve a la bodega para que siga mermando/cumpliendo tiempo de proceso. Se debe investigar la causa de la desviación.	SUPERVISOR/JEFE DE PLANTA

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL		Versión: 01
	MANUAL HACCP - JAMÓN CRUDO		Código: HACCP - 01
			Vigencia: 02/2019
			44

5.5 Monitoreo de los PPRO

Insumo o Materia Prima / Etapa del Proceso	Peligro	Tipo	Medida de control	PARAMETROS Y LIMITES CRITICOS	MONITOREO Y MEDICIONES			ACCIONES CORRECTIVAS	
					Procedimiento	Frecuencia	Responsable	Corrección / Acción Correctiva	Responsable
Recepción de materias primas cárnicas fresca y congelada (Ítem 1.2; 1.3)	Deterioro de la carne, crecimiento microbiano. Proliferación de bacterias patógenas (Escherichia coli entero patógena, Salmonella, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes)	biológico	Control organoléptico y de temperatura	Temperatura máxima de recepción para MP fresca: 5°C. Temperatura mínima de recepción para MP congelada: -12°C (la temperatura debe ser igual o menor) En el control organoléptico: ausencia de limosidad superficial. Ausencia de olores extraños. Color de la carne característico (rojo a rosado).	Se controla la temperatura con termómetro tipo pincha carne. Se controla sensorialmente el estado de la mercadería.	Al ingreso de la carne fresca y congelada de cada proveedor.	Encargado de Recepción	MP fresca: Si la temperatura esta entre 0 y 5°C se recepción. Si esta entre 5 y 7°C se recepciona, pero se da prioridad de uso. Si la temperatura es mayor a 7°C la mercadería no se recepciona. MP congelada: si la temperatura es menor a -18°C se recepciona. si esta entre -18 y -12°C se recepciona, pero se envía a cámara de congelado lo antes posible. Si la temperatura es menor a -12°C la mercadería no se recepciona. Control organoléptico: si la materia prima fresca presenta olor fuerte, color pálido no característico y limosidad no se recepciona.	Jefe de Planta / Calidad
Descongelado (Ítem 3)	Proliferación bacteriana por temperaturas inadecuadas	biológico	Control de tiempo y temperatura	Temperatura de la mercadería igual o por debajo de los 5°C. El tiempo de descongelo será como máximo de 72 hs.	Se controla el proceso de descongelado mediante graficas de control y termómetro tipo pinche sobre el	Cada vez que se esté descongelando mercadería.	Operario asignado / Supervisor de producción.	Si la temperatura de superficie del producto es superior a los 5°C al finalizar el proceso de descongelo se realiza un control organoléptico o análisis microbiológico para liberar la partida. Si se excede el límite	Jefe de planta y Calidad



UNSAM
INSTITUTO DE
LA CALIDAD
INDUSTRIAL

TRABAJO INTEGRADOR FINAL

MANUAL HACCP - JAMÓN CRUDO

Versión: 01

Código: HACCP - 01

Vigencia: 02/2019

45

					producto. Se controla la temperatura ambiente de la cámara y la temperatura superficial y del centro del producto. Al finalizar el proceso de descongelado se registra la temperatura de la materia prima en la planilla PL-CC-044.			de tiempo de descongelo de 72 hs la mercadería será muestreada para realizar un control microbiológico para liberar la partida.	
--	--	--	--	--	---	--	--	---	--

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL	Versión: 01
		Código: HACCP – 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO	Vigencia: 02/2019
		46

6.0 VERIFICACION

6.1 Verificación de los PCC

Insumo o Materia Prima / Etapa del Proceso		PCC 1 - Reposo en Cámara de Salazón (Ítem 9)		
Peligro		Proliferación de microorganismos: Familia: Staphylococcaceae. Especie: Staphylococcus aureus		
Tipo		Biológico		
Medida de Control		1. Control de temperatura de cámara. 2. Control de temperatura de los jamones y tiempo de permanencia según su categoría		
PARAMETROS Y LIMITES CRITICOS		Rango de temperatura del producto de 2 a 5 °C. Días de permanencia de los jamones según su categoría: categoría 1: 10 días / categoría 2: 12 días / categoría 3: 13 días / categoría 4: 14 días.		
DOCUMENTOS Y REGISTROS		PCC 1		
VERIFICACION	Procedimiento (¿Qué?)	1. Se verifica el correcto funcionamiento del termómetro tipo pinche.	2. Se controlan los registros de monitoreo y se controla que el operario realice correctamente su tarea de monitoreo.	3. Se realizan análisis de laboratorio.
	Método (¿Como?)	Mediante un baño de agua y hielo se mide la temperatura de referencia de fusión del hielo que es 0°C. Se mide con el termómetro patrón y luego con el termómetro tipo pinche a verificar.	Se controla visualmente que el registro sea completado y se acompaña al operario que hace el procedimiento para verificar que lo realiza de manera correcta.	Se envían muestras de jamón al final de la etapa de salazón al laboratorio interno de Los Calvos para analizar el % de NaCl.
	Frecuencia (¿Cuándo?)	Semanalmente	Diariamente / Semanalmente	Semanalmente
	Responsable (¿Quién?)	Calidad	Calidad / Jefe de Planta	Calidad
	Registros (¿Donde?)	PL-CC-037	PL-CC-020	PL-CC-062
ACCIONES CORRECTIVAS	Corrección	Si la diferencia de T° es menor o igual a 0,5°C el termómetro esta OK. Si la diferencia es mayor el termómetro se retira de producción y se envía a reparar o calibrar según corresponda.	Si el registro no es completado se notifica al jefe de planta para que se haga en el momento. Si el procedimiento es mal realizado se corrige en el momento, si se repite el incidente se capacita nuevamente al operario responsable de la verificación.	El valor debe ser igual o mayor al 2% (datos históricos). Si el valor es menor se hace un análisis microbiológico para controlar que el producto sea estable.
	Responsable	Calidad	Calidad	Calidad

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL	Versión: 01
		Código: HACCP – 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO	Vigencia: 02/2019
		47

Insumo o Materia Prima / Etapa del Proceso		PCC 2 - Preparado de sales (ítem 5)		
Peligro		Exceso de Nitrito en la preparación de la sal por error del operador.		
Tipo		Químico		
Medida de Control		No exceder con la concentración del nitrito Cumplir con la legislación: Nitrito residual: 150 ppm y nitrato: 300 ppm. Cantidad residual máxima expresada como nitrito de sodio. Capacitación al personal encargado de la tarea. Planilla de preparación de mezcla de sal para jamón crudo.		
PARAMETROS Y LIMITES CRITICOS		0.370 kg de nitrito de sodio por cada 101.4 kg de mezcla final de sal.		
DOCUMENTOS Y REGISTROS		PCC 2		
VERIFICACION	Procedimiento (¿Qué?)	1. Se verifica la balanza de precisión.	2. Control de peso de las bolsas de nitrito	3. Análisis Físico Químicos de producto terminado.
	Método (¿Como?)	El operario responsable de la tarea controla el correcto funcionamiento con una pesa patrón de 200 gr.	Se controla el peso de las bolsas de nitrito preparadas antes de ser utilizadas en la mezcla de sales. Se controlan los registros verificando que estén completos y que el operario realiza de forma adecuada el procedimiento.	Según circular de SENASA se realizan análisis FQ mensuales de PT donde se incluye la cantidad final de nitritos y nitratos en el producto.
	Frecuencia (¿Cuándo?)	Previo a cada preparación de mezcla de sal.	Cada vez que se prepare mezcla de sal.	Mensualmente
	Responsable (¿Quién?)	Operario de producción	Calidad	Calidad / Senasa
	Registros (¿Donde?)	PL-CC-139	PL-CC-032	INFORMES DE LABORATORIO
ACCIONES CORRECTIVAS	Corrección	Limite operacional: $\pm 0,5\%$ (10 gr o 0.01 kilogramos). Si la diferencia es mayor no se puede utilizar la balanza y se notifica al encargado de calidad o jefe de planta.	La pesada de las bolsas de nitrito debe ser de 370 gr. Si la diferencia de peso es mayor se corrige la pesada.	Si el valor excede a los límites del CAA se envía la contramuestra para verificar los resultados. En caso de que vuelvan a dar valores por encima del CAA se decomisa el lote. Límite: Nitrato: 300 ppm y Nitrito: 150 ppm.
	Responsable	Calidad	Calidad	SENASA/Calidad

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL	Versión: 01
		Código: HACCP – 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO	Vigencia: 02/2019
		48

Insumo o Materia Prima / Etapa del Proceso		PCC 3 - Control del tiempo de proceso (Ítem 20)		
Peligro		Desarrollo de bacterias patógenas (Escherichia coli enteropatógeno, Salmonella, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes)		
Tipo		Biológico		
Medida de Control		Control de tiempo de proceso: es la condición que aplica para permitir que el jamón sea deshuesado. El tiempo de proceso está relacionado a la merma del jamón.		
PARAMETROS Y LIMITES CRITICOS		Tiempo mínimo de proceso. Categoría A: 16 meses / Categoría B: 15 meses/ Categoría C: 13 meses/ Categoría D: 9 meses.		
DOCUMENTOS Y REGISTROS		PCC 3		
VERIFICACION	Procedimiento (¿Qué?)	1. Se controla el registro una vez por día verificando que estén completos y que el operario realiza de forma adecuada el procedimiento.	2. Se realizan análisis de Aw de producto terminado.	3. Análisis microbiológicos de producto terminado.
	Método (¿Como?)	Se controla visualmente que el registro sea completado y se acompaña al operario que hace el procedimiento para verificar que lo realiza de manera correcta.	Se envían muestras de jamones que hayan cumplido su tiempo de proceso y que se estén deshuesando al laboratorio interno de Los Calvos para medición del Aw.	3. Se realizan análisis microbiológicos de producto terminado de manera oficial y además a modo de análisis internos.
	Frecuencia (¿Cuándo?)	Diariamente	Quincenalmente	Mensualmente
	Responsable (¿Quién?)	Jefe de Planta / Calidad	Calidad	Calidad
	Registros (¿Donde?)	PL-CC-184	PL-CC-062	INFORMES DE LABORATORIO OFICIALES
ACCIONES CORRECTIVAS	Corrección	Si el registro no es completado se notifica al jefe de planta para que se haga en el momento. Si el procedimiento es mal realizado se corrige en el momento, si se repite el incidente se capacita nuevamente al operario responsable de la verificación.	Si los valores dan por encima de 0,92 que es el valor de referencia se debe realizar análisis MO para liberar el lote.	Si el valor excede a los límites del CAA se envía la contramuestra para verificar los resultados. En caso de que vuelvan a dar valores por encima del CAA se decomisa el lote.
	Responsable	Jefe de Planta/Calidad	Calidad	SENASA/Calidad

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL	Versión: 01
		Código: HACCP – 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO	Vigencia: 02/2019
		49

6.2 Verificación de los PPRO

Insumo o Materia Prima / Etapa del Proceso		PPRO 1 - Recepción de materias primas cárnicas fresca y congelada (Ítem 1.2; 1.3)		
Peligro		Deterioro de la carne, crecimiento microbiano. Proliferación de bacterias patógenas (Escherichia coli entero patógena, Salmonella, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes)		
Tipo		Biológico		
Medida de Control		Control organoléptico y control de temperatura.		
PARAMETROS Y LIMITES CRITICOS		Temperatura máxima de recepción para MP fresca: 5°C. Temperatura mínima de recepción para MP congelada: -12°C (la temperatura debe ser igual o menor) En el control organoléptico: ausencia de limosidad superficial. Ausencia de olores extraños. Color de la carne característico (rojo a rosado).		
DOCUMENTOS Y REGISTROS		Registro en sistema informático.		
VERIFICACION	Procedimiento (¿Qué?)	1. Se verifica el correcto funcionamiento del termómetro tipo pinche.	2. Se observa que el encargado de producción realiza de forma adecuada el procedimiento de recepción	3. Controles microbiológicos de M.P.
	Método (¿Como?)	Mediante un baño de agua y hielo se mide la temperatura de referencia de fusión del hielo que es 0°C. Se mide con el termómetro patrón y luego con el termómetro tipo pinche a verificar.	Control visual para corroborar que cumple con el procedimiento de recepción de materias primas en cuanto a cumplimiento de E.T., control de T°, entre otras.	3. Se realizan análisis internos de rutina en el laboratorio de muestras de materia prima para analizar el recuento microbiano al momento de la recepción.
	Frecuencia (¿Cuándo?)	Semanalmente	Semanalmente	Quincenalmente
	Responsable (¿Quién?)	Calidad	Calidad	Calidad
	Registros (¿Donde?)	PL-CC-037	N/A	PL-CC-062
ACCIONES CORRECTIVAS	Corrección	Si la diferencia de T° es menor o igual a 0,5°C el termómetro esta OK. Si la diferencia es mayor el termómetro se retira de producción y se envía a reparar o calibrar según corresponda.	Si se observa que no se cumple el procedimiento se hace una corrección en el momento. En caso de repetirse se realiza una capacitación.	Si los resultados exceden los límites del CAA el lote no ingresa al proceso de jamón crudo.
	Responsable	Calidad	Calidad	Calidad

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL		Versión: 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO		Código: HACCP – 01
			Vigencia: 02/2019
			50

Insumo o Materia Prima / Etapa del Proceso		PPRO 2 - Descongelado (ítem 3)		
Peligro		Medida de Control		
Tipo		Temperatura de recepción: Máximo 5° C para refrigerado y -12°C para congelado, registro en sistema informático TWINS. Medir temperatura en el interior de la carne. Control organoléptico. Observar si el camión tiene control de temperatura.		
Medida de Control		Control de tiempo y temperatura		
PARAMETROS Y LIMITES CRITICOS		Temperatura de la mercadería igual o por debajo de los 5°C. El tiempo de descongelo será como máximo de 72 hs.		
DOCUMENTOS Y REGISTROS		Graficas de control en software de Computadora de Producción		
VERIFICACION	Procedimiento (¿Qué?)	1. Control de sondas de temperatura de cámara.	2. Control del funcionamiento del termómetro tipo pinche (testo 106).	3. Control de los registros y procedimiento de monitoreo.
	Método (¿Como?)	Se verifica el correcto funcionamiento de los sondas de temperatura de la cámara de descongelo mediante la utilización de un termómetro de referencia.	Un operario de producción designado verifica el correcto descongelo de la mercadería mediante la utilización de un termómetro tipo pincha carne.	Se controla los registros del descongelo en el software verificando que cumplan con los parámetros descritos y que el operario realiza de forma adecuada el procedimiento.
	Frecuencia (¿Cuándo?)	Semanalmente	Cada vez que se descongele jamón con hueso	Cada vez que se descongele jamón con hueso
	Responsable (¿Quién?)	Mantenimiento	Operario designado	Jefe de planta/Calidad
	Registros (¿Donde?)	ORDEN DE TRABAJO	PL-CC-037	PL-CC-044
ACCIONES CORRECTIVAS	Corrección	Se aplica el procedimiento de mantenimiento.	Si la diferencia de T° es menor o igual a 0,5°C el termómetro esta OK. Si la diferencia es mayor el termómetro se retira de producción y se envía a reparar o calibrar según corresponda.	Si la gráfica no cumple con los parámetros descritos se envía una muestra al laboratorio para hacer control MO para liberar el lote.
	Responsable	Mantenimiento	Calidad	Calidad

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL	Versión: 01
		Código: HACCP – 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO	Vigencia: 02/2019
		51

6.3 Verificación del Plan

La verificación del plan HACCP la observación de las actividades de monitoreo, el análisis de los registros, supervisión de realización de procedimientos y la realización de mediciones.

Elementos de la verificación

Supervisión de realización de procedimiento:

Se supervisa la aplicación del procedimiento de medición de temperatura en la cámara de Salazón, pesado de nitritos y control de merma final previo al deshuese.

Revisión de registros:

1- Vinculados al mantenimiento y funcionamiento de equipos e instalaciones que forman parte de etapas críticas:

1. Registros Mantenimiento preventivo
2. Control de sondas de cámara.
3. Calibración de balanzas.

Es responsabilidad del departamento de mantenimiento realizar el mantenimiento preventivo del horno de cocción, contar con los procedimientos en donde se determinan las frecuencias y responsables del mantenimiento preventivo. Además, es su responsabilidad confeccionar registros y que estén disponibles cuando lo solicite personal de calidad, jefe de planta o director técnico.

2- Vinculados a la verificación y calibrado de los instrumentos de vigilancia de los PCC:

1. Registro de verificación de termómetros pincha carne.
2. Registros de calibración de termómetros pincha carne.
3. Registro de control de balanzas, vinculadas al pesaje de nitritos.

3- Vinculados a etapas críticas del proceso:

1. Registro de control de temperatura y tiempo en cámara de Salazón
2. Registro de control de pesaje de nitritos.
3. Registro de control de merma de los jamones previo a su deshuese.

4- Vinculados a procedimientos relacionados a la inocuidad

- Registros de reclamos.
- Registros de simulacro de retiro del producto del mercado.
- Registros de no conformidades.
- Informes de control de plagas

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL	Versión: 01
		Código: HACCP – 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO	Vigencia: 02/2019
		52

- Informes de control de higiene
- Trazabilidad
- Registro de vigilancia de los PCC
- Registro de vigilancia de los PPRO
- Informes de control ambiental
- Gestión de cambios de formulación (Control de las modificaciones)

5- Análisis de laboratorio

A- Laboratorio tercerizado.

El análisis microbiológico de microorganismos patógenos en producto terminado. Se realizan los siguientes ensayos microbiológicos:

- Investigación de E. Coli O174:H7
- Investigación de Salmonella spp.
- Investigación de Listeria monocytogenes
- Estafilococcus aureus coagulasa +.
- Clostridium sulfito reductores

B- Realizados en laboratorio de planta:

Determinación de actividad de agua

6- Auditorias

A. Informes de auditorías externas

B. Informes de auditorías internas

7- Actas de reuniones del equipo HACCP

8- Formación de los nuevos miembros del equipo HACCP y vigilantes de PCC

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL			Versión: 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO			Código: HACCP – 01
				Vigencia: 02/2019
				53

7.0 VALIDACION

7.1 Validación de los PCC

PCC 1

Reposo en Cámara de Salazón

Si bien en este punto el control es sobre la temperatura del jamón, las condiciones se estipulan para que haya una adecuada migración de sal al interior del producto ya que será la base de su proceso de conservación.

La utilización de sal es para la eliminación del agua para que los microorganismos no proliferen. La sal retira el contenido acuoso de los alimentos mediante un proceso conocido por ósmosis. Cuando dos soluciones acuosas con diferente concentración de soluto se encuentran separadas por una membrana semipermeable, se genera un trasvase de agua desde la zona de más baja concentración o hipotónica, hacia la de alta concentración o hipertónica, buscando el equilibrio.

El objetivo de la etapa de salazón es llegar a un porcentaje de cloruro de sodio en las patas de jamón mínimo del 2% al finalizar la misma. Esta etapa, que contribuye a la inhibición de microorganismos alterantes y patógenos, genera una selección de la flora bacteriana superficial pudiendo lograr la supervivencia, pero no el desarrollo de las bacterias halo tolerantes. El uso de sales nitrificantes ejerce una acción positiva en la prevención de toxoinfecciones por bacterias del género clostridium.

Además, el valor de cloruro de sodio definido es de vital importancia para permitir en etapas posteriores alcanzar los niveles de Aw deseados en los tiempos estipulados sin riesgos de alteraciones microbiológicas.

La velocidad de penetración de la sal en el producto es función de la temperatura y del tamaño de este.

- Temperatura: la sal penetra más rápidamente cuando más alta es la temperatura, pero la posibilidad de alteración por desarrollo bacteriano también aumenta, por el contrario, a bajas temperaturas logramos la inhibición bacteriana pero la velocidad de penetración de la sal disminuye.
- Tamaño de la pata: la sal penetra con mayor velocidad en las patas de menor tamaño (menor espesor).

Debemos buscar un equilibrio entre la temperatura y la velocidad de penetración de la sal en relación al tamaño de las patas.

Se relacionó el % de cloruro de sodio con el tamaño de las bondiolas bajo condiciones de cámara definidas y se llegó a la conclusión que el porcentaje de cloruro de sodio deseado bajo las condiciones de cámara definidas mantiene la siguiente relación:

TIEMPO MINIMO DE PERMANENCIA EN SALAZÓN					
categoría	1	2	3	4	5
Refrigerada	10 días	12 días	13 días	14 días	No aplica

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL		Versión: 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO		Código: HACCP – 01
			Vigencia: 02/2019
			54

PCC2

Preparado de sales (dosificación de nitrito)

Las sales sódicas y potásicas del nitrito se utilizan en jamones crudos como aditivos por sus efectos conservantes, para controlar el desarrollo microbiano. Pero otra de sus propiedades y que actualmente además se considera más importante en determinados productos, es que aporta propiedades como aroma y el color característico, por ejemplo, de los productos curados, debido a la formación de nitroso-mioglobina.

El nitrito en condiciones de pH del medio cárnico se disocia a óxido nitroso que es sumamente reactivo, reaccionando con la mioglobina formando nitroso-mioglobina responsable del característico color rosado del jamón crudo.

El óxido nitroso no fijado por la mioglobina tiene diferentes destinos: una parte se pierde por evaporación directa y otra prosigue el proceso de reducción hasta la formación de nitrógeno que también se evapora. Otra parte reacciona con los aditivos antioxidantes, principalmente con el eritorbato.

Los niveles de nitritos finales encontrados en jamones curados son muy bajos, además, en este producto no se dan las condiciones necesarias para la formación de nitrosaminas (tóxico) y se usa ácido ascórbico como agente reductor (comprobado protector frente a la formación de nitrosaminas). En donde si se han detectado valores elevados de nitrosaminas es en otros productos cárnicos, con un corto proceso de elaboración, donde los niveles permanecen elevados y en el que además hay un proceso de calentamiento intenso, o en los embutidos fermentados que sufren un marcado descenso de pH. Para la formación de nitrosaminas se requieren niveles altos de nitritos disponibles. En jamones crudos los nitritos añadidos son metabolizados y los niveles finales encontrados son menores a 150 ppm (Límite máximo CAA – Capítulo VI - art.293).

PCC3

Control del tiempo de proceso.

Al finalizar la etapa de Bodega las patas de jamón están lo suficientemente estabilizadas como para no tener desarrollos microbiológicos.

Esta etapa presenta la finalidad de garantizar la inocuidad del producto ya que a través del tiempo de proceso se puede inferir la merma final del jamón. Esta merma sufrida es una medida de la pérdida de agua que ha sufrido el jamón crudo durante el proceso de curado relacionada íntimamente al valor de Aw resultante.

A través de diversos controles se llegó a la conclusión de que para obtener el valor de Aw igual o menor a 0.92 bajo las condiciones de proceso definidas se debe respetar el siguiente criterio de tiempos de proceso:

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL		Versión: 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO		Código: HACCP – 01
			Vigencia: 02/2019
			55

CATEGORIA	TIEMPO DE PROCESO MINIMO	MERMA PROCESO FINAL	AW RESULTANTE
A	16 meses	30%	0.92
B	15 meses	30-32%	0.91–0.92
C	13 meses	34-36%	0.90–0.91
D	10 meses	36-38%	0.90

La condición de tiempo mínimo de proceso a cumplir es:

- Categoría A: 16 meses
- Categoría B: 15 meses
- Categoría C: 13 meses
- Categoría D: 10 meses.

Estas categorías son asignadas al momento del traspaso de los jamones de las etapas de frío (Reposo) a las etapas de Bodega. Mediante un control de peso se van asignando los jamones a las diversas categorías en función de la merma de proceso acumulada siendo los jamones categoría D los que están mermando más rápido y los jamones categoría A los que están mermando más lento.

Con respecto al objetivo de inocuidad se busca obtener un valor de $a_w \leq 0,92$, este valor nos permite asegurarnos la inhibición de bacterias patógenas.

Microbiológicamente se toma de referencia a la *Listeria monocytogenes* ya que es el microorganismo patógeno conocido que desarrolla al menor valor de a_w . Se ha determinado que no existe multiplicación de *Listeria monocytogenes* en los alimentos a valores de a_w iguales o menores 0,92.

7.2 Validación de los PPRO

Los prerrequisitos operativos definidos en el plan se basan en el control de la temperatura la cual debe ser igual o menor a 5°C.

Entre 5 °C y 65 °C es la zona considerada de peligro para los alimentos. Se considera que en este rango se cumplen las condiciones favorables para que virus, bacterias y hongos se desarrollen con facilidad en los alimentos. Por debajo de 5 °C, su crecimiento es más lento; por encima de 65 °C, las bacterias se eliminan.

Mantener un producto entre 5°C y 65°C durante más de dos horas es sinónimo de proliferación de patógenos. A estas temperaturas las bacterias pueden multiplicar su número cada 20 o 30 minutos.

Por este motivo es importante mantener el control de temperatura en las etapas consideradas como PPRO ya que al mantener la temperatura por debajo de los 5°C reducimos el metabolismo bacteriano enlenteciendo así la proliferación bacteriana.

7.3 Validación del Plan.

La validación del plan HACCP se realiza al momento de diseñar el plan y se concentra en tres puntos:

- Apoyo en referencias científicas.
- Obtención de datos experimentales.

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL		Versión: 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO		Código: HACCP – 01
			Vigencia: 02/2019
			56

- Historial de resultados de ensayos.

El plan se revalida ante las siguientes circunstancias:

- Frente a un cambio de proceso que involucre etapas críticas.
- Frente a un incidente alimentario.
- Frente a la modificación de las exigencias reglamentarias.
- Frente a un cambio de formulación que involucre aspectos de inocuidad.
- Frente a la compra de un nuevo equipo.
- Frente a nueva información científica.
- Cuando haya algún cambio que afecte el análisis de peligro o cambie el plan HACCP.

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL		Versión: 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO		Código: HACCP – 01
			Vigencia: 02/2019
			57

8.0 INSTRUMENTOS DE MEDICION

8.1 Verificación

La organización debe asegurar resultados válidos, para lo cual los equipos utilizados y los métodos de medición deben cumplir lo siguientes requisitos:

- Calibrarse o verificarse a intervalos especificados, o antes de su utilización comparados con patrones de medición trazables a patrones de medición nacionales o internacionales.
- Ajustarse o reajustarse cuando sea necesario.
- Identificarse para identificar el estado de calibración.
- Protegerse contra ajustes que pudieran invalidar el resultado de la medición.
- Protegerse contra daños y el deterioro.
- Registrar los resultados obtenidos de las calibraciones y verificaciones.

Para asegurar que los métodos de medición e instrumentos utilizados en las etapas determinadas como PCC o PPRO son válidos se diseña un sistema de control contemplando los siguientes requisitos:

- Generación de un listado de los equipos que participan en las mediciones de las etapas identificadas como PCC o PPRO.
- Codificación de los equipos para su identificación.
- Ajustes o reajustes cuando aplique.
- Verificaciones a intervalos planificados con sus respectivos registros.
- Calibraciones programadas y utilización de patrones trazables internacionalmente o bien registrar la base utilizada para dicha calibración.
- Protegidos contra daños o ajustes que invaliden el resultado de la medición.

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL		Versión: 01
			Código: HACCP – 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO		Vigencia: 02/2019
			58

Listado de equipos e instrumentos de medición

EQUIPOS DE MEDICION		DATOS										
		MAGNITUD	UNIDAD MEDIDA	TIPO	MODELO	SERIE	IDENTIFICACION INTERNA	SECTOR	ESTADO	FRECUENCIA DE VERIFICACION	FRECUENCIA DE CALIBRACION	ULTIMA CALIBRACION
INSTRUMENTOS	TERMOMETRO	TEMPERATURA	°C	PORTATIL	106	31226227/402	A	RECEPCION	ACTIVO	SEMANAL	--	--
	TERMOMETRO	TEMPERATURA	°C	PORTATIL	106	31226869/402	B	PRODUCCION	ACTIVO	SEMANAL	--	--
	TERMOMETRO	TEMPERATURA	°C	PORTATIL	MERCURIO	TER-326	C	OFICINA CALIDAD	ACTIVO	--	ANUAL	2018
	BALANZA	MASA	kg	DE MESA	HEG	8375	BAL 1	SALADO	ACTIVO	DIARIA	ANUAL	2018
	BALANZA	MASA	kg	DE MESA	MTN	155464	BAL 2	DESHUESADO	ACTIVO	DIARIA	ANUAL	2018
	BALANZA	MASA	kg	DE CINTA	N/A	N/A	CLASIFICADORA	CLASIFICACION	ACTIVO	DIARIA	ANUAL	2018
	BALANZA	MASA	kg	DE MESA	IND 560	B422647638	BAL 3	DESHUESADO	ACTIVO	DIARIA	ANUAL	2018
	BALANZA	MASA	kg	DE MESA (PRECISION)	WAGON	165579	BAL 4	ESPECIERO	ACTIVO	DIARIA	ANUAL	2018
	BALANZA	MASA	kg	DE PISO	820	157832	BAL 5	OFICINA PRODUCCION	ACTIVO	DIARIA	ANUAL	2018
	BALANZA	MASA	kg	DE PISO	2176	211382	BAL 6	CAMARAS	ACTIVO	DIARIA	ANUAL	2018
	BALANZA	MASA	kg	ZORRA-BALANZA	CH ZORRA	70481	BAL 7	PRODUCCION	ACTIVO	DIARIA	ANUAL	2018
	BALANZA	MASA	kg	ZORRA-BALANZA	CH ZORRA	70842	BAL 8	PRODUCCION	ACTIVO	DIARIA	ANUAL	2018
	BALANZA	MASA	kg	ZORRA-BALANZA	CH ZORRA	1566	BAL 9	DESHUESADO	ACTIVO	DIARIA	ANUAL	2018

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL	Versión: 01
		Código: HACCP – 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO	Vigencia: 02/2019
		59

8.2 Calibración

La calibración se realiza externamente en laboratorios oficiales pertenecientes a la red S.A.C. con un intervalo planificado anual (o ante roturas o funcionamientos incorrectos).

Internamente se realiza calibraciones a los siguientes equipos:

- Termómetro patrón interno, cuyo instrumento es utilizado en las verificaciones semanales de los termómetros de uso en planta.
- Pesas patrones para balanzas de mano y para balanzas de piso.
- Pesas patrones para balanza de precisión utilizada en el control del pesaje de los nitritos (PCC n°2).

 UNSAM INSTITUTO DE LA CALIDAD INDUSTRIAL	TRABAJO INTEGRADOR FINAL	Versión: 01
		Código: HACCP – 01
	MANUAL HACCP - JAMON CRUDO	Vigencia: 02/2019
		60

9.0 BIBLIOGRAFIA

<https://www.argentina.gob.ar/senasa>

http://www.anmat.gov.ar/webanmat/normativas_alimentos.asp

<http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/es/>

<http://www.fao.org/home/es/>

<https://www.elika.eus/>

<http://www.icmsf.org/>

<https://www.editorialacribia.com/materia/microbiologia-de-los-alimentos/>

<http://www.elsevier.es/es-revista-revista-argentina-microbiologia>

Dda et al. 2003 Microbiología de los Alimentos. 2a ed. 2-Jay MJ et al. 2005 Modern Food Microbiology

