

**DESCRIPCIÓN DE ESLABONES DE LA CADENA CÁRNICA BOVINA SECTOR
PRIMARIO Y COMERCIALIZACIÓN EN MERCADERES, PATÍA Y POPAYÁN**



**AMANDA BEATRIZ NOGUERA BURBANO
STEFANNY QUIÑONES MEDINA**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
POPAYÁN
2017**

**DESCRIPCIÓN DE ESLABONES DE LA CADENA CÁRNICA BOVINA SECTOR
PRIMARIO Y COMERCIALIZACIÓN EN MERCADERES, PATÍA Y POPAYÁN**

**AMANDA BEATRIZ NOGUERA BURBANO
STEFANNY QUIÑONES MEDINA**

**Trabajo de Grado en la modalidad de Práctica Profesional para optar al título de
Ingeniera Agroindustrial**

Directores

**Mg. SILVIO ANDRÉS MOSQUERA SÁNCHEZ
Ing. JHON JAIRO MUÑOZ QUICENO**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
POPAYÁN
2017**

Página de aceptación

Los Directores y los Jurados han leído el presente documento, escucharon la sustentación del mismo por sus autoras y lo encuentran satisfactorio.

Mg. SILVIO ANDRÉS MOSQUERA S.
Director

Ing. JHON JAIRO MUÑOZ Q.
Director

Mg. JUAN FERNANDO VERGARA E.
Presidente del Jurado

Ing. DIEGO FELIPE MÉNDEZ MEDINA
Jurado

DEDICATORIA

A mi Señor Jesucristo y la Virgen María, protectores y guías en cada paso.

A mi familia, corazón de mis esfuerzos y dedicación. A mis padres, ejemplos de tenacidad, fortaleza, buen humor, lealtad, compromiso, responsabilidad, fe, honestidad y amor.

Amanda B.

Al creador de todo, a Dios por darme fortaleza para continuar cuando lo he visto todo perdido, por iluminar mi mente y mi corazón en cada paso del camino, por permitirme culminar este camino.

A Maritza Medina, gracias madre por darme la vida aún cuando tú no eras más que una niña con un futuro incierto, por todos tus sacrificios, lágrimas y alegrías, por haberme formado con buenos sentimientos, hábitos y valores, por quererme mucho y apoyarme en todas las locuras que quería emprender, por tu apoyo incondicional, nada de esto se habría logrado sin ti. Te amo.

Stefanny

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad del Cauca, en especial a la Facultad de Ciencias Agrarias, docentes y colaboradores de este trabajo.

Al Grupo de Investigación en Nutrición Agropecuaria NUTRIFACA, en cabeza de Ph. D. NELSON JOSÉ VIVAS QUILA, Mg. SANDRA MORALES VELASCO y a los demás integrantes, por su apoyo, participación y colaboración permanente.

A los productores y comercializadores que nos permitieron la aplicación de las listas de chequeo, pues sin su valiosa colaboración no hubiera sido posible la realización de la investigación.

Al docente Mg. JUAN FERNANDO VERGARA ESCOBAR, por su apoyo y colaboración constante, a lo largo de todo el proceso.

A DAVID VELASCO, Auxiliar de Laboratorio de Biotecnología, por su carisma, buen humor, comprensión, apoyo, disponibilidad y compañerismo.

A LUCILA CERTUCHE, Coordinadora de Plantas Piloto de Alimentos, por su colaboración, disposición permanente y apoyo para la realización de este trabajo.

Al Dr. STEFAN BURKART del Programa de Forrajes Tropicales del CIAT, por el compromiso e interés constante en el desarrollo de la investigación.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	18
1. MARCO REFERENCIAL	20
1.1 MARCO TEÓRICO	20
1.1.1 Localización	20
1.1.2 Eslabones de producción y comercialización de la Cadena cárnica bovina en el Departamento del Cauca	21
1.1.2.1 Productor primario	23
1.1.2.2 Movilización y transporte de ganado en pie	23
1.1.2.3 Transporte y comercialización de carne	24
1.1.3 Factores que afectan la calidad de la carne	24
1.1.3.1 Factores internos	24
1.1.3.2 Factores externos	25
1.2 MARCO LEGAL	29
2. METODOLOGÍA	32
2.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS ESLABONES DE LA CADENA PRODUCTIVA	32
2.2 OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DE FUENTES PRIMARIAS	32
2.2.1 Recolección de información de productores de carne en los Municipios de Patía y Mercaderes	33
2.2.2 Recolección de información de transportadores de ganado en pie en los Municipios de Patía y Mercaderes	33
2.2.3 Recolección de información de transportadores de carne en la ciudad de Popayán	34
2.2.4 Recolección de información de expendedores de carne	34

	pág.
2.2.5 Adquisición de muestras para evaluación de presencia de coliformes totales, <i>E. coli</i> y <i>Pseudomonas</i> sp	35
3. RESULTADOS	36
3.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS CANALES DE COMERCIALIZACIÓN DEL GANADO BOVINO EN PIE PARA CONSUMO HUMANO EN LOS MUNICIPIOS DE MERCADERES Y PATÍA, Y DE LA COMERCIALIZACIÓN Y EXPENDIO DE LA CARNE EN LOS MUNICIPIOS DE MERCADERES, PATÍA Y POPAYÁN	36
3.1.1 Comercialización de ganado bovino en pie	36
3.1.1.1 Mercaderes y Patía	36
3.1.1.2 Popayán	37
3.1.2 Comercialización de carne	39
3.2 GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS EXIGIDOS POR LA NORMATIVIDAD LEGAL VIGENTE, RESPECTO A LOS ESLABONES DE LA CADENA CÁRNICA BOVINA	42
3.2.1 Productores	42
3.2.2 Comercializadores y transportadores de ganado en pie	49
3.2.3 Transportadores de carne	52
3.2.4 Expendedores de carne	53
3.2.4.1 Popayán	54
3.2.4.2 Patía y Mercaderes	57
3.2.4.3 Comparación de resultados entre Municipios	59
3.3 ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS QUE INFLUENCIAN LA CALIDAD DE LA CARNE PARA CONSUMO HUMANO, EN LOS ESLABONES ESTABLECIDOS	60
3.3.1 Factores internos	60
3.3.2 Factores externos	60
3.3.2.1 Factores ante mortem	60
3.3.2.2 Manejo pos-mortem	62

	pág.
3.4 DESCRIPCIÓN DE ESLABONES DE LA CADENA CÁRNICA BOVINA EN MERCADERES, PATÍA Y POPAYÁN	68
3.4.1 Matrices FODA	70
4. CONCLUSIONES	73
5. RECOMENDACIONES	74
BIBLIOGRAFÍA	76
ANEXOS	85

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Plantas autorizadas para sacrificio bovino en el Cauca, mayo, 2017	22
Cuadro 2. Clasificación de canales bovinas por la Norma Técnica Colombiana NTC 4271	24
Cuadro 3. Grado de conformación de canales bovinas por la Norma Técnica Colombiana NTC 4271	25
Cuadro 4. Producción de ganado bovino en los Municipios de Mercaderes, Patía y Popayán	37
Cuadro 5. Consolidado de la Central de Sacrificio del Municipio de Popayán, del ganado procedente de Mercaderes, Patía y Popayán en el año 2016	39
Cuadro 6. Forrajes mejorados y tradicionales en Mercaderes y Patía	44
Cuadro 7. Ítems no valorados por la Resolución 20148 de 2016	48
Cuadro 8. Pesos por eje para el transporte de ganado, según Resolución 4100 de 2004	50
Cuadro 9. Características demográficas y actitudes de los conductores de bovinos respecto al bienestar de los animales durante el transporte hacia plantas de sacrificio	51
Cuadro 10. Características estructurales de los vehículos	51
Cuadro 11. Conformación de canales en la Central de Sacrificio de la ciudad de Popayán	60
Cuadro 12. Cantidad de reses, distancias y tiempo de recorrido, año 2016	61
Cuadro 13. Conteo de crecimientos de <i>E. coli</i> y coliformes totales en placas Petrifilm, muestras Popayán	63
Cuadro 14. Matriz FODA del Eslabón Productor	70
Cuadro 15. Matriz FODA del Eslabón Transporte de ganado en pie	71
Cuadro 16. Matriz FODA del Eslabón Transporte de carne	71
Cuadro 17. Matriz FODA del Eslabón Expendedor	71

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Municipios de Mercaderes, Patía y Popayán	20
Figura 2. Eslabones de una cadena productiva	23
Figura 3. Factores que afectan la calidad de la carne	25
Figura 4. Canales de producción y comercialización en Mercaderes y Patía	36
Figura 5. Canales de transporte en pie en Popayán Ruta 1	37
Figura 6. Canales de transporte en pie en Popayán Ruta 2	38
Figura 7. Canales de transporte en pie en Popayán Ruta 3	38
Figura 8. Recorrido de la carne bovina en la ciudad de Popayán	40
Figura 9. Ubicación geográfica de las Galerías de Popayán	41
Figura 10. Recorrido de la carne bovina en los Municipios de Mercaderes y Patía	41
Figura 11. Porcentajes de cumplimiento de los productores de Patía y Mercaderes	42
Figura 12. Acumulación de basura en los predios	43
Figura 13. Condiciones del Valle del Patía. A) Época de sequía prolongada; B) Temporadas de lluvia	44
Figura 14. Transporte de ganado en pie. A) Hacinamiento; B) Laceraciones en las reses	49
Figura 15. Comprobante de pago de la Guía Sanitaria de Movilización Interna de Animales, expedida por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA	50
Figura 16. Porcentaje de cumplimiento del transporte de carne en Popayán	53
Figura 17. Condiciones del transporte de carne en Popayán. A) Vehículo; B) Condiciones higiénicas del piso del vehículo; c) Mezcla de productos al interior	53
Figura 18. Promedios por establecimiento de expendio en Popayán	55
Figura 19. Paño y guante de acero, en malas condiciones de limpieza	55
Figura 20. Mesas de expendio de carne en Popayán	56

	pág.
Figura 21. Refrigeración en las tiendas de barrio	57
Figura 22. Carnes sin refrigeración. A) Entregadas sin protección; B) Almacenamiento general en galería; C) Almacenamiento en mesa de galería	57
Figura 23. Promedios por establecimiento de expendio en Mercaderes y Patía	58
Figura 24. Condiciones de expendio en el Municipio de Mercaderes. A) Mesa; B) Vista general del expendio; C) Tanque de agua	58
Figura 25. Condiciones de expendio en el Municipio de Patía. A) Mesa; B) Feto bovino expendido	59
Figura 26. Comparativo por ítem de expendio entre los Municipios visitados	59
Figura 27. Medias canales bovinas en la planta de sacrificio de Popayán	62
Figura 28. Proceso de siembra de las muestras. A) Carne transportada en nevera portátil; B) Dilución 10^{-1} de las muestras de carne; C) Siembra en Petrifilm	63
Figura 29. Crecimientos de coliformes y <i>E. coli</i> en expendios de Popayán	64
Figura 30. Observación de <i>Pseudomonas</i> por amarillamiento del gel de la placa	65
Figura 31. Resultados de pruebas de porosidad y resistencia. A) Bolsas de polietileno; B) Bolsas de empaque al vacío	66

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Listados de comerciantes entregados por la Cámara de Comercio del Cauca	85
Anexo B. Registro fotográfico del estudio piloto de los expendios de carne en Popayán	120
Anexo C. Lista de establecimientos visitados en el estudio piloto en la ciudad de Popayán	121
Anexo D. Formatos de listas de chequeo para los eslabones identificados	122
Anexo E. Registros fotográficos de las visitas realizadas a productores y comercializadores	134
Anexo F. Listados definitivos de comercializadores de carne	147
Anexo G. Tabulación de los resultados de la aplicación de las listas de chequeo	169
Anexo H. Protocolo 3M™ Placas Petrifilm™ para el recuento de <i>E. Coli</i> / Coliformes	181
Anexo I. Sistemas HACCP y de buenas prácticas para los eslabones identificados	188
Anexo J. Construcción de planta de beneficio animal categoría autoconsumo	425

GLOSARIO

BIENESTAR ANIMAL: denota el modo en que el animal afronta las condiciones de su entorno. Condiciones de sanidad, comodidad, alimentación, seguridad, expresión innata a su comportamiento y no padecimiento de sensaciones desagradables de dolor, miedo o desasosiego. Se exige la prevención de enfermedades y administración de tratamientos veterinarios, y la manipulación y sacrificio compasivo (ICA, 2016).

BIOSEGURIDAD: son todas aquellas medidas sanitarias, procedimientos técnicos y normas de manejo que se aplican de forma permanente, con el propósito de prevenir la entrada y salida de agentes infectocontagiosos en la unidad producción primaria (Ministerio de la Protección Social, 2007).

BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE (BPH): todas las prácticas referentes a las condiciones y medidas necesarias para garantizar la inocuidad y salubridad de los alimentos en todas las etapas de la cadena alimentaria (Ministerio de la Protección Social, 2007).

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM): son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, procesamiento, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para el consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción (Ministerio de la Protección Social, 2007).

CALIDAD: para efectos del proyecto, se entenderá como aquellos ejercicios referentes a Buenas Prácticas Pecuarias (BPP), de Alimentación Animal, en el Uso de Medicamentos Veterinarios, Bienestar y Bioseguridad Animal, de Higiene (BPH), de Manufactura (BPM), condiciones de transporte en pie y de canal y técnicas de aturdimiento ante-mórtem.

CANAL: cuerpo del bovino exanguinado al cual se le han retirado durante su beneficio la cabeza, la piel, las manos, patas y vísceras (NTC 4271).

CARNE ALTERADA: aquella carne que sufre modificación o degradación parcial o total, de los constituyentes que le son propios, por agentes físicos, químicos o biológicos, que le impiden ser apto para consumo humano (Ministerio de la Protección Social, 2007).

CARNE/MÚSCULO: es la parte muscular y tejidos blandos que rodean al esqueleto de los animales de las diferentes especies, incluyendo su cobertura de grasa, tendones, vasos, nervios, aponeurosis y que ha sido declarada inocua y apta para consumo humano (Ministerio de la Protección Social, 2007).

COLIFORMES: El grupo coliforme es constante, abundante y casi exclusivo de la materia fecal, sin embargo, las características de sobrevivencia y la capacidad para multiplicarse fuera del intestino también se observan en aguas potables, por lo que el grupo coliforme se utiliza como indicador de contaminación fecal en agua. Cuando llegan a los alimentos, no sólo sobreviven, sino que se multiplican, por lo que adquieren un significado distinto al que recibe en el agua. El grupo de bacterias coliformes totales comprende todos los

bacilos Gramnegativos aerobios o anaerobios facultativos, no esporulados, que fermentan la lactosa con producción de gas en un lapso máximo de 48 h a 35°C ± 1°C. Este grupo está conformado por cuatro géneros principalmente: *Enterobacter*, *Escherichia*, *Citrobacter* y *Klebsiella*, y no incluye una especie determinada; sin embargo, la más prominente es *Escherichia coli* (Camacho *et al.*, 2009).

COMERCIALIZACIÓN: la tenencia o exposición para la venta, la puesta en venta, la entrega o cualquier otra forma de introducción al mercado, incluyendo las actividades y niveles como procesado, empaçado, etiquetado, acopio, transporte, almacenamiento, distribución, importación y exportación (Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social).

FAMAS/CAVAS: son establecimientos dedicados a la venta exclusiva de carnes de res, cerdo, pollo y demás, que no establecen el consumidor final (restaurantes, amas de casa, tiendas de barrio), quienes adquieren a la planta de sacrificio canales y medias canales, que son despostadas y despresadas según la solicitud del cliente.

GRANDES SUPERFICIES: establecimientos de expendio con énfasis en mercancías generales, que poseen una línea completa de supermercado y cuentan con áreas superiores a 10.000 m².

HACCP/APPCC: por sus siglas en inglés y español, es un procedimiento sistemático y preventivo de aseguramiento de inocuidad, aceptado internacionalmente, el cual enfoca la prevención y control de los peligros químicos, biológicos y físicos en la producción de alimentos (Ministerio de la Protección Social, 2007).

HIGIENE DE LA CARNE: son todas las condiciones y medidas necesarias para garantizar la inocuidad y aptitud de la carne en todas las etapas de la cadena alimentaria (Ministerio de la Protección Social, 2007).

HIPERMERCADO: establecimiento de venta al por menor que tiene una superficie de venta de más de 2.500 m², realiza sus operaciones comerciales en régimen de autoservicio, pago de un solo acto en las cajas de salida y dispone de un gran espacio de aparcamiento.

LISTA DE CHEQUEO O CHECK LIST: es el documento que incluye cada uno de los aspectos incluidos en la normatividad, organizados de manera que la persona encargada de la recolección de la información de la fuente primaria, pueda valorar cualitativa y cuantitativamente mediante observación o preguntas al entrevistado.

MESAS DE EXPENDIO: se refieren a locales internos a las galerías de la ciudad en donde se hace venta exclusiva de carnes y vísceras bovinas y porcinas, las cuales se obtienen en la planta de sacrificio en canales y medias canales que despostan y despresan, expendiendo cortes y secciones de cortes a los compradores, pero no establecen el consumidor final (restaurantes, amas de casa, tiendas de barrio).

PRODUCTOR PRIMARIO: persona encargada de obtener productos a partir de alguna de las fases que integran el cultivo y recolección de alimentos animales o vegetales frescos (Decreto 1500 de 2007 del Ministerio de la Protección Social).

PSEUDOMONA: es una bacteria que típicamente vive en el intestino de humanos y animales, se contagia a través de las heces de forma más frecuente a través de agua o alimentos, propiciando infecciones y biopelículas altamente resistentes a temperaturas altas.

SUPERETTE/SUPERETE/MINIMERCADO: establecimiento de comercio caracterizado por la cercanía, precio, calidad del producto y atención en el canal minorista para estratos 2 y 3, preferentemente. Se sitúa en la línea media entre tienda de barrio y supermercado, con un surtido básico de alta rotación, cinco empleados en promedio y área de venta entre 50 y 400 m² (Botero, 2012).

TIENDA: establecimiento ubicado en los barrios, dedicado al expendio de todo tipo de productos alimentarios y no alimentarios, en donde se realiza venta de cortes específicos, más no piezas completas de carne. Tienen definido el consumidor final, que es generalmente el ama de casa que adquiere los alimentos cada día, en horas de la mañana.

TRANSPORTE DE CARNE: son camiones que realizan el transporte de carne de forma exclusiva, que pertenecen a diferentes compañías que hacen la intermediación entre la planta de sacrificio y las cavas y mesas de las galerías. Para efectos de la normatividad, las vísceras se consideran como carne (Ministerio de Transporte, 2004).

TRANSPORTE DE GANADO EN PIE: movilización de reses realizada en los vehículos autorizados por la autoridad, con fines de compra, venta o destino de sacrificio.

TRAZABILIDAD: capacidad de seguir el movimiento de un alimento a través de etapa(s) específica(s) de la producción, transformación y distribución. Es la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución de un alimento (para uso humano o animal) o una sustancia destinada a ser incorporada en alimentos o con probabilidad de serlo.

RESUMEN

La investigación se desarrolló en los Municipios de Mercaderes, Patía y Popayán, Departamento del Cauca. El objetivo general fue documentar las características de los eslabones de la cadena cárnica bovina, correspondientes a los siguientes sectores: primario, transporte y comercialización de ganado en pie, y transporte y expendios de carne, en la zona de estudio.

Se aplicaron listas de chequeo a los productores y transportadores de ganado de los dos primeros Municipios, y a transportadores y comercializadores de carne en los tres. En cuanto a transporte de ganado en pie, se sostuvieron conversaciones con personas dedicadas a esta labor debido a que no se permitió la aplicación de listas de chequeo a los vehículos, aunque si fue posible observar las condiciones de transporte.

Se obtuvieron porcentajes de cumplimiento de normatividad de la siguiente manera: en producción primaria, 53,70% y 53,32% en Mercaderes y Patía respectivamente; 54,99% en transporte de carne en Popayán, y 30,67% en comercialización de carne en Popayán, 25,8% en Mercaderes y 12,94% en Patía. Estos datos representan un insuficiente conocimiento de Buenas Prácticas de producción y bienestar agropecuario, y también de manufactura, lo que se ve reflejado en la disminución de la calidad de la carne expendida, con el consecuente riesgo en salud pública.

Palabras clave: Producción de ganado, Comercializador de ganado en pie, Transporte de ganado, Transporte de carne, Comercializador de carne, Microbiológico, Lista de chequeo.

ABSTRACT

The research was developed in the Municipalities of Mercaderes, Patía and Popayán, in the Department of Cauca. The general objective was to document the characteristics of the links of the bovine meat chain, corresponding to the following sectors: primary, transport and commercialization of live cattle, and transport and distribution of meat, in the study area.

Checklists were applied to the cattle producers and transporters of the first two Municipalities, and to meat transporters and traders in the three of them. Concerning the live cattle transportation, there were discussions with people dedicated to this labor because no application of checklists to vehicles were allowed, although it was possible to observe the transportation conditions.

The achievement percentages obtained are as follows: 53,70% y 53,32% for primary production in Mercaderes and Patía respectively, 54,99% for meat transportation in Popayán, and 30,67% for meat trading in Popayán, 25,8% in Mercaderes and 12,94% in Patía. These data represent a lack of knowledge of the Good Practices for agricultural production and welfare, as for manufacturing, which is reflected in the quality reduction of the commercialized meat, with the consequent risk in the public health.

Keywords: Cattle production, Live cattle commercialization, Cattle Transportation, Meat transportation, Meat commercialization, Microbiology, Checklist.

INTRODUCCIÓN

El Grupo de Investigación Nutrición Agropecuaria se encuentra realizando estudios para la implementación de ganadería sostenible en el trópico. En el marco del programa “Desarrollo y uso de recursos forrajeros en sistemas sostenibles de producción bovina para el Departamento del Cauca”, se desarrolla el proyecto “Estudio de sistemas de pequeños ganaderos eco-eficientes hacia diferenciación de productos y pago de servicios ambientales en los Municipios de Patía y Mercaderes, Cauca”, que en conjunción con el Programa de Forrajes Tropicales del Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT, se planteó como uno de los objetivos específicos “Comparar los datos obtenidos de las cadenas de valor, con respecto a la eficiencia de los costos, asignación de los recursos, problemas de producción, formas de distribución, efectos en el ambiente y equidad”.

El principal problema radica en que en el Departamento del Cauca, especialmente en los Municipios de Mercaderes, Patía y Popayán, no se ha identificado claramente una estructura de la cadena productiva de carne bovina y los eslabones que la conforman, además de que existe una desarticulación que ha impedido la conformación y creación de una cadena de valor que favorezca la manutención de la calidad de los productos y la conservación del medio ambiente.

El perfil productivo de la ganadería del Departamento del Cauca se divide en doble propósito 32%, ceba 27%, cría 24% y leche 7% (Fedegán y Fondo Nacional del Ganado, 2014). Su inventario bovino es de 273.663 cabezas, distribuidas en 17.845 predios (ICA, 2016), los cuales se encuentran bajo sistemas extensivos que se caracterizan por la utilización de forrajes tradicionales o naturalizados de baja productividad y calidad; lo anterior, sumado a la informalidad, ha generado la aparición de actores que hacen difícil el seguimiento del producto final.

Para un alimento de alto riesgo como es la carne, es fundamental implementar estrategias de trazabilidad y la verificación del cumplimiento de las normas establecidas por el ICA, INVIMA y los Ministerios de la Protección Social, de Transporte, Agricultura y Desarrollo Rural, Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, encaminados a garantizar un adecuado procesamiento, almacenamiento, transporte y entrega de producto al consumidor final, en excelentes condiciones sanitarias, con la debida protección del medio ambiente, los recursos naturales y los animales, de manera que se alcance un nivel de competitividad acorde con las ventajas comparativas con las que cuenta el país (Fedegán, 2016).

Por lo anterior, es necesario realizar el diagnóstico y análisis de los eslabones de la cadena productiva del ganado bovino actual, compuesta por productores, comercializadores de carne y transportadores de ganado en pie y carne, de manera que se formulen estrategias adecuadas para su mejoramiento y optimización y la generación de un valor agregado con precios justos para el consumidor. Para lograr lo expuesto, se plantearon los siguientes objetivos: documentar las características de los eslabones de la cadena cárnica bovina correspondientes al sector primario, transporte y comercialización

de ganado en pie y transporte y expendios de carne en los Municipios de Mercaderes, Patía y Popayán, Departamento del Cauca; identificar los canales de comercialización del ganado bovino en pie para consumo humano en los Municipios de Mercaderes y Patía, y de la comercialización y expendio de la carne en los Municipios de Mercaderes, Patía y Popayán; establecer el grado de cumplimiento de los requisitos exigidos por la normatividad legal vigente, respecto a los eslabones de la cadena cárnica bovina tratados en el presente trabajo; y, analizar los aspectos que influyen la calidad de la carne para consumo humano, en los eslabones de la cadena cárnica bovina establecidos.

1. MARCO REFERENCIAL

A continuación se relaciona la información de carácter general, utilizada para la implementación de la metodología aplicada y los resultados obtenidos de su aplicación.

1.1 MARCO TEÓRICO

1.1.1 Localización. Las actividades se desarrollaron en tres Municipios del Departamento del Cauca: Mercaderes, Patía y Popayán.

Figura 1. Municipios de Mercaderes, Patía y Popayán



Fuente: Modificado de Google®, 2012.

De acuerdo con IGAC (2006), el Municipio de Mercaderes se ubica a $2^{\circ}03'59.4''N$ y $77^{\circ}02'43.5''W$; el ganado vacuno en pie de este Municipio se comercializa en El Bordo, Balboa y Argelia en el Cauca, y en Leyva (Nariño); el Municipio de Patía, por su parte ($4^{\circ}35'56.57''$ de Latitud Norte y $77^{\circ}04'51.30''$ W), comercializa su producción bovina en Cali.

En el Municipio de Mercaderes, 8.690,6 ha (59,8% del total del área) se dedican a pastos naturales para ganado bovino de doble propósito (Sitio oficial Municipio de Mercaderes, 2016).

La región está dividida en tres ejes viales: Argelia-Balboa, Bolívar-El Bordo y Florencia-Mercaderes, lo cuales confluyen a la carretera Panamericana, único vínculo entre ellos. El Bordo como cabecera Municipal del Municipio de Patía, ofrece bienes y servicios a toda la zona sur y cumple una función de enlace con ciudades como Popayán y Cali hacia el norte, y Pasto, San Pablo y Leyva hacia el sur (Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC, 2006).

El Municipio de Patía cuenta con una extensión total de 755.000 km². Su economía se basa en un sistema socio económico cultural de producción – consumo, en donde el 90% son pequeños campesinos y la comercialización de productos opera ruralmente y sin valor agregado en sus procesos, con producciones pecuarias basadas en la explotación extensiva y alimentación no balanceada de ganado bovino doble propósito, que se comercializa en Cali (IGAC, 2006).

En cuanto a la ciudad de Popayán, una porción del territorio es montañoso y su relieve corresponde a las Cordilleras Occidental y Central, cuenta con una zona de valle y meseta surcada por las riberas del río Cauca y si bien no tiene influencia sobre todo el territorio departamental, sí corresponde al centro administrativo. La ciudad se localiza a los 2°27' de latitud norte y 76°37' de longitud al oeste de Greenwich, a 1.738 msnm, temperatura media 19°C, precipitación media anual 1941 mm, mientras que el área del Municipio es de 464 Kms² (Sitio oficial Municipio de Popayán, 2016).

De los 42 Municipios que pertenecen al Departamento del Cauca, Popayán, su capital, concentra la mayoría de población, con una estimación de 277.540 habitantes para el año 2015, alojando así al 20% del total de la población del Departamento que para el mismo año se estima en 1.391.836 habitantes (Concejo Municipal de Popayán, 2016).

El Plan de Desarrollo 2016-2019 de Popayán, es explícito en que "...se hace necesario focalizar la atención en los sectores mencionados (industria manufacturera, actividades inmobiliarias, intermediación financiera y comercio), buscando complementariedades y sinergias de acuerdo a las vocaciones productivas de la región, de la ciudad como eje de comunicación terrestre regional y de las potencialidades de la economía rural de la región...". Este propósito de la actual administración de Popayán propende por el desarrollo, vinculando los sectores comerciales de la ciudad, "siendo necesario consolidar propuestas que alienten la clusterización del sector y la posibilidad de generar mecanismos que brinden seguridad y competitividad a los inversionistas en áreas como las agroindustriales, la salud y los servicios creativos" (Concejo Municipal de Popayán, 2016).

En el mismo documento, el componente de fomento agropecuario propone un programa de desarrollo agropecuario e innovación rural, en el cual se hace manifiesto el propósito del fortalecimiento sostenible del encadenamiento productivo para el sector ganadero, mediante la asistencia integral a familias del sector y la aplicación de buenas prácticas pecuarias (Concejo Municipal de Popayán, 2016).

1.1.2 Eslabones de producción y comercialización de la Cadena cárnica bovina en el Departamento del Cauca. El inadecuado manejo de los suelos y la falta de medidas correctivas, además del déficit hídrico natural y factores como vientos, precipitación, humedad y tipos de suelo, han generado en parte de los Municipios de Patía y Mercaderes un creciente fenómeno de desertificación, que limita el desarrollo económico de la región (IGAC, 2006).

De ahí la necesidad de apoyar a estas poblaciones con proyectos como el “Estudio de sistemas de pequeños ganaderos eco-eficientes hacia diferenciación de productos y pago de servicios ambientales en las zonas de influencia de los Municipios de Patía y Mercaderes, Cauca”, que realiza el Programa de Forrajes Tropicales del CIAT en un trabajo conjunto con el Grupo de Investigación Nutrición Agropecuaria de la Universidad del Cauca. El Municipio de Popayán no es ajeno a esta desagregación de la cadena productiva de la carne bovina, razón por la cual se incluye también en el presente estudio, además de que la Central de Sacrificio de esta ciudad es una de las que se encuentra autorizada por el INVIMA para realizar la labor en el Departamento del Cauca (Cuadro 1), por haber presentado su Plan Gradual de Cumplimiento (PGC).

Cuadro 1. Plantas autorizadas para sacrificio bovino en el Cauca, mayo, 2017

No.	Municipio	Presentó PGC	ASP	No.	Municipio	Presentó PGC	ASP
1	Balboa	No		16	Páez	Si	
2	Bolívar	Si		17	Patía	No	
3	Cajibío	No		18	Piamonte	Si	
4	Caldono	No		19	Piendamó	Si	Si
5	Caloto	No		20	Popayán	Si	Si
6	Corinto	No		21	Puracé	No	
7	El Tambo	No	Si	22	Rosas	No	
8	Florencia	No		23	Santander de Quilichao	Si	Si
9	Guachené	No		24	Silvia	Si	Si
10	Inzá	No		25	Suárez	No	
11	Jambaló	No		26	Sucre	No	
12	La Sierra	No		27	Timbío	Si	Si
13	Mercaderes	Si		28	Toribío	No	
14	Miranda	No		29	Totoró	No	
15	Morales	Si					

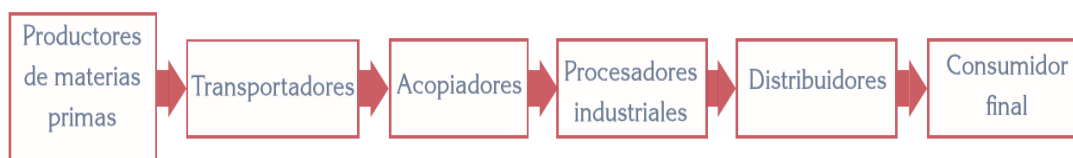
PGC: Plan Gradual de Cumplimiento. ASP: Autorización Sanitaria Provisional
Fuente: Modificado de Invima, 2016.

En el cuadro 1 se puede observar que, a diferencia de Patía, Popayán y Mercaderes presentaron PGC; según el Decreto 1282 del 8 de agosto de 2016 emitido por el Ministerio de Salud y Protección Social, únicamente pueden solicitar autorización sanitaria provisional, aquellas plantas de sacrificio de los municipios que hayan presentado PGC a esa fecha, en los términos del Decreto 2270 de 2012, y que cumplan con los requisitos establecidos en el Decreto 1500 de 2007 y sus modificaciones. Complementariamente, el 2 de agosto de 2016 la Gobernación del Cauca emitió la Resolución 04996 (Gobernación del Cauca, 2016), “por la cual se formaliza el Plan de Racionalización de Plantas de Beneficio Animal (PRPBA) del Departamento del Cauca”; así, las plantas de Santander de Quilichao y Popayán son catalogadas como nacionales con el fin de suplir la necesidad de abastecimiento de carne en el departamento, con “autorización para comercializar carne y productos cárnicos comestibles dentro del territorio nacional”, dejando en total libertad a 37 municipios de tener una planta de beneficio de autoconsumo, con tan solo cinco (5) días para el vencimiento del plazo de presentación de su propio PGC (Ministerio de Salud y Protección Social, 2012).

Lo anterior acentúa la visión de desagregación de la cadena productiva en estos Municipios, como se reafirma en el concepto emitido por Isaza (s.f.): “La cadena productiva podría caracterizarse como el conjunto de firmas integradas alrededor de la producción de un bien o servicio y que van desde los productores de materias primas hasta el consumidor final”. De esta manera, los eslabones de producción y comercialización objeto de la investigación, no constituyen una cadena de valor básica si no agregan valor en cada eslabón (figura 2), según Neven (2015):

La CV (Cadena de Valor) básica, está relacionada con los actores de la CV, es decir, aquellos que producen o compran en el nivel inicial, añaden valor al producto y a continuación lo venden en el siguiente nivel. Los actores de la cadena de valor son en su mayoría empresas del sector privado, pero también pueden incluir organizaciones del sector público tales como compradores internacionales (por ejemplo, organismos encargados de las reservas alimentarias, compradores de alimentos de emergencia como el Programa Mundial de Alimentos (PMA) y organismos militares). Los actores en un determinado nivel de la cadena son heterogéneos, pues los hay de distintos tipos en función del tamaño, la tecnología, los objetivos, etc., vinculados a una serie de mercados finales a través de diferentes canales.

Figura 2. Eslabones de una cadena productiva



Fuente: Isaza, s.f.

Neven (2015) también afirma:

El modelo de desarrollo genérico presentado identifica dos desafíos clave. El primero corresponde a la necesidad de entender los problemas esenciales, así como los puntos y enfoques clave que repercutirán en mayor medida en una CV específica de un país determinado. El segundo radica en cómo combinar las capacidades del sector público, el sector privado y la sociedad civil en una asociación eficaz (un “triángulo áureo”) que, en última instancia, proporcione ingresos y alimentos a la población rural pobre.

1.1.2.1 Productor primario. Se consideran los pequeños y medianos productores ganaderos pertenecientes a las asociaciones de COAGROUSUARIOS y ASOGAMER de Patía y Mercaderes respectivamente, mediante el cual se implementaron algunos cultivos de las gramíneas mejoradas desarrolladas en ese centro para la adaptación a condiciones climáticas desfavorables como la sequía, utilizadas para la alimentación bovina.

1.1.2.2 Movilización y transporte de ganado en pie. La necesidad de transportar animales destinados al sacrificio se presenta esencialmente en las operaciones

comerciales y en menor grado en el sector rural o de subsistencia. Estos animales tienen que ser desplazados por diferentes motivos, como el transporte a los mercados, a los centros de sacrificio, a las áreas de reabastecimiento o de pastoreo, o simplemente por haber cambiado de propietario, y pueden ser transportados a pie, por camión, por tren, por barco o por avión (Chambers y Grandin, 2001).

1.1.2.3 Transporte y comercialización de carne. Debido a que la carne es considerada como un alimento de alto riesgo en salud pública, deberá transportarse a una temperatura que satisfaga los objetivos de inocuidad y salubridad, debido a la posibilidad de proliferación de microorganismos patógenos y causantes de descomposición. Para ello, se deberá instalar en los vehículos de transporte y los contenedores de transporte a granel, un equipo que permita seguir y registrar continuamente las temperaturas, además de proporcionar protección adecuada contra la contaminación y los daños exógenos y reducir al mínimo la proliferación de microorganismos patógenos y causantes de descomposición (Códex Alimentarius, 2005).

1.1.3 Factores que afectan la calidad de la carne. De acuerdo con Klee (s.f.), los factores que influyen en la calidad de la carne son internos o intrínsecos y externos o extrínsecos. Los primeros son aquellos que se refieren a aspectos propios del animal, como la genética. Los factores externos corresponden a aspectos ambientales y de manejo de los animales y la carne en cada una de las etapas de la cadena: productor, intermediarios, plantas de sacrificio, industriales, distribuidores y consumidores (Ver Figura 3). Las plantas de sacrificio y los consumidores no hacen parte de este estudio.

1.1.3.1 Factores internos. En cuanto a calidad de la carne, la Norma Técnica Colombiana NTC 4271, define el sistema de clasificación de canales bovinas (Ver Cuadro 2), de la siguiente manera (Icontec, 1997):

Cuadro 2. Clasificación de canales bovinas por la Norma Técnica Colombiana NTC 4271

Categoría	5 estrellas	4 estrellas	3 estrellas	2 estrellas	1 estrella
Características					
Edad, años	<= 2 ½	<= 3	<3, <= 4	>4, <=5	> 5
Sexo	Macho	Macho-hembra	Macho-hembra	Macho-hembra	Macho-hembra
Grado de conformación	E	E-B	E-B	E-B-R	E-B-R-P
Grado de acabado	0-1	0-1	0-1-2	0-1-2	0-1-2-3
Peso mínimo, kg	=230	=210	>200	>180	Cualquiera

En donde el grado de acabado se refiere al espesor de la capa de grasa dorsal medida en dos puntos, calificada como Escaso (0), Moderado (1), Engrasado (2) o Excesivo (3), y el grado de conformación se refiere al perímetro de la pierna medido en centímetros (Ver cuadro 3), de la siguiente forma (Icontec, 1997):

Figura 3. Factores que afectan la calidad de la carne



Fuente: Modificado de Klee (s.f.).

Cuadro 3. Grado de conformación de canales bovinas por la Norma Técnica Colombiana NTC 4271

Perímetro de la pierna (cm)	Calificación	Grado
≥80	Excelente	E
70-79	Bueno	B
60-69	Regular	R
55-59	Inferior	I

1.1.3.2 Factores externos. Corresponden a los factores ante-mortem y post-mortem, de la siguiente manera.

- **Manejo ante-mortem.** Las respuestas ante los estímulos son generadas por complejas reacciones de los sistemas nerviosos central, periférico, autónomo y entérico (Erazo, 2013). Ante una situación de estrés, el animal segregará adrenalina (estrés fisiológico) y noradrenalina (actividad física); por efecto de estas hormonas se produce un aumento del ritmo cardíaco con incremento de la presión sanguínea y por lo tanto mayor

circulación de sangre en el músculo, debido a una vasodilatación y paralelamente una vasoconstricción periférica (Hernández, Aquino y Ríos, 2013). Estos procesos pueden estar relacionados con la formación de equimosis (depósitos de sangre extravasada bajo la piel intacta) y petequias (pequeños derrames vasculares) en los músculos, además de que su presencia conjunta con otras hormonas provoca la activación de sistemas enzimáticos, que genera un aumento en la degradación de glucógeno a ácido láctico, detectado luego del exanguinado como un acelerado descenso del pH muscular, al no existir la acción buffer de la sangre (Hernández, Aquino y Ríos, 2013).

Tiempos de espera. Los mayores o menores tiempos de espera ante-mortem generan distintos estados de resistencia al estrés, por lo tanto, las hormonas que intervienen en el estrés y el metabolismo del glucógeno en el músculo varían de acuerdo a esos tiempos, manifestándose en glucogenólisis y descenso de pH. La producción de ácido láctico que se acumula en el músculo desestabiliza las membranas lisosomales y activa las enzimas proteasas calcio-dependientes, catepsinas y glucoronidasas (Calkis, Seidemann y Crouse, 1987, citados por Hernández, Aquino y Ríos, 2013). Las proteasas calcio-dependientes actúan a un pH cercano a 7 y las catepsinas alrededor de 6 (Calkins y Seideman, 1988, Bruce y Ball, 1990; citados por Hernández, Aquino y Ríos, 2013). Dado que el pH alcanzado antes del rigor mortis influye sobre la calidad de la carne, una glucogenólisis rápida genera una carne PSE (pálida-suave-exhudativa) y una lenta genera carne DFE (oscura-firme-seca) (Hernández, Aquino y Ríos, 2013).

El tiempo de espera en el corral de la planta de sacrificio debe implicar reposo; sin embargo, las condiciones de logística, infraestructura y económicas, no permiten un acuerdo respecto a la duración de esta etapa (Hernández, Aquino y Ríos, 2013). El reposo estabiliza el aparato circulatorio y el metabolismo de los animales, adecuándose a las condiciones y tiempos de transporte; si son menores a cuatro horas, el tiempo de descanso puede ser de 120 minutos, que se puede prolongar hasta 12 horas si las condiciones de transporte no son las idóneas.

En los bovinos, cualquier situación de estrés antes del sacrificio se manifiesta en un pH final superior a 6,2, obteniendo carnes oscuras con mínima pérdida de agua, perfecta para el desarrollo de microorganismos que reducen la vida de anaquel (Hernández, Aquino y Ríos, 2013).

Ayuno. El tiempo de ayuno comprende tres etapas: tiempo entre la última vez que se administró alimento sólido en el predio y comienzo del transporte (arreo) cuando se produce la primera etapa de la evacuación del tracto gastrointestinal; tiempo de transporte, y, permanencia en los corrales de espera de la planta de sacrificio (Hernández, Aquino y Ríos, 2013).

Transporte. Durante el transporte se produce la mayor parte de las muertes o traumas que se visibilizan en hematomas en la canal. Un tiempo prolongado de transporte produce contracción del tejido muscular y reducción del peso de la canal, induciendo cambios en la

concentración de variables físico-químicas del metabolismo, de los indicadores de inflamación y de las hormonas esteroideas, las cuales son biomarcadores de estrés. El transporte supone un cambio ambiental que induce un aumento en los niveles de cortisol (Hernández, Aquino y Ríos, 2013), que se genera como respuesta endocrina ante situaciones de estrés (Erazo, 2013).

Gasto energético. Cuando el animal realiza ejercicio por encima de lo normal, el gasto energético implica un aumento de la enzima creatina quinasa indicadora de actividad muscular y daño de membranas (Grandlin, 2000; citado por Hernández, Aquino y Ríos, 2013).

El transporte en asociación con otros factores como formación de lotes con animales desconocidos, prolongado tiempo de espera, privación de agua y temperaturas ambientales extremas, contribuyen a la formación de situaciones de estrés (Hernández, Aquino y Ríos, 2013).

- **Manejo post mortem.** Se refiere principalmente al control de la contaminación y descomposición de la carne, tanto en almacenamiento como en transporte. Este documento considera la contaminación por microorganismos coliformes totales, *Escherichia coli* (*E. coli*) y *Pseudomonas*, como agentes contaminantes, y la descomposición por ausencia de la cadena de frío, dado que el metabolismo bacteriano origina una mezcla compleja de ésteres volátiles, alcoholes, cetonas y compuestos sulfurados, que colectivamente producen los malos olores que se detectan.

El consumo de carne se recomienda por el contenido de aminoácidos esenciales, que los bovinos adquieren de los forrajes, digieren y aportan a la alimentación humana. Las proteínas que contienen los aminoácidos esenciales son termosensibles, por lo que en las operaciones de cocción en las que se busca eliminar el contenido bacteriano, pueden desnaturalizarse. Es común relacionar la desnaturalización con daños a la proteína, ya que pueden perderse funciones fisiológicas, actividad enzimática o modificarse sus propiedades funcionales al ocurrir agregación o insolubilización. La desnaturalización puede ser deseable cuando se habla de elevar la digestibilidad de las proteínas por cocción, por la desnaturalización de inhibidores de tripsina presentes en las leguminosas, o para mejorar funcionalidad, como cuando se aumentan sus propiedades de espumado y emulsificación por el desdoblamiento de las moléculas, favoreciendo la estabilización en interfases al lograr la exposición de sitios hidrofóbicos que interaccionan con la fase orgánica o hidrofóbica de una emulsión (Badui, 2006).

Los tratamientos térmicos drásticos como el asado de carnes y pescados a la parrilla o al fuego directo y el horneado, alcanzan temperaturas mayores de 200°C, que dañan notablemente las superficies de los alimentos, haciendo que los aminoácidos sufran pirólisis y se conviertan en mutágenos, de acuerdo a la prueba de Ames. Entre los más tóxicos están las carbolinas producidas a partir de Triptófano y los tóxicos a partir de Glutenina (Badui, 2006).

De los 20 aminoácidos de origen proteínico, ocho son considerados como indispensables para los adultos, ya que deben ser suministrados por la dieta porque su velocidad de síntesis en el organismo humano es despreciable, y son: leucina, isoleucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano y valina; los niños requieren además de histidina (Badui, 2006). Los otros 12 son denominados no indispensables, porque el organismo puede sintetizarlos eficazmente a partir de los indispensables y son: glicina, alanina, ácido aspártico, ácido glutámico, asparagina, glutamina, cisteína, prolina, tirosina y serina. A pesar de que la desnaturalización de las proteínas no implica la pérdida de aminoácidos esenciales, si se pierden las características de la proteína (Badui, 2006).

“En general, se reconoce que las proteínas de origen animal son de mejor calidad que las de origen vegetal; sin embargo, se sostiene que las provenientes de leguminosas, a pesar de ser ligeramente deficientes en metionina, tienen una calidad aceptable” (Badui, 2006).

Coliformes totales. De este grupo de microorganismos forman parte varios géneros: *Escherichia*, *Enterobacter*, *Klebsiella* y *Citrobacter*, los que se encuentran en el intestino del hombre y de los animales, pero también de otros ambientes: suelo, plantas, cáscara de huevo, etc. Aunque su especificidad como indicadores no es la mejor, se suelen usar como índice de contaminación fecal por su frecuencia en heces, fácil detección en el laboratorio, características semejantes, con los miembros patógenos de la familia *Enterobacteriaceae*. Dentro de este grupo, los coliformes fecales tienen un significado sanitario y, por lo tanto, más relevancia en el análisis microbiológico de los alimentos, siendo considerados como presuntos de *Escherichia coli*; niveles altos de *Enterobacteriaceae* (coliformes) indican manipulación deficiente de los alimentos (Pascual y Calderón, 2000).

***E. coli*.** Es una bacteria que se encuentra normalmente en el intestino del ser humano y de los animales homeotermos, aunque la mayoría de las cepas son inofensivas. Sin embargo, algunas de ellas producen la toxina Shiga, que puede causar enfermedades a través de los alimentos. La bacteria se transmite al hombre principalmente por el consumo de alimentos contaminados, como productos de carne picada cruda o poco cocinada, leche cruda, y hortalizas y semillas germinadas crudas contaminadas; estas toxinas se asemejan con las producidas por *Shigella dysenteriae*, que pueden crecer a temperaturas que oscilan entre 7°C y 50°C, con un óptimo de 37°C. Algunas pueden proliferar en alimentos ácidos, hasta a un pH de 4,4, y en alimentos con una actividad de agua (a_w) mínima de 0,95 (Organización Mundial de la Salud OMS, 2016).

E. coli productora de toxina Shiga, se destruye cociendo los alimentos hasta que todas las partes alcancen una temperatura de 70°C o más. *E. coli* O157: H7 es el serotipo productor de toxina Shiga más importante por su impacto en la salud pública, pero hay también otros serotipos frecuentemente implicados en brotes y casos esporádicos (OMS, 2016).

***Pseudomonas*.** Son bacilos gram negativos, aeróbicos, algunos pigmentados y producen una variedad de toxinas. Su patogenicidad causa infecciones en los ojos (especialmente

en personas que usan lentes de contacto); infecciones nosocomiales severas y a veces fatales; afecta el tracto urinario, heridas, abscesos o la corriente sanguínea; se asocia con meningitis bacteriana y neumonías; causa infecciones oportunistas (Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, s.f.).

Tienen hospederos a los humanos, animales y plantas, se transmite por contacto de membranas mucosas con descargas de la conjuntiva o tracto respiratorio superior de personas infectadas a través de los dedos u objetos contaminados; el periodo de incubación es variable dependiendo de la infección; de 24 a 72 h en la infección de los ojos. Sobrevive por varios meses en agua con nutrientes mínimo (UNAM, s.f.).

1.2 MARCO LEGAL

Para garantizar la viabilidad normativa, el desarrollo de las labores en cada eslabón debe sujetarse a los requisitos legales nacionales en cuanto a la producción primaria del ganado bovino, el transporte y comercialización en pie de bovinos destinados a sacrificio, y el transporte y comercialización de carne. Las normas técnicas, que en Colombia no son de obligatorio cumplimiento, no se relacionan en el presente listado. De acuerdo con lo anterior, se tomó como referencia la siguiente normativa para la elaboración de las listas de chequeo en cada eslabón:

Resolución 2400 del 22 de mayo de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

Resolución 2505 del 6 de septiembre de 2004 del Ministerio de Transporte. Por la cual se reglamentan las condiciones que deben cumplir los vehículos para transportar carne, pescado o alimentos fácilmente corruptibles.

Resolución 4100 del 28 de diciembre de 2004 del Ministerio de Transporte. Por la cual se adoptan los límites de pesos y dimensiones en los vehículos de transporte terrestre automotor de carga por carretera, para su operación normal en la red vial a nivel nacional.

Resolución 187 del 31 de julio de 2006 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaquetado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación y comercialización de Productos Agropecuarios Ecológicos.

Decreto 3149 del 13 de septiembre de 2006 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Por el cual se dictan disposiciones sobre la comercialización, transporte, sacrificio de ganado bovino y bufalino y expendio de carne en Colombia.

Decreto 414 del 15 de febrero 2007 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Por el cual se modifica el Decreto 3149 del 13 de septiembre de 2006 y se dictan otras disposiciones.

Decreto 1500 del 4 de mayo de 2007 del Ministerio de la Protección Social. Por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos, destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.

Resolución 2115 del 22 de junio de 2007 de los Ministerios de la Protección Social y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.

Resolución 2905 del 22 de agosto de 2007 del Ministerio de la Protección Social. Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios y de inocuidad de la carne y productos cárnicos comestibles de las especies bovina y bufalina destinados para el consumo humano y las disposiciones para su beneficio, desposte, almacenamiento, comercialización, expendio, transporte, importación o exportación.

Resolución 2341 del 23 de agosto de 2007 del Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Por la cual se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado bovino y bufalino destinado al sacrificio para consumo humano.

Decreto 2965 del 12 de agosto de 2008 de los Ministerios de Agricultura y Desarrollo Rural, de Comercio, Industria y Turismo, de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, de Transporte. Por el cual se modifican los artículos 20, 21 y 60 del Decreto 1500 de 2007 y se dictan otras disposiciones.

Resolución 2009026594 del 9 de septiembre de 2009 del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos INVIMA y Ministerio de la Protección Social. Por la cual se adopta la guía de transporte de carne en forma de canales enteras, medias canales, cuartos de canal, deshuesada, empacada y demás subproductos comestibles de las especies bovina, bufalina y porcina.

Decreto 917 del 3 de mayo de 2012 Ministerio de Salud y Protección Social. Por el cual se modifica el Decreto 1500 de 2007, modificado por los Decretos 2965 de 2008, 2380, 4131, 4974 de 2009 y 3961 de 2011 y se dictan otras disposiciones.

Decreto 2270 del 2 de noviembre de 2012 del Ministerio de Salud y Protección Social. Se aplicará en todo el territorio nacional a las personas naturales o jurídicas que desarrollen actividades en los eslabones de la cadena alimentaria de la carne; comprende predios de producción primaria, transporte de animales a las plantas de beneficio, plantas de beneficio, plantas de desposte o desprese, transporte, almacenamiento de productos cárnicos comestibles destinados al consumo humano.

Resolución 240 del 31 de enero de 2013 de Ministerio de Salud y Protección Social. Establece los requisitos sanitarios para el funcionamiento de las plantas de beneficio animal de las especies bovina, bufalina y porcina, plantas de desposte y almacenamiento, comercialización, expendio, transporte, importación o exportación de carne y productos cárnicos comestibles.

Resolución 2013005726 del 6 de marzo de 2013 del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos INVIMA. Por la cual se reglamenta el procedimiento para la elaboración, ajuste y seguimiento de los Planes Graduales de Cumplimiento de las plantas de beneficio animal, desposte y desprese y se establecen los requisitos para los procesos de Autorización Sanitaria y Registro de estos establecimientos.

Resolución 04996 del 2 de agosto de 2016 de la Gobernación del Departamento del Cauca. Por la cual se formaliza el Plan de Racionalización de Plantas de Beneficio Animal (PRPBA) del Departamento del Cauca.

Resolución 20148 del 8 de agosto de 2016 del Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Por medio de la cual se establecen los requisitos para obtener la autorización sanitaria y de inocuidad en los predios pecuarios productores de animales destinados al sacrificio para consumo humano.

Decreto 1282 del 8 de agosto de 2016 del Ministerio de Salud y Protección Social. Por el cual se establece el trámite para la obtención de la Autorización Sanitaria provisional y se dictan otras disposiciones.

Resolución 41871 del 7 de octubre de 2016 del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos INVIMA. Por la cual se establecen los lineamientos para obtener la Autorización Sanitaria Provisional por parte de los establecimientos que realicen las actividades de almacenamiento y expendio de carne y/o productos cárnicos comestibles, así como la Inscripción, Inspección, Vigilancia y Control del transporte de carne y/o productos cárnicos comestibles.

Decreto 1766 del 10 de noviembre de 2016 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Por medio del cual se modifican unos artículos de los capítulos 1 y 2 del título 5 de la parte 13 del Libro 2 del Decreto único del sector administrativo agropecuario, pesquero y de desarrollo rural 1071 de 2015.

2. METODOLOGÍA

Para la realización de la investigación se plantearon las siguientes actividades:

2.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS ESLABONES DE LA CADENA PRODUCTIVA

Un estudio realizado con anterioridad por el Grupo de Investigación Nutrición Agropecuaria Nutrifaca y el Programa de Forrajes Tropicales del CIAT, reveló la existencia de al menos dos eslabones de la cadena productiva previos al sacrificio: producción y comercialización de ganado en pie. Sobre esta base, se planteó la realización de visitas a los productores que han permitido la implementación de ensayos de las gramíneas mejoradas y otros cuyas propiedades se encontraban cercanas a ellas, con el fin de obtener información acerca de la forma de comercio de ganado bovino en los dos Municipios.

Para identificar los eslabones posteriores al sacrificio, se solicitó a la Cámara de Comercio del Cauca la lista de los establecimientos de venta de carne en los municipios de Mercaderes, Patía y Popayán, entidad que entregó dos compilaciones (Anexo A), una de ellas correspondiente a las famas y cavas registradas en esa organización y la otra con los establecimientos declarados como expendios minoristas, número que fue inicialmente considerado como población, pero que se descartó debido a que los comerciantes describen bajo un mismo código CIIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme), actividades diferentes; por ejemplo bajo el código 4711 se incluyen “fuentes de soda”, “compra de productos de la canasta familiar”, “comercio al por menor en establecimientos no especializados”, “venta de celulares y servicio técnico”, “compraventa de muñecos, artículos de tienda y otros”, “venta de ropa y zapatillas”, “fabricación de lámparas en madera y cerámica, caballos de madera”, “compraventa al por menor de dulces, cigarrillos, gaseosas”, “venta de productos de primera necesidad”, “venta de congelados, dotaciones industriales”, entre otros, además de 349 establecimientos de Popayán que no tienen descripción de actividad bajo este código.

En esta parte, inicialmente se aplicó el criterio de Martínez (2005), quien afirma que para este tipo de investigaciones es necesario realizar un estudio piloto, el cual puede corresponder al 1% de la población; desde este punto de vista, se visitaron 27 distribuidores (Anexos B y C) ubicados en la periferia de la ciudad, que visibilizaron el camino seguido por el producto para llegar desde la planta de sacrificio hasta el consumidor final, pudiendo elaborarse un mapa del recorrido.

2.2 OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN DE FUENTES PRIMARIAS

A continuación, se procedió a planificar la manera de obtener la información de los eslabones identificados, por medio de la aplicación de las listas de chequeo (Anexo D),

elaboradas sobre la base de la normatividad específica para producción primaria, transporte de ganado en pie y transporte y comercialización de carne, a aplicar en los tres Municipios. Como soporte gráfico, se capturaron imágenes de cada uno de los predios y establecimientos visitados (Anexo E).

La aplicación de las listas de chequeo a los actores de los eslabones identificados, se dirigió a verificar el grado de cumplimiento de la normatividad colombiana legal vigente específica para cada uno de ellos; estas listas son una recopilación de los ítems de las diferentes normas aplicables, calificadas así: NA (No Aplica) cuando el punto no se relaciona con la actividad desarrollada, aun cuando la norma la exija; NO (No Observado) califica como 0, dado que el punto no se visibilizó durante la visita; 0, si el punto fue observado y no se cumple; 1 cuando el cumplimiento es parcial y 2 si hay cumplimiento total. De esta manera, cada establecimiento puede acceder a una puntuación máxima según el número de ítems evaluados, como agrupación de puntos. El porcentaje de cumplimiento se calcula al dividir la calificación del ítem sobre el máximo a obtener.

A partir de los valores obtenidos, se puede emitir una calificación cualitativa de la siguiente manera: por debajo de 60% se traduce en un insuficiente cumplimiento de las normas, entre 60% y 75% el grado de cumplimiento es regular, entre 75% y 90% es nivel de cumplimiento es bueno y por encima del 90% el grado de cumplimiento es excelente (Vergara, 2015). El 7 de octubre de 2016, el INVIMA emite la Resolución 41871, que establece los lineamientos para obtener la autorización sanitaria provisional para expendios, en donde la calificación se basa en la valoración de riesgos; esta normativa se dio a conocer varios meses después de la conformación y aplicación de las listas de chequeo, por lo cual no se consideró en esa oportunidad, pero si al momento de hacer los comparativos pertinentes en la evaluación de los establecimientos.

2.2.1 Recolección de información de productores de carne en los Municipios de Patía y Mercaderes. Con miras a obtener información sobre las condiciones de bienestar animal en las que se realiza la cría, levante y/o ceba del ganado en los Municipios de Patía y Mercaderes, dos de los principales productores del Departamento, se realizaron recorridos a lo largo de la Vía Panamericana en este tramo en búsqueda de hatos que tuvieran lotes de gramíneas mejoradas, obteniendo nueve aplicaciones de listas de chequeo en Patía y cuatro más en Mercaderes. No se consideró necesaria una aplicación más numerosa, pues fue evidente la similitud de resultados, aunque por inconvenientes de logística y presupuesto, no fue posible realizar visitas en condiciones climáticas diferentes a las ya observadas en estas poblaciones.

2.2.2 Recolección de información de transportadores de ganado en pie en los Municipios de Patía y Mercaderes. Para la obtención de la información de transporte de ganado en pie, se sostuvieron conversaciones con el señor Edgar Mejía (Observación inédita: ICA, Líder Programa de Buenas Prácticas Ganaderas, Popayán: 13, diciembre, 2016.), quien informó que esa entidad vigila que los transportadores posean la Guía Sanitaria de Movilización Interna de Animales (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR, 2016) y lo hagan en entre las 6 de la mañana y las 6 de la tarde.

Los productores no se mostraron dispuestos a revelar la información acerca de las personas a quienes se les vende el ganado en pie; ante esta situación, aunque se hizo un intento de seguimiento a los vehículos transportadores de ganado, no fue posible visualizar el cargue, transporte y descargue, dado que no hay un recorrido fijo hacia sacrificio en los Municipios de Mercaderes y Patía. Sin embargo, se pudo establecer que es el comprador quien contrata el transporte hasta las plantas de sacrificio y realiza la venta de la carne.

En la ciudad de Popayán los comerciantes de ganado en pie no suministraron información determinante del eslabón en esta investigación, de manera que solamente se pudieron realizar observaciones del movimiento, sin aplicación de listas de chequeo.

2.2.3 Recolección de información de transportadores de carne en la ciudad de Popayán. La toma de información a transportadores de carne en Popayán se realizó en los momentos en que se realizaba el descargue de carne en las galerías, entre las 7 y las 9 de la noche, bajo el conocimiento de que los cinco vehículos que prestan este servicio lo hacen por contrato de los expendedores y están autorizados por la Secretaría de Salud Municipal, lo hacen de la misma manera en toda la ciudad.

En una ocasión diferente, se aplicó una lista de chequeo a una empresa que cuenta con su propio transporte de carne.

2.2.4 Recolección de información de expendedores de carne. A la información suministrada por la Cámara de Comercio del Cauca se le aplicó un filtro por Municipio y otro por actividad, utilizando como criterio la declaración del establecimiento como expendedor de carne o de víveres en general, obteniendo para Popayán 1917, en Patía 99 y en Mercaderes 25, para un total útil de 2041 establecimientos (Anexo F).

Inicialmente se planteó esta cifra como la población a la cual se le extraería una muestra estadística para la aplicación de las listas de chequeo; sin embargo, ante dificultades como la ubicación del establecimiento en lugares diferentes a los declarados, el no expendio de carne en ellos o la negativa del propietario a atender las visitas, se hizo necesario un cambio de metodología, consistente en visitas no predeterminadas a tiendas de barrio y famas de galerías y súper ETEs, en la búsqueda de recopilar la información suficiente para conocer el grado de cumplimiento de la normatividad en cuanto a comercialización de carne se refiere. Se realizaron visitas a 20 famas, 18 tiendas y 15 mesas de galerías en la ciudad de Popayán, 7 en el Municipio de Patía y 3 en Mercaderes.

Fue evidente la prevención de los expendedores de carne a la aplicación de las listas de chequeo en Patía y Mercaderes, debido posiblemente a que sus plantas de sacrificio se encuentran cerradas, de manera oficial en el primero y de forma voluntaria por parte de la Alcaldía Municipal en el segundo.

2.2.5 Adquisición de muestras para evaluación de presencia de coliformes totales, *E. coli* y *Pseudomonas sp.* En el Municipio de Popayán se adquirieron 25 muestras de carne en mesas de galería, famas de galería, grandes superficies, famas lejanas a galerías y de superetes, dos en Mercaderes y tres en Patía en galerías, que fueron empacadas en bolsas de polietileno rotuladas, además de la bolsa en que es entregada la carne por parte del expendedor y transportadas en neveras portátiles bajo condiciones de refrigeración, hasta las Plantas Piloto de Alimentos y el Laboratorio Múltiple de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca, para realizar las siembras en Placas Petrifilm 3M®.

3. RESULTADOS

La aplicación de listas de chequeo a los diferentes eslabones de la cadena cárnica bovina en los Municipios de Popayán, Patía y Mercaderes, arrojó los resultados que se presentan a continuación.

3.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS CANALES DE COMERCIALIZACIÓN DEL GANADO BOVINO EN PIE PARA CONSUMO HUMANO EN LOS MUNICIPIOS DE MERCADERES Y PATÍA, Y DE LA COMERCIALIZACIÓN Y EXPENDIO DE LA CARNE EN LOS MUNICIPIOS DE MERCADERES, PATÍA Y POPAYÁN

3.1.1 Comercialización de ganado bovino en pie. La información correspondiente a este eslabón se obtuvo de conversaciones sostenidas con productores de los Municipios de Mercaderes y Patía, y con los transportadores que llevan las reses a la Central de Sacrificio de Popayán.

3.1.1.1 Mercaderes y Patía. En los Municipios de Mercaderes y Patía, productores por excelencia de ganado en el Departamento del Cauca, las visitas a los hatos permitieron visibilizar un recorrido variable de las reses hasta llegar a la planta de sacrificio, aunque las diferencias radican en el número de propietarios de las mismas, pues se realiza la venta en el hato a un transportador, quien puede o no ser el mismo propietario de la carne expendida. Las reses son llevadas por arreo hasta el sitio de pesaje, desde donde son embarcadas por su propietario en camionetas o camiones, hasta la planta de sacrificio (Ver Figura 4).

Figura 4. Canales de producción y comercialización en Mercaderes y Patía



Según el ICA, en el año 2016 los Municipios mencionados contaban con la siguiente población bovina apta para sacrificio (Cuadro 4):

Cuadro 4. Producción de ganado bovino en los Municipios de Mercaderes, Patía y Popayán

Municipio	Hembras		Machos		Total bovinos aptos para sacrificio 2016
	2-3 años	>3 años	2-3 años	>3 años	
Mercaderes	1.797	4.102	3.280	562	9.741
Patía	4.381	8.027	7.461	1.928	21.797
Popayán	1.799	6.071	1.662	537	10.069

Fuente: Modificado de ICA, s.f.

3.1.1.2 Popayán. En la ciudad de Popayán, la compra-venta de ganado tiene una dinámica diferente. En conversaciones sostenidas con varios intermediarios en la Plaza de Ferias, se pudo constatar que las ventas se realizan de las siguientes formas:

- Ruta 1. Un primer intermediario realiza la compra a los productores contactados previamente y contrata el transporte con personas reconocidas en la labor. Una vez se encuentran las reses en la Plaza de Ferias de Popayán, se hace el intercambio económico de acuerdo al peso de cada una. Los expendedores de carne de las famas y galerías, contactan a los nuevos propietarios de las reses y las adquieren por valoración visual y por peso, recibiendo en sus locales comerciales la totalidad de los animales, a excepción de las pieles y las vísceras blancas, o cualquier parte de la res decomisada por los funcionarios de la planta de sacrificio (Figura 5).

Figura 5. Canales de transporte en pie Popayán Ruta 1



- Ruta 2. En esta forma de comercialización no existen los intermediarios. Los propietarios de los expendios visitan los hatos, realizan la selección de las reses, el intercambio económico y contratan un transportador que las lleva hasta la planta de sacrificio (Figura 6).

Figura 6. Canales de transporte en pie Popayán Ruta 2



- Ruta 3. En esta forma de comercialización, el intermediario adquiere las reses en el hato y contrata o utiliza su propio transporte para llevarlas hasta la planta de sacrificio, en donde vende las canales y medias canales a los expendedores (Figura 7).

Figura 7. Canales de transporte en pie Popayán Ruta 3



En la ciudad de Popayán, la planta de sacrificio recibe reses provenientes de Caquetá, Putumayo, Huila, Antioquia, Nariño, Valle y Meta y de Municipios del Cauca como Popayán, Balboa, Bolívar, El Tambo, Inzá, Mercaderes, Patía, Puracé, Rosas, San Sebastián, Santa Rosa, Silvia, Sotará, Suarez, Sucre, Timbío y Totoró, de acuerdo con la conversación sostenida con el encargado de dicha planta, señor Leandro Cañola Sotelo (Observación inédita: Jefe de Planta, Central de Sacrificio Popayán, Popayán: 30, enero, 2017) y con Isabela Victoria Rojas (Observación inédita: Directora Ejecutiva SAG Cauca, Popayán: 15, marzo, 2017), quienes aportaron la información de procedencia que se presenta en el cuadro 5.

Cuadro 5. Consolidado de la Central de Sacrificio del Municipio de Popayán, del ganado procedente de Mercaderes, Patía y Popayán en el año 2016

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total año	Participación de Municipios (%)
Mercaderes	44	36	28	8				27		14	1		158	1,16
Patía	31	53	110	43	30	69	213	14	42		10	8	623	4,58
Popayán	117	128	152	126	133	313	199	193	195	109	168	185	2018	14,84
Total mes	192	217	290	177	163	382	412	234	237	123	179	193	2799	

Fuente: Leandro Cañola Sotelo (Observación inédita: Jefe de Planta, Central de Sacrificio Popayán, Popayán: 30, enero, 2017), Isabela Victoria Rojas (Observación inédita: Directora Ejecutiva SAG Cauca, Popayán: 15, marzo, 2017).

De la producción bovina de los Municipios de Mercaderes, Patía y Popayán reportada por el ICA (s.f.), en el año 2016 ingresó a la central de sacrificio de Popayán tan sólo el 24,52%; cabe recordar que las plantas autorizadas más cercanas a estos Municipios son las de Timbío y la de Popayán y que tanto transportadores como intermediarios se abstienen de revelar el destino final de las reses producidas.

3.1.2 Comercialización de carne. Los recorridos por la periferia de la ciudad de Popayán, realizados como parte inicial de la investigación, corresponden al estudio piloto descrito en la metodología (Anexo B). En este punto se hizo visible el camino de la carne en la ciudad, desde que es entregada en la planta de sacrificio al transportador, hasta que llega al distribuidor final.

El estudio piloto se realizó en los sectores norte, oriente y occidente, específicamente en barrios La Paz, Villa del Norte, Matamoros, Variante norte, Los Sauces, Santa Inés, Los Campos, Lomas de Granada, Villa del Viento, Vereda Clarete, Vía al Bosque. Se aplicaron encuestas de pregunta abierta a 27 distribuidores (Anexo C), en las cuales se indagó acerca de la procedencia de la carne que se expende, la forma en que se transporta, la cantidad y frecuencia de abastecimiento y los cortes preferenciales que se adquieren.

Se encontró el siguiente recorrido: los transportadores reciben la carne de res en la planta de sacrificio, la cual es entregada en las famas de las plazas de mercado y de los Súper Etes. Desde estos establecimientos se distribuye en dos posibles vías: otros Municipios

del Departamento, como Cajibío de acuerdo con una conversación sostenida con un comprador en uno de ellos, y tiendas de barrio, quienes son los últimos expendedores. El transporte desde las famas (tanto de galerías como de las cavas) hasta las tiendas de barrio, se realiza en automóviles particulares y motos, sin cadena de frío, en empaques no adecuados y permeables que pueden permitir la entrada y/o salida de agua, sangre y gases, que alteran las propiedades y la carga microbiológica de la carne al estar en contacto con otros productos alimentarios como frutas, verduras, tubérculos (Figura 8).

Figura 8. Recorrido de la carne bovina en la ciudad de Popayán

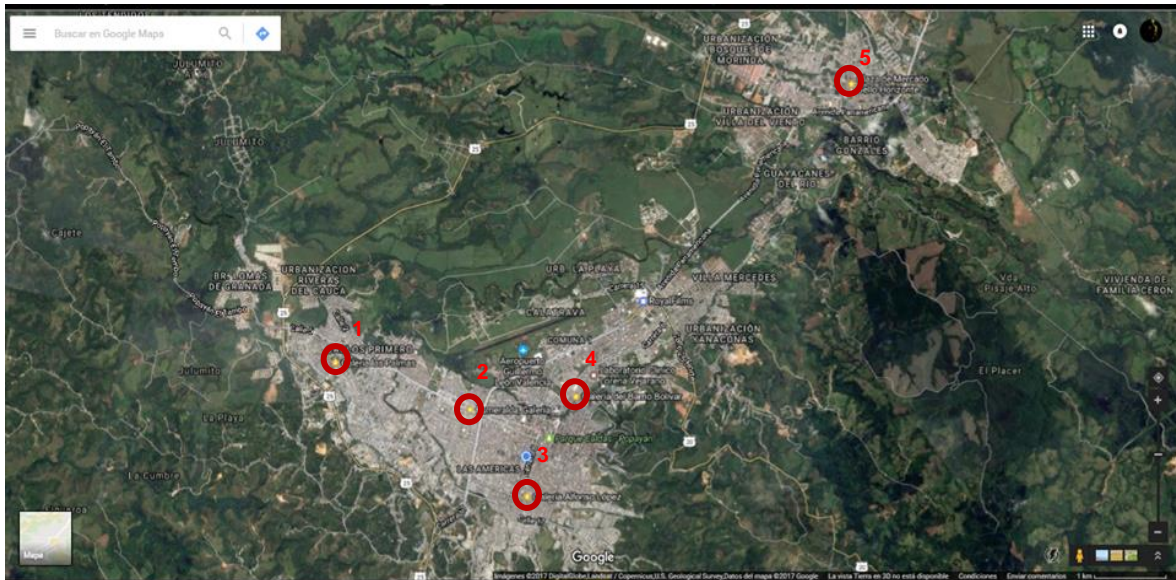


De esta manera, se pudo establecer que a partir de la planta de sacrificio, existen dos eslabones: transportador y comercializador, si bien este último se compone de al menos tres puntos de venta: las famas, las mesas de galerías y las tiendas de barrio. Uno de los hallazgos más relevantes, es que las grandes superficies no se abastecen en la planta de sacrificio de la ciudad; las carnes son transportadas desde ciudades como Cali y la localidad de Santander de Quilichao hasta Popayán, o de la exportadora Friogan en transportes privados.

Las galerías de la ciudad de Popayán se encuentran estratégicamente ubicadas, de manera que pueden abastecer toda la ciudad; sin embargo, fue notoria la predilección de los tenderos por adquirir la carne en la Galería del Barrio Bolívar, por razones que no quedaron claras en esta investigación (Figura 9).

Las canales y medias canales provenientes de la central de sacrificio que adquieren las famas, son despostadas y despresadas para surtir a los tenderos, quienes compran en estos establecimientos cortes como bola, pepino, lomo, falda, costilla, cadera y caderita, en diferentes cantidades, los cuales son expendidos en lonjas a los consumidores finales.

Figura 9. Ubicación geográfica de las Galerías de Popayán



1. Galería Las Palmas 2. Galería La Esmeralda 3. Galería Alfonso López
 4. Galería Barrio Bolívar 5. Galería Bello Horizonte

Fuente: Modificado de Google Maps, 2017.

En los Municipios de Mercaderes y Patía, se encontró una distribución más sencilla, debida quizá a la menor población y a la cercanía existente entre las plazas de mercado y las plantas de sacrificio. De igual manera, se pudo establecer que los eslabones en estos Municipios corresponden a transporte y comercialización (Figura 10). En este caso, el transporte se realiza por medio de vasijas o baldes en motos o por cargueros de forma manual.

Figura 10. Recorrido de la carne bovina en los Municipios de Mercaderes y Patía

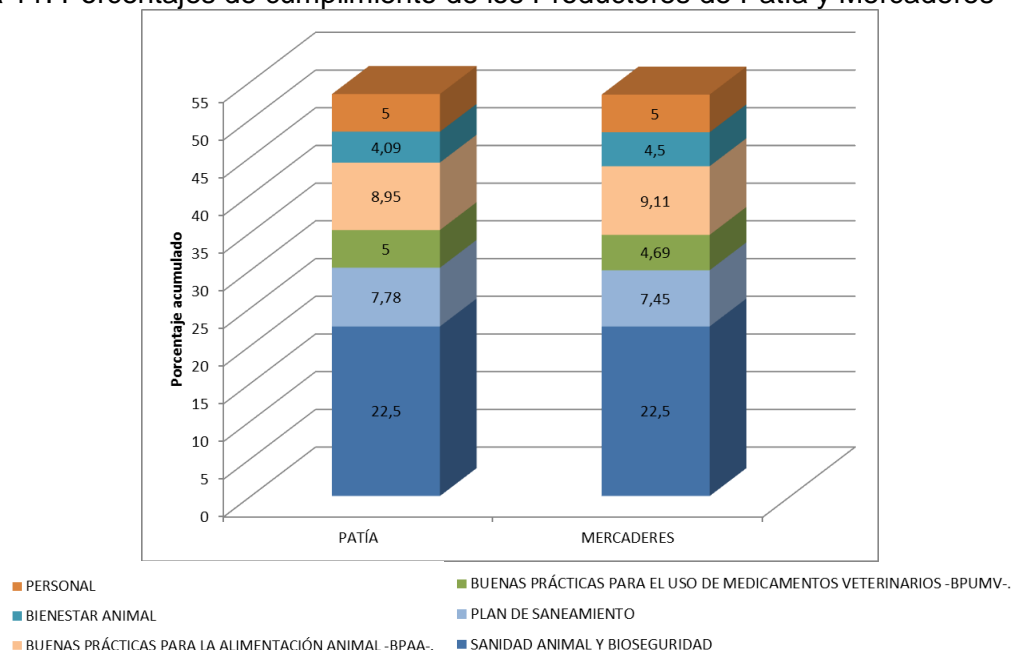


3.2 GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS EXIGIDOS POR LA NORMATIVIDAD LEGAL VIGENTE, RESPECTO A LOS ESLABONES DE LA CADENA CÁRNICA BOVINA

Como resultado de la aplicación de las listas de chequeo, se obtuvo lo siguiente:

3.2.1 Productores. Se realizaron visitas a 13 productores de los Municipios de Patía (9) y Mercaderes (4), a quienes se les aplicó la lista de chequeo específica para el eslabón. La figura 11 presenta los resultados obtenidos, en donde se puede observar la similitud, por lo tanto las observaciones realizadas aplican para ambos Municipios (Ver Anexo G).

Figura 11. Porcentajes de cumplimiento de los Productores de Patía y Mercaderes



La figura 11 presenta los puntajes alcanzados por cada ítem según la valoración de riesgo en los hatos evaluados, obteniendo un porcentaje de cumplimiento máximo de 53,32% en Patía y 53,70% en Mercaderes. Puede observarse que el ítem de Sanidad animal y Bioseguridad es idéntico en los dos municipios y representa el mayor valor alcanzado.

En Sanidad Animal y Bioseguridad, la existencia de broches, delimitación para impedir el libre acceso de personas y animales, prevención de enfermedades infecto-contagiosas y la trazabilidad (aunque incompleta debido a que solamente se registra el ingreso y salida de los animales), juegan a favor del puntaje obtenido en el ítem. Las reses muertas son enterradas en el caso de haber descomposición al momento del hallazgo; de lo contrario, la res se desposta y despresa para la venta de la carne, sin importar la causa de la muerte.

Se observó acumulación de basuras en las parcelas visitadas, tales como pipas de gas, plásticos, restos orgánicos, situación que contribuye a la contaminación de suelos y ambiente y a la presencia de carroñeros.

Ninguno de los productores posee un Plan de Saneamiento escrito, dirigido a propender por el bienestar de los animales y de las personas encargadas de su manejo. No existe un programa escrito de manejo de plagas en ninguno de los hatos visitados, tampoco registros de verificación de la calidad del agua ni programa de limpieza y desinfección de instalaciones, equipos y utensilios, ni de manejo temporal de basuras (Ver figura 12).

Figura 12. Acumulación de basura en los predios



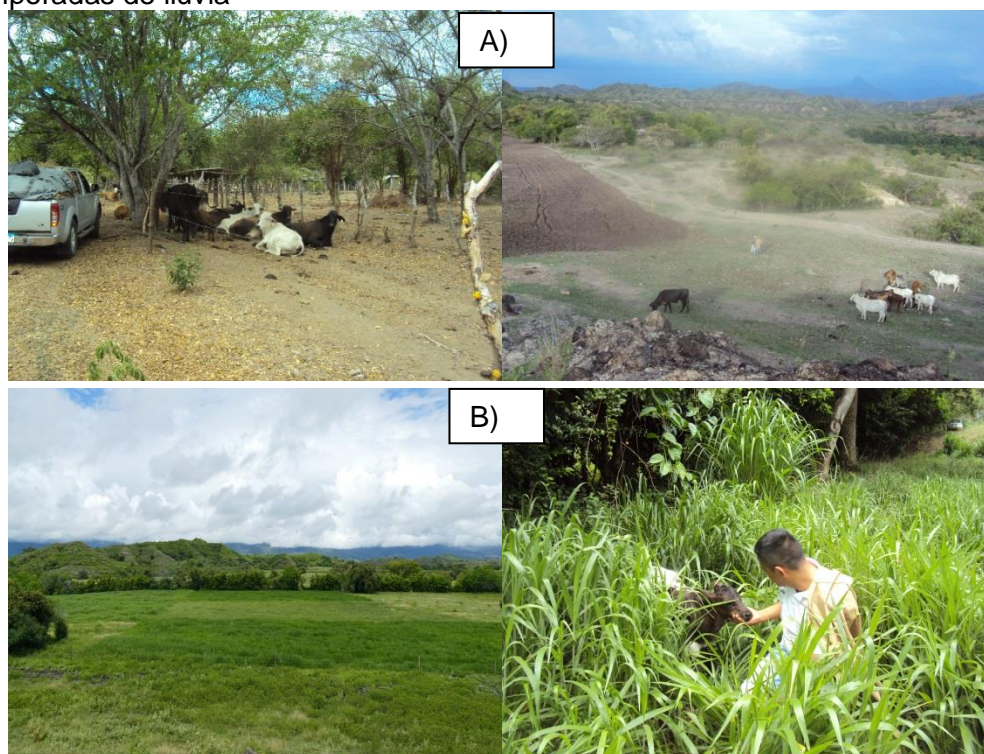
El ítem de Buenas Prácticas de Uso de Medicamentos Veterinarios registra un valor bajo, debido a que si bien dichos medicamentos son de uso autorizado por el ICA, en el predio no se realiza una buena disposición de las jeringas cuyo uso es repetitivo, de empaques y envases vacíos o de medicamentos vencidos, pues estos se entierran o queman como práctica generalizada. No se cuenta con registro de inventario de medicamentos veterinarios, ni de visitas o prescripciones profesionales para los animales, pues cuando se detecta presencia de alguna enfermedad, se acude al encargado de la tienda veterinaria, quien hace la recomendación y prescripción, de manera que no hay supervisión de los tiempos de retiro de los medicamentos.

“Los Médicos Veterinarios, tienen y deben cumplir un compromiso importantísimo en la regulación legal de los diversos aspectos relacionados con el BA”; la Asociación Mundial de Veterinarios (AMV), reconoce las responsabilidades que esta profesión tiene sobre lo necesario para disminuir el sufrimiento en los animales, dolor y angustia, promoviendo de esta manera el BA (Córdova *et al.*, 2009).

El ítem de Buenas Prácticas de Alimentación Animal (máximo 15% según valoración de riesgo), alcanza un 8,95% en Patía y 9,11% en Mercaderes, que revela la influencia positiva que ha tenido el programa de forrajes mejorados, implementado en un trabajo mancomunado de la Universidad del Cauca, el CIAT y ganaderos de la región.

La figura 13 muestra la notable mejora en la producción de forrajes con las semillas mejoradas por el CIAT. Los pastos mejorados presentan una mayor resistencia a periodos largos de sequía, que en esta zona dura alrededor de cinco meses por año; las características de latencia de las semillas permiten que, una vez se reactivan las lluvias, éstos crezcan rápidamente.

Figura 13. Condiciones del Valle del Patía. A) Época de sequía prolongada; B) Temporadas de lluvia



Fuente: Cortesía Jilmar Pardo, Nelson Vivas.

La implementación de los pastos mejorados es parcial en las fincas, en donde se presenta aún una amplia predilección por el cultivo de Angleton (*Dichantium aristatum*), que no ofrece características de calidad nutricional y adaptación a climas de sequía e impacto ambiental, como las variedades mejoradas que se relacionan en el cuadro 6.

Cuadro 6. Forrajes mejorados y tradicionales en Mercaderes y Patía

Mejorados		Tradicionales	
Nombre común	Nombre científico	Nombre común	Nombre científico
Decumbens	<i>Brachiaria decumbens</i>	Angleton	<i>Dichantium aristatum</i>
Brizantha, Toledo	<i>Brachiaria brizantha</i>	Paspalum	<i>Paspalum</i>
Mombaza, Guinea, Tanzania	<i>Megathyrsus maximus</i>	Caña panelera	<i>Saccharum sinense</i>
Estrella	<i>Cynodon nlemfuensis</i>	Puntero	<i>Hyparrhenia rufa</i>
King Grass	<i>King grass</i>		

Fuente: Grupo de Investigación Nutrición Agropecuaria, 2015.

El Bienestar animal, valorado en un 10%, muestra un registro máximo de 5% en Patía y 4,69% en Mercaderes y refleja las prácticas culturales y empíricas de manejo de las cinco libertades (Resolución ICA 20148, 2016), que a la fecha son de obligatorio cumplimiento, como tendencia humanitaria de respeto y consideración hacia los animales:

“Que no sufran hambre ni sed”. Los rumiantes por su producción de saliva, no manifiestan los mismos signos de sed que los monogástricos, lo cual no indica que no la padezcan. Se observó que la disposición y número de bebederos, aunque no eran calculados según el número de animales en el hato, si ofrecen aparentemente un cubrimiento suficiente de la necesidad de hidratación; según FAO (2010), las necesidades de agua del ganado dependen de la edad, condición corporal, estado fisiológico, nivel productivo, época del año y tipo de alimento que se le aporte. El agua es un elemento vital, si se tiene en cuenta que forma el 70% del cuerpo del ganado adulto y más del 90% de los terneros recién nacidos; si un animal pierde una quinta parte del agua de su cuerpo, muere (FAO, 2010).

“Es fundamental mantener en buen estado los potreros, el pasto es el alimento natural del ganado, lo que más le nutre y lo que menos cuesta; si mantenemos pastos de buena calidad nutricional los rendimientos aumentarán y los costos de producción serán bajos” (FAO, 2010). Al respecto, los esfuerzos realizados por el programa de Forrajes Tropicales del CIAT y el Grupo de Investigación Nutrición Agropecuaria NUTRIFACA, han dado buenos resultados (Ver Figura 13).

“Que no les sean provocadas enfermedades por negligencia o descuido”. Se resalta la presencia constante del ICA en jornadas de vacunación contra Brucelosis bovina, Fiebre aftosa y Carbón asintomático.

“Que no sufran injustificadamente malestar físico ni dolor”. Se observaron numerosas fallas en cuanto se refiere a infraestructura (ya mencionadas), malos caminos, falta de sombra en los potreros, exceso de moscas. De acuerdo con Tadich (2013), entre los signos de estrés calórico se puede observar lengua afuera, aumento de la frecuencia respiratoria, aumento del tiempo que permanecen en pie lo que aumenta la tendencia a cojeras, disminución del consumo; el exceso de exposición directa a los rayos solares puede producir aumento de fotosensibilidad con daño de la piel, dolor e incomodidad.

Una causa de dolor es la castración. Al respecto, Erazo (2013) se refiere de la siguiente manera:

“...Otro factor, que es muy discutible, es la supuesta mejora de la calidad de la carne de un animal castrado, pues éste tiende a acumular más tejido graso, y en un mercado donde las personas están demandando productos cárnicos magros, es evidente que una carne más grasa es considerada, en la práctica, de menor calidad respecto a la carne más magra, y esa es precisamente la carne que produce un animal entero, pues la testosterona natural que se produce en los testículos es un potente anabólico que produce carne con menor cantidad de grasa”.

“El bienestar es una característica del animal, no es algo que le podamos dar o brindar. El bienestar del individuo surge de satisfacer sus necesidades propias y las de la especie. Los seres humanos no damos o brindamos bienestar, lo que podemos es aportar recursos para que el animal los utilice para intentar adaptarse al ambiente, satisfaciendo así sus necesidades” (Rossner, Aguilar y Koscinczuk, 2010).

“*Que no sean sometidos a condiciones de miedo ni estrés*”. El descorne, castración y marcado, son prácticas tradicionales que, de ser necesarias, deben realizarse bajo efecto de anestesia local.

“*Que puedan manifestar su comportamiento normal*”. Los bovinos son animales que actúan en grupos y se forman lazos sociales entre individuos del mismo, por lo tanto separarlos produce un grado de estrés, situación que se presenta cuando son separados de su manada y reunidos con animales desconocidos para ser transportados en los camiones hacia sacrificio y cuando son reunidos en la plaza de ferias, si existe.

El Bienestar animal es de fundamental importancia para el desempeño reproductivo y productivo de los animales, su ausencia puede repercutir sobre retraso a la pubertad, manifestaciones irregulares del ciclo estral y de la ovulación, problemas en la fecundación y etapa temprana de la gestación, problemas durante el puerperio y retorno a la actividad reproductiva posparto, así como disminución en la producción láctea y ganancia de peso (Arechiga, 2003 y Córdova, 2005; citados por Córdova *et al.*, 2009).

Córdova *et al.* (2009) son explícitos cuando determinan los factores que afectan el bienestar animal, de la siguiente manera: manejo, instalaciones, clima y movilización, la cual se considerará en el eslabón de ganado en pie.

Manejo: los animales de granja son gregarios, por lo tanto si están juntos permanecerán más tranquilos, siempre y cuando pertenezcan a la misma especie y tengan edad y tamaño similares. Este es un aspecto que no se respeta de manera integral, pues los hatos visitados cuentan con espacios únicos y amplios para todos los animales (Córdova *et al.*, 2009). Los mismos autores manifiestan:

El mal manejo proporcionado a los animales, determina al BA (Bienestar Animal) en las UPAS (Unidades de Producción Animal); se sabe que la actitud del personal encargado del manejo, es de fundamental importancia, cuya repercusión afecta negativamente el rendimiento y productividad de las UPAS (Grandin, 2000); se debe considerar que todos los animales se agitan y estresan cuando se les pincha con picanas eléctricas o se golpean con algún objeto sólido (De la Sota, 2004); por lo tanto, este tipo de prácticas, no deben formar parte en el manejo de los animales.

Por otro lado, los animales poseen la capacidad de distinguir a las personas que los maneja (Diez, 2002), por lo tanto, se debe tratar de evitar utilizar personal desconocido en el manejo de los animales.

Instalaciones: el diseño debe responder a las necesidades vitales del animal, de acuerdo con su etapa fisiológica y fin zootécnico (De la Sota, 2004 y Del Campo, 2006; citados por Córdova et al., 2009).

Clima: Según Vélez y Uribe (2010), los efectos del estrés calórico sobre el animal pueden ser de dos tipos: directos, que corresponden a las alteraciones del metabolismo para acomodarse al incremento de calor, con repercusión hormonal, las cuales afectan directamente el inicio de la actividad ovárica; e indirectos, cuando ocurre alteración de la calidad y cantidad del alimento. Entre los factores que influyen el grado de afección por estrés calórico se pueden mencionar: raza, estado fisiológico, nivel de producción láctea, edad, color de la piel, exposición al ambiente y variación propia de los animales. Erazo (2013) se refiere en varias oportunidades, de la siguiente manera:

Muchos de los sentidos en los animales son incluso más sensibles que los nuestros... Es irracional suponer que dos sistemas nerviosos (humanos y animales) que son virtualmente idénticos, que tienen un origen y una función evolutiva en común, que resultan en formas de comportamiento similares en circunstancias similares, deberían operar de una forma totalmente diferente en el nivel de las sensaciones y emociones.

Las medidas de bienestar tienen que ver más con cambios profundos de actitud que tomen en consideración al animal como un ser viviente y sintiente, y no sólo como un simple objeto de explotación... La aplicación del bienestar animal requiere muy poca inversión y trae muchos beneficios económicos.

El mejoramiento del bienestar animal en las unidades de producción... debe empezar con un cambio profundo de actitud por parte de las personas implicadas en el manejo de los animales...

La memoria del miedo se guarda en la amígdala y se conserva a largo plazo, por eso es tan importante no dar un mal trato a los animales, ellos lo verán como una amenaza potencial contra su vida, se generará la reacción, la memoria del miedo y dificultará el manejo del animal. El miedo se puede provocar en un instante y su memoria será perdurable, por ello hay que evitar, en el manejo cotidiano, la formación de esa clase de recuerdos.

El estrés térmico,..., en los machos puede reducir el deseo sexual y en las hembras incrementar los celos silenciosos, lo que puede dar como resultado un menor número de montas. El calor excesivo también puede afectar la calidad del eyaculado (baja motilidad, viabilidad, morfología, concentración) y provocar mortalidades embrionarias tempranas.

El ítem Personal exige una valoración del 10%; los valores alcanzados en ambos Municipios son del 5% en ambos municipios (Ver figura 11), debido a que no reciben capacitación, tanto en manejo como en bienestar animal. Este ítem representa no sólo un riesgo para las personas a cargo del hato, sino por la realización de prácticas de forma empírica; de acuerdo con Erazo (2013):

Existe negligencia por parte de los productores en lo que se refiere a su salud personal; solamente asisten a consultas médicas cuando presentan afecciones que no pueden solucionar en casa, sin seguimientos médicos, a menos que sean estrictamente necesarios como es el caso de la hipertensión, afección recurrente en el 92,3% (12 de los 13 entrevistados) encargados de los hatos, que superan los 40 años. El personal de las fincas está permanentemente expuesto al sol excesivo, serpientes, alacranes, a la picadura de mosquitos y al contagio de enfermedades por cuenta de las mordeduras de murciélagos a las reses, sin que cuenten con un botiquín de primeros auxilios, que ofrezcan al menos una protección mínima ante estas situaciones.

La manipulación de sustancias potencialmente riesgosas en actividades propias de la finca, que implican contacto con sangre y objetos corto punzantes, se realiza sin el uso de guantes o mascarillas que puedan ofrecer algún tipo de protección, además de utilizar como “agente desinfectante” general el limón, por sus características antimicrobianas.

Es importante resaltar la buena labor que con los pocos recursos existentes, desarrollan los líderes comunitarios de la región, al intentar involucrarse con las nuevas tecnologías que la Universidad del Cauca, representada por el Grupo de Investigación Nutrición Agropecuaria y el CIAT, principalmente, aportan para el mejoramiento y crecimiento productivo, tanto en manejo animal como en la implementación de especies forrajeras adaptadas a las condiciones climáticas específicas.

“No hay datos nacionales sobre pérdidas por descuido del bienestar animal... la información norteamericana surge de tres auditorías nacionales (1991,1995 y 2000) que estimaron las pérdidas en 47, 28 y 40 dólares, respectivamente por cada animal faenado, solamente por fallas de manejo. Estos valores representan entre el 4 y 6% del valor del animal en pie” (Giménez, 2006).

La Resolución 20148 de 2016 no considera dos aspectos que fueron observados en los hatos visitados, que incluye el Registro ante el ICA del predio, de Hierros y Bono de venta (Ver Cuadro 7).

Cuadro 7. Ítems no valorados por la Resolución 20148 de 2016

	Patía	Mercaderes
Inscripción, Certificación y Registros	100,00%	100,00%
Instalaciones físicas	63,06%	62,5%

En el ítem de instalaciones físicas, se presenta un regular grado de cumplimiento, superior al 60%, lo cual indica que las fincas visitadas cuentan con corrales y embarcaderos, entre otros, que aportan al bienestar animal. Cabe aclarar que esta infraestructura puede mejorarse en cuanto a los materiales de construcción de pisos y drenajes, los cuales deben ser de materiales resistentes que permitan limpieza y eviten

encharcamientos, de manera que la permanencia de las reses en estas instalaciones sea segura. Otra mejora consiste en la construcción de corrales de aislamiento de los animales enfermos, con un espacio cerrado que permita el almacenamiento de drogas veterinarias, plaguicidas, fertilizantes y artículos de administración de estos insumos.

3.2.2 Comercializadores y transportadores de ganado en pie. Este ítem presentó dificultades en la recolección de información primaria. Se sostuvieron conversaciones con personas dedicadas a esta labor, quienes solicitaron no se revelen sus nombres ni se apliquen listas de chequeo a sus vehículos, aunque si fue posible observar las condiciones de transporte de varios de ellos.

En los vehículos no se cuenta con espacio suficiente para el transporte de los animales. La capacidad de los camiones de dos ejes, que son los más utilizados, es de diez reses en promedio; sin embargo, en la mayoría se cuantificaron hasta 15, sin contar con mecanismos de separación física; en ellos no se cumplen condiciones de sanidad, pues el piso y las estacas del camión se encuentran cubiertas de orina y heces. Como consecuencia del hacinamiento y de la no existencia de separadores, las reses llegan al centro de sacrificio con laceraciones en la piel a nivel de las ancas y bajo la cola, animales caídos y algunos echados en el piso por el cansancio, por las largas distancias recorridas que superan las 10 horas permitidas por la norma (Figura 14).

Figura 14. Transporte de ganado en pie. A) Hacinamiento; B) Laceraciones en las reses



En el trayecto entre Patía y Popayán no existe una báscula de vehículos, razón por la cual, el peso autorizado de transporte de animales no se verifica, a diferencia de la ruta hacia el norte del Departamento, en la zona de peajes, en donde se realizan controles de este tipo y los transportadores se ven obligados a cumplir el requerimiento de la Resolución 4100 de 2004 (Ministerio de Transporte, 2004), que se detalla en el cuadro 8.

El transportador, en general, no cuenta con capacitación en manejo de animales vivos, de manera que las funciones de cargue y descargue se realizan con elementos que causan traumatismo a las reses, tales como picanas, y acciones dolorosas como el quiebre de la

cola. Cuando los animales caen al piso, los transportadores no se percatan de ello y continúan la ruta sin levantarlos, no hay pausas ni hidratación durante el transporte.

Cuadro 8. Pesos por eje para el transporte de ganado según Resolución 4100 de 2004

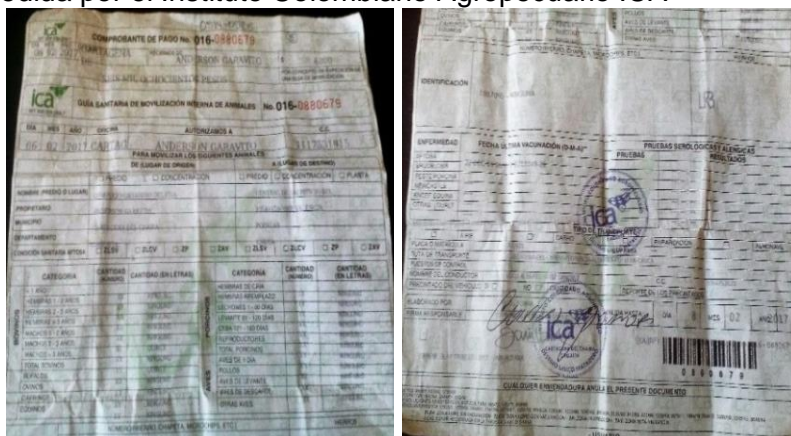
Tipo de eje	Peso máximo por eje	Tipo de eje	Peso máximo por eje
Eje sencillo		Eje tridem	
Dos llantas	6.000	Seis llantas	16.500
Cuatro llantas	11.000	Ocho llantas	19.900
Eje tandem		Diez llantas	21.500
Cuatro llantas	1.000	Doce llantas	24.000
Seis llantas	17.000		
Ocho llantas	22.000		

Dado que el transporte puede llegar a superar las 24 horas, un ayuno prolongado implica pérdidas de peso y por lo tanto de utilidades para el intermediario; además, el estrés, como se verá más adelante, conlleva pérdidas de calidad de la carne para estas reses que provienen de otras localidades, principalmente de Cartagena del Chairá (Caquetá), que es uno de los mayores proveedores para la planta de sacrificio de Popayán.

De acuerdo con la información obtenida, los transportadores no son los propietarios de las reses; únicamente prestan el servicio a los intermediarios, de manera que las implicaciones de bienestar animal, aún si fueran de su conocimiento, no son de mayor relevancia para ellos.

En los Municipios de Mercaderes y Patía, el ayuno se realiza a partir del transporte, de manera que al realizar el pesaje previo a la venta el ganado no haya perdido peso. Se resalta la existencia de la Guía Sanitaria de Movilización Interna de Animales (MADR, 2016) de todos los transportadores que llevan el ganado a la central de sacrificio de Popayán (Figura 15).

Figura 15. Comprobante de pago de la Guía Sanitaria de Movilización Interna de Animales, expedida por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA



En un estudio realizado por Romero, Sánchez y Gutiérrez (2011) en los Departamentos de Antioquia y Caldas, se hizo la caracterización de los transportadores de ganado bovino con destino a sacrificio, encontrando lo siguiente (Ver Cuadro 9):

Cuadro 9. Características demográficas y actitudes de los conductores de bovinos respecto al bienestar de los animales durante el transporte hacia plantas de sacrificio

Variables	n	%	Variables	n	%
Edad (años)			Capacitación específica		
20 – 30	37	19,1	Si	8	4,1
31 – 40	59	30,4	No	180	92,8
41 – 50	42	21,7	NI	6	3,1
51 – 60	33	17			
≥61	14	7,2	Levanta animales caídos		
NI	9	4,6	Si	186	95,9
Experiencia en años			No	8	4,1
1 – 5	32	16,5			
6 – 10	36	18,6	Método para levantarlos		
11 – 20	54	27,8	Corriente eléctrica	87	46,8
21 – 30	40	20,6	Genera dolor en animal	45	24,2
31 – 40	18	9,3	Palos o varetas	30	16,1
≥41	14	7,2	Lazos	24	12,9

n: número de conductores evaluados. NI: No Identificados

Fuente: Romero, Sánchez y Gutiérrez, 2011.

Estos autores evaluaron los requerimientos sanitarios de los vehículos transportadores y los métodos de manejo de los animales, como se muestra en el cuadro 10:

Cuadro 10. Características estructurales de los vehículos

Variables	N	%	Variables	N	%
Uso exclusivo transporte Bovinos			Piso antideslizante		
Si	40	20,6	Si	150	77,3
No	154	79,4	No	44	22,7
Uso de cama			Material del piso		
Si	187	96,4	Metálico	111	74,5
No	7	3,6	Madera	33	22,4
Material			Otro	5	3,1
Tamo y heno	33	17,4	Sistema de drenaje		
Aserrín	150	79,4	Si	0	
Otro	6	3,2	No	194	100
			Divisiones internas		
Recicla la cama			Si	150	77,3
Si	123	63,4	No	44	22,7
No	71	36,6	Material divisiones		
Usa carpa			Madera	131	85,6
Si	174	89,7	Metálico	17	14,4
No	20	10,3	Bordes carrocería		
			Agudas	53	27,3
			Romas	141	72,7

N: Número de vehículos.

Fuente: Romero, Sánchez y Gutiérrez, 2011.

A pesar de no haberse aplicado las listas de chequeo a los transportadores de ganado en pie en Mercaderes, Patía y Popayán, las observaciones realizadas concuerdan con los resultados obtenidos por Romero, Sánchez y Gutiérrez (2011), lo cual indica que la problemática del transporte de ganado en pie es nacional.

El 17 de septiembre de 2015 el Ministerio de Transporte y el ICA presentan el proyecto de Resolución para la adopción del Manual de Procedimientos para transporte, manejo y movilización de animales en pie, que al mes de mayo de 2017 no ha sido aprobada y que se menciona en el artículo 4 del Decreto 2270 de 2012; en este documento se considera lo siguiente: “Que el manejo, transporte y movilización de animales en pie es una actividad fundamental en el bienestar de los animales, teniendo en cuenta que dicha actividad puede generar un deterioro en su condición física, generando eventualmente consecuencias o efectos patológicos que afectan la sanidad del animal transportado, por lo que se requiere establecer las condiciones básicas de bienestar animal en su manejo, transporte y movilización”. La aprobación de esta Resolución redundará en el bienestar animal en esta etapa.

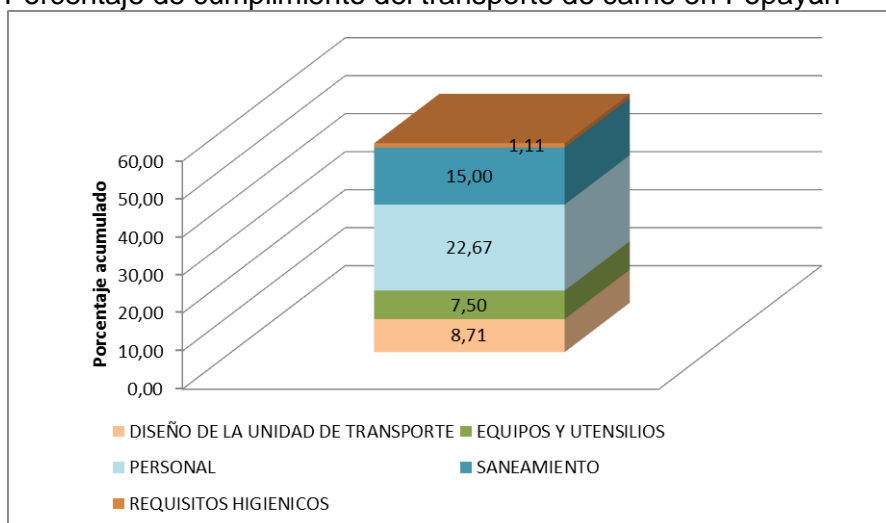
3.2.3 Transportadores de carne. Se realizaron observaciones a tres vehículos de transporte de carne de los cinco autorizados por la Secretaría de Salud de Popayán, pertenecientes a tres diferentes empresas que realizan esta labor, las cuales cuentan individualmente con un proceso estandarizado de realización de sus labores.

De los cinco vehículos que distribuyen la carne desde la planta de sacrificio hasta las plazas de mercado, cuatro cuentan con sistemas de refrigeración (Thermoking). Sin embargo, la Resolución 41871 (Invima, 2016) en el artículo 2, parágrafo 2 dice: “Si la planta de beneficio de donde se provee la carne y/o los productos cárnicos comestibles garantiza la temperatura de enfriamiento, los demás eslabones de la cadena: almacenamiento y/o distribución, expendio y transporte, deberán conservar la temperatura del producto...”; dado que al salir de la planta de beneficio la carne no tiene la temperatura reglamentada por el Decreto 1500, estos vehículos no se encuentran obligados a hacer uso de sus sistemas de refrigeración. Se espera que en octubre de 2018, cuando se cumple el plazo determinado en Resolución mencionada, se cuente con condiciones de cadena de frío.

En estos vehículos no cuentan con tanques receptores de líquidos y transportan carne de diferentes especies, sin separación física, cuyas canales están en contacto con el piso; se observó también que se hace transporte de vísceras en canastillas en el mismo vehículo, junto con cabezas y patas, que están en contacto ocasional con las canales.

El personal transportador de carne cuenta con dotación de vestuario adecuada para la labor; sin embargo, por la actividad desarrollada, se observaron manchas de sangre y las botas con rastros de tierra y sangre, con la cuales ingresan al vehículo para proceder al descargue de las canales y canastas. Los operarios no realizan prácticas de lavado y desinfección de sus manos y/o guantes.

Figura 16. Porcentaje de cumplimiento del transporte de carne en Popayán



El personal que realiza esta labor no cuenta con ayudas mecánicas para el cargue y descargue de las canales, medias canales, vísceras y subproductos, manipulando todo el material con la fuerza de sus cuerpos, y arrastrando las canastillas por superficies sucias (calles en mal estado y con basuras).

Figura 17. Condiciones del transporte de carne en Popayán. A) Vehículo; B) Condiciones higiénicas del piso del vehículo; c) Mezcla de productos al interior



Las prácticas antihigiénicas reveladas, no muestran una aplicación efectiva de los conocimientos adquiridos en las capacitaciones en manipulación de alimentos, a las que los operarios manifestaron asistir en un 100%.

3.2.4 Expendedores de carne. Como se puede observar en el anexo G, en infraestructura se incluye la ubicación, focos de insalubridad, evidencia de la presencia de

animales, estado de pisos y paredes, drenajes, techos, ventilación, iluminación, puertas, instalaciones sanitarias, señalética de limpieza, áreas de expendio y exhibición. En Equipos y Utensilios se evalúa la existencia, capacidad y diseño de los equipos y utensilios, y las superficies en contacto con los alimentos.

El ítem de Personal incluye las valoraciones del estado aparente de salud, reconocimiento médico, dotaciones y prácticas y manipulación higiénica de los alimentos. El Saneamiento se refiere al suministro y disponibilidad de agua potable, manejo de residuos líquidos y sólidos, control de plagas, limpieza y desinfección de áreas y utensilios y sus soportes documentales. La comercialización y almacenamiento incluye condiciones de refrigeración y congelación y el manejo de productos de expendio a temperatura ambiente. Se incluye una valoración de procedencia de las carnes.

Para cada tipo de establecimiento (mesas de galería, famas y tiendas de barrio), la valoración por riesgo otorga diferentes porcentajes, de manera que se ajusten a las condiciones de cada uno de ellos. Sin embargo, según el acta de inspección sanitaria con enfoque de riesgo, en tiendas se considera con una denominación diferente al bloque de almacenamiento y comercialización, respecto a los establecimientos de expendio de carne, pero los datos corresponden en su mayoría a la misma actividad.

En cuanto al sistema HACCP, en los tres Municipios se tiene un nulo conocimiento de los expendedores en el tema de evaluación de los procedimientos, registros, medidas preventivas y correctivas de peligros y puntos críticos de control, a ser tenidos en cuenta para garantizar la inocuidad de la carne, que es un alimento de alto riesgo en salud pública, y por lo tanto hace parte **INDISPENSABLE** del plan de capacitación.

3.2.4.1 Popayán. La investigación realizada no corresponde a un estudio de tipo estadístico, debido a los inconvenientes ya establecidos en cuanto a la determinación de la población, sin embargo, no se considera que haya pérdida de información, dado que fue notoria la réplica de las condiciones de los ítems evaluados en las listas de chequeo a 18 tiendas de barrio, 20 famas y 15 mesas de desposte y desprese ubicadas al interior de las galerías de mercado (Ver figura 18), que cuentan en su totalidad con electricidad y agua potable.

En general, se encontraron utensilios en mal estado, paños y guantes contaminados (Ver Figura 19), presencia de moscas, malos olores, uso de troncos de madera para el corte de huesos, equipos en desuso y sucios en los cuales no se observa limpieza constante.

En los tres tipos de establecimientos fue común observar el uso de anillos, brazaletes o relojes, la inexistencia de cofias, protectores de barba, tapabocas y en general de las dotaciones requeridas, aunque algunos establecimientos las aporten. Los expendedores afirman recibir capacitación en manipulación de alimentos, sin embargo estas prácticas no se ven reflejadas en su comportamiento diario; por ejemplo, en las mesas,

específicamente, se consumen alimentos en los puestos de trabajo, no se portan uniformes o indumentaria adecuada de color claro e incluso ni prendas de vestir o calzado cerrado.

Figura 18. Promedios por establecimiento de expendio en Popayán

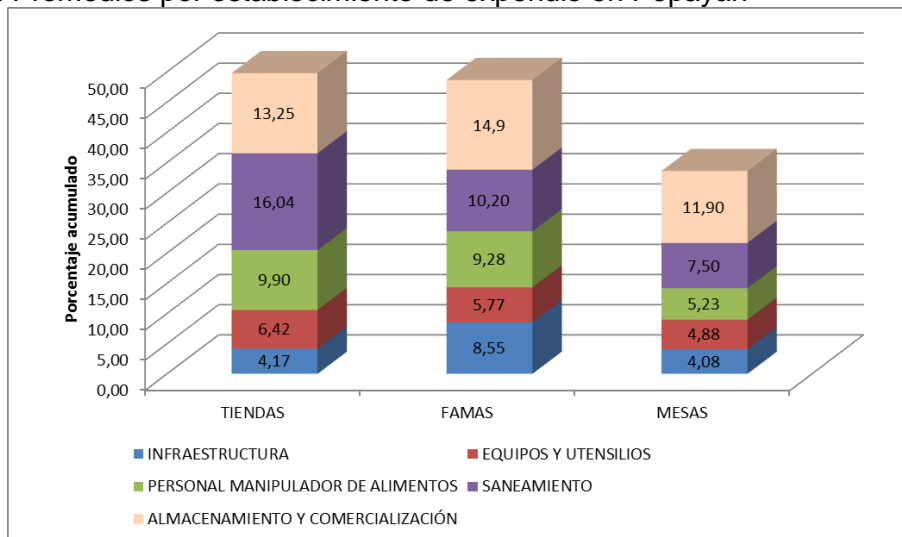


Figura 19. Paño y guante de acero, en malas condiciones de limpieza



- Mesas de galería.** La figura 18 muestra que la infraestructura de las mesas es inadecuada, pues con un cumplimiento del 33,58%, no ofrece las condiciones mínimas necesarias para el expendio de carne de res. Esto se hace evidente en la inexistencia de puertas, ventanas, pisos en buen estado, restricciones al ingreso de vehículos (motos y bicicletas) y animales (perros, gatos y roedores), y sistema de extracción de olores; estos establecimientos comparten una misma infraestructura (galería), por lo cual, la acumulación de gases, olores por combustibles, descomposición de materiales orgánicos, mezcla de productos, cocina, humo de vehículos y fogones, afectan de forma negativa a todas las mesas, siendo más evidentes estas percepciones cuanto más avanza el día. Otra contribución a este ítem lo hacen las malas prácticas de limpieza constante en las mesas debido a la inexistencia de lavabotas, jabones y desinfectantes tanto en los baños como en las mesas, lavamanos de accionamiento no manual y, en ocasiones, incluso de grifos, recipientes de recolección de residuos, limpieza y desinfección de canastillas, la

presencia frecuente de troncos de madera y hachas, cuchillos con mangos de madera y desgaste notorio. La sección de mesas no cuenta con rampas de recepción y despacho de canales y medias canales, ni ayudas mecánicas para la labor (Ver Figura 20).

Figura 20. Mesas de expendio de carne en Popayán



Famas. La infraestructura de las famas es diferente y más adecuada, puesto que le confiere una mejor puntuación respecto al cumplimiento de la normatividad (48,65%) (Ver anexo G). Estos establecimientos cuentan en general con su propio espacio, lo cual permite realizar adecuaciones más específicas para la labor; de esta manera, en las famas se encuentran baños propios (cuyos olores contaminan el ambiente de trabajo debido a la falta de equipos de extracción), paredes y pisos en buen estado, ventanas y puertas que impiden en mayor grado el ingreso de vehículos y animales, y una mejor calidad de iluminación. Ninguna de las famas visitadas cuenta con rampas de recepción y despacho de canales y medias canales, ni ayudas mecánicas para la labor. Las famas cuentan con cuartos fríos para el almacenamiento temporal de la carne, aunque muchos no hagan uso eficiente de ellos. En cuanto a las tiendas de barrio, cuentan con neveras de uso doméstico, que contiene todo tipo de productos alimentarios empacados y no empacados.

- **Tiendas de barrio.** Las tiendas de barrio obtuvieron un acumulado de 49,77% de cumplimiento de la normatividad. Estos establecimientos funcionan en casas de habitación, adecuadas para la venta de productos alimentarios y no alimentarios, pero no cuentan con los espacios ni los utensilios necesarios para el desprese de la carne (tablas y mesas) ni sistemas de limpieza y desinfección.

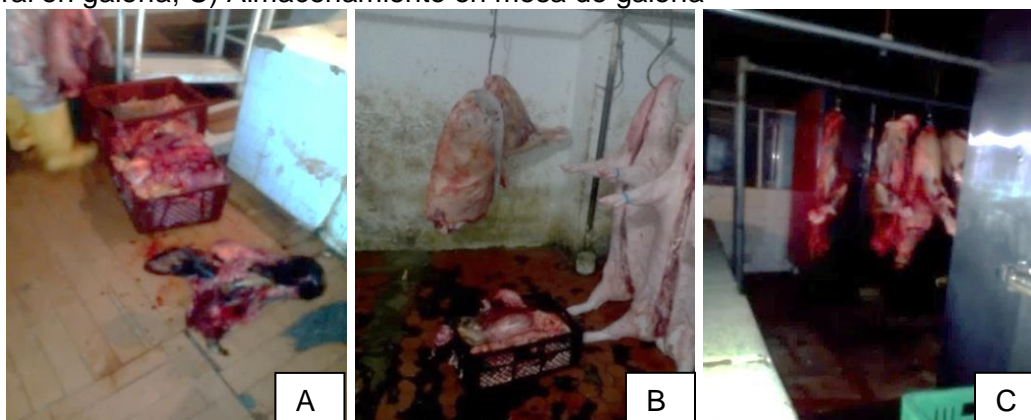
En los tres tipos de establecimientos se observó la presencia de un paño, elemento reutilizado para limpieza de cuchillos, mesas, e incluso la misma carne, al cual no le hacen lavados ni desinfección. De la figura 18 se puede afirmar que es el ítem de Almacenamiento el de menor puntaje obtenido; los tres tipos de establecimientos tienen en común que se encuentra carne suspendida sin protección ni refrigeración, con alta presencia de moscas y sin registros de temperaturas (Figura 21).

Figura 21. Refrigeración en las tiendas de barrio



Sistemas de enfriamiento. Las galerías de la ciudad de Popayán no tienen un cuarto frío adecuado para el almacenamiento de las canales y medias canales, hasta que se realiza el desposte y desprese en horas de la madrugada, por lo cual permanecen entre 4 y 9 horas sin refrigeración ni protección contra roedores, insectos, gatos y perros. Algunos comerciantes cuentan con sistemas de refrigeración que no utilizan en horas nocturnas por el alto costo del servicio de energía eléctrica, o que se encuentran en mal estado (Ver figura 22).

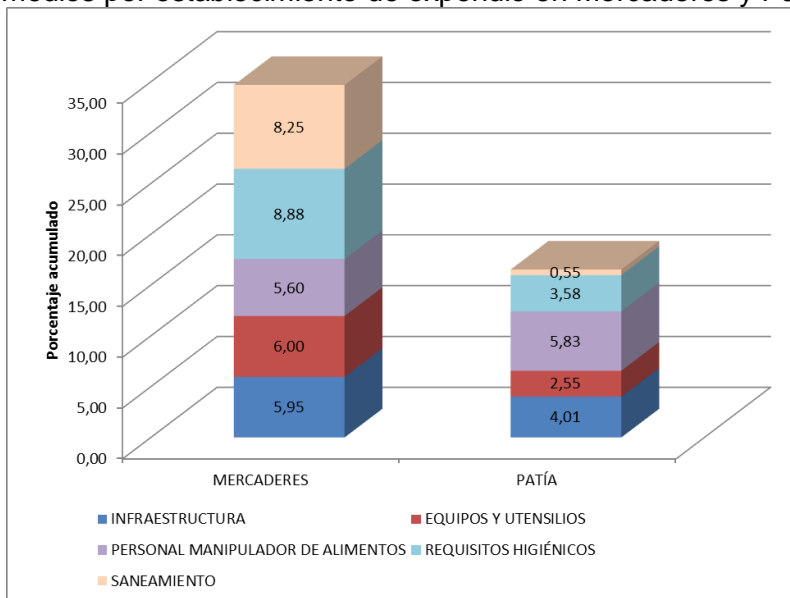
Figura 22. Carnes si refrigeración. A) Entregadas sin protección; B) Almacenamiento general en galería; C) Almacenamiento en mesa de galería



3.2.4.2 Patía y Mercaderes. Se aplicaron las listas de chequeo en El Bordo, Municipio de Patía, a una tienda de barrio, una fama y 4 mesas de desposte y desprese ubicadas al interior de la plaza de mercado y a un expendio en El Estrecho. En Mercaderes, se realizó la actividad en 3 mesas de desposte y desprese de la plaza de mercado, obteniendo los resultados presentados en la Figura 23.

En estos dos Municipios no se hizo diferenciación de tipo de establecimientos, debido al tamaño del lugar y a la cantidad de visitas realizadas, además de la poca disposición de las personas a suministrar información.

Figura 23. Promedios por establecimiento de expendio en Mercaderes y Patía



En la figura 23 se puede observar que el Municipio de Mercaderes (37,68%) supera a Patía (16,52%), dado que las instalaciones físicas de sus expendios de carne ubicados al interior de la plaza de mercado se encuentran en mejores condiciones generales, pues realizan prácticas de limpieza y desinfección a las mesas, cuentan con un tanque de agua de alta capacidad, limpio y en buen estado de conservación, que permite realizar sus labores de una forma más adecuada y el lavado de los pisos, que se encuentran en buen estado (Figura 24).

Figura 24. Condiciones de expendio en el Municipio de Mercaderes. A) Mesa; B) Vista general del expendio; C) Tanque de agua



A diferencia de la plaza de mercado de El Bordo (Patía), en Mercaderes existe una sierra de uso común, que no descarta el uso de un tronco de madera y el hacha para el corte de huesos. La iluminación natural y artificial es suficiente y adecuada (Figura 25).

En el ítem Almacenamiento, el porcentaje de cumplimiento obtenido en Mercaderes supera a Patía debido a la existencia de un cuarto frío de uso común, que aunque actúa como bodega temporal durante la noche, es insuficiente para el número de expendios.

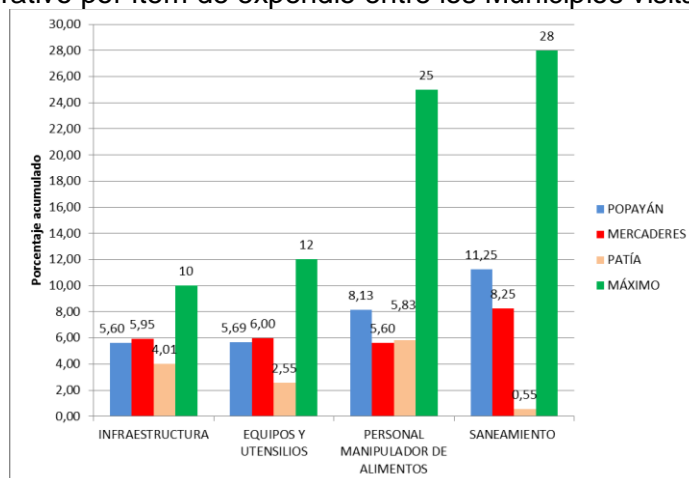
Figura 25. Condiciones de expendio en el Municipio de Patía. A) Mesa; B) Feto bovino expendido



En el ítem de Personal, ambos Municipios presentan similitudes evidenciadas en la nula capacitación en manipulación de alimentos, cuya consecuencia más visible es el uso de ropas y calzados inadecuados, sin cofias ni tapabocas, y las malas prácticas de manufactura como la presencia de paños para “limpiar” la carne y ahuyentar moscas, utensilios en mal estado, mesas con presencia de óxido y sangre, transporte de subproductos en tarros reutilizados y sucios.

3.2.4.3 Comparación de resultados entre Municipios. Se puede observar que el Municipio de Popayán obtiene un porcentaje mayor que Patía y Mercaderes en cuanto a Personal manipulador y Saneamiento (Ver Figura 26); en este último, Patía se presenta con 0,55%, contra el 28% máximo.

Figura 26. Comparativo por ítem de expendio entre los Municipios visitados



Es notable que ninguno de los municipios alcanza el 60% del puntaje máximo a obtener por ítem; en la figura 26, Popayán se presenta con el promedio de los tres tipos de establecimientos visitados (mesas, famas y tiendas de barrio).

3.3 ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS QUE INFLUENCIAN LA CALIDAD DE LA CARNE PARA CONSUMO HUMANO, EN LOS ESLABONES ESTABLECIDOS

3.3.1 Factores internos. Las razas bovinas que conforman los hatos en los Municipios de Mercaderes y Patía son cruces entre *Bos taurus* x *Bos indicus* (Cebú x Holstein, Pardo Suizo). Como se observa en los resultados obtenidos de la aplicación de las listas de chequeo, existe un 100% de cumplimiento en inscripción, certificación y registro del predio; sin embargo, los aspectos relacionados con personal, bienestar animal, buenas prácticas para la alimentación y para el uso de medicamentos veterinarios y plan de saneamiento, alcanzan un máximo de 60%. Los productores tienen conocimientos empíricos de estos aspectos, pero carecen de una formación técnica que les permita realizar cambios tendientes a minimizar el dolor y el miedo de las reses, quienes como ya se ha mencionado, guardan recuerdos de las prácticas que originan dichas sensaciones.

La Central de Sacrificio de Popayán, a solicitud de las autoras de este documento, entregó los valores de los parámetros de conformación y acabado de tres canales (Ver Cuadro 11), según la norma NTC 4271; la calificación que les otorga muestra que es posible obtener una mejora de calidad de las canales, lo cual redundaría en el precio obtenido por el ganado.

Cuadro 11. Conformación de canales en la Central de Sacrificio de la ciudad de Popayán

	Procedencia	G1	G2	Perímetro	Clasificación
Canal 1	Patía	0,4 cm	0,4 cm	63 cm	R
Canal 2	Patía	0,4 cm	0,5 cm	60 cm	R
Canal 3	Caquetá	0,6 cm	0,5 cm	67 cm	R

3.3.2 Factores externos. Son de dos tipos: ante mortem y post mortem.

3.3.2.1 Factores ante mortem. Incluyen los aspectos que pueden modificar las características de pH, glucógeno en sangre y rigor mortis, dando como resultado carnes tipo DFD (Oscura, Firme y Seca), ocasionadas por el estrés causado por las largas distancia recorridas hasta la Central de Sacrificio de Popayán, sin hidratación o pausas, en hacinamiento, con cambios bruscos de temperatura ambiental y ayuno durante estos recorridos.

En esta investigación se pudo establecer que el tiempo de traslado de las reses desde el hato hasta la planta de sacrificio de Popayán. Los cálculos de distancias y tiempos se presentan en el cuadro 12:

Cuadro 12. Cantidad de reses, distancias y tiempo de recorrido, año 2016

Municipio	Dpt	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total 2016	Distancia km a Popayán	Tiempo
Puracé	Cau	287	223	247	390	410	382	513	390	477	490	437	428	4674	33	1h
Cartagena del Chairá	Caq	429	636	187	302	596	289	85	378	356	411	347	476	4492	395	11 h
Popayán	Cau	117	128	152	126	133	313	199	193	195	109	168	185	2018		
Timbio	Cau	97	212	130	147	182	177	220	187	106	44	112	107	1721	17	27m
San Vicente del Caguán	Caq	278	198	140	194	78	87	14	163	28	42	56	54	1332	428	10h 36m
San Sebastián	Cau	35	59	94	120	90	151	185	82	130	134	79	151	1310	177	7h 4m
Sotará	Cau	96	79	47	33	47	95	153	68	58	33	60	87	856	27	1h 23m
Florencia	Caq		43	82	130	86	46		84	29	72	25	56	653	267	7h 18m
Patía	Cau	31	53	110	43	30	69	213	14	42		10	8	623	71	2h 21m
El Paujil	Caq	37	30	15		14	42			26	165	100	167	596	326	8h 35m
Totoró	Cau	18	67	118	65	66	42	43	8	40	40	37	19	563	47	1h
Milán	Caq	35		112	59	68	13	14	14	66	15	146		542	408	10h 28m
El Tambo	Cau	68	75	35	25	3	8	44	33	45	21	17	10	384	35	1h 3m
La Plata	Otr	12	16	49	25	36	42	33	25	26	12	15	15	306	151	5h 47m
Puerto Rico	Caq	53				21		0	60	92	41	29		296	373	9h 30m
Balboa	Cau	44				25	57	14	14	14			75	243	133	3h 10m
Rosas	Cau		15	58	51	17	31		30	17		2		221	33	47m
La Montañita	Caq	15	28	60				0	15	15	30	15	22	200	305	8h 8m
La Vega	Cau	64	2		35	13	18	18			9		28	187	86	2h 42m
Medellín	Otr	22	3	11	5	14		15		8	35	30	26	169	544,9	10h 8m
Mercaderes	Cau	44	36	28	8				27		14	1		158	141	3h 12m
El Doncello	Caq	44			44				28				28	144	332	8h 45m
Morales	Cau				28		5	87		1				121		
Piendamó	Cau		27		5	11	3			27		3	35	111		
Belén de los Andaquíes	Caq								14		30	56		100	315	8 h
Cajibío	Cau	5	4	4	23	5	34			3	1	1	5	85		
La Argentina	Otr	20	10		13	15		15						73		
Santa Rosa	Cau		6	1		10	14	28	13					72		
Silvia	Cau		3		19	11	6	14	4		5	10		72		
Sucre	Cau								30	16		15		61		
San José del Caguán	Caq		41							12				53		
Inzá	Cau	1		4	4	5	7	6	7	3	2	2	7	48		
Mocoa	Otr							0	45					45	278,5	7h 13m
Puerto Asís	Otr							0	29	14				43	363,9	9h 10m
Solita	Caq			27	14									41		
Palmira	Otr							29	6					35		
Buesaco	Otr					12		0	20					32		
Suárez	Cau			2	6	11	6		1			3		29		
Leyva	Otr			18	9									27		
El puerto	Cau										15			15		
Valparaíso	Caq				15									15		
Pasto	Otr										14			14		
Acevedo	Otr			14										14		
Florencia	Cau			14										14		
Guachucal	Otr									13				13		
La Macarena	Otr										12			12		
Albania	Caq		12											12		
Bolívar	Cau							2	7	0				9		
Pácora	Otr							9						9		
Villarica	Cau	8												8		

Cau: Cauca ; Caq: Caquetá; Otr: Otro Departamento. Distancias calculadas por Google Maps App, 2017.

Fuente: Leandro Cañola Sotelo (Observación inédita: Jefe de Planta, Central de Sacrificio Popayán, Popayán: 30, enero, 2017), Isabela Victoria Rojas (Observación inédita: Directora Ejecutiva SAG Cauca, Popayán: 15, marzo, 2017).

Como se observa en el cuadro 12, los mayores desplazamientos para sacrificio en la Central de Popayán (obtenidos desde Google Maps App, 2017), se realizan desde el Departamento del Caquetá, específicamente desde los Municipios de Cartagena del Chairá, Belén de los Andaquíes, El Doncello, La Montañita y El Paujil; un transportador en la Plaza de Ferias de Popayán, afirmó a que las reses son embarcadas inicialmente en “flotas” y posteriormente trasladadas a los camiones en que llegan a la ciudad, en horas de la mañana (de 11 a.m. a 12 M), con recorridos calculados que superan las 10 horas permitidas por la norma, haciendo que el ganado, además de soportar largas horas de transporte, sufra laceraciones en la piel.

Un estudio realizado por Tadich y col. (2003) en el que se sometieron novillos a dos tiempos de privación de alimento (3 y 16 horas), y unos fueron transportados en camión y otros mantenidos en los corrales del predio, reveló que, para un mismo tiempo, el transporte tuvo un efecto adicional sobre la privación de alimento en corrales, reflejando un mayor estrés medido en términos de las concentraciones de variables sanguíneas y mayores pérdidas de peso vivo.

Los Municipios de Mercaderes y Patía no realizan aportes considerables respecto al total sacrificado en la Central de Popayán (Cuadro 12).

3.3.2.2 Manejo pos-mortem. Se refiere básicamente al control de contaminaciones del producto en canal y en expendio. En la planta de sacrificio de Popayán se acatan las normas sanitarias en el manejo post-mortem (Figura 27), de acuerdo con las declaraciones de Leandro Cañola Sotelo (Observación inédita: Jefe de Planta, Central de Sacrificio Popayán, Popayán: 30, enero, 2017).

Figura 27. Medias canales bovinas en la planta de sacrificio de Popayán



Sin embargo, una vez las canales y medias canales salen de la planta de sacrificio, el transporte y el expendio no contribuyen a la conservación de la cadena de frío y, por lo tanto, de la inocuidad de la carne, razón por la cual se consideró pertinente realizar la evaluación microbiológica del producto en el expendio, limitando esta última a la

verificación de presencia y conteo de microorganismos coliformes totales, *Escherichia coli* (*E. coli*) y pseudomonas, datos aportados por las siembras en 3M™ Placas Petrifilm™ para el recuento de *E. coli*/coliformes, siendo estos tres de los más representativos en contaminación en este sustrato.

- **Verificación de presencia de coliformes totales y fecales (*E. coli*), y la posible presencia de *Pseudomonas* sp.** Se adquirieron muestras de carne de res de expendedores, elegidos entre aquellos que permitieron la aplicación de las listas de chequeo, 25 en Popayán y 2 en Mercaderes. Las diluciones 10^{-2} y 10^{-3} de las muestras en solución al 0,1% de agua peptonada bufferada, fueron sembradas en placas Petrifilm para el recuento de *E. coli*/coliformes (Figura 28).

Figura 28. Proceso de siembra de las muestras. A) Carne transportada en nevera portátil; B) Dilución 10^{-1} de las muestras de carne; C) Siembra en Petrifilm



Para cada 10 g de muestra se hizo una dilución 10^{-1} , de la cual se extrajeron consecutivamente las diluciones 10^{-2} y 10^{-3} , las cuales, tras la incubación por 24 horas, permitieron observar los crecimientos detallados en el cuadro 13.

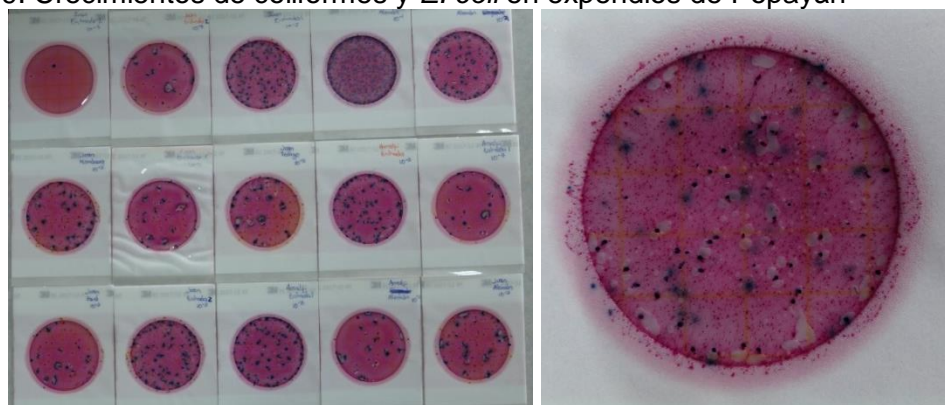
Cuadro 13. Conteo de crecimientos de *E. coli* y coliformes totales en placas Petrifilm, muestras Popayán

	Mesa Galería		Fama Galería		Tienda		Supermercados		Fama		Superete	
	Coliformes	<i>E. coli</i>	Coliformes	<i>E. coli</i>	Coliformes	<i>E. coli</i>	Coliformes	<i>E. coli</i>	Coliformes	<i>E. coli</i>	Coliformes	<i>E. coli</i>
1	4×10^5	8×10^7	$>1,5 \times 10^5$	$>1,5 \times 10^5$	$>1,5 \times 10^5$	$2,8 \times 10^5$	$>1,5 \times 10^5$	$>1,5 \times 10^5$	$6,7 \times 10^1$	2×10^2	5×10^2	2×10^2
2	4×10^5	$11,3 \times 10^4$	$4,2 \times 10^4$	$1,9 \times 10^4$	7×10^3	4×10^2	$4,7 \times 10^4$	1×10^3	2×10^2	3×10^2	$8,3 \times 10^2$	$>1,5 \times 10^5$
3	6×10^5	$1,8 \times 10^4$	1×10^4	2×10^3			$4,8 \times 10^2$	2×10^1				
4	$1,6 \times 10^5$	6×10^4	$1,8 \times 10^4$	$7,4 \times 10^3$			$1,24 \times 10^3$	5×10^1				
5	$>1,5 \times 10^5$	$>1,5 \times 10^5$	$3,3 \times 10^4$	$2,9 \times 10^4$			$2,9 \times 10^3$	6×10^2				
6	$>1,5 \times 10^5$	$>1,5 \times 10^5$										
7	$>1,5 \times 10^5$	$>1,5 \times 10^5$										
8	$>1,5 \times 10^5$	$>1,5 \times 10^5$										
9	$>1,5 \times 10^5$	$>1,5 \times 10^5$										

Como se observa en el cuadro 16, el mayor crecimiento de Unidades Formadoras de Colonia UFC de *E. coli*, ocurrió en las siembras de mesas de galería, lo cual es correspondiente con las observaciones de falta de higiene, inexistencia de la cadena de

frío, fallas en limpieza y desinfección de utensilios y equipos, indumentaria inadecuada y la manipulación, empaque y transporte de la carne incorrectos. Aunque el menor crecimiento de *E. coli* se presentó en las muestras adquiridas en supermercados (Grandes Superficies), el 100% de los establecimientos evaluados indicó presencia de estos coliformes (Ver Figura 29).

Figura 29. Crecimientos de coliformes y *E. coli* en expendios de Popayán



Tomando como base los límites legales establecidos por la Comisión del 15 de noviembre del 2005 (Diario Oficial de la unión Europea, 2005) relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios, se tiene que:

...el establecimiento de directrices microbiológicas destinadas a reducir la contaminación fecal a lo largo de la cadena alimentaria puede contribuir a reducir los riesgos para la salud pública,... determinó las siguientes categorías de alimentos ...que supone un riesgo para la salud pública: carne de vacuno y, posiblemente, carne de otros rumiantes, cruda o poco hecha; carne picada y carne de vacuno fermentada y sus productos derivados; leche cruda y productos a base de leche cruda, y productos frescos, en particular semillas germinadas y zumos de frutas y hortalizas no pasteurizados.

De acuerdo con dicha publicación, los límites microbiológicos máximos permitidos en carne picada y carne separada mecánicamente, son de 50 a 500 UFC *E. coli*/g.

Las siembras realizadas de las muestras adquiridas en la galería de Mercaderes no presentaron ningún tipo de crecimiento, lo cual concuerda con las observaciones de buen manejo de la carne, en cuanto se refiere a la conservación de la cadena de frío y la existencia de un tanque de agua para la limpieza constante de la zona de expendio del producto. De las siembras realizadas a las muestras adquiridas en el Municipio de Patía no se obtuvieron resultados concluyentes.

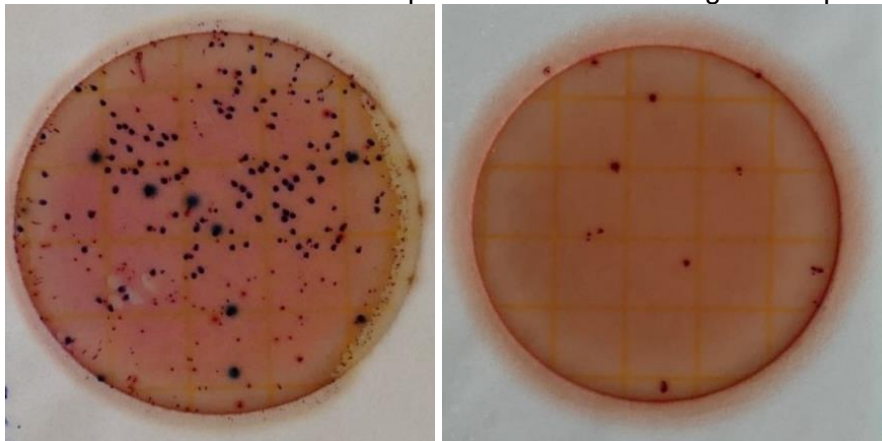
De acuerdo con el protocolo de Petrifilm (Anexo H), las colonias coliformes que crecen en la placa, producen un ácido que causa el oscurecimiento del gel por el indicador de pH, de

manera que el gas atrapado alrededor de las colonias rojas confirma su presencia. Una alta concentración de *E. coli* puede causar que el área de crecimiento tome un color azul púrpura.

El protocolo de Petrifilm 3M™ (Anexo H), indica que los conteos adecuados en placa se encuentran entre 15 y 150 UFC. Cuando un número alto de organismos no-coliformes, como las *Pseudomonas*, estén presentes en las Placas Petrifilm, el gel puede volverse amarillo; el viraje de color de rosado a amarillo de la placa, es un indicativo de la presencia de este género, observado en el 28% de las siembras (Figura 30).

González y Medina (2012) en una investigación realizada en Popayán, recolectaron 30 muestras de carne, en un estudio estadístico que distribuyó la ciudad en tres franjas: Norte, Centro y Sur. De ellas, el 90% correspondiente a 27 muestras fueron positivas a *E. coli* y coliformes, el 6,7% (n=2) resultaron negativas y un 3,3% (n=1) de la muestra resultó positiva para coliformes pero negativa a *E. coli*, resultados similares a los obtenidos en el presente estudio, que a pesar de no ser estadístico, tomó focos de recolección de datos de forma diferente, centrándose en los puntos de abastecimiento identificados en el sondeo preliminar (galerías).

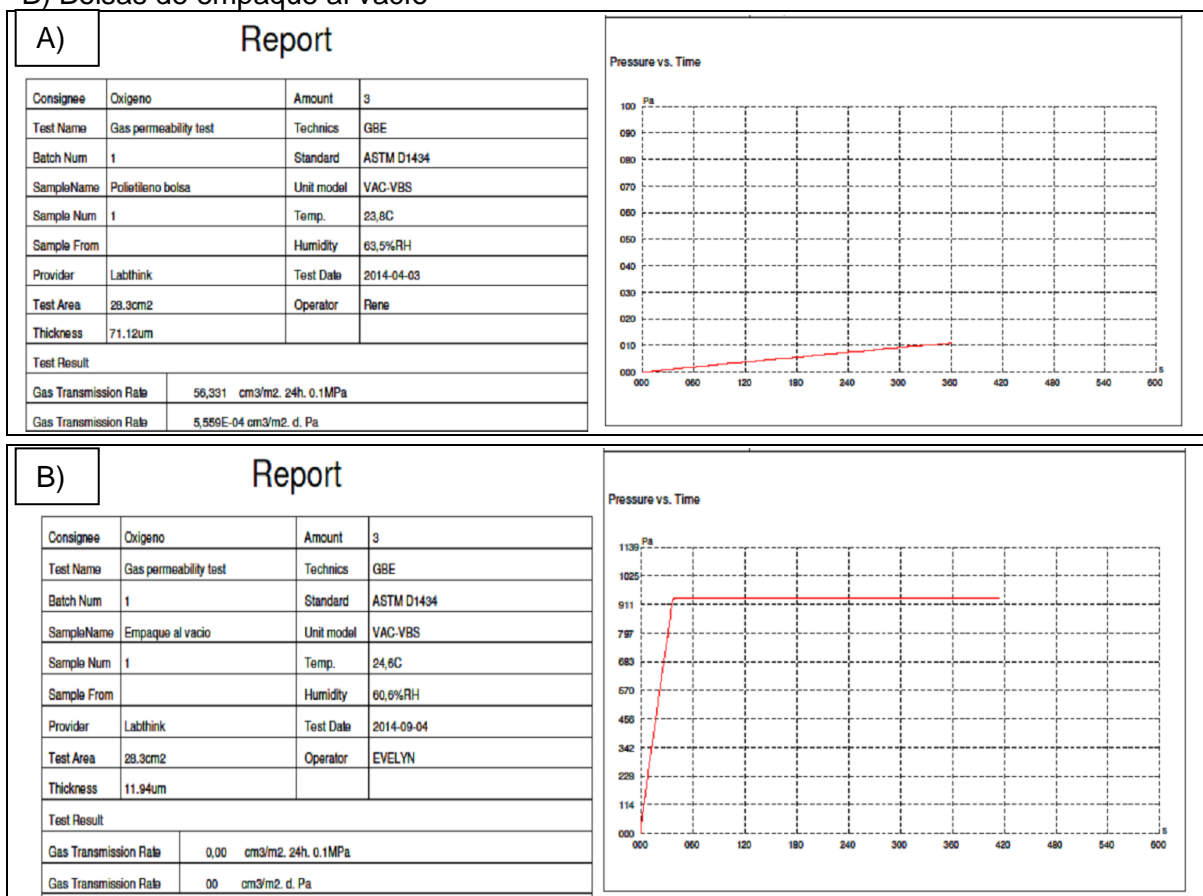
Figura 30. Observación de *Pseudomonas* por amarillamiento del gel de la placa



- **El riesgo de la contaminación cruzada.** Los expendedores no reconocen el riesgo de la contaminación cruzada. La presencia de carga microbiana en la carne que se expende en la ciudad de Popayán, bien sea coliformes totales, *E. coli* o *Pseudomonas*, que fueron detectadas en el presente estudio, implica un riesgo de contaminación por contacto entre productos, malas prácticas higiénicas en manipulación, superficies, utensilios, equipos y temperaturas y a través de las películas porosas de las bolsas de polietileno en las que se entrega el producto al consumidor. El polietileno, polímero elaborado a partir de hidrocarburos, se caracteriza por ser poroso, dúctil y maleable, razón por la cual la transmisión de carga microbiana puede ocurrir a través de fluidos emanados por las carnes no maduradas, tipo PSE (Pálida, Suave y Exudativa), que son las de expendio común.

En prácticas realizadas en el laboratorio de Reología y Empaques de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad del Cauca, se obtuvieron las curvas comparativas de resistencia y los resultados de pruebas de porosidad de las bolsas de polietileno, a las temperaturas a las cuales se utilizan de forma regular para empacar la carne (23-25°C), realizados en el equipo Perme VAC V2, como se muestra en la figura 31.

Figura 31. Resultados de pruebas de porosidad y resistencia. A) Bolsas de polietileno; B) Bolsas de empaque al vacío



Como se puede observar en los reportes, las bolsas de polietileno presentan una alta rata de transmisión de gases (56,331 cm³/m²), por lo cual un producto empacado en este material puede emitir o recibir contaminación. Las gráficas muestran la resistencia de estos empaques: el polietileno soporta un máximo de 10 Pa durante 300 s, mientras el empaque al vacío soporta 911 Pa durante más de 400 s. A pesar de las notables ventajas del uso del empaque al vacío, el alto costo de este material no permite su uso a los expendedores.

A esto se suma el desconocimiento acerca de la generación de vacío, pues no es necesaria una maquinaria especializada para obtener una condición aceptable de

eliminación de gases de un empaque. Artesanalmente, basta con sumergirlo con su contenido en un recipiente con agua a baja temperatura, lentamente, de manera que la presión que ejerce el agua sobre el empaque elimina en gran parte los gases contenidos; en este punto, es suficiente un sellamiento del borde del empaque para mantener las condiciones de baja presencia de gases en el empaque.

En el caso de la carne, el término calidad está estrechamente ligado a la conservación de su vida útil. Habitualmente se considera que la vida útil es el tiempo durante el cual el producto permanece en un estado aceptable, es decir que es consumible y no insalubre.

Existen muchos factores que afectan la estabilidad del color de la carne; los de mayor importancia son: pH, temperatura, humedad relativa, iluminación, bacterias, oxidación de lípidos, presión parcial del oxígeno, estrés pre-mortem, tipo de músculo, etc. Es importante mencionar que en la carne ningún factor actúa de manera independiente; la interacción entre factores y en ocasiones la falta de conocimiento respecto a estas interacciones, contribuye significativamente a la dificultad de encontrar una solución a la decoloración de la carne fresca.

Una de las principales causas de pérdida de calidad de la carne es la oxidación de los lípidos y los cambios asociados a ella. La auto oxidación primaria es seguida de una serie de reacciones secundarias que conducen a la degradación del lípido y al desarrollo de la rancidez oxidativa. Los problemas asociados a la oxidación se relacionan con el deterioro del sabor/olor, pérdida de valor nutricional, daño biológico, envejecimiento, cambios en las propiedades funcionales y contaminación ambiental (Frankel, 1984, citado por Sánchez *et al.*, 2008).

La vida útil de los productos refrigerados está determinada por los efectos acumulativos de la temperatura durante el manejo de las materias primas, en los procesos productivos y en todas las etapas de almacenamiento y transporte requeridas para su comercialización. Los abusos de temperatura se reflejan en problemas de estabilidad microbiológica; para la mayoría de los alimentos, se recomienda que la cadena de frío se mantenga dentro de un rango de temperatura entre -1 y 2°C y que no sea superior a 5°C (Simpson, Li y Torres, 1989; citado por Tirado *et al.*, 2005). Lastimosamente, no todos los expendedores cuentan con los recursos y disposición de adquirir estos equipos, además de que los pocos que lo hacen, tienden a apagarlos durante la noche en su afán de ahorrar energía eléctrica.

Esta es una situación preocupante para la industria cárnica, puesto que la principal causa de disminución de la vida de anaquel es el crecimiento de bacterias psicotrópicas (grupo de bacterias con capacidad de desarrollarse a bajas temperaturas), pero que tienen una temperatura óptima de crecimiento entre los 12 y los 15°C. Además, debe considerarse el crecimiento de importantes patógenos que se acelera a temperaturas entre 7 y 10°C, es moderado entre 5 y 7°C y lento a 5°C, tales como *Yersinia enterocolitica* y *Listeria monocytogenes*. En términos generales, la vida útil de un producto refrigerado se reduce

a la mitad si este se encuentra entre 7 y 10°C (Simpson Li y Torres, 1989; citado por Tirado *et al.*, 2005).

Los factores promotores de la oxidación son muchos y muy variados; entre los principales se pueden considerar: la composición de los ácidos grasos, la presión parcial de oxígeno, la superficie en contacto con el oxígeno, las condiciones de almacenamiento (temperatura, luz, actividad de agua), presencia de enzimas (lipo-oxigenasa), presencia de metales, radiaciones, etc. Los factores medioambientales tales como la temperatura, oxígeno, iones metálicos, luz y radiaciones, provocan la oxidación de los lípidos, y también causan la destrucción de ciertas vitaminas (Jadhav y col., 1995; citado por Sánchez *et al.*, 2008).

La congelación es un excelente método de conservación de la carne; determina menos cambios perjudiciales en sus propiedades cualitativas y organolépticas que ningún otro método. Durante la congelación, así como durante el periodo de almacenamiento en estas condiciones, se conserva la mayor parte del valor nutritivo. Solo puede haber pérdidas si se realiza una descongelación inadecuada que provoque una excesiva exudación. Cuando se emplean métodos de congelación y almacenamiento convenientes, son pocos los cambios que ocurren en el color, aroma, olor o jugosidad de los productos cárnicos. Por lo tanto, las propiedades cualitativas de la carne congelada pueden ser muy similares a las de la carne fresca (Sánchez *et al.*, 2008).

3.4 DESCRIPCIÓN DE ESLABONES DE LA CADENA CÁRNICA BOVINA EN MERCADERES, PATÍA Y POPAYÁN

Los resultados de la investigación indican similitud de comportamiento de los actores entrevistados al interior de cada uno de los eslabones evaluados. Sin embargo, los datos obtenidos no permiten una generalización, debido a que este estudio no es estadístico por las razones antes expuestas: la negativa de un número considerable de transportadores de ganado en pie y de los expendedores de carne a la aplicación de las listas de chequeo, y los datos incompletos e inexactos aportados para la determinación de la población. A pesar de ello, la repetitividad de los resultados llevó a concluir que no era necesario realizar más visitas.

En los Municipios de Mercaderes, Patía y Popayán, no se evidencia una articulación entre proveedores de insumos y equipos, productores, transportadores y comercializadores de ganado en pie, plantas de sacrificio, y transporte y comercialización de carne. Cada uno de ellos actúa de forma independiente, velando por sus propios intereses y no por el trabajo con otros eslabones para la agregación de valor, que propendería por el mejoramiento de la calidad de la carne y un ingreso económico mayor.

De acuerdo con las observaciones realizadas y los resultados obtenidos en la investigación, en los Municipios de Mercaderes, Patía y Popayán no se ha articulado una

cadena de valor, pues ésta exige que se realicen unas “actividades de calidad”, que hacen posible que los productos satisfagan las necesidades y expectativas de los clientes de manera eficiente a lo largo de todos los procesos que intervienen para su consecución (Icontec, 2000). La calidad significa la extensión en que el producto sirve con éxito a los fines del usuario durante su consumo (Calderón y Orjuela, 2004).

“En la cadena de valor el principal objetivo es trabajar por la visión de la cadena, mientras que en la cadena productiva cada actor trabaja por su propio bienestar” (Burkart, 2015). Si se mira la cadena como una gran empresa productiva, rentable y sostenible, el valor es la herramienta empresarial básica para analizar las fuentes de ventaja competitiva, es un medio sistemático que permite examinar todas las actividades que se realizan y sus interacciones (Porter, 1991).

La definición de cadena de valor básica de Neven (2015) determina los eslabones de producción, agrupamiento, elaboración y distribución (venta al por mayor y al por menor), y muestra que claramente aquellos eslabones identificados en esta investigación no se ajustan a esta definición, lo cual ratifica la existencia de una cadena productiva, no de valor.

El esfuerzo realizado por el CIAT y el grupo de investigación NUTRIFACA en la implementación de forrajes mejorados en el Valle del Patía, son un avance en el mejoramiento en la alimentación y nutrición animal, es decir el eslabón de producción. Sin embargo, los resultados no son aprovechados por ninguno de los eslabones posteriores, especialmente durante el transporte de ganado en pie.

A pesar de que el eslabón de consumidores no se evaluó en esta investigación, hace parte importante de la cadena, pues son los encargados de hacer exigir la calidad de la carne, según lo manifestaron en varias oportunidades los expendedores. Los manejos culturales como la carne colgada o suspendida, la costumbre de verificar su terneza y frescura por parte del comprador tomando muestras con sus propias manos (pellizcar), el consumo sin maduración, la presencia de sangre en el producto, entre otros, deben ser erradicados por medio de educación en maduración, buenas prácticas higiénicas y de consumo, y la cadena de frío.

Los protocolos para la integración de los eslabones en una cadena de valor existen y están aprobados internacionalmente. Sin embargo, a nivel local no se muestra el interés de los estamentos en su implementación y adaptación al caso específico.

Finalmente, cabe aclarar que la georreferenciación de los actores de los eslabones de la cadena productiva no se realizó, debido al condicionamiento expuesto para la aplicación de las listas de chequeo, consistente en mantener el anonimato para el uso y publicación de los resultados.

3.4.1 Matrices FODA. Para presentar de forma organizada los aspectos que se identificaron como de influencia sobre la calidad de la carne, se presenta una matriz FODA elaborada sobre los puntos analizados en cada ítem.

Cuadro 14. Matriz FODA del Eslabón Productor

	Observación
Fortalezas	<p>Instalaciones físicas adecuadas y en buen estado</p> <p>Suplementos y medicamentos autorizados por el ICA</p> <p>Mano de obra familiar</p> <p>Suelos planos utilizables para fomento ganadero</p> <p>Componente racial bovino adaptado a la región</p> <p>Jornadas de vacunación periódicas para brucelosis, fiebre aftosa y carbón (sintomático o bacteriano)</p> <p>Predomina el cebú comercial y cruces de estos con otras razas</p>
Oportunidades	<p>Desarrollos y apoyo CIAT- Unicauca en pasturas y gramíneas</p> <p>Capacidad técnica de los productores, por capacitación informal, énfasis agropecuario de las instituciones educativas regionales, y tradición ganadera empírica</p> <p>Disponibilidad y calidad de material y sistemas forrajeros evaluados y adaptados a la zona</p> <p>Existe una iniciativa por parte de ASOGAMER en Mercaderes para el fortalecimiento del eslabón</p> <p>Capacitación por parte del ICA en bienestar y manejo animal, a grupos de mínimo 10 personas</p>
Debilidades	<p>Malas prácticas de bienestar animal, como la realización de prácticas como el topizado, castración y marcado sin anestesia, y sin supervisión profesional</p> <p>Malas prácticas de disposición de desechos, envases, jeringas</p> <p>Condiciones de limpieza deficientes de bebederos y comederos</p> <p>Inadecuadas áreas de almacenamiento de plaguicidas, fertilizantes, medicamentos, alimentos, insumos veterinarios</p> <p>Manejo inadecuado de los ensilajes (elaboración y almacenamiento)</p> <p>Mal manejo de las mortalidades</p> <p>Inexistencia de Programas de Limpieza y Desinfección y Control de plagas</p> <p>Desconocimiento de las cinco libertades</p> <p>No hay capacitación para el personal en manejo animal</p> <p>Los capacitadores ajenos CIAT y NUTRIFACA no se encuentran actualizados en manejo de forrajes mejorados</p> <p>Falta de medidas de protección personal y de bioseguridad</p> <p>No hay sistema adecuado de trazabilidad</p> <p>Uso de suelos de vocación agrícola utilizados para la ganadería</p> <p>Cultivos de uso ilícito y minería ilegal que disminuyen la mano de obra</p> <p>Relevo generacional</p>
Amenazas	<p>Condiciones climáticas de sequía prolongada</p> <p>Periodos alternos de sequías e inundaciones que no permiten adaptación de forrajes</p> <p>No existen un veterinario que supervise los procedimientos que causan dolor y que evalúe el estado de salud y bienestar animal</p> <p>No se percibe presencia de apoyo sanitario en la finca</p>

Cuadro 15. Matriz FODA del Eslabón Transporte de ganado en pie

	Observación
Fortalezas	Existencia de los bonos de venta en todos los predios visitados Existencia de un puesto de control del ICA en la región
Oportunidades	Apoyo de la Universidad del Cauca en la aplicación de capacitaciones a transportadores
Debilidades	Desconocimiento de las condiciones adecuadas por parte del transportador: hacinamiento, no hay separación física, no hay camas adecuadas, no se realiza limpieza y desinfección del vehículo, largos periodos de transporte. No hay un compromiso visible por parte del estamento ejecutor de las sanciones a que haya objeto en este eslabón
Amenazas	Vías de acceso secundarias y terciarias en mal estado No existen sanciones por mal manejo en la movilidad de animales No hay difusión de la nueva reglamentación que implica la guía de transporte

Cuadro 16. Matriz FODA del Eslabón Transporte de Carne

	Observación
Fortalezas	Los vehículos cuentan con los requerimientos de materiales de construcción (acero inoxidable)
Oportunidades	Transporte especializado de carnes despostadas a distribuidores minoristas
Debilidades	No se conserva la cadena de frío Se transportan simultáneamente canales de diferentes especies Los vehículos no cumplen todos los requerimientos para el transporte (altura, desagüe, thermoking, rampas) Los manipuladores no cuentan con la dotación requerida (tapabocas, protector de barba, recambios de indumentaria) No hay Buenas Prácticas de Manufactura
Amenazas	No hay difusión de la nueva legislación Resolución 41871 de 2016 del INVIMA

Cuadro 17. Matriz FODA del Eslabón Expendedor

	Observación
Fortalezas	La planta de sacrificio de Popayán es autorizada. En Popayán hay agua potable y energía eléctrica
Oportunidades	Iniciativa por parte de la Alcaldía de Popayán para implementar mejoras Iniciativa de APROGAN en Mercaderes para el fortalecimiento del eslabón
Debilidades	A excepción de Popayán, las plantas de sacrificio no están autorizadas Los sistemas de refrigeración no garantizan continuidad de la cadena de frío o son inexistentes y no permiten verificación y registro de temperaturas No se hace calibración de equipos Los servicios públicos son deficientes Las instalaciones físicas son inadecuadas No hay señalización No hay sistemas de ventilación forzada No se protege la carne de la contaminación ambiental No hay casilleros, zonas de descanso para el personal, dotación y elementos de protección No hay sistemas de limpieza y desinfección de equipos y utensilios

Cuadro 17. (Continuación)

	Observación
Debilidades	No hay filtros sanitarios Existen equipos y utensilios con materiales no desinfectables Los empaques son inadecuados (porosidad del empaque) No hay capacitación en HACCP
Amenazas	No hay capacitación en HACCP Cierre de las plantas de sacrificio de Patía y Mercaderes, Cauca No hay difusión de la nueva legislación Resolución 41871 de 2016 del INVIMA

4. CONCLUSIONES

Fue posible identificar algunos eslabones de la cadena productiva del ganado de carne en los Municipios de Mercaderes, Patía y Popayán. Se encontró que existen cinco eslabones definidos aunque no encadenados: Producción de ganado, transporte de ganado en pie, comercialización de ganado en pie, transporte de carne y comercialización de carne, los cuales actúan de forma independiente por medio de contratos temporales.

Los eslabones evaluados cumplen de forma parcial la legislación nacional vigente. Se obtuvieron porcentajes de cumplimiento de la siguiente manera: en producción primaria, 53,70% y 53,32% en Mercaderes y Patía respectivamente; en transporte de ganado en pie no se cuantificó el cumplimiento, aunque cualitativamente es el eslabón que presenta la mayor pérdida económica y de calidad en pre mortem generadas por el sufrimiento y el estrés en las largas trayectorias; 54,99% en transporte de carne en Popayán, y 30,67% en comercialización de carne en Popayán, 25,8% en Mercaderes y 12,94% en Patía. Las grandes superficies de Popayán se evaluaron de manera separada en cuanto a expendio, obteniendo que, de los cinco establecimientos en los cuales se adquirieron muestras, el 100% tuvo crecimiento de colonias de coliformes totales, aunque en menor proporción que las mesas y fajas; las placas Petrifilm utilizadas para estas evaluaciones, también presentaron evidencias de *Pseudomonas* en el 28% de los establecimientos evaluados a nivel microbiológico.

Fue posible determinar por observación directa, que en las diferentes regiones del país es una práctica generalizada el no propender por el bienestar animal en la etapa de transporte de ganado en pie, lo cual genera inconvenientes de comercialización, con la consecuente pérdida de mercados e ingresos. Las personas dedicadas a esta labor desconocen la influencia del estrés causado por los golpes, magulladuras, sed, cansancio por largas horas en carretera, hacinamiento, dolor, entre otros, en la calidad de la carne.

Las visitas a los predios productores visibilizaron varios aspectos que no se ajustan a la normatividad vigente en cuanto a bienestar animal. Las prácticas culturales de castración y topizado, sin el apoyo de un médico veterinario o personal capacitado, ejerce influencia negativa en el desarrollo de los animales.

El esfuerzo realizado por el CIAT en cuanto al mejoramiento de los forrajes, y por la Universidad del Cauca en la viabilidad de éstos en campo y el acompañamiento a los productores de ganado, resulta positivo como el primer paso para la configuración de una cadena de valor, que podría articularse en el evento de que los demás eslabones identificados siguieran las directrices normativas, que buscan como mínimo el bienestar animal, la preservación de la calidad nutricional de la carne y la inocuidad alimentaria.

5. RECOMENDACIONES

La atención por un profesional de prácticas culturales como el topizado, contribuye al mejoramiento de las condiciones de bienestar animal, pues cuenta con herramientas como la anestesia del nervio cornual con lidocaína, con lo cual el dolor se reduce al mínimo (Becaluba, 2014) (Ver Anexo I).

Así mismo, "... si los anteriores factores no fueran suficientes para pensar en reevaluar esa práctica tradicional (castración), que se realiza sin ninguna anestesia, y que causa dolor, sufrimiento, estrés y pérdida de peso en los días posteriores a la intervención, es definitivo conocer que los animales enteros ganan más peso, tienen mejor conversión alimenticia y mayor rendimiento en canal que los castrados, porque tienen en la testosterona natural el mejor aliado para sintetizar proteína muscular de manera eficiente.." (Erazo, 2013) (Ver Anexo I).

"... combatir el estrés y sus consecuencias tiene una sola dirección y justificación económica; es indispensable el correcto funcionamiento de todos los órganos y sistemas fisiológicos en el animal para lograr su mayor potencial productivo" (Orozco, 2014) (Ver Anexo I).

"... las consecuencias económicas se verán reflejadas en mayor morbilidad, menor consumo de alimento, lo que lleva mayor expresión de merma de peso vivo y detrimento de la salud y productividad" (Orozco, 2014) (Ver Anexo I).

Incrementar la siembra de árboles en las pasturas, que permitan a las reses limitar el gasto energético de transporte en la búsqueda de sombra. "La presencia de árboles reduce el estrés térmico, facilita la termorregulación de los animales (el calor excesivo altera el apetito, el tiempo de pastoreo reduce la motilidad y la tasa de pasaje ruminal y altera la reproducción)" (Erazo, 2013).

Las pasantes concuerdan con Erazo (2013) cuando afirma que "desde el punto de vista de calidad, cantidad de carne producida, conversión alimenticia, rendimiento en canal, salud humana y animal, y elementales consideraciones bioéticas, pueden y deben servir de reflexión para **ir prescindiendo de la práctica de castración** en las ganaderías bovinas", considerando que "... un país desarrollado como Alemania, produce el 70% de su carne con toros enteros".

Vincular a personal de la Universidad del Cauca, en la formación de productores conscientes del bienestar animal como herramienta productiva.

Recomendar a las Secretarías Municipales de Salud, la vigilancia en el transporte y expendio de estos alimentos, de manera que la contaminación y descomposición del

producto se minimice, por medio de la aplicación de sanciones severas que obliguen al total cumplimiento de la normativa.

Realizar estudios específicos de los eslabones identificados, en la búsqueda de generar las estrategias que llevarán a la conformación de una cadena de valor, y vincular a la Universidad del Cauca en ese encadenamiento, de manera que no sólo no haya pérdida de calidad de la carne, sino que se genere valor en los eslabones identificados, por ejemplo en las condiciones ante mortem (cortisol, pH, niveles de glucógeno).

El aspecto educativo en cada uno de los eslabones encontrados en la cadena productiva, contribuirá a la agregación de valor de la carne. Para la debida articulación de eslabones de una cadena de valor, es necesario el compromiso, la comunicación, la educación y el cumplimiento de metas de cada eslabón, los cuales deben conservar el valor que se ha agregado e incrementarlo para el siguiente, de manera que sean competitivos a nivel local, regional e internacional.

Sensibilizar a los consumidores acerca de los riesgos que supone el consumo de alimentos de baja y mala calidad encontrados en los establecimientos evaluados en esta investigación, por medio de programas educativos en los cuales la academia debería hacer parte activa como acompañante.

BIBLIOGRAFÍA

ARECHIGA, F. Efectos climáticos adversos en la función reproductiva de los bovinos. Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Zacatecas. México: 2003. Citado por CÓRDOVA I., A.; RUIZ L., C.G.; SALTIJERAL O., J.A.; XOLALPA C., V.; CORTÉS S., S.; MÉNDEZ M., M.; HUERTA C., R.; CÓRDOVA J., M.S.; CÓRDOVA J., S.A. y GUERRA L., E. Importancia del bienestar animal en las unidades de producción animal en México. 2009.

BADUI DERGAL, S. Química de los alimentos. 4 edición. Editorial Pearson Educación. México: 2006. ISBN 970-26-0670-5, pág. 164-235.

BECALUBA, M. Anestésias loco-regionales en el rumiante [en línea]. 2014 [citado 12, diciembre, 2016] Disponible en internet en: <http://www.vet.unicen.edu.ar/ActividadesCurriculares/CirugiaGeneral/images/Documentos/2014/Teoria/21%20ANESTESIA%20EN%20RUMIANTES%202014.pdf>

BOTERO, G. Los superetes se fortalecen por su cercanía y precios bajos [en línea]. Fenalco Federación Nacional de Comerciantes. Colombia: 2012 [citado 2, febrero, 2017]. Disponible en internet en: <http://www.fenalco.com.co/contenido/2923>

BURKART, S. ¿Cómo aumentar la competitividad de una cadena de valor y del propio negocio? Palmira, Valle del Cauca, Colombia: 11, agosto, 2015.

CALDERÓN, M.E. y ORJUELA CASTRO, J.A. Competitividad en la cadena agroindustrial láctea. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico. 1a. edición. Bogotá: 2004, pág.43. ISBN 958-82-4705-5.

CALKIS, C.R. y SEIDEMANN, J.D. Relationships among calcium dependent protease, cathepsins B and H, meat tenderness and the response of muscle to aging. 1988. Citados por HERNÁNDEZ, J.; AQUINO, J. y RÍOS, F. Efecto del manejo pre-mortem en la calidad de la carne. 2013.

_____ y CROUSE, J.D. Relationships between rate of growth catheptic enzymes and palatability in youngs Bulls. 1987. Citados por HERNÁNDEZ, J.; AQUINO, J. y RÍOS, F. Efecto del manejo pre-mortem en la calidad de la carne. 2013. En: Nacameh, vol. 7, no. 2, pág. 41-64.

CAMACHO, A.; GILES, M.; ORTEGÓN, A.; PALAO, M.; SERRANO, B. y VELÁZQUEZ, O. Técnicas para el Análisis Microbiológico de Alimentos. 2ª ed. Facultad de Química, UNAM. México: 2009.

CHAMBERS, P.G. y GRANDIN, T. Directrices para el manejo, transporte y sacrificio humanitario del ganado [en línea]. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Oficina Regional para Asia y el Pacífico: 2001 [citado octubre, 2016]. Disponible en internet en: <http://www.fao.org/docrep/005/x6909S/x6909S00.HTM>

CÓDEX ALIMENTARIUS. Código de prácticas de higiene para la carne. CAC/RCP 58 [en línea]. CAC/RCP: 2005 [citado octubre, 2016]. Disponible en internet en: www.fao.org/input/download/standards/10196/CXP_058e.pdf

COLOMBIA. CONCEJO MUNICIPAL DE POPAYÁN. Acuerdos. Plan de Desarrollo 2016-2019. Alcaldía de Popayán Vive el Cambio. Popayán, Cauca: 27, mayo, 2016.

_____. GOBERNACIÓN DEL CAUCA. Resolución 04996. Por la cual se formaliza el Plan de Racionalización de Plantas de Beneficio Animal (PRPBA) del Departamento del Cauca. La Gobernación Departamental. Popayán, Cauca: 2, agosto, 2016.

_____. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Decreto 3149 de 2006. Por el cual se dictan disposiciones sobre la comercialización, transporte, sacrificio de ganado bovino y bufalino y expendio de carne en el territorio nacional. El Ministerio. Bogotá D.C.: 13, septiembre, 2006.

_____. _____. Decreto 414 de 2007. Por medio del cual se modifica el Decreto 3149 del 13 de septiembre de 2006 y se dictan otras disposiciones. El Ministerio. Bogotá D.C.: 15, febrero, 2007.

_____. _____. DIRECCIÓN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PROTECCIÓN SANITARIA. PROGRAMA NACIONAL DE AGRICULTURA ECOLÓGICA. Resolución 187 de 2006. Reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaquetado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación y comercialización de Productos Agropecuarios Ecológicos. El Ministerio. Bogotá: 3, julio, 2006.

_____. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Decreto 1500 de 2007. Por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos, destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación. El Ministerio. Bogotá D.C.: 4, mayo, 2007.

_____. MINISTERIOS DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, DE PROTECCIÓN SOCIAL, DE AMBIENTE Y DESARROLLO TERRITORIAL, DE

COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO y DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN DNP. Documento CONPES 3376. Política sanitaria y de inocuidad para las cadenas de la carne bovina y de la leche [en línea]. Bogotá D.C.: 5, septiembre, 2005 [citado: 19, abril, 2016]. Disponible en internet en: https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/conpes/2005/Conpes_3376_2005.pdf

COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Decreto 1766 de 2016. Por el cual se modifican unos artículos de los capítulos 1 y 2 del Título 5 parte 13 del Libro 2 del Decreto Único del sector administrativo agropecuario, pesquero y de Desarrollo rural 1071 de 2015. El Ministerio. Bogotá D.C.: 10, noviembre, 2016.

_____. _____. MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. MINISTERIO DE TRANSPORTE. Decreto 2965 de 2008. Por el cual se modifican los artículos 20, 21 y 60 del Decreto 1500 de 2007 y se dictan otras disposiciones. Presidencia de la República. Bogotá D.C.: 12, agosto, 2008.

_____. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 2905 de 2007. Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios y de inocuidad de la carne y productos cárnicos comestibles de las especies bovina y bufalina destinados para el consumo humano y las disposiciones para su beneficio, desposte, almacenamiento, comercialización, expendio, transporte, importación o exportación. El Ministerio. Bogotá D.C.: 22, agosto, 2007.

_____. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL y MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 2115 de 2007. Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano. Ministerio de la Protección Social – Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá D.C.: 22, junio, 2007.

_____. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Decreto 917 de 2012 Ministerio de Salud y Protección Social. Por el cual se modifica el Decreto 1500 de 2007, modificado por los Decretos 2965 de 2008, 2380, 4131, 4974 de 2009 y 3961 de 2011 y se dictan otras disposiciones. El Ministerio. Bogotá D.C.: 3, mayo, 2012.

_____. _____. Decreto 1282 de 2016. Por el cual se establece el trámite para la obtención de la Autorización Sanitaria provisional y se dictan otras disposiciones. El Ministerio. Bogotá D.C.: 8, agosto, 2016.

_____. _____. Decreto 2270 de 2012. Por el cual se modifica el Decreto 1500 de 2007, modificado por los Decretos 2965 de 2008, 2380, 4131, 4974 de 2009, 3961 de

2011, 917 de 2012 y se dictan otras disposiciones. El Ministerio. Bogotá D.C.: 2, noviembre, 2012.

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 240 de 2013. Por la cual se establecen los requisitos sanitarios para el funcionamiento de las plantas de beneficio animal de las especies bovina, bufalina y porcina, plantas de desposte y almacenamiento, comercialización, expendio, transporte, importación o exportación de carne y productos cárnicos comestibles. El Ministerio. Bogotá D.C.: 31, enero, 2013.

_____. MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. Resolución 2400 de 1979. Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. El Ministerio. Bogotá, D.E., 22, mayo, 1979.

_____. MINISTERIO DE TRANSPORTE. Resolución 2505 de 2004. Por la cual se reglamentan las condiciones que deben cumplir los vehículos para transportar carne, pescado o alimentos fácilmente corruptibles. El Ministerio. Bogotá D.C.: 6, septiembre, 2004a.

_____. _____. Resolución 4100 de 2004. Por la cual se adoptan los límites de pesos y dimensiones en los vehículos de transporte terrestre automotor de carga por carretera, para su operación normal en la red vial nacional. El Ministerio. Bogotá D.C.: 28, diciembre, 2004.

_____. SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO. Estudio sectorial carne bovina: diagnóstico de libre competencia. Bogotá: 8, julio, 2011.

CÓRDOVA, A. El bienestar animal en la producción animal. 2005. *En*: Avances en Tecnología porcina, pág. 3-16. Citado por CÓRDOVA I., A.; RUIZ L., C.G.; SALTIJERAL O., J.A.; XOLALPA C., V.; CORTÉS S., S.; MÉNDEZ M., M.; HUERTA C., R.; CÓRDOVA J., M.S.; CÓRDOVA J., S.A. y GUERRA L., E. Importancia del bienestar animal en las unidades de producción animal en México. 2009.

_____; RUIZ L., C.G.; SALTIJERAL O., J.A.; XOLALPA C., V.; CORTÉS S., S.; MÉNDEZ M., M.; HUERTA C., R.; CÓRDOVA J., M.S.; CÓRDOVA J., S.A. y GUERRA L., E. Importancia del bienestar animal en las unidades de producción animal en México. 2009. *En*: REDVET Revista Electrónica de Veterinaria, vol. 10, no. 12. ISSN 1695-7504.

DEL CAMPO, M. Bienestar animal: ¿Un tema de moda?. Programa Nacional de Carne y Lana. Argentina: 2006. Citado por CÓRDOVA I., A.; RUIZ L., C.G.; SALTIJERAL O., J.A.; XOLALPA C., V.; CORTÉS S., S.; MÉNDEZ M., M.; HUERTA C., R.; CÓRDOVA J., M.S.;

CÓRDOVA J., S.A. y GUERRA L., E. Importancia del bienestar animal en las unidades de producción animal en México. 2009.

DE LA SOTA, M. Manual de Procedimientos en bienestar animal. Dirección de Luchas Sanitarias. Dirección Nacional de Sanidad Animal. Sitio Argentino de Producción Animal. Buenos Aires, Argentina: 2004. Citado por CÓRDOVA I., A.; RUIZ L., C.G.; SALTIJERAL O., J.A.; XOLALPA C., V.; CORTÉS S., S.; MÉNDEZ M., M.; HUERTA C., R.; CÓRDOVA J., M.S.; CÓRDOVA J., S.A. y GUERRA L., E. Importancia del bienestar animal en las unidades de producción animal en México. 2009.

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT GTZ. ValueLinks Manual – The Methodology of Value Chain Promotion. ValueLinks Module 0: Deciding on whether to Engage in Value Chain Promotion. GTZ, Eschborn, Germany: 2007, pág. 2.

DIEZ, A. El camino de la trazabilidad, la visión de la industria frigorífica. Congreso de la Sociedad Española de Medicina Interna Veterinaria. Universidad de León. España: 2002, pág. 103-107. Citado por CÓRDOVA I., A.; RUIZ L., C.G.; SALTIJERAL O., J.A.; XOLALPA C., V.; CORTÉS S., S.; MÉNDEZ M., M.; HUERTA C., R.; CÓRDOVA J., M.S.; CÓRDOVA J., S.A. y GUERRA L., E. Importancia del bienestar animal en las unidades de producción animal en México. 2009.

ERAZO G., H.H. Bienestar animal aplicado a la producción pecuaria. Universidad del Cauca. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento de Ciencias Agropecuarias. Popayán, Cauca: 2013.

FRANKEL, E.N. Lipid oxidation: Mechanisms, products and biological significance. 1984. Citado por: Sánchez *et al.*, 2008. En: Nacameh, vol. 2, no. 2, pág. 124-159.

FEDERACIÓN COLOMBIANA DE GANADEROS FEDEGAN y FONDO NACIONAL DEL GANADO. Plan de Desarrollo Ganadero 2014-2019. Por una ganadería moderna, sostenible y solidaria. Bogotá D.C.: noviembre, 2014.

GIMÉNEZ ZAPIOLA, M. ¿Por qué ocuparse del bienestar animal? Los costos del maltrato al ganado [en línea]. Granar S.A. Comercial y Financiera ©. Argentina: 2006 [citado diciembre, 2016]. Disponible en internet en: <http://www.granar.com.ar/nota.asp?cid=47595>.

GONZÁLEZ R., C. y MEDINA B., A.V. Determinación de la presencia de *Escherichia coli* en carne de res expandida en los abastecimientos de la ciudad de Popayán. Trabajo de grado Médico Veterinario. Universidad Antonio Nariño. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Área de Salud Pública. Popayán: 2012.

GOOGLE INC. Google Popayán, Mercaderes, Patía [en línea]. Google ©: 2016 [citado agosto, 2016]. Disponible en internet en: <https://www.google.com.co/search?>

_____. Google Maps. Google ©: 2017 [citado 2, febrero, 2017]. Disponible en internet en: <https://www.google.com.co/maps/@2.4592701,-76.6010249,7609m/data=!3m1!1e3>

GRANDIN T. Principios de comportamiento animal para el manejo de bovinos y otros herbívoros en condiciones extensivas. Departamento de Ciencia Animal. Universidad del Estado de Colorado. USA: 2000. Citado por CÓRDOVA I., A.; RUIZ L., C.G.; SALTIJERAL O., J.A.; XOLALPA C., V.; CORTÉS S., S.; MÉNDEZ M., M.; HUERTA C., R.; CÓRDOVA J., M.S.; CÓRDOVA J., S.A. y GUERRA L., E. Importancia del bienestar animal en las unidades de producción animal en México. 2009.

HERNÁNDEZ, J.; AQUINO, J. y RÍOS, F. Efecto del manejo pre-mortem en la calidad de la carne. 2013. En: Nacameh, vol. 7, no. 2, pág. 41-64.

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO ICA. Censo Pecuario Nacional 2016. Censo bovino en Colombia. Tabla de población bovina por Municipio y por Departamento 2016 [en línea]. Bogotá, Colombia: s.f. [citado 1, febrero, 2017]. Disponible en internet en: <http://www.ica.gov.co/getdoc/8232c0e5-be97-42bd-b07b-9cdbfb07fcac/Censos-2008.aspx>

_____. Resolución 2341 de 2007. Por la cual se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado bovino y bufalino destinado al sacrificio para consumo humano. El Instituto. Bogotá D.C.: 23, agosto, 2007.

_____. Resolución 20148 de 2016. Por medio de la cual se establecen los requisitos para obtener la autorización sanitaria y de inocuidad en los predios pecuarios productores de animales destinados al sacrificio para consumo humano. El Instituto. Bogotá D.C.: 8, agosto, 2016.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN ICONTEC. NTC ISO 9000. Sistemas de Gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario. El Instituto. Bogotá D.C.: 2000.

_____. NTC 4271. Carne. Sistema de clasificación de la carne bovina en canal. El Instituto. Bogotá D.C.: 17, septiembre, 1997.

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI IGAC. Cauca. Características Geográficas. Información geográfica en aspectos biofísicos, sociales, culturales, ambientales y económicos. El Instituto. Bogotá: 2006.

INSTITUTO NACIONAL DE VIGILANCIA DE MEDICAMENTOS Y ALIMENTOS INVIMA. Resolución 2013005726. Por la cual se reglamenta el procedimiento para la elaboración, ajuste y seguimiento de los Planes Graduales de Cumplimiento de las plantas de beneficio animal, desposte y desprese, y se establecen los requisitos para los procesos de autorización sanitaria y registro de estos establecimientos. El Instituto. Bogotá D.C.: 6, marzo, 2013.

_____. Resolución 41871 de 2016. Por la cual se establecen los lineamientos para obtener la Autorización Sanitaria Provisional por parte de los establecimientos que realicen las actividades de almacenamiento y expendio de carne y/o productos cárnicos comestibles, así como la Inscripción, Inspección, Vigilancia y Control del transporte de carne y/o productos cárnicos comestibles. El Ministerio. Bogotá D.C.: 7, octubre, 2016.

_____ y MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 2009026594. Por la cual se adopta la guía de transporte de carne en forma de canales enteras, medias canales, cuartos de canal, deshuesada y demás subproductos comestibles de las especies bovina, bufalina y porcina. El Instituto. Bogotá D.C.: 9, septiembre, 2009.

ISAZA CASTRO, J.G. Cadenas productivas. Enfoques y precisiones conceptuales. Proyecto Metodologías para la caracterización de cadenas productivas. Universidad Externado de Colombia. Facultad de Administración de Empresas. Observatorio de Entorno de los Negocios. Bogotá, Colombia: s.f.

JADHAV. S.J., *et al.* Lipid oxidation in biological and food systems. 1995. Citado por Sánchez *et al.*, 2008. En: Nacameh, vol. 2, no. 2, pág. 124-159.

KLEE, G. Un nuevo desafío para los ganaderos. Calidad de la carne [en línea]. INIA Quilamapu. Chillán, Chile: s.f. [citado 1, febrero, 2017]. Disponible en internet en: <http://www2.inia.cl/medios/biblioteca/ta/NR19049.pdf>

MARTÍNEZ, Ciro. Estadística y Muestreo. 12 ed. Ecoe Ediciones. Colombia: 2005. ISBN 978-958-648-511-1, pág. 827-999.

NEVEN, D. Desarrollo de cadenas de valor alimentarias sostenibles. Principios rectores. FAO. Roma: 2015.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA FAO. Manejo sanitario eficiente del ganado bovino: Principales enfermedades. Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria INTA e Instituto Nacional Tecnológico INATEC. Nicaragua: septiembre, 2010.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD OMS. *E. coli*. Nota descriptiva [en línea]. Centro de Prensa OMS: octubre, 2016 [citado 23, marzo, 2017]. Disponible en internet en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs125/es/>

OROZCO GÓMEZ, R.T. El estrés como factor de impacto económico en la productividad del corral de engorda. En: Entorno Ganadero, vol. 64. 2014.

PASCUAL ANDERSON, M. y CALDERÓN Y PASCUAL, V. Microbiología alimentaria. Metodología analítica para alimentos y bebidas. 2 ed. Díaz de Santos Editores. Madrid, España: 2000

PORTER, M.E. Ventaja competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior. Compañía Editorial Continental, 1991.

ROMERO, M.; SÁNCHEZ, J. y GUTIÉRREZ, C. Evaluación de prácticas de bienestar animal durante el transporte de bovinos para sacrificio. 2011. En: Revista Salud Pública, vol. 13, no. 4, pág. 684-690.

ROSSNER, M.V.; AGUILAR, N.M. y KOSCINCZUK, P. Bienestar animal aplicado a la producción bovina. 2010. En: Revista Veterinaria, vol. 21, no. 2, pág. 151-156.

SÁNCHEZ E., A.; TORRESCANO U., G.; CAMOU A., J.P.; GONZÁLEZ M, N.F. y HERNÁNDEZ W., G. Sistemas combinados de conservación para prolongar la vida útil de la carne y los productos cárnicos. 2008. En: Nacameh, vol. 2, no. 2, pág. 124.159.

SIMPSON, R.; LI, K. y TORRES, J.A. A management tool to improve the microbial quality of refrigerated foods. Citados por: TIRADO et al. 2005. En: Ciencia y Tecnología de alimentos, vol. 5, no. 1, pág. 66-76.

SITIO OFICIAL MUNICIPIO DE MERCADERES. Información general [en línea]. Citado abril, 2016. Disponible en internet en http://www.mercaderes-cauca.gov.co/apc-aa-files/31643038643137636533363739376664/plan-de-desarrollo-2012-2015_1.pdf

SITIO OFICIAL MUNICIPIO DE PATÍA. Información general [en línea]. Citado abril, 2016. Disponible en internet en http://patia-cauca.gov.co/informacion_general.shtml

SITIO OFICIAL MUNICIPIO DE POPAYÁN. Nuestra geografía [en línea]. Citado 12, diciembre, 2016. Disponible en internet en: <http://popayan.gov.co/ciudadanos/popayan/nuestra-geografia>

TADICH, N. Conferencias magutales. Bienestar animal en bovinos lecheros. 2011. En: Revista colombiana de ciencias pecuarias, vol. 24, no. 3.

_____; GALLO, C.; ECHEVERRIA, R. y VAN SCJAIK, G. Efecto del ayuno durante dos tiempos de confinamiento y de transporte terrestre sobre algunas variables sanguíneas indicadoras de estrés en novillos. 2003. En: Archivos Médicos veterinarios, vol. 35, bo. 2. ISSN 0301-732X

TIRADO, J.; PAREDES, D.; VELASQUEZ, G. y TORRES, J.A. Crecimiento microbiano en productos cárnicos refrigerados. 2005. En: Ciencia y Tecnología de Alimentos, vol. 5, no., 1, pág. 66-76.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO. *Pseudomonas* spp [en línea]. UNAM. México D.F.: s.f. [citado 3, abril, 2017]. Disponible en internet en: http://depa.fquim.unam.mx/bioseguridad/agentes/bacterias/bac_pseudo.html

VÉLEZ M., M. y URIBE V., L.F. ¿Cómo afecta el estrés calórico a la reproducción? 2010. En: Biosalud, vol. 9, no. 2, pág. 83-95.

VERGARA ESCOBAR, J.F. Instructivo para la práctica en Buenas Prácticas de Manufactura. Universidad del Cauca. Facultad de Ciencias Agrarias. Programa de Ingeniería Agroindustrial. Aseguramiento y Control de la Calidad, Unidad 2. Popayán, Colombia: 2015.

ANEXOS

ANEXO A. LISTADOS DE COMERCIANTES ENTREGADOS POR LA CÁMARA DE COMERCIO DEL CAUCA

LISTA EXPENDIOS DE CARNE MERCADERES - PATÍA - POPAYÁN						
No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
1	MERCADERES	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
2	MERCADERES		5611			
3	MERCADERES	ACTIVIDADES DE RECREACION Y ESPARCIMIENTO	5611	9329		
4	MERCADERES		5611			
5	MERCADERES	A.COMPR VENTA DE GRANOS Y ABARROTES,B.COMPR VENTA DE CONCENTRAD	4711	4752	4759	4721
6	MERCADERES	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	4711			
7	MERCADERES	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES AL DETAL	4711			
8	MERCADERES		4711	4752		
9	MERCADERES		4711			
10	MERCADERES		4711	4771		
11	MERCADERES	VENTA DE VIVERES Y ABARROTES AL POR MENOR	4711			
12	MERCADERES	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES EN GENERAL	4711			
13	MERCADERES	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAURANTE Y	5611	4789		
14	MERCADERES		5611			
15	MERCADERES		5611			
16	MERCADERES		5611			
17	MERCADERES		4711			
18	MERCADERES		4711			
19	MERCADERES	VENTA DE VIVERES Y ABARROTES AL POR MENOR	4711			
20	MERCADERES	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
21	MERCADERES	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
22	MERCADERES		4711			
23	MERCADERES	COMPRVENTA DE GRANOS Y ABARROTES AL POR MENOR	4711			
24	MERCADERES		4711			
25	MERCADERES	PRODUCTOS DE PAPELERIA	4711	4761		
1	EL BORDO		5611	8299		
2	EL BORDO		5611	1081		
3	EL BORDO	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
4	EL BORDO	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES AL DETAL	4711	4723		
5	EL BORDO		5611	5621	6920	
6	EL BORDO	COMIDAS RAPIDAS	5611			
7	EL BORDO	VENTA DE COMIDAS RAPIDAS	5611			
8	EL BORDO		4711	4755	4751	
9	EL BORDO		5611			
10	EL BORDO	COMPRA Y VENTA DE GRANOS Y ABARROTES	4711	4775		
11	EL BORDO	COMPRA VENTA DE GRANOS Y ABARROTES AL POR MAYOR Y DETAL	4711			
12	EL BORDO	COMPRA Y VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	4711			
13	EL BORDO	VENTA DE DULCES	4711			
14	EL BORDO		4711	4752		
15	EL BORDO		4711			
16	EL BORDO		4711	4771		
17	EL BORDO		4711			
18	EL BORDO	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVIERES EN GENERAL	4711			
19	EL BORDO	A.COMPR VENTA DE GRANOS, VIVERES Y ABARROTES B.PAPELERIA Y ARTIC	4711	141		
20	EL BORDO	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
21	EL BORDO	COMERCIO AL POR MENOR DE ALIMENTOS BEBIDAS Y TABACO	4711			
22	EL BORDO	SERVICIO DE COMEDOR	5611			
23	EL BORDO	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES AL POR MENOR	4711			
24	EL BORDO	COMPRA Y VENTA DE GRANOS Y ABARROTES AL POR MENOR	4711	4754	4541	
25	EL BORDO	COMPRA VENTA DE GRANOS Y ABARROTES AL DETAL.	4711			
26	EL BORDO		4711	4752	4719	
27	EL BORDO		4711			
28	EL BORDO	VENTA DE VIVERES EN GENERAL, BEBIDAS Y LICORES LAS 24 HORAS	4711			
29	EL BORDO	COMPRVENTA GRANOS Y ABARROTES AL POR MENOR	4711			
30	EL BORDO	A.EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAURANTES- B.COM	5611			
31	EL BORDO	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS	4711			
32	EL BORDO	VENTA DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAURANTE	5611			
33	EL BORDO		4711			
34	EL BORDO	TIENDA	4711			
35	EL BORDO	COMPRVENTA DE GRANOS Y ABARROTES AL POR MENOR	4711	4759		

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
36	EL BORDO	VENTA DE POLLO APANADO Y SERVICIO DE COMEDOR	5611			
37	EL BORDO	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
38	EL BORDO		5210	8299		
39	EL BORDO		4711	6810		
40	EL BORDO	GRANOS Y ABARROTES AL POR MENOR	4711			
41	EL BORDO	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDA	4711			
42	EL BORDO	COMERCIO AL POR MENOR DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
43	EL BORDO	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
44	EL BORDO	COMERCIO AL POR MENOR DE GRANOS, VIVERES Y ABARROTES	4711	4723		
45	EL BORDO	VENTA DE ROPA, CALZADO Y ACCESORIOS	5611			
46	EL BORDO		5611			
47	EL BORDO		5611			
48	EL BORDO		4711			
49	EL BORDO		4711	4723		
50	EL BORDO		5611			
51	EL BORDO		4711			
52	EL BORDO	COMPRA VENTA DE LICORES Y CIGARRILLOS	4711			
53	EL BORDO	SERVICIO DE REFRIGERIOS Y ALMUERZOS A DOMICILIO	5611			
54	EL BORDO	SERVICIO DE RESTAURANTE Y RESIDENCIA	5611	5530		
55	EL BORDO		5611			
56	EL BORDO	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAURANTES,EXPENDIO	5611	5630		
57	EL BORDO	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAURANTES Y	5611			
58	EL BORDO	RESTAURANTE	5611			
59	EL BORDO	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
60	EL BORDO	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAURANTES	5611	4799	8299	
61	EL BORDO	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
62	EL BORDO	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
63	EL BORDO		5611			
64	EL BORDO	SERVICIO DE RESTAURANTE Y CAFETERIA	5611	5613		
65	EL BORDO	SERVICIO DE COMEDOR	5611			
66	EL BORDO	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
67	EL BORDO		5611			
68	EL BORDO		5611			
69	EL BORDO	SERVICIO DE RESTAURANTE Y CAFETERIA	5611			
70	EL BORDO		5611	5630		
71	EL BORDO		5611			
72	EL BORDO	RESTAURANTE,ELABORACION Y VENTA DE PAN POR MENOR	5611			
73	EL BORDO	SERVICIO DE COMEDOR Y SERVICIO DE VULCANIZADORA AL POR MENOR	5611			
74	EL BORDO		5611	4711		
75	EL BORDO	SERVICIO DE COMEDOR	5611	4921	6110	8219
76	EL BORDO	FUENTE DE SODA Y RESTAURANTE	5611	5630		
77	EL BORDO	COMPRAVENTA DE GRANOS Y ABARROTES AL POR MENOR	4711	4719		
78	EL BORDO		4711	4719		
79	EL BORDO	COMPRA VENTA DE VIVERES Y ABARROTES,COMPRAVENTA DE CRISTALERIA AL	4711	4759	4541	
80	EL BORDO		4711			
81	EL BORDO		4711			
82	EL BORDO		4711			
83	EL BORDO		4711			
84	EL BORDO	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	4711			
85	EL BORDO	COMPRAVENTA DE GRANOS Y ABARROTES AL POR MENOR	4711			
86	EL BORDO	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
87	EL BORDO	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	4711			
88	EL BORDO		4711			
89	EL BORDO	COMPRAVENTA DE GRANOS Y ABARROTES AL POR MENOR	4711			
90	EL BORDO		4711			
91	EL BORDO	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	4711			
92	EL BORDO	TIENDA	4711			
93	EL BORDO	COMERCIO POR MENOR DE VIVERES Y ABARROTES	4711			
94	EL BORDO		4711	8219	4761	
95	EL BORDO	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDA. EXPENDIO DE BEBIDAS ALCOHOLICAS	4711	5630		
96	EL BORDO		4711			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
97	EL BORDO		4711			
98	EL BORDO		5611			
99	EL BORDO	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES, VENTA DE ARTICULOS DE CACHARRERIA	4711	4719		
1	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE BEBIDAS, ALIMENTOS Y TABACOS	4711			
2	POPAYAN		5611	4664	4649	4651
3	POPAYAN		5611			
4	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE COMESTIBLES VENTA DE LICORES	4711			
5	POPAYAN		4711			
6	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
7	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
8	POPAYAN		5611	7721	5221	
9	POPAYAN		1011			
10	POPAYAN		5611	5630		
11	POPAYAN	ALMACENAMIENTO Y DEPOSITO	5210	6499		
12	POPAYAN	ALMACENAMIENTO Y DEPOSITO	5210			
13	POPAYAN	RESTAURANTE Y CAFETERIA	5611			
14	POPAYAN		5611			
15	POPAYAN		5210	6499		
16	POPAYAN	EXPENDIO DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAURANTES, EXPENDIO DE COMID	5611			
17	POPAYAN		5611			
18	POPAYAN	TIENDA DE COMESTIBLES AL POR MENOR	4711			
19	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
20	POPAYAN		5611			
21	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
22	POPAYAN		5611			
23	POPAYAN	PIQUETEADERO Y CANCHAS DE TEJO	5611	9319		
24	POPAYAN		5611			
25	POPAYAN	COMIDAS RAPIDAS.	5611			
26	POPAYAN		5611			
27	POPAYAN	ASADOS A LA BRASA.SERVICIO DE EVENTOS SOCIALES	5611			
28	POPAYAN	ASEDERO DE POLLOS	5611			
29	POPAYAN	COMPRA VENTA DE POLLOS ASADOS	5611			
30	POPAYAN	ASADERO Y RESTAURANTE, ALQUILER DE SALONES PARA EVENTOS	5611	8230		
31	POPAYAN		5611			
32	POPAYAN	ASADERO DE POLLOS	5611			
33	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE,SUMINISTRO DE ALIMENTOS,ATENCION INTEGRAL	5611	5629	5621	8230
34	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAUTANTES	5611			
35	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAURANTE	5611	5629	5621	8230
36	POPAYAN	VENTA DE TODA CLASE DE COMIDAS. ASADERO DE POLLOS.	5611			
37	POPAYAN		5611			
38	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE Y ESTADEROVENTA DE COMIDAS PREPARADAS Y C	5611			
39	POPAYAN	ASADERO Y RESTAURANTE	5611			
40	POPAYAN	ASADERO Y RESTAURANTE	5611			
41	POPAYAN	ASADERO DE POLLO Y RESTAURANTE	5611			
42	POPAYAN		5611			
43	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE Y ASADERO.	5611			
44	POPAYAN	RESTAURANTE Y ASADERO DE POLLOS	5611			
45	POPAYAN	ASADERO DE POLLOS	5611			
46	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EXPENDIO DE COMIDAS PREP	5611	5613	5619	5621
47	POPAYAN		5611	8230		
48	POPAYAN	COMPRA VENTA DE GRANOS AL DETAL - GRANERO	4711			
49	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
50	POPAYAN		4711			
51	POPAYAN		4711			
52	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711	4719		
53	POPAYAN		4711	4719	4723	
54	POPAYAN	PANADERIA	4711	1081		
55	POPAYAN	VENTA AL DETAL DE ARTICULOS DE PRIMERA NECESIDAD Y MERCANCIAEN GE	4711			
56	POPAYAN	VENTA DE POLLO CRUDO	1011	4723		
57	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
58	POPAYAN	VENTA DE COMIDA DE MAR	5611			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
59	POPAYAN	RESTAURANTE Y FUENTE DE SODA	5611	4711	5630	
60	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EXPENDIO DE BEBIDAS ALCO	5611	5630		
61	POPAYAN	COMIDAS RAPIDAS	5611	5621		
62	POPAYAN	SERVICIO DE BAILADERO	5611	5630		
63	POPAYAN		4711			
64	POPAYAN		5611	5612		
65	POPAYAN		5611			
66	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711	9329	5630	
67	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611	5630		
68	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
69	POPAYAN		5611			
70	POPAYAN		5611			
71	POPAYAN	BODEGA DE GRANOS.	4711			
72	POPAYAN	ELABORACION DE REFRESCOSCOMERCIALIZACION DE REFRESCOSCOMERCIALIZA	4711	4724	1104	
73	POPAYAN		5611			
74	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN CAFETERIAS.COMERCIOAL	5611	5630	4759	
75	POPAYAN		5611	5621	5629	
76	POPAYAN	RESTAURANTE	5611			
77	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE,SUMINISTRO DE ALIMENTOS,EVENTOS SOCIALES-	5611	5629	5621	8230
78	POPAYAN		5611	5629	5621	8230
79	POPAYAN		5611	5612	7490	8299
80	POPAYAN		5611			
81	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
82	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
83	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
84	POPAYAN	CACHARRERIA Y PAPELERIA	4711			
85	POPAYAN	CACHARREIA EN GENERALCOMPRA VENTA DE CALZADO, SERVICIO DE INTERNE	4711			
86	POPAYAN		4711	4724	5630	
87	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
88	POPAYAN	VENTA DE COMIDAS RAPIDAS	5611			
89	POPAYAN	VENTA DE CAFE, MECATO,GASEOSA	4711			
90	POPAYAN	RESTAURANTE Y CAFETERIA	5611			
91	POPAYAN		5611	4721		
92	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE Y CAFETERIA	5611			
93	POPAYAN	VENTA DE MECATO, GASEOSAS, HELADOS. SERVICIO DE CAFETERIA	4711			
94	POPAYAN	EXPENDIO DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
95	POPAYAN		5611			
96	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EXPENDIO DE COMIDAS PREP	5611	5613		
97	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTESERVICIO DE CAFETERIA	5611	5613		
98	POPAYAN		5611			
99	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
100	POPAYAN	VENTA DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAURANTE	5611			
101	POPAYAN		5611			
102	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAURANTES	5611			
103	POPAYAN	VENTA DE PIZZA Y COMIDAS RAPIDAS	5611			
104	POPAYAN		4711			
105	POPAYAN		5611			
106	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
107	POPAYAN		5611	5619	5629	
108	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE Y VENTA DE BEBIDAS ALCOHOLICAS	5611			
109	POPAYAN		5611	5621		
110	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
111	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE BAR.	5611			
112	POPAYAN		5611	8230	5619	5621
113	POPAYAN	RESTAURANTE Y CAFETERIA, VENTA DE TODA CLASE DE COMIDAS Y BEBIDAS	5611	4632	4632	8230
114	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS OTROS TIPOS DE EXPENDIO	5611	5619		
115	POPAYAN	SERVICIO TRANSPORTE INTERMUNICIPAL DE CARGA.SERVICIO ARRENDAMIENT	4711	4719	4923	4752
116	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
117	POPAYAN		5611			
118	POPAYAN	TIENDA Y ABARROTES	5611	5630		
119	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE Y HELADERIA.	5611			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
120	POPAYAN	ACTIVIDADES JURIDICAS	5611			
121	POPAYAN	VENTA DE COMIDA Y CONSUMO DE LICOR	5611			
122	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAURANTE	5611			
123	POPAYAN		5611			
124	POPAYAN		5611			
125	POPAYAN	EMPACADO DE GRANOS, AZUCAR, SAL PARA CONSUMO HUMANO, COMERCIO ALP	4711	8292		
126	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE, ATENCION DE EVENTOS, PESCA DEPORTIVA.	5611			
127	POPAYAN	SERVICIO DE ESTADERO VENTA DE LICORES, DENTRO DEL ESTABLECIMIENTO	5611	5630	9329	5621
128	POPAYAN	VENTA DE GRANOS, ABARROTES, MECATO, ARTICULOS DE PAPELERIA, MEDIC	4711			
129	POPAYAN	GRANOS,VIVERES,ABARROTES	4711			
130	POPAYAN		5611			
131	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAURANTE	5611			
132	POPAYAN		5611			
133	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
134	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
135	POPAYAN		5611	5629	8230	
136	POPAYAN	ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACO.	5611			
137	POPAYAN		5611	5630		
138	POPAYAN	VENTA GRANOS Y DULCERIA EN GENERAL	4711			
139	POPAYAN		5611			
140	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
141	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE CONFITERIA, CIGARRILLOS, COMESTIBLES YLI	4711			
142	POPAYAN	COMPRAVENTA DE LICORES, CIGARRILLOS, COMESTIBLES EMPACADOS,	4711			
143	POPAYAN	COMPRA VENTA AL DETAL DE GALLETERIA COMPRA VENTA AL DETAL DE GASE	4711			
144	POPAYAN	ALQUILER DE LAVADORAS A DOMICILIO	4711			
145	POPAYAN		4711	6810	4663	4759
146	POPAYAN	CAFE BAR, REALIZACION DE EVENTOS, PROMOCIONES CAMPAÑAS PUBLICITAR	4711	4724	4921	5630
147	POPAYAN		4711	4774	4781	4791
148	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
149	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES BEBIDAS ROPA	4711	4771		
150	POPAYAN		5611	5621	5629	4711
151	POPAYAN		1011	1012	4723	
152	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS,	4711			
153	POPAYAN		4711			
154	POPAYAN	VENTA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS	4711			
155	POPAYAN		4711	4729	4719	
156	POPAYAN	VENTA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS	4711			
157	POPAYAN		4711	4759	4752	4761
158	POPAYAN	SERVICIO TELEFONIA MOVIL EN GENERAL, VENTA GRANOS, LICORES, ARTIC	4711			
159	POPAYAN	PRODUCIR, COMPRAR, VENDER, DISTRIBUIR Y DEDICARES AL COMERCIO EN	4711			
160	POPAYAN	VENTA DE VIVERES TIENDA, VENTA DE LICORES, VENTA DE COMESTIBLES	4711			
161	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS OTROS TIPOS DE EXPENDIO	5611	5619		
162	POPAYAN		5611			
163	POPAYAN	VENTA DE COMIDAS RAPIDAS Y LICORES.	5611			
164	POPAYAN		5611			
165	POPAYAN	VENTA DE COMIDA RAPIDA, GASEOSAS, JUGOS EN BOTELLA	5611			
166	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES, ABARROTES	4711			
167	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
168	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE,	5611	4631	6621	9329
169	POPAYAN	COMERCIO DE ROPA Y VARIOS	4711	4719	4771	
170	POPAYAN		5611			
171	POPAYAN		4711			
172	POPAYAN	TIENDA	4711			
173	POPAYAN		5611			
174	POPAYAN		5611	5612	5621	5630
175	POPAYAN	VENTA DE POLLO BROASTER	5611			
176	POPAYAN	COMPRA DE PIELES, VENTA DE PIELES SALADAS, SALADO DE PIELES	1011	1011	1011	
177	POPAYAN	VENTA DE ALIMENTOS EN RESTAURANTE	5611			
178	POPAYAN		5611			
179	POPAYAN		4711	4719		
180	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAURANTE	5611	1084		

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
181	POPAYAN	VENTA DE POLLO APANADO	5611			
182	POPAYAN		5611			
183	POPAYAN		5611	1084		
184	POPAYAN		5611			
185	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
186	POPAYAN	TAMALES Y EMPANADAS MECATO PAYANES (LIBERALES-DULCE)	5611			
187	POPAYAN		5611			
188	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
189	POPAYAN		5611			
190	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611	5613		
191	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
192	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
193	POPAYAN	COMPRVENTA DE PAPA Y VERDURAS	4711			
194	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE GRANOS AL POR MAYOR Y DETAL	4711	4719	4752	4723
195	POPAYAN	COMPRA DE GRANOS AL POR MAYOR Y DETAL	4711	4719	4752	4723
196	POPAYAN		4711	4719		
197	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
198	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE GRANOS CERALES ABARROTESCOMPRA Y VENTA DE PROD	4711	4719		
199	POPAYAN	DEPOSITO Y ESTANCO, VENTA LICORES, ABARROTES Y OTROS PARA LLEVAR	4711			
200	POPAYAN		5611			
201	POPAYAN		4711			
202	POPAYAN	DISTRIBUCION Y COMPRVENTA DE VINOS ABARROTES LICORES COMESTIBLES	4711	4669		
203	POPAYAN	DISTRIBUCION DE GRANOS, ABARROTES Y ALIMENTOS.	4711			
204	POPAYAN		4711			
205	POPAYAN		4711	4759		
206	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS.	4711			
207	POPAYAN		4711			
208	POPAYAN	VENTA DE DIVERSOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS	4711			
209	POPAYAN		4711	4781		
210	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE ARTICULOS DE TIENDA Y CERERIA	4711			
211	POPAYAN	TIENDA VENTA DE COMESTIBLES	4711			
212	POPAYAN		4711	4741	9511	4799
213	POPAYAN	DISTRIBUCION DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS	4711			
214	POPAYAN		4711			
215	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
216	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE PRODUCTOS YUPI	4711			
217	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE ALIMENTOS, VIVERES EN GENERAL Y BEBIDAS	4711			
218	POPAYAN		4711			
219	POPAYAN	VENTA DE VIVERES GRANOS Y ABARROTES EN GENERAL	4711			
220	POPAYAN	VENTA DE HUEVOS, ALIÁOS, ABARROTESVENTA DE PRODUCTOS LACTEOS, HAR	4711			
221	POPAYAN	DISTRIBUCION DE PRODUCTOS DE ASEO.CACHARRERIA.PAPELERIA.FERRETERI	4711	4752		
222	POPAYAN	COMERCIO POR MENOR VIVERES EN GENERAL	4711			
223	POPAYAN		5611			
224	POPAYAN		5611			
225	POPAYAN		5611			
226	POPAYAN		5611			
227	POPAYAN	TIENDA	4711			
228	POPAYAN	VENTA DE PIZZA,LASGANA Y SPAGUETTI	5611			
229	POPAYAN		5611	5619	5621	
230	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES Y VARIOS, LICORES	4711			
231	POPAYAN	VENTA DE COMIDAS Y BEBIDAS	5611			
232	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
233	POPAYAN	VENTA DE COMIDAS RAPIDAS	4711			
234	POPAYAN	SERVICIO DE LATONERIA Y MECANICA EN GENERAL	4711	4520		
235	POPAYAN		5611	5630		
236	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE VIVERES	4711			
237	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
238	POPAYAN		5611	5619		
239	POPAYAN		5611			
240	POPAYAN		5611			
241	POPAYAN	COMPRA VENTA DE COMESTIBLES - TIENDA	4711			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
242	POPAYAN	TIENDA, VENTA DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD, DULCES,CIGARRILL	4711			
243	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES.	4711			
244	POPAYAN	COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS	4711			
245	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
246	POPAYAN	VENTA DE DULCERIA	4711			
247	POPAYAN	VENTA DE LICORES Y MECATO,FOTOCOPIAS Y TRABAJOS EN COMPUTADOR.	4711	4724		
248	POPAYAN	DISTRIBUCION DE DULCES TAT EN LA CIUDAD DE POPAYAN	4711			
249	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
250	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
251	POPAYAN		4711			
252	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS Y GRANEROS	4711			
253	POPAYAN		4711	1040	4390	
254	POPAYAN	VENTA DE DULCES TIPICOS Y LICORES AL POR MENOR	4711			
255	POPAYAN		5611			
256	POPAYAN	TIENDA	4711			
257	POPAYAN	RESTAURANTE	5611			
258	POPAYAN	NEGOCIO DEDICADO A LA VENTA DE ARTICULOS PARA EL HOGAR.CANASTA FA	4711			
259	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN EL SITIO DE VENTA, VE	5611	5630		
260	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
261	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE:LIBROS,MATERIALES,ARTICULOS DE PAPELERIA	4711	4759	9601	4641
262	POPAYAN		4711			
263	POPAYAN	TIENDA DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
264	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE.ATENCION A EVENTOS SOCIALES.	5611			
265	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EXPENDIO DE BEBIDAS ALCO	5611			
266	POPAYAN	VENTA DE ALIMENTOS PREPARADOS, GASEOSAS, JUGOS, CAFE, DULCERIA Y,	4711	5613	6120	
267	POPAYAN		5611			
268	POPAYAN	TIENDA ESCOLAR	4711			
269	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
270	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES,REFRESCOS,DULCES Y LICORES	4711			
271	POPAYAN	VENTA DE GRANOS,VIVERES Y ABARROTES	4711			
272	POPAYAN		5611			
273	POPAYAN		5611			
274	POPAYAN	VENTA POLLO ASADO CONSOME GASEOSA	5611			
275	POPAYAN		4711	5630		
276	POPAYAN		5611			
277	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES Y ABARROTES	4711			
278	POPAYAN	VENTA DE LICORES Y ALGO MAS SIN CONSUMO DENTRO DEL LOCAL	4711			
279	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
280	POPAYAN	VENTA DE ARTICULOS DE TIENDA, RANCHO, PANADERIA, MISCELANEA EN GE	4711			
281	POPAYAN		5611	5619	161	5621
282	POPAYAN	COMPRA VENTA DE ROPA PARA DAMA Y ACCESORIOS	5611	5621	5629	7729
283	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611	5621	5629	7729
284	POPAYAN	RESTAURANTE Y BAR	5611	5630		
285	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE ARTICULOS PARA CONSUMO HUMANO Y ANIMAL	4711			
286	POPAYAN	SERVICIO DE ALIMENTACION	5611			
287	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE Y CAFETERIA	5611			
288	POPAYAN	COMERCIO DE DULCERIA Y VENTA DE PRODUCTOS LACTEOS	4711			
289	POPAYAN	VENTA DE POLLO ASADO	5611			
290	POPAYAN	EXPENDIO DE ALIMENTOS PREPARADOS EN RESTAURANTE	5611			
291	POPAYAN	SERVICIO DE VENTA DE ALMUERZOS	5611			
292	POPAYAN	RESTAURANTE	5611			
293	POPAYAN		4711			
294	POPAYAN		4711			
295	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
296	POPAYAN	SERVICIO DE MISCELANEA	5611			
297	POPAYAN		4711	4719		
298	POPAYAN		5611			
299	POPAYAN		4711			
300	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE ALIMENTOS,BEBIDAS,TABACO,RANCHO Y LICORE	4711			
301	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
302	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES EN GENERAL (TIENDA)	4711			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
303	POPAYAN		5611			
304	POPAYAN	PROCESAMIENTO Y CONSERVACION DE CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS COMERC	1011	4723		
305	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
306	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
307	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
308	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711	4755	6190	
309	POPAYAN	SERVICIO DE ESTADERO, VENTA DE SANCOCHO, LICORES DENTRO DEL ESTAB	5611			
310	POPAYAN	VENTA DE COMIDA PREPARADA	5611	5621		
311	POPAYAN	EXPENDIO DE COMIDAS Y BEBIDAS INHERENTES A ESTADERO	5611			
312	POPAYAN	SERVICIO DE COMIDAS	5611			
313	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
314	POPAYAN	EXPENDIO DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
315	POPAYAN	VENTA DE COMIDA, SERVICIO DE INTERNET	5611	4711		
316	POPAYAN	SANCOCHO DE GALLINA, CARNES AHUMADAS Y PLATOS TIPICOS	5611			
317	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS CATERING PARA EVENTOS	5611	5621		
318	POPAYAN	PREPARACION Y EXPENDIO DE ALIMENTOSEXPENDIO Y CONSUMO BEBIDAS ALC	5611	5630		
319	POPAYAN	SERVICIO DE COMEDOR, CAFETERIA Y BAR PARA CONSUMO EN EL LUGAR Y	5611	5630	7310	
320	POPAYAN	ESTANCO	4711			
321	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE BEBIDAS Y PRODUCTOS DE TABACO	4711			
322	POPAYAN		4711			
323	POPAYAN	VENTA DE BEBIDAS ALCOHOLICAS, SIN CONSUMO DENTRO DEL ESTABLECI-MI	4711			
324	POPAYAN		4711	4719		
325	POPAYAN	TIENDA	4711	4724		
326	POPAYAN		4711	5630		
327	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711	4724		
328	POPAYAN	VENTA AL POR MENOR DE GRANOS - GRANERO	4711			
329	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS CATERING PARA EVENTOS	5611	5621		
330	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE Y ASADERO	5611			
331	POPAYAN	PREPARACION Y VENTA DE PAN	5611	5619	1081	
332	POPAYAN		1011			
333	POPAYAN		4711			
334	POPAYAN	RESTAURANTE	5611			
335	POPAYAN		4711	4719	4723	5619
336	POPAYAN	TIENDA,SERVICIO DE FOTOCOPIAS,MINUTOS	4711	6190		
337	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711	1081		
338	POPAYAN	VENTA DE PIZZA.VENTA DE SANDWICH,PERROS,HAMBURGUESAS,PUNTAS.	5611	5619		
339	POPAYAN	VENTA DE GRANOS AL DETAL	5611			
340	POPAYAN	VENTA Y PREPARACION DE COMIDAS EN RESTAURANTES	5611			
341	POPAYAN	VENTA DE POLLO APANADO	5611			
342	POPAYAN	VENTA DE FRITOS, CAFETERIA, GASEOSAS	5611			
343	POPAYAN		5611			
344	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE COMIDAS RAPIDAS	5611			
345	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
346	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS	4711			
347	POPAYAN	VENTA DE FRUTAS Y VERDURAS.GRANOS	4711			
348	POPAYAN		4711			
349	POPAYAN		4711			
350	POPAYAN	TIENDA	4711			
351	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES Y EMPANADAS	4711			
352	POPAYAN		1011	1020	1084	1040
353	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
354	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE FOTOGRAFIAS Y ARTE (CUADROS), CONSULTORIA Y EJ	5611	7420		
355	POPAYAN	SERVICIO DE BAR Y RESTAURANTE	5611	9329	9200	
356	POPAYAN		5611	5619	5621	5629
357	POPAYAN	VENTA DE COMIDAS RAPIDAS.	5611			
358	POPAYAN	TIENDA, EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAURANTES,	5611	4711	8230	4649
359	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES - GASEOSAS - PRODUCTOS DE CONSUMO	4711			
360	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
361	POPAYAN	TIENDA	4711			
362	POPAYAN	RESTAURANTE	5611			
363	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES	4711			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
364	POPAYAN	VENTA DE GRANOS	4711			
365	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS, COMPRA Y VENTA DE PRODUCTOS	4711	4719		
366	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE GRANOS ABARROTES AL DETAL	4711			
367	POPAYAN	VENTA DE GRANOS, VENTA DE ABARROTES, VENTA DE CARNE RES Y POLLO	4711			
368	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
369	POPAYAN	COMERCIO AL DETAL DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
370	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	4711			
371	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
372	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
373	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	4711			
374	POPAYAN		4711			
375	POPAYAN	GRANERO COMPRA Y VENTA DE VIVERES, ABARROTES AL POR MENOR Y AL DETAL	4711			
376	POPAYAN	VENTA DE ABARROTES Y DULCERIA	4711			
377	POPAYAN	VENTA Y COMPRA DE GRANOS, VIVERES Y ABARROTES AL DETAL	4711			
378	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE GRANOS EN GENERAL	4711			
379	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
380	POPAYAN	VENTA DE GRANOS AL DETAL	4711			
381	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE ALIMENTOS (VIVERES), SERVICIOS TELEFONICOS	4711			
382	POPAYAN	COMERCIO DE GRANOS, ABARROTES, RANCHO Y LICORES, AL DETAL	4711			
383	POPAYAN	VENTA DE GRANOS	4711			
384	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	4711			
385	POPAYAN	COMERCIO AL DETAL DE GRANOS Y ABARROTES Y CONCENTRADOS PARA ANIMAL	4711	4729		
386	POPAYAN	VENTA DE VIVERES Y ABARROTES EN GENERAL	4711			
387	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
388	POPAYAN	VENTA DE VIVERES GRANOS Y ABARROTES, LICORES	4711			
389	POPAYAN	VENTA DE GRANOS ABARROTES AL DETAL	4711			
390	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
391	POPAYAN	VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	4711			
392	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
393	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE GRANOS Y ABARROTES Y CONCENTRADO PARA	4711			
394	POPAYAN	COMPRA VENTA DE GRANOS	4711			
395	POPAYAN		4711			
396	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES AL DETAL	4711			
397	POPAYAN	COMERCIO AL DETAL DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
398	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES Y ABARROTES	4711			
399	POPAYAN	VENTA DE GRANOS	4711			
400	POPAYAN	VENTA DE GRANOS	4711			
401	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
402	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR GRANOS Y ABARROTES	4711			
403	POPAYAN	GRANOS Y ABARROTES	4711			
404	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
405	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES AL DETAL	4711			
406	POPAYAN	COMPRA VENTA DE GRANOS VIVERES Y ABARROTES AL DETAL	4711			
407	POPAYAN		4711			
408	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE GRANOS Y ABARROTES, DESECHABLES Y CACHARRERIA	4711			
409	POPAYAN		4711			
410	POPAYAN	GRANERO	4711	4729		
411	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE GRANOS AL DETAL	4711			
412	POPAYAN	VENTA DE GRANOS, VIVERES, ABARROTES Y OTROS	4711			
413	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	4711			
414	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES AL POR MAYOR Y DETAL	4711			
415	POPAYAN		4711			
416	POPAYAN		4711	4761		
417	POPAYAN		4711			
418	POPAYAN	GRANERO COMPRA Y VENTA DE VIVERES Y ABARROTES AL POR MENOR Y AL DETAL	4711			
419	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
420	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	4711			
421	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
422	POPAYAN	VENTAS AL DETAL GRANOS Y ABARROTES	4711			
423	POPAYAN		4711			
424	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
425	POPAYAN	VENTA DE VIVERES Y ABARROTOS Y SERVICIO DE FOTOCOPIAS	4711	8219		
426	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE GRANOS, ARTICULOS DE PRIMERA NECESIDAD,V	4711			
427	POPAYAN		4711			
428	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	4711			
429	POPAYAN		5611			
430	POPAYAN		5611			
431	POPAYAN		5611			
432	POPAYAN	TIENDA DE VIVERES	4711			
433	POPAYAN	VENTA DE HELADOS	4711			
434	POPAYAN		5611			
435	POPAYAN		5611			
436	POPAYAN		5611			
437	POPAYAN	VENTA DE LICORES PARA EL CONSUMO FUERA DEL ESTABLECIMIENTO, VENTA	4711			
438	POPAYAN	EXPENDIO DE COMIDAS Y BEBIDAS,DISTRIBUIDAS Y PREPARADAS EN ELREST	5611	5630		
439	POPAYAN		4711			
440	POPAYAN	RESTAURANTE Y BAR	5611	5630		
441	POPAYAN	TIENDA CARRITO DE DULCES AMBULANTE	4711			
442	POPAYAN	VENTA DE ARTICULOS DE PRIMERA NECESIDAD COMPRA VENTA DE ARTICULOS	4711			
443	POPAYAN	VENTA,DISTRIBUCION DE COMIDAS.REFRIGERIOS.ATENCION DE EVENTOS	5611			
444	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN MISCLANEAS	4711			
445	POPAYAN	COMIDAS RAPIDAS Y BEBIDAS	5611			
446	POPAYAN		5611	5619		
447	POPAYAN		5611	5629		
448	POPAYAN	SERVICIO DE ASADERO Y RESTAURANTE	5611			
449	POPAYAN		5611			
450	POPAYAN	EXPENDIO DE COMIDAS EN RESTAURANTE VENTA DE POLLO EN CANAL	5611	4723		
451	POPAYAN		5611			
452	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAURANTE	5611			
453	POPAYAN	COMPRA VENTA DE LLANTAS NUEVAS Y REENCAUCHADAS.COMPRA VENTA DE NE	5611	5612		
454	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	4711			
455	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
456	POPAYAN	VENTA COMESTIBLES	4711			
457	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES, BEBIDAS	4711			
458	POPAYAN		4711			
459	POPAYAN		5611			
460	POPAYAN		5611			
461	POPAYAN	SERVICIO RESTAURANTE Y LICORES	5611	5630		
462	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	4711			
463	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN EL SITIO DE VENTA, CO	5611			
464	POPAYAN	PRESTACION DE SERVICIOS DE RESTAURANTE	5611			
465	POPAYAN		4711			
466	POPAYAN		4711	5613		
467	POPAYAN		4711			
468	POPAYAN		5611			
469	POPAYAN		5611			
470	POPAYAN		5611	1040	161	4799
471	POPAYAN		5611			
472	POPAYAN	SERVICIO DE VENTA DE COMIDAS EN GENERAL	5611			
473	POPAYAN		5611	5630		
474	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE, VENTA BEBIDAS	5611			
475	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE Y VENTA DE BEBIDAS.	5611			
476	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE, CAFETERIA, VENTA DE BEBIDAS.	5611			
477	POPAYAN		5611	5612	5629	
478	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS (TIENDA)	4711			
479	POPAYAN	TIENDA	4711			
480	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE GRANOS Y ABARROTOSCOMERCIO AL POR MENOR	4711			
481	POPAYAN		4711			
482	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES EN GENERAL	4711			
483	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y MECATO	4711			
484	POPAYAN		4711			
485	POPAYAN		4711			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
486	POPAYAN		4711	4759		
487	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES, VENTA GRANOS	4711			
488	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
489	POPAYAN	COMERCIO AL DETAL Y ARTICULOS DE PRIMERA NECESIDAD	4711			
490	POPAYAN		5611			
491	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
492	POPAYAN	TIENDA	4711			
493	POPAYAN		4711			
494	POPAYAN		5611			
495	POPAYAN		4711			
496	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE TIENDAS PEQUEÑAS, TABACO Y LICORES.	4711	4724		
497	POPAYAN	VENTA DE PRODUCTOS GRANOS Y ABARROTES	4711	4724	5613	
498	POPAYAN		4711	5612	1020	
499	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES, DE REFRESCOS, DULCERIA Y LICORES	4711			
500	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAURANTE, ALOJAMIE	5611	5530		
501	POPAYAN		5611			
502	POPAYAN		5611			
503	POPAYAN		5611	5621	9329	5511
504	POPAYAN	EXPENDIO DE COMIDAS RAPIDAS POR AUTOSERVICIO. ENTREGA A DOMICILIO	5611	5619		
505	POPAYAN		5611			
506	POPAYAN		5611			
507	POPAYAN		5611			
508	POPAYAN	COMIDAS RAPIDAS PIZZA	5611			
509	POPAYAN	VENTA DE GRANOS,VIVERES Y ABARROTES, VENTA DE COMIDAS.	4711	5611		
510	POPAYAN	TIENDA	4711			
511	POPAYAN		5611			
512	POPAYAN		5611	5613		
513	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE Y CAFETERIA	5611	5630		
514	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
515	POPAYAN		5611			
516	POPAYAN		5611			
517	POPAYAN		5611	5621	5629	
518	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES ARROZ, MANTECA, AZUCAR	4711			
519	POPAYAN	TIENDA, FOTOCOPIADO, VENTA DE MINUTOS PAPELERIA Y DETALLES	4711			
520	POPAYAN		5611			
521	POPAYAN	VENTA DE ABARROTES-VENTA DE DULCES-VENTA DE GASEOSAS	4711			
522	POPAYAN	COMPRA VENTA DE VIVERES	4711			
523	POPAYAN	TIENDA	4711			
524	POPAYAN	VENTA DE VIVERES , LICORES - TIENDA	4711			
525	POPAYAN	TIENDA	4711			
526	POPAYAN	VENTA DE MECATO	4711			
527	POPAYAN		4711			
528	POPAYAN	TIENDA	4711			
529	POPAYAN		4711			
530	POPAYAN	VENTA DE GRANOS, LICORES, PAPELERIA Y OTROS	4711			
531	POPAYAN		4711			
532	POPAYAN	TIENDA	4711			
533	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE TIENDAS PEQUEÑAS,TABACO Y LICORES	4711			
534	POPAYAN		4711			
535	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTO NO ESPECIALIZADO DE	4711			
536	POPAYAN	TIENDA, VENTA DE MINUTOS A CELULAR	4711	6120		
537	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES GASEOSAS PAN DULCES	4711			
538	POPAYAN	TIENDA	4711			
539	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
540	POPAYAN	TIENDA	4711			
541	POPAYAN		4711	8219		
542	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	4711			
543	POPAYAN		5611			
544	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE.	5611			
545	POPAYAN		4711	6190		
546	POPAYAN	VENTA DE VIVERES AL DETAL	4711			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
547	POPAYAN		4711			
548	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
549	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
550	POPAYAN		4711			
551	POPAYAN		5611			
552	POPAYAN		5611			
553	POPAYAN		5611			
554	POPAYAN		5611			
555	POPAYAN		5611			
556	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAURANTES	5611			
557	POPAYAN	EXPENDIO DE COMIDAS-RESTAURANTE	5611			
558	POPAYAN	TIENDA Y MISCELANEA	4711			
559	POPAYAN		5611			
560	POPAYAN	VENTA DE COMIDAS.	5611			
561	POPAYAN	PANADERIA	4711			
562	POPAYAN		4711			
563	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
564	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
565	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
566	POPAYAN	ALIMENTOS, VIVERES EN GENERAL BEBIDAS Y TABACOHELADOS, GALLETERIA	4711			
567	POPAYAN	VENTA DE LICORES, ENERGIZANTES Y TABACO, VENTA DE CERVEZAS, ALIME	4711			
568	POPAYAN		4711			
569	POPAYAN	VENTA DE LICORES	4711			
570	POPAYAN	VENTA DE LICORES Y OTROS, COMERCIO AL POR MENOR DE ARTICULOS DE C	4711			
571	POPAYAN	VENTA DE LICORES	4711			
572	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE RANCHO Y LICORES	4711			
573	POPAYAN		5611			
574	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE, VENTA DE BEBIDAS	5611			
575	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
576	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
577	POPAYAN		5611	5621		
578	POPAYAN	RESTAURANTE CAMPESTRE,GRANJA CAMPESTRE Y SERVICIO DE HOSPEDAJE	5611	5590		
579	POPAYAN	ASADERO DE POLLOS Y RESTAURANTE	5611			
580	POPAYAN		4711			
581	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAURANTES ELABORAC	5611	5613	5619	1081
582	POPAYAN		5611			
583	POPAYAN	VENTA DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD	4711			
584	POPAYAN	VENTA DE CONGELADOS, DOTACIONES INDUSTRIALES Y	4711	4759		
585	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
586	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
587	POPAYAN	VENTA DE GRANOS	4711			
588	POPAYAN	COMPRA VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	4711			
589	POPAYAN		5611	5621	1811	7020
590	POPAYAN		5210	9101	7490	
591	POPAYAN		5611			
592	POPAYAN	VENTA DE ALIMENTOS PREPARADOS	5611			
593	POPAYAN	VENTA DE BOSAS PLASTICAS,VENTA DE COMESTIBLES DE CONSUMO DIARIO.	4711	4774	1522	
594	POPAYAN		5611	5630		
595	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
596	POPAYAN	COMIDA MEXICANA	5611			
597	POPAYAN	SERVICIO RESTAURANTEATENCIEN EVENTOS	5611	8299		
598	POPAYAN	SERVICIO DE COMEDOR ALIMENTOS SERVICIO DE CASINO A EMPRESAS	5611	8230	6820	
599	POPAYAN		4711			
600	POPAYAN	VENTA DE ARTICULOS DE FERRETERIA	4711			
601	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAURANTES	5611			
602	POPAYAN	VENTA DE GRANOS, VIVERES, ABARROTES .	4711			
603	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE MATERIALES ELECTRICOS. COMERCIO EN ESTAB	4711	4754	4752	
604	POPAYAN		4711			
605	POPAYAN	DULCERIA	4711			
606	POPAYAN	TIENDA	4711			
607	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE, VENTA DE COMIDAS RAPIDAS	5611			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
608	POPAYAN	TIENDA	4711			
609	POPAYAN		4711			
610	POPAYAN	VENTA LA DETAL DE ARTICULOS DE PRIMERA NECESIDAD Y MERCANCIA EN G	4711			
611	POPAYAN		5611			
612	POPAYAN		4711			
613	POPAYAN	VENTA DE VIVERES, REPUESTOS DE BICICLETAS	4711			
614	POPAYAN		4711	4724		
615	POPAYAN	VENTA DE GRANOS, ABARROTES, MAIZ, TRILLADO, AMARILLO, SALVADO,ALI	4711			
616	POPAYAN	TIENDA.	4711			
617	POPAYAN	ABARROTES VIVERES GASEOSAS LICORES	4711			
618	POPAYAN	VENTA VIVIERES EN GENERAL BEBIDAS Y TABACO; ELABORACION DE	4711	1081		
619	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	4711			
620	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
621	POPAYAN		4711			
622	POPAYAN		4711	5619		
623	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS	4711			
624	POPAYAN		4711			
625	POPAYAN		4711			
626	POPAYAN		4711			
627	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
628	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
629	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
630	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711	4723	4722	
631	POPAYAN	VENTA DE VIVIERES, GRANOS Y ABARROTES EN GENERAL	4711			
632	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
633	POPAYAN	TIENDA.	4711	5630	4724	
634	POPAYAN	TIENDA Y PANADERIA	4711	4729		
635	POPAYAN	COMPRVENTA DE GRANOS Y ABARROTES	4711	4724		
636	POPAYAN	COMPRA VENTA DE GRANOS Y ABARROTES AL DETAL	4711			
637	POPAYAN	VENTA DE GRANOS,VENTA DE ABARROTES, VENTA DE FRUTAS	4711			
638	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	4711			
639	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE GRANOS Y ABARROTES-GRANERO	4711			
640	POPAYAN		4711			
641	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE GRANOS Y ABARROTES	4711	7310		
642	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	4711			
643	POPAYAN	COMERCIO AL DETAL DE GRANOS Y COMESTIBLES	4711			
644	POPAYAN	COMPRVENTA ARTICULOS INHERENTES (TIENDA)	4711			
645	POPAYAN		4711			
646	POPAYAN		4711			
647	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS DE BARRIO Y GRANEROS	4711			
648	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
649	POPAYAN	TIENDA	4711			
650	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES Y ABARROTES	4711			
651	POPAYAN		4711			
652	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE PRENDAS DE VESTIR Y SUS ACCESORIOS (INCL	4711			
653	POPAYAN		4711			
654	POPAYAN	VENTA DE VIVERES EN TIENDA	4711			
655	POPAYAN	TIENDA	4711			
656	POPAYAN		4711			
657	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
658	POPAYAN		4711			
659	POPAYAN		4711			
660	POPAYAN	COMPRA VENTA DE GRANOS AL DETAL - GRANERO	4711			
661	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	4711			
662	POPAYAN		4711			
663	POPAYAN	COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS, ASEO, INSUMOS QUIMICO	4711			
664	POPAYAN	TIENDA VENTAS AL POR MENOR	4711	5630		
665	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS	4711			
666	POPAYAN	COMPRA Y VENTA AL DETAL DE COMESTIBLES - TIENDA	4711			
667	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711	4729	4719	
668	POPAYAN	VENTA DE GRANOS ABARROTES VERDURAS POLLO Y HUEVOS	4711			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
669	POPAYAN		4711			
670	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES (TIENDA)	4711			
671	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES.	4711			
672	POPAYAN		4711			
673	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES	4711	6621	6511	6512
674	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
675	POPAYAN		4711			
676	POPAYAN		4711			
677	POPAYAN		4711			
678	POPAYAN		4711			
679	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE GRANOS Y ABARROTES,VIVERES EN GENERALVERDURAS,F	4711	4721	4722	4723
680	POPAYAN		5611			
681	POPAYAN		5611	5612	4711	5629
682	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
683	POPAYAN	VENTA DE ALMUERZO CASERO,RANCHO Y LICORES	5611	4711		
684	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAURANTE	5611			
685	POPAYAN		5611			
686	POPAYAN		4711			
687	POPAYAN		4711			
688	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
689	POPAYAN	VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	4711			
690	POPAYAN	VENTA DE DULCES, GALLETERIA Y OTROS	4711			
691	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE BEBIDAS ALCOHOLICAS Y PRODUCTOS DEL TABA	4711			
692	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
693	POPAYAN	RESTAURANTE	5611			
694	POPAYAN	COMPRA VENTA DE COMESTIBLES	4711			
695	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
696	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR TIENDA PEQUEÑAS Y GRANEROS	4711			
697	POPAYAN		4711			
698	POPAYAN		4711			
699	POPAYAN	VENTA DE VIVERES GRANOS Y ABARROTES EN GENERAL	4711			
700	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
701	POPAYAN	VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	4711			
702	POPAYAN	SERVICIO DE TIENDA	4711			
703	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
704	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	4711	5619	5629	
705	POPAYAN	VENTA DE VIVERES EN TIENDA	4711			
706	POPAYAN	TIENDA	4711			
707	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES - TIENDA	4711			
708	POPAYAN	MINI TIENDA RANCHOS Y LICORES	4711			
709	POPAYAN		4711			
710	POPAYAN		4711	4761		
711	POPAYAN		4711	4719		
712	POPAYAN	FABRICACION Y COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS	4711			
713	POPAYAN		4711			
714	POPAYAN		4711	6202		
715	POPAYAN	TIENDA	4711			
716	POPAYAN		4711			
717	POPAYAN	MINI MERCADO - VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	4711			
718	POPAYAN	VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	4711			
719	POPAYAN	TARJETERIA,PAPELERIA,LICORERIA Y DEMAS ARTICULOS DE USO PERSONAL	4711			
720	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
721	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLESVENTA, VENTA DE ARTICULOS DE PRIMERA NECESIDA	4711			
722	POPAYAN	TIENDA VENTA DE COMESTIBLES.	4711			
723	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
724	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES, CANASTA FAMILIAR	4711			
725	POPAYAN	VENTA DE VIVERES Y ABARROTES TIENDA	4711			
726	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES AL DETAL DE DULCES GRANOS GASEOSAS	4711	5619		
727	POPAYAN	COMPRA VENTA DE COMESTIBLESVENTA DE MINUTOS A CELULAR	4711			
728	POPAYAN	TIENDA COMPRAVENTA DE ABARROTES	4711			
729	POPAYAN	VENTA DE GRANOS, VIVERES, ABARROTES Y LICORES	4711			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
730	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
731	POPAYAN	TIENDA	4711			
732	POPAYAN	COMERCIO AL POR, MENOR DE ALIMENTOS (VIVERES EN GENERAL), BEBIDAY	4711			
733	POPAYAN	COMESTIBLES, GRANOS, GASEOSA	4711			
734	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTO NO ESPECIALIZADODE COMES	4711			
735	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN MISCELANEASCOMERCIO AL POR MENOR DE ALIM	4711	4719		
736	POPAYAN	VENTA DE VIVERES GRANOS, ARTICULOS MISCELANEA, ALQUILER EQUIPO DE	4711	4719		
737	POPAYAN		4711	4719		
738	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES EN GENERAL,BEBIDAS Y TABACO	4711			
739	POPAYAN	MISCELANEA, TIENDA Y LICORES	4711	4719		
740	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES, MISCELANEA, VENTA LICORES	4711			
741	POPAYAN	COMPRA VENTA POR MENOR DULCES, CIGARRILLOS, GASEOSAS	4711			
742	POPAYAN		5611	4724		
743	POPAYAN		5611			
744	POPAYAN	ELABORACION,DISTRIBUCION Y COMERCIALIZACION DE COMIDAS RAPIDAS	5611			
745	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
746	POPAYAN		5611	4921	6920	
747	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR	4711			
748	POPAYAN		5611			
749	POPAYAN		4711			
750	POPAYAN	RESTAURANTE Y BAR	5611	5630		
751	POPAYAN		5611			
752	POPAYAN		5611			
753	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
754	POPAYAN	ASADOS	5611	5621	5613	5630
755	POPAYAN		5611	6920		
756	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES Y MISCELANEA TIENDA	4711			
757	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES, VENTA DE MISCELANEA	4711			
758	POPAYAN		5611	150	7730	2511
759	POPAYAN		5210			
760	POPAYAN		5611			
761	POPAYAN	VENTA DE COMIDAS VARIAS	5611			
762	POPAYAN	ELABORACION PRODUCTOS DE PANADERIA, PASTELERIA, BISCOCHERIA, GALL	4711			
763	POPAYAN	TIENDA Y VENTA DE PAN	4711			
764	POPAYAN		5611	1081		
765	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	5611			
766	POPAYAN		4711	4724		
767	POPAYAN		4711	8219	4719	
768	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS.	5611			
769	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
770	POPAYAN	PANADERIA Y TIENDA	4711			
771	POPAYAN	COMIDAS RAPIDAS	5611			
772	POPAYAN		5611			
773	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
774	POPAYAN		5611	5619		
775	POPAYAN		5611	5621	8230	7310
776	POPAYAN		5611			
777	POPAYAN		5611			
778	POPAYAN		5611	5920		
779	POPAYAN		5611	5612		
780	POPAYAN	VENTA DE COMIDAS RAPIDAS	5611			
781	POPAYAN		5611	1089		
782	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
783	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE.	5611			
784	POPAYAN		4711	4724		
785	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS CATERING PARA EVENTOS EX	5611	5621	5630	5629
786	POPAYAN	RESTAURANTE COMIDAS TIPICAS	5611			
787	POPAYAN		5611			
788	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE, EVENTOS, EXPENDIO DE BEBIDAS ALCOHOLICAS	5611	5630	5621	5619
789	POPAYAN		4711	4719	4759	
790	POPAYAN	ASADERO DE POLLOS	5611			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
791	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE ATENCION DE REUNIONES Y EVENTOS SOCIALES.	5611	5621		
792	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
793	POPAYAN		5611	5629	5621	
794	POPAYAN		5611	5629	5621	
795	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EXPENDIO DE COMIDAS PREP	5611	5613		
796	POPAYAN		5611			
797	POPAYAN		5611			
798	POPAYAN		5611			
799	POPAYAN	ACTIVIDADES DE MENSAJERIA OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIO DE APOYO	5611	4724	8299	
800	POPAYAN	VENTA DE PRODUCTOS DESECHABLES.	4711			
801	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE VIVERES EN GENERAL	4711			
802	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
803	POPAYAN	VENTA DE POLLO APANADO, VENTA DE CHULETAS, VENTA DE ALMUERZOS	5611			
804	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
805	POPAYAN		5611			
806	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
807	POPAYAN		5611			
808	POPAYAN		1011			
809	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
810	POPAYAN		5611			
811	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
812	POPAYAN		5611	8230		
813	POPAYAN		5611	5613		
814	POPAYAN	PRODUCCION Y VENTA DE POSTRES HELADOS CREPES COMIDAS RAPIDAS Y OT	5611			
815	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAURANTE	5611			
816	POPAYAN	VENTA DE PRESAS DE POLLO	5611			
817	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAURANTE	5611			
818	POPAYAN	COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS Y BEBIDAS REFRESCANTES	4711			
819	POPAYAN	COMERCIALIZACION Y DISTRIBUCION DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS	4711			
820	POPAYAN		4711			
821	POPAYAN	COMERCIALIZACION PORTAFOLIO DE SERVICIOS. COMPRA Y VENTA DE	4711	4761		
822	POPAYAN		4711	4722		
823	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS Y GRANEROS	4711			
824	POPAYAN	VENTA DE VIVERES Y COMESTIBLES	4711			
825	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE GRANOS.	4711			
826	POPAYAN	VENTA DE ALIMENTOS EN RESTAURANTE	5611			
827	POPAYAN	RESTAURANTE Y CAFETERIA	5611			
828	POPAYAN	VENTA DE VIVERES Y ABARROTÉS	4711			
829	POPAYAN		1011			
830	POPAYAN	FABRICACION DE LAMPARAS EN MADERA Y CERAMICA, CABALLOS DE MADERA	4711	4755	4719	
831	POPAYAN		5611			
832	POPAYAN		5611			
833	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
834	POPAYAN	VENTA DE COMIDAS RAPIDAS	5611			
835	POPAYAN		4711			
836	POPAYAN		5611			
837	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE GRANOS Y ABARROTÉS AL POR MAYOR Y AL DETAL	4711			
838	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
839	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
840	POPAYAN		5611	8299		
841	POPAYAN	VENTA DE VIVERES, RANCHO Y LICORES AL POR MENOR	4711	5630		
842	POPAYAN	VENTA DE GRANOS VIVERES Y ABARROTÉS.EXPENDIO DE BEBIDAS ALCOHOLIC	4711			
843	POPAYAN	TIENDA	4711			
844	POPAYAN	VENTA DE LICORES,VENTA DE DULCES, VENTA DE GASEOSAS.	4711			
845	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
846	POPAYAN	TIENDA Y VENTA DE LICORES	4711			
847	POPAYAN	TIENDA Y VENTA DE MINUTOS	4711	4724		
848	POPAYAN		4711			
849	POPAYAN	COMERCIO POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	4711			
850	POPAYAN	VENTA DE LICORES Y ARTICULOS DE TIENDA	4711			
851	POPAYAN		4711			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
852	POPAYAN	VENTA DE LICORES	4711			
853	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE RANCHO Y LICORES	4711			
854	POPAYAN		4711			
855	POPAYAN		4711	4781		
856	POPAYAN		4711			
857	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE ALIMENTOS.COMPRA Y VENTA DE BEBIDAS.COMPRA Y VE	4711			
858	POPAYAN	VENTA DE ARTICULOS COMESTIBLES. ARROZ, AZUCAR LACTEOS,COMIDAS RAP	4711			
859	POPAYAN		4711			
860	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
861	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES,GRANOS Y ABARROTES	4711			
862	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
863	POPAYAN	VENTA DE VIVERES EN TIENDA	4711			
864	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
865	POPAYAN		5611			
866	POPAYAN		5611	7310	8230	
867	POPAYAN		4711			
868	POPAYAN		4711	4719	4759	4774
869	POPAYAN	SERVICIO DE COMEDOR	5611			
870	POPAYAN	VENTA DE COMIDA PREPARADA.SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
871	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
872	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
873	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE Y BAR	5611	5630		
874	POPAYAN	RESTAURANTE BAR	5611			
875	POPAYAN		5611	5630		
876	POPAYAN	COMIDAS GASEOSAS JUGOS Y CERVEZAS	5611			
877	POPAYAN		5611	5630		
878	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAURANTES	5611			
879	POPAYAN	VENTA DE ALIMENTOS PREPARADOS SERVIDOS EN LA MESA	5611			
880	POPAYAN		5611			
881	POPAYAN		5611	5613		
882	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
883	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE Y SALON DE EVENTOS	5611	5611		
884	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
885	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
886	POPAYAN	RESTAURANTE	5611			
887	POPAYAN		5611			
888	POPAYAN		5611			
889	POPAYAN		5611			
890	POPAYAN		5611			
891	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
892	POPAYAN		5611			
893	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
894	POPAYAN		5611			
895	POPAYAN		5611			
896	POPAYAN		5611			
897	POPAYAN		5611			
898	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
899	POPAYAN		5611			
900	POPAYAN		5611			
901	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
902	POPAYAN	VENTA DE DESAYUNO, VENTA DE ALMUERZO	5611			
903	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611	5613		
904	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
905	POPAYAN		5611			
906	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
907	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
908	POPAYAN		5611			
909	POPAYAN		5611			
910	POPAYAN	SERVICIO DE COMEDOR - RESTAURANTE	5611			
911	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE Y CAFETERIA. ARRENDO DE APARTAMENTOS PARA	5611			
912	POPAYAN		5611			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
913	POPAYAN		5611			
914	POPAYAN	RESTAURANTE	5611			
915	POPAYAN		5611			
916	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
917	POPAYAN		5611			
918	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE Y COMERCIALIZACION DE POLLO CRUDO	5611	4723		
919	POPAYAN		5611			
920	POPAYAN		5611			
921	POPAYAN	VENTA DE ALIMENTOS EN RESTAURANTE	5611			
922	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
923	POPAYAN		5611			
924	POPAYAN	VENTA DE COMIDA CHINA	5611			
925	POPAYAN		5611	8299		
926	POPAYAN		5611			
927	POPAYAN	VENTA DE SERVICIOS DE RESTAURANTEVENTA DE COMESTIBLES, VENTA DE B	5611			
928	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
929	POPAYAN	VENTA DE ALIMENTOS Y BEBIDAS EN RESTAURANTE	5611			
930	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
931	POPAYAN	RESTAURANTE,SUMINISTRO DE GRANOS Y ABARROTES,REALIZACION DE EVEN	5611	5520		
932	POPAYAN		5611			
933	POPAYAN	EXPENDIO DE ALIMENTOS RESTAURANTE	5611			
934	POPAYAN	PREPARACION Y SERVICIO DE ALIMENTOS Y RELACIONADOS	5611			
935	POPAYAN		5611			
936	POPAYAN		5611			
937	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
938	POPAYAN		5611			
939	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS ELABORACION DE PRODUCTOS	5611	1081		
940	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
941	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
942	POPAYAN		5611			
943	POPAYAN		5611			
944	POPAYAN		5611			
945	POPAYAN		5611			
946	POPAYAN	RESTAURANTE	5611			
947	POPAYAN		5611			
948	POPAYAN		5611			
949	POPAYAN	SERVICIO DE COMEDOR,VENTA DE POLLO GASEOSA Y JUGOS	5611			
950	POPAYAN	VENTAS DE COMIDAS	5611			
951	POPAYAN		5611			
952	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAURANTES	5611			
953	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
954	POPAYAN		5611			
955	POPAYAN		5611			
956	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
957	POPAYAN	PREPARACION Y VENTA DE COMIDA CHINA E INTERNACIONAL	5611			
958	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE Y BAR.	5611			
959	POPAYAN		5611			
960	POPAYAN		5611			
961	POPAYAN		5611			
962	POPAYAN	SERVICIO RESTAURANTE	5611			
963	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
964	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
965	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
966	POPAYAN		5611	5619		
967	POPAYAN		5611			
968	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAURANTE	5611			
969	POPAYAN	SERVICIO RESTAURANTE	5611	7310	5630	
970	POPAYAN		5611			
971	POPAYAN		5611			
972	POPAYAN		5611			
973	POPAYAN		5611			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
974	POPAYAN	RESTAURANTE	5611			
975	POPAYAN		5611			
976	POPAYAN		5611			
977	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES	5611			
978	POPAYAN	RESTAURANTE	5611			
979	POPAYAN		5611			
980	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
981	POPAYAN		5611			
982	POPAYAN		5611			
983	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
984	POPAYAN	RESTAURANTE Y CAFETERIA	5611	5613		
985	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
986	POPAYAN		5611			
987	POPAYAN		5611			
988	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
989	POPAYAN	RESTAURANTE Y CAFETERIA	5611			
990	POPAYAN	VENTA DE ALMUERZOS	5611			
991	POPAYAN	RESTAURANTE.VENTA DE ROPA Y SUS ACCESORIOS	5611	4771		
992	POPAYAN		5611			
993	POPAYAN	ELABORACION Y VENTA DE AREPAS	5611			
994	POPAYAN	RESTAURANTE Y ASADERO	5611			
995	POPAYAN	MINI-TIENDA	5611			
996	POPAYAN		5611			
997	POPAYAN	RESTAURANTE ASADERO	5611			
998	POPAYAN	RESTAURANTE	5611			
999	POPAYAN		5611			
1000	POPAYAN		5611			
1001	POPAYAN		5611			
1002	POPAYAN	TODO LO RELACIONADO CON RESTAURANTE Y CAFETERIA	5611			
1003	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE Y CAFETERIA.	4711			
1004	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
1005	POPAYAN	RESTAURANTE Y CAFETERIA	5611			
1006	POPAYAN		5611			
1007	POPAYAN	VENTA DE PRENDAS DE VESTIR Y SUS ACCESORIOS.	5611			
1008	POPAYAN	SERVICIO DE PARQUEADERO.SERVICIO DE LAVADO, ASPIRADO, LLANTIN, SIL	5611	5613	4729	
1009	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EXPENDIO DE COMIDAS PREP	5611	5613		
1010	POPAYAN		5611			
1011	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
1012	POPAYAN	PREPARACION Y VENTA DE COMIDAS	5611			
1013	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
1014	POPAYAN	RESTAURANTE Y CAFETERIA	5611	5613		
1015	POPAYAN		5611			
1016	POPAYAN		5611			
1017	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
1018	POPAYAN	EXPENDIO DE COMIDAS Y BEBIDAS INHERENTE A RESTAURANTE Y CAFETERIA	5611			
1019	POPAYAN		5611			
1020	POPAYAN	RESTAURANTE, CAFETERIA, HELADERIA, COMIDAS, RAPIDAS, PANADERIA,	5611	5613	4729	
1021	POPAYAN	RESTAURANTE Y CAFETERIA	5611	8230	4921	5111
1022	POPAYAN		5611			
1023	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE Y CAFETERIA	5611			
1024	POPAYAN		5611			
1025	POPAYAN	RESTAURANTE Y SALON PARA RECEPCIONES	5611	5621	7729	
1026	POPAYAN		5611			
1027	POPAYAN		5611			
1028	POPAYAN		5611	5630		
1029	POPAYAN		5611	5630		
1030	POPAYAN	SERVICIO DE MANTENIMIENTO, REPARACION DE EQUIPOS DE COMPUTO.COMPR	5611	5630	8230	
1031	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1032	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
1033	POPAYAN		5611			
1034	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
1035	POPAYAN		5611			
1036	POPAYAN		5611			
1037	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
1038	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
1039	POPAYAN		4711			
1040	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS CATERING PARA EVENTOS OR	5611	5621	8230	
1041	POPAYAN		5611			
1042	POPAYAN		5611			
1043	POPAYAN	RESTAURANTE, CAFETERIA, HELADERIA	5611			
1044	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE DE COMIDAS RAPIDAS	5611			
1045	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611	8230	5630	
1046	POPAYAN		1011			
1047	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1048	POPAYAN	COMERCIALIZACION, VENTA Y DISTRIBUCION DE EMBUTIDOS, SALSAS,	4711	4723		
1049	POPAYAN		5611			
1050	POPAYAN	VENTA DE SANCOCHO DE GALLINA	4711			
1051	POPAYAN		5611			
1052	POPAYAN	PREPARACION Y VENTA DE COMIDAS RAPIDAS	5611			
1053	POPAYAN		4711			
1054	POPAYAN	CAFETERIA Y FUENTE DE SODA. VENTA DE POLLO ASADO	4711			
1055	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1056	POPAYAN		5611			
1057	POPAYAN	ESPENDIO DE BEBIDAS ALCOHOLICAS PARA EL CONSUMO DEL	5611	5630		
1058	POPAYAN		5611			
1059	POPAYAN		5611			
1060	POPAYAN		5611	9602		
1061	POPAYAN		5611			
1062	POPAYAN		5611			
1063	POPAYAN		4711	4723		
1064	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1065	POPAYAN		5611			
1066	POPAYAN		5611			
1067	POPAYAN		5611			
1068	POPAYAN		5611			
1069	POPAYAN		4711			
1070	POPAYAN		5611			
1071	POPAYAN	COMERCIO AL POR MAYOR DE GRANOS Y CEREALES.COMERCIO AL POR MENORE	4711	4620	4721	
1072	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS ORGANIZACION DE E	5611			
1073	POPAYAN		5611			
1074	POPAYAN	EXPENDIO DE COMIDAS PREPARADAS A LA MESA EN RESTAURANTES	5611			
1075	POPAYAN	VENTA DE COMIDAS RAPIDAS.	5611			
1076	POPAYAN		5611			
1077	POPAYAN	VENTA DE ROPA Y ZAPATILLAS.	4711			
1078	POPAYAN	VENTA DE POLLO APANADO. SERVICIO DE RESTAURANTE Y CAFETERIA.	5611			
1079	POPAYAN		4711	4759		
1080	POPAYAN	GRANERO.	4711			
1081	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES Y ABARROTES	4711			
1082	POPAYAN	VENTA DE ABARROTES,LICORES Y MISCELANEA	4711			
1083	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1084	POPAYAN		4711			
1085	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
1086	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
1087	POPAYAN	DISTRIBUCION DE PRODUCTOS DE VENTA MASIVA	4711			
1088	POPAYAN	VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	4711			
1089	POPAYAN		4711			
1090	POPAYAN		4711			
1091	POPAYAN	VENTA DE MECATO, TIENDA	4711			
1092	POPAYAN		4711			
1093	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1094	POPAYAN	TIENDA	4711	5619		
1095	POPAYAN		4711			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
1096	POPAYAN	TIENDA	4711			
1097	POPAYAN	TIENDA	4711			
1098	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1099	POPAYAN	VENTA DE VIVERES Y VARIOS - TIENDA	4711			
1100	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	4711			
1101	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR Y DETAL DE VIVERES Y ABARROTES	4711			
1102	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES AL POR MENOR EN GENERAL	4711			
1103	POPAYAN		4711			
1104	POPAYAN	TIENDA	4711			
1105	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1106	POPAYAN	TIENDA	4711			
1107	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1108	POPAYAN		4711			
1109	POPAYAN		4711			
1110	POPAYAN		4711			
1111	POPAYAN	TIENDA,VENTA DE MINUTOS,PANADERIA	4711	4729		
1112	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1113	POPAYAN	MENSAJERIA.CORREDOR DE SEGUROS, COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS Y S	5611	5310	4620	8299
1114	POPAYAN	COMPRA VENTA DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
1115	POPAYAN	VENTA DE ABARROTES EN GENERAL	4711			
1116	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES AL DETAL	4711			
1117	POPAYAN	EL DESARROLLO DE ACTOS COMERCIALES DE COMERCIO AL POR MENOR DE	4711	4711	4719	4723
1118	POPAYAN	TIENDA	4711			
1119	POPAYAN	COMPRAVENTA DE ARTICULOS INHERENTES A TIENDA Y SUPERMERCADO	4711			
1120	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR NO ESPECIALIZADO VIVERES GENERAL	4711	4719		
1121	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	4711			
1122	POPAYAN	VENTA DE GRANO,VENTA DE DULCERIA,VENTA DE REFRESCOS	4711			
1123	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS, COMERCIO AL	4711	4773		
1124	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES Y ABARROTES	4711			
1125	POPAYAN	SERVICIO DE RESTAURANTE	5611			
1126	POPAYAN	VENTA AL POR MENOR DE PRODUCTOS DE LA CANASTA FAMILIAR	4711			
1127	POPAYAN	TIENDA.	4711			
1128	POPAYAN	TIENDA	4711			
1129	POPAYAN		4711	5630		
1130	POPAYAN	COMERCIALIZACION DE GRANOS, CEREALES, LICORES, CIGARROS Y	4711	4620		
1131	POPAYAN		4711	4729		
1132	POPAYAN	ESTANCO	4711			
1133	POPAYAN		4711	4724		
1134	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y DULCERIA	4711			
1135	POPAYAN	SUPERTIENDA RANCHO Y LICORES	4711			
1136	POPAYAN	GRANOS Y ABARROTES	4711			
1137	POPAYAN		4711	4722	4719	4723
1138	POPAYAN		4711	4719	4722	4723
1139	POPAYAN		4711			
1140	POPAYAN	VENTA DE VIVERES EN TIENDA.VENTA DE CACHARRERIA EN TIENDA.	4711	4719		
1141	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS	4711			
1142	POPAYAN		4711			
1143	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y VERDURASVENTA DE REFRESCOS	4711			
1144	POPAYAN	COMPRA VENTA DE REPUESTOS DE AUTOS DE SEGUNDA, MANTENIMIENTO Y RE	4711	4719		
1145	POPAYAN		4711	4719	4729	
1146	POPAYAN	TIENDA	4711			
1147	POPAYAN		4711			
1148	POPAYAN		4711	4759	4722	4729
1149	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y COMESTIBLES-GRANERO	4711			
1150	POPAYAN		4711			
1151	POPAYAN		4711			
1152	POPAYAN		4711			
1153	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS, VIVERES EN GENERAL	4711			
1154	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1155	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1156	POPAYAN		4711			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
1157	POPAYAN	VENTA DE ABARROTES Y GRANOS	4711			
1158	POPAYAN		4711			
1159	POPAYAN	COMPRA VENTA DE GRANOS, VIVERES Y ABARROTES AL DETAL, VENTA DE ME	4711	4729		
1160	POPAYAN	VENTA DE GRANOS, PRODUCTOS AGRICOLAS Y ALIMENTOS PREPARADOS.	4711			
1161	POPAYAN	DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS COMESTIBLES PARA TIENDAS Y EN GENERAL	4711			
1162	POPAYAN	VENTA DE VIVERES EN GENERAL GRANERO	4711			
1163	POPAYAN	DISTRIBUCION DE PRODUCTOS DE CONSUMO MASIVO	4711	4645	4659	
1164	POPAYAN		4711			
1165	POPAYAN	VENTA DE VIVERES Y GRANOS EN GENERAL	4711			
1166	POPAYAN		5611			
1167	POPAYAN		5611	5621		
1168	POPAYAN		5611			
1169	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EXPENDIO DE BEBIDAS ALCO	5611	5630	5621	
1170	POPAYAN		5611			
1171	POPAYAN		4711			
1172	POPAYAN	VENTA DE COMIDA MEXICANA	5611			
1173	POPAYAN		5611	5613		
1174	POPAYAN		4711			
1175	POPAYAN	VENTA DE CELULARES Y SERVICIO TECNICO	4711	9512		
1176	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
1177	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1178	POPAYAN		4711			
1179	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1180	POPAYAN	VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	4711			
1181	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1182	POPAYAN		4711			
1183	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES, VENTA DE LICORES PARA CONSUMO FUERA DEL EST	4711			
1184	POPAYAN	VENTA COMESTIBLES VENTA DE LICOR	4711			
1185	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	4711			
1186	POPAYAN		4711			
1187	POPAYAN	COMPRA Y VENTA AL DETAL DE ALIMENTOS	4711			
1188	POPAYAN	TIENDA	4711			
1189	POPAYAN		4711			
1190	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1191	POPAYAN	VENTA COMESTIBLES VARIOS	4711	1081		
1192	POPAYAN	TIENDA	4711			
1193	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES AL DETAL	4711			
1194	POPAYAN		4711			
1195	POPAYAN		4711	4759		
1196	POPAYAN	TIENDA	4711			
1197	POPAYAN		4711			
1198	POPAYAN		4711			
1199	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711	4752		
1200	POPAYAN	OTROS TIPOS DE COMERCIO AL POR MENOR NO REALIZADO EN ESTABLECIMIE	4711			
1201	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE COMESTIBLES (TIENDA)	4711			
1202	POPAYAN	VENTA DE ABARROTES, VENTA DE DULCES, VENTA DE GASEOSAS	4711			
1203	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS	4711			
1204	POPAYAN	TIENDA	4711			
1205	POPAYAN	TIENDA.VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	4711			
1206	POPAYAN		4711			
1207	POPAYAN		4711			
1208	POPAYAN		4711			
1209	POPAYAN	TIENDA - COMERCIO AL POR MENOR DE COMESTIBLES	4711			
1210	POPAYAN	VENTA DE VIVERES DE PRIMERA NECESIDAD.	4711			
1211	POPAYAN	TIENDA	4711			
1212	POPAYAN	TIENDA	4711			
1213	POPAYAN		4711			
1214	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS-TIENDA	4711			
1215	POPAYAN		4711			
1216	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	4711			
1217	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
1218	POPAYAN	VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	4711			
1219	POPAYAN	COMPRA VENTA DE MUÉCOS ARTICULOS DE TIENDA Y OTROS	4711			
1220	POPAYAN		4711			
1221	POPAYAN	VENTA GASEOSA, VENTA GRANOS, VENTA PAN, VENTA COMESTIBLES	4711			
1222	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES-TIENDA	4711			
1223	POPAYAN		4711			
1224	POPAYAN	COMERCIO DE VIVERES	4711			
1225	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR-TIENDA PEQUEÑA	4711			
1226	POPAYAN		4711			
1227	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE ARTICULOS DE TIENDA	4711			
1228	POPAYAN	COMERIO AL DETAL,COMESTIBLES,HELADOS,ABARROTES,ETC.	4711			
1229	POPAYAN		4711			
1230	POPAYAN	COMPRA VENTA AL POR MENOR DE ALIMENTOS	4711			
1231	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES, ABARROTES, TABACO Y LICORES	4711			
1232	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	4711			
1233	POPAYAN		4711			
1234	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES (TIENDA), COMPRA Y VENTA DE LICORES	4711			
1235	POPAYAN		4711			
1236	POPAYAN		4711			
1237	POPAYAN	TIENDA	4711			
1238	POPAYAN	TIENDA	4711			
1239	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1240	POPAYAN	TIENDA	4711			
1241	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1242	POPAYAN	TIENDA	4711			
1243	POPAYAN	TIENDA VENTA DE VIVERES Y COMESTIBLES	4711			
1244	POPAYAN	TIENDA	4711			
1245	POPAYAN		4711			
1246	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	4711			
1247	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES-TIENDA	4711			
1248	POPAYAN	TIENDA	4711			
1249	POPAYAN		4711			
1250	POPAYAN	TIENDA	4711			
1251	POPAYAN		4711			
1252	POPAYAN		4711			
1253	POPAYAN		4711			
1254	POPAYAN		4711			
1255	POPAYAN	TIENDA	4711			
1256	POPAYAN	VENTA DE GRANOS, VENTA DE REFRESCOS	4711			
1257	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1258	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS Y GRANEROS	4711			
1259	POPAYAN		4711			
1260	POPAYAN	TIENDA.	4711			
1261	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE VIVERES AL POR MENOR	4711			
1262	POPAYAN	TIENDA	4711			
1263	POPAYAN	VENTA DE ARTICULOS PRIMERA NECESIDAD COMESTIBLES	4711			
1264	POPAYAN		4711	1081		
1265	POPAYAN		4711			
1266	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1267	POPAYAN	TIENDA	4711			
1268	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS	4711			
1269	POPAYAN		4711			
1270	POPAYAN	COMPRA VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1271	POPAYAN	COMESTIBLES Y GRANOS	4711			
1272	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1273	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1274	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES Y ABARROTES	4711			
1275	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1276	POPAYAN	TIENDA	4711			
1277	POPAYAN		4711			
1278	POPAYAN	TIENDA	4711			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
1279	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES TIENDA	4711			
1280	POPAYAN		4711			
1281	POPAYAN	VENTA DE GRANOS LECHE, MECATO GASEOSA Y PAPELERIA	4711			
1282	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS	4711			
1283	POPAYAN	VENTA DE VIVERES Y ABARROTÉS	4711			
1284	POPAYAN		4711			
1285	POPAYAN		4711			
1286	POPAYAN	COMERCIO DE PRODUCTOS DE LA CANASTA FAMILIAR	4711			
1287	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	4711			
1288	POPAYAN	VENTA COMESTIBLES VARIOS	4711			
1289	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE VIVERES Y ELEMENTOS VARIOS	4711			
1290	POPAYAN		4711			
1291	POPAYAN		4711			
1292	POPAYAN	VENTA DE ABARROTÉS, VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	4711			
1293	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1294	POPAYAN	TIENDA	4711			
1295	POPAYAN		4711			
1296	POPAYAN	TIENDA	4711			
1297	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS (TIENDA)	4711			
1298	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1299	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1300	POPAYAN	TIENDA	4711			
1301	POPAYAN		4711			
1302	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES AL DETAL	4711			
1303	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES VARIOS (TIENDA)	4711			
1304	POPAYAN		4711			
1305	POPAYAN	VENTA AL POR MENOR DE FRUTAS VERDURAS.COMERCIO AL POR MENOR DE VI	4711	6110		
1306	POPAYAN	TIENDA Y VENTA DE LICORES	4711			
1307	POPAYAN	TIENDA MIXTA	4711			
1308	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES AL DETAL.	4711			
1309	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS DE VIVERES GRANOS Y	4711			
1310	POPAYAN		4711			
1311	POPAYAN	VENTA DE VIVERES - TIENDA	4711			
1312	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES TIENDA	4711			
1313	POPAYAN	TIENDA	4711			
1314	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES - TIENDA	4711			
1315	POPAYAN		4711			
1316	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE VIVERES Y ABARROTÉS	4711			
1317	POPAYAN	COMERCIO POR MENOR EN TIENDA GASEOSAS ABARROTÉS VIVERES	4711			
1318	POPAYAN	VENTA AL POR MENOR DE ARTICULOS CANASTA FAMILIA	4711			
1319	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y VARIOS	4711			
1320	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE VIVERES Y ABARROTÉS	4711			
1321	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1322	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR, EN ESTABLECIMIENTO NO ESPECIALIZADO, CON, S	4711			
1323	POPAYAN		4711			
1324	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTÉS, VIVERES, CERVEZA Y LICORES, SIN CONS	4711			
1325	POPAYAN		4711			
1326	POPAYAN	VENTA GASEOSA COMESTIBLES VERDURAS TIENDA	4711			
1327	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES Y GASEOSAS	4711			
1328	POPAYAN		4711			
1329	POPAYAN		4711			
1330	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE COMESTIBLES (TIENDA)	4711			
1331	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE VIVERES, GRANOS Y ABARROTÉS AL POR MENOR	4711			
1332	POPAYAN	TIENDA	4711			
1333	POPAYAN	VENTA DE ARTICULOS DE PRIMERA NECESIDAD	4711			
1334	POPAYAN	TIENDA.	4711			
1335	POPAYAN	TRANSPORTE FERREO DE PASAJEROS	4711			
1336	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1337	POPAYAN		4711			
1338	POPAYAN		4711			
1339	POPAYAN	TIENDA	4711			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
1340	POPAYAN	COMERCIO POR MENOR EN MISCELANEASERVICIO DE FOTOCOPIAS - TRABAJO	4711	4761		
1341	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES (TIENDA)	4711			
1342	POPAYAN	VENTA DE VIVERES AL POR MENOR - TIENDA	4711			
1343	POPAYAN	TIENDA VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	4711			
1344	POPAYAN	TIENDA Y ABARROTOS	4711			
1345	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1346	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES TIENDA	4711			
1347	POPAYAN	VIVERES EN GENERAL MISCELANEA	4711			
1348	POPAYAN	VENTA COMESTIBLES AL DETAL-TIENDA	4711			
1349	POPAYAN	FUENTE DE SODA	4711			
1350	POPAYAN	VENTA DE ALIMENTOS AL DETAL (LECHE PAN GASEOS AETC)VENTA DE CERVE	4711			
1351	POPAYAN	TIENDA	4711			
1352	POPAYAN	VENTA DE LACTEOS Y DERIVADOS	4711			
1353	POPAYAN	TIENDA	4711			
1354	POPAYAN	TIENDA - COMPRA Y VENTA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS DE CONSUMO DIAR	4711			
1355	POPAYAN		4711			
1356	POPAYAN	COMPRA VENTA DE COMESTIBLES EN GENERAL	4711			
1357	POPAYAN	COMERCIO DE GRANOS Y ABARROTOS	4711			
1358	POPAYAN	VENTA DE ALIMENTOS EN TIENDA	4711			
1359	POPAYAN	VENTA DE VIVERES GRANOS Y ABARROTOS	4711			
1360	POPAYAN		4711			
1361	POPAYAN		4711			
1362	POPAYAN		4711			
1363	POPAYAN		4711			
1364	POPAYAN	COMPRA-VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1365	POPAYAN	TIENDA	4711			
1366	POPAYAN		4711			
1367	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1368	POPAYAN	TIENDA VENTA DE VIVERES	4711			
1369	POPAYAN	TIENDA	4711	5630		
1370	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES GRANOS DULCES GASEOSAS	4711			
1371	POPAYAN	TIENDA	4711			
1372	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1373	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1374	POPAYAN	VENTA DE ARTICULOS DE LA CANASTA FAMILIAR Y VIVERES	4711			
1375	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1376	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTOS	4711			
1377	POPAYAN	VENTA DE VIVERES ABARROTOS Y COMESTIBLES EN GENERAL	4711			
1378	POPAYAN	TIENDA	4711			
1379	POPAYAN		4711			
1380	POPAYAN		4711			
1381	POPAYAN	VENTA DE PRODUCTOS PARA PANADERIAVENTA DE VIVERES Y ABARROTOS	4711	4729		
1382	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1383	POPAYAN	TIENDA	4711			
1384	POPAYAN	COMERCIALIZACION AL DETAL DE VIVERES (ARROZ AZUCAR LECHE.)	4711			
1385	POPAYAN	TIENDA	4711			
1386	POPAYAN	TIENDA	4711			
1387	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	4711			
1388	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES-TIENDA	4711			
1389	POPAYAN		4711			
1390	POPAYAN	TIENDA	4711			
1391	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES - TIENDA	4711			
1392	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE ARTICULOS COMESTIBLES	4711			
1393	POPAYAN		4711			
1394	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1395	POPAYAN	VENTA DE VIVERES EN TIENDA	4711			
1396	POPAYAN	VENTA DE ARROZ, VENTA DE COMESTIBLES, VENTA DE MECATO	4711			
1397	POPAYAN	COMERSIO DE VIVERES Y ABARROTOS, TIENDA	4711			
1398	POPAYAN	TIENDA ABARROTOS Y REBUELTERIA	4711			
1399	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES Y ABARROTOS EN OTRO TIPO DE	4711			
1400	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE GRANOS Y ABARROTOS	4711			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
1401	POPAYAN		4711			
1402	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1403	POPAYAN		4711			
1404	POPAYAN	TIENDA	4711			
1405	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1406	POPAYAN		4711			
1407	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y COMESTIBLES AL DETAL	4711			
1408	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1409	POPAYAN		4711			
1410	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1411	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1412	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES TIENDA	4711			
1413	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES Y PAPELERIA	4711			
1414	POPAYAN	VENTA DE VIVERES	4711			
1415	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
1416	POPAYAN	TIENDA	4711			
1417	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES Y ABARROTES	4711			
1418	POPAYAN		4711			
1419	POPAYAN		4711			
1420	POPAYAN	TIENDA	4711			
1421	POPAYAN	VENTA DE VIVERES Y GRANOS	4711			
1422	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
1423	POPAYAN		4711			
1424	POPAYAN		4711			
1425	POPAYAN	COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS DE LA CANASTA FAMILIAR	4711	4719		
1426	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1427	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	4711			
1428	POPAYAN		4711			
1429	POPAYAN		4711			
1430	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES Y POPULARES	4711			
1431	POPAYAN	VENTA DE ARTICULOS DE PRIMERA NECESIDAD.	4711			
1432	POPAYAN	TIENDA DE VIVERES	4711			
1433	POPAYAN	VENTA DE GASEOSAS,PAN,PAPAS Y OTROS	4711			
1434	POPAYAN	VENTA DE PAN DULCES Y VARIOS TIENDA	4711			
1435	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE LIBROS, PERIODICOS, MATERIALES Y ARTICUL	4711	4761	4771	4923
1436	POPAYAN		4711			
1437	POPAYAN		4711			
1438	POPAYAN	TIENDA	4711			
1439	POPAYAN	VENTA DE ALIMENTOS DE PRIMERA NECESIDAD	4711			
1440	POPAYAN	TIENDA	4711			
1441	POPAYAN	TIENDA	4711			
1442	POPAYAN		4711			
1443	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1444	POPAYAN	VENTA AL DETAL DE ARTICULOS DE PRIMERA NECESIDAD	4711			
1445	POPAYAN		4711			
1446	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1447	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1448	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	4711			
1449	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1450	POPAYAN	VENTA DE ARTICULOS DE PRIMERA NECESIDAD	4711			
1451	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES (VARIOS)	4711			
1452	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1453	POPAYAN	COMPRA VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	4711			
1454	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR SURTIDO POR ALIMENTOSCOMERCIO AL POR MENORS	4711			
1455	POPAYAN	VENTA DE VIVERES EN TIENDA	4711			
1456	POPAYAN		4711			
1457	POPAYAN		4711			
1458	POPAYAN		4711	5613		
1459	POPAYAN	TIENDA	4711			
1460	POPAYAN	TIENDA	4711			
1461	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES Y ABARROTES	4711	9601		

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
1462	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1463	POPAYAN	TIENDA	4711			
1464	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR, EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON	4711			
1465	POPAYAN	VENTA DE VIVERES GRANOS Y ABARROTES EN GENERAL	4711			
1466	POPAYAN	VENTA COMPRA DE ABARROTES	4711			
1467	POPAYAN	VENTA AL DETAL DE COMESTIBLES TIENDA	4711			
1468	POPAYAN		4711			
1469	POPAYAN		4711			
1470	POPAYAN	TIENDA	4711			
1471	POPAYAN	TIENDA	4711			
1472	POPAYAN	VENTA DE GRANO	4711			
1473	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1474	POPAYAN		4711			
1475	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS (TIENDA)	4711			
1476	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES DE CONSUMO DIARIO. TIENDA	4711			
1477	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE ARTICULOS DE TIENDA	4711			
1478	POPAYAN	COMPRA VENTA DE COMESTIBLES TIENDA	4711			
1479	POPAYAN	TIENDA	4711			
1480	POPAYAN		4711			
1481	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS	4711			
1482	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1483	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES, MECATO, LICORES PARA CONSUMO FUERA DEL, EST	4711			
1484	POPAYAN	TIENDA	4711			
1485	POPAYAN	VENTA VIVERES Y ABARROTES	4711			
1486	POPAYAN		4711			
1487	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1488	POPAYAN	TIENDA Y ABARROTES	4711			
1489	POPAYAN	TIENDA PEQUEÑA	4711			
1490	POPAYAN	TIENDA	4711			
1491	POPAYAN		4711			
1492	POPAYAN		4711			
1493	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1494	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD	4711			
1495	POPAYAN		4711			
1496	POPAYAN		4711			
1497	POPAYAN		4711	5630		
1498	POPAYAN	TIENDA	4711			
1499	POPAYAN	VENTA DE HELADOS, VENTA DE DULCES	4711			
1500	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES AL DETAL, GRANOS ABARROTES GASEOSA APERITIVOS	4711			
1501	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1502	POPAYAN		4711	4761	4722	
1503	POPAYAN	TIENDA Y ABARROTES	4711			
1504	POPAYAN		4711			
1505	POPAYAN		4711			
1506	POPAYAN	VENTA DE VIVERES, DULCERIA, LICORES	4711			
1507	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1508	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
1509	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1510	POPAYAN	TIENDA	4711			
1511	POPAYAN	TIENDA	4711			
1512	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS	4711			
1513	POPAYAN	VENTA DE VIVERES (ALIMENTOS)	4711			
1514	POPAYAN		4711			
1515	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1516	POPAYAN	TIENDA	4711			
1517	POPAYAN	TIENDA	4711			
1518	POPAYAN		4711			
1519	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES	4711			
1520	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1521	POPAYAN		4711			
1522	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	4711			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
1523	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1524	POPAYAN	VENTA VIVERES	4711			
1525	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE TIENDAS PEQUEÑAS,TABACO Y LICORES	4711			
1526	POPAYAN	TIENDA	4711			
1527	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1528	POPAYAN		4711			
1529	POPAYAN	TIENDA VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1530	POPAYAN		4711			
1531	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS, LICORES Y MISCELANEA EN GENERAL	4711			
1532	POPAYAN		4711			
1533	POPAYAN		4711			
1534	POPAYAN		4711			
1535	POPAYAN		4711			
1536	POPAYAN		4711			
1537	POPAYAN	TIENDA	4711			
1538	POPAYAN	VENTA DE ARTICULOS COMESTIBLES	4711			
1539	POPAYAN	VENTA DE VIVERES EN TIENDA	4711			
1540	POPAYAN	VENTA DE LECHE PAN GASEOSA	4711			
1541	POPAYAN	TIENDA. SERVICIO DE INTERNET	4711			
1542	POPAYAN	VENTA DE GASEOSA, ARROZ, VIVERES	4711			
1543	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1544	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES.	4711			
1545	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	4711			
1546	POPAYAN		4711	4610		
1547	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	4711			
1548	POPAYAN	COMPRVENTA DE COMESTIBLES Y MISCELANEA, TIENDA	4711			
1549	POPAYAN	TIENDA	4711			
1550	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
1551	POPAYAN	VENTA COMESTIBLES VARIOS	4711			
1552	POPAYAN	TIENDA	4711			
1553	POPAYAN	TIENDA	4711			
1554	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES-TIENDA	4711			
1555	POPAYAN	VENTA DE VIVERES Y ABARROTES AL POR MENOR DE TIENDA	4711			
1556	POPAYAN	TIENDA MIXTA	4711			
1557	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS	4711			
1558	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANDES	4711			
1559	POPAYAN		4711			
1560	POPAYAN	TIENDA	5611	4711		
1561	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
1562	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS TIENDA	4711			
1563	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE TIENDAS PEQUEÑAS, VIVERES GRANOS Y	4711			
1564	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1565	POPAYAN		4711			
1566	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1567	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES AL POR MENOR (TIENDA)	4711			
1568	POPAYAN	COMPRA VENTA DE COMESTIBLES VARIOS - TIENDA	4711			
1569	POPAYAN	COMPRVENTA DE VIVERES	4711			
1570	POPAYAN	VENTA ARTICULOS DE TIENDA AL POR MENOR	4711			
1571	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROSVENTA DE MINU	4711			
1572	POPAYAN	COMERCIALIZACION AL DETAL DE VIVERES. ARROZ, AZUCAR, LECHE, HUEVO	4711			
1573	POPAYAN	TIENDA	4711			
1574	POPAYAN		4711			
1575	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1576	POPAYAN	TIENDA	4711			
1577	POPAYAN	VENTA DE GASEOSAS PAN CONFITES PASTELES	4711			
1578	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
1579	POPAYAN	VENTA DE CARNE KUMIS Y COMESTIBLES	4711			
1580	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS Y LICORES.	4711			
1581	POPAYAN	COMPRA VENTA DE ABARROTES	4711			
1582	POPAYAN	VENTA DE ABARROTES FRUTAS, GRANOS	4711			
1583	POPAYAN	TIENDA	4711			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
1584	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1585	POPAYAN	GRANOS Y ABARROTES	4711			
1586	POPAYAN	PANADERIA	4711			
1587	POPAYAN	TIENDA	4711			
1588	POPAYAN	TIENDA	4711	5630		
1589	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1590	POPAYAN		4711			
1591	POPAYAN		4711			
1592	POPAYAN		4711			
1593	POPAYAN	VENTA DE ARTICULOS DE PRIMERA NECESIDAD - TIENDA	4711			
1594	POPAYAN	TIENDA	4711			
1595	POPAYAN	TIENDA	4711			
1596	POPAYAN		4711			
1597	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES DE CONSUMO DIARIO - TIENDA.	4711			
1598	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES, DULCES, GASEOSAS, ARROZ, CARNE	4711			
1599	POPAYAN	VENTA DE VIVERES EN TIENDA	4711			
1600	POPAYAN	TIENDA DE LICORES	4711			
1601	POPAYAN		4711			
1602	POPAYAN	COMERCIALIZACION DE ARTICULOS DE TIENDA AL POR MENOR	4711			
1603	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1604	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS-TIENDA	4711			
1605	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDA Y GRANEROS	4711			
1606	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	4711			
1607	POPAYAN		4711			
1608	POPAYAN	TIENDA VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	4711			
1609	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES AL DETAL	4711			
1610	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES AL POR MENOR Y EN GENERAL	4711			
1611	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1612	POPAYAN		4711			
1613	POPAYAN	TIENDA	4711	4724		
1614	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1615	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS - TIENDA	4711			
1616	POPAYAN	VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	4711			
1617	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	4711			
1618	POPAYAN	VENTA DE GASEOSAS, COMESTIBLES VARIOS, BILLARES,CONSUMO DE CERVEZ	4711			
1619	POPAYAN		4711			
1620	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
1621	POPAYAN		4711			
1622	POPAYAN	VENTA DE DULCERIA VENTA DE REFRESCOS,VENTA DE VIVERES, ABARROTES	4711			
1623	POPAYAN	TIENDA,DULCERIA,LICORES	4711			
1624	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	4711			
1625	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES EN GENERAL	4711			
1626	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1627	POPAYAN	VENTA DE GRANOS LECHE AZUCAR TIENDA	4711			
1628	POPAYAN		4711			
1629	POPAYAN	TIENDA CAFETERIA VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1630	POPAYAN		4711			
1631	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1632	POPAYAN	COMPRA-VENTA DE ARTICULOS COMESTIBLES TIENDA	4711			
1633	POPAYAN		4711			
1634	POPAYAN		4711			
1635	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES, ABARROTES, ARTICULOS DE TIENDA	4711			
1636	POPAYAN	VENTA AL POR MENOR DE AZUCAR, ARROZ,HUEVOS, GASEOSA	4711			
1637	POPAYAN		4711			
1638	POPAYAN		4711			
1639	POPAYAN	VENTAS Y COMESTIBLES VARIOS	4711			
1640	POPAYAN	TIENDA	4711			
1641	POPAYAN		4711			
1642	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE ABARROTES AL DETAL	4711			
1643	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
1644	POPAYAN	VENTA DE MECATO	4711			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
1645	POPAYAN	VENTA DE VIVERES Y ABARROTÉS	4711			
1646	POPAYAN		4711			
1647	POPAYAN	VENTA GASEOSA, VENTA DULCERIA, VENTA VERDURAS	4711	4721	4729	
1648	POPAYAN	TIENDA, VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1649	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1650	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES, TIENDA	4711			
1651	POPAYAN	VENTA COMESTIBLES AL DETAL	4711	7310		
1652	POPAYAN	TIENDA EN GENERAL.	4711			
1653	POPAYAN	TIENDA. COMPRA Y VENTA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS DE CONSUMO DIAR	4711			
1654	POPAYAN		4711			
1655	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1656	POPAYAN	TIENDA Y MISCELANEA	4711	4719		
1657	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1658	POPAYAN	TIENDA	4711			
1659	POPAYAN	TIENDA	4711			
1660	POPAYAN	VENTA DE VIVERES, GRANOS Y ABARROTÉS EN GENERAL	4711			
1661	POPAYAN	TIENDA	4711			
1662	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES-TIENDAS	4711			
1663	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1664	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1665	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	4711			
1666	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS, SERVICIOS DE INTERNET	4711	6190		
1667	POPAYAN	COMPRA DE VIVERES Y ABARROTÉS TIENDA	4711			
1668	POPAYAN	VENTA DE ÚTILES ESCOLARES, VENTA DE MUÑECOS	4711			
1669	POPAYAN	VENTA Y CONSUMO DE LICOR	4711			
1670	POPAYAN		4711	1081		
1671	POPAYAN		4711			
1672	POPAYAN		4711			
1673	POPAYAN		4711			
1674	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS	4711			
1675	POPAYAN		4711			
1676	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1677	POPAYAN	TIENDA	4711			
1678	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711	6190		
1679	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTÉS	4711			
1680	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y VIVERES	4711			
1681	POPAYAN		4711			
1682	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES AL DETAL - TIENDA	4711			
1683	POPAYAN		4711			
1684	POPAYAN		4711			
1685	POPAYAN	TIENDA	4711			
1686	POPAYAN	VENTA DE VIVERES, VENTA DE GRANOS, VENTA DE ARTÍCULOS DE ASEO	4711			
1687	POPAYAN		4711			
1688	POPAYAN		4711			
1689	POPAYAN		4711			
1690	POPAYAN	VENTA DE GRANOS AL DETAL	4711			
1691	POPAYAN		4711			
1692	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE ARTÍCULOS DE TIENDA AL POR MENOR	4711			
1693	POPAYAN		4711			
1694	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES Y GRANOS EN GENERAL	4711			
1695	POPAYAN	TIENDA	4711			
1696	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1697	POPAYAN	VENTA DE VIVERES Y COMERCIO AL DETAL	4711			
1698	POPAYAN		4711			
1699	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS	4711			
1700	POPAYAN		4711			
1701	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDA PEQUEÑA	4711			
1702	POPAYAN	TIENDA	4711			
1703	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE VIVERES EN GENERAL AL POR MENOR	4711			
1704	POPAYAN		4711			
1705	POPAYAN	VENTA COMESTIBLES Y ABARROTÉS VENTA DE BEBIDAS ALCOHOLICAS	4711			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
1706	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711	9601		
1707	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1708	POPAYAN	TIENDA	4711			
1709	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS, GRANOS Y ABARROTÉS	4711	4724		
1710	POPAYAN	TIENDA	4711			
1711	POPAYAN	TIENDA	4711			
1712	POPAYAN	TIENDA Y ABARROTÉS	4711			
1713	POPAYAN	TIENDA	4711			
1714	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES (TIENDA)	4711			
1715	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTÉS, SUMINISTRO DE PAPELERIA, COBIJAS,	4711	4761	4751	4754
1716	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES EN GENERAL	4711			
1717	POPAYAN	TIENDA	4711			
1718	POPAYAN	VENTA DE GRANO Y ABARROTÉS	4711			
1719	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS	4711			
1720	POPAYAN		4711			
1721	POPAYAN		4711			
1722	POPAYAN		4711			
1723	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1724	POPAYAN	TIENDA	4711			
1725	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1726	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES DULCES GRANOS	4711			
1727	POPAYAN	TIENDA VENTA COMESTIBLES	4711			
1728	POPAYAN	VENTA COMESTIBLES VARIOS	4711			
1729	POPAYAN	TIENDA	4711			
1730	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1731	POPAYAN		4711			
1732	POPAYAN	EXPENDIO DE COMESTIBLES Y COMIDAS	4711			
1733	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE ARTICULOS DE TIENDA AL POR MENOR	4711			
1734	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1735	POPAYAN	VENTA DE VIVERES	4711			
1736	POPAYAN		4711			
1737	POPAYAN	VENTA DE MAIZ AL DETAL (TIENDA) VENTA DE ALIMENTOS PARA AVES AL	4711			
1738	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE GRANOS Y ABARROTÉS	4711			
1739	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1740	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	4711			
1741	POPAYAN	TIENDA, RANCHO Y LICORES	4711			
1742	POPAYAN	VENTA DE GRANOS, VIVERES Y ABARROTÉS. VENTA DE TODA CLASE DE BEBI	4711	4724		
1743	POPAYAN	TIENDA COMPRA Y VENTA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS CONSUMO DIARIO VE	4711			
1744	POPAYAN		4711			
1745	POPAYAN	TIENDA, SERVICIO DE RESTAURANTE	5611	4711		
1746	POPAYAN	VENTA Y COMPRA DE VIVERES TIENDA, VENTA DE LICORES Y CONSUMO	4711			
1747	POPAYAN	TIENDA VENTA DE COMESTIBLES Y OTROS	4711			
1748	POPAYAN		4711			
1749	POPAYAN	VENTA DE GRANOS, REFRESCOS, DULCERIA, LICORES, ESTADERO CONSUMO D	4711			
1750	POPAYAN	ARTICULOS DE PRIMERA NECESIDAD (TIENDA)	4711			
1751	POPAYAN		4711			
1752	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS-TIENDA VENTAS DE MISCELANEA	4711			
1753	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1754	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1755	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1756	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS TIENDA	4711			
1757	POPAYAN		4711			
1758	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1759	POPAYAN		4711			
1760	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES AL DETAL - TIENDA	4711			
1761	POPAYAN		4711	5630		
1762	POPAYAN	TIENDA COMPRAVENTA DE ABARROTÉS	4711			
1763	POPAYAN		4711			
1764	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES AL POR MENOR	4711			
1765	POPAYAN		4711			
1766	POPAYAN	VENTA DE VIVERES Y COMESTIBLES	4711			

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
1767	POPAYAN	TIENDA	4711			
1768	POPAYAN	COMERCIO AL DETAL DE GRANOS Y ABARROTES	4711			
1769	POPAYAN		4711			
1770	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1771	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	4711			
1772	POPAYAN		4711	5619	8299	
1773	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE COMESTIBLES (TIENDA)	4711			
1774	POPAYAN	VENTA DE GRANOS, VIVERES Y ABARROTES	4711	4759		
1775	POPAYAN	TIENDA MISCELANEA	4711			
1776	POPAYAN		4711			
1777	POPAYAN	VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	4711			
1778	POPAYAN	TIENDA - VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1779	POPAYAN	TIENDA VENTA DE MECATO Y VERDURAS	4711			
1780	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE COMESTIBLES	4711			
1781	POPAYAN		4711			
1782	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1783	POPAYAN	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	4711			
1784	POPAYAN		4711			
1785	POPAYAN	VENTA DE MECATO	4711			
1786	POPAYAN	VENTA DE GRANOS AL POR MENOR Y DETAL	4711			
1787	POPAYAN	VENTA DE VIVERES, GRANOS Y ABARROTES EN GENERAL	4711			
1788	POPAYAN	COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS DE TIENDA.	4711			
1789	POPAYAN		4711			
1790	POPAYAN	VENTA DE TODA CLASE DE GRANOS PAN VENTA DE GASEOSAS	4711			
1791	POPAYAN		4711			
1792	POPAYAN	VENTA Y COMPRA DE COMESTIBLES (PEQUENA TIENDA)	4711			
1793	POPAYAN	VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	4711			
1794	POPAYAN		4711			
1795	POPAYAN	VENTA DE ARTICULOS DE TIENDA AL POR MENOR	4711			
1796	POPAYAN	COMPRVENTA DE VIVERES AL DETAL - TIENDA	4711			
1797	POPAYAN		4711			
1798	POPAYAN		4711			
1799	POPAYAN	VENTA DE GRANOS AL POR MENOR	4711			
1800	POPAYAN	VENTA DE PRODUCTOS DE CONSUMO DIARIO	4711			
1801	POPAYAN	VENTA DE ARTICULOS DE PRIMERA NECESIDAD Y MISCELANEA	4711			
1802	POPAYAN		4711			
1803	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1804	POPAYAN		4711			
1805	POPAYAN	TIENDA	4711			
1806	POPAYAN		4711			
1807	POPAYAN	TIENDA	4711			
1808	POPAYAN	TIENDA	4711			
1809	POPAYAN		4711			
1810	POPAYAN		4711			
1811	POPAYAN	TIENDA. VENTA DE GRANOS, VIVERES Y ABARROTES. SERVICIO DE VIDEOJU	4711	4719	4721	
1812	POPAYAN		4711			
1813	POPAYAN		4711			
1814	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS TIENDA	4711			
1815	POPAYAN	TIENDA	4711			
1816	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE PRODUCTOS FARMACEUTICOS	4711			
1817	POPAYAN	TIENDA	4711			
1818	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1819	POPAYAN	TIENDA	4711			
1820	POPAYAN	VENTA DE ABARROTES, VENTA DE GASEOSA, VENTA DE DULCES.	4711			
1821	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS	4711			
1822	POPAYAN	COMPRA VENTA DE ARTICULOS POPULARES	4711			
1823	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711	4724		
1824	POPAYAN	VENTA GRANOS VIVERES Y ABARROTES Y BEBIDAS	4711			
1825	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711	4724		
1826	POPAYAN	ACTIVIDADES DE MENSAJERIA	4711	4759		
1827	POPAYAN	ELABORACION DE PRODUCTOS DE PANADERIA EXPENDIO DE COMIDAS PREPARA	4711	5613		

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
1828	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE ALIMENTOS	4711	5613		
1829	POPAYAN	TIENDA	4711			
1830	POPAYAN	MISCELANEA TIENDA	4711			
1831	POPAYAN	TIENDA	4711			
1832	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES DE USO DIARIO Y ESTANCO. COMERCIO DE CACAO.	4711	4724		
1833	POPAYAN		4711			
1834	POPAYAN		4711	1081		
1835	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711	4724		
1836	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711	4724		
1837	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR CON SURTIDO COMPUESTO (VIVERES EN GENERAL),	4711			
1838	POPAYAN	TIENDA Y VENTA DE LICORES	4711			
1839	POPAYAN	TIENDA Y VENTA DE LICORES	4711			
1840	POPAYAN		4711			
1841	POPAYAN		4711			
1842	POPAYAN		4711	4724		
1843	POPAYAN		4711			
1844	POPAYAN		4711	4724		
1845	POPAYAN	TIENDA Y LICORES	4711			
1846	POPAYAN	VENTA DE TODO TIPO DE CALZADO	4711	5630	5619	
1847	POPAYAN		4711	4719		
1848	POPAYAN		4711	4719		
1849	POPAYAN	TIENDA Y MISCELANEA	4711			
1850	POPAYAN	TIENDA Y MISCELANEA	4711	4759		
1851	POPAYAN	TIENDA Y MISCELANEA	4711	4719		
1852	POPAYAN		4711			
1853	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS PANADERIA	4711			
1854	POPAYAN		4711			
1855	POPAYAN	COMPRA VENTA DE GRANO COMPRA VENTA DE PAN	4711			
1856	POPAYAN	TIENDA Y PANADERIA.	4711			
1857	POPAYAN		4711			
1858	POPAYAN	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES AL POR MENOR.	4711			
1859	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1860	POPAYAN	VENTA DE VIVERES EN TIENDA, VENTA DE CACHARRERIA EN TIENDA	4711	4719		
1861	POPAYAN		4711	4761		
1862	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS	4711			
1863	POPAYAN		4711	4719		
1864	POPAYAN	TIENDA	4711			
1865	POPAYAN		4711			
1866	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1867	POPAYAN		4711	4719		
1868	POPAYAN	TIENDA	4711			
1869	POPAYAN	TIENDA	4711			
1870	POPAYAN		4711			
1871	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES	4711			
1872	POPAYAN	TIENDA	4711			
1873	POPAYAN		4711			
1874	POPAYAN		4711			
1875	POPAYAN	TIENDA	4711			
1876	POPAYAN	COMPRA VENTA DE ALIMENTOS	4711			
1877	POPAYAN	TIENDA	4711			
1878	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1879	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTO NO ESPECIALIZADOS CON	4711			
1880	POPAYAN		4711			
1881	POPAYAN		4711			
1882	POPAYAN		4711			
1883	POPAYAN		5611			
1884	POPAYAN		4711			
1885	POPAYAN	VENTA DE COMIDAS RAPIDAS	5611			
1886	POPAYAN	COMIDAS RAPIDAS	5611			
1887	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
1888	POPAYAN		5611	5619	1084	

No.	MUNICIPIO	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
1889	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711			
1890	POPAYAN		5611	5630		
1891	POPAYAN		4711			
1892	POPAYAN	VENTA DE ROPA	5611	5613	7500	
1893	POPAYAN	VENTA DE GRANOS, VIVERES, ABARROTES, DULCERIA.	4711			
1894	POPAYAN		5611	5613	5619	
1895	POPAYAN		5611	5621		
1896	POPAYAN	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	4711			
1897	POPAYAN	TIENDA- COMPRA Y VENTA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS DE CONSUMO, DIAR	4711			
1898	POPAYAN	SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA AGRICOLA Y GANADERA.COMERCIALIZA	4711	4719	6120	
1899	POPAYAN		4711			
1900	POPAYAN	VENTA AL DETAL DE GASEOSAS TINTO Y GALLETERIA	4711	8299		
1901	POPAYAN		4711	6190		
1902	POPAYAN	COMERCIO AL POR MENOR DE GRANOS, ABARROTES Y MISCELANEA	4711			
1903	POPAYAN		4711			
1904	POPAYAN	SERVICIO DE INTERNET	4711	4761		
1905	POPAYAN	VENTA DE GRANOS. REFRESCOS, DULCERIA.	4711	4752	4719	
1906	POPAYAN	TIENDA	4711			
1907	POPAYAN		5611			
1908	POPAYAN	VENTA DE FRITO	5611			
1909	POPAYAN		4711			
1910	POPAYAN		5210	6910	6493	
1911	POPAYAN		4711			
1912	POPAYAN		4711			
1913	POPAYAN	COMPRA VENTA VARIOS (TIENDA)	4711			
1914	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS	5611			
1915	POPAYAN	RESTAURANTE	5611			
1916	POPAYAN		5611			
1917	POPAYAN	EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS COMERCIO AL POR MENOR DE	5611	4729	5629	

ANEXO B. REGISTRO FOTOGRÁFICO ESTUDIO PILOTO EXPENDIO DE CARNE EN POPAYÁN



ANEXO C. LISTA DE ESTABLECIMIENTOS VISITADOS EN EL ESTUDIO PILOTO EN LA CIUDAD DE POPAYÁN

ESTABLECIMIENTOS VISITADOS ESTUDIO PILOTO POPAYÁN 2016					
No.	TIPO DE ESTABLECIMIENTO	DIRECCIÓN	PROVEEDOR	CANTIDAD	FRECUENCIA
1	Supermarket	Barrio Bellavista	Fama Galería La Esmeralda	10 Lb costilla + 10 Lb carne	Semanal
2	Granero	Vía Al Bosque	Fama Galería Bello Horizonte	10 Lb costilla + 10 Lb carne	Semanal
3	Minimarket	Urbanización Variante Norte	Supermercados Olímpica - Almacenes Éxito	Por encargo	Esporádico
4	Tienda	Sector Villa del Norte	Fama Galería Alfonso López	80 Lb	Diario
5	Fama	Sector Villa del Norte	Carnes Santa Inés - Galería Barrio Bolívar (Adolfo)	20 Lb pulpa + 10 Lb lomo + 50 Lb	Diario
6	Supertienda	Sector Villa del Norte	Fama Galería Bello Horizonte	15 Lb	Diario
7	Superete	Barrio La Paz	Galería Barrio Bolívar - Sr. William Martínez	10 - 15 Lb	Diario
8	Superete	Sector Bellavista	Planta de Sacrificio de Popayán	10-15 canales	4 días/semana
9	Tienda	Municipio de Cajibío	Superete Popayán	30 kg costilla + 20-25 kg carne	Semanal
10	Minimarket	Vía Al Bosque	Carnecol		
11	Tienda	Barrio Matamoros	Fama en galería Barrio Bolívar. Transporte propio (automóvil) mezcla con vegetales	8 - 9 Lb/día	Diario
12	Tienda	Barrio La Paz	Fama Galería Barrio Bolívar	10 Lb	2-3 días/semana
13	Tienda	CL 70N 5A 59	Fama Galería Barrio Bolívar	100 Lb/pedido	3-4 días/semana
14	Fama	Barrio La Paz	Timbío - Galería Barrio La Esmeralda	Canales	Según existencias
15	Tienda	Barrio La Paz	Fama Galería Barrio Bolívar	10 Lb	Diario
16	Tienda	Sector Bellavista	Fama Galería Barrio Bolívar	30 kg	3días/semana
17	Tienda	Barrio Santa Lucía	Fama Galería La Esmeralda	60 Lb	Semanal
18	Minimarket	La Variante Occidente	Olímpica SAO	10 Lb	3-4 días/semana
19	Tienda	Barrio Matamoros	Fama Galería Barrio Bolívar	15 Lb	Diario
20	Tienda	Barrio Matamoros	Galería Barrio Bolívar. Sr. Adolfo. Piezas: Bola - Cadera	15-20 Lb	Diario
21	Tienda	Los Sauces	Fama Galería Alfonso López	10 Lb	3-4 días/semana
22	Tienda	Los Sauces	Planta de Sacrificio de Popayán	15 Lb	Diario
23	Tienda	Los Sauces	Fama Galería Barrio Bolívar	10 Lb	2-3 días/semana
24	Tienda	Barrio Santa Inés	Fama Galería Alfonso López	15 Lb	2-3 días/semana
25	Tienda	Lomas de Granada	Fama Galería Barrio Bolívar	20 kg	3-4 días/semana
26	Tienda	Lomas de Granada	Fama Galería Barrio Bolívar	10 Lb	Diario
27	Ambulante	Lomas de Granada	Central de Sacrificio Popayán	6-8 canales	Semanal

**ANEXO D. FORMATOS DE LISTAS DE CHEQUEO PARA LOS ESLABONES
IDENTIFICADOS**



Cauca
Territorio en Paz



PROSPERIDAD
PARA TODOS



INSCRIPCIÓN, CERTIFICACIÓN Y REGISTROS	
El predio de producción primaria está inscrito ante el Instituto Colombiano Agropecuario -ICA-.	
El productor agropecuario cuenta con el registro de hierros otorgado por la Organización Gremial Ganadera	
El productor agropecuario cuenta con el registro de las actividades ganaderas (Bono de venta) otorgado por la Organización Gremial Ganadera para las actividades de comercialización	
INSTALACIONES FÍSICAS	
El predio de producción está localizado de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial -POT-.	
El diseño y ubicación de las instalaciones y áreas de los predios garantizan el mínimo riesgo para la producción y bienestar de los animales	
La propiedad está delimitada y presenta protección contra libre acceso a personas y animales, y evita el ingreso de estos últimos a lugares que representen riesgo.	
El mantenimiento de las instalaciones y áreas garantiza el mínimo riesgo para la producción y bienestar de los animales	
Cuenta con áreas adecuadas (corrales, embarcaderos, mangas, bretes, embarcaderos, etc.), cómodas y seguras según el número, raza y categoría del animal	
Los pisos de los corrales y confinamientos están contruidos con un material resistente que evita caídas y es de fácil limpieza y drenaje.	
Cuenta con potreros o corrales de aislamiento para animales enfermos y de manejo especial.	
Almacenamiento de insumos pecuarios y agrícolas	
Las áreas de almacenamiento de plaguicidas y fertilizantes, alimentos y medicamentos, así como los equipos e implementos usados para su administración se encuentran cerradas, separadas físicamente y debidamente identificadas.	
Los materiales usados para la construcción de las áreas de almacenamientos son fáciles de limpiar y desinfectar.	
Los accesos y alrededores de la construcción se encuentran limpios y en buen estado de mantenimiento.	

SANIDAD ANIMAL Y BIOSEGURIDAD

Se cumple con los requisitos establecidos para las enfermedades de control oficial, declaración obligatoria y de vacunación	
Se realizan actividades de prevención y control de enfermedades infecciosas y parasitarias que afectan al predio.	
Para el ingreso de animales al predio, se exige la licencia sanitaria de movilización expedida por el ICA	
Dispone de cercos, broches, puertas, aislamiento natural u otros mecanismos que permiten delimitar la zona de producción y limita el paso de animales, personas y vehículos ajenos al predio.	
Si el sistema productivo es estabulado cuenta con registro de ingreso de personas, animales y vehículos	



Cauca
Territorio en Paz



PROSPERIDAD
PARA TODOS



que contengan: fecha, nombre y apellidos, número de identificación o placa del vehículo, origen, teléfono y objeto de la visita.	
El manejo de la mortalidad y su disposición final no genera riesgos sanitarios ni de inocuidad en el predio.	
El área de estacionamiento de vehículos y de cargue y descargue de animales está separada de los predios con los animales o las áreas de manejo de los mismos	
Trazabilidad	
Existe un sistema de trazabilidad oficial con propósitos sanitarios y de inocuidad que incluye a todos los animales presentes en el predio.	
Cada bovino cuenta con identificación única e individual y una ficha donde se consignan todos los procedimientos realizados durante su estadía en el predio.	
PLAN DE SANEAMIENTO	
Las instalaciones y áreas de los predios disponen de agua en calidad y cantidad suficiente	
Se realiza un monitoreo constante de verificación de la calidad del agua.	
Se impide el acceso de los animales a basureros, rellenos sanitarios, fuentes agua declaradas como contaminadas o lugares que representen riesgo para la inocuidad de la carne o la sanidad animal	
Cuenta con un programa documentado de limpieza y desinfección de instalaciones, equipos y utensilios.	
Los tanques de almacenamiento de agua están contruidos con materiales de fácil limpieza y desinfección y permanecen tapados y limpios.	
Existe un programa escrito de manejo integrado de plagas que incluye la aplicación de diferentes medidas preventivas y de control.	
Manejo integral de plagas	
Las bodegas de almacenamiento se mantienen ordenadas, limpias y cerradas	
La disposición de los bultos de alimentos se hace sobre estibas y evitando el contacto con las paredes.	
Las condiciones de almacenamiento de los alimentos se realizan a una temperatura y humedad adecuadas.	
El predio dispone de un lugar donde se clasifican y almacenan temporalmente residuos o basuras que promueven la proliferación de plagas. Además se evita la acumulación de residuos orgánicos, escombros, maquinaria y equipo en desuso.	
Existen documentos que especifican las medidas de control físico, mecánico, biológicas y uso de plaguicidas cuando se identifica una infección de plagas.	
BUENAS PRÁCTICAS PARA EL USO DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS -BPUMV-.	
Utiliza Únicamente productos veterinarios con Registro ICA	
Todos los tratamientos veterinarios que incluyan antibióticos, relajantes musculares, analgésicos y hormonales y los tratamientos de control especial están prescritos por un médico veterinario. (Verificación de prescripción mínimo 6 meses).	
Mantiene un registro de inventarios de los medicamentos veterinarios y biológicos.	
Los medicamentos y biológicos veterinarios se clasifican, almacenan y utilizan de acuerdo a las condiciones	



Cauca
Territorio en Paz



PROSPERIDAD
PARA TODOS



e instrucciones consignadas en el rotulado.	
El manejo y disposición de envases vacíos y/o vencidos de productos veterinarios, biológicos y plaguicidas se realiza con las instrucciones del etiquetado rotulado del producto y la normatividad vigente.	
Los equipos para la administración de medicamentos se encuentran limpios, desinfectados y calibrados. Las agujas se desechan tras su empleo en recipientes seguros y su disposición final se hace de acuerdo a las normas vigentes.	
El predio cuenta con el Registro oficial de Tratamientos Veterinarios.	
Se respeta y registra el tiempo de retiro de los medicamentos veterinarios en los animales bajo tratamiento teniendo en cuenta instrucciones en el rotulado.	
Se utilizan productos veterinarios como promotores de crecimiento cuando el registro ICA autoriza su uso	

BUENAS PRÁCTICAS PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL -BPAA-

NO emplea alimentos balanceados o suplementos alimenticios y minerales que contengan Harinas de carne, sangre y hueso vaporizado, carne y despojos animales.	
Todos los alimentos comerciales (balanceados, suplementos nutricionales o sales mineralizadas) cuentan con registro ICA	
El área de almacenamiento de alimentos, productos y subproductos de cosecha e industriales cuenta con las condiciones de temperatura y humedad adecuadas.	
Tiene registro de productos y subproductos de cosechas y de la industria de alimentos utilizados en la alimentación. (No se utilizan de cultivos ornamentales, leche de retiro, mortalidades, despojos de animales, excretas o desechos de alimentación humana. Excepto desechos y mortalidades de animales destinados a zootecnia).	
Los bebederos permanecen limpios, en buen estado y el agua cumple con requisitos de calidad.	
Los materiales transgénicos de alimentación o salud animal cuenta con la autorización del ICA.	
Los plaguicidas, fertilizantes y demás insumos agrícolas destinados a alimentación animal cuentan con registro ICA.	
Se respeta el periodo de carencia de plaguicidas y demás insumos agrícolas utilizados en los forrajes, cultivos y subproductos de cosechas destinadas a la alimentación de los animales, de acuerdo al rotulado del producto.	

BIENESTAR ANIMAL

Se dispone de agua y alimentos en cantidad y calidad adecuadas que no afecta la salud de los animales ni la inocuidad de la carne.	
Se evita el maltrato y dolor en los animales de acuerdo a las 5 libertades (que no sufran hambre ni sed, que no sufran injustificadamente malestar físico ni dolor, que no les sean provocadas enfermedades por negligencia o descuido, que no sean sometidos a condiciones de miedo ni estrés y que puedan manifestar su comportamiento normal).	
No se usan instrumentos que puedan causar lesiones y sufrimiento a los animales (Instrumentos contundentes, cortopunzantes, eléctricos o electrónicos)	
Las construcciones o instalaciones para sujeción de los animales permiten la operación eficiente y segura	



Cauca
Territorio Paz



PROSPERIDAD
PARA TODOS



para éstos y los operarios.	
Las operaciones que produzcan dolor a los animales son realizadas por personal capacitado, bajo condiciones de higiene y empleando prácticas adecuadas.	
Las construcciones de confinamiento y estabulación cuentan con el espacio suficiente para la cantidad de animales en el predio.	

PERSONAL

Todo el personal vinculado a los predios de producción primaria se realiza exámenes médicos mínimo una vez al año que certifican la condición de salud para desempeñar sus funciones.	
Los empleados realizan sus actividades con buenas prácticas higiénicas y de bioseguridad.	
El personal recibe capacitación constante y entrenamiento en actividades propias del cargo. Evidencia escrita.	
Todo el personal que manipula sustancias potencialmente peligrosas porta los implementos necesarios para realizar sus labores (Ropa, botas, guantes, delantales y mascarillas).	
Cuenta con instalaciones como baños, áreas de descanso y alimentación, en número y condiciones adecuadas.	
Tiene acceso fácil y rápido a un botiquín de primeros auxilios.	

AMANDA NOGUERA B.
Cód.

STEFANNY QUIÑONES M
Cód.

PRODUCTOR
C.C.



Cauca
Territorio Paz



PROSPERIDAD
PARA TODOS



TRANSPORTE EN PIE

INSCRIPCIÓN Y AUTORIZACIÓN

El transportador y su respectivo vehículo destinado al transporte de animales provenientes de predios de producción primaria a plantas de beneficio, están inscritos y tienen autorización por el Ministerio de Transporte	
El transportador cuenta con la Guía de Transporte Ganadero expedida por las Organizaciones Gremiales de Ganaderos. (Para su expedición son necesarios: Guía de movilización interna y bono de venta).	

VEHÍCULO

El diseño es adecuado y cuenta con el espacio suficiente para el transporte de los animales.	
Cuenta con los mecanismos de separación física que impiden el hacinamiento, amontonamiento y agresiones durante el transporte.	
Cuenta con las condiciones adecuadas de bienestar animal, bioseguridad, biocontención y manejo sanitario.	
No se transporta en el mismo vehículo animales de diferentes especies ni implementos u otros insumos.	
El vehículo se encuentra en adecuadas condiciones sanitarias, de aseo y desinfección cada vez que se transporta un nuevo lote de animales.	
Los compartimientos de carga empelados durante el transporte previenen la contaminación de peligros físicos, químicos y biológicos.	
La estructura del área de carga no presenta aristas, puntas, ni salientes que puedan generar daño o lesión a los animales.	
Los camiones cuentan con una carpa que protege a los animales de las inclemencias del tiempo y proporciona una ventilación adecuada.	
El piso de tiene características antideslizantes e impide el derramamiento de orina, heces y cama en las vías.	
No utiliza materiales orgánicos como cama para los animales.	
Las dimensiones de las puertas permiten el paso con seguridad y sin causar traumatismos.	
Cuenta con utensilios y dispositivos para el almacenamiento y remoción de residuos sólidos y líquidos	

TRANSPORTADOR

Porta en todo momento la guía sanitaria de movilización de animales expedida por el ICA.	
Todo el personal vinculado a los predios de producción primaria se realiza exámenes médicos mínimo una vez al año que certifican la condición de salud para desempeñar sus funciones.	
Realizan sus actividades con buenas prácticas higiénicas y de bioseguridad.	
El transportador recibe capacitación constante y entrenamiento en actividades propias del cargo.	
Realiza operaciones de limpieza y desinfección para cada lote nuevo de animales	
Para el cargue y descargue del animal utiliza ayudas de persuasión no traumáticas.	
No moviliza el vehículo cuando hay animales caídos, estén en posición de no reposo o cuando soporte el peso de otro.	



Cauca
Territorio en Paz



PROSPERIDAD
PARA TODOS



Conduce con suavidad y prudencia.	
Cumple con el tiempo reglamentado para transporte continuo de ganado (10h adultos y 6h terneros).	
Respetar la densidad de carga de los vehículos para transporte de animales	
Verifica que los animales transportados no presentan afecciones de salud o están en avanzado estado de gestación.	

AMANDA NOGUERA B.
Cód.

STEFANNY QUIÑONES M
Cód.

TRANSPORTADOR
C.C.



Cauca
Territorio en Paz



PROSPERIDAD
PARA TODOS



LISTA DE CHEQUEO DISTRIBUIDOR

ESTABLECIMIENTO

Presentó ante el INVIMA el Plan Gradual de Cumplimiento	
Cuenta con el Formato de evaluación del nivel sanitario de cumplimiento y su cronograma de ejecución	
Expende únicamente carnes marcadas como "Aprobado" por la autoridad sanitaria, de proveedores autorizados	
Cuenta con un diagrama de flujo con los pasos realizados en el proceso y el flujo del producto dentro del establecimiento	
Sólo expende carne que ha sido entregada a la temperatura reglamentada y transportada en vehículos que garanticen su mantenimiento	
Cuenta con un sistema de refrigeración que garantiza el mantenimiento de la temperatura	
Cuenta con agua potable y energía eléctrica	
Pisos de materiales resistentes y acabados sanitarios, con pendiente suficiente hacia los sifones, protegidos por rejillas en material sanitario	
Paredes construidas en materiales resistentes y acabados sanitarios, con uniones redondeadas entre paredes, entre estas y el piso, diseñadas y construidas para evitar la acumulación de suciedad y facilitar la limpieza y desinfección	
Los techos, falsos techos y demás instalaciones suspendidas están diseñados y contruidos de forma que impiden la acumulación de suciedad, reducen la condensación y con acabados en materiales sanitarios que impiden desprendimiento de partículas	
Las puertas están construidas en material resistente con acabados de material sanitario	
Las ventanas y demás aberturas están construidas de forma que impiden la acumulación de suciedad y facilitan la limpieza y desinfección	
Las áreas donde se manipula o almacena la carne tienen iluminación en intensidad y protección	
Las áreas y secciones se encuentran señalizadas en cuanto a accesos, circulación, servicios y seguridad	
Los drenajes son suficientes en capacidad de evacuación	



Cauca
Territorio en Paz



PROSPERIDAD
PARA TODOS



Los sistemas de desagüe cuentan con sifones suficientes para cumplir sus objetivos y previenen el riesgo de contaminación de la carne	
Sistema de ventilación limpio, periodicidad de limpieza	
Iluminación natural/artificial adecuada y suficiente	
Las lámparas están protegidas para evitar la contaminación de la carne	
Servicios sanitarios limpios y con los elementos requeridos para la higiene personal	
Los sanitarios no están ubicados dentro del área de manipulación de la carne	
Los casilleros o similares son de uso exclusivo para la dotación de los empleados y tienen adecuada circulación de aire	
Los sistemas de ventilación y extracciones de olores de los sanitarios no se dirigen a las áreas de manipulación de la carne	
Se cuenta con lavamanos de accionamiento no manual	
Se cuenta con un sistema que garantiza la limpieza y desinfección de cuchillos, sierras y chairas	
Cuenta con equipos, mesas y utensilios de material sanitario con diseño que permite su fácil limpieza y desinfección	
Los utensilios empleados en el expendio se encuentran en buenas condiciones, de forma que protegen la carne de daños en el empaque, evitando su contaminación	
Los utensilios no están fabricados con madera u otros materiales no sanitarios	
Los residuos se depositan alejados de la carne, evitando contaminación	
Los residuos se almacenan en recipientes de material lavable y desinfectable	
Realiza clasificación de las canales de acuerdo al peso y al grado de conformación y acabado	
Establece el uso final o los consumidores de la carne	
Realiza rotulado de las piezas	
La carne expendida como fresca proviene de procesos de descongelación	

LISTA DE CHEQUEO ALMACENAMIENTO

Existe continuidad en la cadena de frío	
Los estantes cuentan con la adecuada circulación del frío	
La temperatura de las canales o cortes es $\leq 7^{\circ}\text{C}$	



Cauca
Territorio de Paz



PROSPERIDAD
PARA TODOS



Se cuenta con termómetros calibrados, en perfecto estado de funcionamiento y con la escala adecuada	
Se dispone de rampas de recepción y despacho	
El agua procedente de los difusores se canaliza mediante tubos hacia los desagües	
Los cuartos fríos cuentan con rieles para la suspensión de las canales	
El espacio de refrigeración es adecuado para almacenar el volumen de carne que se comercializa y mantiene la temperatura a la que se recibe	
Se cuenta con indicadores y registros de temperaturas	
La carne empacada se mantiene en estantes que permiten una adecuada circulación del frío	
Se almacena la carne separada de los productos cárnicos comestibles	
Los empaques se disponen de forma ordenada, de manera que se minimiza su deterioro y están protegidos de posibles contaminaciones	
Los empaques se inspeccionan antes de su uso	

ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

Cuenta con listado de

Peligros a ser controlados en cada proceso	
Peligros introducidos en el establecimiento	
Peligros introducidos fuera del establecimiento	
Límites críticos para cada PCC y registro de monitoreo	
Registro de monitoreo	
Procedimientos y registro de frecuencias de monitoreo de LC	
Acciones correctivas desarrolladas y a tomar por cada desviación de LC	
Procedimientos de verificación y frecuencia de realización	

PROCEDIMIENTOS

Realiza

Calibración de equipos	
Reevaluación periódica del plan HACCP	



Cauca
Territorio de Paz



PROSPERIDAD
PARA TODOS



PERSONAL

Está entrenado para HACCP?	
Tiene capacitación? 10h/año	
El personal manipulador utiliza la dotación exclusivamente en el establecimiento	

AMANDA NOGUERA B.
Cód.

STEFANNY QUIÑONES M
Cód.

EXPENDEDOR
C.C.



LISTA DE CHEQUEO TRANSPORTE DE CARNE

VEHÍCULOS

Se identifica externamente con leyenda de Transporte de carne	
Cuenta con autorización sanitaria vigente para transporte de carne	
Garantiza las condiciones higiénico-sanitarias del transporte de la carne, está construido de material sanitario y adecuado, cuenta con canastillas y estibas	
Garantiza el mantenimiento de la cadena de frío de la carne, tiene indicadores y sistemas de registro de temperaturas	
No tiene unidad de frío pero cuenta con un sistema de monitoreo sencillo y apropiado para las condiciones de entrega de la carne, como un termómetro de punzón para alimentos, debidamente calibrado, cintas indicadoras de temperatura o termógrafos desechables, entre otros	
Garantiza el sostenimiento de la temperatura de refrigeración con que la canal o media canal fue entregada en la planta de beneficio	
Tiene separada la cabina del conductor de la unidad de transporte	
La carne transportada de especies diferentes se encuentra empacada y embalada, y las canales se transportan en momentos diferentes	
Las canales y cortes no se encuentran en contacto con el piso del vehículo	
Existe separación física entre la carne y los productos cárnicos transportados, además no se transportan productos cárnicos no comestibles ni sustancias peligrosas	
Los líquidos drenados se disponen en tanques receptores	
El vehículo transporta carne congelada a -18°C y refrigerada entre 0 y 4°C	
El vehículo isoterma es refrigerado y permite mantener el interior a -20°C cuando la temperatura ambiental exterior media es de 30°C	
Los dispositivos de cierre del vehículo y de ventilación y circulación interna de aire, están fabricados con materiales resistentes a la corrosión, impermeables, con diseños y formas que no permiten el almacenamiento de residuos, son fáciles de limpiar, lavar y desinfectar	
El vehículo tiene aislamiento térmico revestido en su totalidad para reducir la absorción de calor	
Las puertas son herméticas, de modo que una vez dentro, la carga queda aislada del exterior	

**ANEXO E. REGISTROS FOTOGRÁFICOS DE LAS VISITAS REALIZADAS A
PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES**

REGISTRO FOTOGRÁFICO

ESLABÓN PRODUCTOR

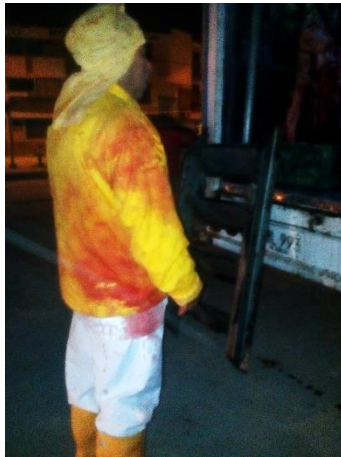




ESLABON TRANSPORTE DE GANADO EN PIE



ESLABON TRANSPORTE DE CARNE





ESLABON COMERCIALIZADORES

MESAS DE GALERÍA







TIENDAS DE BARRIO





FAMAS





ANEXO F. LISTADOS DEFINITIVOS DE COMERCIALIZADORES DE CARNE

TIENDAS Y CAVAS MUNICIPIO DE MERCADERES			
No.	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIU 1	CIU 2
1	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	4711	
2	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	4711	
3	TIENDA	4711	
4	TIENDA	4711	
5	TIENDA	4711	4771
6	TIENDA	4711	
7	TIENDA	4711	
8	VENTA DE CARNES Y POLLO	2016	

TIENDAS Y CAVAS MUNICIPIO DE PATÍA				
No.	ACTIVIDAD ECONOMICA	CIIU 1	CIIU 2	CIIU 3
1	COMERCIO AL POR MENOR DE ALIMENTOS BEBIDAS Y TABACO	4711		
2	COMPRAVENTA DE GRANOS Y ABARROTES AL POR MENOR	4711	4759	
3	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	4711		
4	VENTA DE VIVERES EN GENERAL, BEBIDAS Y LICORES LAS 24 HORAS	4711		
5	COMPRA Y VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	4711		
6	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES EN GENERAL	4711		
7	COMERCIO AL POR MENOR DE GRANOS, VIVERES Y ABARROTES	4711	4723	
8	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDA	4711		
9	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS	4711		
10	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES Y ABARROTES	4711		
11	TIENDA	4711		
12	A.COMPRA VENTA DE GRANOS, VIVERES Y ABARROTES B.PAPELERIA Y ARTIC	4711	141	
13	TIENDA	4711		
14	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	4711		
15	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	4711		
16	TIENDA	4711		
17	TIENDA	4711	8219	4761
18	TIENDA	4711		
19	TIENDA	4711		
20	TIENDA	4711		
21	TIENDA	4711		
22	TIENDA	4711		
23	TIENDA	4711	4719	
24	TIENDA	4711		
25	TIENDA	4711		
26	TIENDA	4711		
27	TIENDA	4711		
28	EXPENDIO DE CARNES	4723		
29	EXPENDIO DE CARNE AL POR MENOR	4723		
30	VENTA DE PESCADO Y POLLOS EN GENERAL	4723		
31	EXPENDIO AL POR MENOR DE CARNES	4723		
32	VENTA DE CARNES FRIAS	4723		
33	VENTA DE CARNES	4723		
34		4723		
35	COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES (INCLUYE AVES DE CORRAL), PRODUCT	4723		

SUPER ETES FAMAS Y TIENDAS MUNICIPIO DE POPAYÁN						
No.	ACTIVIDAD ECONOMICA		CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
1		SUPER ETE	4711			
2		SUPER ETE	4711			
3	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	SUPER ETE	4711	4719		
4		SUPER ETE	4711	4719	4723	
5	PANADERIA	SUPER ETE	4711	1081		
6	VENTA AL DETAL DE ARTICULOS DE PRIMERA NECESIDAD Y MERCANCIAEN GE	SUPER ETE	4711			
7		SUPER ETE	4711			
8	VENTA DE GRANOS,VIVERES Y ABARROTES, VENTA DE COMIDAS.	SUPER ETE	4711	5611		
9	VENTA DE CONGELADOS, DOTACIONES INDUSTRIALES Y	SUPER ETE	4711	4759		
10		SUPER ETE	4711			
11	VENTA DE ARTICULOS DE FERRETERIA	SUPER ETE	4711			
12		SUPER ETE	4711			
13	VENTA LA DETAL DE ARTICULOS DE PRIMERA NECESIDAD Y MERCANCIA EN G	SUPER ETE	4711			
14		SUPER ETE	4711			
15	VENTA DE VIVERES, REPUESTOS DE BICICLETAS	SUPER ETE	4711			
16		SUPER ETE	4711	4724		
17	VENTA DE GRANOS, ABARROTES, MAIZ, TRILLADO, AMARILLO, SALVADO,ALI	SUPER ETE	4711			
18	TIENDA.	SUPER ETE	4711			
19	ABARROTES VIVERES GASEOSAS LICORES	SUPER ETE	4711			
20	VENTA VIVIERES EN GENERAL BEBIDAS Y TABACO; ELABORACION DE	SUPER ETE	4711	1081		
21	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	SUPER ETE	4711			
22		SUPER ETE	4711			
23		SUPER ETE	4711			
24		SUPER ETE	4711			
25	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES	SUPER ETE	4711			
26	VENTA DE COMESTIBLES	SUPER ETE	4711			
27	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	SUPER ETE	4711			
28	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	SUPER ETE	4711	4723	4722	
29	VENTA DE VIVIERES, GRANOS Y ABARROTES EN GENERAL	SUPER ETE	4711			
30	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES	SUPER ETE	4711			
31	VENTA DE GRANOS,VENTA DE ABARROTES, VENTA DE FRUTAS	SUPER ETE	4711			
32	COMPRA Y VENTA DE GRANOS Y ABARROTES-GRANERO	SUPER ETE	4711			
33		SUPER ETE	4711			
34	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	SUPER ETE	4711			
35	COMERCIO AL DETAL DE GRANOS Y COMESTIBLES	SUPER ETE	4711			
36	COMPRAVENTA ARTICULOS INHERENTES (TIENDA)	SUPER ETE	4711			
37		SUPER ETE	4711			
38	TIENDA	SUPER ETE	4711			
39	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES Y ABARROTES	SUPER ETE	4711			
40		SUPER ETE	4711			
41	COMERCIO AL POR MENOR DE PRENDAS DE VESTIR Y SUS ACCESORIOS (INCL	SUPER ETE	4711			
42		SUPER ETE	4711			
43	TIENDA	SUPER ETE	4711			
44		SUPER ETE	4711			
45		SUPER ETE	4711			
46	COMPRA VENTA DE GRANOS AL DETAL - GRANERO	SUPER ETE	4711			
47		SUPER ETE	4711			
48		SUPER ETE	4711			
49		SUPER ETE	4711			
50		SUPER ETE	4711	4761		
51		SUPER ETE	4711	4719		
52	FABRICACION Y COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS	SUPER ETE	4711			
53	MINI MERCADO - VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	SUPER ETE	4711			
54	VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	SUPER ETE	4711			
55	COMERCIO AL POR MENOR	SUPER ETE	4711			

No.	ACTIVIDAD ECONOMICA		CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
56		SUPER ETE	4711			
57	VENTA DE ROPA Y ZAPATILLAS.	SUPER ETE	4711			
58	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES Y ABARROTES	SUPER ETE	4711			
59	EL DESARROLLO DE ACTOS COMERCIALES DE COMERCIO AL POR MENOR DE	SUPER ETE	4711	4711	4719	4723
60	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES Y ABARROTES	SUPER ETE	4711			
61		SUPER ETE	4711	4722	4719	4723
62		SUPER ETE	4711	4719	4722	4723
63		SUPER ETE	4711			
64		SUPER ETE	4711			
65	COMERCIO DE PRODUCTOS DE LA CANASTA FAMILIAR	SUPER ETE	4711			
1	COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES	FAMA	4723			
2	EXPENDIO DE CARNE AL DETAL	FAMA	4723			
3	COMPRA VENTA DE PESCADO, MARISCOS, POLLO, VENTA DE CARNE DE RES,	FAMA	4723			
4	COMPRAVENTA DE PESCADO, MARISCOS, POLLO.	FAMA	4723			
5	COMPRAVENTA DE PESCADO, MARISCOS, POLLO.	FAMA	4723			
6	VENTA DE CARNE	FAMA	4723			
7	VENTA DE PESCADO, MARISCOS, POLLO Y CARNE	FAMA	4723			
8	COMPRA Y VENTA DE CARNE AL DETAL	FAMA	4723			
9	VENTA DE CARNE AL POR MENOR	FAMA	4723			
10	VENTA DE CARNES CRUDAS RES Y CERDO AL DETAL	FAMA	4723			
11	COMPRA VENTA DE CARNES AL POR MENOR.	FAMA	4723			
12	PANADERIA	FAMA	4723			
13	COMPRA VENTA DE CARNES AL DETAL	FAMA	4723			
14	COMPRA VENTA DE POLLOS Y GALLINAS "LA PREFERIDA"	FAMA	4723			
15	VENTA DE CARNES AL DETAL	FAMA	4723			
16	VENTA DE CARNE VACUNA	FAMA	4723			
17	VENTA DE CARNE DE RES	FAMA	4723			
18	COMPRA VENTA DE CARNES	FAMA	4723			
19	VENTA DE PRODUCTOS O CARNES BLANCAS Y HUEVOS AL DETAL	FAMA	4723			
20	VENTA DE CARNE	FAMA	4723			
21	EXPENDIO DE CARNE	FAMA	4723			
22	PRODUCCION Y VENTA DE CARNES FRIAS, DISTRIBUCION DE CARNES FRIAS,	FAMA	4723			
23	VENTA DE POLLO Y PESCADO, SERVICIO DE TELEFONIA.	FAMA	4723			
24	COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES	FAMA	4723			
25	COMPRA Y VENTA DE CARNE AL DETAL	FAMA	4723			
26	COMERCIALIZACION PRODUCTOS AVICOLAS Y/O AGROPECUARIOS	FAMA	4723			
27	VENTA DE CARNE	FAMA	4723			
28	COMPRA Y VENTA DE CARNE AL DETAL.	FAMA	4723			
29	VENTA DE HUEVOS Y POLLOS	FAMA	4723			
30	COMERCIO AL POR MENOR CARNES AVES Y PESCADO.COMERCIO AL POR MENO	FAMA	4723			
31	COMPRA DE PIELES, VENTA DE PIELES SALADAS, SALADO DE PIELES	FAMA	1011			
32	VENTA DE CARNE	FAMA	4723			
33	COMPRA Y VENTA AL POR MAYOR Y MENOR DE MARISCOS	FAMA	4723			
34	COMERCIALIZACION DE POLLO Y SIMILARES	FAMA	1011			
35	VENTA Y COMPRA DE CARNE DE GANADO VACUNO Y PORCINO	FAMA	4723			
36	VENTA DE POLLO CRUDO, VENTA DE HUEVOS	FAMA	4723			
37	COMPRA VENTA DE CARNE AL POR MAYOR	FAMA	4723			
38	COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES, AVES DE CORRAL, PRODUCTOS CARNIC	FAMA	4723			
39	COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES (INCLUYE AVES DE CORRAL), PRODUCT	FAMA	4723			
40	VENTA EN AVICOLA DE PRODUCTOS COMO POLLO Y HUEVOS	FAMA	4723			
41	SALSAMENTARIA	FAMA	4723			
42	COMPRA Y VENTA DE POLLOS Y PRODUCTOS CARNICOS	FAMA	4723			
43	COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES, PRODUCTOS CARNICOS.	FAMA	4723			
44	VENTA DE POLLO Y PESCADO	FAMA	4723			
45	VENTA DE CARNE	FAMA	4723			
46	COMPRA VENTA DE POLLO CRUDO	FAMA	4723			

No.	ACTIVIDAD ECONOMICA		CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
47	VENTA DE CARNES	FAMA	4723			
48	VENTA DE CARNES	FAMA	4723			
49	VENTA DE CARNES FRIAS	FAMA	4723			
50	ABASTECEDORA DE CARNE DE CERDO, RES Y POLLO, HUEVOS, FRUTAS, VERD	FAMA	4723			
51	COMPRAVENTA DE PESCADO,MARISCOS,POLLO,CARNE DE RES,CARNESFRIAS,TC	FAMA	4723			
52	DISTRIBUCION DE POLLOS, HUEVOS	FAMA	4723			
53	VENTA DE PRODUCTOS CARNICOS.	FAMA	4723			
54	COMPRA Y VENTA DE CARNES DE RES Y CERDO	FAMA	4723			
55	COMPRA, VENTA DE CARNES, COMPRA, VENTA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS,	FAMA	4723			
56	COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES	FAMA	4723			
57	COMERCIALIZACION DE POLLO,PESCADO,CARNES FRIAS.VENTA DE HELADOS	FAMA	4723			
58	DISTRIBUCION DE POLLOS CRUDOS	FAMA	4723			
59	SALSAMENTARIA.	FAMA	4723			
60	VENTA DE CARNES POLLO PESCADOS	FAMA	4723			
61	VENTA DE PRENDAS DE VESTIR	FAMA	4723			
62	VENTA DE CARNE Y VERDURAS.	FAMA	4723			
63	VENTA DE POLLO CRUDO Y PRODUCTOS AGROPECUARIOS	FAMA	4723			
64	COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES	FAMA	4723			
65	VENTA DE CARNE AL DETAL	FAMA	4723			
66	PRODUCCION Y VENTA DE CARNES FRIASDISTRIBUCION DE CARNES FRIASCAF	FAMA	4723			
67	VENTA DE POLLO CRUDO Y HUEVOS	FAMA	4723			
68	PRODUCCION PRIMARIA AVICOLA LLEGANDO HASTA LA COMERCIALIZACION	FAMA	4723			
69	VENTA DE POLLO CRUDO	FAMA	1011			
70	VENTA DE CARNES	FAMA	4723			
71	COMPRA Y VENTA DE CARNICOS Y PRODUCTOS AGROPECUARIOS	FAMA	4723			
72	VENTA DE CARNE AL DETAL	FAMA	4723			
73	COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES	FAMA	4723			
74	VENTA DE POLLOS, BANDEJAS, HUEVOS	FAMA	4723			
75	VENTA DE CARNE EN GENERAL	FAMA	4723			
76	COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES	FAMA	4723			
77	VENTA POLLO CRUDO Y VENTA DE HUEVOS	FAMA	4723			
78	VENTA EN AVICOLA DE PRODUCTOS COMO POLLO Y HUEVOS	FAMA	4723			
79	VENTA DE CARNES, POLLO, PRODUCTOS CARNICOS, PESCADO Y PRODUCTOS	FAMA	4723			
80	VENTA DE CARNES, POLLO, PRODUCTOS CARNICOS, PESCADO Y PRODUCTOS	FAMA	4723			
81	VENTA DE CARNE DE RES Y CERDO AL DETAL	FAMA	4723			
82	VENTA DE CARNE DE RES,CERDO,POLLO EN GENERAL	FAMA	4723			
83	VENTA DE CARNE DE RES,CERDO,POLLO EN GENERAL	FAMA	4723			
84	DISTRIBUIDOR DE CARNES DE PRIMERA EN CANAL Y AL DETAL	FAMA	4723			
85	COMPRA Y VENTA DE CARNE AL DETAL	FAMA	4723			
86	VENTA DE CARNE DE PRIMERA EN CANAL Y AL DETAL	FAMA	4723			
87	VENTA DE POLLO CRUDO, TRUCHA AHUMADA, CARNE DE CERDO AHUMADA, Q	FAMA	4723			
88	VENTA DE CARNES	FAMA	4723			
89	VENTA DE PRODUCTOS NATURISTAS	FAMA	4723			
90	VENTA DE CARNE	FAMA	4723			
91	VENTA DE CARNES EN GENERAL	FAMA	4723			
92	VENTA DE ARTICULOS EN CUERO Y CALZADO	FAMA	4723			
93	COMERCIO AL POR MENOR DE VENTA DE CARNE DE POLLO Y PRODUCTOS DE S	FAMA	4723			
94	EXPENDIO DE CARNE DE RES	FAMA	4723			
95	VENTA DE TODA CLASE DE CARNE,PRODUCCION Y VENTA DE LUGUMBRES Y HO	FAMA	4723			
96	VENTA DE CARNE DE RES Y CERDO	FAMA	4723			
97	VENTA DE CARNE RES Y POLLO	FAMA	4723			
98	VENTA DE CARNE DE RES,CERDO,POLLO EN GENERAL	FAMA	4723			
99	COMERCIO AL POR MENOR EN CARNES	FAMA	4723			
100	VENTA DE CARNES FRIAS, QUESOS, SALSAS Y DESECHABLES	FAMA	4723			
101	COMERCIO AL POR MENOR DE GALLINAS VIVAS	FAMA	4723			
102	VENTA Y DISTRIBUCION DE FILETE DE PECHUGA	FAMA	4723			

No.	ACTIVIDAD ECONOMICA		CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
103	VENTA DE CARNES	FAMA	4723			
104		FAMA	4723			
105		FAMA	4723			
106		FAMA	4723			
107		FAMA	4723			
108		FAMA	4723			
109		FAMA	4723			
110		FAMA	4723			
111		FAMA	4723			
112		FAMA	4723			
113		FAMA	4723			
114		FAMA	4723			
115		FAMA	4723			
116		FAMA	4723			
117		FAMA	4723			
118	COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES (INCLUYE AVES DE CORRAL), PRODUCT	FAMA	4723			
119		FAMA	4723			
120		FAMA	4723			
121		FAMA	4723			
122	COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES (INCLUYE AVES DE CORRAL), PRODUCT	FAMA	4723			
123		FAMA	4723			
124		FAMA	4723			
125		FAMA	4723			
126	COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES (INCLUYE AVES DE CORRAL), PRODUCT	FAMA	4723			
127		FAMA	4723			
128	COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES (INCLUYE AVES DE CORRAL), PRODUCT	FAMA	4723			
129		FAMA	4723			
130		FAMA	4723			
131		FAMA	4723			
132		FAMA	4723			
133		FAMA	4723			
134		FAMA	4723			
135	COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES (INCLUYE AVES DE CORRAL), PRODUCT	FAMA	4723			
136		FAMA	4723			
137		FAMA	4723			
138		FAMA	4723			
139		FAMA	4723			
140		FAMA	4723			
141		FAMA	4723			
142	COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES (INCLUYE AVES DE CORRAL), PRODUCT	FAMA	4723			
143		FAMA	4723			
144		FAMA	1011			
145	COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES (INCLUYE AVES DE CORRAL), PRODUCT	FAMA	4723			
146	COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES (INCLUYE AVES DE CORRAL), PRODUCT	FAMA	4723			
147	COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES (INCLUYE AVES DE CORRAL), PRODUCT	FAMA	4723			
148		FAMA	4723			
149		FAMA	4723			
150		FAMA	4723			
151		FAMA	4723			
152		FAMA	4723			
153	COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES (INCLUYE AVES DE CORRAL), PRODUCT	FAMA	4723			
154	COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES (INCLUYE AVES DE CORRAL), PRODUCT	FAMA	4723			
155	PROCESAMIENTO Y CONSERVACION DE CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS COME	FAMA	1011			
156		FAMA	4723			
157		FAMA	4723			
158	COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES (INCLUYE AVES DE CORRAL), PRODUCT	FAMA	4723			

No.	ACTIVIDAD ECONOMICA		CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
159	COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES (INCLUYE AVES DE CORRAL), PRODUCT	FAMA	4723			
160		FAMA	4723			
161		FAMA	4723			
162	COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES (INCLUYE AVES DE CORRAL), PRODUCT	FAMA	4723			
163		FAMA	4723			
164		FAMA	4723			
165	COMERCIO AL POR MENOR DE CARNES (INCLUYE AVES DE CORRAL), PRODUCT	FAMA	4723			
166		FAMA	4723			
167		FAMA	1011			
168		FAMA	4723			
169		FAMA	4723			
170		FAMA	4723			
171		FAMA	1011			
172		FAMA	4723			
173		FAMA	4723			
174		FAMA	4723			
175		FAMA	1011			
176		FAMA	4723			
177		FAMA	4723			
178		FAMA	4723			
	1 COMERCIO AL POR MENOR DE COMESTIBLES VENTA DE LICORES	TIENDA	4711			
	2 TIENDA DE COMESTIBLES AL POR MENOR	TIENDA	4711			
	3 VENTA DE GRANOS Y ABARROTOS	TIENDA	4711			
	4 COMPRA VENTA DE GRANOS AL DETAL - GRANERO	TIENDA	4711			
	5 VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
	6 TIENDA Y ABARROTOS	TIENDA	5611	5630		
	7 SERVICIO DE RESTAURANTE Y HELADERIA.	TIENDA	5611			
	8 GRANOS,VIVERES,ABARROTOS	TIENDA	4711			
	9 TIENDA	TIENDA	4711			
	10 TIENDA	TIENDA	4711			
	11 COMPRA VENTA DE COMESTIBLES - TIENDA	TIENDA	4711			
	12 TIENDA, VENTA DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD, DULCES,CIGARRILL	TIENDA	4711			
	13 TIENDA	TIENDA	4711			
	14 COMERCIO AL POR MENOR DE ALIMENTOS,BEBIDAS,TABACO,RANCHO Y LICORE	TIENDA	4711			
	15 VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
	16 COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES EN GENERAL (TIENDA)	TIENDA	4711			
	17 PROCESAMIENTO Y CONSERVACION DE CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS COMEI	TIENDA	1011	4723		
	18 COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
	19 VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
	20 COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711	4755	6190	
	21 TIENDA	TIENDA	4711	4724		
	22 COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711	4724		
	23	TIENDA	1011			
	24	TIENDA	4711			
	25 COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711	1081		
	26 COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS	TIENDA	4711			
	27 VENTA DE FRUTAS Y VERDURAS.GRANOS	TIENDA	4711			
	28	TIENDA	4711			
	29	TIENDA	4711			
	30 TIENDA	TIENDA	4711			
	31 TIENDA, EXPENDIO A LA MESA DE COMIDAS PREPARADAS EN RESTAURANTES,	TIENDA	5611	4711	8230	4649
	32 TIENDA	TIENDA	4711			
	33	TIENDA	4711			
	34 COMERCIO AL POR MENOR TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	TIENDA	4711			
	35	TIENDA	5611			
	36 TIENDA DE VIVERES	TIENDA	4711			

No.	ACTIVIDAD ECONOMICA		CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
37	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS (TIENDA)	TIENDA	4711			
38	TIENDA	TIENDA	4711			
39	COMERCIO AL POR MENOR DE GRANOS Y ABARROTES	COMERCIO AL POR MENC	4711			
40	VENTA DE COMESTIBLES EN GENERAL	TIENDA	4711			
41	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
42	TIENDA	TIENDA	4711			
43	COMERCIO AL POR MENOR DE TIENDAS PEQUEÑAS, TABACO Y LICORES.	TIENDA	4711	4724		
44	VENTA DE PRODUCTOS GRANOS Y ABARROTES	TIENDA	4711	4724	5613	
45	VENTA DE COMESTIBLES, DE REFRESCOS, DULCERIA Y LICORES	TIENDA	4711			
46	TIENDA	TIENDA	4711			
47	VENTA DE COMESTIBLES ARROZ, MANTECA, AZUCAR	TIENDA	4711			
48	TIENDA, FOTOCOPIADO, VENTA DE MINUTOS PAPELERIA Y DETALLES	TIENDA	4711			
49	VENTA DE ABARROTES-VENTA DE DULCES-VENTA DE GASEOSAS	TIENDA	4711			
50	COMPRA VENTA DE VIVERES	TIENDA	4711			
51	TIENDA	TIENDA	4711			
52	VENTA DE VIVERES , LICORES - TIENDA	TIENDA	4711			
53	TIENDA	TIENDA	4711			
54		TIENDA	4711			
55	TIENDA	TIENDA	4711			
56		TIENDA	4711			
57	VENTA DE GRANOS, LICORES, PAPELERIA Y OTROS	TIENDA	4711			
58		TIENDA	4711			
59	TIENDA	TIENDA	4711			
60	COMERCIO AL POR MENOR DE TIENDAS PEQUEÑAS,TABACO Y LICORES	TIENDA	4711			
61		TIENDA	4711			
62	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTO NO ESPECIALIZADO DE	TIENDA	4711			
63	TIENDA, VENTA DE MINUTOS A CELULAR	TIENDA	4711	6120		
64	VENTA DE COMESTIBLES GASEOSAS PAN DULCES	TIENDA	4711			
65	TIENDA	TIENDA	4711			
66	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
67	TIENDA	TIENDA	4711			
68		TIENDA	4711	8219		
69	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	TIENDA	4711			
70	VENTA DE VIVERES AL DETAL	TIENDA	4711			
71		TIENDA	4711			
72		TIENDA	4711			
73	VENTA DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD	TIENDA	4711			
74	COMPRA VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	TIENDA	4711			
75	VENTA DE GRANOS, VIVERES, ABARROTES .	TIENDA	4711			
76	TIENDA	TIENDA	4711			
77	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
78	TIENDA.	TIENDA	4711	5630	4724	
79	TIENDA Y PANADERIA	TIENDA	4711	4729		
80	COMERCIO AL POR MENOR TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	TIENDA	4711			
81	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS DE BARRIO Y GRANEROS	TIENDA	4711			
82	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
83	VENTA DE VIVERES EN TIENDA	TIENDA	4711			
84	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
85	COMERCIO AL POR MENOR TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	TIENDA	4711			
86	TIENDA VENTAS AL POR MENOR	TIENDA	4711	5630		
87	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS	TIENDA	4711			
88	COMPRA Y VENTA AL DETAL DE COMESTIBLES - TIENDA	TIENDA	4711			
89	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711	4729	4719	
90	VENTA DE GRANOS ABARROTES VERDURAS POLLO Y HUEVOS	TIENDA	4711			
91	VENTA DE COMESTIBLES (TIENDA)	TIENDA	4711			
92	VENTA DE COMESTIBLES.	TIENDA	4711			

No.	ACTIVIDAD ECONOMICA		CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
93		TIENDA	4711			
94		TIENDA	4711			
95		TIENDA	4711			
96		TIENDA	4711			
97	COMPRA Y VENTA DE GRANOS Y ABARROTES,VIVERES EN GENERALVERDURAS,F	TIENDA	4711	4721	4722	4723
98	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
99	COMPRA VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
100	COMERCIO AL POR MENOR TIENDA PEQUEÑAS Y GRANEROS	TIENDA	4711			
101	VENTA DE VIVERES GRANOS Y ABARROTES EN GENERAL	TIENDA	4711			
102	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
103	VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	TIENDA	4711			
104	SERVICIO DE TIENDA	TIENDA	4711			
105	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
106	COMPRA Y VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	TIENDA	4711	5619	5629	
107	VENTA DE VIVERES EN TIENDA	TIENDA	4711			
108	TIENDA	TIENDA	4711			
109	VENTA DE COMESTIBLES - TIENDA	TIENDA	4711			
110	MINI TIENDA RANCHOS Y LICORES	TIENDA	4711			
111		TIENDA	4711	6202		
112	TIENDA	TIENDA	4711			
113		TIENDA	4711			
114	VENTA DE COMESTIBLESVENTA, VENTA DE ARTICULOS DE PRIMERA NECESIDA	TIENDA	4711			
115	TIENDA VENTA DE COMESTIBLES.	TIENDA	4711			
116	VENTA DE COMESTIBLES, CANASTA FAMILIAR	TIENDA	4711			
117	VENTA DE VIVERES Y ABARROTES TIENDA	TIENDA	4711			
118	VENTA DE COMESTIBLES AL DETAL DE DULCES GRANOS GASEOSAS	TIENDA	4711	5619		
119	COMPRA VENTA DE COMESTIBLESVENTA DE MINUTOS A CELULAR	TIENDA	4711			
120	TIENDA COMPRAVENTA DE ABARROTES	TIENDA	4711			
121	VENTA DE GRANOS, VIVERES, ABARROTES Y LICORES	TIENDA	4711			
122	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
123	TIENDA	TIENDA	4711			
124	COMERCIO AL POR, MENOR DE ALIMENTOS (VIVERES EN GENERAL), BEBIDAY	TIENDA	4711			
125	COMESTIBLES, GRANOS, GASEOSA	TIENDA	4711			
126	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTO NO ESPECIALIZADODE COME!	TIENDA	4711			
127	MISCELANEA, TIENDA Y LICORES	TIENDA	4711	4719		
128	VENTA DE COMESTIBLES, MISCELANEA, VENTA LICORES	TIENDA	4711			
129	VENTA DE COMESTIBLES Y MISCELANEA TIENDA	TIENDA	4711			
130	VENTA DE COMESTIBLES, VENTA DE MISCELANEA	TIENDA	4711			
131	PANADERIA Y TIENDA	TIENDA	4711			
132	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
133		TIENDA	4711	4724		
134	COMPRA Y VENTA DE VIVERES EN GENERAL	TIENDA	4711			
135	COMERCIALIZACION Y DISTRIBUCION DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS	TIENDA	4711			
136	VENTA DE VIVERES Y COMESTIBLES	TIENDA	4711			
137	VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	TIENDA	4711			
138		TIENDA	4711			
139		TIENDA	4711			
140	COMPRA Y VENTA DE ALIMENTOS.COMPRA Y VENTA DE BEBIDAS.COMPRA Y VE	TIENDA	4711			
141	VENTA DE ARTICULOS COMESTIBLES. ARROZ, AZUCAR LACTEOS,COMIDAS RAP	TIENDA	4711			
142		TIENDA	4711			
143	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
144	VENTA DE COMESTIBLES,GRANOS Y ABARROTES	TIENDA	4711			
145	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
146	VENTA DE VIVERES EN TIENDA	TIENDA	4711			
147		TIENDA	4711			
148	CAFETERIA Y FUENTE DE SODA. VENTA DE POLLO ASADO	TIENDA	4711			

No.	ACTIVIDAD ECONOMICA		CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
149	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
150	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
151	VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	TIENDA	4711			
152		TIENDA	4711			
153		TIENDA	4711			
154	VENTA DE MECATO, TIENDA	TIENDA	4711			
155		TIENDA	4711			
156	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
157	TIENDA	TIENDA	4711	5619		
158		TIENDA	4711			
159	TIENDA	TIENDA	4711			
160	TIENDA	TIENDA	4711			
161	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
162	VENTA DE VIVERES Y VARIOS - TIENDA	TIENDA	4711			
163	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	TIENDA	4711			
164	COMERCIO AL POR MENOR Y DETAL DE VIVERES Y ABARROTES	TIENDA	4711			
165	VENTA DE COMESTIBLES AL POR MENOR EN GENERAL	TIENDA	4711			
166		TIENDA	4711			
167	TIENDA	TIENDA	4711			
168	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
169	TIENDA	TIENDA	4711			
170	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
171		TIENDA	4711			
172		TIENDA	4711			
173		TIENDA	4711			
174	TIENDA,VENTA DE MINUTOS,PANADERIA	TIENDA	4711	4729		
175	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
176	TIENDA	TIENDA	4711			
177	COMERCIO AL POR MENOR NO ESPECIALIZADO VIVERES GENERAL	TIENDA	4711	4719		
178	VENTA AL POR MENOR DE PRODUCTOS DE LA CANASTA FAMILIAR	TIENDA	4711			
179	TIENDA.	TIENDA	4711			
180	TIENDA	TIENDA	4711			
181		TIENDA	4711	5630		
182		TIENDA	4711	4724		
183		TIENDA	4711			
184		TIENDA	4711			
185	VENTA DE GRANOS Y VERDURASVENTA DE REFRESCOS	TIENDA	4711			
186		TIENDA	4711	4719	4729	
187	TIENDA	TIENDA	4711			
188		TIENDA	4711			
189		TIENDA	4711	4759	4722	4729
190	VENTA DE GRANOS Y COMESTIBLES-GRANERO	TIENDA	4711			
191		TIENDA	4711			
192		TIENDA	4711			
193		TIENDA	4711			
194	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
195	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
196		TIENDA	4711			
197	VENTA DE VIVERES Y GRANOS EN GENERAL	TIENDA	4711			
198	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
199		TIENDA	4711			
200	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
201	VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	TIENDA	4711			
202	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
203		TIENDA	4711			
204	VENTA DE COMESTIBLES, VENTA DE LICORES PARA CONSUMO FUERA DEL EST	TIENDA	4711			

No.	ACTIVIDAD ECONOMICA		CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
205	VENTA COMESTIBLES VENTA DE LICOR	TIENDA	4711			
206	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	TIENDA	4711			
207		TIENDA	4711			
208	COMPRA Y VENTA AL DETAL DE ALIMENTOS	TIENDA	4711			
209	TIENDA	TIENDA	4711			
210		TIENDA	4711			
211	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
212	VENTA COMESTIBLES VARIOS	TIENDA	4711	1081		
213	TIENDA	TIENDA	4711			
214	VENTA DE COMESTIBLES AL DETAL	TIENDA	4711			
215		TIENDA	4711			
216		TIENDA	4711	4759		
217	TIENDA	TIENDA	4711			
218		TIENDA	4711			
219		TIENDA	4711			
220	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711	4752		
221	OTROS TIPOS DE COMERCIO AL POR MENOR NO REALIZADO EN ESTABLECIMIE	TIENDA	4711			
222	COMERCIO AL POR MENOR DE COMESTIBLES (TIENDA)	TIENDA	4711			
223	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS	TIENDA	4711			
224	TIENDA	TIENDA	4711			
225	TIENDA.VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	TIENDA	4711			
226		TIENDA	4711			
227		TIENDA	4711			
228		TIENDA	4711			
229	TIENDA - COMERCIO AL POR MENOR DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
230	VENTA DE VIVERES DE PRIMERA NECESIDAD.	TIENDA	4711			
231	TIENDA	TIENDA	4711			
232	TIENDA	TIENDA	4711			
233		TIENDA	4711			
234	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS-TIENDA	TIENDA	4711			
235		TIENDA	4711			
236	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	TIENDA	4711			
237	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
238	VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	TIENDA	4711			
239		TIENDA	4711			
240	VENTA GASEOSA, VENTA GRANOS, VENTA PAN, VENTA COMESTIBLES	TIENDA	4711			
241	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES-TIENDA	TIENDA	4711			
242	COMERCIO DE VIVERES	TIENDA	4711			
243	COMERCIO AL POR MENOR-TIENDA PEQUEÑA	TIENDA	4711			
244		TIENDA	4711			
245	COMERCIO AL POR MENOR DE ARTICULOS DE TIENDA	TIENDA	4711			
246	COMERIO AL DETAL,COMESTIBLES,HELADOS,ABARROTES,ETC.	TIENDA	4711			
247	COMPRA VENTA AL POR MENOR DE ALIMENTOS	TIENDA	4711			
248	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES, ABARROTES, TABACO Y LICORES	TIENDA	4711			
249	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	TIENDA	4711			
250		TIENDA	4711			
251	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES (TIENDA), COMPRA Y VENTA DE LICORES	TIENDA	4711			
252		TIENDA	4711			
253		TIENDA	4711			
254	TIENDA	TIENDA	4711			
255	TIENDA	TIENDA	4711			
256	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
257	TIENDA	TIENDA	4711			
258	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
259	TIENDA	TIENDA	4711			
260	TIENDA VENTA DE VIVERES Y COMESTIBLES	TIENDA	4711			

No.	ACTIVIDAD ECONOMICA		CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
261	TIENDA	TIENDA	4711			
262		TIENDA	4711			
263	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	TIENDA	4711			
264	VENTA DE COMESTIBLES-TIENDA	TIENDA	4711			
265	TIENDA	TIENDA	4711			
266		TIENDA	4711			
267	TIENDA	TIENDA	4711			
268		TIENDA	4711			
269		TIENDA	4711			
270		TIENDA	4711			
271	TIENDA	TIENDA	4711			
272	VENTA DE GRANOS, VENTA DE REFRESCOS	TIENDA	4711			
273	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
274	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS Y GRANEROS	TIENDA	4711			
275		TIENDA	4711			
276	TIENDA.	TIENDA	4711			
277	COMPRA Y VENTA DE VIVERES AL POR MENOR	TIENDA	4711			
278	TIENDA	TIENDA	4711			
279	VENTA DE ARTICULOS PRIMERA NECESIDAD COMESTIBLES	TIENDA	4711			
280		TIENDA	4711	1081		
281		TIENDA	4711			
282	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
283	TIENDA	TIENDA	4711			
284		TIENDA	4711			
285	COMPRA VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
286	COMESTIBLES Y GRANOS	TIENDA	4711			
287	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
288	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
289	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES Y ABARROTÉS	TIENDA	4711			
290	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
291	TIENDA	TIENDA	4711			
292		TIENDA	4711			
293	TIENDA	TIENDA	4711			
294	VENTA DE COMESTIBLES TIENDA	TIENDA	4711			
295		TIENDA	4711			
296	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS	TIENDA	4711			
297	VENTA DE VIVERES Y ABARROTÉS	TIENDA	4711			
298		TIENDA	4711			
299		TIENDA	4711			
300	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	TIENDA	4711			
301	VENTA COMESTIBLES VARIOS	TIENDA	4711			
302	COMPRA Y VENTA DE VIVERES Y ELEMENTOS VARIOS	TIENDA	4711			
303		TIENDA	4711			
304		TIENDA	4711			
305	VENTA DE ABARROTÉS, VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	TIENDA	4711			
306	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
307	TIENDA	TIENDA	4711			
308		TIENDA	4711			
309	TIENDA	TIENDA	4711			
310	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS (TIENDA)	TIENDA	4711			
311	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
312	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
313	TIENDA	TIENDA	4711			
314		TIENDA	4711			
315	VENTA DE COMESTIBLES AL DETAL	TIENDA	4711			
316	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES VARIOS (TIENDA)	TIENDA	4711			

No.	ACTIVIDAD ECONOMICA		CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
317		TIENDA	4711			
318	VENTA AL POR MENOR DE FRUTAS VERDURAS.COMERCIO AL POR MENOR DE VI	TIENDA	4711	6110		
319	TIENDA MIXTA	TIENDA	4711			
320	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES AL DETAL.	TIENDA	4711			
321		TIENDA	4711			
322	VENTA DE VIVERES - TIENDA	TIENDA	4711			
323	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES TIENDA	TIENDA	4711			
324	TIENDA	TIENDA	4711			
325	VENTA DE COMESTIBLES - TIENDA	TIENDA	4711			
326		TIENDA	4711			
327	COMPRA Y VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	TIENDA	4711			
328	COMERCIO POR MENOR EN TIENDA GASEOSAS ABARROTES VIVERES	TIENDA	4711			
329	VENTA AL POR MENOR DE ARTICULOS CANASTA FAMILIA	TIENDA	4711			
330	VENTA DE GRANOS Y VARIOS	TIENDA	4711			
331	COMPRA Y VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	TIENDA	4711			
332	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
333	COMERCIO AL POR MENOR, EN ESTABLECIMIENTO NO ESPECIALIZADO,CON, S	TIENDA	4711			
334		TIENDA	4711			
335	VENTA DE GRANOS Y ABARROTES, VIVERES, CERVEZA Y LICORES, SIN CONS	TIENDA	4711			
336		TIENDA	4711			
337	VENTA GASEOSA COMESTIBLES VERDURAS TIENDA	TIENDA	4711			
338	VENTA DE COMESTIBLES Y GASEOSAS	TIENDA	4711			
339		TIENDA	4711			
340		TIENDA	4711			
341	COMERCIO AL POR MENOR DE COMESTIBLES (TIENDA)	TIENDA	4711			
342	COMPRA Y VENTA DE VIVERES, GRANOS Y ABARROTES AL POR MENOR	TIENDA	4711			
343	TIENDA	TIENDA	4711			
344	VENTA DE ARTICULOS DE PRIMERA NECESIDAD	TIENDA	4711			
345	TIENDA.	TIENDA	4711			
346	TRANSPORTE FERREO DE PASAJEROS	TIENDA	4711			
347	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
348		TIENDA	4711			
349		TIENDA	4711			
350	TIENDA	TIENDA	4711			
351	VENTA DE COMESTIBLES (TIENDA)	TIENDA	4711			
352	VENTA DE VIVERES AL POR MENOR - TIENDA	TIENDA	4711			
353	TIENDA VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	TIENDA	4711			
354	TIENDA Y ABARROTES	TIENDA	4711			
355	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
356	VENTA DE COMESTIBLES TIENDA	TIENDA	4711			
357	VIVERES EN GENERAL MISCELANEA	TIENDA	4711			
358	VENTA COMESTIBLES AL DETAL-TIENDA	TIENDA	4711			
359	VENTA DE ALIMENTOS AL DETAL (LECHE PAN GASEOS AETC)VENTA DE CERVE	TIENDA	4711			
360	TIENDA	TIENDA	4711			
361	TIENDA	TIENDA	4711			
362	TIENDA - COMPRA Y VENTA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS DE CONSUMO DIAR	TIENDA	4711			
363		TIENDA	4711			
364	COMPRA VENTA DE COMESTIBLES EN GENERAL	TIENDA	4711			
365	VENTA DE ALIMENTOS EN TIENDA	TIENDA	4711			
366	VENTA DE VIVERES GRANOS Y ABARROTES	TIENDA	4711			
367		TIENDA	4711			
368		TIENDA	4711			
369		TIENDA	4711			
370		TIENDA	4711			
371	COMPRA-VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
372	TIENDA	TIENDA	4711			

No.	ACTIVIDAD ECONOMICA		CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
373		TIENDA	4711			
374	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
375	TIENDA VENTA DE VIVERES	TIENDA	4711			
376	TIENDA	TIENDA	4711	5630		
377	VENTA DE COMESTIBLES GRANOS DULCES GASEOSAS	TIENDA	4711			
378	TIENDA	TIENDA	4711			
379	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
380	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
381	VENTA DE ARTICULOS DE LA CANASTA FAMILIAR Y VIVERES	TIENDA	4711			
382	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
383	VENTA DE VIVERES ABARROTES Y COMESTIBLES EN GENERAL	TIENDA	4711			
384	TIENDA	TIENDA	4711			
385		TIENDA	4711			
386		TIENDA	4711			
387	VENTA DE PRODUCTOS PARA PANADERIAVENTA DE VIVERES Y ABARROTES	TIENDA	4711	4729		
388	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
389	TIENDA	TIENDA	4711			
390	COMERCIALIZACION AL DETAL DE VIVERES (ARROZ AZUCAR LECHE.)	TIENDA	4711			
391	TIENDA	TIENDA	4711			
392	TIENDA	TIENDA	4711			
393	VENTA DE COMESTIBLES-TIENDA	TIENDA	4711			
394		TIENDA	4711			
395	TIENDA	TIENDA	4711			
396	VENTA DE COMESTIBLES - TIENDA	TIENDA	4711			
397	COMPRA Y VENTA DE ARTICULOS COMESTIBLES	TIENDA	4711			
398	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
399	VENTA DE VIVERES EN TIENDA	TIENDA	4711			
400	VENTA DE ARROZ, VENTA DE COMESTIBLES, VENTA DE MECATO	TIENDA	4711			
401	COMERSIO DE VIVERES Y ABARROTES, TIENDA	TIENDA	4711			
402	TIENDA ABARROTES Y REBUJERIA	TIENDA	4711			
403	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES Y ABARROTES EN OTRO TIPO DE	TIENDA	4711			
404		TIENDA	4711			
405	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
406		TIENDA	4711			
407	TIENDA	TIENDA	4711			
408	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
409		TIENDA	4711			
410	VENTA DE GRANOS Y COMESTIBLES AL DETAL	TIENDA	4711			
411	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
412		TIENDA	4711			
413	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
414	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
415	VENTA DE COMESTIBLES TIENDA	TIENDA	4711			
416	VENTA DE COMESTIBLES Y PAPELERIA	TIENDA	4711			
417	VENTA DE VIVERES	TIENDA	4711			
418	TIENDA	TIENDA	4711			
419	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES Y ABARROTES	TIENDA	4711			
420		TIENDA	4711			
421		TIENDA	4711			
422	TIENDA	TIENDA	4711			
423	VENTA DE VIVERES Y GRANOS	TIENDA	4711			
424		TIENDA	4711			
425	COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS DE LA CANASTA FAMILIAR	TIENDA	4711	4719		
426	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
427	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	TIENDA	4711			
428		TIENDA	4711			

No.	ACTIVIDAD ECONOMICA		CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
429		TIENDA	4711			
430	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES Y POPULARES	TIENDA	4711			
431	VENTA DE ARTICULOS DE PRIMERA NECESIDAD.	TIENDA	4711			
432	TIENDA DE VIVERES	TIENDA	4711			
433	VENTA DE PAN DULCES Y VARIOS TIENDA	TIENDA	4711			
434		TIENDA	4711			
435		TIENDA	4711			
436	TIENDA	TIENDA	4711			
437	VENTA DE ALIMENTOS DE PRIMERA NECESIDAD	TIENDA	4711			
438	TIENDA	TIENDA	4711			
439	TIENDA	TIENDA	4711			
440		TIENDA	4711			
441	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
442	VENTA AL DETAL DE ARTICULOS DE PRIMERA NECESIDAD	TIENDA	4711			
443		TIENDA	4711			
444	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
445	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
446	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
447	VENTA DE ARTICULOS DE PRIMERA NECESIDAD	TIENDA	4711			
448	VENTA DE COMESTIBLES (VARIOS)	TIENDA	4711			
449	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
450	COMPRA VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	TIENDA	4711			
451	COMERCIO AL POR MENOR SURTIDO POR ALIMENTOSCOMERCIO AL POR MENC	TIENDA	4711			
452	VENTA DE VIVERES EN TIENDA	TIENDA	4711			
453		TIENDA	4711			
454		TIENDA	4711			
455		TIENDA	4711	5613		
456	TIENDA	TIENDA	4711			
457	TIENDA	TIENDA	4711			
458	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES Y ABARROTES	TIENDA	4711	9601		
459	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
460	TIENDA	TIENDA	4711			
461	COMERCIO AL POR MENOR, EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON	TIENDA	4711			
462	VENTA DE VIVERES GRANOS Y ABARROTES EN GENERAL	TIENDA	4711			
463	VENTA AL DETAL DE COMESTIBLES TIENDA	TIENDA	4711			
464		TIENDA	4711			
465		TIENDA	4711			
466	TIENDA	TIENDA	4711			
467	TIENDA	TIENDA	4711			
468	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
469		TIENDA	4711			
470	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS (TIENDA)	TIENDA	4711			
471	VENTA DE COMESTIBLES DE CONSUMO DIARIO. TIENDA	TIENDA	4711			
472	COMERCIO AL POR MENOR DE ARTICULOS DE TIENDA	TIENDA	4711			
473	COMPRA VENTA DE COMESTIBLES TIENDA	TIENDA	4711			
474	TIENDA	TIENDA	4711			
475		TIENDA	4711			
476	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÁAS	TIENDA	4711			
477	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
478	VENTA DE COMESTIBLES, MECATO, LICORES PARA CONSUMO FUERA DEL, EST	TIENDA	4711			
479	TIENDA	TIENDA	4711			
480	VENTA VIVERES Y ABARROTES	TIENDA	4711			
481		TIENDA	4711			
482	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
483	TIENDA Y ABARROTES	TIENDA	4711			
484	TIENDA PEQUEÁA	TIENDA	4711			

No.	ACTIVIDAD ECONOMICA		CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
485	TIENDA	TIENDA	4711			
486		TIENDA	4711			
487		TIENDA	4711			
488	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
489	COMPRA Y VENTA DE PRODUCTOS DE PRIMERA NECESIDAD	TIENDA	4711			
490		TIENDA	4711			
491		TIENDA	4711			
492		TIENDA	4711	5630		
493	TIENDA	TIENDA	4711			
494	VENTA DE COMESTIBLES AL DETAL, GRANOS ABARROTES GASEOSA APERITIVOS	TIENDA	4711			
495	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
496		TIENDA	4711	4761	4722	
497	TIENDA Y ABARROTES	TIENDA	4711			
498		TIENDA	4711			
499		TIENDA	4711			
500	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
501	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
502	TIENDA	TIENDA	4711			
503	TIENDA	TIENDA	4711			
504	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS	TIENDA	4711			
505	VENTA DE VIVERES (ALIMENTOS)	TIENDA	4711			
506		TIENDA	4711			
507	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
508	TIENDA	TIENDA	4711			
509	TIENDA	TIENDA	4711			
510		TIENDA	4711			
511	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES	TIENDA	4711			
512	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
513		TIENDA	4711			
514	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	TIENDA	4711			
515	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
516	VENTA VIVERES	TIENDA	4711			
517	TIENDA	TIENDA	4711			
518	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
519		TIENDA	4711			
520	TIENDA VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
521		TIENDA	4711			
522	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS, LICORES Y MISCELANEA EN GENERAL	TIENDA	4711			
523		TIENDA	4711			
524		TIENDA	4711			
525		TIENDA	4711			
526		TIENDA	4711			
527		TIENDA	4711			
528	TIENDA	TIENDA	4711			
529	VENTA DE ARTICULOS COMESTIBLES	TIENDA	4711			
530	VENTA DE VIVERES EN TIENDA	TIENDA	4711			
531	VENTA DE LECHE PAN GASEOSA	TIENDA	4711			
532	VENTA DE GASEOSA, ARROZ, VIVERES	TIENDA	4711			
533	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
534	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES.	TIENDA	4711			
535	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	TIENDA	4711			
536		TIENDA	4711	4610		
537	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	TIENDA	4711			
538	COMPRAVENTA DE COMESTIBLES Y MISCELANEA, TIENDA	TIENDA	4711			
539	TIENDA	TIENDA	4711			
540	VENTA COMESTIBLES VARIOS	TIENDA	4711			

No.	ACTIVIDAD ECONOMICA		CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
541	TIENDA	TIENDA	4711			
542	TIENDA	TIENDA	4711			
543	VENTA DE COMESTIBLES-TIENDA	TIENDA	4711			
544	VENTA DE VIVERES Y ABARROTOS AL POR MENOR DE TIENDA	TIENDA	4711			
545	TIENDA MIXTA	TIENDA	4711			
546	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS	TIENDA	4711			
547	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANDES	TIENDA	4711			
548		TIENDA	4711			
549	TIENDA	TIENDA	5611	4711		
550	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS TIENDA	TIENDA	4711			
551	COMERCIO AL POR MENOR DE TIENDAS PEQUEÑAS, VIVERES GRANOS Y	TIENDA	4711			
552	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
553		TIENDA	4711			
554	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
555	VENTA DE COMESTIBLES AL POR MENOR (TIENDA)	TIENDA	4711			
556	COMPRA VENTA DE COMESTIBLES VARIOS - TIENDA	TIENDA	4711			
557	COMPRAVENTA DE VIVERES	TIENDA	4711			
558	VENTA ARTICULOS DE TIENDA AL POR MENOR	TIENDA	4711			
559	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROSVENTA DE MIN	TIENDA	4711			
560	COMERCIALIZACION AL DETAL DE VIVERES. ARROZ, AZUCAR, LECHE, HUEVO	TIENDA	4711			
561	TIENDA	TIENDA	4711			
562		TIENDA	4711			
563	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
564	TIENDA	TIENDA	4711			
565	VENTA DE CARNE KUMIS Y COMESTIBLES	TIENDA	4711			
566	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS Y LICORES.	TIENDA	4711			
567	TIENDA	TIENDA	4711			
568	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
569	TIENDA	TIENDA	4711			
570	TIENDA	TIENDA	4711	5630		
571	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
572		TIENDA	4711			
573		TIENDA	4711			
574		TIENDA	4711			
575	VENTA DE ARTICULOS DE PRIMERA NECESIDAD - TIENDA	TIENDA	4711			
576	TIENDA	TIENDA	4711			
577	TIENDA	TIENDA	4711			
578		TIENDA	4711			
579	VENTA DE COMESTIBLES DE CONSUMO DIARIO - TIENDA.	TIENDA	4711			
580	VENTA DE COMESTIBLES, DULCES, GASEOSAS, ARROZ, CARNE	TIENDA	4711			
581	VENTA DE VIVERES EN TIENDA	TIENDA	4711			
582		TIENDA	4711			
583	COMERCIALIZACION DE ARTICULOS DE TIENDA AL POR MENOR	TIENDA	4711			
584	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
585	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS-TIENDA	TIENDA	4711			
586	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDA Y GRANEROS	TIENDA	4711			
587	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	TIENDA	4711			
588		TIENDA	4711			
589	TIENDA VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	TIENDA	4711			
590	VENTA DE COMESTIBLES AL DETAL	TIENDA	4711			
591	VENTA DE COMESTIBLES AL POR MENOR Y EN GENERAL	TIENDA	4711			
592	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
593		TIENDA	4711			
594	TIENDA	TIENDA	4711	4724		
595	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
596	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS - TIENDA	TIENDA	4711			

No.	ACTIVIDAD ECONOMICA		CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
597	VENTA DE VIVERES Y ABARROTÉS	TIENDA	4711			
598	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	TIENDA	4711			
599		TIENDA	4711			
600		TIENDA	4711			
601	VENTA DE DULCERIA VENTA DE REFRESCOS, VENTA DE VIVERES, ABARROTÉS	TIENDA	4711			
602	TIENDA, DULCERIA, LICORES	TIENDA	4711			
603	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	TIENDA	4711			
604	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
605	VENTA DE GRANOS LECHE AZUCAR TIENDA	TIENDA	4711			
606		TIENDA	4711			
607		TIENDA	4711			
608	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
609	COMPRA-VENTA DE ARTICULOS COMESTIBLES TIENDA	TIENDA	4711			
610		TIENDA	4711			
611		TIENDA	4711			
612	COMERCIO AL POR MENOR DE VIVERES, ABARROTÉS, ARTICULOS DE TIENDA	TIENDA	4711			
613		TIENDA	4711			
614		TIENDA	4711			
615	VENTAS Y COMESTIBLES VARIOS	TIENDA	4711			
616	TIENDA	TIENDA	4711			
617		TIENDA	4711			
618	VENTA DE VIVERES Y ABARROTÉS	TIENDA	4711			
619		TIENDA	4711			
620	VENTA GASEOSA, VENTA DULCERIA, VENTA VERDURAS	TIENDA	4711	4721	4729	
621	TIENDA, VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
622	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
623	VENTA DE COMESTIBLES, TIENDA	TIENDA	4711			
624	VENTA COMESTIBLES AL DETAL	TIENDA	4711	7310		
625	TIENDA EN GENERAL.	TIENDA	4711			
626	TIENDA. COMPRA Y VENTA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS DE CONSUMO DIAR	TIENDA	4711			
627		TIENDA	4711			
628	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
629	TIENDA Y MISCELANEA	TIENDA	4711	4719		
630	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
631	TIENDA	TIENDA	4711			
632	TIENDA	TIENDA	4711			
633	VENTA DE VIVERES, GRANOS Y ABARROTÉS EN GENERAL	TIENDA	4711			
634	TIENDA	TIENDA	4711			
635	VENTA DE COMESTIBLES-TIENDAS	TIENDA	4711			
636	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
637	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
638	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	TIENDA	4711			
639	COMPRA DE VIVERES Y ABARROTÉS TIENDA	TIENDA	4711			
640		TIENDA	4711	1081		
641		TIENDA	4711			
642		TIENDA	4711			
643		TIENDA	4711			
644	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS	TIENDA	4711			
645		TIENDA	4711			
646	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
647	TIENDA	TIENDA	4711			
648	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711	6190		
649	VENTA DE GRANOS Y VIVERES	TIENDA	4711			
650		TIENDA	4711			
651	VENTA DE COMESTIBLES AL DETAL - TIENDA	TIENDA	4711			
652		TIENDA	4711			

No.	ACTIVIDAD ECONOMICA		CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
653		TIENDA	4711			
654	TIENDA	TIENDA	4711			
655	VENTA DE VIVERES,VENTA DE GRANOS,VENTA DE ARTICULOS DE ASEO	TIENDA	4711			
656		TIENDA	4711			
657		TIENDA	4711			
658		TIENDA	4711			
659		TIENDA	4711			
660	COMPRA Y VENTA DE ARTICULOS DE TIENDA AL POR MENOR	TIENDA	4711			
661		TIENDA	4711			
662	VENTA DE COMESTIBLES Y GRANOS EN GENERAL	TIENDA	4711			
663	TIENDA	TIENDA	4711			
664	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
665	VENTA DE VIVERES Y COMERCIO AL DETAL	TIENDA	4711			
666		TIENDA	4711			
667	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS	TIENDA	4711			
668		TIENDA	4711			
669	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDA PEQUEÑA	TIENDA	4711			
670	TIENDA	TIENDA	4711			
671	COMPRA Y VENTA DE VIVERES EN GENERAL AL POR MENOR	TIENDA	4711			
672		TIENDA	4711			
673	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711	9601		
674	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
675	TIENDA	TIENDA	4711			
676	COMERCIO AL POR MENOR DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS,GRANOS Y ABARROTI	TIENDA	4711	4724		
677	TIENDA	TIENDA	4711			
678	TIENDA	TIENDA	4711			
679	TIENDA Y ABARROTES	TIENDA	4711			
680	TIENDA	TIENDA	4711			
681	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES (TIENDA)	TIENDA	4711			
682	VENTA DE COMESTIBLES EN GENERAL	TIENDA	4711			
683	TIENDA	TIENDA	4711			
684	VENTA DE GRANO Y ABARROTES	TIENDA	4711			
685	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS	TIENDA	4711			
686		TIENDA	4711			
687		TIENDA	4711			
688		TIENDA	4711			
689	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
690	TIENDA	TIENDA	4711			
691	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
692	TIENDA VENTA COMESTIBLES	TIENDA	4711			
693	VENTA COMESTIBLES VARIOS	TIENDA	4711			
694	TIENDA	TIENDA	4711			
695	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
696		TIENDA	4711			
697	EXPENDIO DE COMESTIBLES Y COMIDAS	TIENDA	4711			
698	COMPRA Y VENTA DE ARTICULOS DE TIENDA AL POR MENOR	TIENDA	4711			
699	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
700	VENTA DE VIVERES	TIENDA	4711			
701		TIENDA	4711			
702	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
703	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS PEQUEÑAS Y GRANEROS	TIENDA	4711			
704	TIENDA, RANCHO Y LICORES	TIENDA	4711			
705	VENTA DE GRANOS, VIVERES Y ABARROTES.VENTA DE TODA CLASE DE BEBI	TIENDA	4711	4724		
706	TIENDA COMPRA Y VENTA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS CONSUMO DIARIO VE	TIENDA	4711			
707		TIENDA	4711			
708	TIENDA, SERVICIO DE RESTAURANTE	TIENDA	5611	4711		

No.	ACTIVIDAD ECONOMICA		CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
709	VENTA Y COMPRA DE VIVERES TIENDA, VENTA DE LICORES Y CONSUMO	TIENDA	4711			
710	TIENDA VENTA DE COMESTIBLES Y OTROS	TIENDA	4711			
711		TIENDA	4711			
712	ARTICULOS DE PRIMERA NECESIDAD (TIENDA)	TIENDA	4711			
713		TIENDA	4711			
714	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS-TIENDA VENTAS DE MISCELANEA	TIENDA	4711			
715	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
716	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
717	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
718	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS TIENDA	TIENDA	4711			
719		TIENDA	4711			
720	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
721		TIENDA	4711			
722	VENTA DE COMESTIBLES AL DETAL - TIENDA	TIENDA	4711			
723		TIENDA	4711	5630		
724	TIENDA COMPRAVENTA DE ABARROTES	TIENDA	4711			
725		TIENDA	4711			
726	VENTA DE COMESTIBLES AL POR MENOR	TIENDA	4711			
727		TIENDA	4711			
728	VENTA DE VIVERES Y COMESTIBLES	TIENDA	4711			
729	TIENDA	TIENDA	4711			
730		TIENDA	4711			
731	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
732	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	TIENDA	4711			
733	COMERCIO AL POR MENOR DE COMESTIBLES (TIENDA)	TIENDA	4711			
734	VENTA DE GRANOS, VIVERES Y ABARROTES	TIENDA	4711	4759		
735	VENTA DE VIVERES Y ABARROTES	TIENDA	4711			
736	TIENDA - VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
737	TIENDA VENTA DE MECATO Y VERDURAS	TIENDA	4711			
738	COMERCIO AL POR MENOR DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
739	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
740	COMPRA Y VENTA DE COMESTIBLES VARIOS	TIENDA	4711			
741		TIENDA	4711			
742	VENTA DE VIVERES,GRANOS Y ABARROTES EN GENERAL	TIENDA	4711			
743	COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS DE TIENDA.	TIENDA	4711			
744		TIENDA	4711			
745		TIENDA	4711			
746	VENTA Y COMPRA DE COMESTIBLES (PEQUENA TIENDA)	TIENDA	4711			
747		TIENDA	4711			
748	VENTA DE ARTICULOS DE TIENDA AL POR MENOR	TIENDA	4711			
749	COMPRAVENTA DE VIVERES AL DETAL - TIENDA	TIENDA	4711			
750		TIENDA	4711			
751		TIENDA	4711			
752	VENTA DE PRODUCTOS DE CONSUMO DIARIO	TIENDA	4711			
753	VENTA DE ARTICULOS DE PRIMERA NECESIDAD Y MISCELANEA	TIENDA	4711			
754		TIENDA	4711			
755	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
756		TIENDA	4711			
757	TIENDA	TIENDA	4711			
758		TIENDA	4711			
759	TIENDA	TIENDA	4711			
760	TIENDA	TIENDA	4711			
761		TIENDA	4711			
762		TIENDA	4711			
763		TIENDA	4711			
764		TIENDA	4711			

No.	ACTIVIDAD ECONOMICA		CIU 1	CIU 2	CIU 3	CIU 4
765	VENTA DE COMESTIBLES VARIOS TIENDA	TIENDA	4711			
766	TIENDA	TIENDA	4711			
767	TIENDA	TIENDA	4711			
768	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
769	TIENDA	TIENDA	4711			
770	COMERCIO AL POR MENOR EN TIENDAS	TIENDA	4711			
771	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711	4724		
772	VENTA GRANOS VIVERES Y ABARROTOS Y BEBIDAS	TIENDA	4711			
773	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711	4724		
774	TIENDA	TIENDA	4711			
775	MISCELANEA TIENDA	TIENDA	4711			
776	TIENDA	TIENDA	4711			
777	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711	4724		
778	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711	4724		
779	COMERCIO AL POR MENOR CON SURTIDO COMPUESTO (VIVERES EN GENERAL),	TIENDA	4711			
780		TIENDA	4711	4719		
781		TIENDA	4711	4719		
782	TIENDA Y MISCELANEA	TIENDA	4711			
783	TIENDA Y MISCELANEA	TIENDA	4711	4759		
784	TIENDA Y MISCELANEA	TIENDA	4711	4719		
785		TIENDA	4711			
786	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
787	TIENDA	TIENDA	4711			
788	TIENDA	TIENDA	4711			
789		TIENDA	4711			
790	VENTA DE COMESTIBLES	TIENDA	4711			
791	TIENDA	TIENDA	4711			
792		TIENDA	4711			
793		TIENDA	4711			
794	TIENDA	TIENDA	4711			
795	COMPRA VENTA DE ALIMENTOS	TIENDA	4711			
796	TIENDA	TIENDA	4711			
797	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTOS NO ESPECIALIZADOS CON S	TIENDA	4711			
798	COMERCIO AL POR MENOR EN ESTABLECIMIENTO NO ESPECIALIZADOS CON	TIENDA	4711			
799		TIENDA	4711			
800		TIENDA	4711			
801		TIENDA	4711			
802		TIENDA	5611			
803		TIENDA	4711			
804	VENTA DE GRANOS, VIVERES, ABARROTOS, DULCERIA.	TIENDA	4711			
805	TIENDA- COMPRA Y VENTA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS DE CONSUMO, DIAR	TIENDA	4711			
806	TIENDA	TIENDA	4711			
807	COMPRA VENTA VARIOS (TIENDA)	TIENDA	4711			

**ANEXO G. TABULACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LAS
LISTAS DE CHEQUEO**

LISTA DE CHEQUEO PRODUCTOR														
MUNICIPIO	PATÍA									MERCADERES				OBSERVACIONES
PREDIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	
INSCRIPCIÓN, CERTIFICACIÓN Y REGISTROS														
El predio de producción primaria está inscrito ante el Instituto Colombiano Agropecuario -ICA-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Todos los productores visitados afirmaron estar inscritos ante el ICA, tener el registro de hierros y bono de venta, aunque no se mostraron documentos escritos que permitieran verificar esta información
El productor agropecuario cuenta con el registro de hierros otorgado por la Organización Gremial Ganadera	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
El productor agropecuario cuenta con el registro de las actividades ganaderas (Bono de venta) otorgado por la Organización Gremial Ganadera para las actividades de comercialización	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
SUMA	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
TOTAL MÁXIMO	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
PROMEDIO	100									100				
INSTALACIONES FÍSICAS														
El predio de producción está localizado de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial -POT-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
El diseño y ubicación de las instalaciones y áreas de los predios garantizan el mínimo riesgo para la producción y bienestar de los animales	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
La propiedad está delimitada y presenta protección contra libre acceso a personas y animales, y evita el ingreso de estos últimos a lugares que representen riesgo.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Se observaron cercas de alambre de púas y eléctricas que delimitaban la propiedad
El mantenimiento de las instalaciones y áreas garantiza el mínimo riesgo para la producción y bienestar de los animales	2	1	1	1	0	2	1	2	1	2	1	1	0	Se observó deposición de residuos orgánicos e inorgánicos en diferentes partes del predio
Cuenta con áreas adecuadas (corrales, embarcaderos, mangas, bretes, embarcaderos, etc.), cómodas y seguras según el número, raza y categoría del animal	2	NA	2	2	NA	NA	2	NA	2	2	0	2	2	Algunos de los predios visitados no contaban con corrales, mangas y embarcaderos. Los pocos que tenían no eran suficientes dado el número de animales existentes.
Los pisos de los corrales y confinamientos están contruidos con un material resistente que evita caídas y es de fácil limpieza y drenaje.	0	NA	0	0	NA	NA	0	NA	1	1	0	1	0	Los pisos de los corrales eran en tierra. Dado que la visita se realizó en época de lluvia, muchos tenían charcos de agua y materia orgánica
Cuenta con potreros o corrales de aislamiento para animales enfermos y de manejo especial.	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	Los potreros eran de uso común.
Almacenamiento de insumos pecuarios y agrícolas														
Las áreas de almacenamiento de plaguicidas y fertilizantes, alimentos y medicamentos, así como los equipos e implementos usados para su administración se encuentran cerradas, separadas físicamente y debidamente identificadas.	NO	1	1	0	0	1	0	NO	2	1	0	NO	0	No se observaron áreas específicas de almacenamiento, generalmente se disponían en casetas al aire libre o en el interior de las casas

LISTA DE CHEQUEO PRODUCTOR														
MUNICIPIO	PATÍA									MERCADERES				OBSERVACIONES
PREDIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	
Los materiales usados para la construcción de las áreas de almacenamientos son fáciles de limpiar y desinfectar.	1	0	0	0	0	2	0	NO	0	1	0	1	0	No se observaron áreas específicas de almacenamiento, generalmente se disponían en casetas al aire libre o en el interior de las casas donde las paredes no estaban repelladas.
Los accesos y alrededores de la construcción se encuentran limpios y en buen estado de mantenimiento.	NO	2	1	1	0	1	1	NO	2	2	1	2	1	Se observó disposición de basuras en algunas partes del predio
SUMA	12	12	12	11	7	13	11	10	15	16	9	15	10	
TOTAL MÁXIMO	20	16	20	20	16	16	20	16	20	20	20	20	20	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	60	75	60	55	43,75	81,25	55	62,5	75	80	45	75	50	
PROMEDIO	63,06									62,5				
SANIDAD ANIMAL Y BIOSEGURIDAD														
Se cumple con los requisitos establecidos para las enfermedades de control oficial, declaración obligatoria y de vacunación	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Los funcionarios del ICA realizan jornadas de vacunación dos veces al año, dado que el Valle del Patía es una zona de alta prevalencia de brucelosis y fiebre aftosa. Todos los productores afirman realizan la vacunación
Se realizan actividades de prevención y control de enfermedades infecciosas y parasitarias que afectan al predio.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Los funcionarios del ICA realizan jornadas de vacunación dos veces al año, dado que el Valle del Patía es una zona de alta prevalencia de brucelosis y fiebre aftosa. Todos los productores afirman realizan la vacunación
Para el ingreso de animales al predio, se exige la licencia sanitaria de movilización expedida por el ICA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Los productores afirman exigir esta licencia al momento de la compra-venta
Dispone de cercos, broches, puertas, aislamiento natural u otros mecanismos que permiten delimitar la zona de producción y limita el paso de animales, personas y vehículos ajenos al predio.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Se observaron cercas de alambre de púas y eléctricas que delimitaban la propiedad
Si el sistema productivo es estabulado cuenta con registro de ingreso de personas, animales y vehículos que contengan: fecha, nombre y apellidos, número de identificación o placa del vehículo, origen, teléfono y objeto de la visita.	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Este sistema productivo estabulado no es una práctica generalizada en la región, prevalece el sistema extensivo
El manejo de la mortalidad y su disposición final no genera riesgos sanitarios ni de inocuidad en el predio.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Todos los productores afirmaron enterrar o quemar las reses que mueren por enfermedad. Algunos también afirman despostar y vender la carne cuando las reses no presentan síntomas visibles de alguna enfermedad peligrosa.
El área de estacionamiento de vehículos y de cargue y descargue de animales está separada de los predios con los animales o las áreas de manejo de los mismos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	El área de estacionamiento está cerca a los embarcaderos, los cuales están separados de los predios
Trazabilidad														
Existe un sistema de trazabilidad oficial con propósitos sanitarios y de inocuidad que incluye a todos los animales presentes en el predio.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	El sistema de trazabilidad empleado por los productores en informal y principalmente se llevan registros del número de reses que entran y salen del predio.

LISTA DE CHEQUEO PRODUCTOR														
MUNICIPIO	PATÍA									MERCADERES				OBSERVACIONES
PREDIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	
Cada bovino cuenta con identificación única e individual y una ficha donde se consignan todos los procedimientos realizados durante su estadía en el predio.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Cada bovino cuenta con una identificación única e individual aunque ninguno cuenta con reportes de los procedimientos realizados en el predio
SUMA	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
TOTAL MÁXIMO	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	
PROMEDIO	75	30%								75	30%			
	22,5									22,5				
PLAN DE SANEAMIENTO														
Las instalaciones y áreas de los predios disponen de agua en calidad y cantidad suficiente	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	0	1	La disposición de agua depende de la época del año, principalmente de mayo a septiembre cuando se presenta una intensa sequía, que impide el acceso al agua tanto a la población como a los animales.
Se realiza un monitoreo constante de verificación de la calidad del agua.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	En los pocos meses de lluvia, algunos productores acumulan agua en pozos para consumo animal, no se realiza verificación de su calidad y dichos pozos tienen presencia de mohos, hongos y hojas.
Se impide el acceso de los animales a basureros, rellenos sanitarios, fuentes agua declaradas como contaminadas o lugares que representen riesgo para la inocuidad de la carne o la sanidad animal	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Se observaron cercas de alambre de púas y eléctricas que delimitaban la propiedad
Cuenta con un programa documentado de limpieza y desinfección de instalaciones, equipos y utensilios.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ninguno de los propietarios de los predios cuenta con este programa
Los tanques de almacenamiento de agua están contruidos con materiales de fácil limpieza y desinfección y permanecen tapados y limpios.	1	2	1	2	0	2	2	0	2	1	2	2	2	Los tanques de agua son de material plástico y en todo momento se encuentran tapados
Existe un programa escrito de manejo integrado de plagas que incluye la aplicación de diferentes medidas preventivas y de control.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ninguno de los propietarios de los predios cuenta con este programa
Manejo integral de plagas														
Las bodegas de almacenamiento se mantienen ordenadas, limpias y cerradas	NO	2	0	0	0	0	0	NO	1	0	NO	0	NA	El almacenamiento de productos de uso veterinario, alimentos y demás se realiza a libre exposición, solo protegidos por un techo
La disposición de los bultos de alimentos se hace sobre estibas y evitando el contacto con las paredes.	2	2	2	2	2	2	2	NO	2	1	2	2	2	La disposición de bultos de alimento se realiza sobre estibas o bases de cemento
Las condiciones de almacenamiento de los alimentos se realizan a una temperatura y humedad adecuadas.	0	0	0	0	0	0	0	NO	0	0	0	0	0	El almacenamiento de productos de uso veterinario, alimento y demás se realiza a libre exposición, solo protegidos por un techo
El predio dispone de un lugar donde se clasifican y almacenan temporalmente residuos o basuras que promueven la proliferación de plagas. Además se evita la acumulación de residuos orgánicos, escombros, maquinaria y equipo en desuso.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	El lugar de disposición de residuos o basuras orgánicas se encuentra cerca de la casa del propietario, donde se queman o entierran, la maquinaria y equipo en desuso se almacena a la intemperie

LISTA DE CHEQUEO PRODUCTOR														
MUNICIPIO	PATÍA									MERCADERES				OBSERVACIONES
PREDIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	
Existen documentos que especifican las medidas de control físico, mecánico, biológicas y uso de plaguicidas cuando se identifica una infección de plagas.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Los propietarios dicen visitar un centro agropecuario donde compran los medicamentos y/o plaguicidas para tratar las plagas. No cuentan con procedimientos escritos
SUMA	8	11	8	9	7	9	9	5	11	7	10	7	8	
TOTAL MÁXIMO	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	20	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	36,36	50	36,36	40,91	31,82	40,91	40,91	22,73	50	31,82	45,45	31,82	40	
PROMEDIO	38,89	20%								37,27	20%			
	7,78									7,45				
BUENAS PRÁCTICAS PARA EL USO DE MEDICAMENTOS														
Utiliza Únicamente productos veterinarios con Registro ICA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Todos los medicamentos utilizados por los productores tenían registro ICA
Todos los tratamientos veterinarios que incluyan antibióticos, relajantes musculares, analgésicos y hormonales y los tratamientos de control especial están prescritos por un médico veterinario. (Verificación de prescripción mínimo 6 meses).	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Los tratamientos veterinarios no son preescritos por médicos veterinarios, sin embargo los productores afirman comprar en almacenes de productos agropecuarios
Mantiene un registro de inventarios de los medicamentos veterinarios y biológicos.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	No se mantienen registros de ningún tipo
Los medicamentos y biológicos veterinarios se clasifican, almacenan y utilizan de acuerdo a las condiciones e instrucciones consignadas en el rotulado.	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Los medicamentos y biológicos veterinarios se utilizan de acuerdo a especificaciones de los vendedores de los almacenes agropecuarios
El manejo y disposición de envases vacíos y/o vencidos de productos veterinarios, biológicos y plaguicidas se realiza con las instrucciones del etiquetado rotulado del producto y la normatividad vigente.	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Los envases vacíos y/o vencidos se entierran o queman en un lugar específico del hato
Los equipos para la administración de medicamentos se encuentran limpios, desinfectados y calibrados. Las agujas se desechan tras su empleo en recipientes seguros y su disposición final se hace de acuerdo a las normas vigentes.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Las agujas se reutilizan y después de un tiempo se entierran en un lugar específico del hato
El predio cuenta con el Registro oficial de Tratamientos Veterinarios.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Se respeta y registra el tiempo de retiro de los medicamentos veterinarios en los animales bajo tratamiento teniendo en cuenta instrucciones en el rotulado.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	NO se registran tiempos de retiro de medicamentos. El tiempo depende de las especificaciones del vendedor del almacen veterinario
Se utilizan productos veterinarios como promotores de crecimiento cuando el registro ICA autoriza su uso	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
SUMA	5	5	8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
TOTAL MÁXIMO	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	31,25	31,25	50	31,25	31,25	31,25	31,25	31,25	31,25	31,25	31,25	31,25	31,25	
PROMEDIO	33,33	15%								31,25	15%			
	5									4,69				

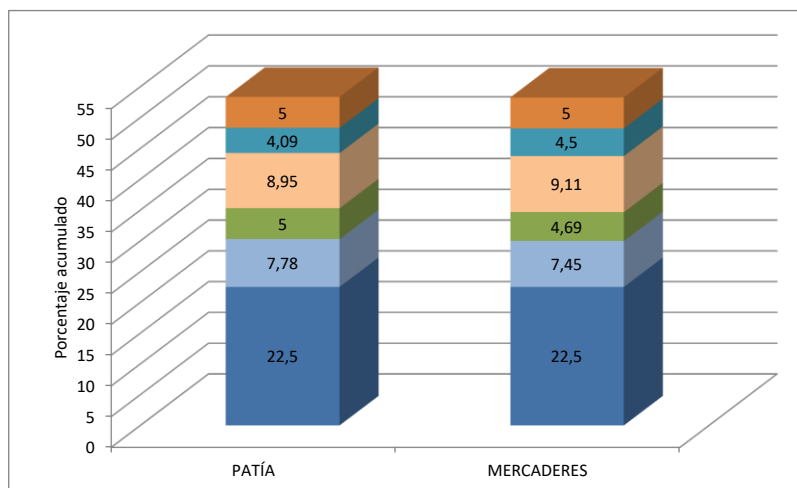
LISTA DE CHEQUEO PRODUCTOR														
MUNICIPIO	PATÍA									MERCADERES				OBSERVACIONES
PREDIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	
BUENAS PRÁCTICAS PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL -BPAA-														
Emplea alimentos balanceados o suplementos alimenticios y minerales que contengan Harinas de carne, sangre y hueso vaporizado, carne y despojos animales.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Todos los alimentos comerciales (balanceados, suplementos nutricionales o sales mineralizadas) cuentan con registro ICA	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
El área de almacenamiento de alimentos, productos y subproductos de cosecha e industriales cuenta con las condiciones de temperatura y humedad adecuadas.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Tiene registro de productos y subproductos de cosechas y de la industria de alimentos utilizados en la alimentación. (No se utilizan de cultivos ornamentales, leche de retiro, mortalidades, despojos de animales, excretas o desechos de alimentación humana. Excepto desechos y mortalidades de animales destinados a zootecnia).	NA	NA	0	1	0	0	NA	NA	0	0	0	0	0	
Los bebederos permanecen limpios, en buen estado y el agua cumple con requisitos de calidad.	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	
Los materiales transgénicos de alimentación o salud animal cuenta con la autorización del ICA.	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
Los plaguicidas, fertilizantes y demás insumos agrícolas destinados a alimentación animal cuentan con registro ICA.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Se respeta el periodo de carencia de plaguicidas y demás insumos agrícolas utilizados en los forrajes, cultivos y subproductos de cosechas destinadas a la alimentación de los animales, de acuerdo al rotulado del producto.	2	2	2	0	2	2	0	2	2	2	2	2	0	
SUMA	8	8	7	7	8	8	6	9	9	9	9	9	7	
TOTAL MÁXIMO	12	12	14	14	14	14	12	12	14	14	14	14	14	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	66,67	66,67	50	50	57,14	57,14	50	75	64,29	64,29	64,29	64,29	50	
PROMEDIO	59,66	15%								60,71	15%			
	8,95									9,11				

LISTA DE CHEQUEO PRODUCTOR														
MUNICIPIO	PATÍA									MERCADERES				OBSERVACIONES
PREDIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	
BIENESTAR ANIMAL														
Se dispone de agua y alimentos en cantidad y calidad adecuadas que no afecta la salud de los animales ni la inocuidad de la carne.	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	La disposición de agua depende de la época del año principalmente de mayo a septiembre cuando se presenta una intensa sequía, que impide el acceso al agua tanto a la población como a los animales. Los productores tratan de crear pozos para recolección de agua en época de lluvias, sin embargo estos no cuentan con condiciones de higiene adecuadas
Se evita el maltrato y dolor en los animales de acuerdo a las 5 libertades (que no sufran hambre ni sed, que no sufran injustificadamente malestar físico ni dolor, que no les sean provocadas enfermedades por negligencia o descuido, que no sean sometidos a condiciones de miedo ni estrés y que puedan manifestar su comportamiento normal).	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Los productores procuran evitar el que los animales sufran hambre o sed, dadas las críticas condicionese las que viven, sin embargo aún realizan prácticas que causan dolor sin supervisión de un médico veterinario o anestesia
Se usan instrumentos que puedan causar lesiones y sufrimiento a los animales (Instrumentos contundentes, cortopunzantes, eléctricos o electrónicos)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Se realizan prácticas de castración, topizado y marcación sin supervisión médica ni capacitación técnica
Las construcciones o instalaciones para sujeción de los animales permiten la operación eficiente y segura para éstos y los operarios.	2	0	2	2	0	2	2	0	1	2	2	2	2	Es una práctica común tener en los predios un tronco en forma de Y en donde se realizan operaciones de sujeción para realización de procedimientos quirúrgicos o acondicionamientos del animal, otra manera de realizarlo es sujetar con lazos las extremidades del animal
Las operaciones que produzcan dolor a los animales son realizadas por personal capacitado, bajo condiciones de higiene y empleando prácticas adecuadas.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ninguno de las operaciones que producen dolor a los animales se realiza bajo supervisión de personal capacitado
Las construcciones de confinamiento y estabulación cuentan con el espacio suficiente para la cantidad de animales en el predio.	2	NA	2	2	NA	2	2	NA	2	2	NA	2	NA	
SUMA	7	2	6	6	2	6	6	2	6	6	4	6	4	
TOTAL MÁXIMO	12	10	12	12	10	12	12	10	12	12	10	12	10	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	58,33	20	50	50	20	50	50	20	50	50	40	50	40	
PROMEDIO	40,93	10%							40,93	4,5	10%			
	4,09									4,5				
PERSONAL														
Todo el personal vinculado a los predios de producción primaria se realiza exámenes médicos mínimo una vez al año que certifican la condición de salud para desempeñar sus funciones.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Los propietarios de los hatos solo acuden al médico cuando es estrictamente necesario, no se realizan exámenes necesarios para desarrollar sus funciones. Esto depende del criterio médico, según la existencia o no de enfermedad.

LISTA DE CHEQUEO PRODUCTOR														
MUNICIPIO	PATÍA									MERCADERES				OBSERVACIONES
PREDIO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	
Los empleados realizan sus actividades con buenas prácticas higiénicas y de bioseguridad.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Los propietarios de los hatos no realizan sus actividades con buenas prácticas higiénicas, utilizan un solo par de guantes para aplicación de medicamentos y demás o no usan guantes, reutilizan las jeringas, no tienen botiquín y usan limón para "desinfectar" instrumentos que causan dolor.
El personal recibe capacitación constante y entrenamiento en actividades propias del cargo. Evidencia escrita.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	No hay evidencia escrita de las capacitaciones que se realizan, sin embargo el CIAT, NutriFaca y el Sena realizan actividades de formación para los propietarios
Todo el personal que manipula sustancias potencialmente peligrosas porta los implementos necesarios para realizar sus labores (Ropa, botas, guantes, delantales y mascarillas).	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Ninguno de los propietarios de los hatos utiliza implementos de protección para manipulación de sustancias peligrosas o medicamentos fuertes
Cuenta con instalaciones como baños, áreas de descanso y alimentación, en número y condiciones adecuadas.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	La casa de los propietarios queda cerca a los predios donde cuentan con estas instalaciones
Tiene acceso fácil y rápido a un botiquín de primeros auxilios.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ninguno de los propietarios cuenta con un botiquín de primeros auxilios
SUMA	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
TOTAL MÁXIMO	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
PROMEDIO	50	10%								50	10%			
	5									5				
SUMATORIA GENERAL	53,32									53,25				

ÍTEM

	PATÍA	MERCADERES
SANIDAD ANIMAL Y BIOSEGURIDAD	22,5	22,5
PLAN DE SANEAMIENTO	7,78	7,45
BUENAS PRÁCTICAS PARA EL USO DE MEDICAMENTOS	5	4,69
BUENAS PRÁCTICAS PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL -BPAA-	8,95	9,11
BIENESTAR ANIMAL	4,09	4,5
PERSONAL	5	5
SUMATORIA	53,32	53,25



LISTA DE CHEQUEO TRANSPORTE DE CARNE POPAYÁN

VEHÍCULO	1	2	3	OBSERVACIONES
ÍTEM A EVALUAR				
VEHÍCULO				
DISEÑO DE LA UNIDAD DE TRANSPORTE				
Garantiza las condiciones higiénico-sanitarias del transporte de la carne, está construido de material sanitario y adecuado, cuenta con canastillas y estibas	2,00	2	2	
Se identifica externamente con leyenda de Transporte de carne	2,00	2	2	
No tiene unidad de frío pero cuenta con un sistema de monitoreo sencillo y apropiado para las condiciones de entrega de la carne, como un termómetro de punzón para alimentos, debidamente calibrado, cintas indicadoras de temperatura o termógrafos desechables, entre otros	NA	2 NA		Uno de los camiones transportadores no contaba con thermoking; sin embargo, la Resolución 41871 de 2016 establece que se deben conservar las condiciones de entrega de la planta de sacrificio, en la ciudad, la carne no se entrega en condiciones de refrigeración
Tiene separada la cabina del conductor de la unidad de transporte	2,00	2	2	
Los líquidos drenados se disponen en tanques receptores	0,00	0	0	Los líquidos drenados forman charcos de agua- sangre en el piso del vehículo
Los dispositivos de cierre del vehículo y de ventilación y circulación interna de aire, están fabricadas con materiales resistentes a la corrosión, impermeables, con diseños y formas que no permiten el almacenamiento de residuos, son fáciles de limpiar, lavar y desinfectar	2,00	2	2	El recubrimiento del piso y las paredes del vehículo son de material inoxidable
Las puertas son herméticas, de modo que una vez dentro, la carga queda aislada del exterior	2,00	2	2	
Cuenta con autorización sanitaria vigente para transporte de carne	NO	NO	NO	Todos los transportadores afirman tenerla, aunque no portan la certificación
SUMA	10,00	12	10	
TOTAL MÁXIMO	14,00	16	14	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	71,43	75	71,429	
PROMEDIO	72,62			
PORCENTAJE DEL BLOQUE SEGÚN VALORACION DE RIESGO (Res. 41871 de 2016)	0,12			
	8,71			
EQUIPOS Y UTENSILIOS				
Garantiza el mantenimiento de la cadena de frío de la carne, tiene indicadores y sistemas de registro de temperaturas	2,00	0	1	Uno de los transportes a los que se le aplicó la lista de chequeo, no contaba con thermo king, el registro de temperatura no se realiza
Garantiza el sostenimiento de la temperatura de refrigeración con que la canal o media canal fue entregada en la planta de beneficio	2,00	0	0	
El vehículo tiene aislamiento térmico revestido en su totalidad para reducir la absorción de calor	2,00	2	2	
El vehículo isotermo es refrigerado y permite mantener el interior a -20°C cuando la temperatura ambiental exterior media es de 30°C	2,00	0	2	Uno de los vehículos no contaba con unidad de thermoking

LISTA DE CHEQUEO TRANSPORTE DE CARNE POPAYÁN

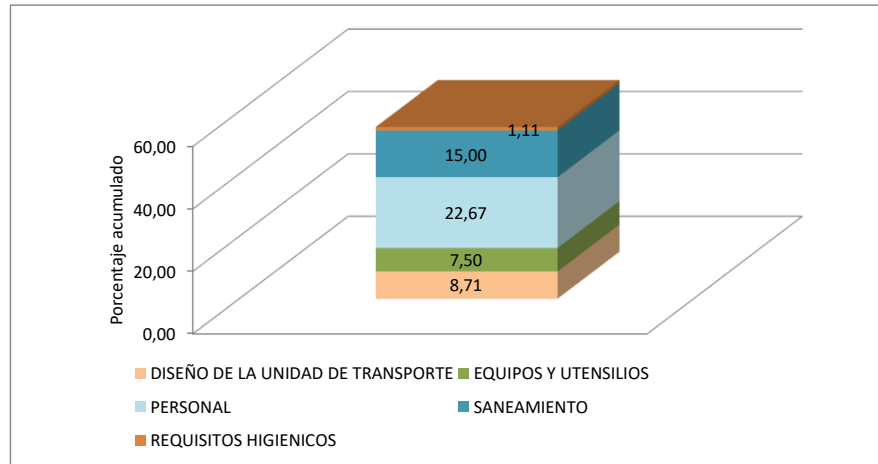
SUMA	8,00	2	5	
TOTAL MÁXIMO	8,00	8	8	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	100,00	25	62,5	
PROMEDIO	62,50			
PORCENTAJE DEL BLOQUE SEGÚN VALORACION DE RIESGO (Res. 41871 de 2016)	0,12			
	7,50			
PERSONAL				
Los empleados no presentan aparentes afecciones en la piel o enfermedades infectocontagiosas y cuenta con los certificados médicos, en los cuales consta la aptitud para manipular alimentos (vigencia máxima de un año a partir de su realización)	2,00	2	2	Al momento de realizar la visita al expendio, el encargado parecía tener buena salud
El personal manipulador utiliza la dotación exclusivamente en el establecimiento	2,00	2	2	
El expendedor utiliza dotación adecuada de color claro y calzado cerrado de material resistente, impermeable y de tacón bajo	1,00	1	1	Algunos de los operarios usaban dotación de colores oscuros (rojo y negro), en el momento de realizar la observación esta dotación se encontraba en condiciones de suciedad por sangre
El manipulador cuenta con los elementos de protección en buen estado, limpios, sin roturas o imperfectos (delantal plástico)	2,00	1	1	Algunos de los operarios tenían chaqueta o capucha impermeable amarilla con presencia de manchas por sangre
El personal que manipula alimentos utiliza cofias, tapabocas y protectores de barba de forma adecuada y permanente.	0,00	0	0	El transportador solamente utiliza cofia impermeable
Las manos de los operarios se encuentran limpias, sin joyas y mantiene sus uñas cortas y sin esmalte	1,00	1	1	Las manos de los transportadores se encontraban sucias debido al contacto directo con las canales, canastillas y el camión. No portaban relojes, pulseras y/o anillos
Los manipuladores evitan prácticas antihigiénicas (comer, beber o masticar cualquier objeto o producto, fumar o escupir) en las áreas donde realiza sus funciones	2,00	2	2	Al momento de realizar la visita al expendio, el encargado no realizó ninguna de estas prácticas
Tiene ropa de trabajo en número suficiente, facilitando el cambio de indumentaria cada vez que se requiera	0,00	0	0	Al momento de la observación, los uniformes se encontraban con manchas de sangre y grasa
Tiene capacitación? 10h/año	2,00	2	2	Los transportadores afirman recibir la capacitación en manipulación de alimentos
SUMA	12,00	11	11	
TOTAL MÁXIMO	18,00	18	18	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	66,67	61,11	61,111	
PROMEDIO	62,96			
PORCENTAJE DEL BLOQUE SEGÚN VALORACION DE RIESGO (Res. 41871 de 2016)	0,36			
	22,67			

LISTA DE CHEQUEO TRANSPORTE DE CARNE POPAYÁN

SANEAMIENTO				
La unidad de transporte es revisada previo al cargue de los alimentos o materias primas, asegurando que se encuentre en óptimas condiciones de limpieza y desinfección.	2,00	2	2	Dado que la observación se realizó en la zona de descargue, no se pudieron verificar las condiciones de limpieza iniciales
SUMA	2,00	2	2	
TOTAL MÁXIMO	2,00	2	2	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	100,00	100	100	
PROMEDIO	100,00			
PORCENTAJE DEL BLOQUE SEGÚN VALORACION DE RIESGO (Res. 41871 de 2016)	0,15			
	15,00			
REQUISITOS HIGIENICOS				
La carne transportada de especies diferentes se encuentra empacada y embalada, y las canales se transportan en momentos diferentes	0,00	0	0	La carne de animales de diferentes especies (cerdo) se transporta en el mismo vehículo, sin ningún tipo de separación física entre ellos
Las canales y cortes se encuentran en contacto con el piso del vehículo	0,00	0	0	Las canales estaban en contacto con el suelo, la altura del vehículo es inadecuada para su transporte
Existe separación física entre la carne y los productos cárnicos transportados, además no se transportan productos cárnicos no comestibles ni sustancias peligrosas	0,00	0	0	Los productos cárnicos se transportan en canastillas, pero la parte abierta de ella se encuentra en contacto con las canales, además las vísceras comestibles (hígado, riñones) y los subproductos (cabezas y patas) se transportan en la misma canastilla.
El vehículo transporta carne congelada a -18°Cy refrigerada entre 0 y 4°C	2,00	0	2	Los vehículos que transportan carne en la ciudad no llevan carne congelada, la refrigeración se realiza a 4°C.
SUMA	2,00	0	2	
TOTAL MÁXIMO	30,00	32	30	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	6,67	0	6,6667	
PROMEDIO	4,44			
PORCENTAJE DEL BLOQUE SEGÚN VALORACION DE RIESGO (Res. 41871 de 2016)	0,25			
	1,11			

LISTA DE CHEQUEO TRANSPORTE DE CARNE POPAYÁN

ÍTEM	
DISEÑO DE LA UNIDAD DE TRANSPORTE	8,71
EQUIPOS Y UTENSILIOS	7,50
PERSONAL	22,67
SANEAMIENTO	15,00
REQUISITOS HIGIENICOS	1,11
SUMATORIA	54,99



LISTA DE CHEQUEO DISTRIBUIDOR TIPO TIENDA POPAYÁN																				
ESTABLECIMIENTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	OBSERVACIONES	
ESTRATO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	4		
ÍTEM A EVALUAR																				
1 INFRAESTRUCTURA																				
El establecimiento está ubicado en un lugar alejado de focos de insalubridad como basuras, agua estancada, sitios de anidamiento de plagas u otros que puedan contaminar el alimento	2	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
No hay evidencia de la permanencia de animales domésticos en el expendio (pelos, excrementos, dispensación de comida etc.)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Pisos de materiales resistentes y acabados sanitarios, con pendiente suficiente hacia los sifones, protegidos por rejillas en material sanitario	1	1	2	1	1	2	2	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	Los pisos se encuentran sucios o presentan grietas en la superficie
Paredes construidas en materiales resistentes y acabados sanitarios, con uniones redondeadas entre paredes, entre estas y el piso, diseñadas y construidas para evitar la acumulación de suciedad y facilitar la limpieza y desinfección	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	La pintura de las paredes no es de material epóxico ó tiene baldosa en el área de manipulación, las uniones entre el piso y las paredes no son redondeas lo que permite la acumulación de suciedad y dificulta su limpieza y desinfección
Los drenajes son suficientes en capacidad de evacuación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	No hay drenajes
Los sistemas de desagüe cuentan con sifones suficientes para cumplir sus objetivos y previenen el riesgo de contaminación de la carne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Los sifones o están alejados del lugar donde se ubica la nevera o no tienen
El agua procedente de los difusores se canaliza mediante tubos hacia los desagües	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	El agua se recoge en tazones pequeños o en recortes de tarros plásticos
Los techos, falsos techos y demás instalaciones suspendidas están diseñados y construidos de forma que impiden la acumulación de suciedad, reducen la condensación y con acabados en materiales sanitarios que impiden desprendimiento de partículas	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	2	2	0	0	0	1	Los techos generalmente están construidos con panel yeso, machimbre o guadua, materiales que desprenden partículas de polvo o desechos de la poliilla de madera
Las ventanas y demás aberturas están construidas de forma que impiden la acumulación de suciedad y facilitan la limpieza y desinfección	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	1	2	1	2	2	2	2	Las aberturas ubicadas en la parte superior del establecimiento se encuentran sucias y con presencia de telarañas
Sistema de ventilación limpio, periodicidad de limpieza	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	La ventilación es natural y el establecimiento se encuentra ubicado en la vía principal por lo que todo el humo expedido por los buses, autos y motos que circulan por el sector entra directamente al expendio
Las puertas están construidas en material resistente con acabados de material sanitario	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	La puerta consiste en una rejilla metálica desgastada y muchas veces con presencia de óxido
Iluminación natural/artificial adecuada y suficiente	1	2	2	2	0	2	2	0	2	1	2	2	2	2	2	2	0	0	2	La iluminación es natural y además cuenta con bombillos en buen estado
Las áreas donde se manipula o almacena la carne tienen iluminación en intensidad y protección	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	La iluminación es natural y cuenta con bombillos en buen estado
Las lámparas están protegidas para evitar la contaminación de la carne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Las lamparas o bombillos no tienen sistema que proteja a la persona o la nevera de daños producidos por

LISTA DE CHEQUEO DISTRIBUIDOR TIPO TIENDA POPAYÁN																			
ESTABLECIMIENTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	OBSERVACIONES
ESTRATO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	4	
ÍTEM A EVALUAR																			
Servicios sanitarios limpios y con los elementos requeridos para la higiene personal	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0	NO	NO	NO	0	NO	Por ser tienda de barrio, ubicadas dentro de la vivienda, se supone que estan en buen estado y cuenta con los implementos de higiene necesarios pero las personas no permitieron el ingreso a los sanitarios
Los sanitarios están ubicados dentro del área de manipulación de la carne	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	0	2	Dado que los baños quedan al interior de la vivienda y en secciones separadas, el olor no se dirige hacia las áreas de manipulación
Los sistemas de ventilación y extracciones de olores de los sanitarios no se dirigen a las áreas de manipulación de la carne	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	0	2	El lavamanos tiene perilla de rosca, esto provoca contaminación cruzada ya que la carne se manipula sin ningún tipo de protección
Se cuenta con lavamanos de accionamiento no manual	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	0	NO	NO	NO	0	NO	
Existen avisos que indiquen al personal manipulador la necesidad del lavado de manos luego de usar los servicios sanitarios, después de cualquier cambio de actividad y antes de iniciar las labores diarias.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Los casilleros o similares son de uso exclusivo para la dotación de los empleados y tienen adecuada circulación de aire	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	No tienen casilleros. Según la resolución 2400 de 1979, expedida por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social se requiere un casillero por cada 10 trabajadores. El máximo número de personas trabajando en el expendio es 3, por lo tanto se requieren al menos uno por sexo.
El tamaño de las áreas de exhibición y almacenamiento previo a la venta se encuentran distribuidas adecuadamente, debidamente separadas, señalizadas y son suficientes para el volumen de productos que maneja.	0	0	2	0	0	1	0	0	0	2	1	0	2	2	2	2	1	2	
El tamaño del expendio permite la adecuada circulación de personal, la recepción y el traslado de productos, exhibición, venta y el desarrollo de actividades de limpieza, desinfección y mantenimiento.	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	
SUMA	15	17	23	15	12	19	18	12	17	20	19	15	18	24	24	22	13	27	
MÁXIMO A OBTENER	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	34,09	38,6	52,3	34	27	43	41	27	39	45,45	43	34	41	55	55	50	30	61	
PROMEDIO	41,7																		
PORCENTAJE DEL BLOQUE SEGÚN VALORACION DE RIESGO (Res. 41871 de 2016)	10%																		
VALORACIÓN FINAL	4,17																		
2 EQUIPOS Y UTENSILIOS																			
Cuenta con un sistema de refrigeración que garantiza el mantenimiento de la temperatura, de capacidad suficiente para la conservación y exhibición de productos	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	Los expendios cuentan con una nevera de uso domestico o industrial

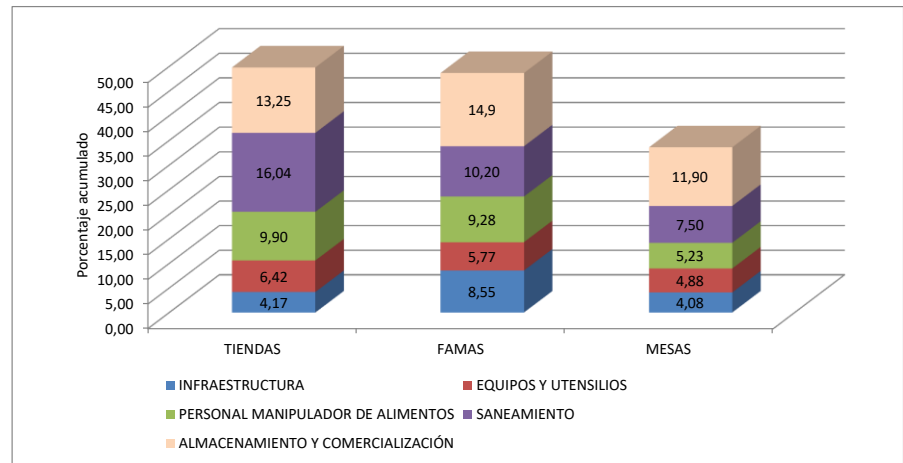
LISTA DE CHEQUEO DISTRIBUIDOR TIPO TIENDA POPAYÁN																			
ESTABLECIMIENTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	OBSERVACIONES
ESTRATO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	4	
ÍTEM A EVALUAR																			
El diseño, instalación y ubicación de los equipos permite las operaciones de limpieza, desinfección y de mantenimiento (incluidas las partes superiores, laterales e inferiores de los equipos)	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	Muchos de estos expendios realizan el corte de las lonjas de carne directamente en el recipiente (bandeja) de expendio; las mesas no son de acero inoxidable; se usan troncos de madera para el desposte de los huesos; algunos cuchillos tienen mango de madera (material no desinfectable).
Las neveras y congeladores, se encuentran en adecuadas condiciones de funcionamiento para mantener las temperaturas de refrigeración o congelación requeridas y están equipados con termómetro	1	1	2		2	1	1	1	1	1	0	0	2	1	2	1	1	2	
Los utensilios empleados en el expendio se encuentran en buenas condiciones y no están fabricados con madera u otros materiales no sanitarios	2	NO	1	0	NO	NO	NO	NO	0	2	2	0	2	2	2	2	2	2	Los cuchillos tienen mango de madera y muchas veces están desgastados
SUMA	5	3	7	2	4	3	3	3	3	5	2	0	6	5	8	5	5	8	
MÁXIMO A OBTENER	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	62,5	37,5	87,5	25	50	38	38	38	38	62,5	25	0	75	63	100	63	63	100	
PROMEDIO	53,5																		
PORCENTAJE DEL BLOQUE SEGÚN VALORACION DE RIESGO (Res. 41871 de 2016)	12%																		
VALORACIÓN FINAL	6,417																		
3 PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS																			
Los empleados no presentan aparentes afecciones en la piel o enfermedades infectocontagiosas y cuenta con los certificados médicos, en los cuales consta la aptitud para manipular alimentos (Según criterio médico)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Al momento de realizar la visita al expendio, el encargado parecía tener buena salud
El expendedor utiliza dotación adecuada de color claro y calzado cerrado de material resistente, impermeable y de tacón bajo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	Los tenderos no usan uniforme, delantales plásticos, ni calzado adecuado.
El manipulador cuenta con los elementos de protección en buen estado, limpios, sin roturas o imperfectos (Guante de acero)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	El tendero no usa guantes de acero para el corte de la carne
El personal que manipula alimentos utiliza cofias, tapabocas y protectores de barba de forma adecuada y permanente.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	El expendedor no utiliza ninguno de estos implementos; por el contrario, en ocasiones utilizan cachuchas no adecuadas
Las manos de los operarios se encuentran limpias, sin joyas y mantiene sus uñas cortas y sin esmalte	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Las manos de los expendedores se encuentran limpias, aunque portan relojes, pulseras y/o anillos.
Los manipuladores evitan prácticas antihigiénicas (comer, beber o masticar cualquier objeto o producto, fumar o escupir) en las áreas donde realiza sus funciones	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Al momento de realizar la visita al expendio, el encargado no realizó ninguna de estas prácticas
Tiene ropa de trabajo en número suficiente, facilitando el cambio de indumentaria cada vez que se requiera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	No usa uniforme

LISTA DE CHEQUEO DISTRIBUIDOR TIPO TIENDA POPAYÁN																			
ESTABLECIMIENTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	OBSERVACIONES
ESTRATO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	4	
ÍTEM A EVALUAR																			
Tiene capacitación en temas sobre buenas prácticas de manufactura y prácticas higiénicas. Mínimo 10h/año																			Los expendedores afirman recibir el curso de manipulación de alimentos dictado por la Alcaldía Municipal, sin embargo no portan la certificación y no demuestran conocimientos y efectividad de la capacitación recibida a través del desempeño, observancia de las buenas prácticas de manufactura y la condición sanitaria del establecimiento
	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	2	2	2	2	2
SUMA	7	7	7	5	5	5	5	5	5	5	7	5	7	9	7	7	7	9	
MÁXIMO A OBTENER	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	43,75	43,8	43,8	31	31	31	31	31	31	31,25	44	31	44	56	44	44	44	56	
PROMEDIO	39,6																		
PORCENTAJE DEL BLOQUE SEGÚN VALORACION DE RIESGO (Res. 41871 de 2016)	25%																		
VALORACIÓN FINAL	9,896																		
4 SANEAMIENTO																			
Cuenta con agua potable y energía eléctrica adecuados para las actividades que se realiza	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
El establecimiento dispone de conexión al alcantarillado u otro sistema de desagüe que permite la evacuación rápida y eficiente de los residuos líquidos evitando el acúmulo de éstos y el manejo de los residuos líquidos no representa riesgo de contaminación para los alimentos y/o superficies en contacto con estos. No se perciben olores desagradables que puedan indicar un mal funcionamiento del sistema de desagüe.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Los residuos se almacenan en recipientes de material lavable y desinfectable, se encuentran bien ubicados, provistos de bolsa desechable, con tapa y las basuras son removidas frecuentemente Los recipientes se lavan y desinfectan antes de ser nuevamente utilizados.	NO	NO	0	NO	2	NO	NO	2	2	2	NO	2	2	2	NO	2	0	2	Los residuos se depositan en botes de basura plásticos o canastillas, muchas veces estos se encuentran sucios y desgastados
En el establecimiento no se evidencia presencia ni signos de contaminación por plagas o daños ocasionados por éstas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Los residuos sólidos se disponen de forma que se impide el acceso, proliferación de plagas y se encuentran alejados de la carne, evitando contaminación	2	NO	0	NO	2	NO	2	2	2	2	NO	0	2	2	2	2	0	2	Los residuos se depositan en las mesas o bandejas donde se realizan los cortes, al lado o debajo de la carne.
Las diferentes áreas (pisos, paredes, techos, etc.), equipos, utensilios, los pisos debajo de los equipos, unidades de exhibición, superficies laterales y superiores de estos se observan en condiciones adecuadas de limpieza y desinfección	1	1	1	0	0	1	1	0	1	2	1	1	1	1	2	1	0	2	

LISTA DE CHEQUEO DISTRIBUIDOR TIPO TIENDA POPAYÁN																				
ESTABLECIMIENTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	OBSERVACIONES	
ESTRATO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	4		
ÍTEM A EVALUAR																				
Se cuenta con un sistema que garantiza la limpieza y desinfección de equipos y utensilios	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Los cuchillos, sierras y chairas se lavan pocas veces al día, generalmente al empezar y terminar las funciones, no hacen uso de desinfectante. Hace uso de paños no desinfectados para limpiar las mesas y utensilios.
El establecimiento cuenta con un plan de saneamiento escrito, acorde con su actividad, el cual debe contener como mínimo los siguientes programas: Limpieza y desinfección, desechos sólidos, control de plagas y abastecimiento de suministro de agua potable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SUMA	9	7	7	6	10	7	9	10	11	12	7	9	11	11	10	11	6	12		
MÁXIMO A OBTENER	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16		
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO PROMEDIO	56,25	43,8	43,8	38	63	44	56	63	69	75	44	56	69	69	63	69	38	75		
PORCENTAJE DEL BLOQUE SEGÚN VALORACION DE RIESGO (Res. 41871 de 2016)	28%																			
VALORACIÓN FINAL	16,04																			
5 ALMACENAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN																				
La carne y los productos cárnicos son descargados y almacenados en las condiciones requeridas de manera prioritaria evitando demoras y rompimiento de la cadena de frío.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	El transporte se realiza en vehículos particulares o motos, ninguno de los cuales tiene thermo king, muchas personas manifestaron haber desconectado la nevera en horas de la noche
Los siguientes grupos de alimentos: carnes y derivados, leches y derivados y productos de la pesca están almacenados y exhibidos en cámaras, recipientes y/o neveras independientes, para cada grupo.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
La temperatura de las canales o cortes es <= 7°C	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	2	Las neveras de uso doméstico o industrial se mantienen a una de temperatura menor o igual a 7°C
Se almacena la carne separada de los productos cárnicos comestibles	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	La carne se almacena en recipientes o bandejas diferentes
Se cuenta con termómetros y equipos calibrados, en perfecto estado de funcionamiento y con la escala adecuada y se mantiene un registros de temperaturas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	La nevera no cuenta con termómetro
La carne expendida como fresca proviene de procesos de descongelación	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	La carne se expende fresca, directamente desde la planta de sacrificio o galerías, además generalmente se compra cada 1 o 2 días
Los empaques se disponen de forma ordenada, de manera que se minimiza su deterioro y están protegidos de posibles contaminaciones	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Los empaques se disponen de forma ordenada pero no se encuentran protegidos
Expende únicamente carnes marcadas como "Aprobado" por la autoridad sanitaria, de proveedores autorizados	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	0	2	2	La provisión de carne se realiza directamente desde la planta de sacrificio o se compra en los puestos o famas ubicados en las diferentes galerías

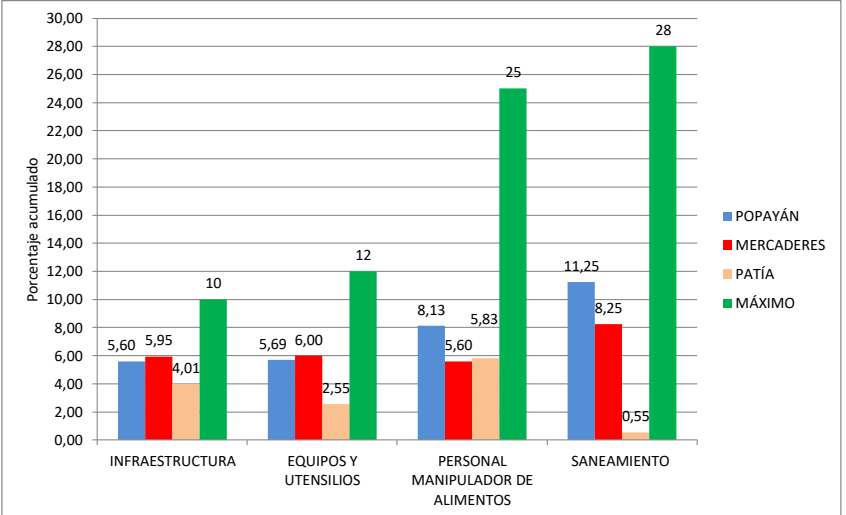
LISTA DE CHEQUEO DISTRIBUIDOR TIPO TIENDA POPAYÁN																				
ESTABLECIMIENTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	OBSERVACIONES	
ESTRATO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	4		
ÍTEM A EVALUAR																				
Sólo expende carne que ha sido entregada a la temperatura reglamentada y transportada en vehículos que garanticen su mantenimiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	El transporte se realiza en vehículos particulares o motos, ninguno de los cuales tiene themo king La carne se vende a todas las personas, no hacen distinciones de ningún tipo No se indica el corte que se vende
Establece el uso final o los consumidores de la carne	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Realiza rotulado de las piezas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	2		
SUMA	12	14	12	12	12	12	12	12	12	14	11	9	16	14	15	14	10	16		
MÁXIMO A OBTENER	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24		
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	50	58,3	50	50	50	50	50	50	50	58,33	46	38	67	58	63	58	42	67		
PROMEDIO	53,0																			
PORCENTAJE DEL BLOQUE SEGÚN VALORACION DE RIESGO (Res. 41871 de 2016)	25%																			
VALORACIÓN FINAL	13,25																			

1 INFRAESTRUCTURA	4,17	8,55	4,08
2 EQUIPOS Y UTENSILIOS	6,42	5,77	4,88
3 PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS	9,90	9,28	5,23
4 SANEAMIENTO	16,04	10,20	7,50
5 ALMACENAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN	13,25	14,9	11,90
	49,77	48,65	33,58
COMPARATIVO POR ÍTEM DE LOS TRES MUNICIPIOS			



LISTA DE CHEQUEO DISTRIBUIDOR TIPO TIENDA POPAYÁN																			
ESTABLECIMIENTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	OBSERVACIONES
ESTRATO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	4	
ÍTEM A EVALUAR																			

	POPAYÁN	MERCADERES	PATÍA	MÁXIMO
1 INFRAESTRUCTURA	5,60	5,95	4,01	10
2 EQUIPOS Y UTENSILIOS	5,69	6,00	2,55	12
3 PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS	8,13	5,60	5,83	25
4 SANEAMIENTO	11,25	8,25	0,55	28
	30,67	25,80	12,94	



LISTA DE CHEQUEO DISTRIBUIDOR TIPO FAMA POPAYÁN																						
ESTABLECIMIENTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	OBSERVACIONES GENERALES	
ESTRATO	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4		
ÍTEM A EVALUAR																						
INFRAESTRUCTURA																						
El establecimiento está ubicado en un lugar alejado de focos de insalubridad como: basuras, agua estancada, sitios de anidamiento de plagas y animales domésticos	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2		
Pisos de materiales resistentes y acabados sanitarios, con pendiente suficiente hacia los sifones, protegidos por rejillas en material sanitario	1	1	1	2	2	2	2	2	1	0	1	0	2	2	2	2	0	2	2	2	Los pisos se encuentran sucios o presentan grietas en la superficie	
Paredes construidas en materiales resistentes y acabados sanitarios, con uniones redondeadas entre paredes, entre estas y el piso, diseñadas y construidas para evitar la acumulación de suciedad y facilitar la limpieza y desinfección	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	La pintura de las paredes no es de material epóxico o tiene baldosa en el área de manipulación, las uniones entre el piso y las paredes no son redondeadas, lo que permite la acumulación de suciedad y dificulta su limpieza y desinfección.	
Los drenajes son suficientes en capacidad de evacuación	2	0	0	1	1	1	2	1	0	2	2	0	2	1	2	1	1	1	2	2	Los drenajes se encontraban sucios	
Los techos, falsos techos y demás instalaciones suspendidas están diseñados y construidos de forma que impiden la acumulación de suciedad, reducen la condensación y con acabados en materiales sanitarios que impiden desprendimiento de partículas	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	0	1	1	1	0	0	0	2	2	Los techos generalmente están contruidos con panel yeso, machimbre o guadua, materiales que desprenden partículas de polvo o desechos de la polilla de madera	
Sistema de ventilación limpio, periodicidad de limpieza	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	La ventilación es natural y el establecimiento se encuentra ubicado en la vía principal, por lo que todo el humo expedido por los buses, autos y motos que circulan por el sector, entra directamente al expendio.	
Las puertas están construidas en material resistente con acabados de material sanitario	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	La puerta consiste en una rejilla metálica desgastada y muchas veces con presencia de óxido	
Las ventanas y demás aberturas están construidas de forma que impiden la acumulación de suciedad y facilitan la limpieza y desinfección	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	Las aberturas ubicadas en la parte superior del establecimiento se encuentran sucias y con presencia de telarañas	
Las áreas donde se manipula o almacena la carne tienen iluminación en intensidad y protección	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	La iluminación es natural y cuenta con bombillos en buen estado	
Las lámparas están protegidas para evitar la contaminación de la carne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	Las lamparas o bombillos no tienen sistema que proteja a la persona o la nevera de daños producidos por ruptura	
Iluminación natural/artificial adecuada y suficiente	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	La iluminación es natural y además cuenta con bombillos en buen estado	
Servicios sanitarios limpios y con los elementos requeridos para la higiene personal: papel higiénico, dispensador con jabón desinfectante, implementos desechables o equipos automáticos para el secado de manos	1	1	NO	1	1	1	1	1	2	1	1	1	NO	1	1	1	1	1	1	1	Los sanitarios se encuentran limpios pero no tienen los implementos de higiene necesarios: papel higiénico, recipientes de recolección, toallas de papel, jabón, desinfectantes y desodorantes.	
Los sanitarios están separados del área de manipulación de la carne	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	1	Los sanitarios se encuentran alejados del área de manipulación
Los sistemas de ventilación y extracciones de olores de los sanitarios se dirigen a las áreas de manipulación de la carne	0	0	NO	2	2	2	0	2	0	0	2	0	NO	0	2	0	NO	0	2	1	Los olores procedentes de los baños se dirige al área de manipulación ya que no cuentan con sistema de extracción	
Los casilleros o similares son de uso exclusivo para la dotación de los empleados y tienen adecuada circulación de aire	0	0	NO	0	0	0	0	2	1	0	0	NO	0	0	0	NO	0	0	2	0	No tienen casilleros. Según la resolución 2400 de 1979, expedida por Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las ocupaciones donde haya exposición excesiva a suciedad deben tener salones especiales en perfectas condiciones que faciliten el cambio de ropa y deben tener casilleros individuales.	

LISTA DE CHEQUEO DISTRIBUIDOR TIPO FAMA POPAYÁN																					
ESTABLECIMIENTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	OBSERVACIONES GENERALES
ESTRATO	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	
ÍTEM A EVALUAR																					
Se cuenta con lavamanos y papeleras de accionamiento no manual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	El lavamanos tiene perilla de rosca; esto provoca contaminación cruzada, ya que la carne se manipula sin ningún tipo de protección.
Existen avisos que indiquen al personal manipular la necesidad del lavado de manos luego de usar los servicios sanitarios, después de cualquier cambio de actividad y antes de iniciar las labores diarias.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Las áreas y secciones se encuentran señalizadas en cuanto a accesos, circulación, servicios y seguridad	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	No hay señalizaciones de ningún tipo
SUMA	16	14	15	20	21	20	19	20	19	16	21	12	18	17	20	16	14	14	30	20	
TOTAL MÁXIMO	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	44	39	42	56	58	56	53	56	53	44	58	33	50	47	56	44	39	39	83	56	
PROMEDIO	50																				
PORCENTAJE DEL BLOQUE SEGÚN VALORACION DE RIESGO (Res. 41871 de 2016)	17%																				
VALORACIÓN FINAL	8,5																				
EQUIPOS Y UTENSILIOS																					
Cuenta con los equipos y utensilios necesarios para desarrollar las actividades propias del establecimiento, están diseñados, construidos, instalados y son mantenidos de forma que se evita la contaminación del alimento, y son de fácil limpieza y desinfección	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	Muchos de estos expendios realizan el corte de las lonjas de carne directamente en el recipiente (bandeja) de expendio; las mesas no son de acero inoxidable; se usan troncos de madera para el desposte de los huesos; algunos cuchillos tienen mango de madera (material no desinfectable).
Las superficies de los equipos y utensilios que entran en contacto directo con los alimentos son atóxicas e inalterables y son de fácil acceso para realizar las actividades de limpieza y desinfección necesarias.	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	
El establecimiento cuenta con los equipos necesarios para la conservación (refrigeración y/o congelación) de los productos, estos se encuentran en funcionamiento y en buenas condiciones higiénicas y de mantenimiento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	La calibración del equipo se realiza cuando este presenta algún daño, no se realizan revisiones periódicas
Las condiciones de temperatura, humedad y circulación del aire garantizan la conservación de los productos que se almacenan	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	2	NO	
SUMA	3	3	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3	3	3	7	5	
TOTAL MÁXIMO	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	38	38	63	50	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	63	38	38	38	88	63	
PROMEDIO	44																				
PORCENTAJE DEL BLOQUE SEGÚN VALORACION DE RIESGO (Res. 41871 de 2016)	13%																				
VALORACIÓN FINAL	5,8 5,7																				
PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS																					
Los empleados no presentan aparentes afecciones en la piel o enfermedades infectocontagiosas y cuenta con los certificados médicos, en los cuales consta la aptitud para manipular alimentos (Según criterio médico)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Al momento de realizar la visita al expendio, el encargado parecía tener buena salud

LISTA DE CHEQUEO DISTRIBUIDOR TIPO FAMA POPAYÁN																						
ESTABLECIMIENTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	OBSERVACIONES GENERALES	
ESTRATO	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4		
ÍTEM A EVALUAR																						
La carne y los productos cárnicos son descargados y almacenados en las condiciones requeridas de manera prioritaria evitando demoras y rompimiento de la cadena de frío.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	El transporte se realiza directamente desde la planta de sacrificio de la ciudad de Popayán, sin embargo cuando se aplicó el check list a los vehículos que transportan carne, uno de ellos no tenía thermo king	
La temperatura de las canales o cortes es <= 7°C	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	2	2	Las neveras de uso industrial pueden mantenerse a temperatura menor o igual a 7°C; sin embargo no se observó el almacenamiento	
Se cuenta con termómetros calibrados, en perfecto estado de funcionamiento, con la escala adecuada y se mantienen registros de temperaturas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	No se llevan registros de calibración de termómetros ni temperaturas	
Se dispone de rampas de recepción y despacho	0	0	0	0	0	0	0	0	NA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Dado que ninguno de estos establecimientos cuenta con rampas, el cargue y descargue lo realizan los operarios sin ayudas mecánicas; las canastillas con vísceras y subproductos son arrastradas sobre el piso	
Los cuartos fríos cuentan con rieles para la suspensión de las canales	2	2	0	2	2	2	2	2	NA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Para el almacenamiento en las horas de la noche, la suspensión de las canales se realiza en rieles en una nevera industrial	
El espacio de refrigeración es adecuado para almacenar el volumen de carne que se comercializa y mantiene la temperatura a la que se recibe	2	2	1	0	0	0	2	0	2	2	2	0	1	2	2	0	0	0	1	2	El espacio de la nevera es insuficiente teniendo en cuenta la cantidad de carne suspendida al aire libre que dispone el establecimiento	
Se almacena la carne separada de los productos cárnicos comestibles	1	2	0	2	2	2	2	2	1	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	La carne se almacena en recipientes, bolsas plásticas o bandejas diferentes	
Los empaques se disponen de forma ordenada, de manera que se minimiza su deterioro y están protegidos de posibles contaminaciones y se inspeccionan antes de su uso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Los empaque se disponen de forma ordenada pero no se encuentran protegidos y no se realiza una inspección del empaque, que es generalmente polietileno de baja densidad que no apto para esta actividad; en ocasiones se observó empaque en bolsas negras.	
SUMA	13	16	12	13	14	13	15	13	14	13	15	11	12	15	17	11	11	11	19	15		
TOTAL MÁXIMO	28	28	28	28	28	28	28	28	30	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28		
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	46	57	43	46	50	46	54	46	47	46	54	39	43	54	61	39	39	39	68	54		
PROMEDIO	49																					
PORCENTAJE DEL BLOQUE SEGÚN VALORACION DE RIESGO (Res. 41871 de 2016)	21%																					
VALORACIÓN FINAL	10																					
SANEAMIENTO																						
El establecimiento dispone de suministro de agua potable en cantidad suficiente para las actividades que se realicen, así como para las operaciones de limpieza y desinfección y cuenta con energía eléctrica	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Los sistemas de desagüe cuentan con sifones suficientes para cumplir sus objetivos y previenen el riesgo de contaminación de la carne, el acúmulo de líquidos y la liberación de olores desagradables	2	0	2	2	2	2	2	2	0	0	2	0	2	0	2	2	2	2	2	2	Los sifones están alejados del lugar donde se ubica la nevera o no tienen	
El agua procedente de los difusores se canaliza mediante tubos hacia los desagües	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	El agua se recoge en tazones pequeños y recortes de tarros plásticos	

LISTA DE CHEQUEO DISTRIBUIDOR TIPO MESA POPAYÁN																
ESTABLECIMIENTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	OBSERVACIONES
ITEM A EVALUAR																
INFRAESTRUCTURA																
La plaza de mercado está ubicada en un lugar alejado de focos de insalubridad como: basuras, agua estancada, sitios de anidamiento de plagas u otros que puedan contaminar el alimento; la construcción es resistente al medio ambiente e impide el ingreso de plagas y animales domésticos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Las operaciones propias de la plaza de mercado no ponen en riesgo la salud y bienestar de la comunidad.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Las diferentes áreas de la plaza de mercado permiten un flujo adecuado de materia prima, producto y personal.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Pisos de materiales resistentes y acabados sanitarios, con pendiente suficiente hacia los sifones, protegidos por rejillas en material sanitario	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	Los pisos de la mesa se encontraban sucios con presencia de charcos de agua y sangre o presentaban grietas en la superficie, el material del piso de los alrededores de la mesa era cemento
Paredes construidas en materiales resistentes y acabados sanitarios, con uniones redondeadas entre paredes, entre estas y el piso, diseñadas y construidas para evitar la acumulación de suciedad y facilitar la limpieza y desinfección	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	La pintura de las paredes no es de material epóxico o tiene baldosa en el área de manipulación, las uniones entre el piso y las paredes no son redondeadas lo que permite la acumulación de suciedad y dificulta su limpieza y desinfección
Los drenajes son suficientes en capacidad de evacuación	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Los drenajes se encontraban sucios
Los techos, falsos techos y demás instalaciones suspendidas están diseñados y construidos de forma que impiden la acumulación de suciedad, reducen la condensación y con acabados en materiales sanitarios que impiden desprendimiento de partículas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Los techos generalmente están construidos con panel yeso, machimbre o guadua, materiales que desprenden partículas de polvo o desechos de la polilla de madera
Sistema de ventilación limpio, periodicidad de limpieza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	La ventilación es natural y el establecimiento se encuentra ubicado al interior de la galería, por lo que todo el olor expedito por los baños, mesas de cocina y de las motos que ingresan en ella, entra directamente al expendio.
Las puertas están construidas en material resistente con acabados de material sanitario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	La mesas de las galerías son establecimientos que no tienen puertas, son espacios abiertos y contiguos, que comparten infraestructura
Las ventanas y demás aberturas están construidas de forma que impiden la acumulación de suciedad y facilitan la limpieza y desinfección	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	La mesas de las galerías son establecimientos que no tienen puertas, son espacios abiertos y contiguos, que comparten infraestructura
Las áreas donde se manipula o almacena la carne tienen iluminación en intensidad y protección	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	La iluminación artificial en horas de la madrugada (momento en el que realizan el desposte) es insuficiente
Las lámparas están protegidas para evitar la contaminación de la carne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Las lámparas o bombillos no tienen sistema que proteja a la persona o la nevera de daños en caso de ruptura
Iluminación natural/artificial adecuada y suficiente	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	La iluminación artificial en horas de la madrugada (momento en el que realizan el desposte) es insuficiente
Servicios sanitarios limpios y con los elementos requeridos para la higiene personal como: papel higiénico, dispensador con jabón desinfectante, implementos desechables o equipos automáticos para el secado de manos y papeleras de accionamiento no manual.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Los sanitarios se encuentran limpios pero no tienen los implementos de higiene necesarios: papel higiénico, recipientes de recolección, toallas de papel, jabón, desinfectantes y desodorantes.

LISTA DE CHEQUEO DISTRIBUIDOR TIPO MESA POPAYÁN																
ESTABLECIMIENTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	OBSERVACIONES
ITEM A EVALUAR																
Los sanitarios no están ubicados dentro del área de manipulación de la carne	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Los sanitarios se encuentran alejados del área de manipulación
Los sistemas de ventilación y extracciones de olores de los sanitarios no se dirigen a las áreas de manipulación de la carne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Los olores procedentes de los baños se dirige al área de manipulación; ya que no cuentan con sistema de extracción.
Se cuenta con lavamanos de accionamiento no manual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	El lavamanos tiene perilla de rosca, esto provoca contaminación cruzada ya que la carne se manipula sin ningún tipo de protección
Los casilleros y vestidores son de uso exclusivo para la dotación de los empleados en cantidad suficiente con respecto a la cantidad de personal que labora en él, independientes para cada sexo, separados de las áreas de comercialización y elaboración y tienen adecuada circulación de aire	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	No tienen casilleros. Según la resolución 2400 de 1979, expedida por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las ocupaciones donde haya exposición excesiva a suciedad deben tener salones especiales en perfectas condiciones que faciliten el cambio de ropa y deben tener casilleros individuales.
Existen avisos que indiquen al personal manipulador la necesidad del lavado de manos luego de usar los servicios sanitarios, después de cualquier cambio de actividad y antes de iniciar las labores diarias.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Las áreas y secciones se encuentran señalizadas en cuanto a accesos, circulación, servicios y seguridad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	No hay señalizaciones de ningún tipo
SUMA	10	10	10	10	9	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	
TOTAL MÁXIMO	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	25	25	25	25	23	25	25	25	25	25	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	
PROMEDIO	24															
PORCENTAJE DEL BLOQUE SEGÚN VALORACION DE RIESGO (Res. 41871 de 2016)	17%															
VALORACIÓN FINAL	4,08															
EQUIPOS Y UTENSILIOS																
Cuenta con los equipos y utensilios necesarios para desarrollar las actividades propias del establecimiento, están diseñados, contruidos, instalados y son mantenidos de forma que se evita la contaminación del alimento, y son de fácil limpieza y desinfección	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	Muchos de estos expendios realizan el corte de las lonjas de carne directamente en el recipiente (bandeja) de expendio; las mesas no son de acero inoxidable; se usan troncos de madera para el desposte de los huesos; algunos cuchillos tienen mango de madera (material no desinfectable).
Las superficies de los equipos y utensilios que entran en contacto directo con los alimentos son atóxicas e inalterables y son de fácil acceso para realizar las actividades de limpieza y desinfección necesarias.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
El establecimiento cuenta con los equipos necesarios para la conservación (refrigeración y/o congelación) de los productos, estos se encuentran en funcionamiento y en buenas condiciones higiénicas y de mantenimiento	0	0	0	2	0	2	2	2	0	0	0	0	2	2	2	
Las condiciones de temperatura, humedad y circulación del aire garantizan la conservación de los productos que se almacenan	0	0	0	2	0	2	2	2	0	0	0	0	2	2	2	

LISTA DE CHEQUEO DISTRIBUIDOR TIPO MESA POPAYÁN																
ESTABLECIMIENTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	OBSERVACIONES
ITEM A EVALUAR																
SUMA	1	1	1	5	1	5	5	5	1	1	1	1	5	6	6	
TOTAL MÁXIMO	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	12,50	12,5	12,5	62,5	13	62,5	62,5	62,5	12,5	12,5	12,5	12,5	62,5	75	75	
PROMEDIO	37,50															
PORCENTAJE DEL BLOQUE SEGÚN VALORACION DE RIESGO (Res. 41871 de 2016)	13%															
VALORACIÓN FINAL	4,88															
PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS																
Los empleados no presentan aparentes afecciones en la piel o enfermedades infectocontagiosas y cuenta con los certificados médicos, en los cuales consta la aptitud para manipular alimentos (Según criterio médico)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Al momento de realizar la visita al expendio, el encargado parecía tener buena salud
El expendedor utiliza dotación adecuada de color claro y calzado cerrado de material resistente, impermeable y de tacón bajo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	El expendedor usa una bata blanca, negra o roja de manga corta y tenis
El personal manipulador utiliza la dotación exclusivamente en el establecimiento	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0	
Tiene ropa de trabajo en número suficiente, facilitando el cambio de indumentaria cada vez que se requiera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	El expendedor solo tenía una bata para sus funciones del día, y aún en horas de la mañana cuando se realizaron las visitas ya tenían manchas de sangre y residuos de carne, huesos y grasa
El manipulador cuenta con los elementos de protección en buen estado, limpios, sin roturas o imperfectos (Guante de acero)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	El expendedor, a pesar de tener guante de acero, no hace uso de él para realizar el corte de la carne o para cortar los huesos
El personal que manipula alimentos utiliza cofias, tapabocas y protectores de barba de forma adecuada y permanente.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	El expendedor no utiliza ninguno de estos implementos
Los manipuladores evitan prácticas antihigiénicas (comer, beber o masticar cualquier objeto o producto, fumar o escupir) en las áreas donde realiza sus funciones	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Al momento de realizar la visita al expendio, el encargado no realizó ninguna de estas prácticas
Las manos de los operarios se encuentran limpias, sin joyas y mantiene sus uñas cortas y sin esmalte	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Las manos de los expendedores se encontraban limpias aunque portaban relojes, pulseras y/o anillos
Tiene capacitación en temas sobre buenas prácticas de manufactura y prácticas higiénicas. Mínimo 10h/año	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Los expendedores afirman recibir el curso de manipulación de alimentos dictado por la Alcaldía Municipal, sin embargo no portan la certificación
SUMA	9	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	5	5	4	
TOTAL MÁXIMO	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	45,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	30,0	30,0	25,0	25,0	20,0	
PROMEDIO	32,7															
PORCENTAJE DEL BLOQUE SEGÚN VALORACION DE RIESGO (Res. 41871 de 2016)	16%															
VALORACIÓN FINAL	5,23															
REQUISITOS HIGIÉNICOS																
Expende únicamente carnes marcadas como "Aprobado" por la autoridad sanitaria, de proveedores autorizados	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	La provisión de carne se realiza directamente desde la planta de sacrificio

LISTA DE CHEQUEO DISTRIBUIDOR TIPO MESA POPAYÁN																
ESTABLECIMIENTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	OBSERVACIONES
ITEM A EVALUAR																
Dispone de suministro de agua potable en cantidad suficiente para las actividades que se realicen, así como para las operaciones de limpieza y desinfección. Cuenta energía eléctrica.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
El agua procedente de los difusores se canaliza mediante tubos hacia los desagües	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	NO dispone de una nevera
Los sistemas de desagüe cuentan con sifones suficientes para cumplir sus objetivos y previenen el riesgo de contaminación de la carne, el acúmulo de líquidos y la liberación de olores desagradables	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Los sifones están alejados del lugar donde se ubica la nevera o no tienen
La plaza de mercado tiene implementadas las medidas necesarias para la disposición adecuada y el retiro oportuno de los residuos sólidos, de manera que no se acumulen	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Los residuos sólidos se almacenan en recipientes de material lavable y desinfectable, se encuentran bien ubicados, provistos de bolsa desechable, con tapa y las basuras son removidas frecuentemente. Se lavan y desinfectan antes de ser nuevamente utilizados y se encuentran alejados de lugar donde se preparan, almacenan, se expendan o se sirven los alimentos.	2	0	2	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Los residuos se depositan en botes de basura plásticos o canastillas, muchas veces éstos se encuentran sucios y desgastados
Los residuos sólidos se disponen de forma que se impide el acceso, proliferación de plagas y se encuentran alejados de la carne, evitando contaminación	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	Los residuos se depositan en las mesas o bandejas donde se realizan los cortes, al lado o debajo de la carne
En la plaza de mercado no se evidencia la presencia de plagas o daños ocasionados por éstas y se cuenta con medidas de control integral preventivo, para evitar su aparición.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Las diferentes áreas (pisos, paredes, techos, etc.), equipos, utensilios, los pisos debajo de los equipos, unidades de exhibición, superficies laterales y superiores de estos se observan en condiciones adecuadas de limpieza y desinfección	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Los implementos empleados en las labores de limpieza y desinfección se mantienen en buen estado y no representan riesgo de contaminación para el alimento, ni para las áreas, equipos y utensilios en contacto estos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Para las actividades de fraccionamiento de carne de diferentes especies y/o de productos diferentes a la carne, se usan utensilios distintos para cada producto o son lavados y desinfectados antes de ser usados nuevamente.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
El establecimiento cuenta con un plan de saneamiento escrito, acorde con su actividad, el cual debe contener como mínimo los siguientes programas: Limpieza y desinfección, desechos sólidos, control de plagas y abastecimiento de suministro de agua potable. Cuenta con los registros que soportan el cumplimiento del plan de saneamiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Los cuchillos, sierras y chairas se lavan pocas veces al día, generalmente al empezar y terminar las funciones, no hacen uso de desinfectante. Hace uso de paños no desinfectados para limpiar las mesas y utensilios.

LISTA DE CHEQUEO DISTRIBUIDOR PATÍA

ÍTEM A EVALUAR	ESTABLECIMIENTO							OBSERVACIONES
	1	2	3	4	5	6	7	
INFRAESTRUCTURA								
La plaza de mercado está ubicada en un lugar alejado de focos de insalubridad como: basuras, agua estancada, sitios de anidamiento de plagas u otros que puedan contaminar el alimento; la construcción es resistente al medio ambiente e impide el ingreso de plagas y animales domésticos	2	2	2	2	NA	NA	NA	
Las operaciones propias de la plaza de mercado no ponen en riesgo la salud y bienestar de la comunidad.	0	0	0	0	NA	NA	NA	
Las diferentes áreas de la plaza de mercado permiten un flujo adecuado de materia prima, producto y personal.	2	2	2	2	NA	NA	NA	
Pisos de materiales resistentes y acabados sanitarios, con pendiente suficiente hacia los sifones, protegidos por rejillas en material sanitario	0	0	0	0	1	1	0	Los pisos de la mesa se encontraban sucios con presencia de charcos de agua y sangre o presentaban grietas en la superficie, el material del piso de los alrededores de la mesa era cemento
Paredes construidas en materiales resistentes y acabados sanitarios, con uniones redondeadas entre paredes, entre estas y el piso, diseñadas y construidas para evitar la acumulación de suciedad y facilitar la limpieza y desinfección	1	1	1	1	0	1	0	Tiene azulejo de color blanco en el área de manipulación, las uniones entre el piso y las paredes no son redondeadas lo que permite la acumulación de suciedad y dificulta su limpieza y desinfección
Los drenajes son suficientes en capacidad de evacuación	0	0	0	0	0	0	0	Los drenajes se encontraban sucios
Los techos, falsos techos y demás instalaciones suspendidas están diseñados y contruidos de forma que impiden la acumulación de suciedad, reducen la condensación y con acabados en materiales sanitarios que impiden desprendimiento de partículas	0	0	0	0	0	2	0	Los techos generalmente están contruidos con panel yeso, machimbre o guadua, materiales que desprenden partículas de polvo o desechos de la polilla de madera
Sistema de ventilación limpio, periodicidad de limpieza	0	0	0	0	0	0	0	La ventilación es natural y el establecimiento se encuentra ubicado al interior de la galería por lo que todo el olor expedido por los baños, mesas de cocina y de las motos que ingresan en ella entra directamente al expendio
Las puertas están construidas en material resistente con acabados de material sanitario	0	0	0	0	0	0	0	Las mesas de las galerias son establecimientos que no tienen puertas, son espacios abiertos y contiguos, que comparten infraestructura
Las ventanas y demás aberturas están construidas de forma que impiden la acumulación de suciedad y facilitan la limpieza y desinfección	0	0	0	0	0	0	0	Las mesas de las galerias son establecimientos que no tienen puertas, son espacios abiertos y contiguos, que comparten infraestructura
Las áreas donde se manipula o almacena la carne tienen iluminación en intensidad y protección	0	0	0	0	2	2	2	La iluminación artificial en horas de la madrugada (momento en el que realizan el desposte) es insuficiente
Las lámparas están protegidas para evitar la contaminación de la carne	0	0	0	0	0	0	0	Las lamparas o bombillos no tienen sistema que proteja a la persona o la nevera de daños en caso de ruptura
Iluminación natural/artificial adecuada y suficiente	1	1	1	1	2	2	2	La iluminación artificial en horas de la madrugada (momento en el que realizan el desposte) es insuficiente

LISTA DE CHEQUEO DISTRIBUIDOR PATÍA

ESTABLECIMIENTO	1	2	3	4	5	6	7	OBSERVACIONES
Servicios sanitarios limpios y con los elementos requeridos para la higiene personal como: papel higiénico, dispensador con jabón desinfectante, implementos desechables o equipos automáticos para el secado de manos y papeleras de accionamiento no manual. Los sanitarios no están ubicados dentro del área de manipulación de la carne	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Los sanitarios se encuentran limpios pero no tienen los implementos de higiene necesarios: papel higiénico, recipientes de recolección, toallas de papel, jabón, desinfectantes y desodorantes.
Los sistemas de ventilación y extracciones de olores de los sanitarios no se dirigen a las áreas de manipulación de la carne	2	2	2	2	2	2	2	Los sanitarios se encuentran alejados del área de manipulación. Los olores procedentes de los baños se dirige al área de manipulación, ya que no cuentan con sistema de extracción
Se cuenta con lavamanos de accionamiento no manual	0	0	0	0	0	0	0	El lavamanos tiene perilla de rosca, esto provoca contaminación cruzada ya que la carne se manipula sin ningún tipo de protección
Los casilleros y vestidores son de uso exclusivo para la dotación de los empleados en cantidad suficiente con respecto a la cantidad de personal que labora en él, independientes para cada sexo, separados de las áreas de comercialización y elaboración y tienen adecuada circulación de aire	0	0	0	0	0	0	0	No tienen casilleros. Según la resolución 2400 de 1979, expedida por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las ocupaciones donde haya exposición excesiva a suciedad deben tener salones especiales en perfectas condiciones que faciliten el cambio de ropa y deben tener casilleros individuales.
Existen avisos que indiquen al personal manipulador la necesidad del lavado de manos luego de usar los servicios sanitarios, después de cualquier cambio de actividad y antes de iniciar las labores diarias.	0	0	0	0	0	0	0	
Las áreas y secciones se encuentran señalizadas en cuanto a accesos, circulación, servicios y seguridad	0	0	0	0	0	0	0	No hay señalizaciones de ningún tipo
SUMA	8	8	8	8	9	12	8	
TOTAL MÁXIMO	40	40	40	40	34	34	34	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	20	20	20	20	26	35	24	
PROMEDIO	23,6							
PORCENTAJE DEL BLOQUE SEGÚN VALORACION DE RIESGO (Res. 41871 de 2016)	17%							
VALORACIÓN FINAL	4,01							
EQUIPOS Y UTENSILIOS								
Cuenta con los equipos y utensilios necesarios para desarrollar las actividades propias del establecimiento, están diseñados, construidos, instalados y son mantenidos de forma que se evita la contaminación del alimento, y son de fácil limpieza y desinfección	0	0	0	0	0	2	1	Muchos de estos expendios realizan el corte de las lonjas de carne directamente en el recipiente (bandeja) de expendio; las mesas no son de acero inoxidable; se usan troncos de madera para el desposte de los huesos; algunos cuchillos tienen mango de madera (material no desinfectable).
Las superficies de los equipos y utensilios que entran en contacto directo con los alimentos son atóxicas e inalterables y son de fácil acceso para realizar las actividades de limpieza y desinfección necesarias.	0	0	0	0	2	2	0	

LISTA DE CHEQUEO DISTRIBUIDOR PATÍA

ESTABLECIMIENTO	1	2	3	4	5	6	7	OBSERVACIONES
Tiene conocimiento sobre sistema HACCP	0	0	0	0	0	0	0	Los expendedores NO tienen conocimiento de que es el sistema HACCP, como funciona o la manera de realizar estos procedimientos
SUMA	8	8	8	8	8	6	5	
TOTAL MÁXIMO	20	20	20	20	20	20	20	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	40	40	40	40	40	30	25	
PROMEDIO	36,4							
PORCENTAJE DEL BLOQUE SEGÚN VALORACION DE RIESGO (Res. 41871 de 2016)	16%							
VALORACIÓN FINAL	5,83							
REQUISITOS HIGIÉNICOS								
Expende únicamente carnes marcadas como "Aprobado" por la autoridad sanitaria, de proveedores autorizados	0	0	0	0	0	0	0	La provisión de carne se realiza directamente desde la planta de sacrificio, la cual en estos momentos se encuentra cerrada por órdenes del INVIMA
Sólo expende carne que ha sido entregada a la temperatura reglamentada y transportada en vehículos que garanticen su mantenimiento	0	0	0	0	0	0	0	El transporte se realiza en vehículos particulares o motos, ninguno de los cuales tiene thermo king
Realiza rotulado de las piezas	0	0	0	0	0	0	0	No se indica el corte que se vende
Cuenta con un sistema de refrigeración que garantiza el mantenimiento de la temperatura de los productos expendidos	0	0	0	0	0	2	0	NO cuenta con nevera
La carne expendida como fresca proviene de procesos de descongelación	2	2	2	2	2	2	2	La carne se expende fresca, directamente desde la planta de sacrificio, se compra cada 8 días
Condiciones de almacenamiento								
La carne y los productos cárnicos son descargados y almacenados en las condiciones requeridas de manera prioritaria evitando demoras y rompimiento de la cadena de frío.	0	0	0	0	0	0	0	La planta de sacrificio se cerró por no cumplir con los requisitos mínimos exigidos para operar y no cuenta con la temperatura adecuada para realizar el sacrificio
La temperatura de las canales o cortes es <= 7°C	0	0	0	0	0	0	0	NO dispone de una nevera
Se cuenta con termómetros calibrados, en perfecto estado de funcionamiento, con la escala adecuada y se mantienen registros de temperaturas	0	0	0	0	0	2	0	NO dispone de una nevera
Se dispone de rampas de recepción y despacho	0	0	0	0	0	0	0	Dado que ninguno de estos establecimientos cuenta con rampas, el cargue y descargue lo realizan los operarios sin ayudas mecánicas; las canastillas con vísceras y subproductos son arrastradas sobre el piso
Los cuartos fríos cuentan con rieles para la suspensión de las canales	0	0	0	0	0	2	0	NO dispone de una nevera
El espacio de refrigeración es adecuado para almacenar el volumen de carne que se comercializa y mantiene la temperatura a la que se recibe	0	0	0	0	0	2	0	NO dispone de una nevera

LISTA DE CHEQUEO DISTRIBUIDOR PATÍA

ESTABLECIMIENTO	1	2	3	4	5	6	7	OBSERVACIONES
Las diferentes áreas (pisos, paredes, techos, etc.), equipos, utensilios, los pisos debajo de los equipos, unidades de exhibición, superficies laterales y superiores de estos se observan en condiciones adecuadas de limpieza y desinfección	0	0	0	0	1	1	0	
Los implementos empleados en las labores de limpieza y desinfección se mantienen en buen estado y no representan riesgo de contaminación para el alimento, ni para las áreas, equipos y utensilios en contacto estos	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
Para las actividades de fraccionamiento de carne de diferentes especies y/o de productos diferentes a la carne, se usan utensilios distintos para cada producto o son lavados y desinfectados antes de ser usados nuevamente.	0	0	0	0	0	0	0	
El establecimiento cuenta con un plan de saneamiento escrito, acorde con su actividad, el cual debe contener como mínimo los siguientes programas: Limpieza y desinfección, desechos sólidos, control de plagas y abastecimiento de suministro de agua potable. Cuenta con los registros que soportan el cumplimiento del plan de saneamiento	0	0	0	0	0	0	0	Los cuchillos, sierras y chairas se lavan pocas veces al día, generalmente al empezar y terminar las funciones, no hacen uso de desinfectante
SUMA	0	0	0	0	2	2	0	
TOTAL MÁXIMO	22	22	22	22	22	22	22	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	0,0	0,0	0,0	0,0	9,1	9,1	0,0	
PROMEDIO	2,6							
PORCENTAJE DEL BLOQUE SEGÚN VALORACION DE RIESGO (Res. 41871 de 2016)	21%							
VALORACIÓN FINAL	0,5							
1 INFRAESTRUCTURA	4,01							
2 EQUIPOS Y UTENSILIOS	2,55							
3 PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS	5,83							
4 REQUISITOS HIGIÉNICOS	3,6							
5 SANEAMIENTO	0,5							
	16,5							

LISTA DE CHEQUEO DISTRIBUIDOR MERCADERES

ÍTEM A EVALUAR	ESTABLECIMIENTO			OBSERVACIONES
	A	B	C	
INFRAESTRUCTURA				
La plaza de mercado está ubicada en un lugar alejado de focos de insalubridad como: basuras, agua estancada, sitios de anidamiento de plagas u otros que puedan contaminar el alimento; la construcción es resistente al medio ambiente e impide el ingreso de plagas y animales domésticos	1	1	1	
Las operaciones propias de la plaza de mercado no ponen en riesgo la salud y bienestar de la comunidad.	2	2	2	
Las diferentes áreas de la plaza de mercado permiten un flujo adecuado de materia prima, producto y personal.	2	2	2	
Pisos de materiales resistentes y acabados sanitarios, con pendiente suficiente hacia los sifones, protegidos por rejillas en material sanitario	1	1	1	Los pisos de la mesa se encontraban sucios con presencia de charcos de agua y sangre o presentaban grietas en la superficie, el material del piso de los alrededores de la mesa era cemento
Paredes construidas en materiales resistentes y acabados sanitarios, con uniones redondeadas entre paredes, entre estas y el piso, diseñadas y construidas para evitar la acumulación de suciedad y facilitar la limpieza y desinfección	1	1	1	Tiene azulejo de color blanco en el área de manipulación, las uniones entre el piso y las paredes no son redondeadas lo que permite la acumulación de suciedad y dificulta su limpieza y desinfección
Los drenajes son suficientes en capacidad de evacuación	0	0	0	Los drenajes se encontraban sucios
Los techos, falsos techos y demás instalaciones suspendidas están diseñados y contruidos de forma que impiden la acumulación de suciedad, reducen la condensación y con acabados en materiales sanitarios que impiden desprendimiento de partículas	0	0	0	Los techos generalmente están contruidos con panel yeso, machimbre o guadua, materiales que desprenden partículas de polvo o desechos de la polilla de madera
Sistema de ventilación limpio, periodicidad de limpieza	0	0	0	La ventilación es natural y el establecimiento se encuentra ubicado al interior de la galería por lo que todo el olor expedido por los baños, mesas de cocina y de las motos que ingresan en ella entra directamente al expendio
Las puertas están construidas en material resistente con acabados de material sanitario	0	0	0	La mesas de las galerias son establecimientos que no tienen puertas, son espacios abiertos y contiguos, que comparten infraestructura
Las ventanas y demás aberturas están construidas de forma que impiden la acumulación de suciedad y facilitan la limpieza y desinfección	0	0	0	La mesas de las galerias son establecimientos que no tienen puertas, son espacios abiertos y contiguos, que comparten infraestructura
Las áreas donde se manipula o almacena la carne tienen iluminación en intensidad y protección	2	2	2	
Las lámparas están protegidas para evitar la contaminación de la carne	1	1	1	
Iluminación natural/artificial adecuada y suficiente	2	2	2	

LISTA DE CHEQUEO DISTRIBUIDOR MERCADERES

ESTABLECIMIENTO	A	B	C	OBSERVACIONES
Servicios sanitarios limpios y con los elementos requeridos para la higiene personal como: papel higiénico, dispensador con jabón desinfectante, implementos desechables o equipos automáticos para el secado de manos y papeleras de accionamiento no manual.	NO	NO	NO	Los sanitarios se encuentran limpios, pero no tienen los implementos de higiene necesarios: papel higiénico, recipientes de recolección, toallas de papel, jabón, desinfectantes y desodorantes.
Los sanitarios están ubicados dentro del área de manipulación de la carne	2	2	2	Los sanitarios se encuentran alejados del área de manipulación
Los sistemas de ventilación y extracciones de olores de los sanitarios no se dirigen a las áreas de manipulación de la carne	0	0	0	Los olores procedentes de los baños se dirige al área de manipulación ya que no cuentan con sistema de extracción
Se cuenta con lavamanos de accionamiento no manual	0	0	0	El lavamanos tiene perilla de rosca, esto provoca contaminación cruzada ya que la carne se manipula sin ningún tipo de protección
Los casilleros y vestidores son de uso exclusivo para la dotación de los empleados en cantidad suficiente con respecto a la cantidad de personal que labora en él, independientes para cada sexo, separados de las áreas de comercialización y elaboración y tienen adecuada circulación de aire	0	0	0	No tienen casilleros. Según la resolución 2400 de 1979, expedida por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las ocupaciones donde haya exposición excesiva a suciedad deben tener salones especiales en perfectas condiciones que faciliten el cambio de ropa y deben tener casilleros individuales.
Existen avisos que indiquen al personal manipulador la necesidad del lavado de manos luego de usar los servicios sanitarios, después de cualquier cambio de actividad y antes de iniciar las labores diarias.	0	0	0	
Las áreas y secciones se encuentran señalizadas en cuanto a accesos, circulación, servicios y seguridad	0	0	0	No hay señalizaciones de ningún tipo
SUMA	14	14	14	
TOTAL MÁXIMO	40	40	40	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	35	35	35	
PROMEDIO	35			
PORCENTAJE DEL BLOQUE SEGÚN VALORACION DE RIESGO (Res. 41871 de 2016)	17%			
	5,95			
EQUIPOS Y UTENSILIOS				
Cuenta con los equipos y utensilios necesarios para desarrollar las actividades propias del establecimiento, están diseñados, construidos, instalados y son mantenidos de forma que se evita la contaminación del alimento, y son de fácil limpieza y desinfección	1	1	1	Muchos de estos expendios realizan el corte de las lonjas de carne directamente en el recipiente (bandeja) de expendio; las mesas no son de acero inoxidable; se usan troncos de madera para el desposte de los huesos; algunos cuchillos tienen mango de madera (material no desinfectable).
Las superficies de los equipos y utensilios que entran en contacto directo con los alimentos son atóxicas e inalterables y son de fácil acceso para realizar las actividades de limpieza y desinfección necesarias.	0	0	0	

LISTA DE CHEQUEO DISTRIBUIDOR MERCADERES				
ESTABLECIMIENTO	A	B	C	OBSERVACIONES
El establecimiento cuenta con los equipos necesarios para la conservación (refrigeración y/o congelación) de los productos, estos se encuentran en funcionamiento y en buenas condiciones higiénicas y de mantenimiento	1	1	1	
Las condiciones de temperatura, humedad y circulación del aire garantizan la conservación de los productos que se almacenan	2	2	2	
SUMA	4	4	4	
TOTAL MÁXIMO	8	8	8	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	50	50	50	
PROMEDIO	50			
PORCENTAJE DEL BLOQUE SEGÚN VALORACION DE RIESGO (Res. 41871 de 2016)	12%			
VALORACIÓN FINAL	6,00			
PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS				
Los empleados no presentan aparentes afecciones en la piel o enfermedades infectocontagiosas y cuenta con los certificados médicos, en los cuales consta la aptitud para manipular alimentos (Según criterio médico)	2	2	2	Al momento de realizar la visita al expendio, el encargado parecía tener buena salud
El expendedor utiliza dotación adecuada de color claro y calzado cerrado de material resistente, impermeable y de tacón bajo	1	1	1	
El personal manipulador utiliza la dotación exclusivamente en el establecimiento	1	1	1	
El manipulador cuenta con los elementos de protección en buen estado, limpios, sin roturas o imperfectos (Guante de acero, delantal plástico)	0	0	0	El expendedor no posee guante de acero para realizar el corte de la carne o para cortar los huesos
El personal que manipula alimentos utiliza cofias, tapabocas y protectores de barba de forma adecuada y permanente.	0	0	0	El expendedor no utiliza ninguno de estos implementos
Tiene ropa de trabajo en número suficiente, facilitando el cambio de indumentaria cada vez que se requiera	0	0	0	El expendedor solo tenía una bata para sus funciones del día, y aún en horas de la mañana cuando se realizaron las visitas ya tenían manchas de sangre y residuos de carne, huesos y grasa
Las manos de los operarios se encuentran limpias, sin joyas y mantiene sus uñas cortas y sin esmalte	1	1	1	Las manos de los expendedores se encontraban limpias aunque portaban relojes, pulseras y/o anillos
Los manipuladores evitan prácticas antihigiénicas (comer, beber o masticar cualquier objeto o producto, fumar o escupir) en las áreas donde realiza sus funciones	2	2	2	Al momento de realizar la visita al expendio, el encargado no realizó ninguna de estas prácticas

LISTA DE CHEQUEO DISTRIBUIDOR MERCADERES

ESTABLECIMIENTO	A	B	C	OBSERVACIONES
Tiene capacitación en temas sobre buenas prácticas de manufactura y prácticas higiénicas. Mínimo 10h/año	0	0	0	
Tiene conocimiento sobre sistema HACCP	0	0	0	
SUMA	7	7	7	
TOTAL MÁXIMO	20	20	20	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	35	35	35	
PROMEDIO	35			
PORCENTAJE DEL BLOQUE SEGÚN VALORACION DE RIESGO (Res. 41871 de 2016)	16%			
VALORACIÓN FINAL	5,60			
REQUISITOS HIGIÉNICOS				
Expende únicamente carnes marcadas como "Aprobado" por la autoridad sanitaria, de proveedores autorizados	0	0	0	La provisión de carne se realiza directamente desde la planta de sacrificio, la cual en estos momentos se encuentra cerrada por órdenes del INVIMA
Sólo expende carne que ha sido entregada a la temperatura reglamentada y transportada en vehículos que garanticen su mantenimiento	0	0	0	El transporte se realiza en vehículos particulares o motos, ninguno de los cuales tiene themo king
Realiza rotulado de las piezas	0	0	0	No se indica el corte que se vende
Cuenta con un sistema de refrigeración que garantiza el mantenimiento de la temperatura de los productos expendidos	2	2	2	La galería posee un cuarto frío del que hacen uso todos los expendedores de carne, este espacio es utilizado únicamente en horas de la noche como almacenamiento temporal después del sacrificio
La carne expendida como fresca proviene de procesos de descongelación	2	2	2	La carne se expende fresca, directamente desde la planta de sacrificio, se compra cada 8 días
Condiciones de almacenamiento				
La carne y los productos cárnicos son descargados y almacenados en las condiciones requeridas de manera prioritaria evitando demoras y rompimiento de la cadena de frío.	0	0	0	
La temperatura de las canales o cortes es <= 7°C	2	2	2	
Se cuenta con termómetros calibrados, en perfecto estado de funcionamiento, con la escala adecuada y se mantienen registros de temperaturas	1	1	1	
Se dispone de rampas de recepción y despacho	0	0	0	Dado que ninguno de estos establecimientos cuenta con rampas, el cargue y descargue lo realizan los operarios sobre su cuerpo
Los cuartos fríos cuentan con rieles para la suspensión de las canales	2	2	2	
El espacio de refrigeración es adecuado para almacenar el volumen de carne que se comercializa y mantiene la temperatura a la que se recibe	1	1	1	

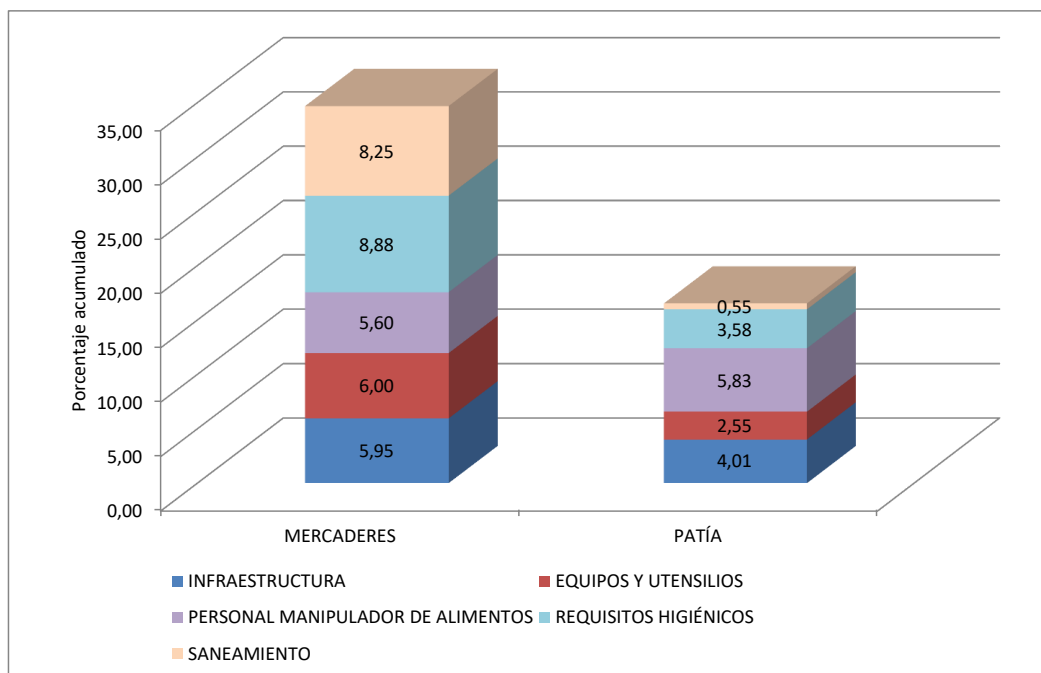
LISTA DE CHEQUEO DISTRIBUIDOR MERCADERES				
ESTABLECIMIENTO	A	B	C	OBSERVACIONES
Se almacena la carne separada de los productos cárnicos comestibles	0	0	0	La carne se almacena en recipientes, bolsas plásticas o bandejas diferentes
Los empaques se disponen de forma ordenada, de manera que se minimiza su deterioro y están protegidos de posibles contaminaciones y se inspeccionan antes de su uso				Los empaques se disponen de forma ordenada pero no se encuentran protegidos y no se realiza una inspección del empaque, que es generalmente polietileno de baja densidad que no es apto para esta actividad; en ocasiones se observó empaque en bolsas negras.
SUMA	11	11	11	
TOTAL MÁXIMO	26	26	26	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	42,3	42,3	42,3	
PROMEDIO	42,3			
PORCENTAJE DEL BLOQUE SEGÚN VALORACION DE RIESGO (Res. 41871 de 2016)	21%			
VALORACIÓN FINAL	8,88			
SANEAMIENTO				
Dispone de suministro de agua potable en cantidad suficiente para las actividades que se realicen, así como para las operaciones de limpieza y desinfección. Cuenta energía eléctrica.	1	1	1	El agua distribuida en Mercaderes no es potabilizada, aunque la zona de expendios de carne tiene iluminación natural suficiente, por lo cual no se requiere bombillas eléctricas
El agua procedente de los difusores se canaliza mediante tubos hacia los desagües	2	2	2	NO dispone de una nevera
Los sistemas de desagüe cuentan con sifones suficientes para cumplir sus objetivos y previenen el riesgo de contaminación de la carne	2	2	2	Los sifones o están alejados del lugar donde se ubica la nevera o no tienen
La plaza de mercado tiene implementadas las medidas necesarias para la disposición adecuada y el retiro oportuno de los residuos sólidos, de manera que no se acumulen	NO	NO	NO	
Los residuos sólidos se almacenan en recipientes de material lavable y desinfectable, se encuentran bien ubicados, provistos de bolsa desechable, con tapa y las basuras son removidas frecuentemente. Se lavan y desinfectan antes de ser nuevamente utilizados y se encuentran alejados de lugar donde se preparan, almacenan, se expenden o se sirven los alimentos.	0	0	0	Los residuos se depositan en bolsas plásticas
Los residuos sólidos se disponen de forma que se impide el acceso, proliferación de plagas y se encuentran alejados de la carne, evitando contaminación	0	0	0	Los residuos se depositan en las mesas o bandejas donde se realizan los cortes al lado o debajo de la carne
En el establecimiento no se evidencia la presencia de plagas o daños ocasionados por éstas y se cuenta con medidas de control integral preventivo para evitar su aparición	NO	NO	NO	

LISTA DE CHEQUEO DISTRIBUIDOR MERCADERES

ESTABLECIMIENTO	A	B	C	OBSERVACIONES
Las diferentes áreas (pisos, paredes, techos, etc.), equipos, utensilios, los pisos debajo de los equipos, unidades de exhibición, superficies laterales y superiores de estos se observan en condiciones adecuadas de limpieza y desinfección	1	1	1	
Los implementos empleados en las labores de limpieza y desinfección se mantienen en buen estado y no representan riesgo de contaminación para el alimento, ni para las áreas, equipos y utensilios en contacto estos	NO	NO	NO	
Para las actividades de fraccionamiento de carne de diferentes especies y/o de productos diferentes a la carne, se usan utensilios distintos para cada producto o son lavados y desinfectados antes de ser usados nuevamente.	0	0	0	
El establecimiento cuenta con un plan de saneamiento escrito, acorde con su actividad, el cual debe contener como mínimo los siguientes programas: Limpieza y desinfección, desechos sólidos, control de plagas y abastecimiento de suministro de agua potable. Cuenta con los registros que soportan el cumplimiento del plan de saneamiento	0	0	0	
Se cuenta con un sistema que garantiza la limpieza y desinfección de equipos y utensilios	0	0	0	Los cuchillos, sierras y chairas se lavan pocas veces al día, generalmente al empezar y terminar las funciones, no hacen uso de desinfectante
SUMA	6	6	6	
TOTAL MÁXIMO	24	24	24	
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	25,0	25,0	25,0	
PROMEDIO	25,0			
PORCENTAJE DEL BLOQUE SEGÚN VALORACION DE RIESGO (Res. 41871 de 2016)	33%			
VALORACIÓN FINAL	8,25			

LISTA DE CHEQUEO DISTRIBUIDOR MERCADERES

	ESTABLECIMIENTO			OBSERVACIONES
	A	B	C	
	MERC. PATÍA			
1 INFRAESTRUCTURA	5,95	4,01		
2 EQUIPOS Y UTENSILIOS	6,00	2,55		
3 PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS	5,60	5,83		
4 REQUISITOS HIGIÉNICOS	8,88	3,58		
5 SANEAMIENTO	8,25	0,55		
TOTAL	34,68	16,52		



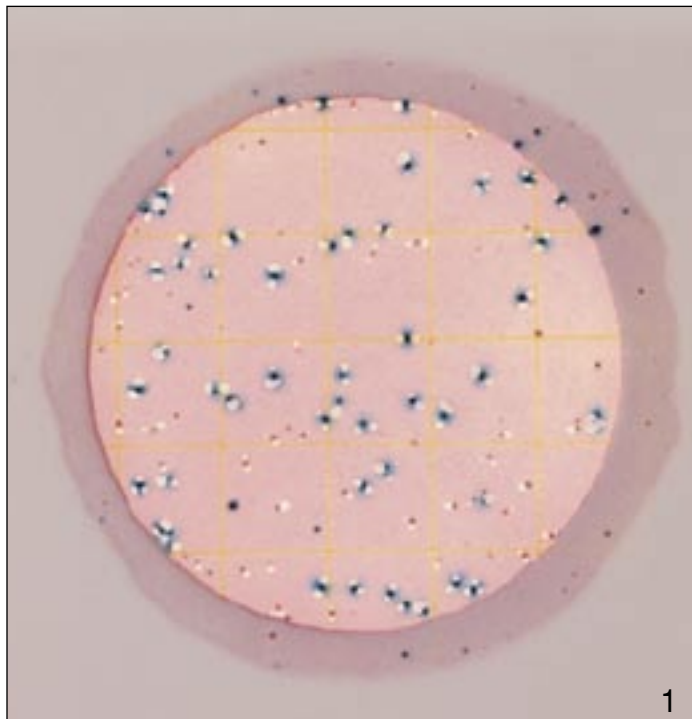
ANEXO H. PROTOCOLO 3M™ PLACAS PETRIFILM™ PARA EL RECuento DE *E. Coli*/COLIFORMES

Placas Petrifilm™ para el Recuento de *E. coli*/Coliformes

Esta guía lo familiarizará con los resultados de las Placas Petrifilm™ para el Recuento de *E. coli*/Coliformes. Para mayor información, contacte al representante autorizado de productos de 3M Microbiología más cercano.

Las Placas Petrifilm™ para el Recuento de *E. coli*/Coliformes (Placa Petrifilm EC) contienen nutrientes de Bilis Rojo Violeta (VRB), un agente gelificante soluble en agua fría, un indicador de actividad de la glucuronidasa y un indicador que facilita la enumeración de las colonias. La mayoría de las *E. coli* (cerca del 97%) produce beta-glucuronidasa, la que a su vez produce una precipitación azul asociada con la colonia. La película superior atrapa el gas producido por *E. coli* y coliformes fermentadores de lactosa. Cerca del 95% de las *E. coli* producen gas, representado por colonias entre azules y rojo-azules asociadas con el gas atrapado en la Placa Petrifilm EC (dentro del diámetro aproximado de una colonia).

La AOAC Internacional y el Manual de Análisis Bacteriológico de la FDA de los Estados Unidos definen los coliformes como colonias de bastoncillos gram-negativos que producen ácido y gas de la lactosa durante la fermentación metabólica de la lactosa. Las colonias coliformes que crecen en la Placa Petrifilm EC, producen un ácido que causa el oscurecimiento del gel por el indicador de pH. El gas atrapado alrededor de las colonias rojas de coliformes confirma su presencia.



La identificación de la *E. coli* puede variar de país a país (ver en "Recomendaciones de uso" tiempos de incubación y temperaturas).

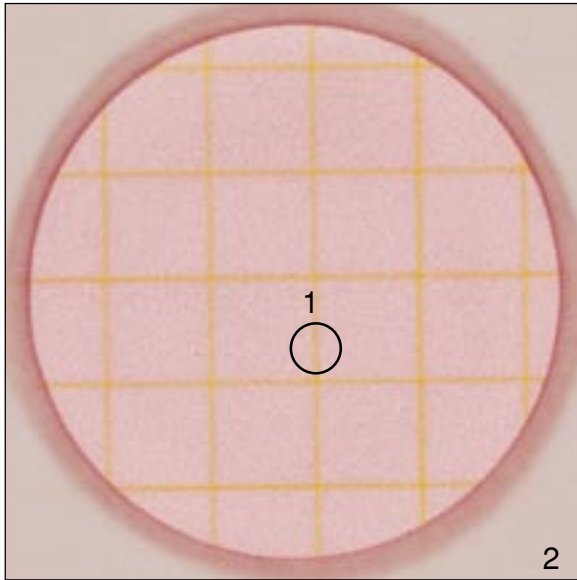
Método validado por la AOAC Internacional

***E. coli* = 49** (colonias azules con gas)

Total coliformes = 87 (colonias rojas y azules con gas)

(NO use esta placa sola para la detección de *E. coli* O157. Como la mayoría de otros medios para enumeración de *E. coli* coliformes, esta placa no señalará específicamente si está presente algún O157).

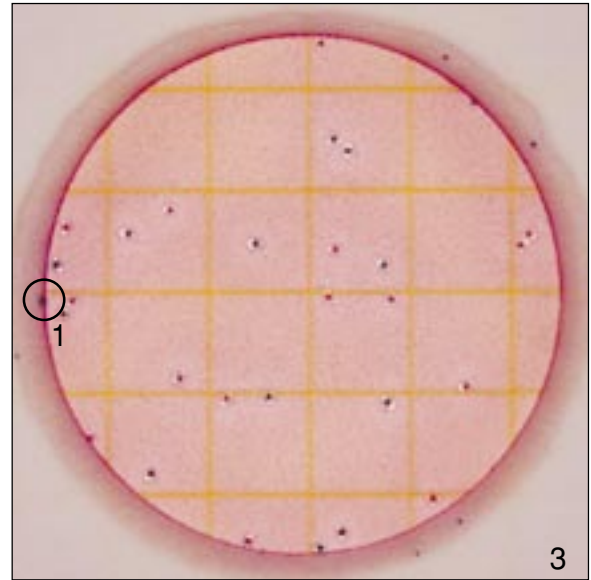
3M™ Placas Petrifilm™ para el Recuento de *E. coli* / Coliformes



No crecimiento = 0

Observe el cambio de color del gel de las figuras 2 a 8. Mientras el recuento de *E. coli* o coliformes aumenta, el color del gel se vuelve rojo oscuro o púrpura azulado.

Las burbujas del fondo son características del gel y no son el resultado del crecimiento de *E. coli* o coliformes. Ver el círculo 1.



Recuento de *E. coli* = 13

Total de recuento de coliformes = 28

El rango de recuento de la población en las Placas Petrifilm EC es de 15 a 150.

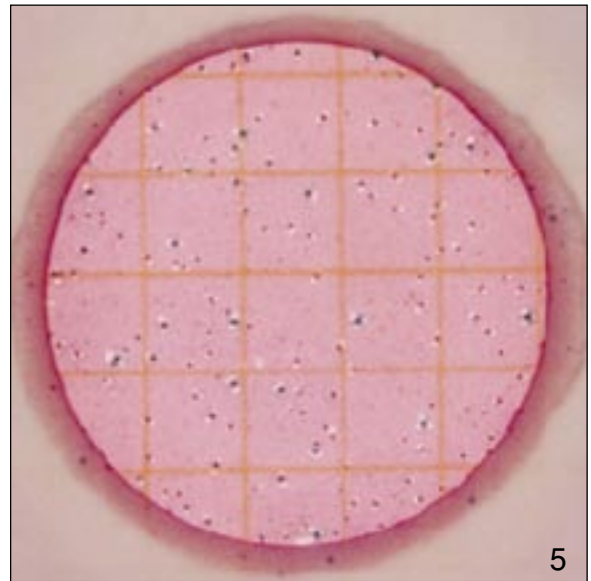
No cuente las colonias que aparecen sobre la barrera de espuma, ya que han sido removidas de la influencia del medio selectivo. Ver el círculo 1.



Recuento de *E. coli* = 3

Cualquier azul en una colonia (de azul a rojo-azul) indica la presencia de *E. coli*. La luz de frente mejorará la detección del precipitado azul formado por una colonia.

El círculo 1 muestra una colonia rojo-azul cuyo conteo se hizo con luz de atrás. El círculo 2 muestra la misma colonia con luz de frente. El azul precipitado es más evidente en el círculo 2.

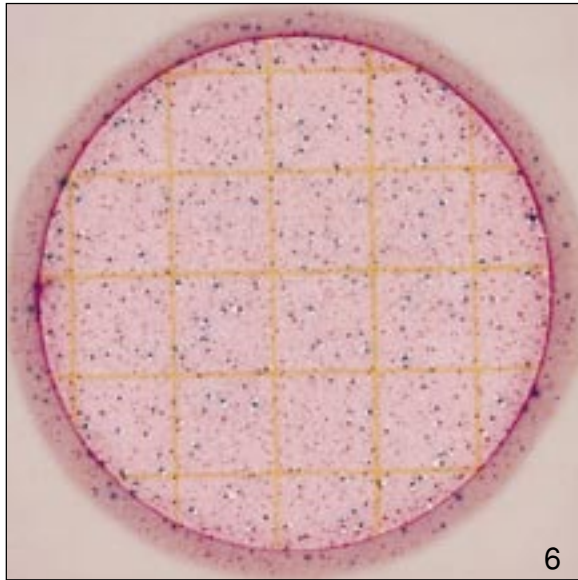


Recuento de *E. coli* = 17

Recuento total estimado de coliformes = 150

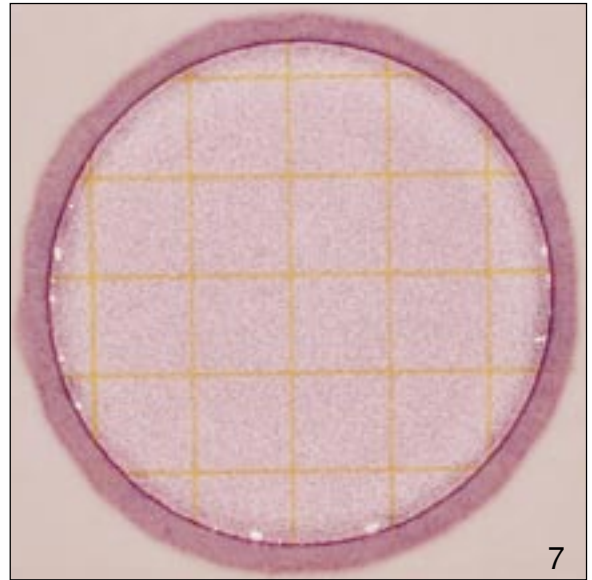
El área circular de crecimiento es de aproximadamente 20 cm². El recuento estimado se puede hacer en las placas que contienen más de 150 colonias, al contar el número de colonias en uno o más de los cuadrados representativos y al determinar el promedio por cuadrado. Multiplique el número promedio por 20 y determine el conteo estimado por placa.

MNPC (Muy Numerosas Para Contar): para obtener un recuento más preciso, diluya más la muestra



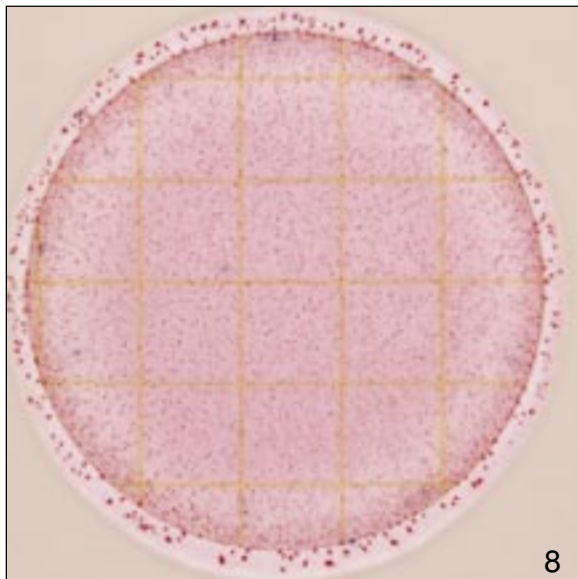
Recuento actual aprox. $\sim 10^6$

Las Placas Petrifilm EC con colonias que son MNPC, tienen una o más de las siguientes características: Muchas colonias pequeñas, muchas burbujas de gas y el oscurecimiento del gel de un color rojo a un azul púrpura.



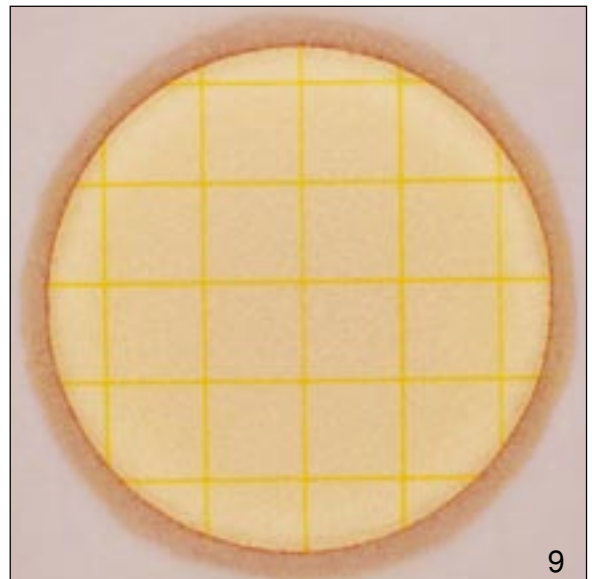
Recuento actual aprox. $\sim 10^8$

Una alta concentración de *E. coli* puede causar que el área de crecimiento se haga azul púrpura.



Recuento presuntivo de *E. coli* ~ 8

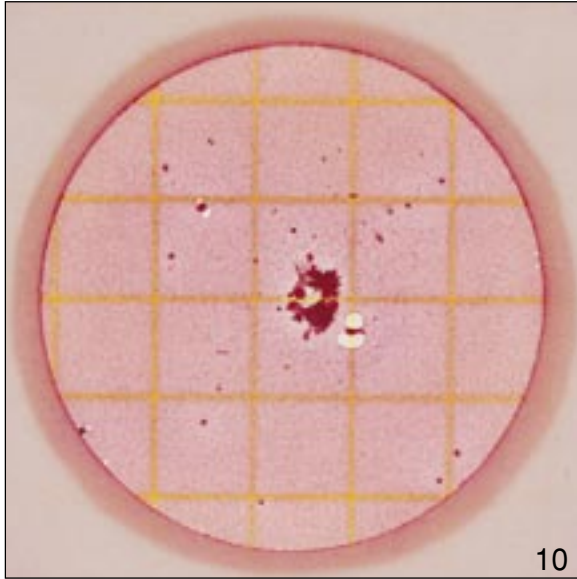
Recuento total estimado de coliformes aprox. $\sim 10^8$
Cuando existen cifras altas de coliformes (10^8), algunos tipos de *E. coli* presuntiva pueden producir menos gas y las colonias azules pueden ser menos definitivas. Cuento todas las colonias azules sin gas y/o zonas azules como *E. coli*. Si es necesaria la confirmación, aisle las colonias azules con gas para su posterior identificación.



Recuento actual aprox. de $\sim 10^8$

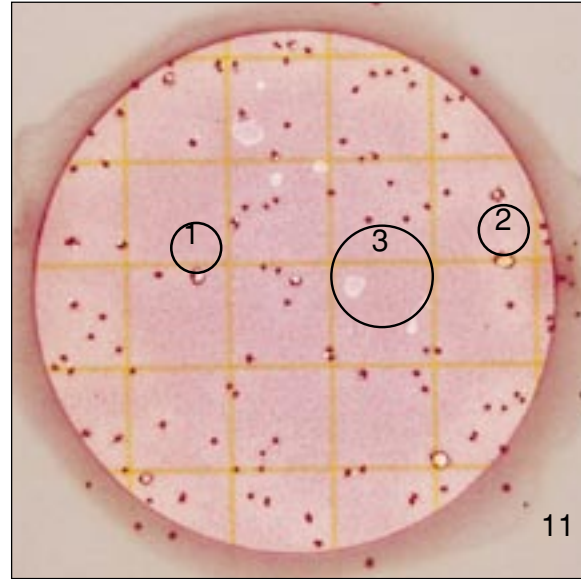
Cuando un número alto de organismos no-coliformes, como las *Pseudomonas*, estén presentes en las Placas Petrifilm EC, el gel puede volverse amarillo.

Burbujas



Recuento total de coliformes = 3

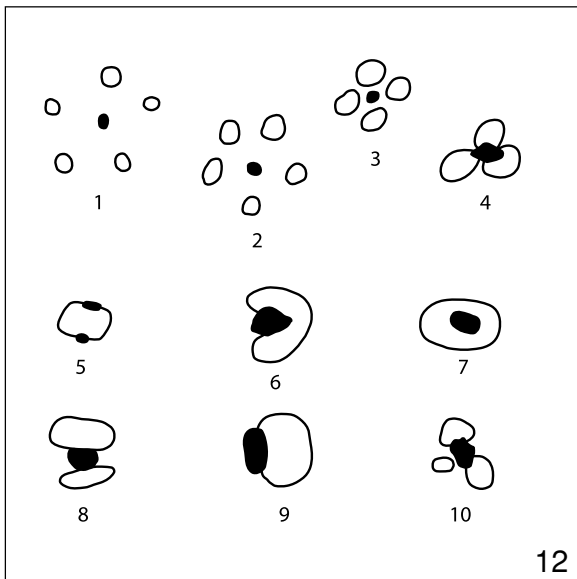
Las partículas de alimento tienen forma irregular y no tienen burbujas de gas.



Recuento total de coliformes = 78

Los patrones de burbujas pueden variar. El gas puede romper la colonia y así, esta última 'delinea' a la burbuja. Vea los círculos 1 y 2.

Las burbujas pueden aparecer como resultado de una inoculación impropia o de aire atrapado dentro de la muestra. Tienen forma irregular y no se asocian con una colonia. Vea el círculo 3.



Los ejemplos 1 a 10 muestran varios patrones de burbujas asociados con colonias que producen gas. Todas deben ser enumeradas.

3M Placas Petrifilm™ para el Recuento de E. coli / Coliformes Recomendaciones de uso

Para información detallada sobre ADVERTENCIAS, PRECAUCIONES, COMPENSACIONES POR GARANTÍA / GARANTÍA LIMITADA, LIMITACIONES POR RESPONSABILIDAD DE 3M, ALMACENAMIENTO Y ELIMINACIÓN, e INSTRUCCIONES DE USO, remítase al inserto de producto en el paquete.

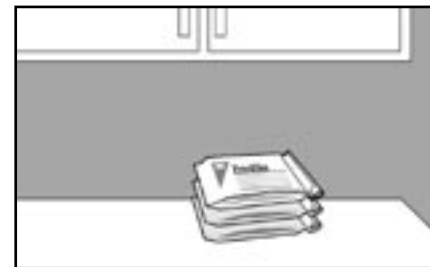
Almacenamiento



- 1 Almacene los paquetes cerrados a una temperatura $\leq 8^{\circ}\text{C}$ ($\leq 46^{\circ}\text{F}$). Las placas deben usarse antes de su fecha de caducidad. En áreas de alta humedad, donde la condensación puede ser un inconveniente, es recomendable que los paquetes se atemperen al ambiente del lugar de trabajo antes de abrirlos. Las Placas Petrifilm tienen un tiempo de vida útil de 18 meses desde su fecha de elaboración. Observe la fecha de caducidad en la parte superior de la placa.



- 2 Para cerrar un paquete abierto, doble el extremo y séllelo con cinta adhesiva para evitar el ingreso de humedad y, por lo tanto, la alteración de las placas.



- 3 Mantenga los paquetes cerrados (según se indica en el punto 2) a temperatura $\leq 25^{\circ}\text{C}$ ($\leq 77^{\circ}\text{F}$) y una humedad relativa $\leq 50\%$. **No refrigere** los paquetes que ya hayan sido abiertos. Utilice las Placas Petrifilm máximo un mes después de abierto el paquete.

Preparación de la muestra



- 4 Prepare una dilución de una muestra de alimento.* Pese o pipete la muestra en un recipiente adecuado, como una bolsa Stomacher, una botella de dilución o cualquier otro contenedor estéril apropiado. *Vea las indicaciones para *Productos Lácteos y Jugos*.



- 5 Adicione la cantidad apropiada de uno de los siguientes diluyentes estériles: tampón Butterfield (tampón IDF fosfato, 0.0425 g/L de KH_2PO_4 y con pH ajustado a 7.2); agua de peptona al 0.1%; diluyente de sal peptonada (método ISO 6887); *buffer* de agua peptonada (método ISO 6579); solución salina (0.85 a 0.90%); caldo letheen libre de bisulfato o agua destilada.



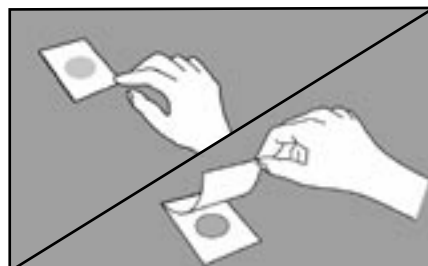
- 6 Mezcle u homogenice la muestra mediante los métodos usuales.

Ajuste el pH de la muestra diluida entre 6.6 y 7.2:

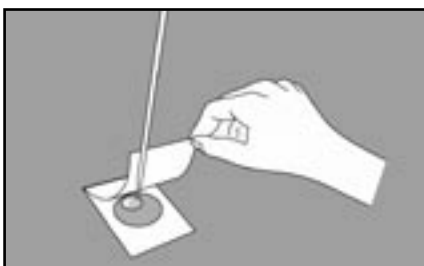
- Para productos ácidos: use solución 1N de NaOH.
- Para productos básicos: use solución 1N de HCl.

No utilice *buffers* que contengan citrato, bisulfito o tiosulfato de sodio, porque pueden inhibir el crecimiento.

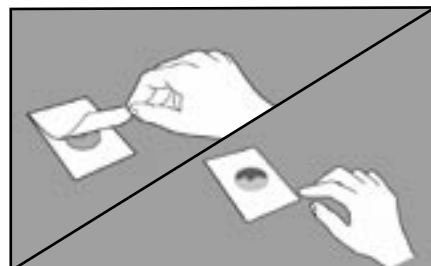
Inoculación



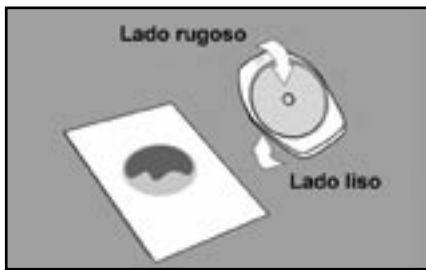
- 7 Coloque la Placa Petrifilm en una superficie plana y nivelada. Levante la película superior.



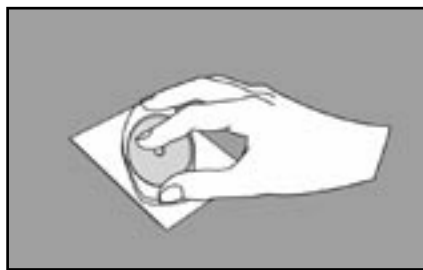
- 8 Con la Pipeta Electrónica 3M™, o una pipeta equivalente **perpendicular** a la Placa Petrifilm, coloque 1 mL de la muestra en el centro de la película inferior.



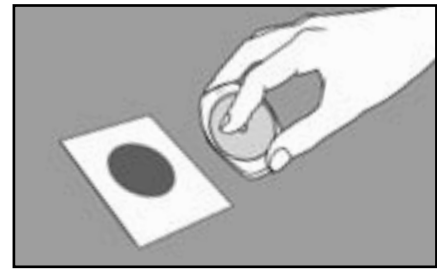
- 9 Baje con cuidado la película superior para evitar que atrape burbujas de aire. **No** la deje caer.



10 Con el lado **liso** hacia abajo, coloque el dispensador en la película superior sobre el inóculo.

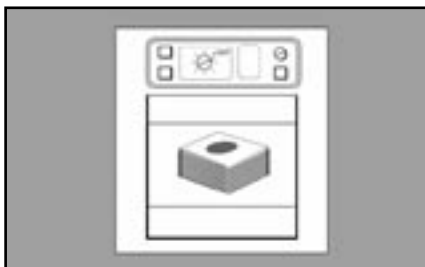


11 Presione **suavemente** el dispensador para distribuir el inóculo sobre el área circular. No gire Ni deslice el dispensador.



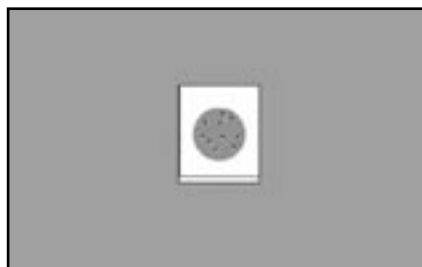
12 Levante el dispensador. Espere, por lo menos un minuto, a que solidifique el gel.

Incubación



13 Incube las placas cara arriba en grupos de no más de 20 piezas. Puede ser necesario humectar el ambiente de la incubadora con un pequeño recipiente con agua estéril, para minimizar la pérdida de humedad.

Interpretación



14 Las Placas Petrifilm pueden ser contadas en un contador de colonias estándar u otro tipo de lupa con luz. Consulte la Guía de Interpretación para leer los resultados.



15 Las colonias pueden ser aisladas para su posterior identificación. Levante la película superior y tome la colonia del gel.

El tiempo de incubación y la temperatura varían según el método.
Los métodos aprobados más conocidos son:

• **AOAC método oficial 991.14**

Para coliformes:

Incubar 24 h \pm 2 h a 35 °C \pm 1 °C.

Para *E. coli*:

Incubar 48 h \pm 2 h a 35 °C \pm 1 °C.

• **AOAC método oficial 998.08**

Para *E. coli* (carnes, aves, marinos):

Incubar 24 h \pm 2 h a 35 °C \pm 1 °C.

• **Método NMKL (147.1993)**

Para coliformes:

Incubar 24 h \pm 2 h a 37 °C \pm 1 °C.

Para *E. coli*:

Incubar 48 h \pm 2 h a 37 °C \pm 1 °C.

Comentarios adicionales

- Nota: Recuerde inocular y poner el aplicador antes de pasar a la siguiente placa.
- Para contactar localmente a 3M Microbiología en Latinoamérica, visítenos en nuestra página de internet: www.3M.com/microbiology
- Para servicio técnico en Latinoamérica, contacte la dirección serviciotecnomicrommm.com o llame al 5255-5270-2223.

3M

3M Microbiology

3M Center, Bldg. 275-5W-05
St. Paul, MN 55144-1000
USA
1800-228-3957
microbiology@mmm.com
www.3M.com/microbiology

3M México

Av. Santa Fe 190
Col. Santa Fe, C.P. 01210
México, D.F.
Tel. (55-52) 5270-0454
01 800-712-2527
microbiologiamx@mmm.com

3M Argentina

Olga Cossettini 1031
Buenos Aires,
CP C1107CEA
Argentina
Tel. (54-11) 4339-2400
microbiologia-ar@mmm.com

Petrifilm es una marca registrada de 3M.
Impreso en México.
Revisión: 2006-01
Referencia: 70-2008-8105-3.

ANEXO I. SISTEMAS HACCP Y DE BUENAS PRÁCTICAS PARA LOS ESLABONES IDENTIFICADOS

TÍTULO 6.

SALUD PÚBLICA VETERINARIA

CAPÍTULO 6.1.

PAPEL DE LOS SERVICIOS VETERINARIOS EN MATERIA DE SEGURIDAD SANITARIA DE LOS ALIMENTOS

Artículo 6.1.1.

Objetivo

El objetivo de este capítulo es orientar a los Países Miembros sobre el papel y las competencias de los *Servicios Veterinarios* en materia de seguridad sanitaria de los alimentos, a fin de ayudarles a alcanzar los objetivos establecidos al respecto por las legislaciones nacionales y a cumplir los requisitos exigidos por los *países importadores*.

Artículo 6.1.2.

Antecedentes

Los *Servicios Veterinarios* fueron creados en su día para controlar las *enfermedades* del ganado en las *explotaciones* pecuarias. La prevención y el control de las principales *enfermedades* epizooticas del ganado, así como de las que podían afectar la salud humana (*enfermedades* zoonóticas) constituían su principal objetivo. A medida que los países empezaron a controlar las *enfermedades* más graves, el ámbito de acción de los servicios oficiales de sanidad animal se fue ampliando e incluyó las *enfermedades* que afectan la producción de ganado, de forma que el control también permitió mejorar la producción y la calidad de los productos de origen animal.

En el ejercicio de sus funciones, los *Servicios Veterinarios* han cubierto siempre todas las etapas que se extienden desde la granja hasta el *matadero*, en el cual los *veterinarios* tienen ahora una doble responsabilidad: vigilar la epidemiología de las *enfermedades* animales y garantizar la inocuidad y la correcta calidad de la *carne*. Gracias a su formación y especialización, que incluyen tanto la sanidad animal (comprendidas las *zoonosis*) como la higiene de los alimentos, los *veterinarios* son quienes mejor preparados están para garantizar la inocuidad de los alimentos, en particular la de los alimentos de origen animal. Como se expone más abajo, además de los *veterinarios*, varios grupos de profesionales participan en la aplicación de sistemas integrados de seguridad sanitaria de los alimentos a lo largo de la cadena alimentaria. Muchos países han ampliado las funciones de los *Servicios Veterinarios* de modo que abarquen también las etapas consecutivas de la cadena alimentaria que se extienden de manera ininterrumpida de «la granja a la mesa».

Artículo 6.1.3.

Estrategias para garantizar la seguridad sanitaria de los alimentos

1. La cadena alimentaria considerada como un todo

La mejor manera de garantizar la inocuidad y la calidad de los alimentos consiste en adoptar una estrategia integrada y multidisciplinaria aplicable a toda la cadena alimentaria. Eliminar o controlar los peligros asociados a

los alimentos en su origen mismo, es decir, aplicar una estrategia de prevención, es un modo más eficaz de reducir o suprimir el riesgo de efectos nocivos para la salud que controlar el producto final mediante «controles de calidad». Las estrategias en materia de seguridad sanitaria de los alimentos han evolucionado en las últimas décadas: de los controles tradicionales basados en las buenas prácticas (buenas prácticas agrícolas, buenas prácticas de higiene, etc.) se pasó a la aplicación de sistemas de inocuidad alimentaria más específicos, basados en el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) y, en la actualidad, al empleo de métodos basados en el riesgo que utilizan el análisis de riesgos para determinar el nivel de seguridad sanitaria de los alimentos.

2. Sistemas de gestión basados en los riesgos

El desarrollo de sistemas basados en los riesgos se ha visto muy influenciado por el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (en lo sucesivo el Acuerdo MSF) de la Organización Mundial del Comercio (OMC). Al rubricar este Acuerdo, los países signatarios se comprometen a basar sus *medidas sanitarias* y fitosanitarias en una evaluación de los riesgos que amenazan la vida o la salud humana, animal y vegetal, y a realizar dicha evaluación utilizando las técnicas de evaluación de riesgos recomendadas por las organizaciones internacionales pertinentes. Para evitar interferencias de intereses económicos, políticos o de otra índole, la evaluación de riesgos, componente científico del análisis de riesgos, debe separarse de las operaciones de gestión de riesgos. En el Acuerdo MSF se reconoce específicamente que las normas de la OIE sobre sanidad animal y *zoonosis* y las de la Comisión del Codex Alimentarius sobre seguridad sanitaria de los alimentos son las normas de referencia internacional. En los últimos decenios también se han vuelto a definir las responsabilidades. El planteamiento tradicional, según el cual la responsabilidad de la calidad de los alimentos se atribuía, en primer lugar, a los agentes del sector alimentario, mientras que la relativa a su inocuidad recaía en los organismos reguladores, ha sido reemplazado por sistemas más sofisticados que atribuyen a los agentes del sector alimentario la principal responsabilidad, tanto de la calidad como de la inocuidad de los alimentos que introducen en el mercado. El cometido de las autoridades de control consiste en establecer normas adecuadas en materia de inocuidad de los alimentos (tanto normas relativas a la producción como relativas a los productos finales), basadas en el análisis de información científica, así como en efectuar un seguimiento para asegurarse de que los sistemas de control que utilizan los agentes del sector alimentario son adecuados, han sido validados y se aplican de conformidad con las normas. En caso de incumplimiento, los organismos reguladores tienen la responsabilidad de aplicar las sanciones que corresponda.

Como se ha destacado más arriba, los *Servicios Veterinarios* desempeñan un papel fundamental en la aplicación de los procedimientos de análisis de riesgos y de las recomendaciones basadas en los riesgos a los sistemas de control, así como en la determinación del grado y tipo de participación de los *veterinarios* en las actividades relacionadas con la inocuidad de los alimentos a lo largo de la cadena alimentaria. Cada país debe establecer sus propios objetivos de protección de la salud, tanto humana como animal, en consulta con las partes interesadas (en particular, los ganaderos, los agentes del sector alimentario y los consumidores) y con arreglo a su contexto social, económico, cultural, religioso y político. Para alcanzar esos objetivos, es preciso incluirlos en la legislación nacional y tomar las disposiciones necesarias para hacer comprender su importancia a los interlocutores nacionales y a los socios comerciales.

3. Funciones de los Servicios Veterinarios

Los *Servicios Veterinarios* contribuyen a la consecución de estos objetivos llevando a cabo ellos mismos algunas tareas veterinarias e inspeccionando las actividades relacionadas con la sanidad animal y la salud pública que se encargan de llevar a cabo otros organismos públicos, *veterinarios* del sector privado u otras partes interesadas. Junto a los *veterinarios*, varios especialistas de otras profesiones velan también por la inocuidad de los alimentos a lo largo de la cadena alimentaria: analistas, epidemiólogos, técnicos del sector alimentario, profesionales de la salud humana y el medio ambiente, microbiólogos y toxicólogos. Independientemente de las funciones que el sistema administrativo de cada país atribuye a los distintos grupos profesionales e interesados directos, es imperativo que todas las partes colaboren estrechamente y comuniquen entre sí con facilidad para que, al aunar recursos, se obtengan los mejores resultados posibles. En los casos en que las actuaciones veterinarias o de otra índole profesional se deleguen a personas o empresas que no dependen de la *autoridad veterinaria*, se deberá informar claramente sobre los requisitos reglamentarios y establecer un sistema de inspección para controlar y comprobar los resultados de las actividades delegadas. La *autoridad veterinaria* es la única responsable, en última instancia, de que se lleven correctamente a cabo las actividades delegadas.

4. Papel de los Servicios Veterinarios en las explotaciones

Por su presencia en las *explotaciones* y su oportuna colaboración con los productores, los *Servicios Veterinarios* son fundamentales a la hora de garantizar que los *animales* viven en buenas condiciones de higiene, así como de vigilar, detectar y tratar rápidamente las *enfermedades* animales, incluidas las que tienen consecuencias importantes para la salud pública. Los *Servicios Veterinarios* también pueden informar, asesorar e instruir a los ganaderos sobre la manera de evitar, eliminar o controlar los peligros que durante la fase de producción, incluida la alimentación de los *animales*, amenazan la inocuidad de los alimentos (por ejemplo, los residuos de medicamentos y pesticidas, las micotoxinas y los contaminantes del medio ambiente). Las organizaciones de

ganaderos, en particular las que cuentan con asesoramiento veterinario, tienen la posibilidad de estimular el interés e impartir formación sobre este tema, por el hecho de estar continuamente en contacto con los productores y conocer sus prioridades. El apoyo técnico de los *Servicios Veterinarios* es muy importante y pueden ayudar a brindar tanto los *veterinarios* del sector privado como el personal empleado por la *autoridad veterinaria*. Los *Servicios Veterinarios* desempeñan un papel fundamental a la hora de velar por que los ganaderos hagan un uso responsable y prudente de los productos biológicos y medicamentos veterinarios, incluidos los *agentes antimicrobianos*; de ese modo, contribuyen a reducir el riesgo de resistencia a los *agentes antimicrobianos* y de presencia de niveles peligrosos de residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos de origen animal. Los Capítulos 6.7. a 6.10. contienen las recomendaciones de la OIE para el uso de productos antimicrobianos.

5. Inspección de carnes

La inspección de los *animales vivos (ante mortem)* y de sus canales (*post mortem*) en los *mataderos* reviste una importancia capital para la red de *vigilancia* de las *enfermedades animales* y las *zoonosis* y para garantizar la inocuidad de la *carne* y sus productos derivados, así como su conveniencia para los usos a los que se los destina. El control o la reducción de los peligros biológicos para la sanidad animal y humana mediante la inspección *ante mortem* y *post mortem* de la *carne* es una de las principales responsabilidades de los *Servicios Veterinarios*, que han de ser los principales responsables de la preparación de programas de inspección apropiados.

Siempre que sea posible, los procedimientos de inspección deben basarse en los riesgos. Los sistemas de gestión deben reflejar las normas internacionales y tener en cuenta los peligros que puede entrañar para la salud humana y para la sanidad animal el ganado que se sacrifica. El Código de Prácticas de Higiene para la Carne (CPHC) del Codex Alimentarius, que constituye la principal norma internacional en la materia, incluye un método basado en los peligros para la aplicación de *medidas sanitarias* a lo largo de la cadena de producción de *carne*. El Capítulo 6.2. contiene recomendaciones para el control de peligros biológicos que amenazan la salud humana y la sanidad animal mediante la inspección *ante mortem* y *post mortem* de las *carnes*.

Desde el inicio, el *Código Terrestre* estuvo consagrado a la protección y la transparencia de la sanidad animal en el mundo. De conformidad con su mandato actual, la OIE debe ocuparse también de los riesgos asociados a la producción pecuaria que amenazan la seguridad sanitaria de los alimentos de origen animal. El *Código Terrestre* contiene varias normas y recomendaciones destinadas a proteger la salud pública (por ejemplo el Capítulo 6.2.: «Control de riesgos biológicos que amenazan la salud de las personas y la sanidad de los animales mediante la inspección *ante mortem* y *post mortem* de las carnes») y actualmente se están preparando otras normas para evitar la contaminación de los productos de origen animal por *Salmonella* spp. y *Campylobacter* spp. La OIE y la Comisión del Codex Alimentarius colaboran estrechamente en la elaboración de normas destinadas a garantizar una protección ininterrumpida a lo largo de la cadena de producción de alimentos. Las recomendaciones de la OIE y de la Comisión del Codex Alimentarius en lo que se refiere a la producción y la inocuidad de los productos de origen animal deben aplicarse de manera complementaria y simultánea.

La *autoridad veterinaria* debe permitir que los servicios de inspección de la *carne* actúen con cierta flexibilidad. Los países pueden adoptar distintos modelos administrativos, con distintos grados de traslado de competencias a organismos habilitados oficialmente y sometidos a la supervisión y el control de la *autoridad veterinaria*. En los casos en que las actividades de inspección *ante mortem* y *post mortem* se deleguen a personal del sector privado bajo la supervisión y responsabilidad global de la *autoridad veterinaria*, esta última deberá especificar los requisitos relativos a la competencia de ese personal y supervisar sus prestaciones. Para garantizar la correcta ejecución de los procedimientos de inspección *ante mortem* y *post mortem*, la *autoridad veterinaria* deberá disponer de sistemas de control de dichos procedimientos y de intercambio de la información recogida. Éstos deberán integrar *sistemas de identificación* y de *trazabilidad* de los *animales*, para poder seguir el rastro, por un lado, de los *animales* sacrificados hasta su lugar de origen y, por otro, de sus subproductos hasta la cadena de transformación de la *carne*.

6. Certificación de productos de origen animal a efectos de comercio internacional

La certificación sanitaria para el comercio internacional conforme a las normas de sanidad animal e inocuidad de los alimentos, constituye otra importante función de los *Servicios Veterinarios*. La certificación relativa a las *enfermedades animales*, comprendidas las *zoonosis*, y a la higiene de la *carne* debe ser responsabilidad de la *autoridad veterinaria*. Los certificados sanitarios relativos a la transformación y la higiene de los alimentos (por ejemplo, la pasterización de los productos lácteos) y a la conformidad de los productos con las normas de calidad pueden ser extendidos por otros profesionales.

7. Otras funciones de los Servicios Veterinarios

La mayoría de los *brotes* notificados de *enfermedades* transmitidas por los alimentos se deben a la contaminación de estos últimos por agentes zoonóticos, con frecuencia durante la producción primaria. Los *Servicios Veterinarios* desempeñan un papel primordial en el estudio de esos *brotes*, dado que remontan todas las etapas hasta la *explotación* y formulan y aplican medidas correctivas en cuanto se identifica su origen. Esta labor debe efectuarse

en estrecha colaboración con profesionales de la sanidad humana y del medio ambiente, analistas, epidemiólogos, productores y transformadores de alimentos, agentes comerciales y otras partes interesadas.

Además de desempeñar los papeles descritos más arriba, los *veterinarios* tienen la capacidad de asumir importantes funciones para asegurar la inocuidad de los alimentos en otras partes de la cadena alimentaria mediante, por ejemplo, la aplicación de controles basados en el sistema APPCC y de otros sistemas de garantía de calidad durante la transformación y la distribución de los alimentos. Los *Servicios Veterinarios* también desempeñan un papel importante en la divulgación de las medidas necesarias para garantizar la inocuidad de los alimentos haciendo comprender su importancia a los productores de alimentos, los responsables de su transformación y otros interesados directos.

8. Mejorar la contribución de los Servicios Veterinarios a la seguridad sanitaria de los alimentos

Para que los *Servicios Veterinarios* puedan contribuir de la mejor manera posible a la seguridad sanitaria de los alimentos, la formación y especialización de los *veterinarios* para desempeñar las funciones descritas en el presente capítulo han de ser de muy alto nivel y se ha de contar con programas nacionales de formación profesional permanente y completa. Los *Servicios Veterinarios* deben respetar los principios fundamentales de calidad de la OIE definidos en el Capítulo 3.1. El Capítulo 3.2. y la *Herramienta* de la OIE *para la Evaluación de las prestaciones de los Servicios Veterinarios* contienen recomendaciones para la evaluación de los *Servicios Veterinarios*.

Las responsabilidades y los escalafones jerárquicos de los *Servicios Veterinarios* deben definirse con claridad y documentarse correctamente. En cada país, la *autoridad competente* debe establecer un marco institucional apropiado para que los *Servicios Veterinarios* puedan formular y aplicar las políticas y normas necesarias, y debe asignarles recursos suficientes para que lleven a cabo sus tareas de modo sostenible. La *autoridad veterinaria* debe también colaborar con otros organismos competentes en la formulación y aplicación de políticas y programas de inocuidad de los alimentos, para que los riesgos en materia de seguridad sanitaria de los alimentos se tomen en consideración de manera coordinada.

PARTE 2. PELIGROS

2.1 INTRODUCCIÓN

La Comisión del *Codex Alimentarius* definió como "peligro" a un agente de naturaleza biológica, física o química, o a una condición del alimento, con potencial para causar daño a la salud del consumidor.

Los peligros deben ser de tal naturaleza que su eliminación o reducción a niveles aceptables sea esencial para la producción de alimentos inocuos.

En el Sistema HACCP, "peligro" significa la presencia de agentes que estén en condiciones que puedan causar daño a la salud del consumidor. Esta definición no se aplica a otras condiciones indeseables o a la presencia de otros tipos de contaminantes como insectos, cabello, descomposición, fraude económico o violación de las exigencias de calidad. Entre los diversos factores que contribuyen para la ocurrencia de un peligro biológico podemos citar:

Dosis infectante

La dosis infectante se refiere al número de microorganismos necesarios para causar enfermedades. Sin embargo, para la mayoría de los microorganismos, la cuestión sobre la dosis infectante mínima no puede responderse fácilmente. En primer lugar, debe tenerse en mente que entre los consumidores existen grupos especiales de riesgo -niños, ancianos, mujeres embarazadas y personas inmunodeficientes - que pueden enfermar cuando se exponen a un número menor de microorganismos patogénicos. Además, hay varios factores fisiológicos que influyen en la dosis infectante mínima, como el grado de acidez gástrica, el contenido gástrico, la flora intestinal y el estado inmunológico de la persona. Este estado, a su vez, es influenciado por la inmunidad conferida por infecciones previas, por la condición nutricional y por el estrés.

Se debe considerar también que la cantidad de microorganismos en un alimento cambia constantemente, al contrario de lo que ocurre con la contaminación por sustancias químicas.

La compleja cinética de muerte, supervivencia y proliferación de las bacterias en los alimentos, es determinada por múltiples factores, que pueden clasificarse en intrínsecos, extrínsecos y factores del proceso. Esos factores incluyen pH, actividad del agua, potencial redox (potencial de óxido reducción), composición química del alimento y temperatura, humedad relativa y presencia de gases en el ambiente, además de la presencia de flora competitiva. Por esta razón, los riesgos relacionados con los microorganismos, principalmente las bacterias, varían, dependiendo de la composición del alimento, de la producción, del tipo de proceso o preparación y de las condiciones de embalaje y almacenamiento.

El número de microorganismos de la dosis infectante debe considerarse con mucho cuidado, teniendo como objetivo las siguientes razones:

- Frecuentemente son números extraídos de investigaciones experimentales.
- Se obtuvieron en ensayos de ingestión en voluntarios jóvenes y saludables.
- Son estimativas a partir de una base de datos limitada referente a epidemias.
- Son estimativas de los peores casos.

Debido a las diversas variables citadas, no puede usarse la dosis infectante directamente para caracterizar el riesgo de enfermar, considerando los diferentes grupos y características de consumidores. Es importante considerar algunos microorganismos como la *Escherichia coli* O157:H7, *Clostridium botulinum* y otros cuya presencia, independientemente del número, es suficiente para hacer que un alimento se vuelva potencialmente capaz de causar enfermedades.

La Tabla 1 muestra ejemplos de las diferentes concentraciones de microorganismos necesarios para causar enfermedades. La cantidad necesaria para causar una respuesta clínica de la enfermedad en seres humanos adultos se demostró para varios microorganismos patógenos. Con excepción de *Shigella dysenteriae* y *Salmonella* Typhi, la dosis infectante parece ser necesariamente alta. Sin embargo, la contaminación de un alimento con niveles muy bajos puede causar enfermedades si el alimento es mal manipulado antes del consumo o si el consumo es reiterado o también si se destina a consumidores extremadamente sensibles, como bebés prematuros.

Tabla 1: Respuesta clínica de adultos a diferentes dosis de desafío con patógenos entéricos

ORGANISMO	DOSIS de DESAFIO (\log_{10} de células viables/g)
<i>Shigella dysenteriae</i>	$10^1 - 10^4$
<i>Shigella flexneri</i>	$10^2 - 10^9$
<i>Vibrio cholerae</i>	$10^3 - 10^9$
<i>Salmonella typhi</i>	$10^4 - 10^9$
Especies de <i>Salmonella</i> (no Typhi)	$10^5 - 10^{10}$
<i>Escherichia coli</i> (tipos patógenos)	$10^6 - 10^{10}$
<i>Clostridium perfringens</i> tipo A	$10^8 - 10^9$
<i>Yersinia enterocolitica</i>	10^9

Variables del parásito o microorganismo

- Variabilidad de expresión génica de los diversos mecanismos patogénicos
- Potencial del microorganismo para causar daño
- Interacción del organismo con el sustrato alimenticio y permanencia en el ambiente
- Sensibilidad del organismo al pH, acidez y otros factores
- "Exclusividad" inmunológica del organismo
- Interacciones con otros organismos

Variables del huésped

- Edad
- Estado general de salud
- Embarazo
- Uso de medicamentos -con o sin prescripción médica
- Disturbios metabólicos
- Alcoholismo, cirrosis, hemocromatosis
- Cantidad de alimento ingerido
- Variación de la acidez gástrica: uso de antiácidos, variación natural, aclorhidria
- Disturbios genéticos
- Estado nutricional
- Inmunocompetencia
- Historial médico/quirúrgico
- Ocupación

2.2 ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (ETA)

Una brote de ETA es definida como un incidente en el que dos o más personas presentan una enfermedad semejante después de la ingestión de un mismo alimento, y los análisis epidemiológicos apuntan al alimento como el origen de la enfermedad. Los brotes pueden involucrar números diferenciados de casos (un individuo afectado es lo que se entiende como "caso"). Un único caso de botulismo, envenenamiento químico o de una enfermedad que no se encuentre en el país, puede ser suficiente para desencadenar acciones relativas a un brote epidémico, debido a la gravedad de la enfermedad provocada por esos agentes. Además, es importante observar que pueden ocurrir casos aislados de enfermedades de origen alimentario.

Los brotes y casos de ETA registrados representan apenas la "punta del iceberg". La probabilidad de que un brote o caso se reconozca y notifique por las autoridades de salud depende, entre otros factores, de la comunicación de los consumidores, del relato de los médicos y de las actividades de vigilancia sanitaria de las secretarías municipales, departamentales y provinciales de salud.

Los alimentos involucrados con más frecuencia en las epidemias y casos de ETA son aquellos de origen animal. En el 48% de las epidemias ocurridas entre 1973 y 1987 en los EUA, donde se identificó el vehículo, los productos involucrados eran carne bovina, huevos, carne porcina, carne de aves, pescados, crustáceos, moluscos, o productos lácteos.

Para que ocurra una ETA, el patógeno o su(s) toxina(s) debe(n) estar presente(s) en el alimento. Sin embargo, la sola presencia del patógeno no significa que la enfermedad ocurrirá. En la mayoría de los casos de ETA:

- El patógeno debe estar presente en cantidad suficiente como para causar una infección o para producir toxinas.
- El alimento debe ser capaz de sustentar el crecimiento de los patógenos, o sea, debe presentar características intrínsecas que favorezcan el desarrollo del agente.
- El alimento debe permanecer en la zona de peligro de temperatura durante tiempo suficiente como para que el organismo patógeno se multiplique y/o produzca toxina. Otras condiciones extrínsecas deben prevalecer para que esta multiplicación y/o producción de toxina sea favorecida.
- Debe ingerirse una cantidad (porción) suficiente del alimento conteniendo el agente, para que la barrera de susceptibilidad del individuo sea sobrepasada.

Las ETA pueden clasificarse en infecciones, intoxicaciones o infecciones mediadas por toxina.

La infección transmitida por alimentos es una enfermedad que resulta de la ingestión de alimentos conteniendo microorganismos patógenos vivos, como *Salmonella*, *Shigella*, el virus de la hepatitis A, *Trichinella spirallis* y otros.

La intoxicación causada por alimento ocurre cuando las toxinas producidas por bacterias o mohos están presentes en el alimento ingerido o elementos químicos en cantidades que afecten la salud.

Las toxinas generalmente no poseen olor o sabor y son capaces de causar la enfermedad incluso después de la eliminación de los microorganismos.

2.3 CLASIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Los peligros se clasifican según su naturaleza:

- **Peligros biológicos:** bacterias, virus y parásitos patogénicos, determinadas toxinas naturales, toxinas microbianas, y determinados metabólicos tóxicos de origen microbiano.
- **Peligros químicos:** pesticidas, herbicidas, contaminantes tóxicos inorgánicos, antibióticos, promotores de crecimiento, aditivos alimentarios tóxicos, lubricantes y tintas, desinfectantes, micotoxinas, ficotoxinas, metil y etilmercurio, e histamina.
- **Peligros físicos:** fragmentos de vidrio, metal, madera u otros objetos que puedan causar daño físico al consumidor.

2.3.1 EVALUACIÓN DE LA GRAVEDAD

No todos los microorganismos se clasifican de la misma manera al evaluar la gravedad de los síntomas que se desencadenan en el afectado. Ese potencial o el tipo de peligro que un microbio presenta, puede ser de moderado a grave, con todas las variaciones entre esos extremos. De esta manera, los peligros pueden clasificarse en cuatro grupos, según su gravedad para la salud del ser humano:

a) ALTA: efectos graves para la salud, con posibilidad de muerte. Generalmente, el afectado necesita de atención hospitalaria.

- Biológico: toxina del *Clostridium botulinum*, *Salmonella* Typhi, S. Paratyphi A y B, *Shigella dysenteriae*, *Vibrio cholerae* O1 clásico, *Vibrio vulnificus*, *Brucella melitensis*, *Clostridium perfringens* tipo C, virus de la hepatitis A y E, *Listeria monocytogenes* (en individuos más susceptibles), *Escherichia coli* O157:H7, *Trichinella spiralis*, *Taenia solium* (en la forma de cisticercosis cerebral).
- Químico: contaminación directa de alimentos por sustancias químicas prohibidas o en concentraciones altas, determinados metales, como las formas orgánicas del mercurio (metil y etilmercurio) o aditivos químicos que pueden causar una intoxicación grave. Residuos de antibióticos, como la penicilina, u otro contaminante o sustancia química, que pueden causar síntomas agudos y severos en individuos alérgicos, ya sensibilizados. .
- Físico: objetos extraños y fragmentos no deseados que pueden causar lesión o daño al consumidor, como piedras, vidrios, agujas, metales y objetos cortantes y perforantes, constituyendo un riesgo para la vida del consumidor. La gravedad de estos agentes depende de sus dimensiones y del tipo de consumidor. Por ejemplo, los bebés son afectados por fragmentos de vidrio relativamente pequeños, que pueden resultar inocuos para el adulto sano.

b) MODERADA, DISEMINACIÓN POTENCIALMENTE EXTENSA: la patogenicidad es menor y el grado de contaminación es menor. Los efectos pueden revertirse por atención médica y pueden incluir hospitalización. Generalmente, el afectado necesita de atención médica sólo en el orden ambulatorio.

- Biológico: *Escherichia coli* enteropatógenas (con excepción de la *Escherichia coli* O157:H7), *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Streptococcus* B-hemolítico, *Vibrio parahaemolyticus*, *Listeria monocytogenes*, *Streptococcus pyogenes*, rotavirus, virus Norwalk, *Entamoeba histolytica*, *Diphyllobothrium latum*, *Cryptosporidium parvum*.

c) BAJA, DISEMINACIÓN LIMITADA: causa común de epidemias, diseminación posterior rara o limitada, provoca enfermedad cuando los alimentos ingeridos contienen gran cantidad de patógenos.

- Biológico: *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens* tipo A, *Campylobacter jejuni*, *Yersinia enterocolitica*, y toxina del *Staphylococcus aureus*, la mayoría de los parásitos.
- Químico: sustancias químicas permitidas en alimentos que pueden causar reacciones moderadas, como somnolencia o alergias transitorias.

2.3.2 EVALUACIÓN DEL RIESGO

El riesgo es la probabilidad (posibilidad) de que un peligro no sea controlado en una etapa del proceso y afecte la inocuidad del alimento, lo que puede establecerse por medio de un análisis estadístico del desempeño de la respectiva etapa del proceso. La evaluación del riesgo debe contemplar la frecuencia con que ello ocurre en los consumidores y también su gravedad. Pese a que existen datos sobre la evaluación cuantitativa del riesgo de algunos peligros, su determinación numérica no siempre está disponible.

La estimativa del riesgo es, de preferencia, cualitativa, obtenida por la combinación de experiencias, datos epidemiológicos locales o regionales e información bibliográfica específica. Los datos epidemiológicos son una herramienta importante para evaluar riesgos, porque indican cuáles productos vehiculan con mayor frecuencia los agentes peligrosos a la salud del consumidor. Por ejemplo, la relación entre los casos de botulismo y el consumo de vegetales en conserva es alta; lo mismo se da entre el consumo de productos hechos con huevo e infecciones humanas por *Salmonella* Enteritidis.

Para realizar una evaluación del riesgo, deben considerarse los siguientes datos:

- Revisión de los reclamos de clientes
- Devolución de lotes o cargamentos
- Resultados de análisis de laboratorio
- Datos de programas de vigilancia de agentes de ETA
- Información de la ocurrencia de enfermedades en animales u otros hechos que puedan afectar la salud humana

Teniendo como base la definición de los peligros más importantes y una evaluación de riesgo detallada, es necesario un estudio específico del producto y del flujograma de su producción, objeto de un análisis de los peligros. Este análisis es específico para cada producto y línea de producción y debe ser revisado y vuelto a evaluar siempre que haya modificaciones en las materias primas usadas, en la formulación, en la técnica de preparación, en las condiciones de proceso, en el material de embalaje y en el uso esperado para el producto. Es importante destacar que, para el mismo tipo de producto, los peligros y riesgos pueden variar debido a factores como fuentes diferentes de ingredientes y materia prima, pequeñas variaciones en la formulación, tipo de equipamiento usado y tiempo de duración del proceso o almacenaje, aparte de la experiencia y conocimiento de los operarios de la línea de producción.

Resumiendo, un análisis de peligros puede dividirse en las siguientes etapas:

- Análisis detallado de los peligros posibles en la materia prima
- Evaluación de las etapas del proceso y su influencia sobre un peligro y el aumento del riesgo
- Observación, in situ, de las condiciones de procesamiento
- Realización de análisis (físicos, químicos y biológicos) para recoger de datos que puedan orientar el análisis de peligros
- Análisis final de los resultados.

El riesgo puede clasificarse en grados, que varían de alto a moderado, bajo o insignificante. Esos datos pueden usarse para determinar correctamente los puntos críticos de control, el grado de vigilancia necesario y cualquier cambio en el proceso o en los ingredientes que pueda reducir la intensidad del peligro existente. La Figura 1 ilustra un método para analizar la significancia del peligro. Considerando la probabilidad de ocurrencia (inversa al grado de control) y la gravedad de las consecuencias, la significancia del peligro puede ser diferenciada como satisfactoria (As), menor (Mi), mayor (Ma) o crítica (Cr).

Figura 1 - Modelo bidimensional de evaluación de riesgo a la salud

Probabilidad de ocurrencia	Alta	A	Mi	Ma	Cr
	Mediana	A	Mi	Ma	Ma
	Baja	A	Mi	Mi	Mi
	Insignificante	A	In	In	In
			Baja	Media	Alta
		Gravedad de las consecuencias			

Significado del peligro

In - Insignificante, despreciable

Mi - Menor

Ma - Mayor

Cr - Crítica

2.4 PELIGROS BIOLÓGICOS

Entre los tres tipos, (biológico, químico y físico), **el peligro biológico representa el mayor riesgos a la inocuidad de los alimentos.**

Los peligros biológicos de origen alimentario incluyen organismos como bacterias, virus y parásitos. Estos organismos están frecuentemente asociados a manipuladores y productos crudos contaminados en un establecimiento. Varios de esos microorganismos están naturalmente presentes en el ambiente donde los alimentos se producen. Muchos son inactivados por la cocción y otros pueden controlarse con prácticas adecuadas de manipulación y almacenaje (higiene, temperatura, tiempo y otras prácticas).

Las bacterias patogénicas, generalmente, son las causantes de ETA. Es normal encontrar células viables de esos microorganismos en gran parte de los alimentos crudos. El almacenaje y manipulación inadecuados de esos alimentos pueden determinar un número significativamente más grande de microorganismos antes de la cocción, poniendo en riesgo la inocuidad del alimento y la salud del consumidor. Pese a que los alimentos crudos ofrecen más riesgos, los cocidos también proveen un medio fértil para el crecimiento rápido de microorganismos, si no se manipulan y almacenan adecuadamente.

Los virus pueden transmitirse al hombre a través del alimento, el agua u otras fuentes, y son incapaces de reproducirse fuera de una célula viva. De esa forma, no se multiplican ni sobreviven por largos períodos en los alimentos, siendo simplemente transportados por estos.

Los parásitos generalmente son específicos para cada hospedante animal, incluyendo al hombre en su ciclo de vida. Las infecciones parasitarias están asociadas a productos mal cocidos o a alimentos contaminados listos para consumo. El congelamiento puede inactivar los parásitos encontrados en alimentos tradicionalmente consumidos crudos, marinados o parcialmente cocidos.

Los hongos incluyen mohos y levaduras, y pueden ser benéficos para el hombre, cuando se usan en la producción de determinados alimentos (queso, pan y cerveza). Sin embargo, algunos hongos producen sustancias tóxicas (micotoxinas) perjudiciales a la salud del hombre y de los animales. Lo referente a esas sustancias será tratado en la sección de peligros químicos, debido a su naturaleza química.



2.4.1 BACTERIAS

Las bacterias son organismos unicelulares, que miden entre 0,5 y 10 μ m de largo o de diámetro, se encuentran en todos los ambientes y son transportados por agua, aire, insectos, plantas, animales y personas. Algunas son importantes por causar enfermedades (al hombre, animales y plantas), clasificándose como **patogénicas** (causantes de enfermedades infecciosas) o **toxinogénicas** (productoras de toxinas). Otras pueden ser responsables por el deterioro de alimentos y de diferentes tipos de materiales. Otras son útiles al hombre de varias maneras, sea participando de la producción de alimentos, en la agricultura (fijación de nitrógeno en el suelo, por ejemplo), en la descomposición de materia orgánica, y en la medicina (producción de antibióticos).

La multiplicación bacteriana es llamada **crecimiento bacteriano**, y potencialmente causa problemas de especial interés, en la inocuidad de los productos alimenticios. En condiciones ideales, el crecimiento rápido puede significar que un organismo tenga un período de desarrollo tan corto como 15 minutos. El período de desarrollo es el tiempo en minutos necesario para duplicar el número de células bacterianas, o sea, para una nueva generación.

a) Características generales

Las bacterias presentan especies que pueden desarrollarse solamente en presencia del aire (aeróbicas), sólo en ausencia de aire (anaeróbicas), otras que crecen con o sin aire (facultativas) y algunas que se desarrollan mejor cuando la concentración de oxígeno en la atmósfera es baja, entre 3 a 5% (microaerófilas). La mayoría de las bacterias patogénicas prefiere la franja de temperatura entre 20 y 45°C (68 y 113°F), pero muchas pueden crecer a temperaturas de refrigeración, o a temperaturas elevadas (arriba de 45°C/113°F). Las bacterias crecen normalmente en ambientes con mucha agua disponible, esto es, con alta actividad de agua (A_w) y prefieren ambientes menos ácidos, con pH entre 4 y 9.

Determinadas bacterias pueden formar una estructura de resistencia denominada espora, formada cuando las condiciones son adversas para la célula normal (célula vegetativa). Los esporos presentan gran resistencia al calor, a las radiaciones y a los agentes desinfectantes, debido a los elevados contenidos de calcio y de ácido adípico, asociados a la baja humedad. No todas las bacterias producen esporos. Las bacterias esporuladas, importantes para la microbiología de alimentos son de los géneros *Bacillus* y *Clostridium*. Cuando el ambiente es propicio, los esporos germinan y dan origen a células normales (vegetativas). Las bacterias de los géneros *Bacillus* y *Clostridium* producen un espora por célula vegetativa, por ese motivo la esporulación no es un proceso de multiplicación.

b) Factores que afectan al desarrollo bacteriano

Existen muchos factores que afectan el crecimiento bacteriano y, por lo tanto, pueden aumentar la probabilidad de ocurrencia de ETA. Esos factores pueden estar relacionados con las características del alimento (intrínsecos) o con el ambiente en el cual dicho alimento se encuentra (extrínsecos). Los factores intrínsecos son la actividad de agua (A_w), acidez (pH), potencial de óxido reducción (Eh), composición química del alimento (nutrientes) y otros. Los factores extrínsecos más importantes son la humedad del medio y la temperatura..

• FACTORES INTRÍNSECOS

1. ACTIVIDAD DE AGUA (A_w)

Los microorganismos necesitan de "agua disponible" para crecer. Esta agua no está ligada a otras moléculas del alimento ni ligada químicamente a otros componentes, como la sal (NaCl). El término "actividad de agua" (A_w) se refiere a esta agua disponible para el crecimiento microbiano, y su valor varía de 0 a 1,0. La menor A_w en la cual una bacteria patogénica puede desarrollarse, es 0,85. Los valores de actividad de agua favorables para el desarrollo bacteriano están entre 0,97 y 0,99. De ese modo, los alimentos con A_w dentro de esa variación favorecen a los agentes de enfermedades bacterianas.

La adición de sal, azúcar u otras sustancias causa reducción de la A_w . Para ilustrar ese hecho, la Tabla 2 muestra la relación entre los valores de A_w y la concentración de sal en suero fisiológico. Este valor también puede reducirse por la remoción de agua (deshidratación) o por congelamiento.

La Tabla 3 muestra los valores de A_w de algunos alimentos, donde se puede notar que los productos frescos tienen actividad de agua mayor que 0,95.

Actividad de agua, temperatura y disponibilidad de nutrientes son factores interdependientes. A cualquier temperatura, la capacidad de crecimiento de los microorganismos disminuye proporcionalmente a la actividad de agua. Cuando la temperatura se acerca a la óptima, el valor de A_w que permite el crecimiento bacteriano puede ser más restrictivo. La presencia de nutrientes también favorece la supervivencia y el desarrollo de las bacterias aun con valores de A_w límites para la multiplicación de microorganismos. Otros factores que influyen la A_w son pH, potencial de óxido-reducción y sustancias antimicrobianas adicionadas o naturales. Los mohos son naturalmente más tolerantes a franjas más bajas de A_w que las bacterias.

Tabla 2: Relación entre Aw y concentración de sal en una solución salina

Aw	Concentración de NaCl (%)
0,995	0,9
0,99	1,7
0,98	3,5
0,96	7
0,94	10
0,92	13
0,90	16
0,88	19
0,86	22

Tabla 3: Valores de Aw de diferentes alimentos

Alimentos	Aw
Vegetales y frutas frescas	> 0,97
Frutos de mar y pollo fresco	> 0,98
Carne fresca	> 0,95
Huevo	0,97
Pan para sándwich	0,95 a 0,96
Queso (casi todos)	0,91 a 1,00
Queso parmesano	0,68 a 0,76
Carne curada	0,87 a 0,95
Torta sin relleno ni cobertura	0,90 a 0,94
Nueces	0,66 a 0,84
Jalea de frutas	0,75 a 0,80
Gelatina	0,82 a 0,94
Arroz	0,80 a 0,87
Harina de trigo	0,67 a 0,87
Miel	0,54 a 0,75

Alimentos	Aw
Frutas secas	0,51 a 0,89
Caramelo	0,60 a 0,65
Cereales	0,10 a 0,20
Azúcar	0,10

2. ACIDEZ y pH

El pH de los alimentos se mide en una escala de 0 (muy ácido) a 14,0 (muy alcalino o básico), siendo 7,0 el pH neutro. La mayoría de las bacterias se desarrolla mejor en pH neutro o cercano a él, y la mayoría de los alimentos considerados favorables a estos agentes tienen el pH entre 4,6 y 7,0. A partir de ese concepto, se dividieron los alimentos en dos categorías: poco ácidos, o de baja acidez ($4,6 > \text{pH} < 7,0$) y ácidos ($\text{pH} < 4,6$). Estas categorías se establecieron con base en el desarrollo del *Clostridium botulinum*. La Tabla 4 presenta diversos valores de pH de diferentes alimentos.

Tabla 4: Valor aproximado de pH de algunos alimentos

ALIMENTO	pH
VEGETALES	
Calabaza	4,8 a 5,2
Apio	5,7 a 6,0
Lechuga	6,0
Espárrago	5,7 a 6,1
Aceituna	3,6 a 3,8
Papas	5,3 a 5,6
Berenjena	4,5
Remolacha	4,2 a 4,4
Brócoli	6,5
Cebolla	5,3 a 5,8
Zanahoria	4,9 a 6,0

ALIMENTO	pH
Repollito de Bruselas	6,3
Coliflor	5,6
Espinaca	5,5 a 6,0
Porotos	4,6 a 6,5
Choclo (verde)	7,3
Nabo	5,2 a 5,5
Repollo (verde)	5,4 a 6,0
Perejil	5,7 a 6,0
Tomate	4,2 a 4,3
FRUTAS	
Ciruela	2,8 a 4,6
Banana	4,5 a 4,7
Higo	4,6
Toronja (suco)	3,0
Naranja (suco)	3,6 a 4,3
Lima	1,8 a 2,0
Manzana	2,9 a 3,3
Sandía	5,2 a 5,6
Melón	6,3 a 6,7
Uva	3,4 a 4,5
CARNES	
Bovina (molida)	5,1 a 6,2
Pollo	6,2 a 6,4
Jamón	5,9 a 6,1
PESCADO	
Atún	5,2 a 6,1
Camarón	6,8 a 7,0
Cangrejo	7,0
Ostra	4,8 a 6,3
Pescado (general)	6,6 a 6,8

ALIMENTO	pH
Salón	6,1 a 6,3
LATEOS	
Crema de leche	6,5
Leche	6,3 a 6,5
Manteca	6,1 a 6,4
Queso	4,9 a 5,9

Fuente: Jay, 1991

La acidez del pH puede determinarse de manera independiente. Se refiere a la concentración de ácidos no disociados en el alimento. Cuando el ácido se disocia en iones H⁺, cambia el pH. Niveles altos de ácido perjudican el desarrollo de las bacterias. Es interesante observar que los productos proteínicos tienen la capacidad de bloqueo, o sea, resisten al cambio de pH; por eso, en el caso de la leche, un parámetro importante de calidad es la acidez (no el pH).

Los mohos y levaduras son generalmente más tolerantes a los factores pH y acidez, pudiendo desarrollarse aun en condiciones que puedan inhibir las bacterias.

3. POTENCIAL DE ÓXIDO-REDUCCIÓN (Eh)

Los procesos de oxidación y reducción se relacionan con el intercambio de electrones entre las sustancias químicas. El potencial de óxido-reducción puede definirse como la capacidad de determinados sustratos de ganar o perder electrones. El elemento que pierde un electrón se denomina oxidado, y el que gana, reducido.

Los microorganismos aeróbicos necesitan de valores de Eh positivos para su crecimiento. En ese grupo, están casi todos los mohos, levaduras oxidativas y muchas bacterias, principalmente las deteriorantes de alimentos (*Pseudomonas*, *Moraxella*, *Acinetobacter*, *Flavobacterium*, etc.) y algunas bacterias patogénicas aeróbicas (como *Bacillus cereus*).

Del mismo modo, los microorganismos anaeróbicos necesitan valores de Eh menores. En ese grupo están algunas bacterias patogénicas (*Clostridium botulinum*) y deteriorantes. Algunas bacterias anaeróbicas facultativas se desarrollan mejor en condiciones un poco reducidas y se denominan microaerófilas, como los lactobacilos y *Streptococcus*.

Algunas bacterias pueden desarrollarse bien en ambas condiciones, con o sin aire, éstas son las llamadas aeróbicas facultativas. En ese grupo están las bacterias de la familia *Enterobacteriaceae*.

El *Campylobacter* sp pertenece a la clase de bacterias microaerófilas, o sea, se desarrollan mejor en bajas concentraciones de oxígeno (entre 3 y 5%).

Los mohos y levaduras importantes para la ciencia de los alimentos son aeróbicos, raramente son facultativos.

4. COMPOSICION QUÍMICA

Los microorganismos difieren en cuanto a la exigencia de factores de crecimiento y capacidad de usar diferentes sustratos de la composición de alimentos.

a) **FUENTE DE CARBONO:** el carbono puede ser un factor limitante para el crecimiento de microorganismos. Carbohidratos complejos (polisacáridos), como almidón y celulosa, son usados directamente por un pequeño número de microorganismos. Los mohos son muy importantes en el deterioro de materia prima con ese sustrato.

Grasas y aceites son usados por microorganismos lipolíticos, como varios mohos, levaduras y bacterias (*Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Alcaligenes* y otras). Sin embargo, muchos microorganismos no pueden desarrollarse en ese sustrato.

b) **FUENTE DE NITRÓGENO:** Proviene de aminoácidos, nucleótidos, péptidos y proteínas, además de otros compuestos nitrogenados. Los aminoácidos son la fuente más importante de nitrógeno para los microorganismos.

c) **FUENTE DE VITAMINA:** generalmente, los alimentos poseen la cantidad de vitamina necesaria para el desarrollo de los microorganismos. Por ejemplo, frutas pobres en vitaminas del Complejo B no favorecen el desarrollo de algunas bacterias. Las bacterias Gram-positivas son más exigentes que las Gram-negativas y los mohos, que pueden sintetizar algunas de esas vitaminas. Las más importantes son las vitaminas del Complejo B, la biotina y el ácido pantoténico.

d) **SALES MINERALES:** pese a usarse en pequeñas cantidades, son factores indispensables para el desarrollo de microorganismos, debido a su papel en las reacciones enzimáticas. Los más importantes son sodio, potasio, calcio y magnesio.

5. PRESENCIA DE SUSTANCIAS ANTIMICROBIANAS NATURALES

La estabilidad de algunos productos de origen animal y vegetal ocurre, en la naturaleza, debido a la presencia de sustancias antimicrobianas. Éstos son algunos ejemplos:

- Huevo - posee la lisozima (muramidasa), que destruye la pared celular de bacterias Gram-positivas. En la albúmina del huevo existe la avidina, sustancia que actúa contra algunas bacterias y levaduras.

- Mora, Ciruela y frutilla - poseen el ácido benzoico con acción bactericida y fungicida, siendo más eficaz en valores de pH entre 2,5 y 4,5.
- Clavo - tiene eugenol (aceite esencial), que actúa contra bacterias (*Bacillus*, *S. aureus*, *Aeromonas*, y *Enterobacteriaceae*).
- Canela - tiene aldehído cinámico y eugenol, que actúan contra mohos y bacterias, respectivamente.
- Ajo - tiene alicina, sustancia que combate la *Salmonella*, *Shigella*, micobacterias, *I. plantarum*, *S. aureus*, *Leuconosac mesenteroides*, *C. botulinum*, *Candida albicans*, *A. flavus* y *Penicillium*, entre otras.
- Leche - en la leche cruda existen muchos grupos de sustancias con actividad antimicrobiana, como el sistema lactoperoxidasa, lactoferrina y otras proteínas que se asocian al hierro, protegiendo la leche contra el deterioro e inhibiendo el desarrollo de bacterias patogénicas.

6. MICROBIOTA COMPETITIVA

La competición de la microbiota del alimento puede favorecer o inhibir algunas especies o grupos de microorganismos. Las bacterias lácticas, por ejemplo, pueden producir ácido láctico y bacteriocinas que inhiben o eliminan otros microorganismos presentes en el mismo alimento.

Determinadas bacterias, como *S. aureus* y *C. botulinum*, son competidoras pobres y por eso no se desarrollan bien en alimentos con concentración elevada de otros microorganismos como en los alimentos crudos (carne, pescado, verduras de hoja, legumbres, incluyendo palmitos, hongos, etc.).

• FACTORES EXTRÍNSECOS

1. TEMPERATURA

El factor ambiental que más afecta el desarrollo de los microorganismos es la temperatura, a pesar de que los microorganismos existentes son capaces de proliferar a diferentes intervalos. Desde -8° a $+90^{\circ}\text{C}$ ($17,6$ a 194°F), la temperatura óptima para casi todos los patógenos es 35°C (95°F). La temperatura puede afectar la duración de la fase latente, la velocidad de crecimiento, las exigencias nutricionales y la composición química y enzimática de las células de los microorganismos.

Los efectos letales del congelamiento y enfriamiento dependen del microorganismo en cuestión y de las condiciones de tiempo y temperatura de almacenaje. Algunos microorganismos pueden permanecer viables por largo tiempo en alimentos congelados.

La resistencia a las temperaturas altas depende, básicamente, de las características de los microorganismos. Entre los patogénicos, el *Staphylococcus aureus* es el más resistente, y puede sobrevivir a 60°C (140°F) durante 15 minutos.

En cuanto a la temperatura, pueden clasificarse genéricamente los microorganismos en:

- Psicrótrófos: son los que se desarrollan mejor en temperaturas bajas (inferiores a 10°C)
- Ambientales: temperatura óptima entre 10-25°C
- Mesófilos: temperatura óptima alrededor de 35-37°C
- Termófilos: temperatura óptima superior a 45°C.

Además de la temperatura óptima, es importante considerar las temperaturas límite para que ocurra el desarrollo. En temperatura límite, la razón de desarrollo es menor y es necesario un tiempo mayor para que la población bacteriana alcance el mismo número de células viables totales que logra cuando se encuentra en temperatura óptima. Sin embargo, como para todos los demás factores, la multiplicación de microorganismos puede ocurrir aun a temperaturas consideradas no ideales, cuando dichos factores favorecen al microorganismo en cuestión.

Los microorganismos también presentan termorresistencia variable: los psicrótrófos son menos resistentes que los ambientales, que a su vez son menos resistentes que los mesófilos y estos últimos son menos termorresistentes que los termófilos. Las formas esporuladas se consideran como de alta termorresistencia. Es importante observar que otros factores pueden influenciar positiva o negativamente en la termorresistencia de un microorganismo, lo que se ejemplifica por la A_w : cuanto más alta la A_w , menor la termorresistencia, pues el agua facilita la distribución del calor en el alimento. Además de que la A_w , el pH y la acidez no se consideran óptimos o favorables para el microorganismo en cuestión, también potencian la acción del calor.

2. HUMEDAD RELATIVA

La humedad relativa influye directamente sobre la actividad de agua del alimento. Si un alimento con baja actividad de agua está almacenado en un ambiente con alta humedad relativa, la actividad de agua de ese alimento aumenta, permitiendo la multiplicación de microorganismos.

La combinación entre humedad relativa y temperatura no puede ser despreciada. Generalmente, cuanto mayor es la temperatura de almacenaje, menor la humedad relativa, y viceversa. Modificando el gas de la atmósfera es posible retardar el deterioro sin disminuir la humedad relativa.

3. COMPOSICIÓN DE LA ATMÓSFERA

Influencia de CO₂

El almacenaje de alimentos en atmósferas gaseosas (como CO₂), en cantidad previamente establecida, se denomina "atmósfera controlada". Esta técnica se usa para frutas (como manzana y pera), retardando la putrefacción por hongos filamentosos.

Ese efecto se debe, probablemente, a la inhibición de la producción de etileno por el gas carbónico, pues el etileno actúa en las frutas como un factor de madurez. Además, considerando que los mohos son microorganismos aeróbicos, la merma en la concentración de oxígeno en la atmósfera no favorece su desarrollo. La concentración de CO₂ no debe exceder 10%. Las atmósferas de gas carbónico se usan para aumentar el tiempo de almacenaje de carnes. Las bacterias Gram-negativas son más sensibles al CO₂ que las Gram-positivas. Atmósferas con CO₂ y O₂ son más eficaces que aquellas que contienen sólo gas carbónico.

Influencia del O₃ (Ozono)

Algunos vegetales, especialmente las frutas, se conservan en atmósferas con O₃, entre 2 y 3 ppm. Ese tipo de atmósfera no es recomendable para alimentos con alto tenor de lípidos, ya que el ozono acelera la oxidación. El ozono y el gas carbónico son eficaces para retardar las alteraciones en la superficie de carnes almacenadas.

c) ORGANISMOS INDICADORES

Los organismos indicadores en un alimento no representan un peligro directo para la salud, sin embargo son grupos o tipos de microorganismos que, por su origen, procedencia, resistencia térmica, temperatura óptima para desarrollo y otras características, pueden indicar exposición, manipulación y conservación inadecuadas del producto alimenticio. Son útiles también para indicar la presencia de un peligro potencial para la salud, cuando se consideran -por ejemplo- el mismo origen o procedencia. Generalmente, estos organismos o pruebas relacionadas pueden indicar:

- a) La posible presencia de patógenos, toxinas, o
- b) La posibilidad de prácticas inadecuadas de higiene durante la producción, el procesamiento, el almacenaje y/o la distribución.

Los organismos indicadores se usan para indicar una contaminación de origen fecal o falla en la higiene durante el proceso. Las bacterias coliformes y la *Escherichia coli* son dos indicadores bastante usados con ese propósito. Por ejemplo, la leche pasteurizada no debe contener esos organismos, pues su presencia podría indicar un procesamiento inadecuado, una recontaminación pos procesamiento o incluso un número inicial muy elevado en la leche cruda. Como los microorganismos patogénicos vienen de la misma fuente que los indicadores (ej.: la materia fecal es una fuente potencial

de *Salmonella* spp.), la detección de *E. coli* puede indicar la presencia de un posible peligro para la salud.

Los microorganismos indicadores deben ser de detección rápida y fácil; ser fácilmente distinguibles de la microbiota natural de alimentos y del agua; tener el mismo origen y procedencia que el organismo patogénico; tener características de multiplicación y muerte similar al microorganismo patogénico para el mismo tipo de alimento; y estar ausente o en cantidad mínima en el alimento cuando el patógeno esté ausente. Sin embargo, no siempre se encuentran todas esas condiciones.

- **Coliformes totales (coliformes a 35°C)**

Los coliformes totales son microorganismos indicadores de la familia *Enterobacteriaceae*. Los coliformes totales incluyen los coliformes ambientales y los de origen fecal, provenientes de animales de sangre caliente. Los coliformes, cuando son incubados a 35-37°C (95-98,6°F) durante 48 horas, fermentan la lactosa con producción de gas. Son bacilos Gram-negativos y no forman esporos.

Los géneros *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter* y *Klebsiella* pertenecen a ese grupo. De todos esos géneros, la *E. coli* es la única que tiene al tracto intestinal de hombres y animales de sangre caliente como hábitat primario. Las otras bacterias pueden encontrarse tanto en vegetales como en el suelo, donde son más resistentes que algunas bacterias patogénicas de origen intestinal (*Salmonella* y *Shigella*). Así, la presencia de coliformes ambientales no indica, necesariamente, contaminación fecal o la presencia de patógenos entéricos.

- **Coliformes de origen fecal (coliformes a 45°C) y *Escherichia coli***

Las bacterias de este grupo tienen la capacidad de continuar fermentando la lactosa con producción de gas a 44 - 45,5°C (111,2-113,9°F). En esas condiciones, 90% de los cultivos de *E. coli* resultan positivas, mientras que solo algunas cepas de *Enterobacter* y *Klebsiella* mantienen esa característica.

En vegetales frescos, la *E. coli* es el único indicador aceptado, pues los demás géneros, que son parte del grupo coliforme, se encuentran naturalmente en el suelo. En alimentos frescos de origen animal, la presencia de un gran número de *Enterobacteriaceae* puede indicar manipulación inadecuada y/o almacenaje inapropiado. En alimentos procesados, un elevado número de *Enterobacteriaceae* indica:

- Procesamiento inadecuado y/o recontaminación pos procesamiento
- Multiplicación microbiana, con producción de toxinas patogénicas, cuando sea el caso

- **Otros indicadores**

***Staphylococcus aureus*:** un alto conteo de esa bacteria indica un peligro potencial, debido a la producción de toxina, y puede indicar procedimientos de saneamiento deficientes. El *S.aureus* es un indicador de manipulación inadecuada, pues su fuente principal es la superficie corporal del hombre. No todos los *S.aureus* son capaces de producir toxina.

Conteo de esporos termófilos: utilizada como indicador de la eficiencia del saneamiento para algunos vegetales y especialmente, de la eficiencia de procesos térmicos drásticos, como la esterilización comercial.

Conteo de mohos (*Geotrichum candidum*) en equipamiento: usada como indicador de procedimiento de saneamiento al procesar alimentos. Estos mohos crecen muy rápido en los alimentos adheridos a los equipamientos, y pueden contaminar los alimentos procesados posteriormente.

d) Algunas Bacterias Patogenicas Causantes de ETA

- **Bacterias Gram-Negativas**



***Salmonella* spp.**

A salmonela pertenece a la familia *Enterobacteriaceae* y el género posee dos especies: *Salmonella* entérica -con seis subespecies-, y *Salmonella bongori*. Las especies y subespecies incluyen 2.375 sorotipos (sorovares) descritos, basados en los antígenos O y H. La salmonela es un bacilo no formador de esporos, Gram-negativo, móvil, con dos excepciones no móviles: *S. Gallinarum* y *S. Pullorum*..

La salmonela se encuentra normalmente en el tracto intestinal del hombre y de los animales de sangre caliente, y más raramente en peces, moluscos y crustáceos. Las fuentes de contaminación por

Salmonella son los animales domésticos, el hombre (tracto intestinal), los pájaros y algunos reptiles. *S. Typhi* y *S. Paratyphi A, B y C* generalmente causan bacteriemia y producen, respectivamente, fiebre tifoidea y fiebre entérica en seres humanos. La dosis infectante es menor que 15-20 células, pero depende de la edad y estado de salud del hospedante y de las diferentes cepas entre las especies. Los síntomas de la enfermedad pueden ser agudos, como náuseas, vómitos, cólicos abdominales, diarrea, fiebre y dolor de cabeza. Los síntomas pueden durar de uno a dos días o prolongarse, dependiendo de los factores inherentes al hospedante, de la dosis ingerida y de las características de la cepa. Las consecuencias crónicas son síntomas de artritis, que pueden aparecer de tres a cuatro semanas después de la aparición de los síntomas agudos. El hombre es el único reservorio natural de esas salmonelas. Las otras formas de salmonelosis producen -generalmente- síntomas más leves.

Varios órganos pueden infectarse, resultando en lesiones. La tasa de mortalidad de la fiebre tifoidea es de 10%, muy alta cuando se la compara con la de menos de 1% de las otras formas de salmonelosis. En cuanto a *S. Dublin*, tiene una tasa de mortalidad de 15% en la forma septicémica, en ancianos. La *S. Enteritidis* tiene una tasa de mortalidad de aproximadamente 3% en epidemias hospitalarias o en casas de reposo, afectando más a los ancianos. La septicemia por *Salmonella* está asociada a una infección sistémica posterior de prácticamente todos los órganos.

Todas las edades son susceptibles, pero los síntomas son más graves en ancianos, niños y personas enfermas. Los pacientes de SIDA frecuentemente sufren de salmonelosis (aproximadamente 20 veces más que el resto de la población en general) y presentan episodios recurrentes.

Los alimentos relacionados con las enfermedades son: carne cruda, pollo, huevos, leche y lácteos, moluscos bivalvos, camarones, pescados, patas de rana, levaduras, coco, salsas y condimentos para ensaladas, mezclas para tortas, postres rellenos con crema y cobertura, gelatina en hoja, manteca de maní, cacao y chocolate.

Varias especies de *Salmonella* se aislaron en la cáscara de huevo, y la *S. Enteritidis* se ha aislado con frecuencia en la yema. Eso sugiere la transmisión vertical, o sea, la deposición del organismo en la yema por la gallina infectada, antes de la formación de la cáscara, aún en el ovario. Además de los huevos, otros alimentos pueden causar epidemias por *S. Enteritidis*.

La salmonela, en realidad, es un grupo de bacterias que causa enfermedad diarreica en el hombre, característica esta conocida hace más de cien años. A cada año, aproximadamente de 800.000 a 4 millones de casos de *Salmonella* resultan en 500 muertes, solamente en Estados Unidos..

En 1985, leche integral y desnatada causaron una epidemia de salmonelosis, con 16.000 casos

confirmados, en seis estados de EUA. Los inspectores de la FDA descubrieron que el equipo de pasteurización había sido modificado para facilitar el retorno de la leche cruda, resultando en contaminación cruzada entre la leche pasteurizada y la leche cruda.

En agosto y septiembre de 1985, *S. Enteritidis* fue aislada en funcionarios y propietarios de tres restaurantes de una cadena en Maryland, EUA. La epidemia en uno de los restaurantes afectó a por lo menos 71 personas, con 17 hospitalizaciones. Huevos revueltos, servidos en el desayuno, estaban relacionados con los datos epidemiológicos de la epidemia.

En 1984, 186 casos de salmonelosis (*S. Enteritidis*) se registraron en 29 vuelos en Estados Unidos, de una única compañía internacional. Se estima que el número total de pasajeros afectados fue de 2.747. No se identificó ningún alimento específico, pero quizá los alimentos del menú de primera clase hayan estado asociados a la enfermedad.

Las medidas de control son: (1) Calentar el alimento hasta llegar a una temperatura suficiente para eliminar la bacteria, mínimo de 65°C a 74°C (149°F a 165°F); (2) conservar los alimentos a temperaturas inferiores a 5°C (41°F); (3) prevenir la contaminación cruzada después de la cocción y (4) evitar que personas con síntomas de salmonelosis o portadores trabajen en la manipulación de alimentos. Los parámetros que limitan el crecimiento de *Salmonella* en los alimentos están en la Tabla 5. Debe observarse que estos datos son genéricos, pudiendo variar entre diferentes autores, cepas y condiciones de realización del experimento.

Tabla 5: Factores que afectan el crecimiento de *Salmonella* spp.

PARÁMETROS	VALORES
Temperatura mínima	0 ± 2,0°C (32 ± 35,5°F)
Temperatura máxima	45,6°C (114°F)
pH mínimo	3,7
pH máximo	9,5
Aw mínima	0,945
% máxima de NaCl	8

Shigella spp.

Las principales especies de *Shigella* son *Shigella sonnei*, *S. boydii*, *S. flexneri*, y *S. dysenteriae*. Son bacilos Gram-negativos, inmóviles, no formadores de esporos. La *Shigella* raramente ocurre en animales, pues es una enfermedad especialmente humana. El reservorio es el hombre. Dicho organismo se encuentra frecuentemente en aguas contaminadas con heces humanas.

A pesar de que todas las *Shigella* spp se relacionan con epidemias de toxi-infección, hasta el momento la *S. sonnei* es la principal causante de shigelosis por alimentos (dos tercios), y casi todas las epidemias restantes son causadas por *S. flexneri*.

La enfermedad se denomina disentería bacilar (*S. dysenteriae*) o shigelosis (las demás *Shigella*), y puede presentarse de forma asintomática o subclínica o hasta tóxica y grave. El período de incubación es de 12 a 50 horas. La dosis infectante es de nada más que diez células, dependiendo de la edad y del estado general del hospedante y de la especie. La transmisión ocurre por vía orofecal. Los síntomas son dolor abdominal, cólicos, diarrea, vómitos, heces con sangre, pus y mucosidad, y tenesmo.

Las infecciones están asociadas a la ulceración mucosa, sangrado rectal y deshidratación grave. La mortalidad puede ser de 10 a 15% con algunas cepas. Las posibles secuelas son la enfermedad de Reiter, artritis reactiva y síndrome urémico hemolítico, ya descritas después de la infección.

Todos los seres humanos son de alguna forma susceptibles a los síntomas más graves de la enfermedad, pero los niños, ancianos y personas debilitadas pueden sufrir mayores consecuencias. La shigelosis es una enfermedad muy común en individuos con síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) y complejos relacionados con el SIDA.

Los alimentos asociados a la *Shigella* son ensaladas (papa, atún, camarones, fideos y pollo), vegetales crudos, lácteos y aves. Las principales causas de contaminación son el agua contaminada con deyecciones y los hábitos no sanitarios de los manipuladores de alimentos. Las fuentes de *Shigella* son las heces de personas contaminadas y las moscas. La transmisión persona a persona (secundaria) también ocurre, por eso las epidemias suceden principalmente en guarderías y asilos para ancianos.

En 1985, una gran epidemia de shigelosis de origen alimentaria ocurrió en Midland-Odesa, Texas, involucrando cerca de 5.000 personas, y el alimento contaminado era lechuga cortada, embalada y preparada para uso en cadenas de restaurantes. Ya en 1988, varias personas contrajeron shigelosis por alimentos consumidos durante vuelos de la Northwest Airlines, preparados en una central de preparación de comidas. No se identificó ningún alimento específico, pero varios sándwiches parecieron sospechosos.

Se registran cerca de 18.000 casos de shigelosis en los Estados Unidos a cada año. Como muchos casos más leves no se diagnostican, los números actuales de casos pueden ser veinte veces mayores, según el CDC. En los países en desarrollo, la shigelosis es bastante más común y está siempre presente en algunas comunidades.

Tabla 6: Factores que afectan al crecimiento de *Shigella* spp.

PARAMETROS	VALORES
Temperatura mínima	6,1°C (43°F)
Temperatura máxima	47,1°C (117°F)
pH mínimo	4,8
pH máximo	9,34
Aw mínima	Dato no disponible
% máxima de NaCl	6

Escherichia coli

Escherichia coli es un habitante normal del intestino de todos los animales. La *E. coli* ejerce una función útil al organismo cuando suprime la fijación y desarrollo de especies bacterianas perjudiciales en el tracto intestinal, y sintetiza importantes cantidades de vitaminas. Una minoría de cepas de *E. coli* es capaz de causar enfermedades en el hombre por diferentes mecanismos.

Las fuentes de contaminación de las cepas patogénicas son animales (particularmente bovinos y ciervos), hombre (tracto intestinal y heces) y agua, que se contaminan por el contacto con materia fecal durante el procesamiento de alimentos de origen animal o por fallas en la manipulación.

Hay cuatro clases reconocidas de *E. coli* enteropatógenicas (colectivamente referidas como grupo EEC), que causan gastroenteritis en el hombre. Entre ellas está la cepa enterohemorrágica (EHEC) designada como *Escherichia coli* O157:H7.

Escherichia coli enterohemorrágica

1. Nombre del organismo: *Escherichia coli* enterohemorrágica (EHEC)
2. Nombre de la enfermedad: la enfermedad causada por *E. coli* O157:H7 se llama colitis hemorrágica.
3. La enfermedad: La *E. coli* O157:H7 puede estar presente en el intestino de bovinos sanos y puede contaminar la carne durante la faena. El proceso de moler la carne puede, entonces, esparcir el patógeno a partir de la superficie de la carne.

La *E. coli* O157:H7 es un sorotipo raro de esa bacteria, y cada día adquiere más importancia, pues produce gran cantidad de una o más toxinas potentes que causan grave lesión en la mucosa intestinal. Dichas toxinas [verotoxina (VT), toxina tipo shiga] son muy parecidas o idénticas a la toxina producida por *Shigella dysenteriae*.

La enfermedad se caracteriza por cólicos intensos (dolor abdominal) y diarrea, que inicialmente es acuosa y después se vuelve sanguinolenta. Puede ocurrir vómito y fiebre baja. Generalmente, la enfermedad es auto limitante, con un promedio de duración de ocho días. Algunos individuos presentan sólo diarrea acuosa. La dosis infectante es desconocida, pero puede ser semejante a la de *Shigella* spp (diez organismos), según datos obtenidos en epidemias.

Algunas personas afectadas, principalmente aquellas muy jóvenes, desarrollaron el síndrome hemolítico urémico (SHU), que se caracteriza por falencia renal y anemia hemolítica. Alrededor del 15% de los pacientes con colitis hemorrágica puede desarrollar el SHU. La enfermedad tiene como consecuencia la pérdida permanente de la función renal. En ancianos, el SHU asociada a la fiebre y a síntomas neurológicos, constituye la púrpura trombocitopénica trombótica (PTT). Esta enfermedad presenta una tasa de mortalidad próxima a 50% en ancianos. Todas las personas son susceptibles a la colitis hemorrágica, pero las mayores epidemias ocurrieron en instalaciones institucionales.

En 1982, en EUA y en Canadá, ocurrieron tres epidemias. Una de ellas sucedió en Michigan y la otra en Oregon; ambas estaban relacionadas con hamburguesas de una cadena de comida rápida. La tercera epidemia ocurrió en una casa de reposo para ancianos, en Ottawa, Ontario, causada por sándwiches, donde fallecieron 19 personas.

En octubre y noviembre de 1986, una epidemia de colitis hemorrágica causada por *E. coli* O157:H7 sucedió en EUA (Walla Walla, WA) y 37 personas, con edades de 11 meses a 78 años, desarrollaron diarrea causada por ese microorganismo. Además de diarrea, 36 personas presentaron heces sanguinolentas y 36 tuvieron cólicos abdominales, siendo que 17 pacientes fueron hospitalizados. Un paciente (de cuatro años) desarrolló SHU y tres (uno de 70 y otros dos de 78 años) desarrollaron PTT. Dos personas fallecieron. El alimento involucrado era carne molida.

Se estima que 73.000 casos de *E. coli* O157:H7 suceden a cada año en EUA. Son raros los registros de casos en países menos industrializados.

4. **Alimentos asociados:** la carne bovina molida, cruda o mal cocida (hamburguesa), estuvo relacionada con casi todas las epidemias registradas y en otros casos esporádicos. La leche cruda fue el vehículo que se identificó en una epidemia, en una escuela de Canadá. En EUA, ocurrió una epidemia por consumo de jugo de manzana no pasteurizado. En Japón, ocurrió una epidemia en una institución escolar, donde el vehículo del agente fue ensalada cruda. Éstos son los alimentos ya demostrados como relacionados con la enfermedad, pero muchos otros pueden contener la *E. coli* O157:H7.

Las medidas de control son (1) calentar los alimentos entre 65°C y 74°C (149°F y 165°F); (2) mantener los alimentos a temperatura inferior a 5°C (41°F); (3) evitar la contaminación cruzada; y (4) no

permitir que personas infectadas trabajen con alimentos. Los factores que controlan el crecimiento de la *E. coli* están en la Tabla 7. Esos datos pueden variar según la fuente de información y las condiciones de realización de las pruebas. Hay datos que indican resistencia a pH más bajos (en la epidemia por consumo de jugo de manzana no pasteurizado, el pH del producto era 3,8).

Tabla 7: Factores que afectan al crecimiento de la *E. coli*

PARÁMETROS	VALORES
Temperatura mínima	2,5°C (36,5°F)
Temperatura máxima	49,4°C (121°F)
pH mínimo	4,0
pH máximo	9,0
Aw mínima	0,95
% máxima de NaCl	Dato no disponible

***Escherichia coli* enteroinvasiva**

- 1. Nombre del organismo:** *Escherichia coli* enteroinvasiva (EIEC)
- 2. Nombre de la enfermedad:** *E. coli* enteroinvasiva (EIEC) puede producir una enfermedad semejante a aquella causada por *Shigella dysenteriae*, y la cepa EIEC, responsable por este síndrome, está muy relacionada con *Shigella* spp.
- 3. La enfermedad:** La disentería causada por EIEC ocurre, generalmente, de 12 a 72 horas después de la ingestión del alimento contaminado. La dosis infectante parece ser menor que diez organismos (la misma dosis para *Shigella*). Las características de la enfermedad son: cólico abdominal, diarrea, vómito, fiebre, escalofríos y malestar generalizado. La disentería causada por este organismo es, normalmente, auto limitante. La secuela más común, especialmente en casos pediátricos, es el síndrome hemolítico urémico (SHU). Todas las personas están sujetas a la infección por ese organismo..
- 4. Alimentos asociados:** no se sabe a ciencia cierta cuáles alimentos pueden contener la EIEC, pero cualquier alimento contaminado con heces de personas enfermas, directamente o por medio de agua contaminada, puede causar la enfermedad. Las epidemias fueron asociadas a hamburguesas y leche no pasteurizada..

Escherichia coli enteropatógena

1. **Nombre del organismo:** *Escherichia coli* enteropatógena (EPEC)
2. **Nombre de la enfermedad aguda:** Diarrea infantil es el nombre de la enfermedad generalmente asociada a la EPEC, debido a su patogenicidad específica en niños menores de 5 años.
3. **La enfermedad:** EPEC es altamente infecciosa para niños y la dosis parece ser muy baja. En los pocos casos registrados en adultos, la dosis fue semejante a la de otros colonizadores (mayor que 10⁶). Algunas veces, la diarrea infantil es prolongada, llevando a la deshidratación, desequilibrio electrolítico y muerte (tasas de mortalidad de 50% registradas en países del Tercer Mundo). Las epidemias de EPEC son esporádicas y los países con saneamiento básico deficiente tienen epidemias más frecuentes. La mayoría de las veces afectan a los lactantes, principalmente aquellos que toman biberón, lo que sugiere el uso de agua contaminada en su preparación, en los países en desarrollo.
4. **Alimentos asociados:** Normalmente, los alimentos asociados a las epidemias de EPEC son carne y pollo crudos, pese a que hay fuerte sospecha de la existencia de exposición de los alimentos a la contaminación fecal.

Escherichia coli enterotoxigénica

1. **Nombre del organismo:** *Escherichia coli* enterotoxigénica (ETEC)
2. **Nombre de la enfermedad aguda:** el nombre de la enfermedad causada por ETEC es gastroenteritis, a pesar de ser muy conocida como diarrea de los viajeros.
3. **La enfermedad:** En países con saneamiento básico adecuado la ETEC no se considera un grave peligro entre las ETA. La contaminación del agua con deyecciones humanas puede llevar a la contaminación del alimento. Los manipuladores de alimentos infectados también pueden contaminarlos. Niños y viajeros son más susceptibles a la infección. Estudios basados en ingestión voluntaria indican que puede haber necesidad de una dosis relativamente muy alta (100 millones a 10 billones de bacterias) de *E. coli* enterotoxigénica para establecer la colonización del intestino delgado, lugar donde estos organismos proliferan y producen toxinas que inducen a la secreción de líquidos. Una dosis infectante alta puede causar diarrea en 24 horas. Los lactantes necesitan de menos organismos para que la enfermedad se establezca.
4. **Alimentos asociados:** Estos organismos raramente se aíslan en lácteos, como quesos semiduros.

Yersinia enterocolitica

El género *Yersinia* pertenece a la familia *Enterobacteriaceae* e incluye 11 subespecies, siendo que tres de ellas son patógenas para el hombre: *Y. pestis*, *Y. Enterocolitica*, y *Y. pseudotuberculosis*.

La *Y. enterocolítica* es un bacilo Gram-negativo, que frecuentemente se aísla en muestras clínicas, como heridas, heces, esputo y linfonodos mesentéricos. Sin embargo, no forma parte de la microbiota humana normal. La *Y. pseudotuberculosis* fue aislada en casos de apendicitis. Ambos organismos se aislaron en animales, como porcinos, pájaros, castores, gatos y perros. Nada más que la *Y. enterocolítica* se detectó en fuentes ambientales (represa, lago) y de alimentos (carne, helado y leche). La mayoría de los microorganismos aislados no son patogénicos. La fuente de contaminación alimentaria es la materia fecal del ganado, animales domésticos y salvajes.

En EUA no se registró ninguna epidemia de ETA causada por *Y. pseudotuberculosis*, pero en Japón se registraron infecciones en el hombre, transmitidas por agua y alimentos contaminados.

Y. pestis, el agente causante de la "peste", es genéticamente muy semejante a *Y. pseudotuberculosis*, pero infecta el hombre por otra vía (picadura de pulga, y directamente de hombre a hombre).

Yersiniosis se caracteriza frecuentemente por gastroenteritis con diarrea y/o vómito; sin embargo, fiebre y dolor abdominal son los síntomas patognomónicos. El comienzo de la enfermedad ocurre, generalmente, de 24 a 48 horas después de la ingestión de alimento o bebida contaminada. No se sabe cuál es la dosis infectante.

La principal complicación es la realización de apendicectomías innecesarias, lo que ocurre cuando los afectados están en la franja que corresponde a la edad escolar (hasta 14 años), pues uno de los principales síntomas de la infección es dolor abdominal en el cuadrante abdominal inferior derecho.

Tanto la *Y. enterocolítica* como la *Y. pseudotuberculosis* se relacionaron con la artritis reactiva, que puede ocurrir aun en ausencia de los síntomas característicos. La frecuencia de esa secuela es de aproximadamente 2 a 3%. Otra complicación es la bacteriemia, poco frecuente, pero que puede causar la diseminación del agente. Sin embargo, la tasa de mortalidad es extremadamente baja. Los individuos más susceptibles a la enfermedad y sus complicaciones son los muy jóvenes, los debilitados, los ancianos y las personas bajo terapia inmunosupresora.

Las cepas de *Y. enterocolítica* pueden encontrarse en carnes (porcina, bovina, ovina, etc.), ostras, pescado y leche cruda. Pero son raras, a menos que ocurra una falla en la técnica del procesamiento de alimentos.

En 1976, ocurrió un epidemia involucrando leche chocolatada en Oneida County, NY, en una escuela infantil (primer registro de yersiniosis en Estados Unidos donde se identificó el alimento). Entre diciembre de 1981 y febrero de 1982 en King County, Washington, ocurrió otra epidemia de enteritis por *Y. enterocolítica* causada por ingestión de tofu (queso de soja). Los investigadores de la FDA identificaron como fuente de la infección a la provisión de agua no clorada.

La *Y. enterocolitica* es una causa rara de diarrea y dolor abdominal. Basado en datos del Food Net (Foodborne Diseases Active Surveillance Network), que evalúan la responsabilidad y origen de enfermedades específicas, aproximadamente 1/100.000 individuo se infecta por *Y. enterocolitica*, confirmada por cultivo, a cada año.

Las medidas de control son (1) cocción adecuada de los alimentos; (2) conservación de alimentos listos para consumo a temperaturas inferiores a 5°C (41°F); (3) prevención de contaminación cruzada, y (4) eliminar *Yersinia* de los porcinos, el principal reservorio de esa bacteria. La Tabla 8 muestra los factores que controlan el crecimiento de *Yersinia*. Sin embargo, estos datos pueden cambiar, dependiendo de la cepa usada, de las condiciones de realización del experimento, e incluso pueden presentar variantes entre los autores.

Tabla 8: Factores que afectan el desarrollo de *Yersinia*

PARÁMETROS	VALORES
Temperatura mínima	-1,3°C (29,7°F)
Temperatura máxima	44°C (111,2°F)
pH mínimo	3,0
pH máximo	9,6
Aw mínima	0,95
% máxima de NaCl	7

***Campylobacter* spp**

Campylobacter son bacilos Gram-negativos delgados, curvos, móviles y microaerófilos, o sea, necesitan de niveles reducidos de oxígeno. Son frágiles y sensibles al estrés ambiental (por ejemplo, 21% de oxígeno, deshidratación, calor, desinfectantes y condiciones de acidez). La especie *C. jejuni*, subespecie *jejuni*, es la más importante para la salud humana.

***Campylobacter* es la causa más común de enfermedad diarreica en Estados Unidos.**

Prácticamente todos los casos ocurren como eventos aislados y esporádicos, y no como parte de grandes epidemias. Pese a la vigilancia limitada, alrededor de 10.000 casos se notifican al CDC a cada año, totalizando aproximadamente 6 casos/100.000 personas. Muchos otros casos no se diagnostican o notifican y se estima que la campilobacteriosis afecte a 2 millones de personas por año, o sea, 1% de la población. Aunque generalmente, *Campylobacter* no se indique como infección que culmine con muerte, se estima que 500 personas mueren como consecuencia de infección por *Campylobacter* a cada año.

A pesar de que los individuos sanos no son portadores de *C. jejuni*, en los EUA o en Europa, fue aislado en ganado sano, pollo, pájaros y aún en moscas. Algunas veces, está presente en fuentes de agua no clorada, como riachos y lagunas. Las fuentes de contaminación son aves, pescado, ganado y animales domésticos.

Como todavía no se identificaron totalmente los mecanismos patógenos del *C. jejuni*, es difícil diferenciar las cepas patogénicas de las no patogénicas. Sin embargo, parece que muchas de las cepas aisladas en pollos son patogénicas.

Campilobacteriosis es el nombre de la enfermedad causada por *C. jejuni*, siendo también conocida como enteritis o gastroenteritis por campylobacter. La infección por *C. jejuni* causa diarrea, que puede ser acuosa o mucosa, y puede contener sangre (normalmente oculta) y leucocitos fecales (células blancas). Otros síntomas frecuentes son fiebre, dolor abdominal, náusea, dolor de cabeza y dolor muscular. La enfermedad ocurre generalmente entre 2 a 5 días después de la ingestión de alimento o agua contaminados, y dura en promedio de 7 a 10 días. La recaída es común en aproximadamente 25% de los casos. La dosis infectante de *C. jejuni* se considera pequeña. Los estudios de ingestión humana sugieren que 400 a 500 bacterias pueden causar la enfermedad en algunos individuos, mientras que otros exigen un número más grande.

Las complicaciones son relativamente raras, pero estas infecciones se relacionan con la artritis reactiva, síndrome hemolítico urémico con septicemias, e infección de casi todos los órganos. La mortalidad estimada para todas las infecciones por *C. jejuni* es de 1/1.000 casos, siendo rara en individuos sanos y ocurriendo -generalmente- en pacientes con cáncer u otro tipo de enfermedad debilitante. Se documentaron algunos casos de aborto séptico por *C. jejuni*. Meningitis, colitis recurrente, colecistitis aguda y síndrome de Guillain-Barré son complicaciones muy raras.

Los niños menores de 5 años y los jóvenes de 15 a 29 años son más acometidos por *C. jejuni* que en otras franjas de edad.



C. jejuni normalmente contamina pollo y leche crudos. La bacteria también puede ser transportada por ganado bovino sano y moscas en las estancias. Otra fuente de infección es el agua no clorada. Sin

embargo, la cocción adecuada del pollo, la pasteurización de la leche y la cloración del agua potable eliminan la bacteria.

Las epidemias generalmente son pequeñas (menos de 50 personas), pero ocurrió una gran epidemia en EUA, afectando alrededor de 2.000 personas, cuando una ciudad usó temporalmente agua no clorada para abastecimiento municipal. Se registraron varias pequeñas epidemias en niños que hicieron excursiones a estancias y bebieron leche cruda.

Un estudio demostró que cerca del 50% de las infecciones estaban relacionadas con el consumo de pollo insuficientemente cocido o por recontaminación de carne de aves ya cocidas o, incluso, por manipulación pos preparación. Una epidemia estuvo relacionada con el consumo de mariscos crudos.

En 1986, alumnos de una escuela infantil se sometieron a coprocultivo para detectar los patógenos bacterianos debido a una diarrea sanguinolenta, y fue aislado *C. jejuni*. Treinta y dos, de un total de 172 alumnos, presentaron los siguientes síntomas: diarrea (100%), cólicos (80%), náuseas (51%), fiebre (29%), y heces con sangre (14%). Se indicó la leche como fuente común de patógenos. La investigación hecha al proveedor de leche mostró que la misma fue pasteurizada a 57,2°C (135°F), por 25 minutos, en lugar de 62,7°C (145°F) por 30 minutos, conforme se exige). Las vacas del rebaño del proveedor tenían *C. jejuni* en las heces. Esa epidemia muestra la variedad de síntomas que pueden ocurrir en la campilobacteriosis y la necesidad de cumplir con los patrones de tiempo y temperatura en la pasteurización.

Las medidas de control son (1) cocinar completamente los alimentos, (2) evitar la ingestión de leche cruda, (3) eliminar o reducir *C. jejuni* del tracto intestinal de pollos, (4) prevenir contaminación cruzada y (5) aplicar valores adecuados de tiempo y temperatura. Los parámetros que controlan el crecimiento de *C. jejuni* en alimentos se muestran en la Tabla 9.

Tabla 9: Factores que afectan el desarrollo de *C. jejuni*

PARÁMETROS	VALORES
Temperatura mínima	30°C (86°F)
Temperatura máxima	45°C (113°F)
pH mínimo	4,9
pH máximo	9,5
Aw mínima	> 0,97
% máxima de NaCl	2

Vibrio spp

El género *Vibrio* pertenece a la familia *Vibrionaceae*. Hay muchas especies patogénicas para el hombre, pero la *Vibrio cholerae*, *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus* son las más importantes debido a sus implicaciones en las enfermedades humanas. Son bacilos Gram negativos, con curvatura axial o no, no formadores de esporos y facultativos.

Vibrio cholerae

Hasta el momento, se han descrito más de 100 serogrupos de *Vibrio cholerae*. Los brotes de cólera están siempre asociados a cepas que producen una toxina termolábil, perteneciente al serogrupo O1. Gracias a esa característica, se describen como *V. cholerae* O1 (el grupo que causa el cólera) y *V. cholerae* no O1 (las otras cepas).

***Vibrio cholerae* serogrupo O1**

Vibrio cholerae serogrupo O1 presenta dos biotipos (clásico y El Tor) y es responsable por el cólera asiático o epidémico. Los estudios ambientales demostraron que se pueden encontrar cepas de ese organismo en cuencas marítimas y áreas costeras en los EUA. En 1991, un brote de cólera en Perú se tornó rápidamente epidémico, y se propagó hacia otros países de América del Sur y Central y también a México. Se registraron cerca de 340.000 casos y 3.600 muertes en el hemisferio occidental a partir de enero de 1991. La aparición del cólera en muchas ciudades de la costa peruana representa el primer brote identificado en América del Sur, en el siglo XX. Durante el siglo XIX, el cólera epidémico afectó las Américas en varias olas pandémicas. La pandemia del cólera, que empezó en el sudeste asiático en 1961, afectó muchas áreas de Asia, de Oriente Medio, de Europa, de Oceanía y de África, pero aparentemente no alcanzó el continente americano.

Los síntomas del cólera asiático pueden variar de diarrea leve y acuosa a aguda, con heces similares al agua de arroz. Estudios sobre ingesta hechos con voluntarios sanos demostraron que es necesario ingerir cerca de 1 millón de organismos para causar la enfermedad. El consumo de antiácidos disminuye significativamente la dosis infectante. La enfermedad generalmente tiene un comienzo repentino, con período de incubación que varía de seis horas a cinco días. Causa cólicos abdominales, náuseas, vómitos, deshidratación y shock. La muerte puede ocurrir después de una pérdida severa de fluidos y electrolitos.

El cólera está asociado al agua y se disemina por falta de saneamiento básico, pudiendo resultar en la contaminación del agua de abastecimiento. Los casos esporádicos ocurren cuando se consume crudo el pescado capturado en aguas contaminadas por materia fecal y/o verduras irrigadas con agua contaminada. El pescado originado en aguas no contaminadas también puede transmitir cólera, ya que *V. cholerae* O1 puede formar parte de la microbiota autóctona de esas aguas.

Los individuos con el sistema inmunológico deprimido o no desarrollado, con acidez gástrica reducida, o desnutridos, son más susceptibles a la enfermedad. Los alimentos asociados son: agua, pescado crudo, frutas y vegetales crudos, y otros alimentos contaminados. Los parámetros que controlan el crecimiento de *V. cholerae* se presentan en la Tabla 10.

***Vibrio cholerae* serogrupo no O1**

Esta bacteria afecta solamente al hombre y otros primates, causando una enfermedad menos grave que el cólera. Sus brotes no son pandémicos como aquellos provocados por las cepas O1. Las cepas patogénicas y no patogénicas son habitantes normales de ambientes marinos y de cuencas en todo el mundo.

Se sospecha que sería necesaria la ingesta de un número muy grande del organismo para causar la enfermedad (más de un millón). Los síntomas predominantes asociados a la gastroenteritis causada por *V. cholerae* no O1 son: diarrea, dolor abdominal, cólicos y fiebre; vómitos y náuseas aparecen en cerca de 25% de los individuos infectados y aproximadamente 25% de los pacientes afectados pueden presentar sangre y mucosidad en las heces. En algunos casos, la diarrea puede ser muy grave, con duración de seis a siete días, y con inicio generalmente 48 horas después de ingerir el organismo. Puede ocurrir septicemia, asociada a la cirrosis hepática o inmunosupresión, pero es bastante raro.

El pescado capturado en aguas costeras de los EUA frecuentemente contiene *V. cholerae* serogrupo no O1. El consumo de pescado crudo o mal cocido, o de mariscos contaminados, puede causar infección. Todos los individuos que consumen pescado crudo son más susceptibles a la diarrea causada por ese microorganismo. Los casos esporádicos pueden ocurrir durante todo el año, con una frecuencia mayor durante los meses más cálidos.

En ese grupo está *V. cholerae* O129, que ya se manifestó en la India y Bangladesh. Ese *Vibrio* causa enfermedad severa en el hombre, pues, además de producir toxina colérica, tiene capacidad de ocasionar infección sistémica, causando un número significativo de fatalidades entre los afectados. Hasta el momento, nada se sabe sobre su capacidad de diseminación en el medio ambiente (brotes/pandemias).

Vibrio parahaemolyticus

Vibrio parahaemolyticus ocurre naturalmente en cuencas y otras áreas costeras. En la mayoría de esos lugares, *Vibrio parahaemolyticus* está presente en números elevados durante los meses cálidos. La bacteria necesita de sal (iones de Na) para sobrevivir y desarrollarse.

Una dosis total de más de un millón de organismos puede causar la enfermedad y ésta puede reducirse significativamente con el uso de antiácidos (o alimentos con capacidad de bloquear). La gastroenteritis

asociadas a *V. parahaemolyticus* causan lesiones, diarrea, cólico abdominal, náuseas, vómitos, dolor de cabeza, fiebre y escalofríos. La enfermedad es leve o moderada, aunque algunos casos exijan internación. La duración promedio de la enfermedad es de dos días y medio. El período de incubación es de 4 a 96 horas, después de la ingesta del organismo, con una media de 15 horas.

Esta gastroenteritis está asociada al consumo de pescado y mariscos crudos, mal cocidos y recontaminados. La refrigeración inadecuada del pescado contaminado permitirá su proliferación, aumentando la posibilidad de infección. La enfermedad está asociada a la ingesta de cangrejo, ostra, langosta, camarón o pescado crudo contaminados. Ocurre con frecuencia en Japón, debido al hábito de consumo de pescado crudo, preparado como sashimi o sushi, por ejemplo.

En los EUA., en la región del Golfo de México (incluyendo a los Estados de Alabama, Florida, Louisiana y Texas) se registran a cada año una media de 30 casos confirmados por cultivo, de 10 a 20 internaciones y de una a tres muertes. En el resto del país, se estima la ocurrencia de más de 3.000 casos (la mayoría sin confirmación por cultivo), 40 hospitalizaciones y 7 muertes.

Las medidas para controlar *V. parahaemolyticus* incluyen la cocción completa del pescado (evitar consumirlo crudo) y la prevención de la recontaminación luego de la cocción. También es importante el control de tiempo y temperatura, e involucra prácticas de higiene personal. Los parámetros que controlan el desarrollo de *V. parahaemolyticus* en alimentos están en la Tabla 10.

Existen cepas productoras de toxina, que son las patogénicas para el hombre. Todavía no existen datos de la relación entre *V. parahaemolyticus* patogénico y no patogénico en el ambiente marino.

Vibrio vulnificus

Vibrio vulnificus está normalmente presente en ambientes marinos, y necesita sal para sobrevivir. Se encuentra principalmente en el Golfo de México, pero también es aislada en los Océanos Atlántico y Pacífico, siendo más frecuente en los meses cálidos. Esta bacteria infecta sólo al hombre y otros primates, y fue aislada en varias fuentes ambientales, incluidos agua, sedimento, plancton, crustáceos (cangrejos) y moluscos bivalvos (ostras, mejillones) en diversos lugares. Algunos casos de la enfermedad fueron asociados a los lagos salados en Oklahoma y Nuevo México.

Se desconoce la dosis infectante para producir síntomas gastrointestinales en individuos sanos, pero en personas con predisposición a la infección puede ocurrir septicemia con dosis menores a 100 organismos. Esta bacteria, así como el *V. parahaemolyticus*, causa heridas, gastroenteritis o un síndrome conocido como "septicemia primaria". Esa forma de la enfermedad ocurre luego del consumo de pescado crudo contaminado con microorganismos, en personas con algún tipo de enfermedad crónica, principalmente enfermedades hepáticas. En esos individuos, el microorganismo

ingresa al torrente sanguíneo causando shock séptico, en muchos casos seguido rápidamente de muerte (cerca de 50%). Más de 70% de los individuos infectados presentan lesiones con ampollas en la piel.

Las medidas de control son la cocción adecuada del pescado, particularmente de los moluscos bivalvos, y la prevención de la contaminación cruzada. La refrigeración rápida de esos moluscos en los meses cálidos y su depuración disminuyen el riesgo de la infección. Los individuos pertenecientes a grupos de alto riesgo deben evitar el consumo de moluscos bivalvos crudos. La Tabla 10 presenta los parámetros que controlan la multiplicación del *V. vulnificus* en alimentos.

Tabla 10: Factores que afectan el desarrollo de *Vibrio cholerae*, *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus*

PARÁMETROS	<i>V. cholerae</i>	<i>V. parahaemolyticus</i>	<i>V. vulnificus</i>
Temperatura mínima	No disponible	5°C (41°F)	10°C (50°F)
Temperatura máxima	45°C (113°F)	44°C (111,2°F)	No disponible
pH mínimo	No disponible	4,5	4,5
pH máximo	10	11	No disponible
Aw mínima	No disponible	0,937	No disponible
% máxima de NaCl	6	10	8

Plesiomonas shigelloides

El género *Plesiomonas* pertenece a la familia *Vibrionaceae* y está constituido por bacilos Gram negativos, aeróbicos facultativos. La única especie del género, *Plesiomonas shigelloides*, se considera como agente de diarrea. Sin embargo su patogenicidad aún es dudosa.

Sus reservorios son animales como pescado, moluscos, crustáceos, mamíferos, aves, reptiles y el hombre. Ha sido aislado en agua dulce, pescados de agua dulce, bovinos, ovinos, porcinos, gatos, perros, monos, buitres, serpientes y sapos. Se sospecha que la mayoría de las infecciones humanas causadas por *P. shigelloides* se transmiten por el agua. El organismo puede estar presente en agua sucia utilizada para beber, para uso recreativo, o en el lavado de alimentos consumidos crudos o sin calentar.

La gastroenteritis por *P. shigelloides* generalmente es moderada, auto limitante, con fiebre, escalofríos, dolor abdominal, náuseas, diarrea y vómitos. Los síntomas pueden comenzar de 20 a 24 horas después del consumo de alimento o agua contaminada. Se presume que la dosis infectante es alta, superior a un millón de organismos. La diarrea es acuosa, sin mucosidad o sangre. En los casos más graves, las heces pueden ser amarillo-verdosas, espumosas y con sangre.

La diarrea por *P. shigelloides* puede persistir por uno o dos días en adultos sanos. Sin embargo, lactantes y niños menores de 5 años pueden presentar fiebre alta, escalofríos y síntomas de diarrea con postración. Las complicaciones generales (septicemia y muerte) pueden ocurrir en personas inmunodeprimidas o en aquellas gravemente enfermas, con cáncer, disturbios sanguíneos o enfermedad hepatobiliar.

La mayoría de las infecciones por *P. shigelloides* ocurre en los meses de verano; las mismas están relacionadas con la contaminación ambiental de agua dulce (ríos, riachuelos, lagos, etc.).

En noviembre de 1980 ocurrió un brote en Carolina del Norte, en los EUA, luego de que 150 personas ingirieran ostras asadas. Dos días después, 36 individuos presentaron náuseas, escalofríos, fiebre, vómitos, diarrea y dolor abdominal. La duración media de los síntomas fue de dos días. *P. shigelloides* fue aislada en muestras de ostras y heces de pacientes.

Las medidas de control son las mismas que para *Vibrio* y *Aeromonas*, o sea, saneamiento básico, cocción adecuada de los alimentos, prevención de la contaminación cruzada, buenas prácticas de higiene y desinfección.

Aeromonas

El género *Aeromonas* pertenece a la familia Vibrionaceae y las especies asociadas a la ETA son *A. hydrophila*, *A. veronii* biotipo sobria (*A. sobria*) y *A. caviae*. Su patogenicidad es muy discutida, pero investigaciones epidemiológicas, microbiológicas, clínicas e inmunológicas confirman su importancia como agente de enteritis. Atacan principalmente a niños con menos de dos años de edad, adultos con más de 50 años y pacientes inmunodeprimidos, indicando que son patógenos oportunistas, como *Plesiomonas shigelloides* y *Listeria monocytogenes*.

A. hydrophila y *A. sobria* causan dos tipos de diarrea, una semejante al cólera, con heces líquidas y fiebre moderada; y la otra semejante a la disentería, causada por *Shigella*, presentando mucosidad y sangre en las heces.

A. hydrophila, *A. caviae* y *A. sobria* pueden causar gastroenteritis en personas sanas, o septicemia en individuos inmunodeprimidos o con otras enfermedades. En individuos con enfermedad subyacente (septicemia), se observa una infección general, con diseminación de los organismos por el cuerpo. En raras ocasiones, la disentería es grave y puede durar varias semanas.

Las bacterias fueron aisladas en agua potable y en varios alimentos como moluscos bivalvos, aves y carnes rojas, vegetales y leche cruda. Los reservorios de esos microorganismos son agua dulce y salada, y agua residual.

Las medidas de control son muy semejantes a aquellas aplicadas a las especies patogénicas de *Vibrio* y *Plesiomonas*. *A. hydrophila* presenta tolerancia a las altas concentraciones de sal (mayor que 4% de NaCl), puede desarrollarse en un gran margen de pH (4,0 a 10,0) y en temperaturas bajas.

• BACTERIAS GRAM POSITIVAS

Listeria monocytogenes

Listeria monocytogenes es una bacteria Gram positiva y móvil, por medio de flagelos. Algunos estudios sugieren que 1 a 10% de los hombres serían portadores intestinales de esa bacteria. Ese microorganismo se encontró también en por lo menos 37 especies de mamíferos (tanto domésticas como salvajes), en 17 especies de aves, y en algunas especies de peces y frutos de mar. Puede ser aislado en el suelo, en forraje de silos y otras fuentes ambientales. *Listeria monocytogenes* es muy resistente y puede sobrevivir a los efectos del congelamiento, disecación y calentamiento, considerándose que es una bacteria que no forma esporos. De alguna manera, la mayoría de las *Listeria monocytogenes* son patogénicas. La contaminación ocurre en el ambiente (agua), plantas y tracto intestinal de hombres, animales y aves.



La listeriosis se define en términos de laboratorio cuando el microorganismo es aislado en la sangre, linfa o algún otro fluido corporal (por ejemplo, placenta, feto). Las manifestaciones de listeriosis incluyen septicemia, meningitis, meningoencefalitis, encefalitis e infección intrauterina o cervical en gestantes, que puede resultar en aborto espontáneo (segundo/ tercer trimestre) o en nacidos muertos.

La dosis infectante de *Listeria monocytogenes* es desconocida, pero se cree que depende de la cepa y de la susceptibilidad del afectado. Estudios indican que, en personas más sensibles, menos de 1.000 organismos pueden causar la enfermedad. El inicio de los disturbios antes mencionados generalmente es precedido por síntomas parecidos a los de la gripe, incluyendo fiebre persistente. Los síntomas gastrointestinales, como náuseas, vómitos y diarrea, pueden preceder las formas más graves de listeriosis, o ser los únicos síntomas presentados. Los síntomas gastrointestinales son epidemiológicamente asociados al uso de antiácidos o de cimetidina. Se desconoce el comienzo de las

formas graves de listeriosis, pero puede variar de algunos días a tres semanas. No se sabe exactamente cuándo los síntomas gastrointestinales comienzan, pero se cree que sea probablemente 12 horas después de la infección.

Es probable que la mayoría de las personas sanas no presente síntomas. Las complicaciones son características clínicas de la enfermedad. Cuando la meningitis listérica ocurre, la tasa de mortalidad general puede llegar a 70%; a 50% por septicemia; y en infecciones perinatales o neonatales puede ser superior a 80%.

Los grupos más susceptibles son gestantes y fetos (infecciones perinatales y neonatales), inmunodeprimidos por corticosteroides, quimioterapia, tratamiento inmunosupresor, SIDA y cáncer (principalmente leucemia). Es menos frecuente en diabéticos, cirróticos, asmáticos, pacientes con colitis ulcerativa, ancianos y personas sanas. Algunos estudios sugieren que las personas sanas puedan correr riesgo -pese a su predisposición- por el uso de antiácidos o cimetidina. En Suiza, un brote de listeriosis asociado al queso demostró que individuos sanos pueden desarrollar la enfermedad, principalmente si el alimento está muy contaminado.

L. monocytogenes fue asociada a alimentos como leche cruda, leche supuestamente pasteurizada, quesos (principalmente los tipos poco maduros), helados, vegetales crudos, embutidos fermentados crudos, pollo crudo y cocido, carnes crudas (todos los tipos) y pescado crudo y ahumado.

Uno de los brotes ocurrió en California en 1985, debido al consumo de un queso estilo mejicano, y causó varios nacidos muertos. Como resultado de ese episodio, la FDA inspeccionó quesos nacionales e importados y tomó varias medidas para retirar esos productos del mercado cuando la presencia de *Listeria monocytogenes* fuese detectada. En los EUA se estima que cada año 2.500 personas son gravemente afectadas con listeriosis, y 500 fallecen.

Las medidas de control incluyen cocción adecuada, buenas prácticas de higiene durante el procesamiento de alimentos y prevención de contaminación cruzada. Los factores que controlan la *Listeria monocytogenes* en alimentos están en la Tabla 11.

Tabla 11: Factores que afectan la *Listeria monocytogenes* en alimentos

PARÁMETROS	VALORES
Temperatura mínima	0°C (32°F)
Temperatura máxima	45°C (113°F)
pH mínimo	4,3
pH máximo	9,6
Aw mínima	0,83

***Bacillus cereus* Bacillus cereus y otros *Bacillus* spp.**

Bacillus cereus es una bacteria Gram positiva, aerobia facultativa, formadora de esporos y con grandes células bacilares. *Bacillus cereus* causa toxiinfección alimentaria, donde se reconocen dos tipos de enfermedades causadas por dos metabolitos diferentes. Una proteína de alto peso molecular causa la enfermedad diarreica, mientras que la enfermedad emética (vómito) puede ser causada por un péptido de bajo peso molecular, termoestable. Las fuentes de contaminación son suelo y polvo, el tracto intestinal de animales y del hombre.

Los síntomas de toxiinfección alimentaria del tipo diarreico por *B. cereus* son semejantes a aquellos causados por *Clostridium perfringens* tipo A. La presencia de un gran número de *B. cereus* (más que 10⁶ organismos/g) en un alimento indica proliferación activa, y es un dato consistente como peligro potencial para la salud. El comienzo de la diarrea acuosa, cólicos abdominales y dolor ocurre de 6 a 15 horas después del consumo del alimento contaminado. La diarrea puede ser acompañada por náuseas, pero raramente por vómitos. Los síntomas persisten hasta 24 horas en la mayoría de los casos.

La toxiinfección alimentaria del tipo emético se caracteriza por náusea y vómitos, de 30 minutos a 6 horas después del consumo de los alimentos contaminados. En algunos casos puede haber cólicos abdominales y diarrea. Los síntomas duran generalmente menos de 24 a 48 horas, y son semejantes a los de la intoxicación por toxina estafilocócica.

No hay complicaciones específicas asociadas a las toxinas diarreicas y eméticas producidas por *B. cereus*, pero se observaron algunas otras manifestaciones clínicas, incluyendo infecciones en animales: mastitis bovina, infecciones piogénicas graves y sistémicas, gangrena, meningitis séptica, celulitis, abscesos pulmonares, muerte infantil y endocarditis.

Algunas cepas de *B. subtilis* y *B. licheniformis* fueron aisladas en ovejas y aves, identificadas en episodios de ETA. Estos organismos producen toxinas altamente termoestables, que pueden ser semejantes a la toxina emética producida por *B. cereus*.

Varios alimentos, incluyendo carnes, leche, vegetales y pescado fueron asociados a la enfermedad alimentaria del tipo diarreico. Generalmente los brotes eméticos están asociados a productos del arroz, pero también están involucrados otros alimentos amiláceos (como papa y fideos) y a productos a base de queso. Mezclas de alimentos, como salsas, budines, sopas, productos de confitería y ensaladas han sido asociadas frecuentemente a brotes de intoxicación alimentaria.

En 1980 se notificaron nueve brotes al CDC, involucrando alimentos como carne bovina, pavo y comidas mejicanas. En 1981 se informaron ocho brotes, donde los principales alimentos involucrados fueron arroz, crustáceos y moluscos. Otros brotes no se registran o son mal diagnosticados debido a la

semejanza con los síntomas de la intoxicación por *Staphylococcus aureus* (toxiinfección emética de *B. cereus*) o alimentos contaminados por *C. perfringens* tipo A (toxiinfección diarreica de *B. cereus*).

Las medidas de control incluyen (1) adoptar normas efectivas para eliminar esporos y (2) evitar la germinación de esporos en alimentos cocidos, manteniéndolos bajo refrigeración. Estas medidas pueden ser fácilmente establecidas, evitándose la preparación de alimentos con mucha anticipación, no manteniendo a temperatura ambiente los alimentos ya preparados, usando métodos rápidos de enfriamiento, almacenando alimentos calientes a más de 60°C (140°F) hasta el momento del consumo, y recalentando alimentos por encima de 74°C (165°F). Los factores que controlan *Bacillus cereus* están en la Tabla 12.

Tabla 12: : Factores que afectan al *Bacillus cereus*

PARÁMETROS	VALORES
Temperatura mínima	5°C (41°F)
Temperatura máxima	50°C (122°F)
pH mínimo	4,3
pH máximo	9,3
Aw mínima	0,912
% máxima de NaCl	18

Clostridium botulinum

Clostridium botulinum es un bacilo Gram positivo, anaerobio, formador de esporos, que produce una potente neurotoxina. Los esporos son resistentes al calor y pueden sobrevivir en alimentos incorrectamente procesados, donde germinan (dependiendo de las condiciones) y se multiplican, deteriorando los alimentos o causando ETA.

El organismo y sus esporos están distribuidos en la naturaleza. Ello ocurre en suelos cultivados o en bosques, sedimentos en el lecho de ríos, lagos y aguas costeras, tracto intestinal de pescados y mamíferos, branquias y vísceras de cangrejos y otros crustáceos.

Se reconocen siete tipos de botulismo (A, B, C, D, E, F y G), con base en la especificidad antigénica de la toxina producida por cada cepa. Los tipos A, B, E y F causan botulismo humano, incluido el botulismo por herida, el botulismo infantil y la intoxicación alimentaria. Los tipos C y D causan la mayoría de los casos de botulismo en animales, siendo los más afectados: aves salvajes y domésticas, pollos, bovinos, equinos y algunas especies de peces. A pesar de que el tipo G fue aislado en el suelo, en Argentina, no se registró ninguna forma de la enfermedad involucrando esa cepa.

El botulismo por herida es la forma más rara de esa enfermedad. La enfermedad ocurre cuando *C. botulinum*, aisladamente o junto con otros microorganismos, infecta una herida y produce toxina, alcanzando otras partes del cuerpo, usando el torrente sanguíneo, de forma semejante al tétano. Los alimentos no se relacionan con ese tipo de botulismo.

El botulismo infantil afecta a lactantes menores de seis meses de edad. Ese tipo de botulismo es causado por la ingesta de esporos de *C. botulinum*, que colonizan y producen toxina en el tracto intestinal de los niños, debido a la ausencia de la microbiota de protección intestinal. De las varias fuentes ambientales potenciales, como el suelo, agua de cisterna, polvo y alimentos, la miel es uno de los reservorios alimentarios de esporos de *C. botulinum* más relacionados con el botulismo infantil, según lo demostrado en estudios epidemiológicos y de laboratorio.

Una categoría indeterminada de botulismo implica casos en adultos, sin identificación de un alimento específico o de heridas. Se supone que algunos casos de esa categoría pueden resultar de la colonización intestinal en adultos, con producción *in vivo* de toxinas. Los relatos de la literatura médica sugieren la existencia de una forma de esa enfermedad semejante al botulismo infantil, pero que ataca a los adultos.

El botulismo de origen alimentario es un tipo grave de intoxicación causada por la ingesta de alimentos que contienen la potente neurotoxina formada durante el desarrollo de *Clostridium botulinum*. La toxina es termolábil y puede ser destruida si se calienta a 80°C (176°F) durante 10 minutos. La incidencia de la enfermedad es baja, pero se considera de cuidado, debido al alto índice de mortalidad si no se diagnostica y trata adecuadamente.

Una cantidad muy pequeña de la toxina (algunos nanogramos) causa la enfermedad. El inicio de los síntomas de botulismo de origen alimentario se da entre 18 y 36 horas posteriores a la ingesta del alimento contaminado con *C. Botulinum* y que también contenga la toxina. Sin embargo, la literatura registra casos con período de incubación variando de cuatro horas a ocho días, dependiendo de la cantidad de toxina ingerida.

Las primeras señales de intoxicación son fatiga extrema, debilidad y vértigo, normalmente seguidas de visión doble y dificultad progresiva para hablar y tragar. Otros síntomas comunes son dificultad para respirar, parálisis muscular, distensión abdominal y constipación. Los síntomas gastrointestinales pueden incluir dolor abdominal, diarrea o constipación. Las causas de muerte son falla respiratoria y obstrucción de la entrada de aire en la tráquea. Algunos casos de botulismo pueden ser mal diagnosticados debido a síntomas transitorios o leves, o ser confundidos con otras enfermedades, como el síndrome de Guillain-Barré.

Cualquier alimento que permita el desarrollo y la producción de toxina y cuyo procesamiento permita la supervivencia de esporos, y que no se caliente antes del consumo, puede asociarse al botulismo alimentario. Casi todos los alimentos con pH arriba de 4,6 pueden permitir el desarrollo y la producción de toxina por el *C. botulinum*. La toxina botulínica se encontró en una gran variedad de alimentos, como palmito en conserva, choclo enlatado, pimienta, porotos (frijoles) verdes en conserva, sopas, conservas de remolacha, espárragos, hongos, aceitunas, espinaca, atún, pollo, hígado de gallina, paté de hígado, carnes frías, jamón, embutidos, berenjena rellena, langosta y pescado salado y ahumado. Las fuentes de contaminación para los tipos A y B son el suelo y la carne cruda contaminada. El tipo E se encuentra en el pescado contaminado. El tipo E se encuentra en el pescado.

Dos brotes de botulismo fueron asociados al salmón enlatado y alimentos utilizados en restaurantes, como cebolla sauté, ajo picado embotellado, en ensalada de papas preparada con papa asada, donde las mismas fueron asociadas a varios brotes. Además, el pescado ahumado, caliente o frío, causó brotes de botulismo tipo E.

Un condimento embotellado conteniendo ajo picado y aceite fue el responsable por tres casos de botulismo en los EUA. Dos hombres y una mujer fueron hospitalizados con botulismo, después de consumir esa mezcla usada en la preparación de pan de ajo. El ajo embotellado se mantenía bajo refrigeración, pero no contenía ningún aditivo o barrera antibotulínica.

Tres casos ocurrieron en Brasil entre 1997 y 1999, todos causados por conserva de palmito (de fabricación nacional, e importados de Bolivia), y llevaron a las autoridades brasileñas a exigir la implantación de GMP y HACCP en los establecimientos nacionales de industrialización de palmitos, tanto como en los de exportación del producto.

En los EUA, el CDC registra cerca de 100 casos de botulismo por año, siendo que aproximadamente 25% son de origen alimentario, 70% de botulismo infantil y 5% de botulismo por heridas.

Las medidas de control incluyen (1) prevención de germinación de esporos, (2) procesamiento térmico adecuado de alimentos enlatados, y otros procesos como salado o secado, fermentación o acidificación, y (3) buenas prácticas de higiene. Mantener la temperatura apropiada de almacenaje por debajo de 3,3°C (38°F) no es una medida eficaz, ya que el *C. botulinum* tipo E puede multiplicarse en bajas temperaturas, y los síntomas causados por esta cepa son muy graves. Los factores que controlan el *Clostridium botulinum* y la consecuente producción de toxina se presentan en la Tabla 13. Hay otros factores, como acidez, que también interfieren en el desarrollo de esta bacteria, pero no están suficientemente estudiados.

Tabla 13: Factores que afectan el crecimiento de *Clostridium botulinum*.

PARÁMETROS	<i>C. botulinum</i> A, B e F	<i>C. botulinum</i> E
Temperatura mínima	10°C (50°F)	3,3°C (37,94°F)
Temperatura máxima	50°C (122°F)	45°C (113°F)
pH mínimo	4,6	-
pH máximo	9,0	-
Aw mínima	0,94	0,965
% máxima de NaCl	10	-

Clostridium perfringens

Clostridium perfringens es un bacilo anaerobio, Gram positivo, formador de esporos, ampliamente distribuido en el ambiente y que aparece con frecuencia en el intestino del hombre y de muchos animales domésticos y salvajes. Los esporos del microorganismo existen en el suelo, sedimentos y áreas sujetas a la contaminación de excrementos humanos y de animales.

La expresión usada para describir la enfermedad transmitida por *C. perfringens* es toxiinfección por *perfringens* en alimentos. Una enfermedad más grave y rara es causada por cepas del *C. perfringens* tipo C, y es conocida como enteritis necrótica o enfermedad pig-bel. La forma común de la enfermedad alimentaria por *C. perfringens* se caracteriza por síntomas de cólicos abdominales intensos y diarrea, con inicio de 8 a 22 horas después del consumo de los alimentos contaminados, con un número elevado (mayor que 10⁸) de *C. perfringens* capaces de producir la toxina. La liberación de toxina en el tracto digestivo (o en tubos de ensayo) está asociada a la esporulación. La enfermedad es una toxiinfección alimentaria, y nada más que en un caso hubo posibilidad de intoxicación (o sea, enfermedad debido a la toxina preformada).

La enfermedad generalmente dura 24 horas, pero los síntomas menos graves pueden persistir en algunos individuos por una o dos semanas. Son muy raros los casos de muerte registrados y, cuando ocurrieron, fueron consecuencia de la deshidratación y otras complicaciones.

Un pequeño número de organismos en la forma esporulada se encuentra después de la cocción del alimento. En general, los organismos germinan y se multiplican durante el enfriamiento y almacenaje de alimentos listos, debido al tiempo de permanencia en temperaturas favorables a ese agente.

La causa común de ETA por *C. perfringens* es la preparación de comidas colectivas (como en cantinas de escuela, hospitales, casas de reposo, cárceles, etc.), donde una gran cantidad de alimento se prepara muchas horas antes de ser servida. Jóvenes y ancianos son las víctimas más frecuentes. Con excepción de los casos de síndrome pig-bel, las complicaciones no son importantes en personas con menos de 30 años. Las personas ancianas son más susceptibles a la persistencia de síntomas graves. Los alimentos

De diciembre de 1981 a 1992, la FDA investigó diez brotes en cinco Estados de los EUA. En dos casos, más de un brote ocurrió en el mismo lugar, en un período de tres semanas. Uno de esos brotes ocurrió el 19 de marzo de 1984, afectando a 17 presos. El vehículo de *C. perfringens* fue carne asada. La mayoría de los pacientes presentó los primeros síntomas de 8 a 16 horas después de la comida. Ocho días después, el 27 de marzo de 1984, ocurrió un segundo brote en el mismo lugar. El alimento asociado fue jamón. Los causantes fueron la refrigeración y el calentamiento inadecuados de los alimentos

Las medidas de control incluyen control de la producción y del almacenaje de los alimentos, así como el enfriamiento adecuado de alimentos por debajo de 10°C (50°F), en dos o tres horas, y la conservación de alimentos calientes por encima de 60°C (140°F). El recalentamiento de alimentos fríos o refrigerados debe alcanzar la temperatura mínima interna de 75°C (167°F). Evitar mantener los alimentos a temperatura ambiente o descongelarlos a la misma temperatura. Es necesario también prevenir la contaminación cruzada con utensilios y superficies contaminadas. Las formas vegetativas de *C. perfringens* no resisten a la refrigeración o congelamiento. Los factores que controlan *C. perfringens* en los alimentos están en la Tabla 14.

Tabla 14: Factores que afectan *Clostridium perfringens* tipo A

PARÁMETROS	VALORES
Temperatura mínima	10°C (50°F)
Temperatura máxima	52°C (125,6°F)
pH mínimo	5,0
pH máximo	9,0
Aw mínima	0,93
% máxima de NaCl	7

Staphylococcus aureus

Staphylococcus aureus es una bacteria esférica (coco) que, para la microscopía óptica, aparece en pares, cadenas pequeñas o racimos. Esos organismos son Gram positivos y algunas cepas producen una toxina proteínica altamente termoestable que ocasiona la enfermedad en el hombre.

Éste es un problema de salud pública, ya que la presencia de esa bacteria en animales resulta en la contaminación de los alimentos, principalmente de leche obtenida de animales con mastitis. *S. aureus* tiene una resistencia propia que facilita la contaminación y multiplicación en alimentos. Otro aspecto importante para la salud pública es la termorresistencia de la toxina estafilocócica, aun a 100°C (212°F), por 30 minutos.

Intoxicación estafilocócica es el nombre de la enfermedad causada por la enterotoxina producida por cepas de *S. aureus*. El comienzo de los síntomas de la toxinosis estafilocócica alimentaria es generalmente rápido y, en muchos casos, depende de la susceptibilidad individual a la toxina, cantidad de alimentos ingeridos, cantidad de toxina en los alimentos ingeridos, y de la condición general de salud de la persona. Los síntomas más comunes son náuseas, vómitos, arcadas, cólicos abdominales y postración. Algunos individuos pueden no presentar todos los síntomas asociados a la enfermedad. Los casos más graves pueden presentar dolor de cabeza, dolores musculares, alteraciones temporarias de la presión arterial y de la pulsación. La recuperación lleva aproximadamente dos días, siendo común que la recuperación completa demore tres días, o hasta más, en los casos más graves. La muerte debida a la intoxicación estafilocócica es muy rara, pero hay relatos de muerte entre ancianos, niños y personas muy debilitadas.

Una dosis de toxina menor que 1,0 microgramo en alimentos contaminados es suficiente para producir los síntomas de la enfermedad estafilocócica, y ese nivel de toxina es alcanzado cuando la población de *S. aureus* excede 10^6 por gramo.

El hombre es el principal reservorio de *S. aureus*, y la bacteria se encuentra en la mucosa nasal y oral, cabello, piel, lastimaduras, forúnculos, heridas infectadas y abscesos. La contaminación de los alimentos se da por falta de higiene personal y manipulación inadecuada de los alimentos. La incidencia es mayor para quien tiene contacto directo o indirecto con individuos enfermos o ambientes hospitalarios. Pese a que los manipuladores de alimentos sean la principal fuente de contaminación en los brotes, el equipamiento y las superficies del ambiente también pueden ser fuentes de contaminación de *S. aureus*.

Los alimentos frecuentemente asociados a la intoxicación estafilocócica son carnes y derivados; aves y productos de huevo; ensaladas con huevo, atún, pollo, papa y pastas; productos de panificación, como tortas rellenas con crema, tortas con crema y bombas de chocolate; rellenos de sándwiches, leche cruda y productos lácteos. Los alimentos que requieren más manipulación durante la preparación y después se mantienen en temperaturas inadecuadas están frecuentemente asociados a la intoxicación estafilocócica.



En Texas, una ensalada servida en 16 escuelas, a 5.824 niños, causó enfermedad en 1.364 de ellos. El almuerzo había sido preparado en una cocina central y transportado a las escuelas en un camión. En la tarde anterior, el pollo congelado se hirvió por 3 horas. Después de la cocción, los pollos fueron deshuesados, enfriados a temperatura ambiente con el auxilio de un ventilador, picados en pedazos pequeños, colocados en un recipiente de aluminio y almacenados durante la noche en una cámara fría entre 5,5 y 7,2°C (42-45°F). Los otros ingredientes de la ensalada se adicionaron y mezclaron con unmezclador eléctrico en la mañana siguiente. El alimento fue colocado en recipientes térmicos y transportado a varias escuelas de las 9:30 a las 10:30 hs., donde permaneció a temperatura ambiente hasta el momento de servir, entre 11:30 y 12:00 hs.

Las medidas de control contra el peligro de la toxina estafilocócica incluyen: 1) control de tiempo y temperatura, especialmente después de la cocción; 2) evitar la preparación de alimentos con mucha anticipación; 3) higiene personal adecuada y 4) cocción apropiada para destruir los microorganismos. Los factores que afectan el crecimiento de *S. aureus* en alimentos y la producción de toxinas se muestran en las Tablas 15 y 16, respectivamente.

Tabla 15: Factores que afectan el desarrollo de *Staphylococcus aureus*

PARÁMETROS	VALORES
Temperatura mínima	5,6°C (42°F)
Temperatura máxima	50°C (122°F)
pH mínimo	4,3
pH máximo	9,3
Aw mínima	0,83
% máxima de NaCl	20

Tabla 16: Parámetros que interfieren con la producción de enterotoxina estafilocócica en alimentos

PARÁMETROS	VALORES
Temperatura mínima	10°C (50°F)
Temperatura máxima	50°C (122°F)
pH mínimo	4,76
pH máximo	9,02
Aw mínima	0,86
% máxima de NaCl	12

2.4.2 HONGOS

a) MOHOS

Los hongos filamentosos se llaman mohos y se encuentran naturalmente en el suelo, en la superficie de vegetales, en animales, en el aire y en el agua. Están presentes en número elevado en los vegetales, principalmente en las frutas. Son importantes para los alimentos debido al deterioro (moho) y producción de micotoxinas. Los hongos pueden usarse también en la producción de determinados alimentos (quesos, alimentos orientales) y medicamentos (penicilina).

Los hongos son, con pocas excepciones, aerobios. Ellos se adaptan bien a alimentos ácidos y pueden incluso desarrollarse bien en una amplia franja de acidez. Prefieren temperatura entre 20 y 30°C (68 y 86°F). Varios hongos pueden proliferar a temperatura de refrigeración, pero generalmente no se adaptan a temperaturas altas. Los mohos son capaces de multiplicarse aún con baja actividad de agua (Aw). No son importantes como peligro biológico para la salud, pero son responsables, en la mayoría de las veces, del deterioro de los alimentos. Sin embargo, varios mohos pueden producir toxinas (peligro químico) que se estudiarán más adelante.

Género *Aspergillus* e *Penicillium*

Son los mohos más comunes, los que causan deterioro de alimentos, principalmente vegetales, carne y productos lácteos. Son de coloración verde, azul o amarillento, visibles apenas en la superficie del alimento. Algunas especies se usan en la producción de quesos, como *P. roquefortii* y *P. camembert*. Sin embargo, algunas especies producen toxinas, como *A. flavus* y *A. parasiticus*, productores de aflatoxinas. Las aflatoxinas se discutirán con más detalle como peligros químicos.

b) LEVADURAS

Los hongos unicelulares se llaman levaduras, siendo conocidos también como fermento. Tiene amplia distribución en la naturaleza, en el agua, el suelo, las plantas, el aire y en los animales. Sin embargo, se encuentran en mayor número en frutas y vegetales. Se usan para la fabricación de bebidas (cerveza, vino), pan y otros productos fermentados. Las levaduras pueden causar el deterioro de alimentos y bebidas. Algunas especies son patogénicas, sin embargo la vía de transmisión no es el alimento.

2.4.3 VIRUS

Los virus son microorganismos muy pequeños (menores a 0,1 micra de diámetro) que sólo pueden visualizarse con microscopía electrónica. Los virus no poseen células (como los otros microorganismos), se constituyen de ácido nucleico (DNA o RNA) revestido por una proteína. Por lo tanto, necesitan una célula viva para multiplicarse y utilizan las células de animales, plantas y aun de microorganismos para la replicación. Los virus, como fagos de bacterias lácticas, son importantes en la industria de alimentos que utiliza microorganismos útiles (yogures, quesos, vinos, etc.), ya que pueden destruir las células de las culturas *starter*. También pueden causar gastroenteritis

Los brotes de enfermedades virales transmitidas por alimentos o por agua frecuentemente se atribuyen a la higiene personal deficiente, provisión de agua contaminada o pescado capturado en aguas contaminadas por desechos. Los virus asociados a la transmisión por alimento incluyen los de las hepatitis A y E, virus Norwalk y rotavirus.

Las fuentes de virosis transmitidas por alimentos son heces y orina de individuos infectados, y agua contaminada. Los alimentos involucrados son pescado crudo, vegetales crudos, ensaladas y agua contaminada con heces humanas.

a) **Virus de la Hepatitis A**

El virus de la Hepatitis A (HAV) se clasifica dentro del grupo de los enterovirus de la familia *Picornaviridae*. Muchos otros picornavirus causan enfermedades en el hombre, inclusive los poliovirus, coxsackievirus, echovirus y rinovirus (virus del resfrío).

El término hepatitis A (HA) o hepatitis viral tipo A sustituyó todas las designaciones anteriores: hepatitis infecciosa, hepatitis epidémica, ictericia epidémica, ictericia catarral, ictericia infecciosa, enfermedad de Botkins y hepatitis MS-1. Generalmente la hepatitis A es una enfermedad leve, caracterizada por la aparición repentina de fiebre, malestar, náuseas, anorexia y molestia abdominal, seguido de ictericia por varios días.

El HAV es excretado en las heces de personas infectadas y puede causar la enfermedad clínica cuando personas susceptibles consumen agua o alimentos contaminados. Fiambres cortados y sándwiches, frutas y jugos, leche y derivados, vegetales, ensaladas, moluscos bivalvos y bebidas heladas están generalmente asociados a los brotes. Las fuentes más frecuentes son: agua, moluscos bivalvos (mariscos, mejillones, ostras) y ensaladas. Normalmente, la contaminación de alimentos se da por los trabajadores de establecimientos de procesamiento de alimentos y restaurantes contaminados.

La hepatitis A tiene distribución mundial, ocurriendo tanto de forma epidémica como esporádica. El HAV se transmite principalmente por contacto interpersonal y por contaminación fecal. Una fuente común en los brotes, sin embargo, son los alimentos y agua contaminados. El saneamiento precario y la aglomeración facilitan la transmisión secundaria (persona a persona). Los brotes de HAV son comunes en instituciones, comunidades con aglomeración de casas, prisiones y cuarteles militares en situaciones precarias. En los países en desarrollo, la incidencia de la enfermedad en adultos es relativamente baja, debido a la inmunidad resultante de la exposición al virus en la infancia.

El período de incubación para la hepatitis A varía de 10 a 50 días, dependiendo del número de partículas infectantes ingeridas o inhaladas. El período de transmisión abarca el inicio del período de incubación hasta una semana después del desarrollo de ictericia. El mayor peligro de diseminación de la enfermedad ocurre durante la mitad del período de incubación, poco antes de que aparezcan los

niños. Cuando la enfermedad ocurre, ésta es leve, y la recuperación completa se da en una o dos semanas. A veces los síntomas son graves, los pacientes presentan fatiga crónica y la convalecencia puede durar algunos meses. Los raros casos de muerte ocurren en ancianos.

No se aisló el virus en ningún alimento asociado a brotes, ya que el período de incubación es largo y el alimento sospechoso frecuentemente no está disponible para ser analizado. La hepatitis A es endémica en todo el mundo, siendo que los alimentos se relacionaron en más de 30 brotes, desde 1983.

En los EUA, algunos brotes y el respectivo alimento involucrado, ocurrieron en:

- 1987 - Louisville, Kentucky. Fuente sospechada: lechuga importada.
- 1988 - Alaska - bebida helada preparada en el mercado local. Carolina del Norte - té helado preparado en un restaurante. Florida - ostras crudas capturadas en área no aprobada.
- 1989 - Washington - alimento no identificado en una cadena de restaurantes.
- 1990 - Georgia - frutillas congeladas. Montana - frutillas congeladas. Maryland - mariscos.

b) Virus de la hepatitis E

La enfermedad causada por el HEV se llama hepatitis E o hepatitis no-A no-B de transmisión entérica (ET-NANBH). Otros nombres incluyen hepatitis orofecal no-A no-B y hepatitis no-A no-B tipo A. La hepatitis causada por el HEV es clínicamente igual a la hepatitis A. Los síntomas incluyen malestar, anorexia, dolor abdominal, artralgia y fiebre. La dosis infectante es desconocida.

El HEV es transmitido por la vía orofecal, y también por el agua y por el contacto directo entre personas. Hay un potencial para transmisión por alimentos. La hepatitis E ocurre tanto en la forma epidémica como esporádica, generalmente asociada al consumo de agua contaminada, y los mayores brotes ocurrieron en Asia y en el norte y este de África.

El período de incubación de la hepatitis E varía de dos a nueve semanas. La enfermedad en general es leve, dura cerca de dos semanas y no deja secuelas. La tasa de mortalidad es de 0,1 a 1%, excepto en mujeres embarazadas, en que la tasa llega a 20%.

El HEV no fue aislado en alimentos. El primer brote registrado en el continente americano ocurrió en México, en 1986. Las mejores medidas de control son el saneamiento básico y la higiene personal.

c) La familia del virus Norwalk

El virus Norwalk es el prototipo de una familia de estructuras virales pequeñas, redondeadas y no clasificadas (SRSV), que pueden estar relacionadas a los calicivirus.

Los nombres comunes de la enfermedad causada por los virus Norwalk y tipo Norwalk son gastroenteritis viral, gastroenteritis aguda no bacteriana, intoxicación alimentaria e infección

alimentaria. La enfermedad es auto limitante, leve, y se caracteriza por náuseas, vómitos, diarrea y dolor abdominal. Pueden ocurrir cefalea y fiebre baja. La dosis infectante es desconocida, pero parece ser baja.

Una enfermedad leve y rápida generalmente se desarrolla de 24 a 48 horas después de la ingesta de alimento o agua contaminados, y dura cerca de 24 a 60 horas. Son raros los casos donde se presenta una forma grave de esa enfermedad o la necesidad de hospitalización. Todos los individuos que hayan ingerido el virus y que no desarrollaron infección por esa cepa o por otra, durante 24 meses son susceptibles a la infección y pueden presentar los síntomas de gastroenteritis. La enfermedad es más frecuente en adultos y niños que en lactantes.

La vía orofecal, a través del agua y alimentos contaminados, es la más frecuente en la transmisión de la gastroenteritis tipo Norwalk. La transmisión secundaria de persona a persona ya fue documentada. El agua es la fuente más común de brotes y puede incluir el agua de abastecimiento municipal, tanto como lagos de recreación, piletas y agua almacenada dentro de barcos para cruceros. Moluscos bivalvos e ingredientes de ensaladas son los alimentos más frecuentemente asociados a brotes de Norwalk, y la ingesta de moluscos bivalvos crudos o mal cocidos representa un alto riesgo de infección. Los manipuladores contaminados también pueden contaminar otros alimentos.

Pese a que la gastroenteritis viral es causada por varios tipos de virus, se estima que la virosis Norwalk sea la responsable de un tercio de los casos, excepto aquellos presentados en la franja de edad de 6 a 24 meses. En países en desarrollo, es muy alto el porcentaje de individuos que a una edad precoz ya desarrolló inmunidad.

Brotes frecuentes y diseminados, que alcanzaron proporciones epidémicas, ocurrieron en Australia (1978) y en el Estado de Nueva York, EUA (1982), en consumidores de moluscos bivalvos crudos. En los EUA, las evidencias preliminares sugieren que el virus Norwalk causó grandes brotes de gastroenteritis en Pensilvania y Delaware, en septiembre de 1987. El origen de ambos brotes fue el hielo hecho con agua contaminada. En Pensilvania el hielo fue consumido en un partido de fútbol, y en Delaware, en un cocktail, durante una fiesta. Se sospecha también que el virus Norwalk haya sido el causante de un brote a bordo de un barco de crucero, en Hawai, en 1990. Los probables vehículos de contaminación fueron frutas frescas.

d) Rotavirus

Los rotavirus se clasifican dentro de la familia *Reoviridae*. Ya fueron identificados seis grupos sorológicos y tres de ellos (grupos A, B y C) infectan al hombre.

El rotavirus causa gastroenteritis aguda. Diarrea infantil, diarrea de invierno, gastroenteritis infecciosa no bacteriana y gastroenteritis viral aguda son los nombres aplicados para la infección causada por el

La gastroenteritis por rotavirus es una enfermedad autolimitante, que varía de leve a grave, caracterizada por vómitos, diarrea acuosa y fiebre baja. La dosis infectante mínima parece ser de 10 a 100 partículas virales, y como una persona con diarrea por rotavirus frecuentemente excreta un número elevado de virus (108 a 1.010 partículas infectantes/ml de heces), esa dosis puede ser fácilmente adquirida a través de manos, objetos o utensilios contaminados. La excreción asintomática del rotavirus está bien documentada, y eso puede tener un papel importante para que la enfermedad se mantenga endémica.

El rotavirus se transmite por vía orofecal. La diseminación de persona a persona por manos contaminadas es probablemente el medio más importante de transmisión en pequeñas comunidades, como enfermerías pediátrica y geriátrica, hospitales y residencias. Cuando los manipuladores de alimentos están infectados, pueden contaminar alimentos que requieran manipulación y posteriormente no se cocinen, como ensaladas, frutas y entradas.

El período de incubación varía de uno a tres días. Los síntomas generalmente comienzan con vómitos, seguidos por cuatro a ocho días de diarrea, y la recuperación es completa. Puede haber intolerancia temporaria a la lactosa. Sin embargo, la diarrea grave, sin reposición de fluidos y electrolitos, puede causar deshidratación grave y muerte. La mortalidad infantil causada por rotavirus es relativamente baja en los EUA, estimada en 100 casos por año, pero puede alcanzar casi un millón de casos por año en todo el mundo. La asociación del rotavirus con otros patógenos entéricos puede tener un papel importante en la gravedad de la enfermedad.

El ser humano, a cualquier edad, es susceptible a la infección por rotavirus, siendo que los niños de 6 meses a 2 años de edad, los bebés prematuros, los ancianos e inmunodeprimidos, son especialmente propensos a los síntomas más graves, causados por el rotavirus del grupo A. El virus no fue aislado de ningún alimento asociado a brotes, y no hay métodos satisfactorios disponibles para análisis de rutina de alimentos.

Los rotavirus son bastante estables en el medio ambiente, y se encontraron en muestras de cuencas, en concentraciones hasta de 1 a 5 partículas infectantes/gal. Las medidas sanitarias adecuadas contra bacterias y parásitos parecen ser ineficaces para el control de rotavirus, resultando en una incidencia semejante a la de otros agentes, tanto en países con mejores patrones sanitarios como en los que no.

Son comunes los brotes entre bebés hospitalizados, niños en guarderías y personas ancianas en casas de reposo. Entre adultos, varios alimentos servidos en un banquete fueron asociados a dos brotes.



e) Otras virosis gastrointestinales

A pesar de que los virus de la familia Norwalk y de los rotavirus sean las principales causas de gastroenteritis viral, varios otros virus fueron asociados a brotes, incluidos los astrovirus, los calicivirus, los adenovirus entéricos y el parvovirus.

Los nombres comunes de las enfermedades causadas por esos virus son gastroenteritis infecciosa no bacteriana aguda y gastroenteritis viral. Es una enfermedad generalmente leve, caracterizada por náuseas, vómitos, diarrea, malestar, dolor abdominal, cefalea y fiebre.

La vía orofecal, a través del contacto persona a persona o la ingesta de alimentos o agua contaminados, transmite la gastroenteritis viral. Los manipuladores de alimentos afectados pueden contaminar alimentos que no se cocinan antes del consumo. La vía respiratoria también puede servir de puerta de entrada para el adenovirus entérico. Los mariscos fueron asociados a la enfermedad causada por el virus tipo parvo.

Los astrovirus causan gastroenteritis esporádica en niños menores de 4 años y representan el 4% de los casos de hospitalización por diarrea. La mayoría de los niños americanos y británicos con más de 10 años tiene anticuerpos contra ese virus.

Los calicivirus infectan a los niños de 6 a 24 meses de edad y representan el 3% de las hospitalizaciones por diarrea. Alrededor de los 6 años de edad, cerca del 90% de los niños poseen inmunidad desarrollada contra la enfermedad.

El adenovirus entérico causa de 5 a 20% de las gastroenteritis en niños, siendo la segunda causa más común de gastroenteritis en esa franja de edad. Alrededor de los 4 años de edad, 85% de los niños desarrollan inmunidad contra esa enfermedad.

Los virus tipo parvo fueron asociados a varios brotes relacionados con mariscos, pero la frecuencia de la enfermedad es desconocida. Es una enfermedad leve, autolimitante, aparece generalmente de 10 a 70 horas después del consumo de agua o alimento contaminado, y dura de dos a nueve días. Las señales clínicas de la gastroenteritis por rotavirus son leves, pero no se distinguen. Las infecciones concurrentes con otros patógenos entéricos pueden resultar en enfermedad más grave y con mayor duración.

Las poblaciones más susceptibles a los astrovirus y calicivirus son niños pequeños y ancianos. Apenas los niños más jóvenes parecen desarrollar la enfermedad causada por adenovirus entéricos. La infección por esos virus es diseminada y lleva al desarrollo de inmunidad. Los parvovirus infectan personas de cualquier edad y, probablemente, no estimulan inmunidad permanente.

En Inglaterra y en Japón se describieron brotes de adenovirus, todos involucrando a niños hospitalizados o en guarderías. Los brotes de astrovirus y calicivirus ocurren principalmente en

Apenas un agente tipo parvovirus fue aislado en pescado ("vongole") asociado a un brote. A pesar de que por rutina no se analizan los alimentos para esas virosis, puede ser posible aplicar técnicas inmunológicas modernas para detectar los virus en muestras clínicas y, para eso, se están desarrollando pruebas genéticas y métodos de detección por PCR.

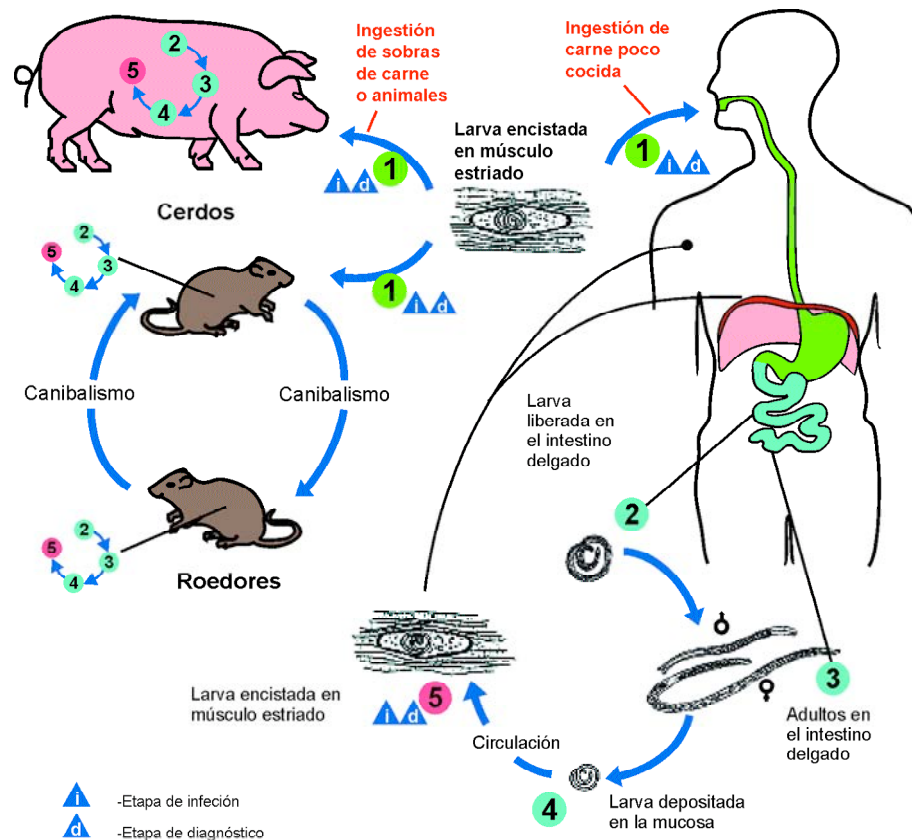
2.4.4 PARASITOS

Los parásitos son organismos que dependen de un hospedante vivo para crecer y reproducirse, y varían desde organismos unicelulares, como los protozoarios, hasta animales pluricelulares, como los cestodos ("solitarias").

a) *Trichinella spiralis*

Trichinella spiralis spiralis es un nematodo, un parásito de cuerpo redondeado, encontrado en porcinos y animales silvestres. La triquinosis causa síntomas gastrointestinales, fiebre, dolor muscular y debilitamiento general.

CICLO DE VIDA DE *TRICHINELLA SPIRALIS*



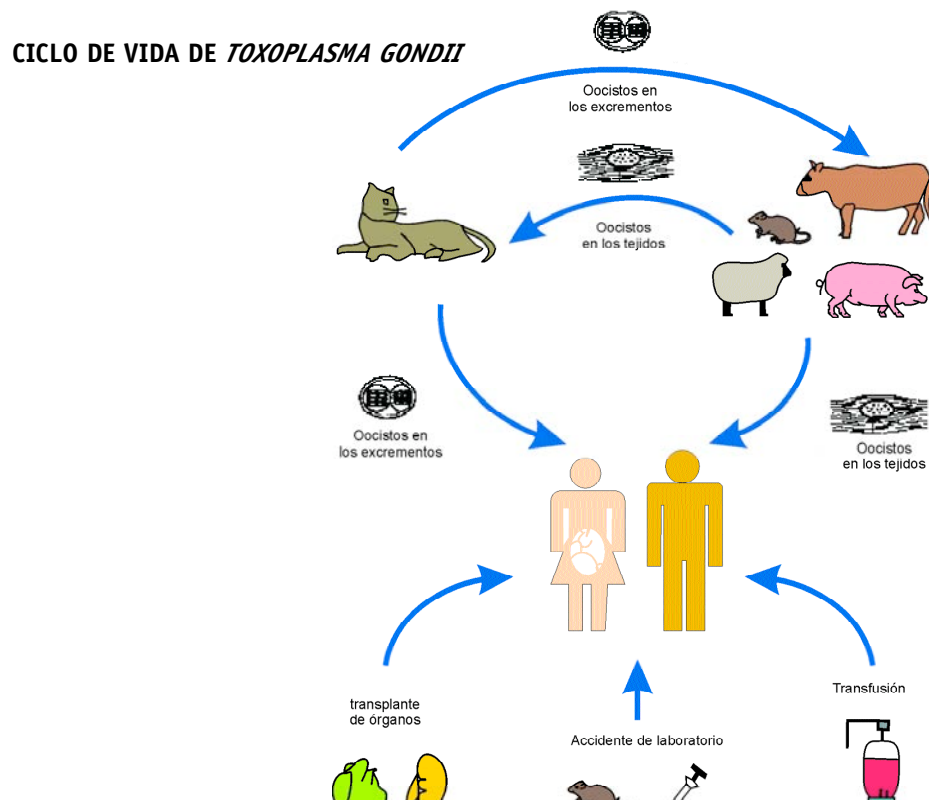
El parásito migra hacia los músculos de la persona infectada, forma cistos y causa espasmos musculares. **El congelamiento por 30 días destruye al tipo doméstico encontrado en la carne porcina, pero el tipo silvestre puede sobrevivir al almacenaje congelado por más de seis meses.** El procesamiento de la carne porcina, así como la radiación, elimina el parásito. La cocción de la carne cocida a por lo menos 71-110°C (160°F) también lo elimina.

Los productores de porcinos redujeron significativamente la incidencia de triquinosis al evitar el uso de restos de comida en la alimentación de los animales y el acceso de roedores a las granjas de porcinos.

b) *Toxoplasma gondii*

Toxoplasma gondii es un protozoo que infecta la mayoría de las especies de animales de sangre caliente, incluido el hombre, causando la enfermedad conocida como toxoplasmosis. Es un parásito de gatos, los cuales actúan como portadores, diseminando oocistos del parásito en el suelo, donde esporulan. El parásito es transmitido al hombre por el consumo de carne porcina, ovina u otra carne infectada, mal cocida o cruda.

Los miembros de la familia de los gatos (*Felidae*) son los únicos hospedantes definitivos conocidos para las etapas sexuales de *T. gondii*. Entonces, son el principal reservorio de la infección. Los gatos se infectan con el *T. gondii* cuando comen carne cruda. Después de la ingesta de cistos u oocistos por el gato, los organismos viables son liberados de esos cistos e invaden las células epiteliales del intestino delgado, donde ocurre el ciclo asexual, seguido por el ciclo sexual y la formación de oocistos, que son excretados. Los oocistos no esporulados toman de uno a cinco días para esporular (volverse infectantes), después de ser excretados. Los gatos eliminan un número elevado de oocistos por una o dos semanas. Los oocistos pueden sobrevivir en el ambiente por varios meses y son extremadamente resistentes a desinfectantes, congelamiento y deshidratación, pero mueren por el calor a 70°C (158°F), por diez minutos.

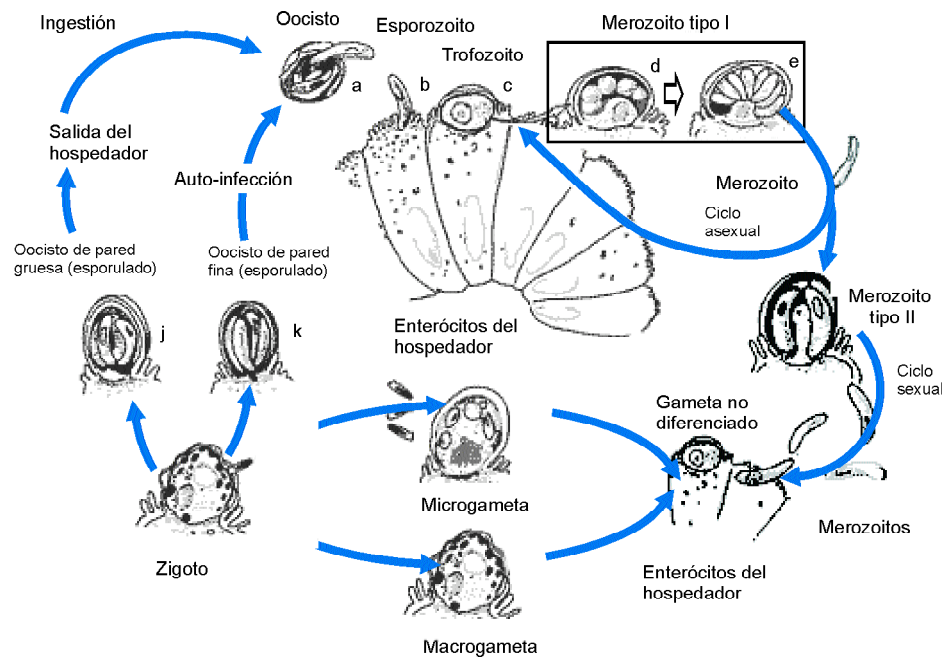


La infección en el hombre puede ocurrir de varias maneras:

- 1) Ingesta de carne infectada, mal cocida, que contenga cistos de *Toxoplasma*;
- 2) Ingesta de oocistos transportados por manos sucias o alimentos contaminados por heces;
- 3) Transplante de órganos o transfusión sanguínea;
- 4) Transmisión transplacentaria;
- 5) Inoculación accidental de taquizoitos.

El parásito forma cistos en tejidos, más frecuentemente en el músculo esquelético, miocardio y cerebro, y esos cistos pueden permanecer viables durante toda la vida del hospedante.

CICLO DE VIDA DE *CRYPTOSPORIDIUM PARVUM*



Los datos sorológicos de prevalencia indican que la toxoplasmosis es una de las infecciones humanas más comunes en el mundo. La infección es más común en lugares de clima cálido y en baja altitud que en clima frío y en regiones montañosas.

Los síntomas incluyen fatiga, cefalea, dolor muscular y en las articulaciones y, a veces, un pico febril. En algunos casos, pueden afectarse los ojos y otros sistemas orgánicos. La mejor forma de control es mantener a los gatos fuera de las instalaciones destinadas a los animales de abate, alimentarlos con carne bien cocida, lavar las manos después del contacto con esos animales y evitar la permanencia de

heces de gato en el suelo, siendo que la diseminación de oocistos puede ser hecha por cucarachas, lombrices (que contaminan a las aves silvestres), moscas y perros.

c) *Cryptosporidium parvum*

Cryptosporidium parvum, protozoario, es un parásito intracelular obligatorio, que recibe diferentes nombres de especie, dependiendo del hospedante donde se encuentra. Se cree que la especie que infecta el hombre sea la misma especie que causa la enfermedad en becerros. Sin embargo, las formas que infectan aves y ratones no son capaces de infectar el hombre. *Cryptosporidium* spp. infecta a los rebaños (bovino, caprino y ovino, entre los animales domésticos), y ciervos y alces, entre los animales silvestres.

La etapa infectante del organismo, el oocisto, mide 3µm de diámetro o cerca de la mitad del tamaño de un eritrocito. Los esporocistos son resistentes a casi todos los desinfectantes químicos, pero son sensibles a la deshidratación y a la luz ultravioleta. Algunas cepas parecen estar adaptadas a determinados hospedantes, pero ocurre infección entre cepas diferentes, que puede o no estar asociada a enfermedades. Las especies o cepas que infectan el sistema respiratorio no son diferentes de las que infectan el intestino.

La cryptosporidiosis intestinal se caracteriza por diarrea acuosa grave, pero puede también ser asintomática. La cryptosporidiosis pulmonar y traqueal en el hombre causa tos y fiebre baja persistente. Estos síntomas son frecuentemente acompañados por dolor intestinal agudo.

La dosis infectante es menor que diez organismos y, posiblemente, un único organismo pueda iniciar la infección. El mecanismo de la enfermedad no es conocido, pero las etapas intracelulares del parásito pueden causar alteración grave en los tejidos.

Teóricamente, *Cryptosporidium* spp. puede estar presente en cualquier alimento tocado por un manipulador contaminado. La incidencia es alta en guarderías donde se sirven comidas. Los vegetales para ensaladas, abonados con estiércol fresco, son otra posible fuente de infección para el hombre. Los grandes brotes están asociados a la provisión de agua contaminada. Los estudios ya realizados indican una prevalencia de aproximadamente 2% en la población de América del Norte, y estudios sorológicos indican que 80% de la población ya tuvo cryptosporidiosis.

La cryptosporidiosis intestinal es autolimitante en la mayoría de los individuos sanos, con diarrea acuosa por dos a cuatro días. En algunos brotes en guarderías, la diarrea persistió por una a cuatro semanas. Los individuos inmunodeprimidos, especialmente los pacientes con SIDA, pueden tener la enfermedad por toda la vida, con diarrea grave que resulta en muerte. La invasión del sistema pulmonar también puede ser fatal.

d) *Anisakis simplex* y vermes relacionados

Anisakis simplex, *Pseudoterranova* (*Phocanema*, *Terranova*) *decipiens*, *Contracaecum* spp., e *Hysterothylacium* (*Thynnascaris*) spp. son nematodos (parásitos redondos) anisakiídeos, que se asociaron a infecciones en el hombre, causadas por consumo de pescado crudo o mal cocido.

Anisakiosis es el término que debe usarse para referirnos a la enfermedad aguda en el hombre. La variedad de señales clínicas no depende de la especie del parásito de anisakis en los casos descritos hasta el momento.

En América del Norte, la anisakiosis generalmente se diagnostica cuando el individuo afectado tiene una sensación de picazón en la garganta y expelle el nematodo por tos o lo extrae manualmente. En los casos más graves, los individuos presentan dolor abdominal agudo, muy parecido al dolor de apendicitis, acompañado por náuseas. Los síntomas pueden aparecer de una hora hasta dos semanas después del consumo de pescado crudo o mal cocido. Un nematodo es el número normal encontrado en pacientes. Usando su extremidad anterior, estos nematodos normalmente penetran en la pared del tracto digestivo hasta el estrato de la mucosa muscular (a veces penetran completamente en la pared intestinal y se encuentran en la cavidad corporal). Producen una sustancia que atrae eosinófilos y otros leucocitos del hospedante hacia el área. Las células infiltrantes del hospedante forman un granuloma en el tejido alrededor del parásito. En la luz intestinal, el parásito puede soltarse y nuevamente fijarse en otros lugares de la pared. Los anisakis raramente llegan a la madurez dentro del hombre, y generalmente son eliminados espontáneamente, después de tres semanas de infección. Las células fagocíticas del hospedante acaban eliminando el parásito que murió en el tejido.

En los casos en que el paciente expelle el parásito, por vómito o tos, la enfermedad puede ser diagnosticada por el examen morfológico del nematodo. Otros casos exigen un equipo de fibra óptica que permita al médico examinar el interior del estómago y la porción inicial del intestino delgado. Los casos graves de anisakiosis son extremadamente dolorosos y exigen intervención quirúrgica.



Los pescados son la principal fuente de infección humana por esos parásitos. Los parásitos adultos de *A. simplex* se encuentran en el estómago de ballenas y delfines, y los huevos fecundados del parásito son eliminados con las heces del hospedante.

En el agua de mar, los huevos embrionados se transforman en larvas, las cuales se desarrollan en ese ambiente. Esas larvas infectan a los copépodos (pequeño crustáceo, parecido al camarón) y otros pequeños invertebrados. La larva crece en esos invertebrados y se torna infectante para el siguiente hospedante, un pez o un invertebrado mayor, como los calamares. La larva puede penetrar en el tracto digestivo del segundo hospedante y llegar a los músculos. Los ciclos de vida de todos los géneros de anisakis asociados a infecciones humanas son semejantes. Esos parásitos son conocidos por estar frecuentemente presentes en la carne de bacalao, merluza, salmón del Pacífico, arenque, lenguado y pez-sapo.

La enfermedad es conocida principalmente por casos individuales. Japón tiene el mayor número de casos registrados debido al gran volumen de pescado crudo consumido en aquel país. La FDA recomienda que todo el pescado destinado a consumo crudo (o semicrudo, como los marinados o parcialmente cocidos) se congele a -35°C (-31°F) por 15 horas, o congelado normalmente a -20°C (-4°F) por siete días.

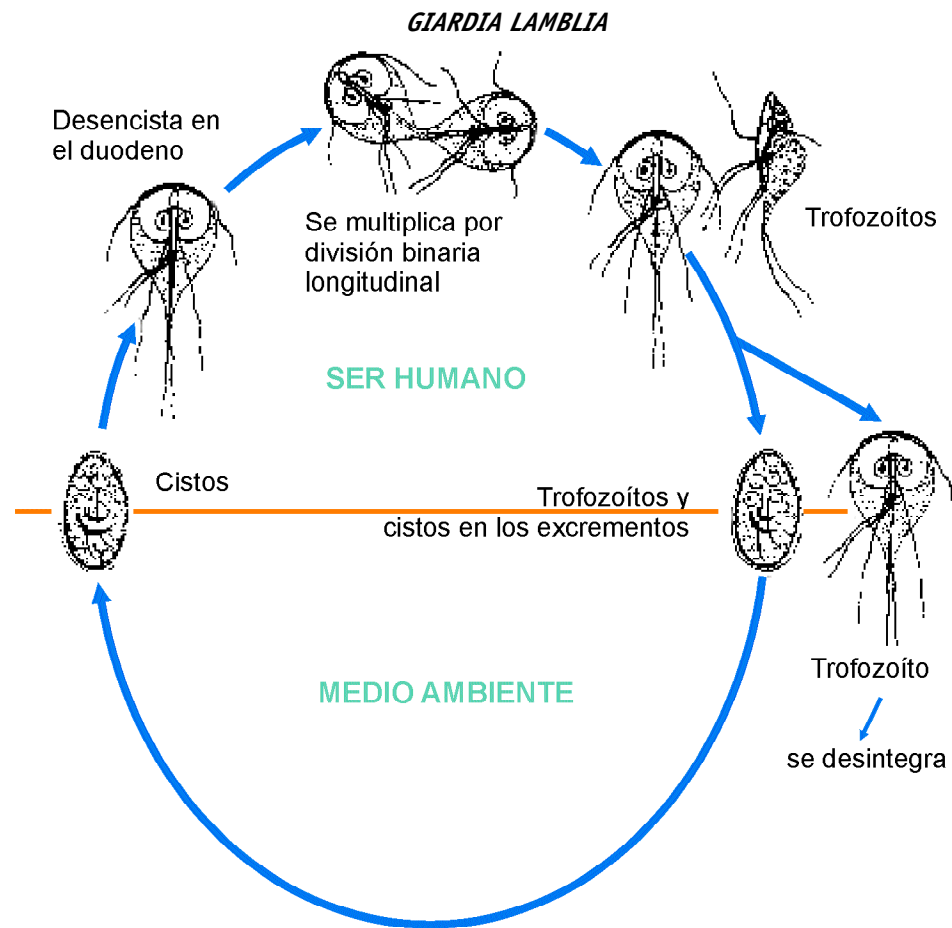
En los EUA, se diagnostican menos de diez casos por año, pero se sospecha que muchos otros casos no se detecten. Las poblaciones más susceptibles son los consumidores de frutos de mar crudos o subprocesados. Pescados crudos, mal cocidos o insuficientemente congelados son los principales vehículos de la enfermedad, que tiene su riesgo aumentado con la popularización de los restaurantes japoneses de sushi y sashimi.

e) *Giardia lamblia*

Giardia lamblia (intestinalis) es un protozoo que se mueve con el auxilio de cinco flagelos. La giardiosis es la causa más frecuente de diarrea no bacteriana en América del Norte.

Organismos muy parecidos a los que causan la enfermedad en el hombre fueron aislados en animales domésticos (perros y gatos) y en algunos animales silvestres (castor y oso). Un organismo relacionado, pero morfológicamente diferente, infecta a los roedores, que pueden también ser infectados en laboratorio, con el parásito aislado del hombre.

La giardiosis humana puede causar diarrea una semana después de la ingesta del cisto, que es la forma de supervivencia ambiental y la etapa infectante del organismo. Normalmente la enfermedad dura de una a dos semanas, pero hay casos crónicos, relatados en pacientes inmunodeprimidos o no, que perduran de meses a años y son difíciles de tratar. Se desconoce el mecanismo de la enfermedad y algunos estudiosos describieron la producción de toxina, mientras que otros no pudieron confirmar ese hecho. La dosis infectante puede ser de uno o más cistos, al contrario de la mayoría de las enfermedades bacterianas en que es necesario el consumo de centenas o miles de organismos para desencadenar la enfermedad.



La giardiosis está frecuentemente asociada al consumo de agua contaminada. Algunos brotes fueron causados por manipuladores infectados, pero no se puede descartar la posibilidad de infección por vegetales, contaminados por irrigación con agua contaminada con materia fecal humana e ingeridos crudos. Los ambientes fríos y húmedos favorecen la supervivencia del organismo.

La giardiosis prevalece más en niños que en adultos, quizá porque dichos adultos desarrollan una inmunidad duradera después de la infección. El organismo está asociado al 25% de los casos de enfermedad gastrointestinal, y puede estar presente en su forma asintomática. Cerca del 40% de las personas diagnosticadas con giardiosis demostraron intolerancia a disacáridos durante la enfermedad, hecho que ya no se detecta seis meses después de la infección. La intolerancia a la lactosa (azúcar de la leche) se observa con más frecuencia. Algunos individuos (menos del 4%) permanecen sintomáticos por más de dos semanas. Esta enfermedad crónica lleva a un síndrome grave de mala absorción y pérdida de peso.

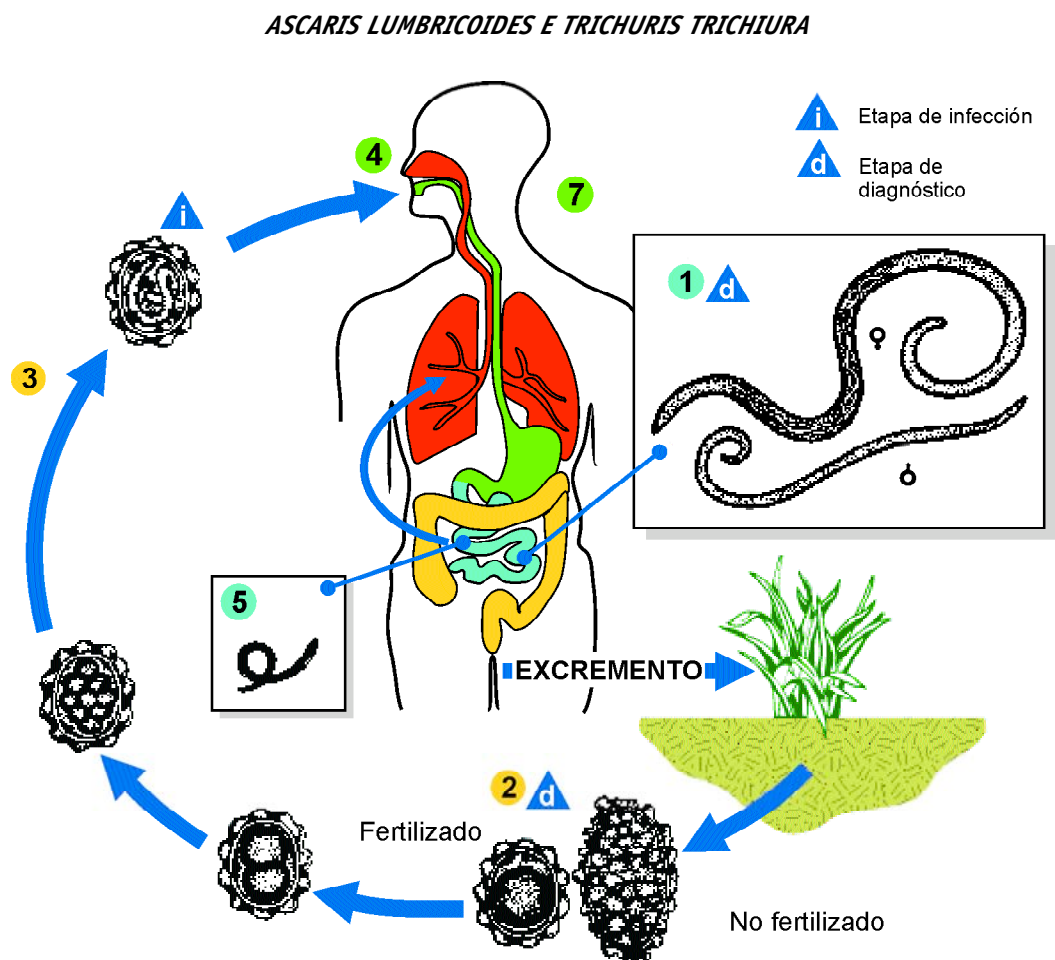
Los mayores brotes están asociados a sistemas de agua contaminados, sin filtro de arena o con defectos en el sistema de filtración. El mayor brote de origen alimentario registrado involucró a 24 personas de un total de 36 que consumieron una ensalada de macarrones en un "picnic".

f) *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura*

En todo el mundo, el ser humano es infectado por *Ascaris lumbricoides* y *Trichuris trichiura*. Los huevos de esos parásitos redondos (nematodos) son "pegajosos", o sea, se adhieren con facilidad, y pueden ser llevados a la boca por las manos, por objetos inanimados o por alimentos.

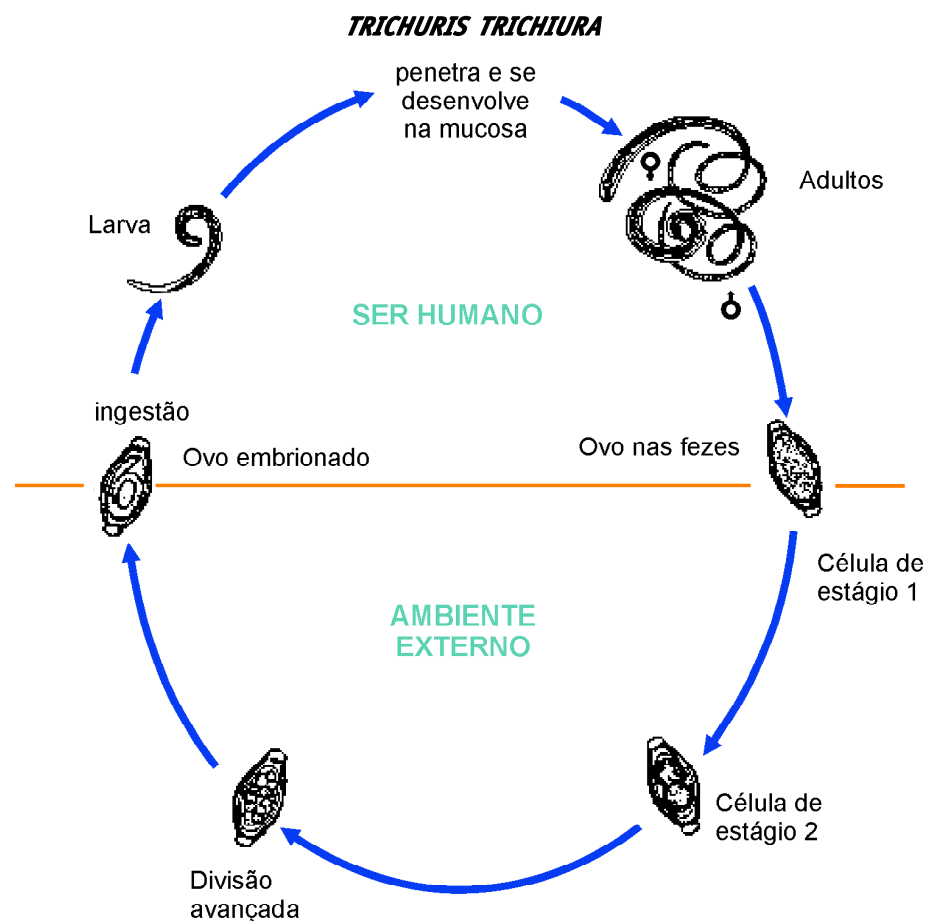
Ascariasis y trichuriasis son los nombres de estas infecciones. La ascariasis se conoce como infección por "parásitos redondos largos", y la trichuriasis como la infección por el "parásito chicote". La infección por uno o algunos *Ascaris* spp. puede no ser aparente, a menos que se observe la eliminación del parásito por las heces, u ocasionalmente, cuando el mismo se mueve hasta la garganta e intenta salir por la boca o nariz.

La infección con varios parásitos puede causar neumonitis durante la fase migratoria, cuando las larvas, que aparecieron en la luz intestinal, ingresan en los tejidos y, por las corrientes linfática y sanguínea, llegan a los pulmones. En esos órganos, las larvas salen de los capilares pulmonares e ingresan en los alvéolos, suben hasta la garganta y bajan hasta el intestino delgado nuevamente, donde crecen y llegan a medir hasta 30 cm.



La muda (ecdysis) ocurre en varios puntos de ese ciclo y, como característica de los parásitos redondos, el macho y la hembra adultos en el intestino son nematodos de quinta etapa. Algunas veces, una leve incomodidad en el tracto digestivo acompaña a la infección intestinal, pero en niños pequeños con muchos parásitos puede haber obstrucción intestinal. No todas las larvas o parásitos adultos hacen el trayecto conveniente a su desarrollo; y aquellos que se desvían pueden localizarse en diferentes partes del cuerpo y causar complicaciones. Larvas de especies de *Ascaris* que llegan a la madurez en hospedantes diferentes del hombre pueden llegar hasta el intestino humano, y son especialmente propensas a desviarse de ese órgano. Pueden penetrar en otros tejidos y localizarse en diferentes órganos y sistemas del cuerpo humano, causando a veces fiebre y diferentes complicaciones.

Las larvas de *Trichuris* spp. no migran después de la eclosión, pero sufren muda y maduran en el intestino. Los adultos no son tan grandes como *A. lumbricoides*. Los síntomas varían desde molestia leve en el tracto digestivo hasta un edema, con piel seca y diarrea (generalmente con mucosidad). Pueden ocurrir síntomas tóxicos o alérgicos.



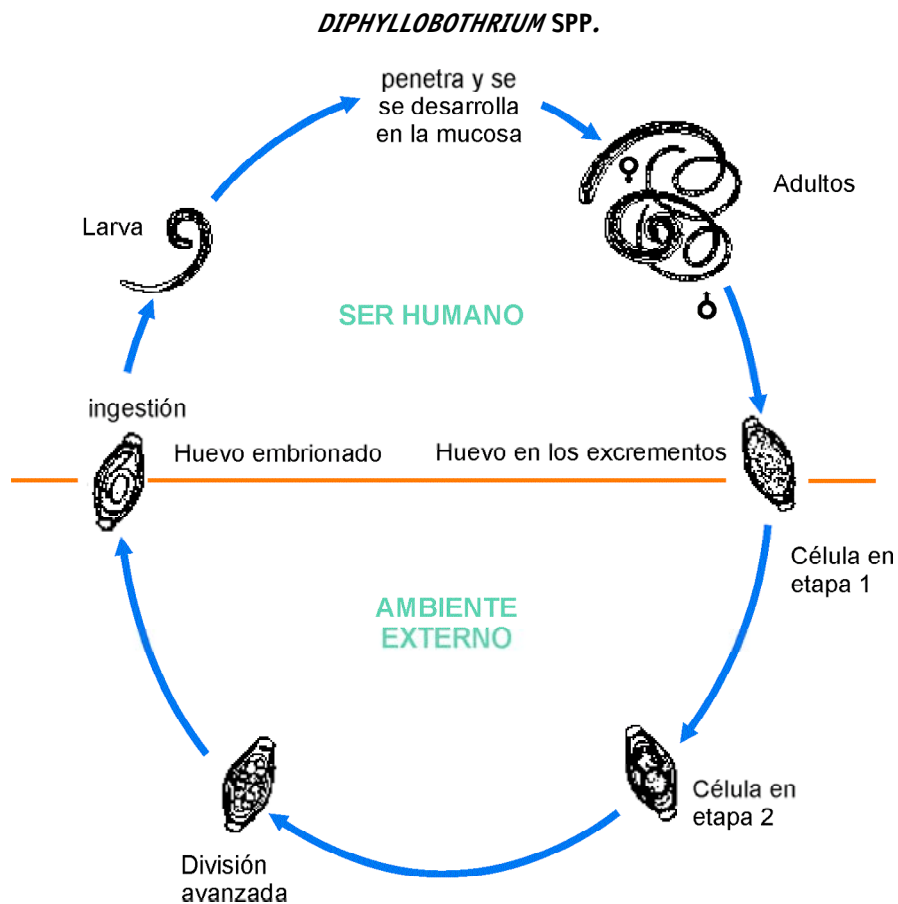
Los huevos de esos parásitos se encuentran en abonos orgánicos compostados de forma insuficiente y en el suelo, donde las larvas se desarrollan a partir de huevos fertilizados. Los huevos pueden

contaminar vegetales que crecen en suelo abonado con estiércol que no recibió el debido tratamiento y el hombre se infecta cuando esos productos se consumen crudos. Los manipuladores de alimentos infectados también pueden contaminarlos.

g) *Diphyllobothrium* spp.

Diphyllobothrium latum y otros miembros del género son parásitos chatos (cestodos) de pescado descritos en el hombre, y diphyllobothriosis es el nombre de la enfermedad causada por las infecciones del parásito. Distensión abdominal, flatulencia, cólico abdominal intermitente y diarrea aparecen diez días después del consumo de pescado crudo o mal cocido.

La larva que infecta a las personas, un plerocercioide, se encuentra frecuentemente en las vísceras de peces marinos y de agua dulce. *D. latum* puede encontrarse en la carne de pescado de agua dulce o de anádromos (pez que migra del agua salada al agua dulce para procrear). Los osos y el hombre son los hospedantes definitivos o finales de ese parásito. *D. latum* es un parásito chato, largo, que puede alcanzar uno a dos metros de largo, llegando a veces hasta a diez metros; *D. pacificum* es un parásito muy similar, que generalmente llega a la madurez en focas u otros mamíferos marinos y llega apenas a la mitad del largo del *D. latum*.



Las personas genéticamente susceptibles, en general de origen escandinavo, pueden presentar anemia grave como resultado de la infección. La anemia resulta de la gran absorción de vitamina B12 por el parásito. Los consumidores de pescado crudo o mal procesado son la población de riesgo para diphyllobothriosis.

En 1980, en Los Angeles, EUA, ocurrió un brote, donde cuatro médicos que comieron sushi de atún, pagro rojizo y salmón fueron afectados. Otras personas que no consumieron el sushi de salmón no contrajeron la diphyllobothriosis.

h) *Entamoeba histolytica*

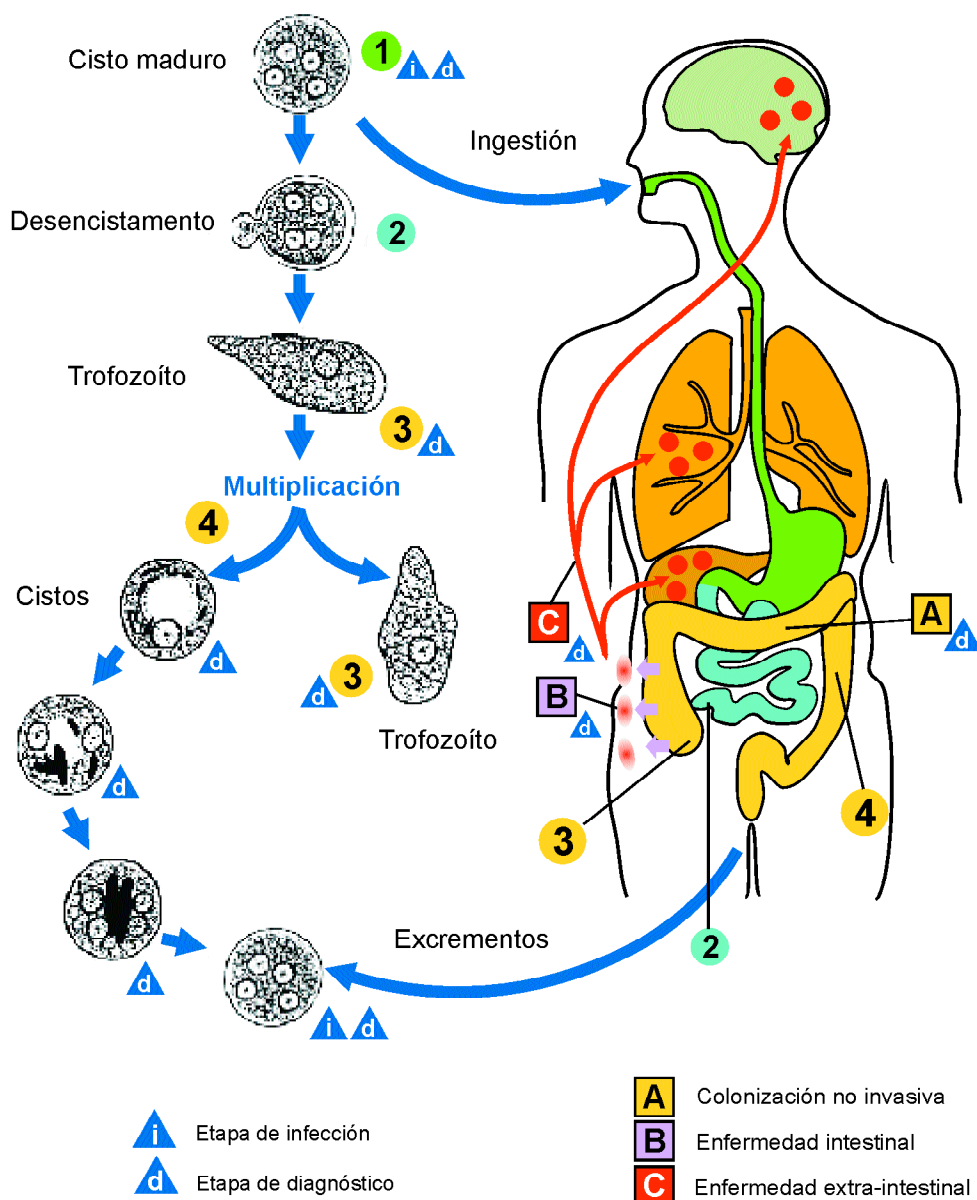
Éste es un parásito unicelular, o sea, un protozoario, que infecta predominantemente al hombre y otros primates. La etapa activa (trofozoito) existe sólo en el hospedante y en heces frescas. Los cistos sobreviven fuera del hospedante en aguas, suelo y alimentos, principalmente en condiciones de humedad. Cuando son ingeridos, causan infecciones por el desencistamiento (para la etapa de trofozoito) en el tracto digestivo.

El nombre de la infección causada por *Y. histolytica* es amebiasis, que puede durar años y ser acompañada por (1) ausencia de síntomas, (2) leve molestia gastrointestinal o (3) disentería (con sangre y mucosidad). La mayoría de las infecciones ocurre en el tracto digestivo, pero puede invadir otros tejidos. Las complicaciones incluyen dolor, ulceraciones y abscesos y, raramente, obstrucción intestinal. El período de incubación es variable. Teóricamente, la ausencia de síntomas o su intensidad dependen de factores como la cepa de ameba, el estado inmunológico del hospedante, y la asociación con bacterias y virus. Además, la ingesta de un único cisto viable podría causar la infección.

La amebiasis se transmite por contaminación fecal de agua y alimentos, pero también por contacto directo con manos y objetos sucios, y por contacto sexual. En la mayoría de los casos, las amebas permanecen en el tracto gastrointestinal de los hospedantes, y la ulceración grave de la superficie mucosa gastrointestinal ocurre en menos de 16% de los casos. Muchas veces, el parásito invade otros tejidos blandos, en general, el hígado. Raramente forma masas (amebomas), que llevan a la obstrucción intestinal.

El brote más dramático ocurrió en EUA, en la Feria Mundial de Chicago, en 1933, causado por la contaminación de agua potable. La cañería defectuosa permitió que la red cloacal contaminase el agua potable. Fueron mil (1.000) casos con 58 muertes. Recientemente hubo sospecha de que manipuladores de alimentos hayan causado varios casos, pero no se registró ningún brote numeroso.

ENTAMOEBAS HISTOLYTICAS



i) Eustrongylides spp.

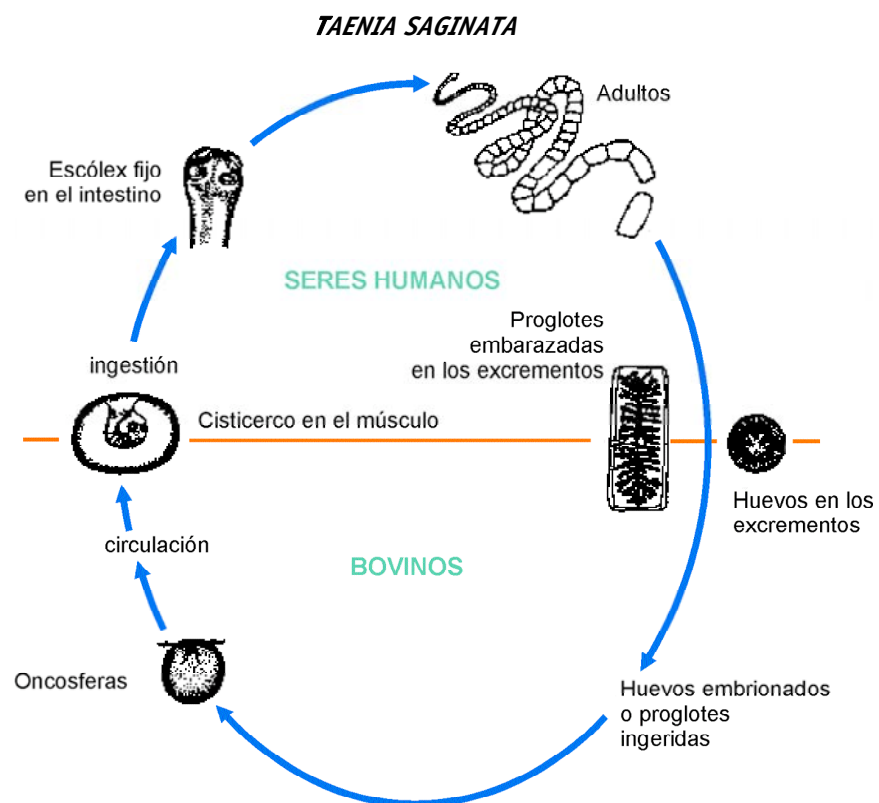
Las larvas de *Eustrongylides* spp. son parásitos redondos, rojizos, brillantes y grandes (nematodos), midiendo de 25 a 150 mm de largo y 2 mm de diámetro. Están presentes en pescados de agua dulce, salobre y salada. La larva normalmente madura en aves acuáticas.

Si las larvas se consumen con la ingesta de pescado mal cocido o crudo, pueden fijarse en la pared del tracto digestivo. En los cinco casos en que se describieron los síntomas, el ingreso por la pared del intestino fue acompañado de dolor intenso. Los nematodos pueden perforar la pared del intestino y

probablemente infectar otros órganos. La remoción de los nematodos por técnica quirúrgica o fibra óptica y fórceps es posible si los mismos se encuentran en áreas accesibles del intestino. Una única larva puede causar la infección. La enfermedad es extremadamente rara y se describieron apenas cinco casos en EUA, hasta 1992.

j) *Taenia saginata*

El hombre es el único hospedante definitivo de *Taenia saginata*, un cestodo. El parásito adulto, que mide normalmente cinco metros, pero puede llegar a 25 m, vive en el intestino delgado, donde se fija por una estructura llamada escólex. Produce proglótides (cada parásito tiene de 1.000 a 2.000 proglótides) que se reproducen, se separan del parásito y migran hacia el ano o salen con las heces (aproximadamente seis por día). Cada proglótide con cría contiene de 80.000 a 100.000 huevos, los cuales se liberan después de que esas estructuras se separan del cuerpo del parásito y salen con las heces. Los huevos pueden sobrevivir por meses y hasta años en el ambiente. La ingesta de vegetales contaminados por los huevos (o proglótides) infecta al hospedante intermediario (ganado bovino y otros herbívoros) y, en el intestino del animal, los huevos liberan la oncosfera, que evagina, invade la pared intestinal y migra hacia los músculos estriados, donde se desarrolla en cisticerco. El cisticerco puede sobrevivir por muchos años en el animal. La ingesta de carne cruda o mal cocida con cisticerco infecta al hombre. En el intestino humano, el cisticerco se desarrolla en parásito adulto en dos meses, y puede sobrevivir por más de 30 años. Esta especie se distribuye mundialmente.



La teniasis apenas produce síntomas abdominales leves. La característica más marcada es el pasaje (activo o pasivo) de las proglótides por el tracto intestinal, ya que su migración puede, ocasionalmente, causar apendicitis o colangitis.

La ingesta de vegetales crudos conteniendo huevos de *Taenia* puede causar cisticercosis en el hombre.

k) *Taenia solium*

El ciclo de vida de *Taenia solium* se asemeja al de *T. saginata*. Los adultos, que miden de dos a siete metros de largo, con menos de 1.000 proglótides (son menos activos que *Taenia saginata*; y cada uno tiene 50.000 huevos), tienen una longevidad superior a los 25 años, y se desarrollan no solamente en el hombre, sino también en otros animales (monos, hámster). El cisticerco se desarrolla en músculos estriados y también en el cerebro y otros tejidos de porcinos y otros animales, inclusive en el hombre. Los seres humanos pueden desarrollar la teniasis al ingerir carne porcina mal cocida que contenga cisticercos.

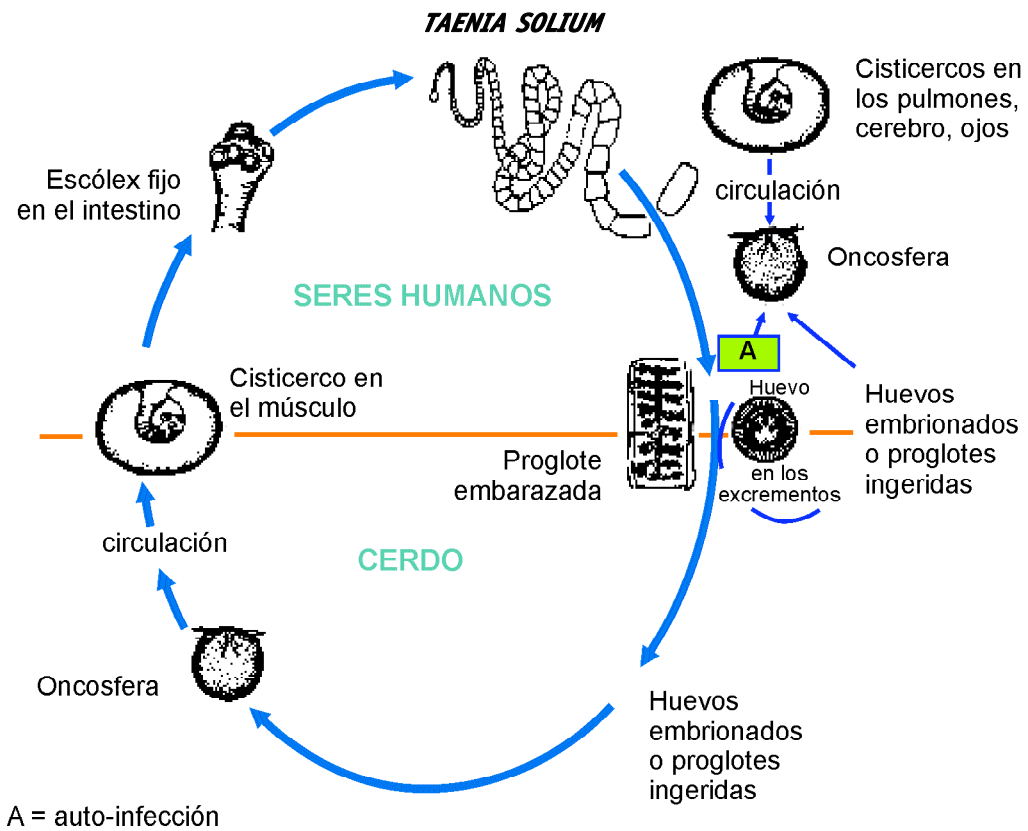
El hombre desarrolla la cisticercosis ingiriendo huevos de *T. solium*, sea por la ingesta de alimentos contaminados por heces (verduras y frutas consumidas crudas, por ejemplo) o por autoinfección. En el último caso, un individuo infectado con *T. solium* adulto ingiere huevos producidos por este mismo parásito, por contaminación fecal o por proglótides llevadas al estómago por peristaltismo reverso.

Esta especie también tiene distribución universal, pero prevalece en comunidades más pobres, donde el hombre vive en contacto cercano con porcinos e ingiere carne mal cocida, y es muy rara en países musulmanes, donde no se consume este tipo de carne.

La teniasis por *T. solium* es menos sintomática que la teniasis por *T. saginata*. El principal síntoma es el pasaje (pasivo) de proglótides. La característica más importante de este tipo de teniasis es el riesgo de desarrollar cisticercosis. Las medidas de control para ambas teniasis incluyen saneamiento básico, cocción adecuada de las carnes y Buenas Prácticas Agrícolas en la producción de vegetales consumidos crudos.

La cisticercosis humana es muy común en África, Asia y Américas. Hay muchos casos en México, Guatemala, El Salvador, Perú, Chile y Brasil.

La cisticercosis cerebral exhibe las formas convulsiva, hipertensa o pseudo tumoral y psíquica. Existen además las formas oftálmica y diseminada. Los síntomas dependen de la localización, del tamaño, número, y período evolutivo del parásito y de la reacción del hospedante a la fijación del cisticerco.



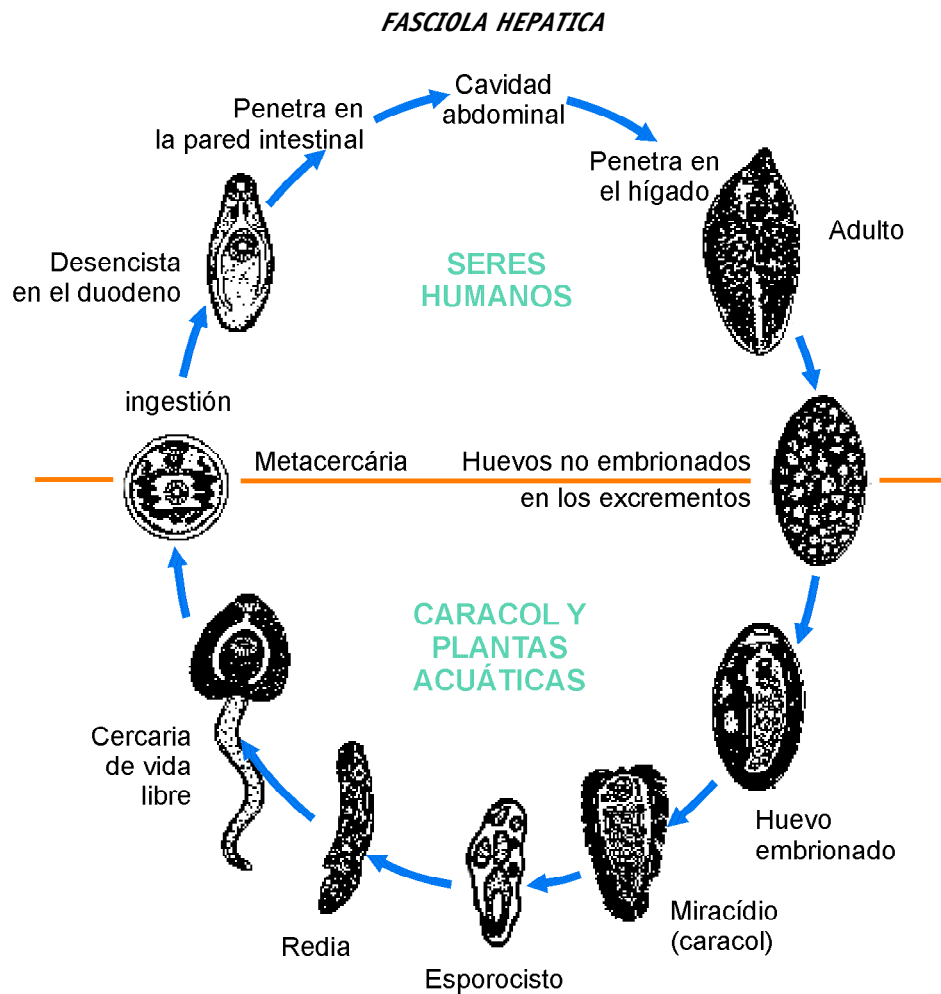
1) *Fasciola hepatica*

El tremátodo *Fasciola hepática* (el parásito del hígado de la oveja) es un parásito de herbívoros que puede infectar al hombre accidentalmente. El parásito adulto (mide más de 30 mm por 13 mm) habita en los mayores canales biliares del hospedante mamífero.

Los huevos inmaduros son liberados en los canales biliares y en las heces. Después de desarrollarse en el agua, cada huevo libera un miracidio que invade un caracol, el hospedante intermediario. En el caracol, el parásito pasa por varias etapas (esporocisto, redia y cercaria). Las cercarias salen del caracol y se propagan como metacercarias en la vegetación acuática u otras superficies.

Los mamíferos adquieren la infección alimentándose de la vegetación que contiene las metacercarias. Después de la ingesta, la metacercaria desencista en el duodeno y migra a través de la pared intestinal, de la cavidad peritoneal y del parénquima hepático, hasta los canales biliares, donde se desarrolla en el adulto. La *Fasciola hepática* infecta varias especies animales, principalmente herbívoros.

El hombre puede infectarse ingiriendo plantas de agua dulce que contengan la metacercaria, principalmente el berro. En el hombre, la maduración de la metacercaria en el parásito adulto lleva de tres a cuatro meses.



La fascioliasis ocurre en todo el mundo, y las infecciones humanas suceden en áreas donde hay criaderos de ovinos y bovinos, y donde el hombre consume berro crudo (incluida Europa, Oriente Medio y Asia).

Durante la fase aguda (causada por la migración del parásito inmaduro), las manifestaciones incluyen dolor abdominal, hepatomegalia, fiebre, vómito, diarrea, urticaria y eosinofilia, y pueden durar varios meses. En la fase crónica (causada por el parásito adulto), los síntomas son más discretos y reflejan obstrucción biliar intermitente e inflamación. Ocasionalmente, pueden ocurrir localizaciones ectópicas de la infección (como pared intestinal, pulmones, tejido subcutáneo y mucosa faríngea).

Las medidas de control de la transmisión al hombre son observación y cuidado de no ingerir agua posiblemente contaminada; tratamiento de los animales parasitados; control de los hospedantes intermediarios; e inspección de carnes, principalmente del hígado, además de la calidad del agua usada en el cultivo del berro.

m) *Cyclospora cayetanensis*

El agente causante se identificó recientemente como un parásito unicelular (protozoario). La designación de la especie *Cyclospora cayetanensis* se dio para agentes aislados asociados al hombre, en 1994, en Perú. Sin embargo, todavía no se sabe si todos los casos humanos se deben a esa especie.

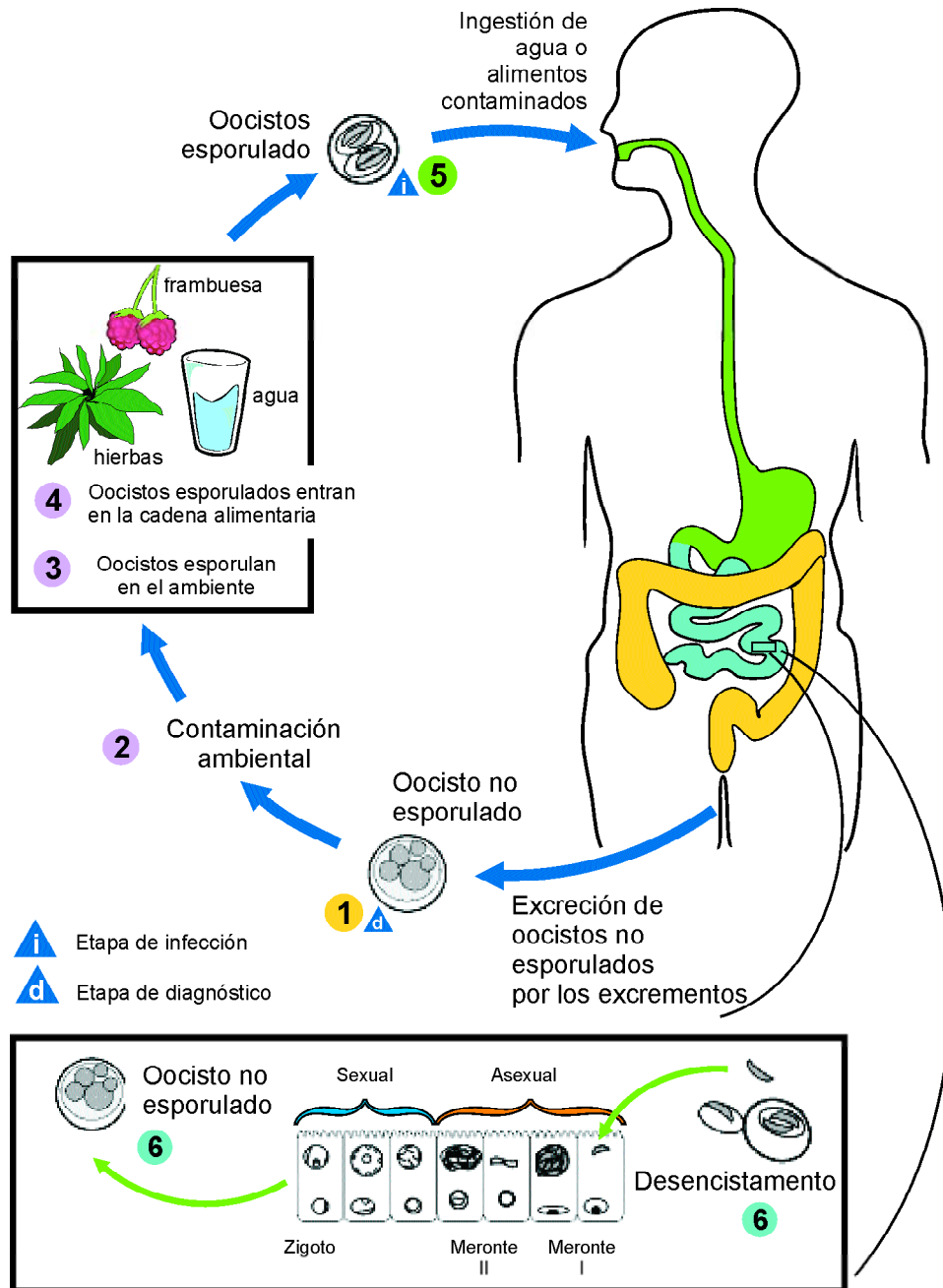
Cuando es eliminado por las heces, el oocisto contiene un esporonte esférico no infectante (entonces, no ocurre la transmisión oro-fecal directa; lo que diferencia *Cyclospora* de otro coccídeo parásito importante, el *Cryptosporidium*). Después de algunos días o semanas, ocurre la esporulación en el ambiente, a una temperatura de entre 26 y 30°C (78,8 a 86°F), resultando en división del esporonte en dos esporocistos, cada uno conteniendo dos esporozoitos alargados. Frutas, vegetales y agua sirven de vehículo para la transmisión, y los oocistos esporulados se ingieren (en agua o alimentos contaminados). Los oocistos llegan al tracto gastrointestinal, liberando los esporozoitos, que invaden las células epiteliales del intestino delgado. Dentro de las células, ocurre la multiplicación asexual y el desarrollo sexual, originando oocistos maduros, que serán liberados con las heces. Se está investigando todavía la probable existencia de hospedantes animales reservorios y el mecanismo de contaminación de agua y alimentos.

La cyclosporidiosis fue documentada en todo el mundo. Los primeros casos se describieron en residentes o viajeros que retornaban del Sudeste Asiático, de Nepal, de Latinoamérica, de las islas del Caribe, de Australia y de Europa Oriental. Desde 1995, se documentaron varios brotes de cyclosporidiosis de origen alimentaria, en EUA y Canadá.

Cyclospora causa diarrea acuosa con evacuación frecuente y, a veces, explosiva. Otros síntomas incluyen pérdida de apetito, pérdida significativa de peso, distensión abdominal, aumento de gases, cólicos, náuseas, vómitos, dolor muscular, fiebre baja y fatiga. Algunas personas infectadas con *Cyclospora* no presentaron síntomas. El período de incubación es de aproximadamente siete días, y los síntomas persisten por algunos días o hasta más de un mes. Los síntomas pueden terminar y después volver, una o más veces (recaída).

Pese a que los peligros biológicos sean de mayor interés debido a su capacidad de causar ETA diseminadas con mucha facilidad, los peligros químicos también pueden ocasionarlas, aunque generalmente afecten a menos individuos.

CYCLOSPORA CAYETANENSIS



2.5 PELIGROS QUÍMICOS

Los contaminantes químicos en alimentos pueden ocurrir naturalmente o ser adicionados durante el procesamiento. Compuestos químicos perjudiciales, en altos niveles, han sido asociados a casos agudos de ETA, y pueden ser responsables de enfermedades crónicas. La contaminación química puede ocurrir en cualquier etapa de la producción o del procesamiento de los alimentos.

Los peligros químicos incluyen los compuestos químicos que, cuando son consumidos en cantidades suficientes, pueden inhibir la absorción y/o destruir nutrientes; son carcinogénicos, mutagénicos o teratogénicos; o son tóxicos y pueden causar enfermedad severa e incluso la muerte, debido a su efecto en el cuerpo humano.

Algunas veces, una sustancia venenosa presente en alimentos puede ser controlada (disminuida a un riesgo mínimo) si se lava o cocina suficientemente dicho alimento. Mientras tanto, la mejor estrategia para el procesador es mantener las sustancias peligrosas fuera del alimento comprando ingredientes y materias primas de proveedores controlados o conociendo las condiciones de producción, cosecha, procesamiento y almacenaje.

2.5.1 COMPUESTOS QUÍMICOS DE INTERÉS PARA LA SALUD

Los peligros para la salud del consumidor aumentan cuando no se controlan los compuestos químicos o se exceden las proporciones de uso recomendadas.

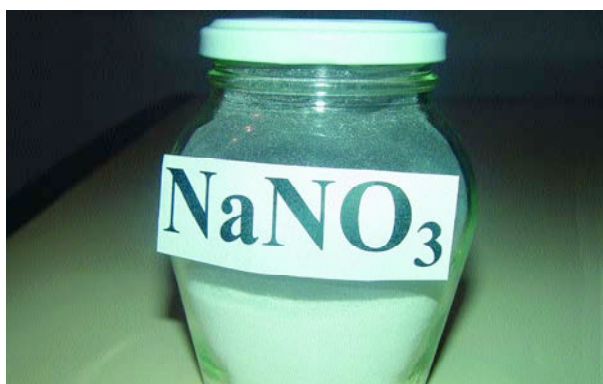
a) Aditivos alimentarios

El mayor grupo de compuestos químicos usado en el procesamiento de alimentos es la categoría de los aditivos alimentarios. Son todas las sustancias adicionadas intencionalmente en los alimentos, con el objetivo de modificar sus características físicas, químicas, biológicas o sensoriales, durante la fabricación, procesamiento, preparación, tratamiento, embalaje, acondicionamiento, almacenaje, transporte o manipulación. La adición de esas sustancias podrá resultar en que el propio aditivo o sus derivados se conviertan en un componente del alimento. Eso no incluye los contaminantes o sustancias nutritivas que se incorporen al alimento para mantenerlo o mejorar sus propiedades nutricionales.

Los aditivos se clasifican en las siguientes categorías funcionales:

1. Antiespumante
2. Antihumectante
3. Antioxidante
4. Colorante
5. Conservante
6. Edulcorante
7. Espesante
8. Gelificante
9. Estabilizante
10. Aromatizante
11. Humectante
12. Regulador de acidez
13. Acidulante
14. Emulsionante/ Emulsificante
15. Mejorador de harina
16. Realzador de sabor
17. Fermento químico
18. Glaceante
19. Agente de firmeza
20. Secuestrante
21. Estabilizante de color
22. Espumante

El uso intencional de aditivos incluye a aquellos utilizados según las Buenas Prácticas de Fabricación, que pueden emplearse en cantidad suficiente para lograr el efecto deseado, siempre que el aditivo no afecte la identidad del alimento y su uso no resulte en prácticas engañosas.



b) Coadyuvante de Tecnología de Fabricación: es toda sustancia, excluido el equipamiento y los utensilios utilizados en la elaboración y/o conservación de un producto, que no se consume por sí solo como ingrediente alimentario, pero que se emplea intencionalmente en la elaboración de materias primas, alimentos o sus ingredientes, para lograr una finalidad tecnológica durante el tratamiento. Deberá eliminarse del alimento o inactivarse, pudiendo admitirse en el producto final la presencia de restos de la sustancia, o sus derivados.

Ellos se clasifican en las siguientes categorías funcionales:

1. Catalizador
2. Fermento biológico
3. Agente de clarificación/filtración
4. Agente de coagulación
5. Agente de floculación
6. Agente de inmovilización de enzimas
7. Agente de enfriamiento/congelamiento por contacto
8. Agente degomante
9. Enzima o preparación enzimática
10. Gas propelente, gas para embalajes
11. Lubricante, agente de modelado o desmodelado
12. Nutriente para levaduras
13. Resina de cambio iónica, membranas y tamizadores moleculares
14. Solvente de extracción y procesamiento
15. Agente de inhibición enzimática antes de la etapa de blanqueamiento
16. Detergentes
17. Agente supresor de polvo

e) Contaminantes químicos

Son sustancias indeseables presentes en el alimento como resultado de las operaciones efectuadas en el cultivo de vegetales, en la cría de animales, en los tratamientos zoo o fitosanitarios, o como resultado de contaminación ambiental o de equipamientos usados en la elaboración y o conservación del alimento.

• Metales pesados

Metales como cobre o plomo de caños o soldaduras pueden contaminar el alimento, causando intoxicación por metal pesado. El material de embalaje también puede contaminar el producto con estos metales.

En los EUA, en el pasado, había preocupación con la contaminación de plomo por las enmiendas de latas y bifenoles policlorados (PCB) de embalajes de cartón. Esas preocupaciones disminuyeron con la eliminación de dichos compuestos de la producción de embalajes para alimentos. Sin embargo, todavía se usa ese tipo de material en otras partes del mundo.

Los metales pesados y los isótopos radioactivos del ambiente también pueden encontrarse en alimentos, generalmente transportados por el agua. Un ejemplo de eso es el nivel de mercurio en pescados capturados en lagos y ríos.

• **Pesticidas químicos**

La producción, distribución, venta y uso de pesticidas químicos (insecticidas, rodenticidas, fungicidas, herbicidas, reguladores de plantas, exfoliantes, deshidratantes, etc.) debe ser muy controlada en la producción de alimentos.

El uso de pesticidas debe cumplir los límites específicos en cuanto al modo y condiciones de aplicación, concentraciones permitidas, tipo de organismos contra los cuales el producto debe ser usado, restricciones de uso, y exigencias para la distribución. Además, cada pesticida agrícola debe ser aprobado sólo para plantaciones específicas. El uso de cualquier pesticida, incluso aquellos usados en un programa de control de plagas en la industria de alimentos, debe cumplir estrictamente las instrucciones e informaciones del rótulo.

Los peligros químicos incluyen pesticidas y herbicidas. Se ha observado que el creciente uso de esas sustancias químicas en la agricultura y en la producción animal aumenta la posibilidad de contaminación química de los alimentos producidos en todo el mundo. Estas sustancias tienen un impacto importante en los sistemas acuáticos. Cuando llueve, son llevadas a ríos y lagos, contaminando peces y plantas acuáticas, así como la provisión de agua.

• **Residuos de medicamentos**

Los antibióticos y otros medicamentos de uso en animales también son peligros relacionados a las ETA. En 1990, el Departamento de Agricultura de los EUA (USDA) analizó 35.561 criaderos de animales con relación a la presencia de residuos de medicamentos y encontró niveles inaceptables en 132 muestras. El USDA también examinó 9.132 muestras de carne de pollo y encontró niveles inaceptables de residuos en 12 de ellas. Los residuos de medicamentos en alimentos pueden causar reacciones alérgicas violentas en personas sensibles.

• **Sustancias vegetales naturales**

Los productos tóxicos de plantas incluyen la solanina en papas; hemaglutinina e inhibidores de proteasa en frijoles rojos y arvejas; cianógenos en carozos de frutas; y fitoalexinas en batata y apio. Felizmente, varios de esos compuestos son eliminados con los métodos de preparación. Por ejemplo, la solanina es eliminada cuando se retira la parte verde de la cáscara de la papa. Semillas y carozos de frutas conteniendo cianógenos generalmente se descartan. Las hemaglutininas e inhibidores de proteasa en semillas de plantas crudas se modifican por la cocción con calor húmedo, dejando de ser perjudiciales para la salud.

• **Sustancias químicas creadas por el proceso**

Las sustancias creadas durante el procesamiento incluyen aquellas formadas cuando la carne es asada excesivamente sobre carbón en brasa y los compuestos formados cuando la grasa o el aceite se calientan excesivamente y durante mucho tiempo.

• **Alergenos**

Con respecto a las reacciones adversas a determinados alimentos, cerca del 1% de la población es alérgica a componentes (generalmente proteínas) encontrados en alimentos. Varios tipos de alimentos, como la leche, huevos, pescado, frutos del mar (principalmente el camarón), legumbres (maní), nueces y cereales, pueden causar reacciones alérgicas. Otros alimentos, como frutas cítricas, melón, banana, tomate, maíz, cebada, arroz y apio pueden causar reacciones alérgicas en algunos individuos sensibles. Estas reacciones varían con la sensibilidad de cada persona. Algunas reacciones pueden ser moderadas (ej.: lagrimeo, descarga nasal, cefalea).

Pero, si personas extremadamente sensibles consumen un alimento alergénico, pueden presentar un shock anafilático grave en pocos minutos. Los ingredientes de alimentos reconocidos como alergenos deben estar indicados en el rótulo, como es el caso del gluten.

La nutrición (dieta), o falta de esta, es un problema de salud. El estado de salud de las personas es particularmente importante en la prevención de enfermedades y depende en parte de una dieta nutricional balanceada. Si eso no ocurre, la calidad y la expectativa de vida disminuyen. Tanto los macro como los micro nutrientes son necesarios para promover y mantener la salud del ser humano. En muchos países en desarrollo, la falta de provisión adecuada de alimentos contribuye a la desnutrición y disminuye el estado general de salud de la población, principalmente en bebés y niños. Como consecuencia, una gran parte de la población es susceptible a infecciones y otras enfermedades.

Los peligros nutricionales en productos alimenticios son los siguientes:

- a) Deficiencia nutricional y/o indicación inexacta de fórmulas sintetizadas pueden causar enfermedades y hasta muerte en bebés, ancianos e individuos muy enfermos.
- b) Factores antinutritivos como fitatos en vegetales de hojas verdes e inhibidores de tripsina en legumbres y soja deben considerarse en la producción y en la preparación de alimento.
- c) La destrucción y la pérdida innecesaria de nutrientes ocurren cuando los alimentos se procesan por períodos de tiempo muy extensos y son almacenados inadecuadamente. El nutriente más susceptible de destrucción es el ácido ascórbico (vitamina C). La pérdida de dicho elemento en vegetales cocidos es alta, si los alimentos se mantienen en balcones térmicos por mucho tiempo. Las vitaminas del complejo B también son inestables a varias condiciones de procesamiento.

d) Componentes de la dieta que pueden afectar a individuos que presentan incapacidad metabólica, permanente o eventual (NaCl para dietas destinadas a afectados por enfermedades circulatorias e hipertensión o retención de líquidos; azúcares para dietas destinadas a diabéticos y situaciones/condiciones similares a otros componentes nutricionales).

d)Toxinas naturales

• TOXINAS ASOCIADAS A MARISCOS

Pescados y mariscos pueden contener algunas de las toxinas conocidas por su potencialidad para causar enfermedades en el hombre. Estas toxinas no son afectadas por la cocción y no hay antídotos o antitoxinas que reduzcan su toxicidad. El mejor control es obtener pescados y mariscos certificados por un proveedor con un programa HACCP, que hayan sido capturados en aguas seguras (áreas bajo vigilancia) y el almacenaje de esos productos se haga en condiciones que no permitan el deterioro.

1. Toxinas:

Varias intoxicaciones por mariscos son causadas por medio de un grupo de toxinas producidas en algas planctónicas (dinoflagelados, en la mayoría de los casos), que sirven de alimento a los mariscos. La toxina se acumula y algunas veces es metabolizada por los mariscos.

2. Nombre de las enfermedades agudas:

Intoxicación paralizante por mariscos (PSP), intoxicación diarreica por mariscos (DSP), intoxicación neurotóxica por mariscos (NSP) e intoxicación amnésica por mariscos (ASP).

3. Naturaleza de las enfermedades:

La ingesta de mariscos contaminados resulta en una variedad de síntomas, dependiendo de la(s) toxina(s) presente(s), su concentración en el marisco y la cantidad de marisco contaminado ingerido.

En el caso de la PSP, los efectos son predominantemente neurológicos, e incluyen hormigueo, ardor, entumecimiento, somnolencia, habla incoherente y parálisis respiratoria. Los síntomas de DSP, NSP y ASP no están bien caracterizados. La DSP se presenta principalmente como un desorden gastrointestinal leve, o sea, náuseas, vómitos, diarrea y dolor abdominal acompañados por escalofríos, cefalea y fiebre. Los síntomas neurológicos y gastrointestinales caracterizan a la NSP, incluyendo hormigueo y entumecimiento de labios, lengua y garganta, dolor muscular, mareo, sensación térmica invertida, diarrea y vómitos. La ASP se caracteriza por desórdenes gastrointestinales (vómitos, diarrea y dolor abdominal) y problemas neurológicos (confusión, pérdida de memoria, desorientación, aprensión y coma).

4. Curso normal de la enfermedad

PSP: Los síntomas de la enfermedad pueden desarrollarse rápidamente, de 30 minutos a 2 horas después de la ingesta del marisco, dependiendo de la cantidad de toxina consumida. En casos severos, es común la parálisis respiratoria, y la muerte ocurre si no hay soporte respiratorio. Cuando éste se aplica dentro de 12 horas de exposición, generalmente la recuperación es completa, sin efectos colaterales. En casos raros, debido a la acción hipotensora de la toxina, puede haber muerte por colapso cardiovascular, pese al soporte respiratorio.

NSP: El inicio de la enfermedad ocurre a partir de algunos minutos a algunas horas después del consumo del alimento; la duración puede ser corta, de algunas horas a varios días. La recuperación es completa, con pocos efectos secundarios; no hay registro de muertes.

DSP: El comienzo de la enfermedad, dependiendo de la dosis de toxina ingerida, puede ocurrir de 30 minutos a 2 o 3 horas después de la ingesta contaminada, con síntomas persistentes por 2 o 3 días. La recuperación es completa, sin efectos secundarios; la enfermedad generalmente no presenta riesgo de vida.

ASP: La intoxicación se caracteriza por el comienzo de los síntomas gastrointestinales en 24 horas; los síntomas neurológicos ocurren en 48 horas. La intoxicación es seria en pacientes ancianos, e incluye síntomas semejantes al Alzheimer. Todos los casos de muerte fueron en pacientes ancianos.

5. Diagnóstico de la enfermedad humana:

El diagnóstico de la intoxicación por mariscos se basa principalmente en las observaciones de los síntomas y en el histórico alimentario reciente.

6. Alimentos asociados:

La PSP generalmente está asociada a mejillones, mariscos de arena y vieiras; la NSP con mariscos capturados a lo largo de la costa de Florida y Golfo de México; la DSP está asociada a mejillones, ostras y vieiras, y la ASP a mejillones.

7. Frecuencia relativa de la enfermedad:

No hay disponibles buenos datos estadísticos sobre la ocurrencia y severidad de las intoxicaciones por mariscos, lo que refleja la falta de capacidad de medir la incidencia real de la enfermedad. Los casos son frecuentemente mal diagnosticados y, generalmente, no se registran. De esas intoxicaciones, la más seria para la salud pública parece ser la PSP.

8. Población bajo riesgo:

Todos los seres humanos son susceptibles a la intoxicación por mariscos. Los ancianos son, aparentemente, más susceptibles a los efectos severos de la toxina ASP.

9. Análisis de los alimentos:

El ensayo de inoculación en ratones ha sido la técnica aplicada para el examen de mariscos (especialmente para PSP).

• CIGUATERA

1. Nombre de la toxina:

Ciguatoxina

2. Nombre de la enfermedad:

Envenenamiento por Ciguatera

La ciguatera es una forma de intoxicación humana causada por el consumo de pescados marinos tropicales y subtropicales, que acumularon la toxina naturalmente por la dieta. Las toxinas son originarias de varias especies de dinoflagelados (algas) comunes en regiones endémicas en ciguatera.

3. Naturaleza de la enfermedad:

Las manifestaciones de ciguatera en humanos generalmente involucran una combinación de desórdenes gastrointestinales, neurológicos y cardiovasculares. Los síntomas de cada una de esas categorías varían según el origen geográfico del pescado tóxico.

4. Curso normal de la enfermedad:

Las primeras señales del envenenamiento ocurren seis horas después del consumo del pescado tóxico, e incluyen entumecimiento y hormigueo perioral (parestesia), que puede alcanzar las extremidades; además de náusea, vómito y diarrea. Los síntomas neurológicos incluyen parestesia intensa, artralgia, mialgia, dolor de cabeza, inversión de la sensación térmica y mayor sensibilidad a temperaturas extremas, vértigo y debilidad muscular, llevando a la postración. Los síntomas cardiovasculares incluyen arritmia, bradicardia o taquicardia, y reducción de la presión sanguínea. La intoxicación por ciguatera, generalmente, es autolimitante y las señales del envenenamiento duran algunos días. Sin embargo, en casos severos, los síntomas neurológicos pueden persistir por varias semanas y hasta meses. En algunos casos aislados, estos síntomas duraron varios años. En otros casos, los pacientes mostraron recurrencia de los síntomas neurológicos, meses o años después de la recuperación. Esos casos estaban relacionados a cambios de dieta y consumo de alcohol. La incidencia de muertes es baja, y es consecuencia de paro respiratorio o cardíaco.

5. Diagnóstico de la enfermedad en humanos:

El diagnóstico se basa en los síntomas y en el histórico de dieta.

6. Alimentos asociados:

Los pescados marinos frecuentemente involucrados en la intoxicación por ciguatera son los peces de la zona intertropical que habitan las proximidades de arrecifes (los llamados pez de piedra: barracudas, pagros, pez-papagayo, y otros). Muchas especies de peces de aguas marinas cálidas pueden portar la ciguatera, con más de 400 especies incriminadas. La ocurrencia es esporádica y no todos los peces de una especie o localidad serán igualmente tóxicos.

7. Frecuencia relativa de la enfermedad:

La enfermedad es reconocida recientemente por la comunidad médica en general, y se considera que la incidencia ha sido sub-registrada, principalmente por naturaleza no-mortal, así como la breve duración de sus síntomas y a la distribución irregular de la toxina en el pescado.

8. Población susceptible:

Todos los seres humanos son susceptibles a la toxina ciguatera. Las poblaciones de regiones tropicales y subtropicales son más frecuentemente afectadas debido a la mayor exposición a los pescados tóxicos. Sin embargo, el aumento del consumo per cápita de productos de pesca, asociado al aumento del transporte interregional de productos de pesca, ha aumentado el área de registro de casos de intoxicación humana.

9. Análisis de los alimentos:

La toxina ciguatera puede encontrarse en pescados tóxicos por procedimientos demorados de extracción y purificación. En general se acepta la prueba en cobayas como método para establecer la toxicidad de un pescado sospechoso.

10. Brotes registrados:

Casos aislados de intoxicación por ciguatera ocurrieron a lo largo de la costa este de los EUA, del sur de Florida a Vermont. Hawaii, las Islas Vírgenes de EUA y Puerto Rico tienen casos esporádicos con cierta regularidad. Uno de los mayores brotes de ciguatera ocurrió en Puerto Rico, entre abril y junio de 1981, donde 49 personas fueron afectadas y dos fallecieron. Este brote llevó a los oficiales de salud del gobierno de Puerto Rico a prohibir la venta de barracuda y caballa.

En febrero y marzo de 1987, un brote de ciguatera ocurrió entre turistas canadienses que volvían de un resort (centro turístico) en el Caribe. De los 147 turistas, 61 comieron un guiso ensopado de pescado antes de partir, resultando en 57 casos de intoxicación por ciguatera.

• ESCOMBROTOXINA Y OTRAS AMINAS TÓXICAS

1. Nombre de la toxina:

Escombrotóxina - shock anafilático por aminas tóxicas

2. Nombre de la enfermedad aguda:

Envenenamiento por escombrotóxina por consumo de pescado de la familia *Scombridae* (también llamado como envenenamiento por histamina). Es causado por la ingesta de alimento conteniendo altos niveles (más de 100ppm) de histamina y posiblemente otras aminas vasoactivas y sus compuestos. La histamina y otras aminas tóxicas son formadas por el desarrollo de determinadas bacterias y la acción subsiguiente de enzimas por ellas producidas, que descarboxilan la histidina y otros aminoácidos, naturalmente presentes en determinados alimentos. Eso puede ocurrir durante la producción de alimentos como queso tipo suizo (tirosina para tiramina) o por el deterioro de alimentos como pescado, principalmente atún o dorado de mar (histidina para histamina). Sin embargo, cualquier alimento que contenga determinados aminoácidos y esté sujeto a la contaminación y desarrollo bacteriano, puede causar intoxicación por escombrotóxina.

3. Naturaleza de la enfermedad:

Los primeros síntomas pueden incluir sensación de hormigueo o quemazón en la boca, erupciones de piel y disminución de presión sanguínea. Con frecuencia, se registran dolores de cabeza y picazón en la piel. Los síntomas pueden acentuarse como náuseas, vómitos y diarrea, y pueden requerir hospitalización, principalmente en los casos de personas ancianas o personas debilitadas.

4. Curso normal de la enfermedad:

El inicio de los síntomas de intoxicación es rápido, en promedio de 30 minutos. La duración de la enfermedad es de cerca de 3 horas, pero puede durar varios días.

5. Diagnóstico de la enfermedad en humanos:

El diagnóstico de la enfermedad en humanos generalmente se basa en los síntomas descritos, tiempo de comienzo de los síntomas y en el efecto del tratamiento anti-histamínico. El alimento sospechoso debe ser analizado dentro de pocas horas para confirmar el diagnóstico. La concentración de histamina en pescados se usa también para determinar su frescura, pues la histamina está formada por bacterias productoras de histidina descarboxilasa, que se desarrollan a partir de 21,1°C.

6. Alimentos asociados:

Los pescados involucrados en intoxicación por escombrotóxina incluyen principalmente a los pertenecientes a la familia *Scombridae* (atún, bonito, caballa,). Otras especies, como dorado de mar (mahi mahi), anchoa, anchoveta y sardina, también han sido incriminadas, además de otros productos.

El principal queso involucrado en esa intoxicación es el tipo suizo (quesos blandos). La toxina se forma en el alimento cuando determinadas bacterias están presentes y el tiempo y la temperatura permiten su desarrollo. La distribución de la toxina en un filete de pescado o entre latas de un mismo lote es irregular, siendo que algunas partes del producto pueden contener la toxina y otras no. La cocción, enlatado o congelamiento no reducen el efecto tóxico. Las pruebas químicas son los únicos métodos disponibles para evaluar el producto.

7. Frecuencia relativa de la enfermedad:

El envenenamiento por escombrotóxina es una de las causas más comunes de intoxicación por pescado en los EUA. Aún así, los casos de intoxicación son poco registrados debido a la falta de exigencia de registro, falta de información de médicos y confusión con los síntomas de otras enfermedades. En los EUA, de 1968 a 1980, se registraron 103 incidentes, viéndose involucradas 827 personas. En el mismo período, en Japón, donde la calidad del pescado es una cuestión prioritaria, se registraron 42 incidentes, con 4.122 personas involucradas.

8. Población susceptible

Todos los seres humanos son susceptibles a la intoxicación por escombrotóxina. Sin embargo, los síntomas pueden ser más severos en las personas ancianas y en aquellas que se encuentren bajo tratamiento con medicamentos como la isoniazida. Debido a la globalización de la captura y al procesamiento y distribución de productos pesqueros, el impacto del problema no se limita a áreas geográficas específicas de los EUA o de mayor consumo. Estos alimentos se venden para consumo en casas, escuelas, hospitales y restaurantes con los productos frescos, congelados o procesados.

9. Análisis de los alimentos:

Un método oficial fue desarrollado por la FDA para determinar la histamina, usando una extracción simple con alcohol y cuantificación en espectrofotometría fluorescente.

10. Brotes:

Se han registrado muchos brotes de intoxicación por escombrotóxina. En EUA, en 1979-1980, más de 200 personas se enfermaron después de comer dorado de mar, importado y congelado. Otros incidentes de intoxicación resultaron del consumo de productos como anchoas enlatadas y caballa fresca y congelada.

• TETRODOTOXINA

1. Nombre de la toxina:

Tetrodotoxina (anidrotetrodotoxina 4-epitetrodotoxina, ácido tetrodónico)

2. Nombre de la enfermedad aguda:

Envenenamiento por fugu o pez globo, Intoxicación por tetrodotoxina

3. Naturaleza de la enfermedad:

El envenenamiento por el consumo de pescados de la orden de los tetraodontiformes (fugu o pez globo) es una de las más violentas intoxicaciones por especies marinas. Las gónadas, hígado, intestinos y piel del pez globo pueden contener niveles de tetrodotoxina suficientes para causar una muerte rápida y violenta. Los músculos de muchos fugus pueden no ser peligrosos. La tetrodotoxina puede ser aislada de varias especies diferentes, incluyendo el tritón de California, sapos, pulpos, estrellas de mar, pez volador y algunos tipos de cangrejos. Se desconoce el origen metabólico de la tetrodotoxina. No se identificó ninguna fuente de algas y hasta hace poco tiempo se creía que la toxina era un producto metabólico del animal. Sin embargo, investigaciones recientes sobre la producción de tetrodotoxina/anidrotetrodotoxina por varias especies de bacterias, incluyendo cepas de la familia *Vibrionaceae*, *Pseudomonas* spp. y *Photobacterium phosphoreum*, apuntan a las bacterias como el origen de esa toxina. Esas bacterias son relativamente comunes en el medio marino, y frecuentemente están asociadas a animales marinos.

4. Curso normal de la enfermedad:

El primer síntoma de la intoxicación es un leve hormigueo de los labios y de la lengua, que aparece de 20 minutos a 3 horas después de la ingesta del pescado tóxico. El síntoma siguiente es una parestesia creciente del rostro y extremidades, que puede ser seguida por sensación de palidez o mareo. Puede ocurrir dolor de cabeza, dolor epigástrico, náuseas, diarrea y/o vómitos. Raramente aparecen tambaleos o dificultad para andar. La segunda etapa de la intoxicación es parálisis creciente. Muchas víctimas no logran moverse, incluso sentarse les resulta difícil. Hay un aumento de la dificultad respiratoria. Afecta el habla y la víctima normalmente presenta disnea, cianosis e hipotensión. Puede haber aumento de parálisis, convulsiones y arritmia cardíaca. La víctima, a pesar de estar completamente paralizada, puede estar conciente y, en algunos casos, puede estar completamente lúcida poco antes de la muerte. La muerte generalmente ocurre dentro de 4 a 6 horas, variando entre 20 minutos y 8 horas.

5. Diagnóstico de la enfermedad en humanos:

El diagnóstico de la intoxicación por fugu se basa en los síntomas observados y en la historia dietética reciente.

6. Alimentos asociados:

La intoxicación con tetrodotoxina ha sido asociada casi exclusivamente al consumo de pez globo de

aguas de las regiones del Océano Indo Pacífico. Sin embargo, hay varios registros de intoxicaciones, incluyendo muertes, involucrando fugu del Océano Atlántico, Golfo del México y de California.

7. Frecuencia relativa de la enfermedad:

De 1974 a 1983, se registraron 646 casos de intoxicación por fugu en Japón, con 179 muertes. Se estima que más de 200 casos por año presenten el 50% de mortalidad. Apenas algunos casos se registraron en EUA y son raros los brotes en países fuera de la región Indopacífica.

8. Población susceptible:

Todos los humanos son susceptibles a la intoxicación por tetrodotoxina. Esa intoxicación puede evitarse no consumiendo el fugu u otras especies animales que contengan la tetrodotoxina. El envenenamiento por la tetrodotoxina es la mayor preocupación en salud pública en Japón, donde el "fugu" es un plato tradicional. Se prepara y vende en restaurantes donde los cocineros son entrenados y autorizados a remover cuidadosamente las vísceras del pescado para reducir el peligro de envenenamiento.

9. Análisis de los alimentos:

La prueba con ratones desarrollada para la toxina paralizante de moluscos (PSP) puede usarse para monitorear la tetrodotoxina en fugu, y es el método de elección. También se desarrolló un método de HPLC (cromatografía líquida de alta presión), con reacción pos columna con álcali y fluorescencia, para determinar tetrodotoxina y otras toxinas asociadas.

10. Brotes:

El envenenamiento por fugu es un problema continuo en Japón, afectando cerca de 30 a 100 personas por año. La mayoría de esos casos de envenenamiento ocurre por preparación y consumo casero y no de establecimientos comerciales. Se registraron tres muertes en Italia en 1977, después del consumo de fugu congelado, importado de Taiwán y etiquetado como pescadilla.

• AFLATOXINAS

1. Nombre de la toxina:

Aflatoxina

2. Nombre de la enfermedad aguda:

Aflatoxicose. Resulta de la ingesta de aflatoxinas en alimentos contaminados. Las aflatoxinas son un grupo de compuestos tóxicos relacionados estructuralmente y producidos por determinadas cepas del hongo *Aspergillus flavus* y *A. parasiticus*. Bajo condiciones favorables de temperatura y humedad, estos hongos se desarrollan en determinados alimentos y productos alimenticios, resultando en la producción de aflatoxinas. La peor contaminación se encontró en nueces, maníes y otras oleaginosas, incluyendo algodón y maíz. Las aflatoxinas de mayor interés son designadas B1, B2, G1, y G2. Esas

toxinas generalmente se encuentran juntas en varios alimentos y productos alimenticios y en varias proporciones. Sin embargo, la aflatoxina B1 es la predominante y la más tóxica. Un derivado de esa toxina es la M1, encontrada en la leche. Esta micotoxina está presente en la leche como consecuencia del consumo de ración conteniendo las aflatoxinas B y G.milho.

3. Naturaleza de la enfermedad:

Las aflatoxinas producen necrosis aguda, cirrosis y carcinoma del hígado en varias especies animales. No hay ninguna especie animal resistente a los efectos tóxicos agudos de las aflatoxinas. En conclusión, parece razonable considerar que el ser humano puede ser afectado de la misma forma. Las especies animales responden de manera diferente en cuanto a la susceptibilidad a la intoxicación aguda o crónica por las aflatoxinas. Factores ambientales, nivel y duración de la exposición, edad, condición de salud y nutricional pueden influenciar en la toxicidad. La aflatoxina B1 es un carcinógeno muy potente en muchas especies, incluyendo primates, pájaros, pescados y roedores. En todas las especies, el hígado es el principal órgano afectado en la lesión aguda. El metabolismo ejerce un papel importante en la determinación de la toxicidad de la aflatoxina B1. Estudios demostraron que esa toxina requiere activación metabólica para ejercer su efecto carcinógeno, y éstos pueden ser modificados por la inducción o inhibición del sistema oxidasa.

4. Curso normal de la enfermedad:

En países desarrollados, la contaminación por aflatoxinas raramente afecta alimentos en niveles suficientes para causar aflatoxicosis aguda en humanos. Por ese motivo, los estudios de la toxicidad en el hombre apuntan hacia su posible efecto carcinogénico.

5. Diagnóstico de la enfermedad:

La aflatoxicosis raramente se registra en el hombre. Aún así, no siempre se reconocen esos casos. Se puede sospechar de aflatoxicosis, cuando un brote de enfermedad presente las siguientes características:

- La causa no es fácilmente identificada
- La condición no es transmisible
- Los síndromes están asociados con determinados lotes de alimentos
- El tratamiento con antibióticos u otros medicamentos tiene poco efecto

El brote puede ser estacional, ya que las condiciones climáticas afectan el crecimiento del hongo. Los efectos adversos de la aflatoxina en animales (y posiblemente en el hombre) han sido caracterizados de dos formas generales:

- A. (principal) La aflatoxicosis aguda se produce cuando se consume una cantidad alta o moderada de aflatoxina. Episodios agudos específicos de la enfermedad pueden incluir hemorragia, lesión aguda del hígado, edema, alteración de la digestión, absorción y/o metabolismo de nutrientes, y hasta la muerte

B. (secundaria) La aflatoxicosis crónica resulta de la ingesta de cantidad moderada y baja de aflatoxina. Los efectos son generalmente subclínicos y difíciles de reconocer. Algunos de los síntomas comunes son la difícil conversión alimentaria y el bajo índice de crecimiento, con o sin la producción de un síndrome.

6. Alimentos asociados:

Las aflatoxinas han sido identificadas en maíz y sus productos derivados, maní, semilla de algodón, leche y nueces (como castaña de Brasil), nuez pecán, pistacho y nueces. Otros granos son susceptibles, pero menos propensos a la contaminación.

7. Frecuencia relativa de la enfermedad:

Se desconoce la frecuencia relativa de la aflatoxicosis en humanos. No se registró ningún brote en los EUA. Sí se registran casos esporádicos en animales.

8. Poblaciones susceptibles:

A pesar de que el hombre y los animales son susceptibles a los efectos de la aflatoxicosis aguda, es rara la oportunidad de exposición humana capaz de causar la enfermedad aguda en países desarrollados. En países en desarrollo o subdesarrollados, la susceptibilidad varía con la edad, condición de salud y duración de la exposición.

9. Análisis de alimentos:

Los pasos básicos incluyen extracción, remoción lipídica, limpieza, separación y cuantificación. Dependiendo de la naturaleza del alimento, pueden simplificarse los métodos, omitiendo pasos innecesarios. Se desarrollaron métodos químicos para maní, choclo, semilla de algodón, variedades de nueces y castañas, y alimentos para animales.

10. Brotes:

Uno de los registros más importantes de aflatoxicosis humana ocurrió en más de 150 ciudades de una misma región de la India, en el otoño de 1974. Según los registros de ese brote, 397 personas fueron afectadas y 108 murieron. En aquel brote, la mazorca de maíz -contaminada- era el principal alimento de la dieta, y los niveles de aflatoxina encontrados fueron de 0,25 a 15 mg/Kg. Los pacientes presentaron fiebre alta, malestar progresivo rápido, edema de miembros, dolor, vómitos, e hinchazón del hígado. Un investigador registró un hecho interesante y notable del brote: una enfermedad semejante, en perros, precedió la aparición de los síntomas en una de las ciudades. El examen histopatológico de los pacientes mostró extensiva proliferación de canales biliares y fibrosis periportal del hígado junto con hemorragia gastrointestinal.

Un segundo brote se registró en Kenia, en 1982. Se registraron 20 hospitalizaciones con 60% de mortalidad. La ingesta diaria de aflatoxina se estimó en 38 ug/Kg peso corporal durante un número indeterminado de días.

• OTRAS MICOTOXINAS

Hay muchas otras micotoxinas que pueden afectar la salud del hombre, como la ocratoxina A (producida principalmente, pero no sólo por *A. ochraceus*, encontrada en el café, y puede afectar los riñones); patulina (producida principalmente por *Penicillium patulum*, encontrada en la manzana y en productos de trigo, capaz de causar edema cerebral y pulmonar, daños capilares, parálisis de nervios motores y convulsiones, siendo también considerada carcinogénica); tricoteceno (aleucia tóxica); zearalenona (estrogenismo) y fumonisinas (leucoencefalomalacia de equinos, asociada a algunas formas de cáncer esofágico en el hombre), producidas por varias y diferentes especies de *Fusarium*, que pueden encontrarse predominantemente en granos de cereales (cebada, choclo, trigo, etc.) y más raramente en otros alimentos. Ya se describieron cerca de 300 micotoxinas diferentes. Sin embargo, las mismas se producen cuando son favorables las condiciones de multiplicación y producción de toxinas por los hongos. Las formas de control son similares a las que permiten el control de la producción de la aflatoxina.

• TOXINAS DE HONGOS SUPERIORES

1. Nombre de la(s) toxina(s):

Amanitina, Giromitrina, Orelanina, Muscarina, Ácido Iboténico, Muscimol, Psilocibina, Coprina

2. Nombre de la enfermedad aguda:

Intoxicación por hongos, intoxicación por sombrero de sapo. Es causada por el consumo de hongos superiores de diferentes especies (cogumelo, sombrero de sapo [amanita muscaria]) crudos o cocidos. Frecuentemente se da el término "sombrero de sapo" (del alemán *Todesstuhl*, heces de la muerte) a los hongos tóxicos. Para los individuos que no son especialistas en identificación de hongos no es fácil identificar y distinguir las especies tóxicas de las no tóxicas. Las toxinas son naturalmente producidas por los hongos y cada ejemplar de especie tóxica puede considerarse venenoso. La mayoría de los hongos no deja de ser tóxica por la cocción, enlatado, congelamiento u otros métodos de procesamiento. Entonces, el único método de evitar la intoxicación es evitando el consumo.

3. Naturaleza de la(s) enfermedad(es):

Los envenenamientos por hongos generalmente son agudos y se manifiestan con varios síntomas, llevando a diferentes diagnósticos, dependiendo de la cantidad consumida. Debido a la estructura química desconocida de varias toxinas de hongos, la identificación precisa de las especies tóxicas es difícil o imposible. Los hongos venenosos se clasifican por sus efectos fisiológicos.

Hay cuatro tipos de toxinas de hongos:

- 1- Las toxinas protoplasmáticas, que causan destrucción celular seguida de falencia de los órganos.

- 2- Las neurotoxinas, cuyos compuestos causan síntomas neurológicos, como transpiración intensa, coma, convulsiones, alucinaciones, excitación, depresión, etc.
- 3- Las toxinas irritantes gastrointestinales, que causan náuseas, vómitos, dolor abdominal y diarrea.
- 4- Las toxinas tipo disulfiran, que en general son no tóxicas y no producen síntomas, a menos que se ingiera alcohol en 72 horas, después de la ingesta del hongo. En ese caso, se produce un síndrome tóxico agudo.

4. Curso normal de la(s) enfermedad(es):

El curso normal de la enfermedad varía con la cantidad y la especie de hongos ingerido. Cada especie venenosa tiene uno o más compuestos, que son únicos para algunas otras especies. Por esta razón, los casos de envenenamiento generalmente no se parecen unos a otros, a menos que hayan sido causados por la misma especie de hongos.

5. Alimentos asociados:

Las intoxicaciones por hongos son casi siempre causadas por la ingesta de hongos silvestres cosechados por no especialistas (a pesar de que los especialistas también se hayan intoxicado). La mayoría de los casos ocurre cuando se confunden las especies tóxicas con especies comestibles. Ocurrieron brotes después de la ingesta de hongos crudos, frescos, asados, en conservas caseras, cocidos en salsa de tomate (que vuelven tóxica a la salsa, aun cuando no se consuman los hongos), y hongos blanqueados y congelados en casa. Son más frecuentes los casos de intoxicación por conservas caseras y hongos congelados, pues un simple brote puede tornarse múltiple cuando dichos alimentos son llevados a otros lugares y consumidos en momentos diferentes.

6. Frecuencia relativa de la enfermedad:

Es difícil obtener datos precisos de la frecuencia relativa de envenenamiento por hongos. El número de casos no registrados es, obviamente, desconocido. Los casos son esporádicos y los grandes brotes son raros. El envenenamiento tiende a ser más frecuente entre la primavera y el otoño, cuando la mayoría de las especies de hongos está en el pico de la etapa de fructificación.

7. Población susceptible:

Todos son susceptibles a la intoxicación por hongos. Especies individuales de hongos tóxicos también se clasifican por variaciones individuales en la cantidad de toxina, genética, localización geográfica y condiciones de crecimiento. Entonces, la intoxicación puede ser más o menos severa, dependiendo no sólo del número de hongos ingeridos, sino también de la dosis de toxina presente.

2.6 PELIGROS FÍSICOS



Objetos extraños en el alimento pueden causar enfermedades o lesiones. Esos peligros físicos son el resultado de contaminación y/o prácticas deficientes en varios puntos de la cadena productiva, desde la cosecha hasta el consumidor, incluso dentro de un establecimiento donde se manipulan alimentos.

Un estudio detallado sobre ese asunto presentó un análisis cuidadoso de 10.923 quejas de consumidores registradas en la FDA, en un período de 12 meses. De esas quejas, 25% (2.726 casos) estaban asociadas a objetos extraños en alimentos o bebidas, y 14% (387 casos) trataban de enfermedades o lesiones causadas por la ingesta de objetos extraños en alimentos o bebidas. La mayoría de las lesiones se refería a cortes o quemaduras en la boca y garganta, daños causados en los dientes o prótesis dentarias, o síntomas gastrointestinales.

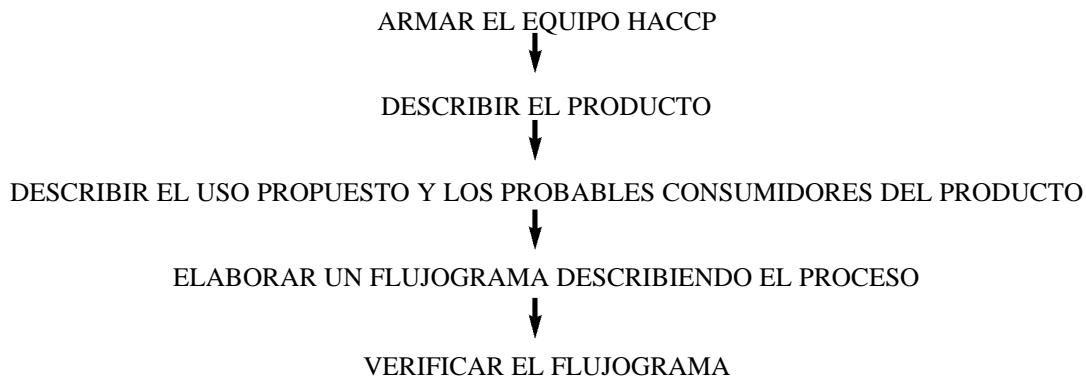
Los objetos extraños, por orden de frecuencia, fueron: vidrio, barro o espuma, metal, plástico, piedras, cristales/cápsulas, cáscaras/carozos, madera y papel. Las quejas relacionadas con objetos extraños provocando lesiones y enfermedades estaban más asociadas a gaseosas, alimentos para niños, productos de panificación, productos a base de chocolate/cacao, frutas, cereales, vegetales y frutos de mar. La lesión por objetos duros puede causar problemas, si es lo suficientemente grave como para exigir atención médica u odontológica.

La Tabla 17 presenta algunos ejemplos de peligros físicos que pueden ocurrir en alimentos.

MATERIAL	FUENTES	LESION POTENCIAL
Vidro	botellas, jarras, lámparas, utensilios, protección de medidores, etc.	corte, sangrado; puede exigir cirugía para encontrar o remover los fragmentos
Madera	producción primaria, envases, cajas, material de construcción, utensilios	corte, sangrado; puede exigir cirugía para encontrar o remover los fragmentos
Piedras	campo, construcción	atragantamiento, rotura de dientes
Metal	máquinas, campo, alambres, operarios	corte, infección; puede exigir cirugía para remover los fragmentos
Material de aislamiento	material de construcción	atragantamiento; de larga duración, en caso de aislamiento de amianto
Huesos	Procesamiento inadecuado	atragantamiento
Plástico	embalaje, envases, equipamientos	atragantamiento, corte, infección; puede exigir cirugía para remover los fragmentos
Objetos de uso personal	Operarios	atragantamiento, corte, rotura de dientes; puede exigir cirugía para remover

PARTE 3. ETAPAS ANTERIORES A LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA HACCP

En la elaboración de un plan HACCP, hay cinco etapas de la Secuencia Lógica que deben cumplirse antes de la aplicación de los principios del HACCP para productos y procesos específicos. Estas cinco etapas son:



3.1 ARMAR EL EQUIPO HACCP

La primera tarea en la elaboración de un plan HACCP es montar el equipo, con personas que tengan experiencia y conocimientos específicos sobre el producto y el proceso. El equipo debe ser multidisciplinario e incluir a diferentes profesionales como: ingenieros, veterinarios, bioquímicos, licenciados, etc. Debe también contar con personas conocedoras de las operaciones, pues están familiarizadas con sus variabilidades y limitaciones. Además, participar del equipo aumenta el sentido de responsabilidad entre aquellos que implementaron dicho plan. El equipo HACCP puede necesitar del auxilio de especialistas externos, con conocimiento de los peligros biológicos, químicos y físicos asociados al producto y al proceso. Sin embargo, un plan elaborado apenas por participantes externos puede ser falible, incompleto y no contar con apoyo local.

Se recomienda que la Dirección General de la empresa indique un coordinador para el equipo, para que sea evidente su compromiso con la implantación del Sistema HACCP. El coordinador deberá formar parte del organigrama de la empresa, y estar directamente relacionado con la Dirección General.

Los demás miembros del equipo deberán recibir entrenamiento específico, para desarrollar un plan HACCP.

Debido a la naturaleza técnica de las informaciones, se recomienda que especialistas en procesamiento de alimentos participen del análisis de peligros y de la elaboración del plan HACCP, o verifiquen si están completos. Los especialistas deben tener conocimiento y experiencia para:

- (a) Realizar el análisis de peligros;
- (b) Identificar los peligros potenciales;
- (c) Identificar los peligros que necesitan ser controlados;
- (d) Recomendar controles, límites críticos y procedimientos de monitoreo y verificación;
- (e) Recomendar las acciones correctivas adecuadas, cuando ocurra un desvío;
- (f) Recomendar estudios relacionadas con el plan HACCP, cuando perciban falta de conocimiento sobre informaciones importantes; y
- (g) Validar el plan HACCP.

3.2 DESCRIBIR EL PRODUCTO

El equipo HACCP debe hacer una descripción general del alimento, de los ingredientes y métodos de procesamiento.

La descripción del producto debe ser por escrito, y debe incluir informaciones relevantes para la inocuidad, como componentes, estructura y características físicas y químicas del producto final (incluyendo A_w , pH, etc.), tipo de embalaje (incluyendo hermetismo), validez, condiciones de almacenaje, y métodos de distribución (congelado, refrigerado o a temperatura ambiente).

3.3 DESCRIBIR EL USO PROPUESTO LOS PROBABLES CONSUMIDORES DEL ALIMENTO

Describir el uso normal propuesto o el grupo específico de consumidores del alimento. Los probables consumidores pueden ser el público en general o un segmento específico de la población, como bebés, ancianos, pacientes inmunodeprimidos, etc. Es importante caracterizar si el uso/consumo final incluye tratamientos importantes para la inocuidad del producto, como selección, lavado, desinfección y cocción.

3.4 ELABORAR UN FLUJOGRAMA (DIAGRAMA DE FLUJO) DEL PROCESO

proceso. El flujograma debe incluir todas las etapas del proceso bajo control directo del establecimiento. Además, puede incluir las etapas de la cadena productiva que ocurren antes y después del proceso en el establecimiento. Un flujograma no necesita ser complejo, el de bloques es suficiente para describir el proceso, así como una ilustración esquemática de las instalaciones ayuda a comprender y evaluar el flujo del producto y del proceso. Es importante observar que el diagrama de flujo para el HACCP no es necesariamente idéntico al flujograma de Control Operacional de las BPM. Para este último, pueden juntarse determinadas etapas que estén bajo la responsabilidad de un mismo

grupo operacional (por ejemplo, acondicionamiento puede incluir el pasaje por detector de metales en los procedimientos específicos de las BPM, pero la etapa "detección de metales" debe estar individualizada en el diagrama de flujo para aplicación del Sistema HACCP). Las etapas que se conducen de forma eventual deben estar incluidas en el flujograma, sin embargo, su representación gráfica será con líneas de puntos.

Ejemplo de un flujograma para producción de carne cocida congelada:



3.5 VERIFICAR EL FLUJOGRAMA

El equipo HACCP debe hacer una revisión en el lugar de la operación para verificar la exactitud del flujograma, incluyendo la observación de desempeño de todos los turnos de trabajo involucrados en la producción y las posibles diferencias en la conducción del proceso. Para evaluar estas diferencias, el verificador deberá estar presente antes del comienzo del procesamiento, para evaluar las condiciones de inocuidad relacionadas con el inicio de las actividades (por ejemplo, la retirada por tiempo relativamente prolongado de ingredientes conservados congelados para ser incorporados al producto).

Si es necesario, debe alterarse el flujograma y documentar las modificaciones.

Después de realizar esas etapas preliminares, se aplican los siete principios HACCP.

PARTE 4. EL SISTEMA HACCP

El sistema HACCP se diferencia de otros tipos de control por estar basado en la ciencia y ser de carácter sistemático. Su aplicación posibilita identificar peligros específicos y desarrollar medidas de control apropiadas para controlarlos, garantizando, de ese modo, la inocuidad de los alimentos. HACCP es una herramienta para identificar peligros y establecer sistemas de control enfocados en la prevención, en vez de concentrarse en el análisis del producto final. Cualquier sistema HACCP bien elaborado debe ser capaz de acomodar cambios como sustitución de equipamiento, evolución tecnológica en el proceso, etc.

4.1 LOS SIETE PRINCIPIOS

Es muy importante conocer las definiciones y el significado exacto de los principios del HACCP descritos seguidamente:

Principio 1: Realizar un análisis de peligros e identificar las medidas preventivas respectivas.

Principio 2: Determinar los puntos críticos de control.

Principio 3: Establecer límites críticos.

Principio 4: Establecer un sistema de control para monitorear el PCC.

Principio 5: Establecer las acciones correctivas a ser tomadas, cuando el monitoreo indique que un determinado PCC no está bajo control.

Principio 6: Establecer procedimientos de verificación para confirmar si el sistema HACCP está funcionando de manera eficaz.

Principio 7: Establecer documentación para todos los procedimientos y registros apropiados a esos principios y su aplicación.

El sistema HACCP aborda solamente la inocuidad. El concepto y los principios HACCP se aplican a todos las etapas de la cadena de producción del alimento: del crecimiento, cosecha, procesamiento, fabricación, distribución y comercialización hasta la preparación del alimento para consumo. Se recomienda la adopción -lo más completa posible- del HACCP para toda la cadena alimentaria.

4.2 DIRECTRICES PARA APLICACIÓN DEL SISTEMA HACCP

Aquí se presentan los procedimientos para aplicar el Sistema HACCP en un establecimiento. Las recomendaciones para las etapas anteriores, como formación del equipo HACCP, descripción del producto, y elaboración de un flujograma para el proceso de producción, se abordarán en otra parte de este libro.

Una secuencia lógica para la aplicación del Plan HACCP (12 pasos) sería:

- 1 - Formar el equipo HACCP
- 2 - Describir el producto
- 3 - Identificar su uso esperado
- 4 - Describir el proceso y construir el flujograma de producción
- 5 - Verificar el flujograma en el lugar
- 6 - Relacionar todos los peligros potenciales asociados a cada etapa del proceso, hasta el consumo del alimento
Evaluar todos los peligros potenciales
Conducir un análisis de esos peligros y determinar la necesidad de acciones para controlarlos, cerciorándose de que los peligros relevantes pueden evitarse, eliminarse o reducirse a un nivel de riesgo aceptable (Principio 1).
- 7 - Determinar los PCC (Principio 2)
- 8 - Establecer los límites críticos para cada PCC (Principio 3)
- 9 - Establecer un sistema de monitoreo para cada PCC (Principio 4)
- 10 - Establecer acciones correctivas para los desvíos que ocurran (Principio 5)
- 11 - Establecer los procedimientos de verificación (Principio 6)
- 12 - Establecer registro y documentación apropiados (Principio 7)

El equipo HACCP debe tener conocimiento y experiencia específicos sobre la producción de alimentos, esenciales para el desarrollo del plan HACCP. Es necesario tener un equipo multidisciplinario, pues el gerenciamiento de la inocuidad de los alimentos incorpora aspectos toxicológicos, microbiológicos, epidemiológicos y de tecnología de los alimentos, entre otros. La aplicación adecuada del plan HACCP requiere especialistas con un alto grado de conocimiento y experiencia científicos. Además de los conocimientos técnicos, la capacidad de pensar con criterio y sistemáticamente es esencial para la aplicación de los elementos de gerenciamiento de modo inteligente y eficaz.

La descripción del producto no se restringe a la apariencia y a la estructura, o a las materias primas y aditivos usados para su producción. Deben también definirse los factores que influyen en la cinética de los microorganismos, como pH y actividad de agua (Aw), así como las condiciones de almacenaje (embalaje en atmósfera modificada, temperatura) y la vida útil prevista.

El uso esperado consiste en informaciones sobre si el producto será preparado antes del consumo, por ejemplo, por calentamiento o tratamiento térmico más drástico, o si puede ser consumido directamente. En lo referente a un nivel aceptable de riesgo para un peligro potencial a la inocuidad del alimento, se debe indicar para qué grupo de la población el alimento se destina. Lógicamente, se necesitan más exigencias relativas a la inocuidad, en el caso de alimentos destinados a hospitales o casas de reposo para ancianos. El concepto de peligro, considerando el grupo de consumidores a los cuales el alimento se destina, debe incluir los patógenos potenciales para el grupo en cuestión.

4.3 PRINCIPIO 1: ANÁLISIS DE PELIGROS

Realizar un análisis de peligros. Preparar una lista de todas las etapas del proceso donde los peligros significativos puedan suceder, y describir las medidas preventivas.



El análisis de peligros es un elemento clave en el desarrollo del plan HACCP. Es esencial que ese proceso se conduzca de manera apropiada, pues la aplicación de los otros principios implica tareas que utilizan los resultados del análisis de los peligros. De ese modo, el análisis de peligros representa la base para la elaboración del plan HACCP.

En las Directrices para Aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), el análisis de peligros se describe como "la colecta y evaluación de las informaciones sobre los peligros y las circunstancias que contribuyen a su presencia, para decidir cuáles son significativos para la inocuidad del alimento y que, por lo tanto, deben ser abordados en el plan HACCP".

Para ejemplificar la expresión "peligros y circunstancias que contribuyen a su presencia", considere la enterotoxina del *Staphylococcus aureus*, como ejemplo de un peligro, mientras que una "circunstancia que contribuye a la presencia de ese peligro" podría ser la exposición del alimento -durante la

producción o el almacenaje- a una temperatura donde el *Staphylococcus* pueda desarrollarse y producir enterotoxinas.

4.3.1 REALIZACIÓN DEL ANÁLISIS DE PELIGROS

Debe examinarse todo el proceso de fabricación del alimento para identificar los peligros potenciales que pueden ocurrir durante las etapas de producción o del uso de un determinado alimento; o de cómo esas etapas o uso interfieren con los peligros presentes. Es también necesario considerar las materias primas y los ingredientes, tanto como la clase y duración del almacenaje, los métodos de distribución y el uso esperado del producto final por el consumidor.

Los peligros deben ser seleccionados en función de la frecuencia o posibilidad de ocurrencia en concentraciones que ofrezcan riesgos significativos al consumidor. Por ejemplo, *Vibrio parahaemolyticus* y *V. vulnificus* son peligros significativos en pescado marino, mientras que los residuos de antibióticos pueden serlo en pescados de cría. Histamina y otras aminas tóxicas son peligros significativos en determinados pescados y quesos, pero no en productos de origen vegetal.

Para esa selección, pueden ser útiles los datos científicos de ocurrencia de enfermedades humanas por el consumo del alimento en cuestión, o la frecuencia de aislamiento del agente en las materias primas y en productos acabados, o incluso las quejas de los consumidores.

Debe evaluarse primero si los peligros pueden estar presentes en materias primas o en otros ingredientes y aditivos. Entonces, se evalúa la posibilidad de contaminación con esos peligros durante cada etapa de la producción. Finalmente, debe evaluarse si los peligros podrían ocurrir durante el proceso de producción, almacenaje o durante la utilización del alimento por el consumidor. Ese peligro puede ser el crecimiento de bacterias patogénicas o la formación de sustancias tóxicas por bacterias o por otras reacciones químicas (por ejemplo, formación de nitrosamina).

Ese análisis de peligros es seguido por una evaluación del riesgo, para estimar la ocurrencia probable de los peligros para la salud y la gravedad de sus efectos, que permite identificar los peligros de mayor significado.

En el sistema HACCP, es necesario diferenciar el significado de los peligros biológicos, químicos y físicos. Es relativamente fácil comprender la causalidad de la ocurrencia de peligros físicos, como pedazos de metal, vidrio u otros cuerpos extraños; basta tener criterio lógico y conocer los procedimientos tecnológicos de la producción. Aquí, la especialidad es del equipo técnico de empleados de la empresa de alimentos. Por otro lado, la evaluación de peligros químicos y biológicos exige conocimiento específico de la patogénesis de enfermedades humanas causadas por tales peligros. El desarrollo de medidas preventivas eficaces requiere el conocimiento detallado de los factores epidemiológicos que amenazan la salud del consumidor y de las tecnologías disponibles para su control.

Los peligros deben ser de tal naturaleza que su prevención, eliminación o reducción a niveles aceptables sean esenciales y posibles en cuanto a la producción de alimentos inocuos. Los peligros no muy graves y con poca probabilidad de ocurrir no deben abordarse en el sistema HACCP, pero pueden ser tratados por las BPM.

Debe hacerse un análisis de peligros para cada producto y tipo de proceso existente. Además, el análisis de peligros de un producto y tipo de proceso debe ser revisado siempre que ocurra alguna alteración en la materia prima, en la formulación del producto, en la preparación, en el procesamiento, en el embalaje, en la distribución o en el uso esperado del alimento.

Para simplificar, se dividió en cinco etapas el procedimiento de análisis de peligro. Aplicarlo de manera lógica, en secuencia, ayuda a evitar cualquier omisión. Cumpliendo esas cinco etapas, el equipo HACCP tendrá una lista extensa de los peligros potenciales significativos.

a) Revisar el material recibido

Revise la información en el formulario de descripción del producto y determine cómo podría influir su interpretación durante el análisis de las etapas del proceso. Por ejemplo, un producto listo para el consumo no debe contener patógenos en una cantidad que pudiera perjudicar al consumidor. Por otro lado, si el producto final no está listo para consumo, puede ser aceptable la presencia de algunos microorganismos, en tanto haya una etapa adicional (como la cocción en casa, por ejemplo), que elimine o reduzca los microorganismos a un nivel aceptable.

Para identificar los peligros potenciales en cada materia prima, es útil responder a las siguientes preguntas:

- 1) ¿Los microorganismos patógenos, toxinas, sustancias químicas u objetos físicos pueden estar presentes en este material?

- 2 - ¿Se usan como ingredientes productos devueltos o reutilizados? En caso afirmativo, ¿hay algún peligro relacionado con esta práctica?
- 3 - ¿Se usan conservantes o aditivos en la formulación para eliminar microorganismos o inhibir su crecimiento o, además, para aumentar la vida de exposición?
- 4 - ¿Hay algún ingrediente que sea peligroso, si se usa en exceso? (por ejemplo, los nitritos pueden ser un peligro químico, si se usan en exceso).
- 5 - ¿Hay algún ingrediente que, si fuera usado en menos cantidad que la recomendada, o si se excluye, puede resultar en un peligro por permitir el desarrollo de microorganismos vegetativos o la germinación de células esporuladas?
- 6 - La cantidad y el tipo de ingredientes ácidos y el pH resultante en el producto final ¿afectan el desarrollo o la supervivencia de microorganismos?
- 7 - ¿El contenido de humedad y la actividad de agua (A_w) del producto final afectan el desarrollo microbiano o afectan la supervivencia de patógenos (parásitos, bacterias, virus)?
- 8 - ¿Es necesaria la mantención de temperatura de refrigeración adecuada para los productos durante el transporte o conservación, considerando la posibilidad de multiplicación de patógenos?

b) Evaluar los peligros en cada operación (etapa) de procesamiento

El objetivo de esta actividad es identificar los peligros reales relacionados con cada operación del proceso, el flujo del producto y el patrón de movimiento de los operarios.

Numere cada etapa del proceso en el flujograma, desde la recepción hasta la distribución; examine cada paso (etapa) en el flujograma de proceso y determine si existe algún peligro (biológico, químico o físico) o una forma de control aplicada en aquella operación (etapa); revise la operatividad (esquema) del establecimiento.

Para ayudar a determinar si un peligro existe, deben responderse las siguientes preguntas para cada etapa del proceso:

- 1) ¿Los contaminantes podrían entrar en contacto con el producto durante esta operación del proceso? (considere higiene personal, contaminación de equipamiento, contaminación cruzada de materias primas, pérdida en válvulas o placas, rincones muertos [nichos], goteras etc.).
- 2) ¿Algún microorganismo importante podría multiplicarse o sobrevivir durante esta operación (etapa) del proceso, al punto de constituir un peligro? (considere temperatura, tiempo, etc.).

3) ¿La etapa del proceso permite la reducción o la eliminación del agente?

c) Observar prácticas operacionales reales

El equipo HACCP debe estar familiarizado con los detalles de la operación en estudio, y cualquier peligro identificado debe registrarse en un formulario apropiado. El equipo HACCP puede observar la operación durante el tiempo necesario, a fin de cerciorarse de si corresponde al proceso o a las prácticas normales; observar a los empleados (por ejemplo, ¿el producto crudo o contaminado puede causar contaminación cruzada a través de las manos de los trabajadores, guantes o equipamientos usados para productos terminados o después del proceso?). Observar las prácticas higiénicas y observar los peligros, analizando si hay una etapa que los elimine (proceso que destruye los microorganismos) durante el proceso (en ese caso, debe hacerse hincapié en la contaminación cruzada potencial después de esa operación de proceso).

d) Tomar medidas o analizar condiciones de la etapa

Puede que sea necesario tomar las medidas de algunos parámetros para confirmar las condiciones operacionales reales. Antes de medir, es importante asegurarse de que todas las medidas sean precisas y que los instrumentos utilizados estén correctamente calibrados.

Los siguientes ejemplos se refieren a algunas de las medidas que pueden tomarse, dependiendo del producto o del tipo de proceso:

- Medición de la temperatura del producto, considerando el procesamiento con calor y operaciones de enfriamiento: mida el punto más frío del producto, al evaluar el proceso de calentamiento; y el punto más caliente, al analizar el enfriamiento (generalmente, en el centro de la porción mayor);
- Medición de tiempo/temperatura para cocción, pasteurización, enfriamiento de enlatados, almacenaje, descongelamiento, reconstitución, etc.;
- Dimensión de los recipientes usados para conservar alimentos en proceso de enfriamiento y la profundidad de la masa de alimento;
- Medición de presión, adecuación del cierre del recipiente, temperaturas iniciales y cualquier otro factor crítico para el éxito de un proceso térmico;
- Medición del pH del producto durante el procesamiento y del producto acabado, midiendo el pH a temperatura ambiente, cuando sea posible;
- Medición de Aw del producto, tomando muestras dobles, siempre que posible, y acordándose de hacer correcciones para temperatura ambiente, si fuere necesario.

Puede ser necesario colecta de muestras, estudios de inoculación en productos embalados y estudios de desafío microbiano cuando no hay informaciones disponibles sobre peligros, para productos nuevos o para evaluar la vida de exposición esperada.

e) Analizar las medidas

Una persona calificada, con conocimiento científico adecuado, debe analizar las medidas para interpretar correctamente los datos colectados. Algunos ejemplos de esta actividad son: registrar mediciones de tiempo/temperatura, utilizando computadoras o papel milimetrado; interpretar los datos comparados con las temperaturas óptimas de desarrollo de microorganismos y la variación de temperatura en la que pueden multiplicarse; estimar y evaluar los probables valores de enfriamiento y comparar las temperaturas medidas con la variación de temperatura necesaria para el crecimiento óptimo de las bacterias patogénicas; determinar si se usan tapas en los recipientes para enfriar los alimentos (lo que puede retardar el enfriamiento, pero también evitar la contaminación cruzada); verificar si los recipientes se apilan de tal modo que afecten el tiempo de enfriamiento o de calentamiento; comparar los valores de A_w y pH para los intervalos en que los patógenos se multiplican o son eliminados; y evaluar la estabilidad del producto.

4.3.2 MEDIDAS DE CONTROL

Después de concluido el análisis de peligros, deben considerarse las medidas de control existentes para aplicar en cada peligro. Las medidas de control son cualquier acción o actividad utilizadas para **evitar** o **eliminar** un peligro a la inocuidad del alimento o reducirlo a un nivel aceptable. Puede ser necesaria más de una medida para controlar un determinado peligro, y más de un peligro puede ser controlado por una medida o etapa específica. El método de análisis de peligros puede ayudar a determinar el nivel de control a implementarse en el control de un peligro.

a) Control de peligros biológicos

Un microorganismo necesita una cantidad suficiente para transformarse en peligro. Puede ser destruido, eliminado o controlado, por medio de un proceso térmico de altas temperatura (calentamiento o cocción), congelamiento, deshidratación, acidificación, aditivos etc. Los productores o procesadores de alimentos deben tener tres objetivos para sus programas HACCP, referentes a los peligros biológicos:

- Eliminar o reducir significativamente el peligro
- Evitar o minimizar el desarrollo microbiano y la producción de toxinas
- Controlar la contaminación

A continuación, algunos ejemplos de medidas de control para peligros biológicos (para bacterias, las medidas de control incluyen):

- Control de temperatura/tiempo (el control adecuado del tiempo de refrigeración y de almacenamiento, por ejemplo, minimiza la proliferación de microorganismos).
- El calentamiento y la cocción (proceso térmico), por tiempo adecuado y a temperatura adecuada, eliminan los microorganismos o los reducen a niveles aceptables.
- Enfriamiento y congelamiento.
- Fermentación y/o control de pH (por ejemplo, las bacterias productoras de ácido láctico en yogurt inhiben el crecimiento de otros microorganismos que no toleran las condiciones ácidas y la competencia).
- La adición de sal o de otros conservadores, a niveles aceptables, puede inhibir el crecimiento de microorganismos.
- La deshidratación puede usar calor suficiente para matar microorganismos o remover agua del alimento, y evitar que ciertos microorganismos crezcan.
- Las características del envoltorio (se puede usar envoltorio al vacío, por ejemplo, para inhibir el crecimiento de microorganismos aerobios).
- Control de proveedores, esto es, controlar la presencia y el nivel de microorganismos, para obtener ingredientes de proveedores que puedan demostrar control adecuado (por ejemplo, proveedores que siguen un programa HACCP).
- Limpieza y desinfección, que pueden eliminar o reducir los niveles de contaminación microbiana.
- Comportamiento y prácticas higiénicas, para reducir los niveles de contaminación microbiana.

Para los virus, las medidas de control incluyen:

- Procesamiento térmico - métodos de calentamiento o cocción, como cocción a vapor, freír o asar, que pueden destruir a muchos, pero no a todos los virus (el tipo de virus determina el control adecuado).
- Prácticas personales higiénicas, incluso la exclusión de operarios con determinadas enfermedades virales, como la hepatitis.

Para los parásitos (gusanos y protozoarios), las medidas de control incluyen:

- Control alimentario. La infección por *Trichinella spiralis* en porcinos, por ejemplo, disminuyó, como resultado de un mejor control ambiental y de la alimentación de los mismos. Ese método no siempre es práctico para todas las especies animales productoras de alimento. La dieta y el ambiente del pescado capturado, por ejemplo, no pueden ser controlados.

- Calentamiento, deshidratación o congelamiento.
- Salado o salmuera.
- Inspección visual. Puede usarse en algunos alimentos para descubrir parásitos (por ejemplo, en determinados tipos de pescado).
- Buenas prácticas de higiene personal por manipuladores de alimentos, eliminación adecuada de heces humanas y tratamiento adecuado de cloacas.

b) Control de peligros químicos

Algunos ejemplos de medidas de control para peligros químicos:

- Proveedores calificados, o sea, que cumplan con las especificaciones relacionadas con la inocuidad de las materias primas e ingredientes; y la declaración del proveedor certificando ausencia de sustancias químicas perjudiciales.
- Control del proceso, o sea, de formulación, uso y control adecuado de aditivos alimentarios y su concentración en el producto final.
- Separación adecuada de las sustancias químicas no comestibles durante el almacenaje y la manipulación.
- Control de contaminación accidental por sustancias químicas (por ejemplo, grasas y lubricantes que no sean grado alimenticio, agua y sustancias químicas para tratamiento de vapor, tintas, etc.).
- Control de la rotulado, asegurando que el producto terminado sea etiquetado con precisión, incluido ingredientes y alérgenos conocidos y las instrucciones de uso/consumo (envasado primario) o para el siguiente eslabón de la cadena de distribución, como transportadoras y comercialización (envasado secundario o terciario).
- Descarte de material con seguridad contaminado por agentes tóxicos (micotoxinas, aminos tóxicas, por ejemplo).

c) Control de peligros físicos

Los siguientes ejemplos son de medidas de control para peligros físicos:

- Control de proveedores, con especificaciones para materias primas e ingredientes, y declaración del proveedor certificando ausencia de peligros físicos inaceptables.
- Control de proceso, por ejemplo, uso de imanes, detectores de metal, tamizadores, decantadores, clarificadores, túneles de aire.
- Control ambiental, asegurando que se cumplan las BPM y que no ocurra contaminación física del alimento en el edificio, las instalaciones, las superficies de trabajo o los equipamientos.
- Mantenimiento preventivo del equipamiento para procesamiento o producción del alimento.
- Filtrado, floculación, retiro por inspección visual, detección de partículas sólidas por equipamiento específico, uso de magnetos (imanes) para retirar fragmentos de metales, etc.

4.3.3 EL SIGNIFICADO DE LAS MEDIDAS BÁSICAS DE HIGIENE

En varios tipos de microorganismos, la transmisión por vía orofecal tiene gran significado epidemiológico, principalmente en aquellos que poseen una dosis infectante baja y pueden inducir la enfermedad sin crecer necesariamente en el alimento. En esos casos, los alimentos funcionan básicamente como vectores. La contaminación de los alimentos puede ocurrir por acción del hombre o de especies animales que actúan como reservorios de dichos microorganismos. El agua contaminada es importante en este contexto. De la misma forma, la contaminación cruzada por insectos puede ocurrir, sin embargo, es más frecuente la contaminación por utensilios y equipamiento. La prevención efectiva se asegura con el cumplimiento rígido de las medidas básicas de higiene.

Los protozoarios y virus no se multiplican en los alimentos, pero están presentes en las materias primas crudas (como la carne) o son transmitidos a los alimentos como contaminantes. En contraste, los hongos y las bacterias, con excepción de algunas pocas especies, son capaces de proliferar en alimentos si las condiciones son adecuadas.

Para *Salmonella* Typhi, *S. Paratyphi*, *Vibrio cholerae* y *Shigella* spp., el reservorio se limita a los seres humanos y los alimentos son el principal vector. En el caso de *Campylobacter jejuni*, las aves son el reservorio del patógeno. Además de la transmisión interpersonal, es probable que los huesos de pollo contaminados ejerzan un papel importante durante el proceso de infección, porque los patógenos pueden ser diseminados hacia otros alimentos en la cocina, en la contaminación cruzada, cuando las prácticas de higiene son deficientes.

Se considera el ganado bovino de corte como el reservorio natural para *Escherichia coli* serotipo O157:H7 verotoxigénica. Consecuentemente, el consumo de productos de carne crudos o mal cocidos es visto como una fuente importante de la infección. El cumplimiento de medidas básicas de higiene es un requisito previo para la prevención eficiente. El mismo se aplica para el control de la toxoplasmosis.

Considerándose la importancia específica de la transmisión orofecal en la patogénesis de muchas ETA, es obvio que el HACCP, en ninguna circunstancia, sustituye las medidas comunes de higiene. Por el contrario, se basa en conceptos de higiene bien elaborados y eficaces de una industria de alimentos, lo que incluye higiene personal, limpieza, desinfección y control de plagas. Otros componentes son temperatura y humedad relativa en la producción y en los lugares de almacenaje, además de la separación adecuada de las etapas y de las líneas de producción para evitar contaminación cruzada, o sea, observación constante de las BPM.

Esas medidas son fundamentales para la aplicación del sistema HACCP. Sin embargo no son parte del plan HACCP para un determinado alimento. Las directrices del *Codex Alimentarius* establecen que "antes de la aplicación del HACCP en cualquier etapa de la cadena alimenticia, dicha etapa debe operar cumpliendo con los Principios Generales de Higiene de los Alimentos del *Codex*, con los Códigos de Prácticas del *Codex* adecuados, con la legislación referente a la inocuidad de alimentos". Sin embargo, no está demás mencionar que las medidas básicas de higiene deben aplicarse según los mismos criterios lógicos y científicos en que se basa el sistema HACCP, o sea, con la visión de la necesidad del control preventivo y eficaz.

4.3.4 EVALUACIÓN DE LOS PELIGROS

El análisis de peligros significativos tiene como objetivo identificar su gravedad, los riesgos asociados a los peligros identificados en las diferentes etapas de la cadena productiva y los puntos, etapas o procedimientos donde se aplica el control para evitar, eliminar o reducir un peligro a la inocuidad del alimento a un nivel aceptable, o sea, establecer los puntos críticos de control (PCC).

- **Gravedad**

Gravedad es la magnitud de un peligro o el grado de las consecuencias que pueden ocurrir, cuando existe un peligro. Según su gravedad, los peligros que causan enfermedades pueden clasificarse en alto (riesgo de vida), moderado (grave o crónico) y bajo (moderado o leve).

- **Riesgo**

El riesgo es una función de la probabilidad de un efecto adverso y la magnitud de ese efecto, como consecuencia de un peligro en el alimento. Los grados del riesgo pueden clasificarse en: alto, moderado, bajo e insignificante.

- **Identificación de peligros en diferentes puntos, etapas y procedimientos**

Esa información puede ser usada para determinar los puntos críticos de control, el grado de monitoreo exigido y cualquier cambio en el proceso o en los ingredientes que reduzcan la magnitud de los peligros existentes. Cuando, para una materia prima o etapa no se identifica un peligro, debe constar "ninguno" en el formulario de Análisis de Peligros, para documentar que se hizo dicho análisis.

4.4 PRINCIPIO 2: PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

Identificar los Puntos Críticos de Control (PCC) en el proceso

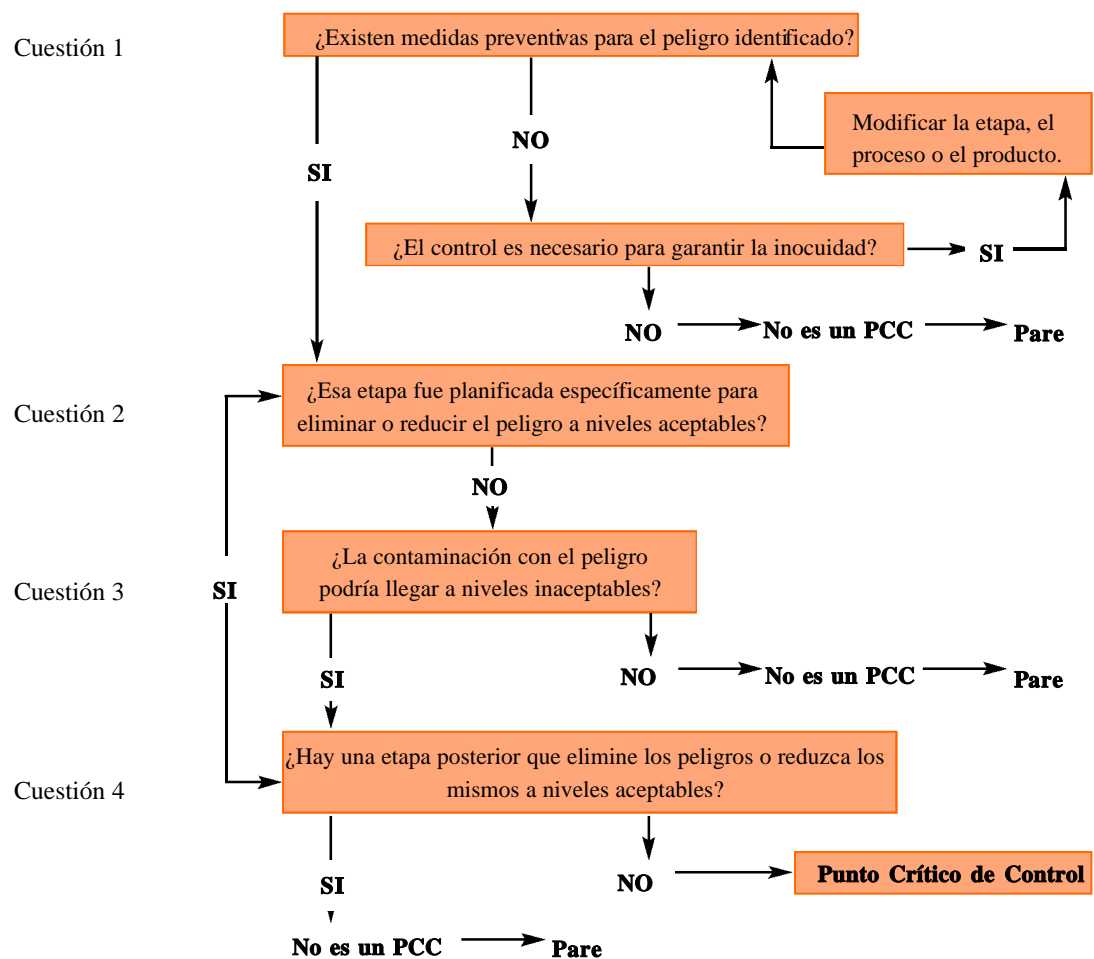


El *Codex* define un punto crítico de control (PCC) como "una etapa donde se puede aplicar un control y que sea esencial para evitar o eliminar un peligro a la inocuidad del alimento o para reducirlo a un nivel aceptable".

Si se identifica un peligro y no hay ninguna medida de control para esa etapa o en cualquier otra, entonces el producto o el proceso debe ser modificado en dicha etapa, o en una etapa anterior o posterior, para que se pueda incluir una medida de control para ese peligro.

La determinación de un PCC en el sistema HACCP puede ser facilitada por la aplicación de un árbol de decisiones, como aquella incluida en las Directrices para la Aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control - HACCP, del *Codex*, que hace un abordaje de razonamiento lógico. La aplicación del árbol de decisiones debe ser flexible, según el tipo de operación (producción, abate, procesamiento, almacenaje, distribución u otro). Ver Figura 2.

Figura 2: Árbol de decisiones



4.4.1 REVISIÓN DE LOS PELIGROS IDENTIFICADOS

Antes de determinar el PCC, deben revisarse los peligros identificados (biológicos, químicos y físicos) para verificar si alguno de ellos está completamente controlado con la aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos del *Codex*, de las BPM. Además, el equipo HACCP debe hacer una verificación en el lugar para evaluar si esos peligros son en verdad controlados con la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura. Los peligros que no son completamente controlados por las BPM deben analizarse para determinar si son o no un PCC.

El árbol de decisiones consiste en una serie sistemática de cuatro preguntas elaboradas para evaluar objetivamente si es necesario un PCC, para controlar el peligro identificado en una operación específica del proceso.

Pregunta 1: ¿Hay medidas de control?

La Cuestión 1 debe interpretarse como si se preguntara al operador si para controlar el peligro identificado, podría o no usar una medida de control para esa etapa, o cualquier otra. Las medidas de control pueden incluir, por ejemplo, el control de temperatura, examen visual o uso de un detector de metales.

Si la respuesta para la Cuestión 1 es "sí", describa las medidas de control que el operador podría usar y siga para la Cuestión 2 en el árbol.

Si la respuesta es "no", o sea, no hay una medida de control, indique cómo el peligro identificado será controlado antes o después de aquella etapa (fuera del área de control del operador). Por ejemplo, *Salmonella* en aves crudas sólo puede controlarse en la producción primaria (granjas) o por el consumidor (cocción). O entonces, modifique la operación, el proceso o el producto de manera que exista una medida de control, y sólo entonces siga para el próximo peligro identificado en el proceso.

Pregunta 2: ¿La etapa está planificada específicamente para eliminar la posibilidad de ocurrencia del peligro o reducirla a un nivel aceptable?

Los niveles aceptables e inaceptables necesitan definirse dentro de los objetivos globales al identificar el PCC del plan HACCP.

Si el proceso u operación es planificada con el propósito específico de eliminar la posible ocurrencia del peligro o reducirlo a un nivel aceptable, la etapa automáticamente se torna un PCC y debe ser identificada como tal.

Si la etapa no es específicamente proyectada para controlar el peligro, responda "no" y pase a la próxima pregunta. Fíjese que la cuestión 2 sólo se aplica a operaciones (etapas) de procesamiento.

Pregunta 3: ¿La contaminación con el peligro identificado podría ocurrir por encima de los niveles aceptables o podría aumentar hasta niveles inaceptables?

En otras palabras, ¿es posible que el peligro tenga impacto en la inocuidad del producto? La cuestión 3 se refiere al riesgo (probabilidad) y a la gravedad. La respuesta es una opinión que implica un análisis de riesgo, que debe basarse en toda la información disponible. Sea la respuesta "sí" o "no", se debe justificarla, para referencia futura. Esto es especialmente útil para lidiar con algunos peligros que pueden ser controversiales.

Si la consulta en los archivos de reclamos de la empresa o en literatura científica sugieren que la contaminación con el peligro identificado puede aumentar hasta un nivel inaceptable y resultar en riesgo para la salud, responda "sí" y pase para la próxima pregunta del árbol.

Si la contaminación no representa una amenaza significativa para la salud del consumidor o no hay posibilidad de que ello ocurra, responda "no" (no es un PCC) y pase al próximo peligro identificado en el proceso.

Pregunta 4: ¿Una etapa posterior eliminará el peligro identificado o reducirá la posible ocurrencia a un nivel aceptable?

El objetivo de esa pregunta es identificar los peligros que representan una amenaza para la salud del consumidor o que podrían alcanzar un nivel inaceptable, y que se controlarán por una operación posterior en el proceso.

Si no hay una operación posterior en el proceso para controlar el peligro, responda "no". Esa etapa del proceso se torna un PCC y debe ser identificada como tal.

Si hay alguna operación posterior en el proceso que eliminará el peligro identificado o lo reducirá a un nivel aceptable, responda "sí". Esa etapa no es un PCC. Sin embargo, las etapas siguientes que controlan el peligro deberán identificarse en esa fase, antes de pasar al próximo peligro identificado.

4.4.2 IDENTIFICACIÓN DEL PCC

Un PCC puede ser identificado según su categoría en B, F o Q, para biológico, físico o químico. Por ejemplo, si el primero PCC identificado controla un peligro biológico, se registra como PCC-1 (B). Si el segundo PCC identificado controla un peligro químico, se registra como PCC-2 (Q). Si el quinto PCC controla ambos peligros, biológico y químico, en la misma operación del proceso, se registra como PCC-5 (B,Q). Este protocolo de identificación fue desarrollado para identificar los PCC en secuencia, independiente de la numeración de la operación de proceso, para informar el

plan HACCP al usuario y qué tipo de peligro necesita ser controlado en una operación específica del proceso.

Para peligros totalmente controlados por la aplicación de los Principios Generales de Higiene de Alimentos del *Codex*, escriba "BPM" y especifique el programa aplicable. Para peligros cuya respuesta a la Cuestión 3 sea "no", escriba "no se aplica".

Cada peligro no controlado por el fabricante del alimento debe ser reevaluado para determinar si se puede o no establecer una medida de control. En caso afirmativo, se debe, entonces, identificar la medida de control adecuada. Si no se puede establecerla, comunique esos peligros e indique como pueden ser tratados en una etapa posterior del proceso de fabricación en caso de no establecerse una medida de control tendrá que cambiarse el proceso para dicho producto.

4.4.3 PARÁMETROS RELACIONADOS AL PCC

Después de determinar el PCC, el próximo paso es registrarlo y documentar los parámetros que serán monitoreados para controlar. Los principios 3 a 7 del sistema HACCP llevan al desarrollo del plan HACCP, que se describirá de modo adecuado. Los límites críticos, los procedimientos de monitoreo, las acciones correctoras, los procedimientos de verificación y la manutención de registros serán descritos en el plan HACCP. Ese plan HACCP provee, por escrito, las directrices, que el establecimiento debe seguir.

4.5 PRINCIPIO 3: LÍMITES CRÍTICOS

**Establecer límites críticos
para cada punto crítico de control**



4.5.1 LÍMITES CRÍTICOS

Deben establecerse los límites críticos que aseguren el control del peligro para cada punto crítico de control (PCC) especificado, y que estos se definan como el criterio usado para diferenciar lo aceptable de lo no aceptable. Un límite crítico representa los límites usados para juzgar si se trata de un producto inocuo o no. Pueden establecerse límites críticos para factores como temperatura, tiempo, dimensiones físicas del producto, actividad de agua, nivel de humedad, etc. Esos parámetros, cuando se mantienen dentro de los límites, confirman la inocuidad del alimento. Los parámetros relacionados con determinaciones microbiológicas u otros análisis de laboratorio que son demorados, no se aplican como límite crítico, considerando que el monitoreo del parámetro deberá ser el resultado de lecturas durante el procesamiento.

Los límites críticos pueden obtenerse consultando las exigencias establecidas por reglamentos oficiales y/o en modelos establecidos por la propia empresa o sus clientes y/o datos científicos o, todavía, de experimentación de laboratorio que indique la eficacia del límite crítico para el control del peligro en cuestión. En algunos casos, las autoridades oficiales de control de alimentos proveen informaciones para establecer los límites críticos, atentas a los peligros conocidos y a resultados de análisis de riesgo (por ejemplo, las exigencias de tiempo/temperatura para procesos térmicos, como pasteurización, cocción, retorta; número máximo y tamaño de contaminantes físicos, residuos químicos, pH de conservas vegetales).

Es esencial que el responsable de establecer los límites críticos conozca el proceso y las pautas legales y comerciales exigidas para el producto. Las fuentes de información para los límites críticos incluyen:

- Datos de publicaciones/investigaciones científicas
- Exigencias reglamentarias

Consulta a especialistas (por ejemplo, estudiosos en procesamiento térmico, ingenieros, veterinarios, bioquímicos etc.).

- Estudios experimentales (por ejemplo, experimentos caseros, contratos de estudio por laboratorio de investigación científica).

Si la información necesaria para establecer los límites críticos no está disponible, se debe seleccionar un valor conservador o utilizar los límites reglamentarios. Deben registrarse los materiales de referencia y los fundamentos usados, y esos registros forman parte de la documentación de apoyo del plan HACCP.

Después de establecer los límites críticos, registrarlos debidamente junto con la descripción de la etapa del proceso, el número del PCC y la descripción del peligro. La Tabla 18 presenta algunos ejemplos de límites críticos.

4.5.2 LÍMITES OPERACIONALES

Si el control estadístico del proceso y del equipamiento o el monitoreo del límite crítico muestran una tendencia hacia la pérdida de control de un PCC, los operadores pueden evitarla antes de que ocurran desvíos del límite crítico. El valor del parámetro en cuestión se llama "límite operacional". No deben confundirse los límites operacionales con los límites críticos. Los límites operacionales son, en general, más restrictivos y se establecen en un nivel alcanzado antes que el límite crítico sea violado. O sea, deben evitar desvíos de los límites críticos que signifiquen falta de control del peligro.

Tabla 18: Ejemplos de límites críticos

Peligro	PCC	Límite Crítico
Enterobacterias patogénicas (no formadoras de esporos)	Pasteurización	72°C (161, 6°F), por 15 segundos, como mínimo
Fragmentos de metal	Detector de metales	Fragmentos de metales más grandes que 0,5 mm
Bacterias patogénicas como <i>Salmonella</i> , <i>Listeria</i> , <i>Campylobacter</i> e <i>Vibrio SPP</i>	Deshidratación	Aw<0,85 para controlar el crecimiento en productos deshidratados
Nitrito en exceso	Sala de cura/salmuera	Máximo de 200 ppm de nitrito de sodio en el producto terminado
Toxina botulínica	Etapa de acidificación	pH máximo de 4,6 para controlar <i>Clostridium botulinum</i> en alimentos acidificados
Alérgenos alimentarios	Rotulado	Rótulo legible, con la relación completa de los ingredientes
Histamina	Recepción	Nivel máximo de 25 ppm de histamina en la evaluación de atún

Cuando se excede el límite crítico, se necesita una acción correctora. Por eso, un procesador puede decidir operar un PCC a niveles más conservadores que el límite crítico. Los límites operacionales pueden ser elegidos por varias razones:

- Evitar que se sobrepase el límite crítico, usando, por ejemplo, una temperatura de cocción más alta que el límite crítico, con un sistema de alarma (para advertir al operador que la temperatura se está aproximando del límite crítico y necesita ajustes).
- Aceptar la variabilidad normal, por ejemplo, determinando la temperatura de una cocina, por lo menos 2°C arriba del límite crítico (para evitar que sea violado).

El proceso puede necesitar ajustes, cuando se excede el límite operacional. Dichas acciones se llaman "ajustes de proceso". Un procesador debe usar esos ajustes para evitar la pérdida de control y la necesidad de descartar productos. La Tabla 19 muestra algunos ejemplos de límites críticos y de límites operacionales.

Tabla 19: Límites críticos y límites operacionales

Proceso	Límite crítico	Límite operacional
Acidificación	pH 4,6	pH 4,3
Desidratación	0,84 Aw	0,80 Aw
Envase en caliente	80°C (176°F)	85°C (185°F)
Corte	2,5 cm	2 cm

4.6 PRINCIPIO 4: MONITOREO DEL PCC

Establecer un sistema de monitoreo para cada Punto Crítico de Control.

Las Directrices para Aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) del *Codex* definen monitoreo como "el acto de realizar una secuencia planificada de observaciones o medidas de parámetros de control para evaluar si un PCC está bajo control". La secuencia planificada debe, de preferencia, resultar en procedimientos específicos para el monitoreo en cuestión.



Monitorear es la medida programada para observación de un PCC, con el propósito de determinar si se están respetando los límites críticos. Los procedimientos de monitoreo deben detectar la pérdida de control de un PCC, a tiempo de evitar la producción de un alimento inseguro o de interrumpir el proceso. Debe especificarse, de modo completo, cómo, cuándo y por quién será ejecutado el monitoreo.

Los objetivos del monitoreo incluyen:

- 1) Medir el nivel de desempeño de la operación del sistema en el PCC (análisis de tendencias).
- 2) Determinar cuándo el nivel de desempeño de los sistemas lleva a la pérdida de control del PCC (por ejemplo, cuando hay desvío de un límite crítico).
- 3) Establecer registros que reflejen el nivel de desempeño de la operación y control del PCC para cumplir el plan HACCP.

El monitoreo es el principio que garantiza y confirma si se está siguiendo el plan HACCP. El productor, cuando sea necesario, tendrá medios para demostrar si las condiciones de producción cumplen con el plan HACCP.

El monitoreo ideal debe dar información a tiempo para permitir cualquier ajuste en el proceso, evitándose así, perder el control y sobrepasar los límites críticos. En la práctica, los límites operacionales se usan para proveer un margen de seguridad, permitiendo tiempo extra para ajustar el proceso antes que se exceda el límite crítico.

Hay muchas formas de monitorear los límites críticos de un PCC. El monitoreo puede hacerse de modo continuo (100 por ciento) o por lote.

El modo continuo es el más indicado, pues es más confiable. Está planificado para descubrir alteraciones en los niveles esperados y permite la corrección de dichas alteraciones, evitando desvíos más allá de los límites críticos.

Cuando el monitoreo no es continuo, la cantidad y frecuencia de ese procedimiento deben ser suficientes, a punto de garantizar el control del PCC. Cuanto más frecuente el monitoreo (eso es, menor el intervalo entre cada monitoreo), menor la cantidad de productos afectados, en caso de pérdida de control del PCC. Existe también la posibilidad de levantar la sospecha de que el producto procesado no tenga el peligro bajo control, pues no fue monitoreado.

Debe tenerse en cuenta cuál es el tiempo necesario para alcanzar el resultado del procedimiento de monitoreo. Los procedimientos de monitoreo deben ser rápidos, ya que se refieren a procesos en línea que, generalmente, no permiten una prueba analítica demorada. Por eso, se da preferencia a las medidas físicas y químicas (temperatura, tiempo, pH, nivel de humedad y actividad de agua) o a las observaciones visuales, que pueden hacerse rápidamente, en detrimento de los análisis microbiológicos u otros, como determinación de micotoxinas y niveles de residuos de pesticidas y de aditivos tóxicos. Es fundamental que todo equipamiento de monitoreo sea calibrado correctamente para que haya precisión en la lectura, cuando sea necesario.

Los procedimientos de monitoreo ejecutados durante la operación dan origen a un documento escrito, que sirve como registro preciso de las condiciones operacionales. Los registros de monitoreo proveen informaciones sobre las condiciones durante la operación y permiten que se tomen medidas en el caso de la pérdida de control o de la realización de un ajuste o compensación del proceso, cuando haya tendencia a la pérdida de control.

Procedimientos de monitoreo exactos y registros asociados proveen informaciones al operador y permiten decidir sobre la aceptación de un lote en una etapa específica del proceso. Para completar el monitoreo, personas con conocimiento y autoridad para tomar medidas correctoras deben revisar los datos del monitoreo y evaluarlos.

Los procedimientos de monitoreo indican cuándo cualquiera de los límites críticos fue excedido, demostrando pérdida de control de un PCC. Esa falta de control se considera un desvío, que puede resultar en la producción de un producto peligroso o inseguro. La situación requiere identificación inmediata, control del producto afectado y medida correctora adecuada.

Debe definirse claramente a la persona encargada del monitoreo, la cual debe ser debidamente

entrenado en los procedimientos de monitoreo del PCC, también debe comprender el propósito y la importancia del monitoreo, tener acceso rápido a la actividad, ser imparcial al ejercer su función y registrar su actividad con precisión.

4.6.1 DISEÑO DE UN SISTEMA DE MONITOREO

Las medidas de control discutidas anteriormente pretenden controlar uno o más peligros en cada PCC. Los procedimientos de monitoreo determinan si se están implementando las medidas de control y si las mismas garantizan que los límites críticos no sean excedidos. Deben escribirse las especificaciones de monitoreo para cada PCC de modo adecuado, dando informaciones sobre:

- 1) ¿Qué será monitoreado?
- 2) ¿Cómo serán monitoreados los límites críticos?
- 3) ¿Cuál será la frecuencia de monitoreo?
- 4) ¿Quién hará el monitoreo?

a) ¿Qué será monitoreado?

Monitoreo puede significar la medición de una característica del producto o del proceso para determinar el cumplimiento de un límite crítico, como:

- Medición de tiempo y de temperatura en un proceso térmico
- Medición de temperatura de almacenaje a frío
- Medición de pH y/o de acidez
- Medida de A_w

Monitoreo también puede significar observar si una medida de control de un PCC está siendo implementada. Por ejemplo, el examen visual del cierre hermético de latas y la verificación de los certificados de análisis del proveedor.

Vale resaltar que, en esa etapa, los procedimientos de monitoreo pueden determinar si los límites operacionales, más que los límites críticos, se están cumpliendo, de manera que el operador tenga tiempo para hacer algún ajuste necesario durante el proceso.

b) ¿Cómo serán monitoreados los límites críticos y las medidas preventivas?

El alejamiento de un límite crítico debe ser detectado en el menor tiempo para permitir una acción correctora. Para asegurar el conocimiento preciso de las condiciones durante el proceso, los procedimientos de monitoreo deben propiciar resultados rápidos (en tiempo real) y no deben involucrar procedimientos analíticos demorados. Por ese motivo, el análisis microbiológico es poco eficaz para

monitorear el PCC. En su lugar, se prefieren medidas físicas y/o químicas (por ejemplo, pH, acidez, Aw, tiempo, temperatura), ya que las mismas pueden hacerse rápidamente y se relacionan con el control microbiológico del proceso.

La eficiencia del monitoreo depende de la selección adecuada y del calibrado del equipamiento de medición. El equipamiento usado para monitorear el PCC varía, dependiendo del atributo a ser monitoreado. Algunos ejemplos de equipamiento para monitorear incluyen termómetros, relojes, balanzas, medidores de pH, medidores de actividad de agua, y equipamiento químico analítico.

El equipamiento debe ser sometido al calibrado periódico, para garantizar la precisión. Sin embargo, al establecer los límites críticos, debe considerarse la variabilidad del equipamiento.

Los operadores deben ser entrenados para el uso adecuado del equipamiento de monitoreo y recibir una descripción clara de cómo realizarlo. Los detalles deben ser pertinentes al tipo de monitoreo ejecutado. Por ejemplo, es importante especificar que las medidas de temperatura para un proceso de calentamiento deben hacerse en el punto más frío del producto, mientras que las medidas de temperatura de un proceso de enfriamiento deben realizarse en la parte más caliente.

c) ¿Cuál será la frecuencia del monitoreo?

El monitoreo puede ser continuo o discontinuo. Siempre que sea posible, se prefiere el monitoreo continuo, que es viable para los métodos físicos o químicos. El monitoreo continuo incluye:

- Medición de tiempo y temperatura de un proceso de pasteurización.
- Control de cada paquete de verdura congelado, cortado mecánicamente, con un detector de metal.
- Monitoreo del cierre de recipientes de vidrio, pasándolos por un detector de partículas.

Para que el monitoreo continuo sea eficaz, es necesario revisar los resultados del mismo periódicamente y actuar, si es necesario. El intervalo de tiempo entre las verificaciones es importante y está directamente relacionado con la cantidad de producto comprometida, cuando ocurra un desvío de un límite crítico.

Si se elige el monitoreo discontinuo, debe determinarse su frecuencia por el conocimiento histórico del producto y del proceso. Cuando se detecta un problema, debe aumentarse la frecuencia de monitoreo hasta que se corrija la causa. Para determinar la frecuencia correcta, es necesario saber el nivel de variancia del proceso, la distancia entre el límite crítico y el operacional y el nivel de preparación del fabricante, para actuar en caso de desvío.

c) ¿Quién hará el monitoreo?

Cuando se desarrolla el plan HACCP, debe determinarse un responsable por el monitoreo. Los nombrados para monitorear los PCC pueden ser personal de línea, de mantenimiento y de control de calidad u operadores de equipamiento y supervisores. Una vez elegida, la persona responsable por monitorear un PCC debe:

- Ser entrenada adecuadamente
- Comprender bien la importancia del monitoreo del PCC
- Tener proximidad física con la actividad que es monitoreada
- Relatar con exactitud cada actividad de monitoreo
- Registrar cuidadosamente el resultado del monitoreo en el momento en que se lo ejecuta
- Tener autoridad para tomar una medida adecuada, que cumpla con lo que fue definido en el plan HACCP
- Comunicar inmediatamente los desvíos en los límites críticos

Es importante que la persona responsable comunique todos los hechos extraños y los desvíos en los límites críticos inmediatamente, para asegurar que se hagan los ajustes de proceso y las acciones correctoras en el tiempo permitido. Esa persona debe registrar y firmar todos los resultados del monitoreo y los hechos vinculados al mismo. Los registros y documentos también deben ser firmados por uno o más revisores oficiales de la empresa.

4.7 PRINCIPIO 5: ACCIONES CORRECTIVAS

**Establecer medidas correctivas
cuando el monitoreo indique
que hay desvío en un límite establecido**



4.7.1 ESTABLECER ACCIONES CORRECTIVAS

Las Directrices para Aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) del *Codex* definen acción correctora como "cualquier acción a ser tomada, cuando los resultados del monitoreo del PCC indiquen una pérdida de control".

La pérdida de control es considerada un desvío del límite crítico de un PCC. Los procedimientos frente a un desvío son un conjunto documentado y predeterminado de acciones que deben implementarse en caso de pérdida de control. Todos los desvíos deben ser considerados, tomándose medidas para controlar el producto fallado y corregir la causa de la no conformidad. El control del producto puede incluir el secuestro y la identificación adecuada, la evaluación del producto y, cuando sea el caso, la eliminación del producto afectado. Las acciones correctivas tomadas deben ser registradas y archivadas.

La variedad de posibles desvíos de cada PCC significa que puede ser necesaria más de una acción correctora en cada PCC. Cuando ocurre un desvío, probablemente se registre durante el monitoreo de rutina. Los desvíos y procedimientos de acciones correctivas se describen de tal forma que los responsables por el monitoreo del PCC comprendan y sean capaces de ejecutar las acciones correctoras adecuadas, tanto con relación al producto elaborado durante el desvío, como para retomar el límite crítico.

También debe hacerse un ajuste en el proceso, cuando los resultados del monitoreo indiquen una tendencia a la pérdida de control de un PCC. Entonces se debe tomar una medida para que dicho proceso vuelva a los límites operacionales, antes que ocurra un desvío. Los procedimientos deben ser debidamente registrados.

4.7.2 DESVIOS

Las Directrices para la Aplicación del Sistema HACCP del *Codex* definen desvío como "falla en atender un límite crítico". Deben existir procedimientos para identificar, secuestrar, aislar y evaluar los productos cuando se excede los límites críticos. El productor debe controlar los desvíos de la siguiente manera:

- 1) Disponer de un sistema para identificar los desvíos cuando ocurran.
- 2) Disponer de procedimientos eficientes para aislar, identificar claramente y evaluar todo producto elaborado durante el período de desvío.

- Todo producto afectado, o sea, que fue procesado desde el último punto donde el PCC estaba bajo control, debe ser separado y aislado.
- El producto separado debe ser marcado de manera clara, por ejemplo, con etiquetas con informaciones, como número de retención, producto, cantidad, fecha y motivo de la retención y el nombre y firma de la persona que retuvo el producto.

El productor debe mantener el control del producto desde la fecha de la retención hasta la fecha de la disposición final. En algunas líneas automatizadas, el equipamiento es programado para descartar el producto e iniciar el procedimiento de limpieza CIP, si los límites críticos no se cumplen.

- 3) El producto debe ser evaluado por una persona calificada. Por ejemplo, los desvíos de proceso térmico deben ser evaluados por una autoridad competente o por algún centro de referencia. La evaluación del producto afectado debe ser adecuada para descubrir los peligros potenciales, o sea, debe asegurar que la muestra sea adecuada para identificar la extensión del problema y permitir que se juzgue con base científica. El producto no debe ser liberado hasta que la evaluación determine la no existencia de peligro potencial.

En algunos casos, el producto puede ser reprocesado o usado como ingrediente para alimentación animal y, en último caso, incinerado o eliminado. La disposición final dependerá del producto/proceso y del nivel de desvío.

4.7.3 PROCEDIMIENTOS DE ACCIÓN CORRECTIVA

Como la principal razón para implementar el HACCP es garantizar el control de los peligros significativos, deben tomarse las medidas correctoras para evitar el desvío de un PCC o que un producto peligroso sea consumido. La acción correctora debe ser tomada inmediatamente, ante cualquier desvío, para garantizar la inocuidad del alimento y evitar nuevo caso de desvío.

El desvío puede ocurrir nuevamente si la acción correctora no trata su causa.

Quizás sea necesario reevaluar el análisis de peligros o modificar el plan HACCP para eliminar hechos futuros. El programa de acciones correctoras del productor debe incluir (1) investigación para determinar la causa del desvío; (2) medidas efectivas para prevenir su repetición; y (3) verificación de la eficiencia de la acción correctora.

4.7.4 REGISTROS DE DESVÍO Y ACCIÓN CORRECTIVA

Es necesario disponer de registros para demostrar el control de los productos afectados por el desvío y la acción correctiva usada. Los registros adecuados permiten verificar si el productor mantiene los desvíos bajo control y si las acciones correctoras son eficaces.

Deben anotarse las siguientes informaciones en el registro de desvío y de acción correctora.

- **Desvío**

- Producto/código
- Fecha de la producción/retención/liberación
- Razón de la retención
- Cantidad de producto retención Resultados de la evaluación: cantidad analizada, registro del análisis, número y naturaleza de los defectos
- Firma de la persona responsable por la retención y evaluación
- Disposición del producto retención (si es necesario)
- Firma autorizando la disposición

- **Acción correctiva**

- Causa del desvío identificado
- Acción correctora tomada para corregir la deficiencia
- Acompañamiento/análisis de la eficiencia de la acción correctiva
- Fecha
- Firma de la persona responsable

Los registros de acción correctiva pueden ser la principal prueba de que un proceso esté o no bajo control, y pueden ser usados en casos de proceso o disputas.

4.7.5 PROCEDIMIENTOS DE DESVÍO

A continuación, presentamos algunos ejemplos de procedimientos de desvío para diferentes productos.

- **Vegetales enlatados**

El proceso térmico programado para los vegetales enlatados no se cumple debido a la pérdida de presión de vapor durante el proceso. El operador nota el desvío antes del final del tiempo de proceso y consulta el procedimiento escrito sobre desvío.

El procedimiento de desvío establece que el operador debe agregar tiempo al proceso. Agrega algunos minutos, hasta lograr resultados equivalentes del proceso térmico. Ésta es sólo una parte de la acción correctiva. El procedimiento informa también que la acción debe ser registrada y los lotes afectados deben retenerse hasta que una autoridad de proceso revise y firme la liberación del producto.

Después de terminar el ciclo de proceso, el lote es etiquetado y llevado al área de retención. La acción correctora corrigió el problema y controló el producto afectado.

Durante el próximo turno, el proceso térmico programado para un grupo diferente de vegetales enlatados no se cumple, debido a la ocurrencia de otra pérdida de presión de vapor. El operador percibe el desvío después del final del ciclo de proceso y consulta el procedimiento escrito sobre desvío. El procedimiento de desvío para vegetales enlatados establece que el producto debe ser etiquetado y llevado al área de retención. E informa, además, que la acción debe ser registrada, y los lotes afectados retenidos hasta que una autoridad del proceso haga una evaluación completa, para disponer el producto. Después que el ciclo de proceso termina, se etiqueta el lote y se lo lleva al área de retención. La acción correctora tomada corrigió el problema y controló el producto afectado.

Como ocurrieron dos desvíos de naturaleza semejante, es importante que el procesador examine la causa del desvío, o sea, que determine el motivo para la pérdida de presión de vapor y las acciones que deben tomarse para prevenir la repetición del problema.

• **Leche**

Con una prueba rápida se detectan antibióticos en la leche cruda, si el nivel excede el límite crítico establecido, el operario de la recepción de leche consulta el procedimiento de desvío.

El procedimiento establece que la leche debe permanecer en el camión y no ser descargada, y describe la acción de acompañamiento. Todas las acciones correctivas se registran.

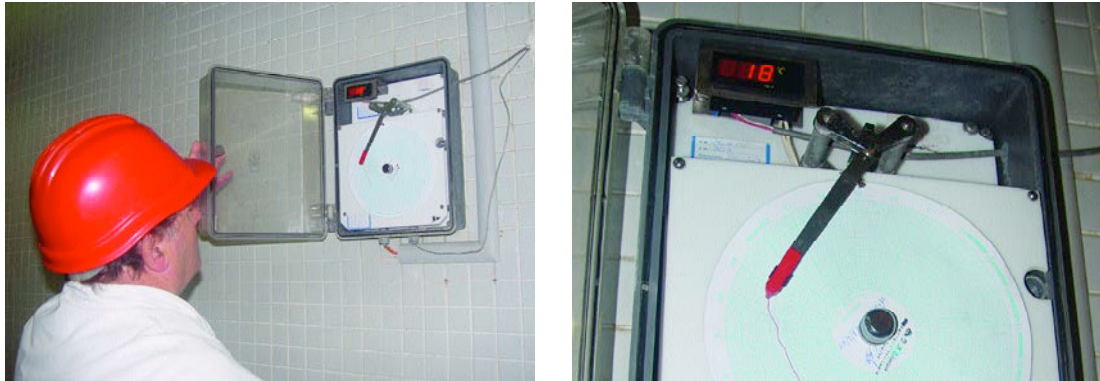
• **Salchichas cocidas**

Las salchichas cocidas se cortan en un equipamiento que no se limpió con la frecuencia especificada. El supervisor nota que el cortador tiene exceso de producto acumulado y cree que las salchichas estén sujetas a la contaminación bacteriana excesiva.

El procedimiento de desvío establece que el supervisor debe retener todo el producto elaborado, desde la última limpieza total registrada. El producto retenido se envía para análisis microbiológico y no es liberado hasta que los resultados vuelvan del laboratorio. El procedimiento de desvío también establece que se interroge al empleado responsable por la limpieza del equipamiento sobre el motivo del desvío del procedimiento especificado y debe ser entrenado nuevamente, si es necesario.

4.8 PRINCIPIO 6: VERIFICACIÓN

Establecer procedimientos para verificar si el Sistema HACCP está funcionando correctamente.



Las directrices del *Codex* definen verificación como "la aplicación de métodos, procedimientos, pruebas y otras evaluaciones, además de monitoreo, para determinar el cumplimiento del plan HACCP".

Pueden usarse métodos de auditoría, procedimientos y pruebas, incluso muestras aleatorias y análisis, para determinar si el sistema HACCP está trabajando correctamente.

La preparación cuidadosa del plan HACCP, con la definición clara de todos los puntos necesarios, no garantiza su eficiencia. Los procedimientos de verificación son necesarios para evaluar la eficiencia del plan y confirmar si el sistema HACCP atiende al plan. La verificación permite que el productor desafíe las medidas de control y asegure que hay control suficiente para todas las posibilidades.

La verificación debe hacerse en la conclusión del estudio, por personas calificadas, capaces de detectar las deficiencias en el plan o en su implementación, en caso de haberlas:

- Cambio de producto, ingrediente, proceso, etc.
- Desvío
- Peligros recientemente identificados
- Intervalos predeterminados regulares.

Las actividades de monitoreo de rutina para los límites críticos no deben confundirse con métodos, procedimientos o actividades de verificación.

• **Quién puede realizar una verificación:**

- Empleados del establecimiento
- Personal externo
- Organizaciones gubernamentales
- Servicio de inspección
- Organizaciones privadas
- Laboratorios de control de calidad
- Asociaciones de comerciantes
- Asociaciones de consumidores
- Compradores
- Autoridad de un país importador
- Equipo HACCP

• **Cuándo hacer una verificación:**

- Después de la elaboración de cada plan HACCP (validación)
- Como parte de revisión continua, establecida por un programa, para demostrar que el plan HACCP es eficaz
- Cuando haya algún cambio que afecte el análisis de peligro o cambie el plan HACCP de alguna manera

• **Dónde aplicar la verificación:**

- En cada etapa de elaboración del plan HACCP
- En el plan HACCP de cada producto/proceso y en sus reevaluaciones
- En los procedimientos de monitoreo y acciones correctoras de cada PCC, para garantizar la eficiencia del control de los peligros identificados
- En todos los procedimientos gerenciados por las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

Como realizar una verificación:

- Analizar los documentos del plan HACCP y sus registros
- Evaluar científicamente todos los peligros considerados, para asegurar que se hayan identificado todos los peligros significativos
- Analizar los desvíos de límites críticos y las acciones correctoras tomadas para cada desvío
- Garantizar que todos los PCC estén bajo control
- Calibrar los equipamientos de medidas para garantizar que el monitoreo resulte en datos confiables y sus registros sean correctos
- Realizar análisis de laboratorio completo, para certificar el control del peligro y evaluar la eficiencia de límites críticos establecidos, por programa de colecta de muestras
- Evaluar las garantías dadas por los proveedores

4.8.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE VERIFICACIÓN

Cada plan HACCP debe incluir procedimientos de verificación para cada PCC y para el plan como un todo. La verificación periódica ayuda a mejorar el plan, exponiendo y fortaleciendo los puntos débiles del sistema y eliminando las medidas de control innecesarias o ineficaces. Las actividades de verificación incluyen:

- Validación del plan HACCP
- Auditorías del sistema HACCP
- Calibrado del equipamiento
- Colecta y análisis de muestras

a) Validación del plan HACCP

Validación es el acto de evaluar (o verificar) si el plan HACCP, para el producto y el proceso específico, identifica de manera adecuada y controla todos los peligros significativos para la inocuidad del alimento o si los reduce a un nivel aceptable. La validación del plan HACCP debe incluir:

- Revisión del análisis de peligros
- Determinación del PCC
- Justificativa para los límites críticos, basada, por ejemplo, en principios científicos y exigencias reglamentarias
- Evaluación de actividades de monitoreo, acciones correctivas, procedimientos de mantenimiento de registro y actividades de verificación (cuando son correctas y adecuadas)

La validación incluye la garantía de que el plan HACCP tiene base científica e información actual y de que es adecuado para el producto y proceso comunes. Se hace una revisión de la literatura para asegurar una base científica y tecnológica para las decisiones, considerando cuáles peligros están siendo controlados y cuáles no lo están, y cómo se controlan dichos peligros identificados. Esta revisión podría incorporar el uso de novedades científicas y datos recogidos para la verificación. El proceso de convalidar un plan HACCP ya existente también debe incluir:

- Revisión de los informes de auditoría del HACCP
- Revisión de cambios del plan HACCP y los motivos
- Revisión de informes de validación anteriores
- Revisión de informes de desvíos
- Evaluación de la eficiencia de las acciones correctoras
- Revisión de información sobre reclamos de consumidores
- Revisión de las conexiones entre el plan HACCP y los programas de BPM

La validación del plan HACCP es un procedimiento continuado y periódico, y se pueden programar las validaciones con una frecuencia preestablecida. Sin embargo, otros factores pueden desencadenar una revisión del plan para determinar si los cambios son necesarios. Dichos factores podrían incluir cambios, incluso en las materias primas, producto o proceso; resultados adversos de auditoría; ocurrencia periódica de desvíos; nuevas informaciones científicas sobre peligros o medidas de control; y reclamaciones de los consumidores y/o rechazo del producto por los clientes.

b) Auditoría del sistema HACCP

Verificar significa averiguar la verdad, la precisión o la realidad de algo, y auditoría significa una evaluación y verificación formal, oficial o no. Las auditorías, como parte de la verificación, se realizan para comparar las prácticas reales y los procedimientos del sistema HACCP con aquellos escritos en el plan HACCP.

Auditorías son evaluaciones sistemáticas e independientes que abarcan observaciones en el lugar, entrevistas y revisión de registros para determinar si los procedimientos y las actividades declaradas en el plan HACCP están implementados en el establecimiento. Esas evaluaciones generalmente son ejecutadas por una o más personas independientes, que no están involucradas en la implementación del sistema HACCP, y las mismas pueden hacerse para cada PCC y/o para el plan como un todo.

c) Calibrado

El calibrado consiste en la comparación de instrumentos o equipamiento usados para diferentes mediciones, con un patrón de precisión garantizado. El calibrado debe documentarse y los registros deben estar disponibles para revisión durante la verificación.

El calibrado del equipamiento e instrumentos adecuados usados en el desarrollo e implementación del plan HACCP debe hacerse, durante el monitoreo y/o verificación:

- Con frecuencia suficiente para asegurar precisión continuada
- Según los procedimientos establecidos en el plan HACCP (que puede basarse en especificaciones del fabricante del equipamiento)
- Comparando la precisión con un patrón conocido
- En condiciones semejantes o idénticas a aquellas donde se usará el instrumento o equipamiento

Es importante el calibrado de un equipamiento que controla un PCC, pues si dicho equipamiento no está calibrado, los resultados del monitoreo no serán precisos ni confiables. Cuando el equipamiento que monitorea un PCC no está calibrado, se considera que el PCC está fuera de control, desde el último calibrado documentado.

d) Plan de muestras y análisis

La verificación puede incluir también un plan de muestras y análisis, además de otras actividades periódicas. El plan incluye colecta periódica de muestras del producto y su análisis, para asegurar que los límites críticos sean adecuados a la inocuidad del producto.

La colecta de muestras puede hacerse para verificar el proveedor, cuando la recepción de materias primas e ingredientes sea un PCC y las especificaciones de compra se basen en los límites críticos. Por ejemplo, en el caso de camarón cocido, el procesador puede comprar camarón con la garantía del proveedor de que el nivel de sulfito es menor que 100 ppm. Se puede recoger una muestra para análisis de laboratorio cada tres meses, para garantizar que los niveles de sulfito concuerden con la garantía del proveedor.

Cuando los límites críticos se entablen para operaciones automatizadas, se pueden recoger muestras del producto para asegurar que el ajuste del equipamiento sea adecuado a la inocuidad del producto.

Cuando los análisis se usan como una herramienta de verificación, la utilidad de aquellos depende, generalmente, de la forma como el material es recolectado. El riesgo y el nivel de confianza necesarios determinarán el tamaño de la muestra y el método de cosecha.

• El papel del análisis microbiológico en la verificación del HACCP

En general, para asegurar la inocuidad del alimento, las muestra y los análisis microbiológicos por si solos no son suficientes para asegurar la inocuidad del alimento. Los análisis microbiológicos raramente son eficaces para monitorear el PCC y no pueden usarse como un medio de control del proceso, debido a la demora de los procedimientos analíticos y a su incapacidad para ofrecer resultados en tiempo real. Además, la detección de microorganismos patogénicos puede ser difícil, si la contaminación del producto en el PCC está en nivel bajo o si está distribuida de modo desigual en la muestra del alimento, necesitando de más muestras.

Sin embargo, el análisis microbiológico es útil en la verificación del plan HACCP, cuando los límites críticos se establecen para eliminar o reducir los patógenos a un nivel aceptable, verificar la eficiencia del plan y asegurar que no se superen los límites microbiológicos identificados. En ese caso, la demora de los procedimientos analíticos no crea dificultades operacionales.

Los límites establecidos para verificación pueden ser diferentes de los establecidos para el monitoreo del PCC, porque en la verificación lo que se evalúa es el producto final y no el proceso.

4.8.2 FRECUENCIA DE LA VERIFICACIÓN

Las actividades de verificación deben ejecutarse, según un programa preestablecido, descrito en el plan HACCP, o siempre que haya indicios de que el estado de inocuidad del alimento pueda estar comprometido. Esos indicios incluyen:

- Observaciones en la línea de producción de que el PCC no está operando dentro de los límites críticos
- Revisiones de registros que indiquen un monitoreo inadecuado
- Revisiones de registros que indiquen que los PCC operan repetidamente fuera de los límites críticos
- Reclamos de consumidores o rechazo del producto por clientes
- Nuevos datos científicos

Los procedimientos de verificación deben programarse con una frecuencia que asegure que el plan HACCP se está cumpliendo continuamente, y que las medidas permanezcan exactas, dentro de los límites establecidos. Entonces, el lapso de tiempo entre las actividades de verificación programadas debe alcanzar el nivel de confianza en el desempeño continuado y preciso del plan HACCP.

La frecuencia de las actividades de verificación puede cambiar con el pasar del tiempo. Un histórico de actividades de verificación que indique constancia de control puede justificar la reducción en la frecuencia de esas actividades.

4.8.3 REGISTROS DE VERIFICACIÓN

Deben documentarse las actividades de verificación. Deben registrarse los resultados de todas esas actividades, incluido métodos, fecha, organización y/o personas responsables, resultados o hallazgos y acciones tomadas.

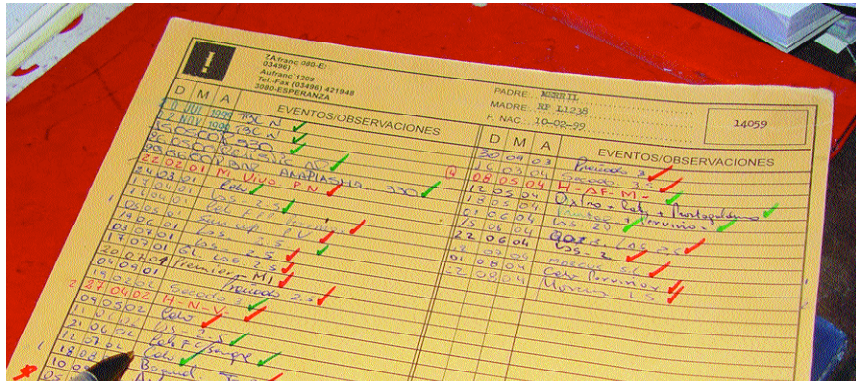
Los procedimientos de verificación para el plan HACCP como un todo deben ser indicados en el mismo plan HACCP.

4.8.4 VERIFICACIÓN REGLAMENTARIA (AUDITORÍA)

La verificación debe ser parte de la rutina de las fiscalizaciones regularmente programadas por las autoridades. Los motivos para verificaciones reglamentarias son, entre otros, exigencia de protección del consumidor por parte de los gobiernos, apoyo a las industrias de alimento (particularmente pequeñas y medianas empresas) y asistencia a las industrias que buscan oportunidades de comercio donde hay exigencia de certificación.

El auditor debe registrar la existencia e implementación del plan HACCP. La verificación reglamentaria también debe abordar la revisión y/o auditoría del cumplimiento del sistema HACCP del productor a su plan HACCP. Los procedimientos relacionados con la verificación hecha por autoridades gubernamentales aquí se denominarán "auditoría" y serán discutidos en detalle en el Fascículo 4 de este libro.

4.9 PRINCIPIO 7: DOCUMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REGISTROS



Establecer procedimientos eficientes de mantenimiento de registros que documentan el Sistema HACCP

Los registros son pruebas, por escrito, que documentan un acto o hecho. Son esenciales para revisar la adecuación del plan HACCP y la adhesión del sistema HACCP al plan.

Un registro muestra el histórico del proceso, el monitoreo, los desvíos y las acciones correctivas (incluso descarte de productos) aplicadas al PCC identificado. Los registros pueden presentarse en varios formatos, como cuadros de procesamiento, registros escritos o electrónicos. No puede subestimarse la importancia de los registros para el sistema HACCP. Es imprescindible que el productor mantenga registros completos, actualizados, correctamente archivados y precisos.

Deben mantenerse cuatro tipos de registros como parte del plan HACCP:

- Documentación de apoyo para el desarrollo del plan HACCP
- Registros generados por la aplicación del plan HACCP
- Documentación de métodos y procedimientos usados
- Registros de programas de entrenamiento de los funcionarios

Las revisiones de registros deben realizarse en la empresa por personal calificado o por autoridades externas, como consultores, para asegurar el cumplimiento rígido de los criterios establecidos para los PCC. La revisión cuidadosa de los documentos y registros guardados es una herramienta inestimable para indicar posibles problemas, permitiendo que se tomen medidas correctivas, antes de que ocurra un problema de salud pública.

Las razones para mantener los registros están asociadas a la evidencia de inocuidad del producto, relativa a los procedimientos y procesos y a la facilidad para rastrear el producto y revisar los registros.

Los registros bien archivados son pruebas irrefutables de que los procedimientos y procesos se están cumpliendo, según las exigencias del plan HACCP. La mejor garantía de inocuidad del producto es el cumplimiento de los límites críticos específicos establecidos para cada PCC. La documentación resulta en registros permanentes sobre la inocuidad del producto.

Durante una auditoría oficial de conformidad, los registros de la empresa pueden ser la fuente más importante para la revisión de datos. Dependiendo de su alcance, pueden facilitar el trabajo del auditor en la tentativa de averiguar la eficacia de los procesos y procedimientos usados en el establecimiento en cuestión. Más importantes todavía son los registros precisos que también proveen la mejor garantía de inocuidad del producto al personal operativo.

Para garantizar la inocuidad del producto y documentar los procesos y procedimientos, los registros deben contener las siguientes informaciones:

- Título y fecha del registro
- Identificación del producto (código, incluso día y hora)
- Productos y equipamiento usados
- Operaciones realizadas
- Criterios y límites críticos
- Acción correctiva tomada y por quién
- Identificación del operador
- Datos (presentados de forma ordenada)
- La rúbrica del revisor y la fecha de revisión

4.9.1 DOCUMENTOS DE APOYO

Los documentos de apoyo en el plan HACCP incluyen informaciones y datos usados para establecer el plan, como el análisis de peligros y los registros que documentan la base científica utilizada para determinar el PCC y los límites críticos. Algunos ejemplos de esos documentos son:

- Datos usados para establecer las medidas de control para evitar el crecimiento microbiológico
- Datos usados para definir la vida útil del producto (si la validez del producto puede afectar la inocuidad)
- Datos usados para establecer la adecuación de los límites críticos para garantizar la inocuidad del producto

Los documentos de apoyo en el plan HACCP también deben incluir una lista de los miembros del equipo HACCP y sus responsabilidades, y todos los formularios producidos durante la elaboración del plan HACCP, mostrando:

- Descripción del producto y uso esperado
- Flujograma
- Análisis de peligros
- Identificación de los PCC
- Identificación de los límites críticos para cada PCC, incluso datos de estudios experimentales o información de apoyo recolectada para los límites críticos
- Desvíos y planes de acción correctora documentados
- Actividades de verificación y procedimientos programados
- Identificación de las medidas preventivas para cada peligro

Los documentos de apoyo pueden también incluir correspondencia con consultores, documentos con detalles sobre el desarrollo del plan HACCP.

Instructivos y procedimientos más frecuentes:

1- De capacitación
2- Para realizar el análisis de



peligros

3- Para realizar el monitoreo

4- De acciones correctivas

5- De verificación

6- Organización administrativa del equipo HACCP

4.9.2 REGISTROS GENERADOS POR EL SISTEMA HACCP

Los registros del sistema HACCP se mantienen para demostrar la adhesión del sistema al plan HACCP y el control del PCC en el procesamiento del alimento. Al revisar los registros generados por el sistema HACCP, el operador o gerente puede percibir si un proceso se está acercando a su límite crítico. La revisión de registros puede ser un instrumento para identificar tendencias y hacer ajustes operacionales.

Registros más frecuentes:

1- Monitoreo de los límites críticos

2- Acciones correctivas

Desvíos

Reclamos

3- Verificación

Del plan HACCP

Calibración de equipos

4- Capacitación y entrenamiento a los operarios

Registros de monitoreo para cada PCC

Siempre hay fluctuaciones normales y/o aceptables en los datos recogidos en la mayoría de las operaciones, y esas variaciones se reflejan en los registros. Es imprescindible que el individuo responsable por mantener los registros de datos del PCC sepa la diferencia entre fluctuaciones normales e alguna indicación de pérdida de control de un PCC. Esas directrices deben ser claramente establecidas, y los límites críticos deben imprimirse en cada registro de PCC u hoja de datos como referencia para el operador.

La inspección discontinua, conocida como muestra, se usa principalmente para sustancias químicas o pruebas físicas, y el resultado de la muestra debe basarse en datos estadísticos. Ese tipo de monitoreo requiere documentación precisa para cada lote testeado.

Todos los registros de monitoreo del HACCP deben mantenerse en formularios con las siguientes informaciones:

- Título del formulario
- Hora y fecha
- Identificación del producto (incluso tipo de producto, tamaño, línea de procesamiento y código del producto)
- Límites críticos
- Observación o medida del monitoreo
- La firma o rúbrica del operador
- Acción correctora tomada, dónde se aplica
- La firma o rúbrica del revisor
- Fecha de la revisión

b) Registros de desvío y de acción correctiva

Desvío es la incapacidad de alcanzar un límite crítico exigido para un PCC. Los procedimientos de acción correctiva para el desvío deben ser documentados en el plan, siendo que cada desvío requiere una acción correctiva que elimine el peligro real o potencial y que garantice el destino seguro del producto involucrado. Eso requiere un registro, por escrito, identificando los lotes del desvío. Muchos productos que no concuerdan con las exigencias deben ser retenidos y debe esperarse la conclusión de las acciones correctiva adecuadas, incluida una determinación del destino para el producto.

Como los desvíos en el HACCP se relacionan con la inocuidad del producto, deben mantenerse los registros en un archivo separado, diferente de aquél usado para garantía de calidad o registros de exigencias legales. Eso facilita la revisión de los registros en cuanto al cumplimiento de exigencias.

c) Registros de verificación/validación

Deben mantenerse los registros resultantes de una validación o auditoría para compararlos con los resultados de la próxima auditoría. Deben ser analizadas las inconsistencias de los resultados para conseguir una evaluación significativa de la manutención del sistema HACCP. Esos registros pueden ser resultado de:

- Inspección del lugar o del establecimiento
- Evaluación y prueba de los equipamientos
- Precisión y calibrado de los equipamientos de monitoreo
- Resultados de actividades de verificación (incluso métodos, fecha, organizaciones y/o individuos responsables), resultados o hallazgos y acciones tomadas.

d) Documentación de métodos y procedimientos usados

El productor debe mantener los registros de los métodos y procedimientos usados en el sistema HACCP, durante un período mayor que dos (para productos perecederos) o tres veces (para no perecederos) de la vida útil del producto, como:

- Descripción del sistema de monitoreo del límite crítico de cada PCC, incluidos los métodos y equipamientos usados para monitorear, la frecuencia del monitoreo y la persona que lo ejecuta
- Planes para acciones correctivas de violaciones de límite crítico o situaciones que resulten en peligros
- Descripción de procedimientos de manutención de registro, incluso copias de todos los formularios de registro
- Descripción de procedimientos de verificación y de validación.

Los registros claramente relacionados con la inocuidad del producto ya se identificaron en el programa HACCP y pueden estar sujetos al escrutinio de las autoridades reglamentarias. Tenerlos bien organizados hace que la recuperación de datos sea una tarea fácil para las auditorías internas y externas.

- **Registros de programas de entrenamiento de los operarios**

Deben mantenerse los registros de entrenamiento de todos los operarios. Eso es especialmente importante para aquellos involucrados en el monitoreo de los límites críticos de los PCC y los involucrados con la revisión del desvío, de las acciones correctivas y verificación. Dichos operarios deben ser entrenados para entender los procedimientos/métodos adecuados y las acciones que deben tomarse para controlar los PCC.

SECCIÓN 1

Aplicación de los principios del análisis de riesgos al sector cárnico





INTRODUCCIÓN A LA HIGIENE DE LA CARNE

Higiene de los alimentos se define como “todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad e idoneidad de los alimentos en todos los pasos de la cadena productiva del alimento” (FAO/OMS, 1999a). En la práctica, esto requiere contribuciones de una gama de participantes, incluyendo la industria y el gobierno.

Higiene de la carne es una ciencia demandante y tiene que tratar con diferentes clases de riesgos. Los químicos peligrosos que entran a la cadena productiva del alimento a nivel de la producción primaria incluyen: residuos de medicamentos veterinarios y de pesticidas, contaminantes ambientales e industriales, y promotores de crecimiento prohibidos. Por muchos años, la inspección de la carne se enfocó hacia formas de contaminación microbiológica que causa lesiones macroscópicas. Esto incluye por ejemplo, tuberculosis, ántrax, salmonelosis en cerdos y parásitos como *Cysticercos*. Ahora que estas formas de contaminación están bajo control en la mayoría de los países, mejores monitoreos y vigilancia hacen posible enfrentar otros patógenos microbiológicos que pueden ser detectados sólo con técnicas de laboratorio. El tipo y prevalencia de estos patógenos cambia radicalmente con las prácticas de producción, procesamiento y manejo de los alimentos en los diferentes países. Nuevas zoonosis como *Escherichia coli* O157:H7 y los agentes infecciosos de las encefalopatías espongiiformes transmisibles/bovina (BSE/TSE, sus siglas en inglés) continúan emergiendo.

Revisiones recientes identifican que los portadores sanos de patógenos peligrosos son los causantes principales de las mayoría de los riesgos de origen cárnico a la salud humana, por ejemplo, *Salmonella enteritidis*, *Campylobacter jejuni*, *E. coli*, *Clostridium perfringens*, *Yersinia enterocolitica* y *Listeria monocytogenes*.

Conocimientos recientes revelan que la dosis infecciosa media para los diferentes patógenos de origen cárnico puede variar desde algunas células, por ejemplo, *E. coli* O157:H7, hasta muchos millones de células, por ejemplo, varias *Salmonella spp.* Para serovariantes de *Salmonella*, el Comité Científico de la Comisión Europea sobre Medidas Veterinarias relacionadas a la Salud Pública estima que la dosis para enfermedades infecciosas varía desde 10^1 a 10^{11} unidades formadoras de colonias (cfu). Esto tiene implicaciones obvias para la implementación de medidas de inocuidad alimentaria por la industria.

En muchos casos, la prevención y el control de los riesgos de importancia a la salud pública se logran en paralelo a la prevención y al control de enfermedades

y condiciones importantes para la salud pública. Esta dualidad de funciones se hace especialmente importante en un enfoque “producción-a-consumo” del control alimentario, donde la competencia y la administración veterinaria pueden ser compartidas mientras se logran ambos objetivos tanto de salud pública como de salud animal.

El manejo de riesgo en la higiene de la carne sólo se aplica a los aspectos de inocuidad. Aunque los principios de manejo del riesgo pueden ser adaptados para ayudar con la idoneidad de las características de la carne, esto no será tratado en este manual.

ENFOQUE BASADO EN EL RIESGO DE LA HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

Recientemente, tanto los gobiernos nacionales como las instituciones reguladoras de alimentos en el comercio internacional han introducido el enfoque basado en el riesgo de la higiene de los alimentos (Cuadro 1.1). Esto ha sido principalmente una consecuencia de las provisiones en el comercio internacional del Acuerdo Sanitario y Fitosanitario de la Organización Mundial del Comercio (WTO SPS del inglés World Trade Organization Sanitary and Phytosanitary) y de las obligaciones para justificar las medidas de higiene de los alimentos basadas en ciencia y en la evaluación del riesgo.

Los gobiernos y la industria se han interesado en adoptar la evaluación de riesgo como herramienta para desarrollar programas de higiene de los alimentos más eficientes y rentables. Muchos países consideran ahora que las medidas de control de los alimentos deberían ser proporcionales a los riesgos presentados por las amenazas específicas de origen alimentario, con programas regulatorios enfocados de una manera preventiva en las que presentan mayores riesgos para la salud humana. Sin embargo, el manejo de riesgos debe considerar también la viabilidad y la conveniencia de las medidas de control disponibles.

El resultado debería ser medidas de higiene aplicadas en aquellos puntos de la cadena de producción del alimento donde tendrán la mayor incidencia en la reducción de los factores de riesgo para la salud humana relacionados con los alimentos.

La Comisión del Codex Alimentarius (Codex) es la responsable de establecer los estándares de los alimentos en el comercio internacional y ha generado una gran cantidad de trabajos sobre el análisis de riesgos (FAO/OMS 2001a). Los Principios generales de higiene alimentaria del Codex (reimpreso en FAO/OMS 2001b) establecen que “Al decidir si un requerimiento es necesario o apropiado, se debe hacer una evaluación de riesgo”. El análisis de riesgo también

se está convirtiendo en intersectorial por naturaleza, y los procesos de “bioseguridad” basados en riesgo para la salud pública, animal y vegetal, deberían ser aplicados con el mayor grado de consistencia posible.

El análisis de riesgos en inocuidad alimentaria tiene sus raíces contemporáneas en el clima global de “libre comercio” que está basado en eliminar barreras que constituyen una protección injustificada para ventaja de la economía doméstica. Sin embargo, la comunidad global reconoce plenamente el derecho soberano de los países de establecer controles apropiados a productos alimenticios que cruzan sus fronteras con el fin de proteger la salud humana. El Acuerdo WTO SPS representa un esfuerzo de la comunidad global para establecer principios y guías que gobiernen el establecimiento e implementación de esos controles.

APLICACIÓN PRÁCTICA DE UN ENFOQUE BASADO EN EL RIESGO EN LA HIGIENE DE LA CARNE

La aplicación práctica de los principios de manejo del riesgo en la higiene de la carne requiere un entendimiento de:

- los componentes de un programa de higiene de la carne;
- la aplicación del marco del análisis de riesgos;
- la evaluación del riesgo;
- el manejo del riesgo;
- la comunicación del riesgo;
- los diferentes papeles de la industria, gobierno y otros participantes en el diseño e implementación de un programa de higiene de la carne.

Cuadro 1.1 Enfoque basado en el riesgo

Un enfoque basado en el riesgo contiene criterios de rendimiento y/o procesos desarrollados de acuerdo a principios del análisis de riesgos.

Un criterio de rendimiento es el resultado requerido de una o más de las medidas de control, en un paso o combinación de pasos, que contribuyen a asegurar la inocuidad de un alimento.

Criterios de proceso son parámetros de control del proceso (por ejemplo, tiempo, temperatura, dosis) en una etapa específica, que pueden ser aplicados para lograr los criterios de rendimiento.

El proceso de **análisis de riesgos** comprende tres pasos:

- **Evaluación del riesgo.** Una evaluación cuantitativa de la información sobre los peligros potenciales a la salud debido a la exposición a varios agentes. Involucra cuatro pasos interrelacionados:
 - Identificación de la amenaza y comprensión del peligro que representa, el impacto en términos de la salud humana y las circunstancias bajo las cuales el peligro está presente (identificación de amenazas).
 - Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de los efectos adversos del peligro en la salud humana (caracterización del peligro).
 - Evaluación cualitativa y/o cuantitativa del nivel probable de consumo del agente peligroso (evaluación de la exposición).
 - Integración de los tres primeros pasos en un estimado de los posibles efectos adversos en la población objetivo (caracterización del riesgo).
- **Manejo del riesgo.** Un proceso de balancear las políticas alternativas a la luz de los resultados de la evaluación de riesgos y, si se requiere, seleccionar e implementar opciones apropiadas de control incluyendo medidas regulatorias. El objetivo del manejo del riesgo es determinar la importancia del riesgo estimado, comparar los costos de reducir este riesgo con los beneficios obtenidos, comparar los riesgos estimados con los beneficios sociales obtenidos al reducir este riesgo y llevar a cabo los procesos político e institucional para reducir el riesgo. El resultado del proceso de manejo del riesgo es el desarrollo de estándares, guías y otras recomendaciones de inocuidad alimentaria.
- **Comunicación del riesgo.** Un proceso interactivo de intercambio de información y de opinión entre los asesores de riesgo, administradores de riesgo y otras partes interesadas. La comunicación del riesgo proporciona al sector público y privado la información necesaria para prevenir, reducir o minimizar riesgos alimentarios a niveles aceptables a través de sistemas de calidad de los alimentos y manejo de inocuidad con medidas obligatorias o voluntarias.

Implementar programas de higiene de la carne basados en el riesgo presenta desafíos particulares en los países en vías de desarrollo, los cuales, a menudo, tienen pocos recursos en términos de sistemas regulatorios y capacidad científica. El Codex ha recomendado que la evaluación del riesgo “debería basarse en datos globales, incluyendo los de países en vías de desarrollo”, y los estándares internacionales “deberían tomar en cuenta las consecuencias económicas y la factibilidad de las opciones de manejo del riesgo en los países en vías de desarrollo” (FAO/OMS, 1999b).

ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE HIGIENE DE LA CARNE

La mayoría de las actividades de producción, procesamiento, almacenamiento, distribución y venta requerirán programas hechos a la medida que documenten todos los requisitos de higiene. La industria tiene la responsabilidad primordial de documentar e implementar tales programas, con supervisión y verificación por parte de la autoridad regulatoria gubernamental con tal jurisdicción (desde ahora referida como la “autoridad competente”). Tres bloques formadores pueden ser usados en el desarrollo práctico de un programa específico de higiene de la carne:

- 1 Buenas prácticas de higiene (GHP del inglés good hygienic practice).
- 2 El Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).
- 3 Evaluación de riesgo.

BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE

Los programas de higiene de la carne han estado basados tradicionalmente en las buenas prácticas de higiene (GHP), que proporcionan un programa basal de control de los alimentos. Las GHP usualmente consisten en una descripción cualitativa de todas las prácticas sobre las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la idoneidad de los alimentos. Muchas costumbres se basan en experiencia empírica y en la práctica, y cubren tanto el proceso como el ambiente de producción de los alimentos. Debería decirse que las GHP son el único componente del programa de higiene de la carne que trata los asuntos de inocuidad no ligados al alimento.

Los requerimientos regulatorios de las GHP son generalmente normativos y describen los requerimientos de proceso más que los resultados. Se pueden incluir algunas especificaciones cuantitativas, por ejemplo, niveles de cloro en agua potable, conteo de placas aeróbicas para superficies de trabajo, y rangos de defectos de contaminación visible en canales frías. En la mayoría de los casos, la efectividad de los componentes de GHP de un programa de higiene de la

carne no podrán ser validados en términos de lograr un nivel particular en la protección al consumidor, es decir, no son basados en el riesgo.

El Código internacional de prácticas recomendado: principios generales de higiene de los alimentos del Codex (FAO/OMS, 1999a) proporciona una plataforma de GHP para desarrollar programas individuales de higiene. Unas GHP genéricas se presentan en el Boceto de código de normas de higiene para la carne propuesto por el Codex (FAO/OMS, 2004).

APLICACIÓN DE PRINCIPIOS HACCP

El HACCP es un sistema de control de alimentos más sofisticado que las GHP, que “identifica, evalúa y controla los peligros para la seguridad de los alimentos” (FAO/OMS, 1999a) (Cuadro 1.2). La aplicación de los principios HACCP debería seguir al desarrollo del componente de GHP en programas de higiene de la carne.

La aplicación de los principios HACCP pueden resultar en la identificación de uno o más puntos críticos de control (CCPs) e implementación de elementos de un plan HACCP. Dada la evolución actual del HACCP, la designación de un CCP en un paso particular de la cadena de producción del alimento, puede estar basada en juicio científico empírico, o puede estar genuinamente basado en la evaluación de riesgo.

Si no se identifican CCPs, entonces el programa de higiene de la carne queda como uno basado en las GHP. Los límites críticos (CLs) en un CCP pueden ser designados como “límites regulatorios” por la autoridad competente.

EVALUACIÓN DEL RIESGO

Los aspectos de inocuidad en programas de higiene de la carne deberían basarse en consideraciones de riesgos a consumidores tanto como sea práctico. Un programa de higiene basado en el riesgo requiere entender el nivel de protección al consumidor que se puede lograr con ciertas medidas. Esto comprende el conocimiento del nivel de control de peligros que se alcanza en una etapa particular en la cadena de producción del alimento relativo al nivel esperado de protección. Para alimentos en comercio internacional, esto se llama “nivel apropiado de protección” (sus siglas en inglés ALOP). Establecer este enlace es tarea de las instituciones de gobierno y científicas más que de la industria. Este enlace puede ser expresado en términos cuantitativos, por ejemplo, mediante el uso de un modelo de evaluación de riesgo que enlace el nivel de peligro y riesgos al consumidor, o en términos cualitativos, por ejemplo, enlazando los niveles de peligro con el nivel de protección al consumidor inherente en los objetivos generales de salud pública.

Cuadro 1.2 Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)

HISTORIA DEL HACCP

HACCP se ha vuelto sinónimo de inocuidad alimentaria. Es un enfoque sistemático y preventivo reconocido mundialmente que trata peligros biológicos, químicos y físicos a través de la anticipación y la prevención, más que en la inspección y la prueba de productos finales.

El sistema HACCP para manejo de inocuidad alimentaria tuvo dos avances principales. El primero estuvo asociado con W.E. Deming, cuyas teorías de manejo de calidad son ampliamente consideradas como un factor principal en el cambio de calidad de los productos japoneses en los 50s. El Dr. Deming y otros desarrollaron el sistema de manejo de calidad total (TQM) que enfatiza un enfoque total en manufactura que podía mejorar la calidad mientras bajaban los costos.

El segundo fue el desarrollo del mismo HACCP. El concepto se inició en los 60s por la Compañía Pillsbury, la Armada de EE.UU. y la Administración Nacional de Aeronáutica y Espacio (NASA del inglés National Aeronautics and Space Administration) como un desarrollo cooperativo para la producción de alimentos inocuos del programa espacial. La NASA quería un programa "cero defectos" para garantizar la inocuidad de los alimentos que los astronautas comerían en el espacio. Pillsbury entonces introdujo y adoptó el HACCP como el sistema que podría dar la mayor inocuidad reduciendo la dependencia en la inspección y la prueba de productos finales. HACCP enfatizó el control del proceso tan alto como fuera posible en la producción utilizando técnicas de monitoreo controladas por el operador, y/o continuas, en los puntos críticos de control. Pillsbury presentó la publicidad del concepto HACCP en una conferencia de producción de alimentos en 1971. El uso de principios HACCP en la promulgación de regulaciones para comida enlatada baja en ácido se completó en 1974 por la Administración de Alimentos y Medicinas de los EE.UU. (FDA). A principios de los 1980s, el enfoque HACCP fue adoptado por otras importantes compañías de alimentos.

La Academia Nacional de Ciencias de los EE.UU. recomendó en 1985 que el enfoque HACCP fuera adoptado en establecimientos de procesamiento de alimentos para asegurar la inocuidad alimentaria. Más recientemente, muchos grupos, incluyendo por ejemplo, la Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas para Alimentos (ICMSF del inglés International Commission on Microbiological Specifications for Foods) y la Asociación Internacional de Sanitarios de la Leche, Alimentos y Ambiente (IAMFES del inglés International Association of Milk, Food and Environmental Sanitarians), han recomendado la amplia aplicación de HACCP para la inocuidad de los alimentos.

LOS PRINCIPIOS GENERALES DEL CODEX ALIMENTARIUS PARA HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

Reconociendo la importancia del HACCP para el control de alimentos, la veinteaava sesión de la Comisión del Codex Alimentarius, en Ginebra, Suiza desde junio 28 hasta julio 7 de 1993, adoptó Guías para la aplicación del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) (ALINORM 93/13A, Apéndice II). La Comisión fue también informada que el boceto revisado Principios generales para higiene alimentaria incorporarían el enfoque HACCP.

El revisado Código internacional de prácticas: principios generales de higiene de los alimentos (CAC/RCP 1-1969, Rev 3 [1997]) fue adoptado por la Comisión del Codex Alimentarius durante la sesión número 22 en junio de 1997. El sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) y guías para su aplicación se incluyeron como anexo.

Los Principios generales de higiene de los alimentos dejan una base firme para asegurar la higiene de los alimentos. Siguen la cadena de producción del alimento desde la producción primaria hasta el consumidor remarcando los controles higiénicos críticos en cada paso y recomendando el enfoque HACCP cuando sea posible mejorar la inocuidad. Estos controles son reconocidos internacionalmente como esenciales para asegurar la inocuidad y la idoneidad de los alimentos para el consumo humano y para el comercio internacional.

VENTAJAS DEL HACCP

El sistema HACCP, como se aplica para el manejo de inocuidad alimentaria, usa el enfoque de control de puntos críticos en manejo de alimentos para prevenir problemas de inocuidad. El sistema, que está basado en la ciencia y es sistemático, identifica peligros específicos y medidas para su control a fin de asegurar la inocuidad.

El sistema HACCP puede aplicarse en toda la cadena de producción del alimento desde el productor primario hasta el consumidor. Además de mejorar la inocuidad alimentaria, otros beneficios al aplicar

HACCP incluyen el uso más efectivo de los recursos, ahorros en la industria y una respuesta más rápida a problemas de inocuidad.

HACCP mejora la responsabilidad y el nivel de control en la industria de alimentos. Un sistema HACCP apropiadamente implementado conduce a un involucramiento mayor de los que manejan alimentos a entender y a asegurar la inocuidad, mejorando su motivación en el trabajo. Implementar HACCP no significa deshacer los procedimientos de control de calidad y las buenas prácticas de manufactura ya establecidas por la compañía, sin embargo, sí requiere la revisión de estos procedimientos como parte del enfoque sistemático y para la apropiada integración al plan HACCP.

La aplicación del sistema HACCP puede ayudar la inspección por autoridades de control alimentario y promover el comercio internacional incrementando la confianza de los compradores.

Cualquier sistema HACCP debería ser capaz de aceptar cambios, como avances en el diseño de equipo, cambios de los procedimientos de procesamiento o el desarrollo tecnológico.

Fuente: adaptado de FAO, 1998

Si un segmento de la cadena de producción de los alimentos ha recibido una evaluación de riesgo, la implementación de un programa de higiene de la carne basado en el riesgo puede implicar el establecimiento de límites regulatorios para el control de peligros.

En otros casos, el modelo de evaluación de riesgo puede ser usado para determinar las medidas de higiene con el impacto más significativo en reducir tal riesgo, y pueden especificarse en reglas indepen-

diente de los límites regulatorios, por ejemplo, obligación de lavar los animales antes del sacrificio.

LIMITES REGULATORIOS BASADOS EN EL RIESGO

Los límites regulatorios basados en el riesgo (Figura 1.1) pueden expresarse de varias maneras.

Criterios de Rendimiento

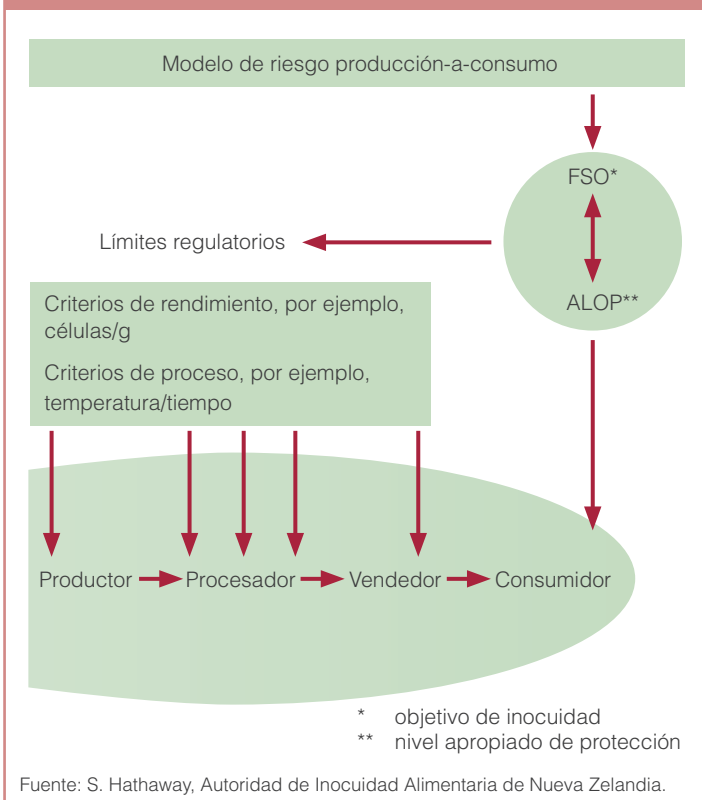
Un criterio de rendimiento es una expresión cuantitativa del nivel de peligro en una etapa particular en la cadena de producción del alimento que aún proporciona un ALOP. Puede establecerse en cualquier etapa de la cadena producción-a-consumo, si se establece el enlace entre el nivel de peligro en esa etapa y el nivel de protección al consumidor que se logra cuando el alimento se usa para lo que fue concebido. Esto requiere un modelo de riesgo.

Si el peligro es un patógeno microbiológico, un criterio de rendimiento, especificado en términos de número de microbios, no podría ser verificado en “tiempo real” como parte de un plan HACCP. Para peligros biológicos, un límite regulatorio basado en el riesgo establecido por la autoridad competente será seguramente expresado como un criterio de proceso.

Criterios de proceso

Un criterio de proceso es una característica cuantificable en una etapa, o combinación de etapas, en la cadena de producción del alimento que logra un objetivo de rendimiento. Los criterios de proceso deberían medirse en tiempo real, por ejemplo, temperatura para calentamiento de latas, examen de contaminación fecal visible cero en canales frescas, y constituirá probablemente CLs en PCCs. En algunos casos, los criterios de proceso pueden ser característicos de los alimentos, por ejemplo, contenido de sal, contenido de agua disponible.

FIGURA 1.1 Uso de límites regulatorios basados en el riesgo en el desarrollo de un programa de inocuidad de los alimentos



Objetivos de inocuidad alimentaria

Un objetivo de inocuidad alimentaria (FSO) es un criterio de rendimiento en el momento del consumo del alimento. En la mayoría de los casos será derivado de un modelo de evaluación del riesgo, y proporciona a la autoridad competente de un medio válido para fijar criterios de rendimiento (y de proceso) en otros puntos de la cadena de producción del alimento. Los FSOs no se especifican en regulaciones.

Otros límites regulatorios

Límites máximos de residuos (MRLs), o límites máximos permitidos para peligros químicos en alimentos, pueden ser establecidos por las autoridades competentes como herramientas de monitoreo para evaluar si el consumo diario aceptable (ADI), establecido por el cuerpo científico asesor del Comité Conjunto FAO/OMS, de Expertos en Aditivos de Alimentos (JECFA), fue excedido.

En este caso, el ADI refleja el FSO. Criterios microbiológicos han sido usados para determinar la aceptabilidad, o de otro modo, la consignación de un "lote" de alimentos de acuerdo a los resultados microbiológicos bajo un plan de muestreo. A pesar de algún uso como límite regulatorio para carne procesada por parte de las autoridades, los enlaces entre criterios microbiológicos y ALOP para una combinación particular peligro/alimento son raramente validados con el uso de un modelo de evaluación de riesgo.

No cumplimiento

El cumplimiento de los requerimientos regulatorios por la industria es parte esencial del sistema de higiene de la carne basado en el riesgo:

El no cumplimiento con los componentes de las GHP de un programa de higiene de la carne resultaría en corrección de deficiencias de proceso dentro de un período de tiempo razonable.

El no cumplimiento con un CL en un CCP resultaría en una revisión del programa de higiene de la carne, y pudiera resultar en la no aceptación del producto involucrado.

El no cumplimiento con un límite regulatorio derivado de la evaluación de riesgo resultaría en revisión inmediata y estricta del programa de higiene de la carne, con la probable no aceptación del producto involucrado.

Se debe notar que además del uso regulatorio, la industria puede establecer límites basados en riesgo para cumplir con sus objetivos de inocuidad. En esos casos, las actividades de verificación y las respuestas deben documentarse. La autoridad competente puede tomar en cuenta el cumplimiento de los límites propuestos por la industria al verificar los requerimientos regulatorios.

APLICACIÓN DE UN MARCO GENÉRICO PARA MANEJO DE RIESGOS

El diseño y la implementación de programas de higiene de la carne basados en el riesgo tienen demandas específicas para las autoridades competentes y para la industria. Tiene que asignarse capacidad técnica para evaluar riesgos, y otros componentes del análisis de riesgos, es decir, comunicación y manejo de riesgo tienen que ser empleados eficazmente. La industria puede decidir emplear el análisis de riesgos independientemente de las actividades de las autoridades competentes.

Componentes del análisis de riesgos de inocuidad de los alimentos

El análisis de riesgo constituye una combinación de varias tareas multidisciplinarias. En sentido general, el análisis de riesgos es un proceso estructurado para determinar:

- ¿Qué puede salir mal?
- ¿Qué tan probable es que salga mal?
- ¿Qué tan serio sería si saliera mal?
- ¿Qué se puede hacer para reducir la probabilidad y/o la seriedad si saliera mal?

Hay tres componentes en el análisis de riesgos: evaluación, manejo y comunicación del riesgo (Cuadro 1.1).

Evaluación del riesgo

La evaluación de riesgo debería ser, hasta donde sea posible, un ejercicio científico que genere una estimación cuantitativa de riesgos asociados con un alimento.

La estimación del riesgo se describe en términos de severidad y frecuencia de los efectos adversos a la salud, por ejemplo, una muerte por cada millón de pobladores al año. Sin embargo, seguido no se dispone de modelos cuantitativos por falta de recursos o de datos y las herramientas simples pueden ser útiles como métodos de filtro para generar evaluaciones del riesgo cualitativos, por ejemplo, riesgo alto, medio y bajo, y rangos de riesgo.

Manejo del riesgo

Una parte importante del manejo de riesgo es la decisión basada en el riesgo sobre un nivel deseado de protección de salud pública, es decir, el ALOP. Un rango de factores tienen que ser considerados cuando se evalúa la factibilidad técnica y práctica, la calidad y el costo, de un programa de higiene de la carne comparado con el deseo de minimizar el riesgo de origen alimentario tanto como sea posible.

Comunicación del riesgo

La evaluación y el manejo del riesgo deberían de ser envueltos en un "mar de comunicación" que incluye

a todos los participantes apropiados y que facilita la naturaleza interactiva y continua de todos los componentes del análisis del riesgo.

UN MARCO GENÉRICO PARA EL MANEJO DE RIESGOS

El aspecto más importante del diseño y de la implementación de un programa de higiene de la carne basado en el riesgo es la aplicación sistemática de los principios de manejo del riesgo de inocuidad dentro del contexto de un marco genérico para manejo de riesgos de origen alimentario. Este marco tiene cuatro elementos: actividades preliminares de manejo del riesgo; evaluación de opciones de manejo; implementación de medidas; y monitoreo y revisión (Figura 1.2).

La aplicación de este marco incluirá a la autoridad competente, la industria y otros participantes, por ejemplo, instituciones científicas y consumidores. Cada grupo tendrá diferentes papeles y responsabilidades. Este marco debería aplicarse de una manera abierta, interactiva y completamente documentada.

Una de las razones prácticas más importantes para implementar un marco genérico para manejo de riesgos se relaciona con la falta actual de evaluaciones cuantitativas para muchos peligros en productos cár-

nicos. La aplicación sistemática de un marco genérico para el manejo de riesgos, aún en ausencia de un estimado cuantitativo del riesgo resultará en programas mejorados de higiene de la carne (Figure 1.3). Se pueden tomar posiciones por omisión o preventivas donde los datos son limitados o no están disponibles, esperando estudios científicos adicionales.

Actividades preliminares de manejo del riesgo

Después de la identificación de un asunto de inocuidad de los alimentos, el proceso inicial incluye el establecimiento de un perfil del riesgo para colocar el asunto dentro de un contexto particular, y proporcionar tanta información como sea posible para guiar las acciones adicionales por la autoridad competente. Un perfil del riesgo también puede ser usado para clasificar o priorizar los diferentes asuntos de inocuidad de los alimentos.

Un perfil del riesgo es una actividad de manejo del riesgo preliminar, y ha sido descrito como una colección sistemática de información necesaria para tomar una decisión de que se hará después y si los recursos tienen que ser asignados para una evaluación científica más detallada. El perfil del riesgo es responsabilidad de los administradores del riesgo, y puede contener información del peligro, exposición al peligro, efectos adversos a la salud, información de vigilancia de salud pública, medidas de control y otra información relevante para toma de decisiones de manejo.

Aunque no es necesario en muchos casos, el administrador del riesgo puede comisionar una evaluación detallada del riesgo por un proceso científico independiente para la toma de decisiones. Así, la política de evaluación del riesgo puede ser fijada. Una vez recibida la evaluación, la última tarea en actividades de manejo del riesgo es para la autoridad competente evaluar los resultados en cuanto a integridad y corrección.

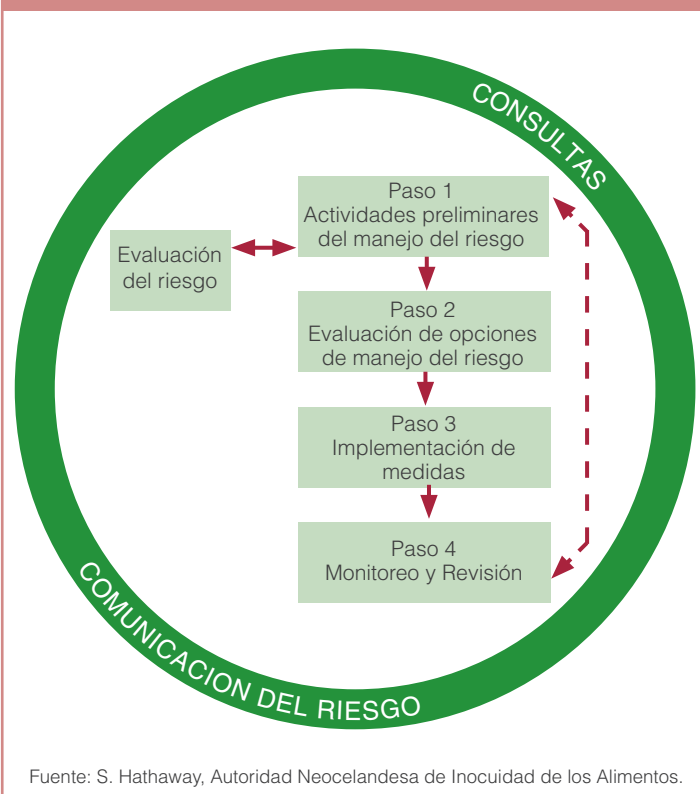
Las políticas de evaluación del riesgo se refieren a guías documentadas para opciones de políticas y a decisiones de valor científico que pueden ser necesarias en puntos específicos del proceso de evaluación, y que deberían de ser acordadas antes de la evaluación del riesgo.

Evaluación de opciones de manejo del riesgo

Este es el proceso por el cual las opciones de manejo del riesgo son identificadas, y luego seleccionadas de acuerdo a criterios apropiados de toma de decisiones. Usualmente involucra balancear expectativas en términos de minimizar riesgos versus medidas de control disponibles, y puede incluir tomar una decisión en un ALOP. Aunque el proceso es dirigido por la autoridad competente, ambos industria y consumidores proporcionan aportes críticos.

La “optimización” de medidas seleccionadas en términos de eficiencia, factibilidad tecnológica y viabilidad

FIGURA 1.2 Un marco genérico para el manejo de riesgos para la salud humana relacionados a los alimentos



Fuente: S. Hathaway, Autoridad Neocelandesa de Inocuidad de los Alimentos.

en un punto designado de la cadena de producción del alimento es un fin importante. Medidas de higiene de la carne deberían implementarse por la industria en aquellos puntos de la cadena de producción del alimento donde hay máxima reducción del riesgo por esfuerzo requerido. Varias medidas de higiene pueden ser simuladas en un modelo de evaluación de riesgo para determinar su impacto individual en reducir el riesgo para los consumidores.

Implementación de medidas

La implementación de medidas de higiene de la carne por la industria se hará por medio de un programa hecho a la medida elaborado como se ha descrito antes. Estará basado en las GHP, y puede contener uno o más CCPs, resultado de la aplicación de principios HACCP. Se pueden presentar límites regulatorios o procedimientos derivados de la evaluación del riesgo. La responsabilidad final de la verificación del programa de higiene de manera permanente recae en la autoridad competente.

Para unos peligros, puede no ser práctico o rentable para la industria, implementar medidas de higiene en base a premisas individuales, por ejemplo, pruebas de laboratorio para residuos químicos de un tipo u otro. Programas nacionales de residuos químicos y un laboratorio central administrado por la autoridad competente dan generalmente garantías de inocuidad de los alimentos en esas circunstancias.

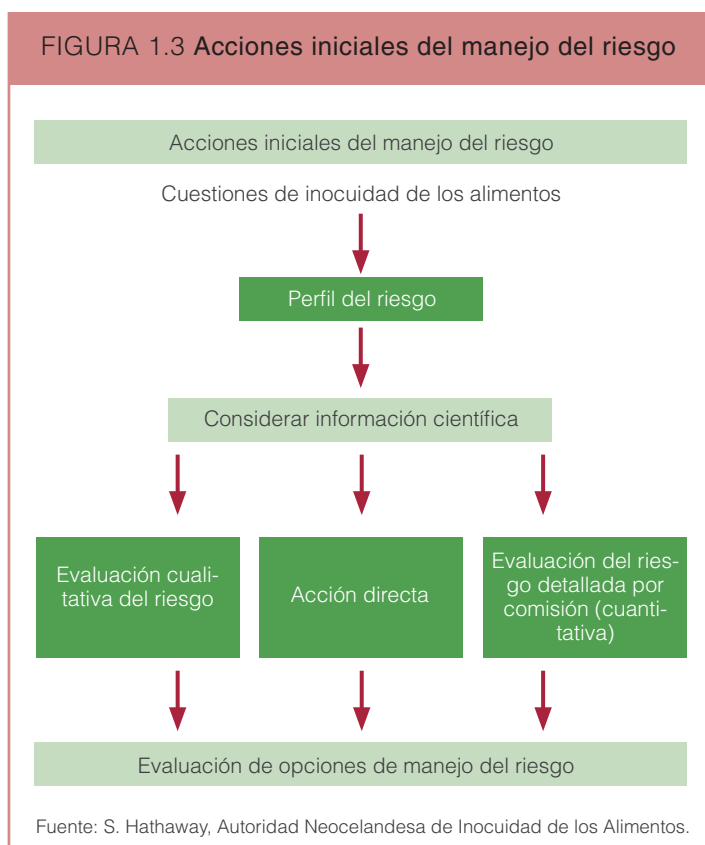
Mientras la flexibilidad en escoger medidas individuales de higiene en los diferentes pasos de la cadena de producción de los alimentos es un elemento deseable en un programa de higiene de la carne basado en el riesgo, el precio de la flexibilidad es la validación. Cuando se toma una decisión en un cierto ALOP, diferentes medidas pueden escogerse por la industria si son realmente capaces de lograr ese nivel de protección. Esto está en el corazón del principio de "equivalencia" (ver abajo). Después de la validación, la verificación continua de las medidas asegurará que el ALOP sea logrado de manera continua.

Monitoreo y revisión

Esta actividad de manejo del riesgo está formada por la recolección y el análisis de datos de salud humana para dar una visión de la inocuidad y de la salud del consumidor. El monitoreo (que incluye vigilancia) es normalmente hecho por las autoridades nacionales de salud pública y debe identificar nuevos problemas de inocuidad alimentaria cuando aparecen. Cuando hay evidencia de que las metas de inocuidad no están siendo logradas, se necesitará un rediseño de las medidas de higiene. Ambas, autoridad competente e industria estarán implicadas.

Desafortunadamente hay una escasez mundial de datos confiables relativos a los riesgos de origen cárnico a los consumidores, y esto impacta la capacidad de validar programas de higiene de la carne basados en el riesgo.

FIGURA 1.3 Acciones iniciales del manejo del riesgo



EVALUACIÓN DEL RIESGO EN HIGIENE DE LA CARNE

Como puede verse en la descripción anterior de un marco genérico para manejo de riesgos, la evaluación del riesgo es un proceso científico separado y distinto. En la mayoría de los casos las evaluaciones del riesgo serán comisionadas por el gobierno y ejecutadas por científicos nacionales. Se requieren capacidades multidisciplinarias. Las evaluaciones del riesgo pueden emplear enfoques cualitativos y/o cuantitativos, y variar ampliamente en complejidad. En algunas situaciones, las industrias pueden realizar independientemente sus propias evaluaciones de riesgo para mejorar sus programas de higiene de la carne.

Un programa comprensivo de higiene de la carne basado en el riesgo debería tratar los peligros químicos, biológicos y físicos. La carne de varias especies de animales sacrificados, por ejemplo, ovinos y cabras, y diferentes tipos de animales sacrificados, por ejemplo, venados de cautiverio y silvestres, pueden tener diferentes perfiles de riesgo.

Modelo de evaluación del riesgo

Idealmente una evaluación detallada del riesgo incorporará cuatro pasos:

- **identificación del peligro:** identificación de agentes biológicos, químicos y físicos en los alimentos

capaces de causar efectos adversos a la salud humana;

- **caracterización del peligro:** evaluación cualitativa o cuantitativa de la naturaleza del efecto adverso a la salud, idealmente incluyendo evaluación de dosis-respuesta en humanos;
- **evaluación de la exposición:** evaluación cualitativa o cuantitativa del consumo probable de peligros de origen alimentario, tomando en cuenta otras vías de exposición a peligros relevantes;
- **caracterización del riesgo:** estimación cualitativa o cuantitativa, incluyendo imprevistos, de la probabilidad de ocurrencia y de la severidad de efectos adversos a la salud en una población dada.

La industria proporciona información importante en la evaluación de exposición modelando todos los pasos en la cadena de producción del alimento desde la producción hasta el consumo. Para peligros microbiológicos, los datos de la industria son a menudo la única fuente de información detallada de los niveles de peligro en cada paso durante el procesado de la carne.

Estimaciones numéricas del riesgo permiten comparación directa de riesgos y diferentes estrategias de intervención, mientras que estimaciones de riesgo no numéricas dan una base menos definitiva para la toma de decisiones. En el último caso, las evaluaciones de riesgo dan un punto esencial de discusión, debate y clasificación preliminar de riesgo. Proporcionan un enfoque metodológico cuando la inocuidad alimentaria tiene una alta prioridad pero los métodos numéricos no están disponibles.

Evaluación de riesgo químico

Numerosos estándares cuantitativos para peligros químicos en los alimentos se han establecido por años. La mayoría son MRLs. El consumo diario aceptable se fija por un proceso de evaluación separado. La industria de la carne en sí no se involucrará seguramente en la evaluación del riesgo químico.

Después de la identificación de peligros, los ADIs para químicos en alimentos se determinan por extrapolación de un “nivel en el que no hay efectos adversos” en modelos animales y el ADI refleja la cantidad máxima de residuos que pueden ser absorbidos al día sin riesgo a la salud del consumidor, es decir, un predeterminado “riesgo conceptual cero”. Esto es efectivamente caracterización del riesgo, y se logra por imposición de “factores de inocuidad” arbitrarios. Se están desarrollando métodos para calcular la dosis de referencia para toxicidad aguda si es un efecto adverso potencial a la salud.

Un ADI es un estimado relativamente crudo del nivel de consumo crónico soportable sin riesgo, y el impacto de factores arbitrarios de inocuidad contenidos en el proceso de evaluación no es cuantificable.

Raramente se pretende definir el grado de incertidumbre, o describir el impacto de esta incertidumbre, en el proceso de fijación de estándares. Entonces, el “peor escenario”, que constituye el enfoque general para el consumo de químicos peligrosos en alimentos, es seguramente, en muchos casos, un sobrestimado de la exposición.

La caracterización describe la vía de exposición del peligro y las predicciones del consumo diario. Usualmente está compuesta de valores deterministas simples para niveles de peligro en cada paso de la cadena de producción del alimento; sin embargo, están emergiendo modelos de probabilidad, por ejemplo, para consumo de residuos de pesticidas.

La caracterización del riesgo implica, en parte, establecer límites máximos de residuos, por ejemplo, MRLs para medicamentos veterinarios, y asegurar el cumplimiento del ADI. Los límites máximos para residuos químicos en alimentos son determinados usualmente para que el consumo teórico diario sea menor que el permitido por el ADI. Sin embargo, su determinación puede ser independiente del proceso de fijación de ADI (por ejemplo, pesticidas) y puede involucrar un número de factores cualitativos del manejo del riesgo. En algunos casos, la caracterización del riesgo incluye consideración de diferentes tipos de peligros es usada como medicamento veterinario y como pesticida en plantas, ambas rutas pueden tomarse en cuenta al determinar ADIs para alimentos de origen animal.

Para contaminantes ambientales inevitables, los estándares para peligros químicos se relacionan seguido con “niveles máximos permitidos” (MPLs), es decir, se acepta tácitamente que no es viable económica o técnicamente aplicar el mismo modelo de “riesgo conceptual cero” que el aplicado a otros químicos en el suministro de alimentos.

Evaluación de riesgo biológico

En el pasado, la evaluación de riesgos de origen alimentario asociados con peligros biológicos en el suministro de alimentos fue mayormente empírico y cualitativo. La meta general ha sido reducir a un nivel que es “tan bajo como racionalmente alcanzable”, con la minimización conmensurada de riesgos. En muchos casos, se desconoce el nivel real del riesgo asociado a programas de control de ciertos alimentos.

La llegada de la robusta microbiología predictiva y los programas de PC para modelos simulados de riesgo, aparejado con las demandas rápidamente crecientes de todos los participantes de medidas microbiológicas de inocuidad basadas en el riesgo, están activando una era emergente de evaluación microbiológica del riesgo (MRA). Los altos insumos implícitos en la MRA significan que es mayormente dominio de las autoridades competentes y de las instituciones científicas.

En términos generales, la MRA involucra una combinación de resultados de evaluación de la exposición y la caracterización de peligros para determinar el riesgo. La estimación del riesgo puede ser cualitativa, por ejemplo, rangos alto, medio o bajo, o presentados en términos cuantitativos, por ejemplo, riesgo por ración, riesgo anual. Recientemente, la FAO y la OMS se embarcaron en una serie de consultas de expertos en MRA, lo cual representa un compromiso extenso y continuo. Este trabajo depende fuertemente de las MRAs ya comisionadas por los gobiernos nacionales.

Hay todavía desafíos considerables para determinar las MRAs para combinaciones de patógenos/alimentos con riesgo a la salud humana. El modelo de la vía de exposición de producción-a- consumo es a menudo afectado adversamente por la falta substancial de datos, y un problema particular permanece al evaluar el impacto del manejo de los alimentos y las costumbres de cocinado por el consumidor en la etapa final de la senda de exposición. Actualmente, hay disponibles pocos datos en humanos para modelar las curvas de dosis-exposición, e independientemente validar las estimaciones del riesgo.

La MRA es una nueva ciencia y se han establecido muy pocos límites regulatorios basados en el riesgo sobre esta base.

MANEJO DEL RIESGO EN HIGIENE DE LA CARNE

La consideración de todas las opciones disponibles en el continuo “producción-a-consumo” es el escenario ideal al manejar riesgos de origen cárnico a la salud humana. Sin embargo, esto puede no ser necesario o práctico en casos donde:

- los modelos disponibles de evaluación del riesgo sólo cubren un segmento particular de la cadena productiva;
- los objetivos de manejo del riesgo sólo se relacionan a un paso (o pasos) en particular de la cadena productiva;
- las diferentes medidas de higiene de la carne se evalúan para equivalencia.

El proceso de toma de decisiones

Aunque el proceso de toma de decisiones en el manejo del riesgo puede ser facilitado por la autoridad competente, deben existir mecanismos específicos para incluir la asesoría experta y opiniones de otros participantes, especialmente la industria y los consumidores.

Los asesores de riesgos seguramente han examinado el impacto de diferentes medidas para minimizar los riesgos de origen alimentario, y así proporcionan a los administradores del riesgo los datos para decidir sobre el camino óptimo para lograr el nivel acordado de protección de el consumidor.

Las decisiones sobre manejo de riesgos de origen cárnico deberían tomar en cuenta, donde sea apropiado, los otros factores que pueden ser legítimamente considerados dentro del marco de manejo del riesgo por ejemplo, costo y aplicabilidad de las medidas propuestas (Figura 1.4). En algunos casos, un ALOP se puede “refejar” en las medidas de higiene de la carne actuales, y no se necesitan intervenciones ulteriores.

Consideraciones internacionales

En foros internacionales tales como los Comités Alimentarios del Codex, se pueden considerar las consecuencias económicas y la factibilidad tecnológica de diferentes medidas cuando se elaboran los estándares de higiene de la carne como referencia para el comercio internacional. La industria, los consumidores y otros participantes pueden tener sus puntos de vista representados a través de las delegaciones nacionales.

Además de diferencias en opciones del ALOP entre países, ocurren diferencias en los sistemas de producción, la capacidad tecnológica y las medidas mismas de inocuidad alimentaria. Tales situaciones ilustran la importancia del concepto de equivalencia. Si la evaluación del riesgo puede demostrar que diferentes costumbres en países distintos pueden resultar en el mismo nivel de protección al consumidor, no debería haber impedimento al comercio internacional del alimento en cuestión.

La aplicación del enfoque basado en el riesgo para demostrar equivalencia, facilita una mayor exhibibilidad

FIGURA 1.4 Toma de decisión sobre el nivel apropiado de protección (ALOP) en higiene de la carne

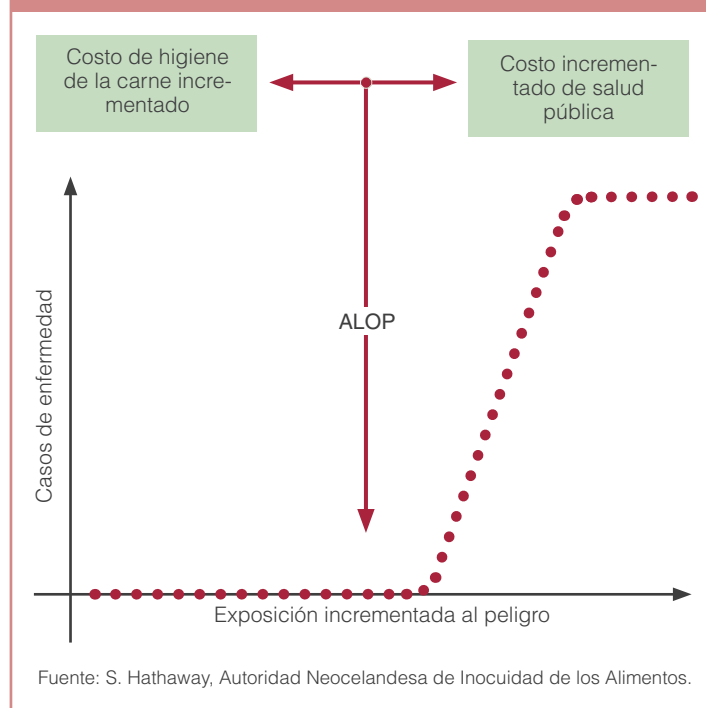


Figura 1.5 Vía para el establecimiento de criterios de rendimiento basados en el riesgo

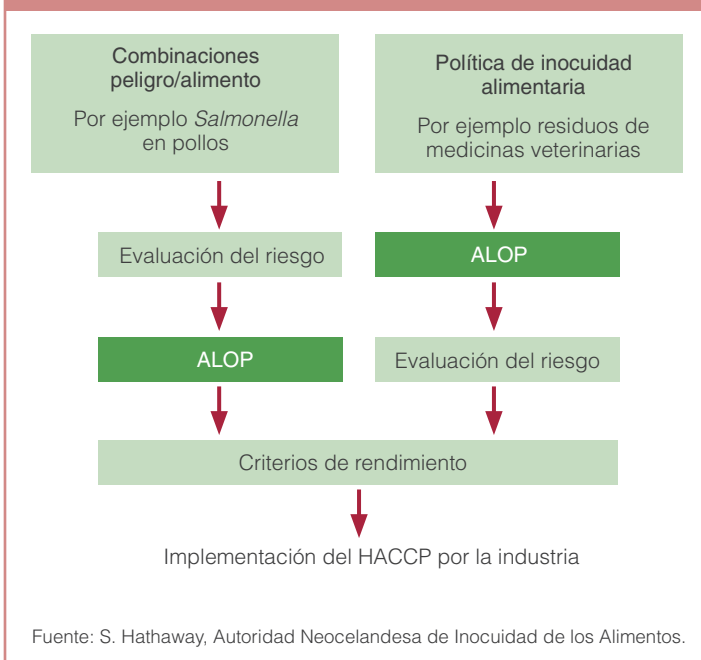
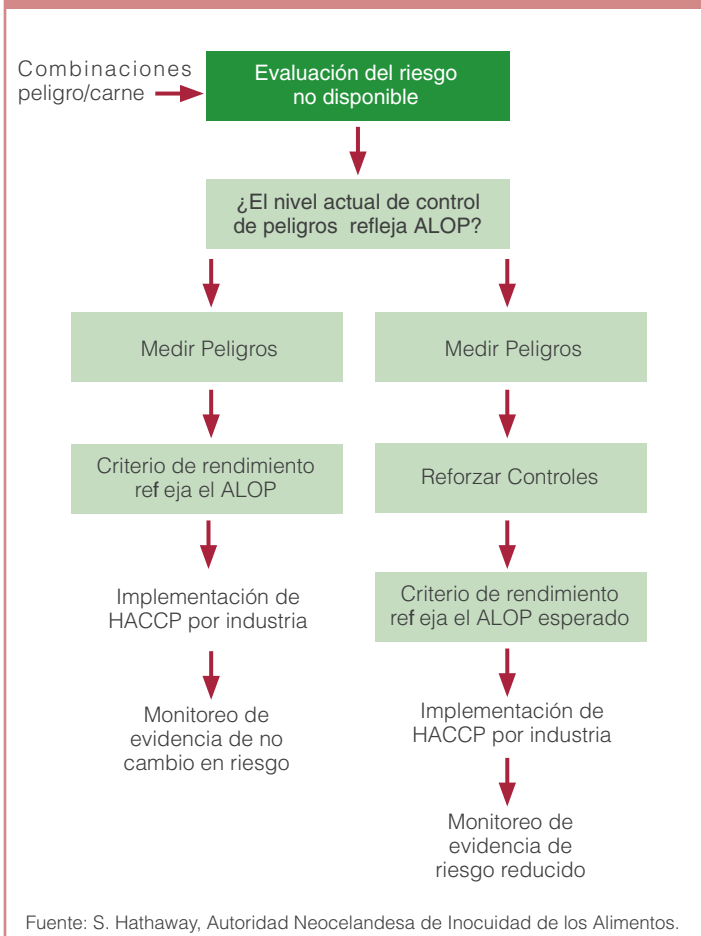


Figura 1.6 Vías alternativas para el establecimiento de criterios de rendimiento basados en el riesgo



en el uso de nuevas o alternativas pruebas, procedimientos y técnicas de higiene de la carne. Si medidas nuevas o alternativas más eficientes o rentables pueden ser demostradas, es decir equivalentes, la industria puede aprovechar todas las ganancias disponibles.

LA APLICACIÓN PRÁCTICA DE LOS PRINCIPIOS DEL MANEJO DEL RIESGO AL SECTOR CÁRNICO

A pesar de la naturaleza intensa en recursos de los programas de higiene de la carne, la evaluación de su beneficio total está todavía limitada por la falta de datos sistemáticos en los varios elementos de la higiene de la carne relacionados a la salud pública. La aplicación de los principios de manejo del riesgo deberían mejorar gradualmente esta situación, particularmente en el área de control de proceso.

Compromiso de los participantes

La aplicación de principios de manejo del riesgo al sector cárnico involucrará a todos los grupos de participantes de una manera u otra. La autoridad competente facilitará la aplicación de todos los componentes de marco genérico para manejo del riesgo, fijará los requerimientos regulatorios basados en el riesgo y verificará que éstos se cumplan de manera permanente. La participación principal de la industria será contribuir a decisiones de manejo del riesgo, implementar programas de higiene de la carne y asegurar el cumplimiento de requisitos regulatorios.

Resultados de manejo del riesgo

La aplicación sistemática de un marco genérico para el manejo del riesgo de origen cárnico a la salud humana puede ser de diferentes formas, dependiendo si está o no disponible una evaluación detallada del riesgo. Las decisiones de manejo del riesgo pueden estar basadas en:

- estimados cuantitativos de reducción del riesgo;
- estimados cualitativos de reducción del riesgo;
- enfoques preventivos.

El resultado práctico de estos impactos en la industria de la carne pueden ser:

- aceptar los controles actuales de higiene;
- fijar un límite regulatorio basado en el riesgo para cada combinación peligro/producto cárnico para lograr un nivel particular de protección (Figura 1.5);
- prescribir una medida regulatoria adicional al límite regulatorio que proporciona un cierto nivel de protección;
- quitar una medida regulatoria que ha tenido un impacto despreciable en minimizar el riesgo;
- poner una medida regulatoria provisional que refleje un enfoque preventivo (Figura 1.6);

- implementar por parte de la industria medidas basadas en el riesgo como parte de su propio programa de higiene de la carne.

PROGRESO HASTA AHORA

Hasta ahora, la aplicación de principios del análisis de riesgos se han enfocado principalmente en la producción primaria y las actividades de control de proceso (las últimas incluyen inspección ante- y post-mortem). Hay modelos de intervenciones de manejo del riesgo para algunas combinaciones riesgo/producto, pero son raros los ejemplos de adopción de regulaciones.

El modelar “por cadena” ha resultado en recomendaciones de medidas regulatorias, basadas en estimados cualitativos de posibles reducciones del riesgo. En la ausencia de adopción de regulaciones, la industria puede implementar dichas medidas por cuenta propia.

Varias autoridades competentes han eliminado procedimientos de inspección post-mortem con altos insumos donde han demostrado tener beneficios despreciables.

Por falta de una evaluación robusta del riesgo, se han establecido medidas preventivas para ciertos peligros particulares, por ejemplo, vigilancia y prevención de BSE.

APLICACIÓN DE PRINCIPIOS DE ANÁLISIS DEL RIESGO A LA PRODUCCION PRIMARIA

La producción primaria es una fuente importante de peligros de origen cárnico. La evaluación del riesgo que utiliza el enfoque producción-a-consumo debe ilustrar la importancia de las actividades de higiene a este nivel, pero hay pocos ejemplos actuales de modelos cuantitativos.

Manejo de riesgos basado en estimados cuantitativos

Un modelo puede demostrar que la aplicación de una medida particular en producción primaria tendrá un impacto significativo para lograr un ALOP. Donde la dificultad de verificación por la autoridad competente actúa en contra de establecer requisitos regulatorios basados en el riesgo, una manera útil para la implementación voluntaria puede ser un programa de seguridad liderado por la industria.

Peligros químicos

En términos generales, el proceso de “evaluación de inocuidad” para peligros químicos en alimentos utiliza un enfoque “riesgo conceptual cero” y las buenas prácticas agrícolas (GAP)/buenas prácticas veterinarias (GVP) a nivel de granja, para asegurar que los

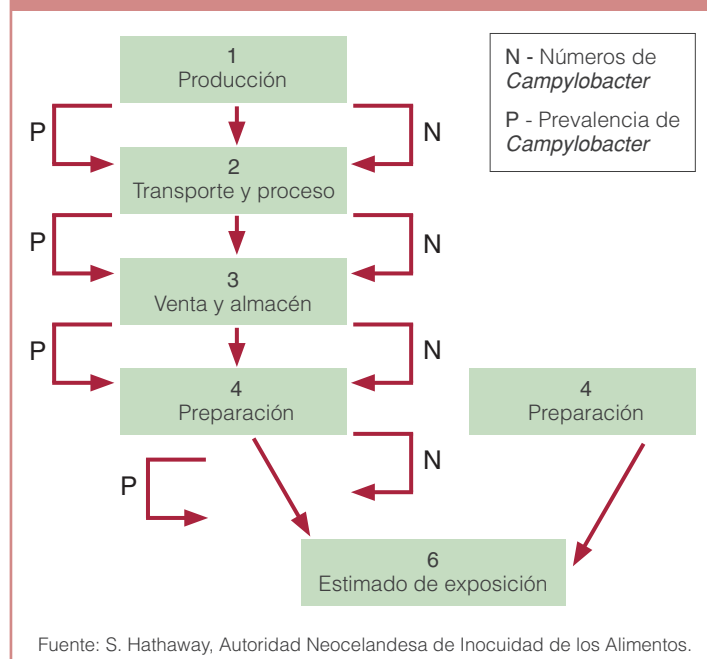
niveles de residuos en carne no exceden el ADI. El monitoreo de la carne para cumplimiento con MRLs, MPLs, etc., en el tiempo, verifica que el ADI no se exceda. Este es un buen ejemplo práctico de manejo del riesgo en acción. Aunque el proceso de evaluación de inocuidad para los peligros químicos puede ser criticado como proceso incierto de evaluación del riesgo, las medidas que resulten (GAP y GVP) intentarán proporcionar un nivel específico (“riesgo conceptual cero”) de protección al consumidor.

Las medidas de manejo del riesgo para peligros químicos al nivel de producción primaria incluyen la autorización de mercados, la legislación de entrega y emisión de medicamentos veterinarios y agroquímicos, y la vigilancia o los planes de control para animales y carne, y son competencia de las autoridades. Algunos aspectos de GAP y GVP en relación a estas medidas pueden ser verificados por la autoridad competente, por ejemplo, mantener listas de tratamientos a animales, pero los esquemas de convicción de calidad desarrollados por la industria son medios comunes de verificación.

Peligros biológicos

Una evaluación internacional FAO/OMS de riesgo de *Campylobacter spp.* en pollos broiler usó un modelo modular en la vía producción-a-consumo del alimento para estimar riesgo a consumidores, y para evaluar el impacto de diferentes intervenciones en cada módulo (FAO/OMS, 2003c) (Figura 1.7). Una reducción del predominio en la parvada tuvo un impacto proporcional en reducir el riesgo a los consumidores y esto indica que cualquier programa de manejo del riesgo

Figura 1.7 Vía de exposición para modelaje de riesgo de *Campylobacter* en pollos



que reduce significativamente el predominio en la parvada tendrá un efecto medible para los consumidores. El desafío de este trabajo es que los reguladores faciliten las decisiones de manejo del riesgo en un ALOP, y para la industria el encontrar vías prácticas y rentables para implementar intervenciones óptimas. El modelo fue construido para que diferentes países proporcionen sus propias consideraciones y generen estimados apropiados del riesgo a sus propios consumidores.

En la evaluación de riesgo FAO/OMS de *Campylobacter spp.* en pollos broiler, la evaluación de la exposición investigó posibles vías de contaminación de los pollos en la granja, y los siguió a través de los varios módulos de la crianza, transporte, procesamiento, almacenamiento y preparación y consumo en el hogar. El nivel del peligro en la canal al final del procesamiento estuvo compuesto de *Campylobacter spp.* en el tracto digestivo de aves colonizadas y el nivel de contaminación antes del sacrificio.

A nivel de granja, los efectos del predominio entre y dentro de las parvadas sobre riesgos a consumidores fueron modelados. Como ocurren tasas muy altas de colonización después de la introducción de un peligro en una parvada, evitar la contaminación inicial es una estrategia clave de mitigación. Se encontró que la reducción de la prevalencia en la parvada tenía un impacto proporcional en reducir el riesgo al consumidor.

Una evaluación de riesgo FAO/OMS de *Salmonella* en pollos broiler (FAO/OMS, 2002a) estimó que cualquier medida que reduzca el nivel de contaminación sostenidamente antes del final del procesamiento reduciría proporcionalmente los padecimientos en humanos. Esto sugiere que las medidas de higiene implementadas por la industria al nivel de producción primaria tendrían un valor importante en el manejo del riesgo. Los datos sólo estuvieron disponibles para pocos países, y se recomendó que los países usen sus propios grupos de datos al aplicar el modelo.

La evaluación de riesgo FAO/OMS de *Salmonella* en pollos broiler caracterizó la probabilidad de padecimientos anuales debido a la ingestión de *Salmonella* en canales cocidas en cocinas domésticas. El modelo comenzó al final del proceso de matanza e incluyó manejo y cocinado en el hogar. Las estimaciones de riesgo fueron generadas para vías directas (pollo cocido) e indirectas (contaminación cruzada en la cocina) de exposición.

La imposibilidad de modelar la producción primaria y los segmentos de proceso de la cadena productiva significó que el impacto de medidas individuales que reducen niveles de *Salmonella* en estos segmentos no podría ligarse cuantitativamente a riesgos a los consumidores. A pesar de esto, una relación uno es a uno fue estimada entre los niveles de reducción de contaminación de canales al final del proceso y la re-

ducción del riesgo a consumidores. Esto indicó que cualquier medida que reduce sostenidamente el nivel de contaminación antes del final del proceso reduciría proporcionalmente los padecimientos en humanos.

El Modelo de Evaluación de Riesgo en Alimento de Aves (FARM) del Departamento de Agricultura de los EE.UU. (USDA) (Oscar, 1999) es una herramienta amigable para predecir los riesgos de *Campylobacter* y *Salmonella*, resultado de escenarios específicos de producción-a-consumo. Los valores base del modelo se proporcionan y los diferentes escenarios de producción y procesamiento pueden ser modelados. Además, las poblaciones de alta susceptibilidad pueden ser evaluadas específicamente en cuanto a el riesgo de origen aviar. Se prevé que esta herramienta será usada por las autoridades competentes y la industria para tomar decisiones de manejo del riesgo que reduzcan substancialmente los riesgos alimentarios de origen aviar.

El Modelo Avícola FARM se usó para simular el uso de tecnología de exclusión competitiva en la incubadora. El modelo predijo que habría una reducción en la contaminación al final del procesamiento de 20 a 8 por ciento para *Salmonella*, y una reducción de exposición al consumidor en un tercio, lo cual se tradujo en una reducción significativa de riesgos para el consumidor. Al contrario, la tecnología de exclusión competitiva no resultó en reducción de riesgos para *Campylobacter*.

Un modelo cuantitativo de evaluación de riesgo producción-a-consumo para *E. coli* (STEC) O157 productora de la toxina Shiga fue preparada para empanadas de carne (Nauta et al., 2001), consumidas crudas o parcialmente crudas en Europa. Los modelos de exposición indicaron que cerca del 0.3 por ciento de las empanadas crudas estaban contaminadas al momento del consumo, y la mayoría solo tenían 1 ufc del patógeno. Aunque los pocos datos disponibles resultaron en un estimado final del riesgo incierto, el modelo indica que reducir la infección a nivel de granja tendrá un impacto significativo de reducción de riesgos a consumidores.

Manejo del riesgo basado en estimaciones cualitativas

Está bien establecido que la atención general en el manejo del ganado, la higiene ambiental y el transporte limitará el número de animales vivos que diseminan y son contaminados con patógenos entéricos como *Salmonella*, *Campylobacter* y *E. coli* O157:H7. Esto puede resultar en una reducción proporcional del número de patógenos en las canales. Numerosos estudios han demostrado que minimizando el nivel de contaminación microbiológica fortuita con patógenos entéricos durante el procesamiento, se reducirán los riesgos de origen alimentario en muchas situaciones.

Se han recomendado numerosas intervenciones en el entendido cualitativo de que reducirán riesgos de origen alimentario.

Un rango de estrategias de manejo para reducir los riesgos de *Salmonella* en aves han sido sugeridas por el Comité Codex de Higiene Alimentaria (CCFH). Estas incluyen estrictas medidas de cuarentena para mantener las parvadas de cría libres de *Salmonella*, el uso de probióticos, la vacunación y la retención de alimento antes del transporte al sacrificio. El valor relativo de cada intervención se desconoce.

El Servicio de Inocuidad Alimentaria e Inspección del USDA (FSIS USDA) ha publicado una guía para minimizar los riesgos debido a *Salmonella* y *E. coli* O157:H7 en carne roja, basada en el entendimiento cualitativo de que reducir la contaminación de la canal es un fin de manejo de riesgo importante (FSIS USDA, 2002). Se recomienda un enfoque producción-a-consumo con intervenciones en todos los segmentos de la cadena de producción de los alimentos. El FSIS espera que la industria implemente planes HACCP para el control de proceso que incluyan especificaciones de compra más estrictas, métodos más rigurosos de intervención, o una verificación más frecuente. A nivel de producción, el FSIS espera que los mataderos obtengan ganado de granjas o engordas que empleen sistemas de producción o controles de engordas que reduzcan las tasas de carga de *Salmonella* y *E. coli* O157:H7.

Las medidas de manejo del riesgo recomendadas para *E. coli* O157:H7 por las autoridades competentes en varios países incluyen:

- las costumbres dietéticas y alimentarias;
- minimizar la contaminación fecal del agua de bebida;
- los probióticos y las bacterias de exclusión competitiva;
- las vacunas innovadoras;
- los “Planes de Manejo de Excretas”;
- la educación de productores.

Manejo del riesgo basado en enfoques preventivos

La aplicación de los principios de manejo del riesgo por las autoridades competentes puede llevar a que se impongan medidas regulatorias provisionales como base preventiva al nivel de producción primaria.

El capítulo sobre BSE del Código Internacional de Salud Animal de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) es un buen ejemplo. Un rango amplio de medidas puede ser aplicado a los animales y sus productos en el comercio internacional, y muchas de éstas son de naturaleza preventiva más que ser determinadas por el manejo cuantitativo del riesgo. El número de medidas que se requieren a nivel nacional dependerá de la categorización de BSE en el país o la zona. La extensión del monitoreo actual y el sistema de vigilancia para BSE también resulta de un “análisis

del riesgo” del estado de BSE en el país o zona.

GHP que facilitan el manejo del riesgo

Los aspectos de GHP en producción primaria que facilitan un enfoque basado en el riesgo para higiene de la carne incluyen:

- identificación animal y rastreabilidad;
- flujo integrado de información de riesgos;
- programas oficiales u oficialmente reconocidos de monitoreo para peligros zoonóticos;
- controles específicos en alimentos para animales donde hay posibilidad de transmisión de agentes zoonóticos.

APLICACIÓN DE PRINCIPIOS DE MANEJO DEL RIESGO AL CONTROL DEL PROCESO

Muchos aspectos de procedimientos de sacrificio y descuerado pueden resultar en contaminación significativa de la carne, por ejemplo, separación de piel/plumas, evisceración, lavado de la canal, examen post-mortem, limpieza y manejo ulterior en la cadena de frío. Los sistemas de control de procesos deberían limitar la contaminación cruzada y el crecimiento microbiano en estas circunstancias a un nivel tan bajo como sea práctico y refutar la contribución proporcional de estos controles en reducir los riesgos de origen cárnico a la salud humana.

El monitoreo microbiológico de la cadena de producción de los alimentos en puntos específicos se está haciendo más importante como herramienta para asegurar un enfoque basado en el riesgo para la inocuidad de los alimentos. La especificación de límites regulatorios basados en el riesgo asegura que se logren los niveles requeridos de protección al consumidor, mientras se provee máxima flexibilidad a la industria en términos del detalle de los sistemas de control que emplean.

Manejo del riesgo basado en estimaciones cuantitativas

Peligros químicos

El monitoreo rutinario y la vigilancia de químicos, contaminantes y sus residuos en carne constituyen importantes elementos basados en control del riesgo del proceso. En la mayoría de las situaciones, éstos serán responsabilidad de la autoridad competente más que de la industria. El monitoreo será generalmente parte de programas nacionales más que específicos para un establecimiento. La autoridad competente debería aplicar principios del análisis de riesgos en ambos, el diseño de programas de monitoreo y en la respuesta de pruebas de no cumplimiento.

Peligros biológicos

La evaluación de riesgo FAO/OMS de *Salmonella* en pollos broiler (FAO, 2002a) estimó que el cambio porcentual en contaminación de pollos al final del pro-

cesamiento resultaría en el mismo cambio porcentual del riesgo a los consumidores.

Los aspectos individuales de control del proceso no fueron modelados, pero cualquier intervención que redujera significativa y sosteniblemente los niveles de contaminación por *Salmonella* antes del final del proceso, se esperaría fuera una medida efectiva de manejo del riesgo.

En la evaluación de riesgo FAO/OMS de *Campylobacter spp.* (FAO/OMS, 2003c) en pollos broiler, se estimaron las reducciones relativas en riesgo como resultado de diferentes intervenciones de manejo durante el proceso. Se estima que el efecto lavado-enfriamiento con agua resultó en menores riesgos para el consumidor comparado con los generados del enfriamiento por aire, pero hubo incertidumbre alrededor del efecto de contaminación cruzada en el agua enfriada. No se espera que la industria responda a esas predicciones hasta que se eliminen los altos niveles de incertidumbre de los modelos.

El Modelo Granja Avícola del USDA (Oscar, 1999) es una herramienta sencilla para la predicción de riesgos de *Campylobacter* y *Salmonella* en escenarios específicos producción-a-consumo y puede modelar diferentes intervenciones de control del proceso. En general, la simulación del impacto de niveles definidos de contaminación en pollos al final del proceso con riesgos subsecuentes a los consumidores puede proporcionar una base cuantitativa para decisiones de manejo del riesgo.

Tres estrategias hipotéticas de intervención fueron evaluadas en un modelo de *E. coli* O157:H7 para hamburguesas (Cassin et al., 1998). Una reducción simulada en temperatura durante el almacenamiento durante la venta resultó en 80 por ciento de reducción del riesgo y fue mucho más efectivo que una medida de manejo dirigida educar a los consumidores a cocinar sus hamburguesas más tiempo (reducción del 16 por ciento). Debido a los pocos datos existentes, se necesita un mayor trabajo en modelar esta vía particular de peligro/producto cárnico.

El modelo de manejo de riesgo para STEC O157 en empanadas de carne (Nauta et al., 2001) indica que reduciendo la contaminación cruzada durante el control del proceso se tendrá un impacto significativo en reducir el riesgo a los consumidores. Los métodos específicos para lograr esto no fueron evaluados en el modelo.

Un boceto de la evaluación internacional de riesgo de *Listeria monocytogenes* en alimentos precocidos (FAO/OMS, 2002b) estimó los riesgos asociados con consumo de carnes fermentadas como una clase de alimento genérico. El proceso tradicional no tiene una etapa letal de proceso y la contaminación moderada existe a la venta. Sin embargo, la falta de crecimiento e inactivación de los organismos existentes durante el almacén resultan en riesgo bajo comparado con otras

clases de alimentos, por ejemplo, pescado ahumado y leche.

El modelo de riesgo demostró que casi todos los casos de listeriosis de origen alimentario resultan de la ingestión de un gran número de patógenos, y los estándares regulatorios actuales de cero tolerancia o 100 cfu/g a penas podían ser separados en términos de su impacto en reducir riesgos. La adopción del nivel más alto como límite regulatorio basado en el riesgo facilitaría una respuesta de manejo más específica a este problema y permitiría flexibilidad en términos de las intervenciones empleadas por la industria.

Un resultado práctico importante de esta evaluación de riesgo para la industria es la necesidad de mostrar que un producto particular se estabiliza en cuanto al crecimiento de *Listeria*. Repetidos estudios de anaquel a temperaturas apropiadas serán necesarios para verificar que los niveles bajos de *Listeria* al final del proceso no aumentarán en las etapas de almacén y de venta de la cadena productiva. La industria tendría una opción de medidas de manejo del riesgo para lograr un FSO de menos de 100 cfu/g al momento del consumo.

Inspección post-mortem

Los procedimientos de inspección post-mortem son un grupo único de medidas de higiene como parte del proceso de control. La inspección tradicional es compleja y requiere muchos recursos, y numerosos estudios recientes han usado el enfoque de manejo del riesgo para determinar su valor relativo para minimizar riesgos de origen cárnico. Estos estudios se realizan por autoridades competentes e instituciones científicas en lugar de la Industria. Un programa de inspección post-mortem basado en el riesgo hecho para un tipo y un origen geográfico particulares en animales sacrificados, debería lograr esencialmente el mismo nivel de protección al consumidor que un programa tradicional.

Los resultados prácticos para la industria incluyen: procedimientos de inspección organoléptica que son rentables y proporcionales a la reducción de riesgos; fallo sobre la equivalencia de varias medidas; requerimientos más prácticos para presentación de tejidos; e integración de la inspección de carne post-mortem en un sistema "producción-a-consumo" para minimizar riesgos. Principios y guías para desarrollar procedimientos de inspección post-mortem basados en el riesgo están contenidos en el anexo del propuesto *Boceto de Código de normas de higiene para la carne* de FAO/OMS (FAO/OMS, 2004).

Un modelo de evaluación de riesgo se usó para investigar el valor de la inspección post-mortem tradicional del ganado para quistes del céstodo *Taenia saginata* en Nueva Zelanda (Van der Logt, Hathaway y Vose, 1997 (Figura 1.8). Estos métodos tienen baja sensibilidad para detectar quistes en regiones donde la infección es rara, y el modelo mostró que la inspección

post-mortem casi no tenía ningún efecto en reducir los ya de por sí muy bajos riesgos a la salud humana. Como consecuencia, la incisión rutinaria de mejilla y lengua del ganado ya no es un requisito regulatorio, reduce los costos de la inspección de la cabeza y permite que las actividades de higiene se enfoquen a otro lugar. Si la industria no quiere recuperar la carne de la mejilla, se evita el pelado de la cabeza.

Manejo de riesgos basado estimaciones cualitativas

Peligros biológicos

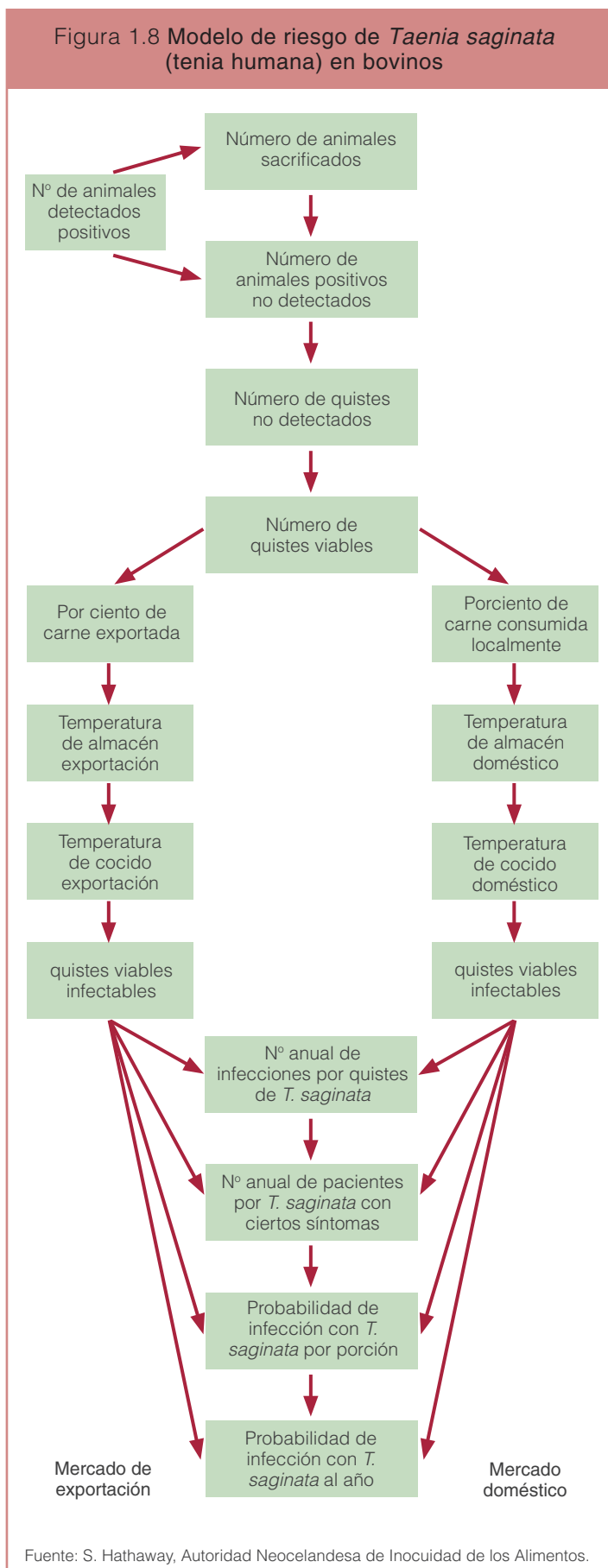
La guía FSIS USDA para minimizar el riesgo debido a *Salmonella* y *E. coli* O 157:H7 (FSIS USDA, 2002) se enfoca enfáticamente en las intervenciones en el control de proceso que minimizan la contaminación de la canal. Al abogar por un enfoque producción-a-consumo, las intervenciones de manejo del riesgo se basan principalmente en los procesos de higiene y en los métodos de intervención que evitan la contaminación de canales durante el descuerado y en los procesos posteriores. Cero tolerancia para la contaminación fecal visible es un requisito regulatorio que debe cumplir la industria, y se espera que las instalaciones de matanza incluyan al menos una intervención basada en HACCP dirigida específicamente a reducir el riesgo debido a *Salmonella* y *E. coli* O157:H7. Se alientan las opciones innovadoras como el lavado con agua caliente y lavado ácido, el aspirado y la pasteurización con vapor, y su efectividad, tanto en forma sencilla como en combinación, tiene que ser validada por la industria. Se establecen límites regulatorios de monitoreo basados en criterios de rendimiento para asegurar un control adecuado del proceso.

Las estrategias de manejo sugeridas por la CCFH para reducir el riesgo por *Salmonella* en aves incluyen canalizar la carne de parvadas infectadas a un tratamiento por calor, la descontaminación de las canales y el monitoreo microbiológico. Sin embargo, los modelos actuales son insuficientes para determinar el valor relativo de esas medidas.

El minimizar la contaminación por *Campylobacter* es parte importante del proceso de control a fin de minimizar el riesgo de origen cárnico de acuerdo con el enfoque de manejo cualitativo de riesgos. Dado que los modelos de riesgo han demostrado significativas correlaciones entre los niveles de contaminación de canales y los riesgos subsecuentes a consumidores, varios países han iniciado “procedimientos operacionales estándares basados en procedencia” para prevenir o minimizar la contaminación durante el control de proceso (Food Safety Authority of Ireland, 2002). Es interesante notar que las intervenciones de manejo de riesgo como la irradiación y la desinfección química pueden ser aceptables por los consumidores en algunos países pero no en otros.

Inspección post-mortem

Autoridades competentes en varios países han usado



enfoques cualitativos basados en el riesgo en comparaciones de control de peligros al evaluar los procedimientos tradicionales de inspección post-mortem. Los resultados que se han vuelto en cambios de los requisitos regulatorios incluyen inspección “sin manos” de canales de corderos en EE.UU., inspección simplificada de ganado de primera en Canadá, e inspección visual de vísceras de cerdos terminados en Australia. Un ejemplo detallado de cambios basados en riesgo de procedimientos de inspección de cabezas para todos los peligros del ganado de Nueva Zelanda se presenta en la Tabla 1.1.

Manejo del riesgo basado en enfoques preventivos

Medidas preventivas de manejo del riesgo pueden ser impuestas por las autoridades competentes como un componente de control del proceso, por ejemplo, rechazo rutinario de “materiales de riesgo específico” y prohibición de carne recuperada mecánicamente, en regiones donde BSE está presente. Estas medidas pueden incrementar considerablemente los costos para la industria, y deben tomarse como provisionales hasta que se desarrollen más medidas basadas en la ciencia.

GHP que facilitan el manejo del riesgo

Muchos aspectos de las GHP durante el control del proceso facilitan el enfoque basado en el riesgo para higiene de la carne. Los más importantes incluyen:

- medidas de higiene que minimizan la contaminación cruzada de las canales durante el descuero/desplume, etc. y los procesos subsecuentes;
- planes HACCP para control de peligros específicos;
- identificación de producto y rastreabilidad;
- flujo integrado de información sobre peligros a otros segmentos de la cadena de producción de los alimentos.

TABLA 1.1 Inspección post-mortem basada en el riesgo de cabezas de ganado adulto sacrificado en Nueva Zelanda

Tejido	Tradicional	Basado en el riesgo
Áreas externa/cavidad oral	V	-
Ojos	V	V
Lengua	V, I	V, P*
Nódulos linfáticos:		
Submaxilares	V, I	I
Parótidos	V, I	I
Retrofaríngeos	V, I	I
Músculos de masticación	V, P, I**	V, P*

V Visual
P Palpación
I Incisión
* Solo si son para consumo humano
** Incisión de acuerdo al potencial de infestación con quistes de *Taenia spp*

APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE MANEJO DEL RIESGO A LA INFORMACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y A LA CONCIENCIA DEL CONSUMIDOR

Manejo del riesgo basado en estimaciones cuantitativas

Un modelo de manejo de riesgo de *E. coli* O157 para empanadas tártaras de filete (Nauta et al., 2001) indicó que mientras se reduce la infección a nivel de granja y se minimiza la contaminación cruzada durante proceso, el abogar por el consumo de empanadas “bien cocidas” no reduce significativamente los riesgos.

El Modelo Granja Avícola elaborado por USDA (Oscar, 1999) fue usado para estimular el impacto de las costumbres alimentarias mejoradas del consumidor en casa para reducir los riesgos de *Campylobacter* y *Salmonella*. Una reducción simulada de 5% para tasas de abuso de temperatura, la incidencia de cocido insuficiente y las recontaminación de aves en casa, resultó en reducciones marcadas en las estimaciones del riesgo.

Un Modelo de Costumbres de Manejo de Alimentos elaborado por el Centro para Inocuidad Alimentaria y Nutrición Aplicada de la FDA de los EE.UU. (FDA/CFSAN) provee una herramienta genérica para la evaluación cuantitativa de riesgos al estimar los efectos de las costumbres de manejo de alimentos en la incidencia de enfermedades de origen alimentario (RTI International, 2001). El modelo puede usarse para carne como para otras categorías de alimentos. El impacto de las costumbres de venta y de la casa sobre la contaminación microbiológica puede combinarse con niveles de contaminación en la fuente de alimentos para generar estimaciones de riesgos.

Manejo del riesgo basado en estimaciones cualitativas

Los modelos de riesgo para varios patógenos entéricos indican que la contaminación cruzada de carne cruda a otros productos en casa es una vía significativa en cuanto a los riesgos a la salud de origen alimentario. Intervenciones de manejo del riesgo para evitar esto, son comúnmente recomendadas por las autoridades.

GHP que facilitan el manejo del riesgo

Aspectos de las GHP que facilitan un enfoque basado en riesgo para la higiene de la carne en casa incluyen:

- educación del consumidor en costumbres de manejo de alimentos inocuos en casa;
- evitar contaminación cruzada;
- etiquetado.

Resumen

- Un enfoque basado en el riesgo para la higiene de los alimentos ha sido instituido por gobiernos nacionales y entidades encargadas de establecer estándares para el comercio internacional, en gran parte como consecuencia de disposiciones del Acuerdo WTO SPS y en cumplimiento de sus obligaciones para justificar las medidas necesarias de higiene de los alimentos usando la ciencia y la evaluación del riesgo.
- La aplicación práctica del enfoque basado en el riesgo en higiene de la carne requiere la comprensión de:
 - Los elementos constituyentes del programa de higiene de la carne (GHP, HACCP y manejo del riesgo):
 - GHP consiste en una descripción cualitativa de todas las costumbres sobre las condiciones y las medidas necesarias para asegurar la inocuidad e idoneidad de los requisitos alimentarios. Los requisitos son generalmente normativos y describen procesos más que resultados.
 - HACCP identifica, evalúa y controla peligros significativos para inocuidad alimentaria. El sistema ha designado CCPs en etapas particulares de la cadena de producción de los alimentos, que pueden estar basados en opinión científica empírica, o en evaluación del riesgo.
 - Un programa de evaluación de riesgos presupone el conocimiento del nivel de control de peligros que se alcanza en una etapa particular de la cadena relativo al nivel esperado de protección al consumidor. Los puntos de control son límites regulatorios basados en la ciencia y en el riesgo, que pueden ser los criterios de rendimiento (por ejemplo, niveles permisibles de contaminación microbiana, MRLs, tolerancia cero para TSEs) o los criterios de proceso (por ejemplo, tiempo específico, temperatura o dosis en una etapa específica de control del proceso).
 - La aplicación de un marco de evaluación de riesgos, que incluye:
 - actividades preliminares de manejo del riesgo: perfil, formulación de políticas de evaluación, evaluación del riesgo;
 - evaluación de opciones de manejo del riesgo: tomar una decisión sobre un ALOP para minimizar riesgos usando medidas disponibles de higiene de la carne. Las medidas de higiene de la carne seleccionadas para su implementación se determinan a través de la evaluación del riesgo;
 - implementación de medidas de higiene: por medio de un programa hecho a la medida basado en GHP, o uno o más CCPs (HACCP), o en límites regulatorios o procedimientos derivados de evaluación de riesgo;
 - monitoreo y revisión: coleccionar y analizar datos sobre salud humana para dar una visión general de inocuidad alimentaria y salud del consumidor.
 - Evaluación de riesgos: un proceso científico separado y claro comisionado por el gobierno en la mayoría de los casos y llevado a cabo por científicos nacionales. Supone los cuatro pasos de:
 - **identificación de peligros:** la identificación de agentes biológicos, químicos y físicos en alimentos capaces de causar efectos adversos a la salud humana;
 - **caracterización de peligros:** la evaluación cualitativa o cuantitativa de la naturaleza de los efectos adversos a la salud, idealmente incluyendo evaluación de dosis-respuesta en humanos;
 - **evaluación de exposición:** la evaluación cualitativa o cuantitativa del nivel posible de consumo de peligros alimentarios por los consumidores, tomando en cuenta otras vías de exposición al peligro, donde sean relevantes;
 - **caracterización del riesgo:** la estimación cualitativa o cuantitativa, incluyendo incertidumbres, de la probabilidad de ocurrencia y de la severidad de los efectos adversos a la salud en una población dada.
 - Manejo del riesgo: toma de decisiones sobre manejo de riesgos de origen cárnico de manera óptima para lograr el nivel acordado de protección al consumidor. Las decisiones están basadas en datos generados por asesores de riesgo sobre el impacto de las diferentes medidas para minimizar riesgos de origen alimentario.

- Los diferentes papeles de la industria, gobierno y otros participantes en el diseño e implementación de un programa de higiene de la carne, por ejemplo.
 - La autoridad competente debería facilitar la aplicación de todos los componentes del marco genérico para manejar riesgos, fijar requisitos regulatorios basados en el riesgo y verificar que estos son cumplidos en forma continua.
 - La industria debería involucrarse en contribuir a decisiones del manejo del riesgo, implementando programas de higiene de la carne y asegurando el cumplimiento de requisitos regulatorios.
- A pesar de los muchos recursos implícitos en los programas de higiene de la carne, la evaluación del beneficio global es aún limitada por la falta de datos sistemáticos sobre los varios elementos de higiene relacionados con salud pública.
- Hasta ahora, la aplicación de los principios de manejo del riesgo en la industria de la carne se han enfocado principalmente en la producción primaria y en actividades de control del proceso (incluyendo inspección ante- y post-mortem). El modelo de simulación de intervenciones de manejo de riesgo en estas áreas está disponible para algunas combinaciones peligro/ producto (por ejemplo, modelos de evaluación de riesgo para *Campylobacter* y *Salmonella* para pollos broiler; modelos para especies de *E. coli* en productos de carne de res; y *Listeria monocytogenes* en alimentos precocidos) pero aún son raros los ejemplos de adopción regulatorio de resultados. La limitada aplicación de modelos de evaluación de riesgos en otras áreas de higiene de la carne significa que están disponibles pocas recomendaciones de intervenciones basadas en el riesgo para estas actividades.
- El propuesto Boceto de Código de normas de higiene para la carne del Codex presenta guías “cadena entera” para higiene de la carne, hasta el punto del comercio detallista. Estas guías genéricas están basadas en las GHP, y se introducen conceptos basados en el riesgo donde están indicados. Las guías recalcan que cualquier medida empleada basada en el riesgo debería adaptarse a la situación local o nacional.

MODELO DE MANUAL

HACCP

**PARA CENTROS DE FAENAMIENTO
DE GANADO BOVINO Y PORCINO**



PROCANOR®

Consuma carnes Procanor

y apoya al productor del Ecuador!!!





PROCANOR®

*Consuma carnes Procanor
y apoya al productor del Ecuador!!!*



Modelo de manual HACCP para centros de faenamiento de ganado bovino y porcino

Proyecto de
Desarrollo de
la Producción de
Cárnicos Sanos en
el Norte del Ecuador

1. Faenamiento de Ganado Bovino

a) **Tabla No. 1. Manual de Riesgos**

MANUAL DE ANALISIS DE RIESGOS. HACCP

PASO DEL PROCESO	RIESGO POTENCIAL INTRODUCIDO O AUMENTADO EN ESTE PASO	ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	ES UN PUNTO CRITICO
RECEPCION DE GANADOS	1.- Biológico: <i>Encefalopatía Espongiforme Bovina (E.E.B.)</i>	NO	* Los registros sanitarios del Ministerio de Agricultura NO reportan presencia de EEB en la historia país.	* Todo animal que no pueda salir del camión por sus propios medios, excepto que presente fractura o luxación, es declara NO AMBULATORIO. Se prohíbe su descarga y se notifica al Médico Veterinario Oficial para su decomiso * Todo ganado que se reciba debe venir acompañado de su guía zoosanitaria * Todo el ganado que se recibe se maneja como si fuera de 30 meses o mayor * Ver procedimiento para la prevención de la EEB	NO
	2.- Físico: No aplica	_____	_____	_____	
	3.- Químico: No aplica	_____	_____	_____	

MANUAL DE ANALISIS DE RIESGOS. HACCP

PASO DEL PROCESO	RIESGO POTENCIAL INTRODUCIDO O AUMENTADO EN ESTE PASO	ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	ES UN PUNTO CRITICO
INSPECCION ANTE MORTEM.	<p>1.- Biológico:</p> <p>a) <i>Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB)</i></p> <p>b) <i>Patógenos bacterianos: E.coli 0157:H7 Salmonella sp</i></p>	<p>a) NO</p> <p>b) SI</p>	<p>a) Los registros sanitarios del Ministerio de Agricultura NO reportan presencia de EEB en la historia país.</p> <p>b) Los animales vivos son fuente de patógenos</p>	<p>a) Inspección de cada lote para sacrificio</p> <p>* Separación de animal (les) sospechoso (s) para reinspección en corral de aislamiento</p> <p>* Sacrificio al final del proceso del animal sospechoso o condenación en corral</p> <p>* Ver Manual de procedimiento para la prevención de la EEB</p> <p>b) Lavado del animal</p>	NO
	<p>2.- Físico: objetos extraños (agujas, marcas metálica)</p>	NO	* Baja incidencia	_____	
	<p>3.- Químico: Antibióticos, residuos, pesticidas</p>	NO	* Bajo riesgo /baja incidencia, de acuerdo a las estadísticas nacionales del Programa Nacional de residuos.	* Muestreo periódico de acuerdo al Programa Nacional de Residuos del SESPAS.	

MANUAL DE ANALISIS DE RIESGOS. HACCP

PASO DEL PROCESO	RIESGO POTENCIAL INTRODUCIDO O AUMENTADO EN ESTE PASO	ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	ES UN PUNTO CRITICO
LAVADO DE ANIMALES PARA SACRIFICIO	1.- Biológico: Patógenos bacterianos	SI	* La piel de los animales es fuente de contaminación con materia fecal. * Un mal lavado externo de los animales puede provocar contaminaciones en los procesos de faenamiento	* Lavado del animal con agua potable. Un Buen lavado de la piel de los animales disminuye la contaminación en un 90% * Mantenimiento preventivo de las bombas de agua de lavado	NO
	2.- Físico: No aplica	_____	_____	_____	
	3.- Químico: No aplica	_____	_____	_____	

MANUAL DE ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO POTENCIAL INTRODUCIDO O AUMENTADO EN ESTE PASO	ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	ES UN PUNTO CRITICO
INSENSIBILIZACION	1- Biológico: <i>Encefalopatía Espongiforme Bovina (E.E.B.)</i>	NO	* Los registros sanitarios del Ministerio de Agricultura NO reportan presencia de EEB en la historia país.	* Insensibilizar los animales con aturdidor neumático no penetrante *Mantenimiento adecuado del aturdidor * Ver Manual de procedimiento para la prevención de la EEB	NO
	2.- Físico: No aplica	_____	_____	_____	
	3.- Químico: No aplica	_____	_____	_____	

MANUAL DE ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO POTENCIAL INTRODUCIDO O AUMENTADO EN ESTE PASO	ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	ES UN PUNTO CRITICO
<p>IZADO Y DEGOLLADO</p>	<p>1- Biológico: Patógenos bacterianos: <i>E. coli 0157:H7</i> <i>Salmonella sp</i></p>	<p>NO</p>	<p>* Introducción de bacterias patógenas al momento de introducir el cuchillo para provocar el sangrado</p>	<p>Aplicación de SSOP y BPM: * Capacitación del personal para que realice un procedimiento de degollado en forma adecuado. * Esterilización de Cuchillos * Lavado y desinfección de manos</p> <p>Pasos posteriores: * Rociado de canales con Acido Láctico * Enfriamiento apropiado de canales</p>	<p>NO</p>
	<p>2.- Físico: No aplica</p>	<p>_____</p>	<p>_____</p>	<p>_____</p>	
	<p>3.- Químico: No aplica</p>	<p>_____</p>	<p>_____</p>	<p>_____</p>	

MANUAL DE ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO POTENCIAL INTRODUCIDO O AUMENTADO EN ESTE PASO	ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	ES UN PUNTO CRITICO
<p>CORTE DE CUERNOS</p> <p>DESOLLADO DE CABEZA Y CORTE DE OREJAS</p>	<p>1.- Biológico: Patógenos bacterianos: <i>E. coli genérico</i> <i>E. coli 0157:H7</i> <i>Salmonella sp</i></p>	<p>SI</p>	<p>* La contaminación de la piel del animal es una fuente conocida de patógenos.</p> <p>* Es de bajo riesgo cuando la piel se trabaja bien, es poco probable que la superficie externa entre en contacto con la canal permitiendo contaminación con bacterias patógenas.</p>	<p>Aplicación de SSOP y BMP:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Esterilización de la sierra de cuernos * Esterilización de Cuchillos * Lavado y desinfección de manos <p>Pasos posteriores:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Rociado de canales con Acido Láctico * Enfriamiento apropiado de canales 	<p>NO</p>
	<p>2.- Físico: No aplica</p>	<p>_____</p>	<p>_____</p>	<p>_____</p>	
	<p>3.- Químico: No aplica</p>	<p>_____</p>	<p>_____</p>	<p>_____</p>	

MANUAL DE ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO.	RIESGO POTENCIAL INTRODUCIDO O AUMENTADO EN ESTE PASO.	ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO.	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS.	ES UN PUNTO CRITICO
AMARRE DE ESOFAGO Y CORTE DE PATAS DELANTERAS	<p>1.- Biológico: Patógenos bacterianos: <i>E. coli genérico</i> <i>E. coli 0157:H7</i> <i>Salmonella sp</i></p>	SI	<p>* El contenido ruminal, puede contaminar con bacterias patógenas al romperse el esófago.</p> <p>* La piel del animal puede contaminar con bacterias patógenas.</p>	<p>Aplicación de BMP y SSOP: * Amarre de esófago antes del corte de la cabeza. * Lavado y desinfección de manos * Esterilización de Cuchillos</p> <p>Pasos posteriores: * Rociado de canales con Acido Láctico * Enfriamiento apropiado de canales</p>	NO
	<p>2.- Físico: No aplica</p>	_____	_____	_____	
	<p>3.- Químico: No aplica</p>	_____	_____	_____	

MANUAL DE ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO POTENCIAL INTRODUCIDO O AUMENTADO EN ESTE PASO	ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	ES UN PUNTO CRITICO
CORTE DE LA CABEZA LIMPIEZA Y LAVADO	1.- Biológico: Patógenos bacterianos: <i>E. coli genérico</i> <i>E. coli 0157:H7</i> <i>Salmonella sp</i>	SI	* El contenido del gastrointestinal es fuente de bacterias patógenas; al momento de cortar el esófago puede presentarse contaminación, sin embargo, el riesgo es bajo. * La piel del animal puede contaminar con bacterias patógenas.	Aplicación de BMP y SSOP: * Amarre de esófago antes del corte de la cabeza. * Lavado y desinfección de manos * Esterilización de Cuchillos Pasos posteriores: * Rociado de canales con Acido Láctico * Enfriamiento apropiado de canales	NO
	2.- Físico: No aplica	_____	_____	_____	
	3.- Químico: No aplica	_____	_____	_____	

MANUAL DE ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO POTENCIAL INTRODUCIDO O AUMENTADO EN ESTE PASO	ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	ES UN PUNTO CRITICO
<p>DESOLLADO MANUAL DEL CUARTO TRASERO, DELANTERO.</p> <p>ENFUNDADO Y LIGADO DEL ANO.</p> <p>CORTE DE PATAS POSTERIORES</p>	<p>1.- Biológico: Patógenos bacterianos: <i>E. coli genérico</i> <i>E. coli 0157:H7</i> <i>Salmonella sp</i></p>	<p>SI</p>	<p>* La materia fecal del recto o que puede presentarse alrededor del mismo es fuente de bacterias patógenas.</p> <p>* La piel del animal puede contaminar con bacterias patógenas.</p>	<p>Aplicación de SSOP y BMP: * Aislamiento y amarre en bolsa plástica del ano y parte del recto * Esterilización de Cuchillos * Lavado y desinfección de manos</p> <p>Pasos posteriores: * Rociado de canales con Acido Láctico * Enfriamiento apropiado de canales</p>	<p>NO</p>
	<p>2.- Físico: No aplica</p>	<p>_____</p>	<p>_____</p>	<p>_____</p>	
	<p>3.- Químico: No aplica</p>	<p>_____</p>	<p>_____</p>	<p>_____</p>	

MANUAL DE ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO POTENCIAL INTRODUCIDO O AUMENTADO EN ESTE PASO	ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	ES UN PUNTO CRITICO
SEPARACIÓN MECANICA DE LA PIEL	<p>1.- Biológico: Patógenos bacterianos: <i>E. coli genérico</i> <i>E. coli 0157:H7</i> <i>Salmonella sp</i></p>	SI	<p>* La superficie externa de la piel y el ambiente pueden ser fuente de patógenos.</p> <p>* La correcta operación del descuerador debe evitar la contaminación del producto. .</p>	<p>Aplicación de SSOP y BMP: * Esterilización de Cuchillos * Lavado y desinfección de manos * Separar convenientemente las canales cercanas al descuerado</p> <p>Pasos posteriores: * Rociado de canales con Acido Láctico * Enfriamiento apropiado de canales</p>	NO
	<p>2.- Físico: No aplica</p>	_____	_____	_____	
	<p>3.- Químico: No aplica</p>	_____	_____	_____	

MANUAL DE ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO POTENCIAL INTRODUCIDO O AUMENTADO EN ESTE PASO	ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	ES UN PUNTO CRITICO
APERTURA DEL PECHO Y SEPARACION TOTAL DEL ESÓFAGO Y TRAQUEA.	1.- Biológico: Patógeno bacterianos: <i>E. coli genérico</i> <i>E. coli 0157:H7</i> <i>Salmonella sp</i>	SI	* La ruptura con la sierra o el cuchillo del esófago y de la panza, puede provocar contaminación con bacterias patógenas presentes en estos órganos.	Aplicación de SSOP y BMP: * Esterilización de la sierra de esternón * Esterilización de Cuchillos * Lavado y desinfección de manos Pasos posteriores: * Rociado de canales con Acido Láctico * Enfriamiento apropiado de canales	NO
	2.- Físico: No aplica	_____	_____	_____	
	3.- Químico: No aplica	_____	_____	_____	

MANUAL DE ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO POTENCIAL INTRODUCIDO O AUMENTADO EN ESTE PASO	ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	ES UN PUNTO CRITICO
EVICERADO	<p>1.- Biológico: Patógenos bacterianos de origen fecal: <i>E. coli genérico</i> <i>E. coli 0157:H7</i> <i>Salmonella sp</i></p>	SI	<p>* Al momento de la evisceración se puede provocar ruptura de los órganos del sistema digestivo lo cual ocasiona la salida de materia fecal o ingestas, fuente de bacterias patógenas que contaminan la canal.</p> <p>* También puede presentarse contaminación con bilis al romperse la vesícula biliar u orina, al romperse la vejiga urinaria. Leche en el caso de rompimiento de la ubre en hembras</p>	<p>Paso anterior: * Ligado de recto, esófago</p> <p>Aplicación de SSOP y BMP: * Esterilización de Cuchillos * Lavado y desinfección de manos</p> <p>Pasos posteriores: * Rociado de canales con Acido Láctico * Enfriamiento apropiado de canales * Vísceras intactas</p>	PCC-1
	<p>2.- Físico: No aplica</p>	_____	_____	_____	
	<p>3.- Químico: No aplica</p>	_____	_____	_____	

MANUAL DE ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO POTENCIAL INTRODUCIDO O AUMENTADO EN ESTE PASO	ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	ES UN PUNTO CRITICO
INSPECCION DE CANALES, CABEZAS Y VISCERAS	1.- Biológico: <i>Encefalopatía Espongiforme Bovina (E.E.B)</i>	NO	* Los registros sanitarios de la Secretaría de Agricultura y la Secretaría de Salud de la República Dominicana no reportan presencia de EEB en la historia país. * Ver Manual de procedimiento para la prevención de la EEB	* Sacrificio de animales ambulatorios * Separación por medio de cortes, las amígdalas y todos los ganglios de la cabeza incluyendo los del trigémino	NO
	2.- Físico: No aplica	_____	_____	_____	
	3.- Químico: No aplica	_____	_____	_____	

MANUAL DE ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO POTENCIAL INTRODUCIDO O AUMENTANDO EN ESTE PASO	ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	ES UN PUNTO CRITICO
DIVISIÓN DE LA CANAL	1.- Biológico: Patógenos bacterianos. <i>E. coli</i> genérico <i>E. coli</i> 0157:H7 <i>Salmonella</i> sp	SI	* Contaminación cruzada entre las canales. Poca probabilidad de que ocurra.	* El SSOP debe indicar como limpiar/sanitizar la sierra para prevenir una contaminación cruzada entre las canales. Pasos posteriores: * Rociado de canales con Acido Láctico * Enfriamiento apropiado de canales	NO
	2.- Físico: No aplica	_____	_____	_____	
	3.- Químico: No aplica	_____	_____	_____	

MANUAL DE ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO POTENCIAL INTRODUCIDO O AUMENTANDO EN ESTE PASO	ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	ES UN PUNTO CRITICO
REVISIÓN Y ARREGLO DE LA CANAL	<p>1.- Biológico: Patógenos bacterianos. <i>E. coli genérico</i> <i>E. coli 0157:H7</i> <i>Salmonella sp</i></p>	SI	<p>* Materia fecal, ingesta o leche visible puede indicar contaminación con patógenos</p> <p>* Es requerido por la Noticia Federal del USDA/FSIS "Livestock Carcasses and Poultry Carcasses Contaminated With Visible Fecal Material" Nov. 28, 1997</p>	<p>* Remoción manual de la contaminación visible por medio de cortes.</p> <p>* Capacitación del personal según las directrices del SSOP</p> <p>Pasos anteriores: * Ayuno de animales * Amarre del esófago * Embolsado y amarrado del ano * Corte correcto de la piel en el desollado * Descuerado correcto * Evisceración correcta</p>	NO
	<p>2.- Físico: No aplica</p>	_____	_____	_____	
	<p>3.- Químico: No aplica</p>	_____	_____	_____	

MANUAL DE ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO POTENCIAL INTRODUCIDO O AUMENTADO EN ESTE PASO	ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	ES UN PUNTO CRITICO
LAVADO DE CANAL	1.- Biológico: Patógenos bacterianos. <i>E. coli genérico</i> <i>E. coli 0157:H7</i> <i>Salmonella sp</i>	SI	* Contaminación por residuos. * La adición de pasos antimicrobianos posteriores, ayudan a disminuir el riesgo de contaminación	* Uso de agua potable para lavar la canal. Lavado de arriba hacia debajo de la canal. * Mantenimiento preventivo de las bombas. * Buena presión del agua de lavado 90 PSI. Paso Posterior: * Rociado de canales con Acido Láctico	NO
	2.- Físico: No aplica	_____	_____	_____	
	3.- Químico: No aplica	_____	_____	_____	

MANUAL DE ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO POTENCIAL INTRODUCIDO O AUMENTADO EN ESTE PASO	ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	ES UN PUNTO CRITICO
ROCIADO CON ACIDO PERACETICO.	1.- Biológico: Patógenos bacterianos. <i>E. coli genérico</i> <i>E. coli 0157:H7</i> <i>Salmonella sp</i>	SI	* La aplicación apropiada de Acido Láctico reduce los patógenos	* Titulación diaria de la dilución de Acido Láctico * Garantía de calidad del proveedor * Capacitación de los responsables en la preparación del producto.	PCC 2
	2.- Físico: No aplica	_____	_____	_____	
	3.- Químico: Uso indebido del químico.	NO	* Una alta concentración de Acido Láctico puede generar reacciones alérgicas en las personas. * Uso de químicos aprobados de grado alimenticio en la intervención	* Titulación diaria de la dilución de Acido Láctico * Garantía de calidad del proveedor * Capacitación de los responsables en la preparación del producto.	

MANUAL DE ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO POTENCIAL INTRODUCIDO O AUMENTADO EN ESTE PASO	ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO	JUSTIFICACION DE LA DECISION.	MEDIDAS PREVENTIVAS	ES UN PUNTO CRITICO
INSPECCION FINAL Y SELLADO DE LA CANAL	1.- Biológico: <i>Encefalopatía Espongiforma Bovina (E.E.B)</i>	NO	* Un mal retiro de la médula espinal puede presentar riesgo de transmisión de E.E.B * Todo animal que se recibe se maneja como de 30 meses o mayores	* Inspeccionar el 100% de las canales antes de ingresar a la nevera y colocación del sello de inspeccionado. * Identificación de cada media canal con una etiqueta con la leyenda "Procesado como animal de 30 meses y mayor" * Ver Manual de procedimiento para la prevención de la EEB	NO
	2.- Físico: No aplica	_____	_____	_____	
	3.- Químico: No aplica	_____	_____	_____	

MANUAL DE ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO POTENCIAL INTRODUCIDO O AUMENTADO EN ESTE PASO	ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO	JUSTIFICACION DE LA DECISION.	MEDIDAS PREVENTIVAS	ES UN PUNTO CRITICO
ENFRIAMIENTO DE CANALES	<p>1.- Biológico: Patógenos bacterianos. <i>E. coli genérico</i> <i>E. coli 0157:H7</i> <i>Salmonella sp</i> <i>Listeria monocytogenes</i></p>	SI	<p>* La inadecuada temperatura de almacenamiento permite el crecimiento de bacterias patógenas.</p> <p>* El mal manejo de las canales fomenta la condensación en las neveras</p>	<p>* Evitar que la temperatura interna de las canales supere los 50 °F</p> <p>* Programa de control de temperatura interna y externa de la canal.</p> <p>* Mantenimiento preventivo de los equipos de refrigeración</p> <p>* Evitar la condensación</p> <p>* No mezclar canales frías y calientes en la misma cámara y mantener puertas cerradas</p> <p><i>“Procesado como animal de 30 mese y mayor”</i></p> <p>SSOP: Procedimiento operacional de condensación</p>	PCC3
	<p>2.- Físico: No aplica</p>	_____	_____	_____	
	<p>3.- Químico: Manchas de aceite</p>	SI	<p>* El goteo de aceite mineral de las roldadas y líneas, puede caer en la superficie de las canales</p>	<p>* SSOP: Lavado, aceitado y secado diario de roldadas. Limpieza de líneas una vez por semana</p>	

MANUAL DE ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO POTENCIAL INTRODUCIDO O AUMENTADO EN ESTE PASO	ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO	JUSTIFICACION DE LA DECISION.	MEDIDAS PREVENTIVAS	ES UN PUNTO CRITICO
REINSPECCION DE CANALES	1.- Biológico: Patógenos bacterianos. <i>E. coli</i> genérico <i>E. coli</i> 0157:H7 <i>Salmonella</i> sp <i>Encefalopatía</i> <i>Espongiforme Bovina.</i> <i>E.E.B</i>	SI	* Presencia de residuos de riesgo para la inocuidad del alimento en de las canales.	* Revisión de las canales para eliminar residuos de riesgo. * Identificación de cada media canal con una etiqueta con la leyenda "Procesado como animal de 30 meses y mayor" * Ver Manual de procedimiento para la prevención de la EEB	NO
	2.- Físico: No aplica	_____	_____	_____	
	3.- Químico: No aplica	_____	_____	_____	

MANUAL DE ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO POTENCIAL INTRODUCIDO O AUMENTADO EN ESTE PASO	ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO	JUSTIFICACION DE LA DECISION.	MEDIDAS PREVENTIVAS	ES UN PUNTO CRITICO
<p>DESHUESE DE LAS CANALES EN CORTES PRIMARIOS Y CARNE INDUSTRIAL.</p> <p>REINSPECCIÓN DE CARNE DESHUESADA</p>	<p>1.- Biológico: Patógenos bacterianos. <i>E. coli genérico</i> <i>E. coli 0157:H7</i> <i>Salmonella sp</i></p> <p><i>Encefalopatía Espongiforme Bovina</i> <i>E.E.B.</i></p>	<p>SI</p>	<p>* Posible contaminación con bacterias patógenas del medio ambiente y contaminación cruzada.</p> <p>* Crecimiento de Bacterias patógenas por alta temperatura ambiente.</p> <p>* Patógenos por presencia de abscesos en el anca por vacunas mal aplicadas</p>	<p>Aplicación de SSOP y BMP:</p> <p>* Esterilización de Cuchillos</p> <p>* Lavado y desinfección de manos</p> <p>* Temperatura de la sala de deshuese no superior a 50 °F al momento del deshuese</p> <p>* Limpieza de la sala en cada receso</p> <p>* Ver Manual de procedimiento para la prevención de la EEB</p>	<p>NO</p>
	<p>2.- Físico: Presencia de hueso y cartílago en recorte industrial (BM).</p>	<p>SI</p>	<p>* La presencia de hueso y cartílago en el recorte industrial (BCH), puede ser dañino para la salud de las personas.</p>	<p>* Presencia de un revisor permanente de cajas de CHUC Y BM.</p> <p>* Muestreo de cada lote mediante un plan estadístico de 0 defectos mayores, 0 críticos, y 5 menores</p>	
	<p>3.- Químico: No aplica</p>	<p>_____</p>	<p>_____</p>	<p>_____</p>	

MANUAL DE ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO POTENCIAL INTRODUCIDO O AUMENTADO EN ESTE PASO	ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO	JUSTIFICACION DE LA DECISION.	MEDIDAS PREVENTIVAS	ES UN PUNTO CRITICO
EMPAQUE Y ETIQUETADO	1.- Biológico: Patógenos bacterianos. <i>E. coli 0157:H7</i>	SI	*Presencia de bacterias patógenas provenientes de pasos anteriores	Aplicación de SSOP y BMP: * Esterilización de Cuchillos * Lavado y desinfección de manos	NO
	2.- Físico: No aplica	_____	_____	_____	
	3.- Químico: Residuos químicos en los empaques	NO	* Bajo riesgo y baja severidad.	* Certificación de los empaques.	

MANUAL DE ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO POTENCIAL INTRODUCIDO O AUMENTADO EN ESTE PASO	ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	ES UN PUNTO CRITICO
ALMACENAMIENTO EN FRIO DE LOS CORTES PRIMARIOS	1. Biológico: Patógenos bacterianos: <i>E. coli 0157:H7</i> <i>Listeria monocytogenes</i>	SI	* La inadecuada temperatura de almacenamiento permite el crecimiento de bacterias patógenas.	* Programa de inspección operacional. Programa de control de temperaturas: * Evitar que la temperatura interna de la carne fresca supere los 32 °F * Mantenimiento preventivo de los equipos de refrigeración. * Estibado adecuado de las cajas	PCC4
	2.- Físico: No aplica	_____	_____	_____	
	3.- Químico: No aplica	_____	_____	_____	

MANUAL DE ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO POTENCIAL INTRODUCIDO O AUMENTADO EN ESTE PASO	ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	ES UN PUNTO CRITICO
PROCESO Y LAVADO DE VISCERAS Y DESHUESA DE LA CABEZA	<p>1.- Biológico: Patógenos bacterianos: <i>E. coli genérico</i> <i>E.coli 0157:H7</i></p> <p>2.- Físico: No aplica.</p> <p>3.- Químico: No aplica.</p>	<p>B: SI</p> <p>F: _____</p> <p>Q: _____</p>	<p>B: Los subproductos pueden tener patógenos y son muy manipulados.</p> <p>F: _____</p> <p>Q: _____</p>	<p>Aplicación de SSOP y BMP: * Esterilización de Cuchillos * Lavado y desinfección de manos</p> <p>F: _____</p> <p>Q: _____</p>	NO
EMPACADO DE VISCERAS	<p>1.- Biológico: No aplica.</p> <p>2.- Físico: No aplica.</p> <p>3.- Químico: Residuos químicos en los empaques.</p>	<p>B:</p> <p>F: _____</p> <p>Q: NO</p>	<p>B: Bajo riesgo y baja severidad.</p> <p>F: _____</p> <p>Q: Bajo riesgo y baja severidad</p>	<p>B: Certificación de los empaques.</p> <p>F: _____</p> <p>Q: Certificación de los empaques</p>	NO

MANUAL DE ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO POTENCIAL INTRODUCIDO O AUMENTADO EN ESTE PASO	ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS.	ES UN PUNTO CRITICO
<p>ALMACENAMIENTO EN FRIO DE LAS VISCERAS</p>	<p>1.- Biológico: Patógenos bacterianos. <i>E. coli genérico</i> <i>E. coli 0157:H7</i></p> <p>2.- Físico: No aplica.</p> <p>3.- Químico: No aplica.</p>	<p>B: SI</p> <p>F: _____</p> <p>Q: _____</p>	<p>* La inadecuada temperatura de almacenamiento permite el crecimiento de bacterias patógenas.</p> <p>F: _____</p> <p>Q: _____</p>	<p>* Programa de inspección operacional. * Programa de control de temperaturas. * Mantenimiento preventivo de los equipos de refrigeración.</p> <p>F: _____</p> <p>Q: _____</p>	<p>NO</p>

b) Tabla No. 2. Hojas Maestras

HOJA MAESTRA. PUNTOS CRITICOS DE CONTROL. HACCP.

Paso del proceso	Punto Crítico de Control No.	Limite Crítico	Monitoreo				Acción correctiva	Registros	Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
EVICERACIÓN	PCC-1	0 contaminación de origen fecal e ingesta visible, bilis, orina, leche, regurgitaciones, en la superficie de las canales	Superficie de las canales y vísceras. Ligado de recto y esófago. No ruptura de rumen, intestino delgado, grueso, vesícula biliar, vejiga urinaria	Inspección visual y manual de canal y vísceras.	Diariamente en cada sacrificio se revisa el 100% de las canales de los animales sacrificados	Supervisor HACCP	<p>A una desviación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Notificación inmediata al jefe de matanza e Inspector SESPAS. ❖ Identificación de la causa y prevenir la recurrencia con monitoreo permanente del PCC y observación de la operación ❖ Desviación de la canal y valuación. ❖ Recorte inmediato de la zona Afectada. <p>Rociado de la canal con Acido Láctico no mayor del 1%.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Colocar la canal o el lote de canales en observación para determinar su uso de acuerdo al nivel de contaminación observado 	<p>Los datos de este monitoreo diario se registran en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Registro de Control del PPC1 ❖ Registro de Acciones Correctivas ❖ Registro de Procedimiento de Verificación. ❖ Registro de Verificación y Funcionamiento Adecuado del Plan HACCP 	<p>Se verifica el funcionamiento del PCC 1 y el método de trabajo en cuanto a monitoreos, según el programa del Plan HACCP:</p> <p>Auditoria externa mensual. El Supervisor HACCP efectúa verificación diariamente y el Jefe del programa HACCP verifica semanalmente</p> <p>En cada turno de proceso se revisan los registros de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Control del PCC 1. -Verificación de las Acciones Correctivas. -Registros estadísticos de desviaciones y análisis de laboratorio

HOJA MAESTRA. PUNTOS CRITICOS DE CONTROL. HACCP.

Paso del proceso	Punto Crítico de Control No..	Limite Crítico	Monitoreo				Acción correctiva	Registros	Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
ROCIADO CON ACIDO LACTICO.	PCC-2	Concentración del Acido Láctico 1% en la solución	Concentración de la solución	Mediante Kit de análisis para Acido Láctico	Antes de iniciar cada faenamiento.	Supervisor HACCP.	<p>Si hay desviación se debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ No permitir faenamiento hasta no tener la concentración adecuada ❖ Informar al Enc. de Matanza y al Inspector del SESPAS ❖ Realizar un ajuste en la concentración del ácido peracético ❖ Efectuar otro análisis durante el faenamiento para determinar la no recurrencia del problema ❖ Revisar si se han rociado canales con la concentración problema y determinar su destino ❖ Tomar medidas correctivas dadas en el análisis de riesgos 	<p>Los datos diarios de este monitoreo se registran en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Registro del Monitoreo del PCC 2 ❖ Registro de medidas correctivas ❖ Registro de medidas preventivas para acciones correctivas ❖ Registro de procedimiento de verificación ❖ Registro de Verificación y Funcionamiento Adecuado del Plan HACCP 	<p>Se verifica el funcionamiento del PCC2 y el método de trabajo según el programa del plan :</p> <p>El Supervisor HACCP verifica diariamente el proceso y el jefe del Plan HACCP verifica semanalmente.</p> <p>En cada turno de proceso se revisan los registros de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Control del PCC 1. -Verificación de las Acciones Correctivas.

HOJA MAESTRA. PUNTOS CRITICOS DE CONTROL. HACCP.

Paso del proceso	Punto Crítico de Control No..	Limite Crítico	Monitoreo				Acción correctiva	Registros	Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
ENFRIAMIENTO DE LAS CANALES.	PCC-3	<p>Temperatura interna de la canal, no mayor a 48 F, en 12 horas de almacenamiento después del sacrificio.</p> <p>Temperatura ambiente de la nevera no mayor de 50°F</p>	<p>La temperatura del cuarto posterior de la canal seleccionando y chequeando al azar una (1) canal de cada una de las líneas de la nevera (4 líneas por nevera). Se registra el promedio de temperaturas de las canales chequeadas.</p> <p>Igualmente se chequea la temperatura ambiente de la nevera</p>	<p>Termómetro digital verificado para las canales.</p> <p>Termómetro de azogue ubicado en la pared para la temperatura ambiente de la nevera</p>	<p>4 canales cada 4 horas en diferentes puntos de la cámara</p> <p>Cada 4 horas se chequea la temperatura de la cámara</p>	Supervisor HACCP.	<p>Si hay desviación se debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Notificación inmediata al jefe de mantenimiento ❖ Identificación de la causa y prevención de la recurrencia, con monitoreo cada hora de la temperatura de canales y la nevera ❖ Realizar ajustes y reparaciones en los equipos si son necesarias ❖ Cambio de cámara de las canales si no se puede corregir el problema. ❖ Si la temperatura de la nevera ha excedido los límites críticos determinar la calidad del producto y definir su disposición final 	<p>Los datos diarios de este monitoreo se registran en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Registro del Monitoreo del PCC 3 ❖ Registro de temperatura de neveras. ❖ Registro de verificación de termómetros. ❖ Registro de acciones correctivas ❖ Registro de procedimiento de verificación ❖ Registro de Verificación y Funcionamiento Adecuado del Plan HACCP 	<p>Se verifica el funcionamiento del PCC2 y el método de trabajo según el programa del plan :</p> <p>El Supervisor HACCP verifica diariamente el proceso y el jefe del Plan HACCP verifica semanalmente.</p> <p>Chequeo diario de todos los termómetros utilizados para monitorear y verificar diariamente</p> <p>El Supervisor HACCP y Jefe de Mto, debe revisar en cada turno de proceso los registros de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Temperatura de las neveras -Registro de monitoreo del PCC3. -Registros de acciones correctivas. -Calibración de termómetros --Registros estadísticos de desviaciones y análisis laboratorio

HOJA MAESTRA. PUNTOS CRITICOS DE CONTROL. HACCP.

Paso del proceso	Punto Crítico de Control No.	Limite Crítico	Monitoreo				Acción correctiva	Registros	Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
ALMACENAMIENTO EN FRÍO DE LOS CORTES PRIMARIOS	PCC-4	<p>Temperatura del producto no mayor a los 32°F en 24 hrs. para cortes finos, -3°F para carnes industriales</p> <p>La temperatura ambiente de la nevera para los cortes no mayor de 28°F y para la carne industrial no mayor de -5°F</p>	<p>Temperatura del producto a las 24 horas de almacenamiento, seleccionando una caja al azar de cada uno de los anaqueles de almacenamiento sacando un promedio de las temperaturas obtenidas</p>	<p>Termómetro de espigo verificado para la carne en las cajas.</p> <p>Termómetro externo digital en las puertas de las neveras para chequear la temperatura ambiente interna de la nevera</p>	<p>Dos (2) veces al día la temperatura del producto</p> <p>Se. revisa cada seis horas la temperatura del área de almacenamiento</p>	Supervisor HACCP	<p>A una desviación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Notificación al jefe de mantenimiento ❖ Identificar la causa y prevenir la recurrencia mediante toma de temperatura del producto cada hora. ❖ Realizar ajustes o reparaciones de los equipos si es necesario. ❖ Retener el producto hasta corregir la temperatura. ❖ Traslado del producto. Uso de contenedores refrigerados ❖ Si la temperatura de la nevera ha excedido los límites críticos determinar la calidad del producto y definir su disposición final 	<p>Los registros diarios de este monitoreo se registran en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Registro del monitoreo del PCC 4. ❖ Registro de verificación de termómetro ❖ Registros de acciones correctivas ❖ Registro de procedimientos de verificación ❖ Registro de temperatura de cámaras. ❖ Registro de Verificación y Funcionamiento Adecuado del Plan HACCP 	<p>Se verifica el funcionamiento del PCC2 y el método de trabajo según el programa del plan</p> <p>El Supervisor HACCP verifica diariamente el proceso y el jefe del Plan HACCP verifica semanalmente.</p> <p>Chequeo diario de los termómetros de monitoreo</p> <p>El supervisor HACCP, debe revisar en cada turno los registros de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Verificación diaria de los termómetros -Registros de acciones correctivas. -Registro Temp. cámaras. -Registro de Monitoreo del PCC4. --Registros estadísticos de desviaciones y análisis de laboratorio

2. Faenamiento de Ganado Porcino

a) Tabla No. 1. Manual de Análisis de Riesgos

ANALISIS DE RIESGOS. HACCP

PASO DEL PROCESO	RIESGO A LA SEGURIDAD DEL ALIMENTO	¿ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFICACION DE LA DECISIÓN	MEDIDAS PREVENTIVAS	¿ES UN PUNTO CRITICO?
RECEPCION E INSPECCION ANTE-MORTEM	1.- Biológicos: Parásitos externos Abscesos Cisticercosis E. coli genérico E. coil 0157:H7 Salmonella sp	SI	La incidencia es baja por los controles veterinarios de las granjas que venden sus animales a la empresa. La piel de los animales es fuente de patógenos presentes en la materia fecal	Exigir la presentación de certificados Veterinarios de cumplimiento de control de enfermedades Buen lavado de los animales antes del faenamiento	NO
	2.- Físico: objetos extraños (agujas de vacunas)	SI	Existe Posibilidad de una mala práctica de aplicación de las vacunas en las fincas. Baja incidencia.	Revisión de los animales en la inspección ante-mortem	
	3.- Químico: Residuos de pesticidas, Antibióticos, Sulfas, Ivermectin, Hormonas, Cloranfenicol.	SI	En las granjas de donde proceden los animales se utilizan estos productos. No existen estadísticas sobre su presencia en la carne de los cerdos.	Asesoramiento a los porcicultores sobre el buen uso de los medicamentos.	

ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO A LA SEGURIDAD DEL ALIMENTO	¿ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	¿ES UN PUNTO CRITICO?
ATURDIMIENTO	1- Biológico.	SI	<p>Un inadecuado aturdimiento provoca deficiencias en la sangría y/o fracturas de los huesos. Baja incidencia.</p> <p>Un mal manejo de los animales durante el transporte de la finca y el desplazamiento en los corrales a la caja de aturdimiento, provoca stress del animal lo que se refleja en una mala calidad de la carne.</p>	<p>Aplicación de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • BPM. <p>Adecuado mantenimiento de la pinza de aturdimiento.</p>	NO
	2.- Físico	SI	<p>La fractura de los huesos puede ocasionar que queden fragmentos dentro de la carne.</p> <p>Baja incidencia.</p>	<p>Adecuado mantenimiento de la pinza de aturdimiento.</p> <p>Adecuada inspección post-mortem</p>	
	3.- Químico	NO	-----	-----	

ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO A LA SEGURIDAD DEL ALIMENTO	¿ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	¿ES UN PUNTO CRITICO?
SANGRADO	1.- Biológico: Patógenos bacterianos: E. coli genérico E. coli 0157:H7 Salmonella sp	SI	El operario al efectuar un inadecuado lavado de los animales y esterilización del cuchillo, puede introducir bacterias a la carne. Una mala sangría incrementa los niveles de sangre en la musculatura disminuyendo el tiempo de vida útil de la carne por crecimiento de gérmenes patógenos.	Aplicación de: <ul style="list-style-type: none"> • BMP • SSOP 	NO
	2.- Físico.	NO	-----	-----	
	3.- Químico	NO	-----	-----	

ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO.	RIESGO A LA SEGURIDAD DEL ALIMENTO	¿ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS.	¿ES UN PUNTO CRITICO?
ESCALDADO	1.- Biológicos: Patógenos bacterianos: E. coli genérico E. coli 0157:H7 Salmonella sp Listeria monocytogenes Clostridium Staphilococos aureus	SI	Temperaturas bajas del agua de escaldado permiten la presencia de bacterias patógenas que pueden introducirse por los orificios naturales (orejas, nariz, boca) y, por la herida de la sangría. Una temperatura elevada del agua del tanque de escaldado puede dañar la piel del animal permitiendo la contaminación de la carne con gérmenes patógenos.	Un buen lavado de los animales antes de ingresar a la sala de faenamiento para disminuir la contaminación en la piel. Temperatura del agua del tanque de escaldado no menor de 60 C .y no mayor de 70 C. Adecuado mantenimiento de las válvulas reguladoras de vapor. Reposición periódica del agua del tanque de escaldado.	PC 1
	2.- Físico	NO	-----	-----	
	3.- Químico.	NO	-----	-----	

ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO A LA SEGURIDAD DEL ALIMENTO	¿ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	¿ES UN PUNTO CRITICO?
DEPILADO MECÁNICO	1.- Biológico: Patógenos bacterianos: E. coli genérico E. coli 0157:H7 Salmonella sp	SI	Las aspas de la máquina depiladora pueden dañar la piel del animal favoreciendo la contaminación de la grasa y carnes con bacterias patógenas.	Aplicación de: • BPM Adecuado mantenimiento de la máquina depiladora.	NO
	2.- Físico	NO	-----	-----	
	3.- Químico	NO	-----	-----	

ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO A LA SEGURIDAD DEL ALIMENTO	¿ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFICACION DE LA DESICION	MEDIDAS PREVENTIVAS	¿ES UN PUNTO CRITICO?
DESCASCADO PATAS TRASERAS, DESPEJE DEL TENDÓN DE AQUILES E IZADO	1.- Biológico: Patógenos bacterianos: E. coli genérico E. coli 0157:H7 Salmonella sp	SI	Al efectuar el despeje del tendón de Aquiles puede presentarse contaminación cruzada proveniente del cuchillo y manos del operario.	Aplicación de: • BPM • SSOP	NO
	2.- Físico	NO	-----	-----	
	3.- Químico: Grasa mineral	SI	La cadena del tecla puede tocar la piel del animal contaminando con grasa mineral no comestible.	Aplicación de BPM	

ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO A LA SEGURIDAD DEL ALIMENTO	¿ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	¿ES UN PUNTO CRITICO?
LIMPIEZA MANUAL DEL TREN POSTERIOR Y ANTERIOR Y, DESCASCADO DE PATAS DELANTERAS	1.- Biológico: Patógenos bacterianos: E. coli genérico E. coli 0157:H7 Salmonella sp	SI	Cortes en la piel provocadas por el operario con el cuchillo, pueden causar contaminación de la grasa y carne con bacterias patógenas Un depilado manual mal efectuado permite la presencia de pelos, fuente de contaminación con gérmenes patógenos	Aplicación de: • BPM • SSOP	NO
	2.- Físico: Pintura	SI	Puede presentarse desprendimiento de pintura de los rieles	Adecuado mantenimiento de los rieles	
	3.- Químico: Grasa mineral	SI	Puede presentarse caída de grasa de los rieles a la piel del animal	Aplicación de BPM y SSOP	

ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO A LA SEGURIDAD DEL ALIMENTO	¿ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	¿ES UN PUNTO CRITICO?
FLAMEADO	1.- Biológico: Patógeno bacterianos: E. coli genérico E. coli 0157:H7 Salmonella sp	SI	Un flameado excesivo puede favorecer el crecimiento bacterial por elevación de la temperatura.	• Aplicación de: • BPM • SSOP	NO
	2.- Físico	NO	-----	-----	
	3.- Químico	NO	-----	-----	

ANALISIS DE RIESGOS. HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO A LA SEGURIDAD DEL ALIMENTO	¿ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	¿ES UN PUNTO CRITICO?
CORTE DE LA CABEZA, CORTE DEL ESTERNON CON CUCHILLO, CORTE EN EL LOMO PARA OBSERVAR GROSOR DE LA GRASA	1.- Biológico: Patógenos bacterianos de origen fecal: E. coli genérico E. coli 0157:H7 Salmonella sp	SI	Puede presentarse contaminación cruzada entre la piel y la carne por acción de la tijera de corte al no ser esterilizada, el cuchillo al cortar el lomo y/o las manos del operario.	Aplicación de: • BPM • SSOP.	NO
	2.- Físico: Pelos	SI	Pelos presentes en la piel del animal pueden penetrar en la carne	Aplicar BPM	
	3.- Químico	NO	-----	-----	

ANALISIS DE RIESGOS. PLAN HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO A LA SEGURIDAD DEL ALIMENTO	¿ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFICACION DE LA DECISION.	MEDIDAS PREVENTIVAS	¿ES UN PUNTO CRITICO?
CORTE DEL RECTO Y EVISCERACION	1.- Biológico: Patógenos bacterianos de origen fecal: E. coli genérico E. coli 0157:H7 Salmonella sp	SI	Puede presentarse contaminación con materia fecal, bilis y orina por ruptura de las vísceras abdominales, la vejiga urinaria o la vesícula biliar. Al no ser ligado el recto, puede presentarse salida de materia fecal que contamina la canal en su parte interna.	Aplicación de: <ul style="list-style-type: none"> • BPM • SSOP Ligado del recto.	PCC 1
	2.- Físico	NO	-----	-----	
	3.- Químico	NO	-----	-----	

ANALISIS DE RIESGOS. PLAN HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO A LA SEGURIDAD DEL ALIMENTO	¿ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	¿ES UN PUNTO CRITICO?
DEPILADO Y LIMPIEZA FINAL DE LA CANAL	1.- Biológico: Patógenos bacterianos. E. coli genérico E. coli 0157:H7 Salmonella sp	SI	Los operarios pueden causar corte de la piel y provocar contaminación con bacterias patógenas que pueden estar presentes en la piel de la canal.	Aplicación: • BPM • SSOP	NO
	2.- Físico: Pelos	SI	Pelos de la parte externa de la canal pueden introducirse en la carne	Aplicar BPM	
	3.- Químico	NO	-----	-----	

ANALISIS DE RIESGOS. PLAN HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO A LA SEGURIDAD DEL ALIMENTO	¿ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	¿ES UN PUNTO CRITICO?
<p>PESAJE Y CLASIFICACION</p>	<p>1.- Biológico: Patógenos bacterianos. E. coli genérico E. coli 0157:H7 Salmonella sp</p>	<p>SI</p>	<p>Por ser zona de tránsito puede presentarse contaminación cruzada con personas que circulan por esta zona o las manos del operario al movilizar las canales. Un acúmulo excesivo de cerdos en la zona de pesaje puede elevar la temperatura de la canal favoreciendo el crecimiento de patógenos. Las etiquetas que se le colocan a la canal pueden producir contaminación cruzada entre el operario encargado del pesaje que entrega la etiqueta y la manufactura misma de la etiqueta.</p>	<p>Aplicación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • BPM • SSOP <p>Restringir el paso de personas por la zona de pesaje.</p> <p>Garantía del fabricante en cuanto el seguimiento de normas sanitarias en la fabricación de las etiquetas y la sanidad del empaque utilizado para almacenar estos elementos de control.</p>	<p>NO</p>
	<p>2.- Físico: Papel, pintura</p>	<p>SI</p>	<p>Las estructuras de la zona de pesaje y los rieles pueden estar pintados y residuos de pintura pueden caer sobre la canal</p>	<p>Adecuado mantenimiento de las estructuras y rieles</p>	
	<p>3.- Químico</p>	<p>NO</p>	<p>-----</p>	<p>-----</p>	

ANALISIS DE RIESGOS. PLAN HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO A LA SEGURIDAD DEL ALIMENTO	¿ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	¿ES UN PUNTO CRITICO?
INSPECCION FINAL DE CANALES Y APLICACIÓN DEL ACIDO LACTICO	1.- Biológico: Patógenos bacterianos. E. coli genérico E. coli 0157:H7 Salmonella sp BSE	SI	Una inspección final mal hecha puede provocar que se deje materia fecal visible u otras suciedades en la piel o la parte interna de la canal. Una concentración por debajo del 1% del ácido Láctico favorece el crecimiento de bacterias patógenas.	Aplicación de : • BPM • SSOP Inspección visual de la canal en forma óptima. Análisis de la concentración del Acido Láctico con el kit de verificación	PCC 2
	2.- Físico: Pelos	SI	Una mala limpieza puede provocar que pelos del animal contaminen la carne y las grasas	Aplicar BPM	
	3.- Químico: Acido Láctico	SI	Una concentración del Acido Láctico por encima del 1% puede ser tóxica para el consumidor	Verificar concentración del Acido Láctico con el kit de análisis	

ANALISIS DE RIESGOS. PLAN HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO A LA SEGURIDAD DEL ALIMENTO	¿ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFICACION DE LA DECISION.	MEDIDAS PREVENTIVAS	¿ES UN PUNTO CRITICO?
ALMACENAMIENTO DE LA CANAL PORCINA EN CÁMARA FRIA	1.- Biológico: Patógenos bacterianos. E. coli genérico E. coli 0157:H7 Salmonella sp Listeria monocitogenes	SI	Inadecuadas temperaturas de la cámara pueden favorecer el crecimiento de gérmenes patógenos en la canal. Puede haber contaminación cruzada por las manos del operario que empuja las canales, las paredes de la cámara, condensaciones que caen de los techos y difusores, canales entre si al quedar muy unidas unas con otras y mala limpieza de los rieles puede provocar caída de residuos contaminados sobre las canales.	Aplicación de: <ul style="list-style-type: none"> • BPM • SSOP Mantenimiento adecuado del sistema de refrigeración	PCC 3
	2.- Físico: Residuos metálicos, vidrios	SI	Un mal mantenimiento de las estructuras y rieles puede ocasionar desprendimiento de óxidos, pinturas u otros fragmentos metálicos. Los focos pueden romperse y caer sobre la canal.	Mantenimiento adecuado del sistema de estructuras y rieles de las cámaras. Colocar adecuada protección a los focos en las cámaras.	
	3.- Químico: Lubricantes, detergentes	SI	Puede impregnarse la carne con residuos de lubricantes y detergentes	Aplicar: BPM	

ANALISIS DE RIESGOS. PLAN HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO A LA SEGURIDAD DEL ALIMENTO	¿ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFICACION DE LA DECISION.	MEDIDAS PREVENTIVAS	¿ES UN PUNTO CRITICO?
DESPACHO DE LA CANAL PORCINA	1.- Biológico Patógenos bacterianos. E. coli genérico E. coli 0157:H7 Salmonella sp	SI	Puede haber contaminación cruzada por las manos de los operarios que empujan las carnes, las paredes de las cámaras, los cuchillos, la ropa de los operarios al cargar la carne al furgón. Al sacar las canales de la cámara se puede presentar incremento de la temperatura de la carne antes de su cargue al furgón, favoreciendo el crecimiento de patógenos. Puede presentarse caída de canales al piso en el momento del cargue	Aplicación de: <ul style="list-style-type: none"> • BPM • SSOP 	NO
	2.- Físico	NO	-----	-----	
	3.- Químico	NO	-----	-----	

ANALISIS DE RIESGOS. PLAN HACCP.

PASO DEL PROCESO	RIESGO A LA SEGURIDAD DEL ALIMENTO	¿ES EL RIESGO SIGNIFICATIVO?	JUSTIFICACION DE LA DECISION	MEDIDAS PREVENTIVAS	¿ES UN PUNTO CRITICO?
TRANSPORTE REFRIGERADO DE LA CARNE BOVINA, PORCINA Y LOS SUBPRODUCTOS COMESTIBLES	1. Biológico: Patógenos bacterianos: E. coli genérico E. coli 0157:H7 Salmonella sp Listeria monocytogenes	SI	La inadecuada temperatura de transporte favorece el crecimiento de bacterias patógenas. Contaminación cruzada por mala limpieza de los furgones. Deterioro interno del furgón puede crear focos de contaminación con patógenos bacterianos. Condensaciones en los techos internos y difusor del furgón pueden crear contaminación cruzada	Aplicación de: <ul style="list-style-type: none"> • BPM • SSOP Mantenimiento adecuado de las estructuras internas y externas del furgón	NO
	2.- Físico: Fragmento de metales y/o aislamiento térmico	SI	Daños de la estructura interna pueden provocar que partes metálicas o del aislamiento térmico caigan en la carne.	Adecuado mantenimiento del furgón.	
	3.- Químico: Desinfectantes o detergentes.	SI	Residuos de desinfectantes o detergentes pueden quedar en las paredes del furgón e impregnar la carne.	Aplicar: BPM	

b) Tabla No. 2. Hojas Maestras

HOJA MAESTRA. PUNTOS CRITICOS DE CONTROL. HACCP.

Paso del proceso	Punto Crítico de Control No.	Limite Crítico	Monitoreo				Medidas Correctivas	Registros	Verificación
			Quién	Qué	Cuándo	Cómo			
CORTE DEL RECTO Y EVISCERACION	PCC-1	Cantidad mínima de materia fecal visible en la piel del animal. Se entenderá por mínima: materia fecal en la superficie del animal, visible y posible de remover con presión de agua.	Supervisor HACCP	Superficie externa de los animales.	Diariamente en cada sacrificio se revisa en el izado, 5 animales cada 50 animales sacrificados	Observación visual	<p>A una desviación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Notificación inmediata al Jefe de Faenamiento. ❖ Identificación de la causa y evitar que vuelva a ocurrir. ❖ Aislar el animal de los otros que se encuentran en la línea ❖ Si es posible, remover mecánicamente la contaminación. ❖ Llamar la atención al personal de corrales para que corrija el problema y recordarles las BPM ❖ Monitoreo permanente del PCC y observación de la operación para verificar que no se vuelva a presentar el problema 	<p>Los datos de este monitoreo diario se registran en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Registro de Monitoreo del PCC1 ❖ Registro de Medidas Preventivas para Acciones Correctivas 	<p>Jefe del Plan HACCP verifica en las salas de proceso, dos veces al día, el funcionamiento del PCC 1 y el método de trabajo en cuanto a monitoreos, según el programa del Plan HACCP: Para esta verificación utiliza el registro:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro de verificación en Puntos Críticos de Control Revisar los registros de: <ul style="list-style-type: none"> -Monitoreo del PCC 1. - Medidas preventivas para Acciones Correctivas.

HOJA MAESTRA. PUNTOS CRITICOS DE CONTROL. HACCP.

Paso del proceso	Punto Crítico de Control No.	Limite Crítico	Monitoreo				Medidas Correctivas	Registros	Verificación
			Quién	Qué	Cuando	Cómo			
INSPECCION FINAL, LIMPIEZA DE CANALES DE BOVINOS Y APLICACIÓN DEL ACIDO LACTICO.	PCC-2	0 contaminación de origen fecal e ingesta visible, bilis u orina, en la superficie de las canales Concentración del Acido Láctico 1% en la dilución	Supervisor HACCP.	Superficie de las canales Concentración del Acido Láctico en el tanque de aspersion y la presión interna del tanque de rociado	Diariamente en cada faenamamiento cada media hora se revisan 5 canales al azar en el área de pesaje La concentración del Acido Lactico se revisa diariamente al inicio de cada faenamamiento .	Inspección visual y manual de las canales La concentración del Acido Láctico se analiza mediante el kit de verificación	A una desviación: ❖ Notificación inmediata al Jefe de Faenamamiento ❖ Identificación de la causa observando el área de la canal afectada y revisión de toda la línea de faenamamiento para observar y determinar la cantidad afectada, ❖ Desviación de la canal al riel de inspección y recorte inmediato de la zona afectada. ❖ Rociado de la canal con Acido Láctico no mayor del 1% ❖ Determinar el destino de la canal según el daño causado. ❖ Prevenir la recurrencia recordando a los operarios las BPM ❖ Monitoreo permanente del PCC y observación de la operación para verificar que no se vuelva a presentar el problema.	Los datos de este monitoreo diario se registran en: ❖ Registro de Monitoreo del PCC2 ❖ Registro de Monitoreo de Lavado Antimicrobial (Acido Láctico) ❖ Registro de Medidas Preventivas para Acciones Correctivas.	Jefe del Plan HACCP verifica en las salas de proceso, dos veces al día, el funcionamiento del PCC 2 y el método de trabajo en cuanto a monitoreos, según el programa del Plan HACCP: Para este verificación utiliza el registro: - Registro de verificación en Puntos Críticos de Control En cada verificación revisa los registros de: -Monitoreo del PCC2 - Medidas Preventivas para Acciones Correctivas. - Registro de Monitoreo de Lavado Antimicrobial (Acido Láctico)

HOJA MAESTRA. PUNTOS CRITICOS DE CONTROL. HACCP.

Paso del proceso	Punto Crítico de Control No.	Limite Crítico	Monitoreo				Medidas Correctivas	Registros	Verificación
			Quién	Qué	Cuando	Cómo			
ALMACENAMIENTO EN CÁMARA FRÍA DE CARNE EN CANAL BOVINA	PCC-3	<p>Temperatura interna de la canal, no mayor a 18° C en 12 horas de almacenamiento después del faenamiento.</p> <p>Temperatura ambiente de la cámara no mayor de 10° C</p>	Supervisor HACCP.	<p>La temperatura del cuarto posterior de la canal seleccionando y chequeando al azar una (1) canal de cada una de las líneas de la cámara. Se registra el promedio de temperaturas de las canales chequeadas.</p> <p>Igualmente se chequea la temperatura ambiente de la cámara.</p>	<p>Diariamente , al ingresar la canal a la cámara después del faenamiento se toma la temperatura de las canales y de la cámara.</p> <p>Después de 18 horas de refrigeración se toma la temperatura de las canales al momento del cargue a los furgones.</p>	<p>Termómetro digital verificado para las canales.</p> <p>Termómetro ubicado en la pared para la temperatura ambiente de la cámara</p>	<p>Si hay desviación se debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Notificación al Jefe de Faenamiento, Mantenimiento y Jefe del Plan HACCP ❖ Identificación de la causa. ❖ Realizar ajustes y reparaciones en los equipos si son necesarias ❖ Cambio de cámara de las canales si se requiere y no se puede corregir el problema. ❖ Si Temperatura de la cámara ha excedido los límites críticos determinar la calidad del producto y definir su disposición final. ❖ Prevenir la recurrencia realizando un monitoreo permanente del funcionamiento de las cámaras. 	<p>Los datos diarios de este monitoreo se registran en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Registro del Monitoreo del PCC 3 ❖ Registro Diario de Temperaturas de Cámaras y productos. ❖ Registro de Calibración de Termómetros. ❖ Registro de Medidas Preventivas para Acciones Correctivas 	<p>Jefe del Plan HACCP verifica en las salas de proceso, dos veces al día, el funcionamiento del PCC 3 y el método de trabajo en cuanto a monitoreos, según el programa del Plan HACCP: Para este verificación utiliza el registro:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro de verificación en Puntos Críticos de Control En cada verificación revisa los registros de: -Monitoreo del PCC3 - Medidas Preventivas para Acciones Correctivas. - Registro Diario de temperaturas de Cámaras. - Registro de Calibración de termómetros.

X. FORMATOS DE LOS REGISTROS DEL PROGRAMA HACCP

**PROGRAMA HACCP. REGISTRO DE MONITOREO DE PCC 1
EVISCERACION BOVINOS Y PORCINOS**

LIMITE CRITICO: 0 CONTAMINACION FECAL VISIBLE POR MATERIA FECAL O INGESTAS EN LA SUPERFICIE DE LAS CANALES
MONITOREO: SUPERFICIE DE CANALES, AMARRE DE RECTO, ESOFAGO, DUODENO, RUPTURA DEL RUMEN, INTESTINOS, VESÍCULA BILIAR, VEJIGA
FRECUENCIA: 100% DE LAS CANALES DE LOS ANIMALES SACRIFICADOS

FECHA: SEMANA DEL _____ AL _____ MES _____ AÑO _____

REGISTRO HACCP No. 1

DIA Y HORA	ANIMALES SACRIFICADOS No.	LOTE No	CANAL No.	CANALES AFECTADAS No	MONITOREADO POR	ACCIONES CORRECTIVAS	VERIFICADO POR

MONITOR: _____ **VERIFICADO POR:** _____ **FECHA:** _____

**PROGRAMA HACCP REGISTRO DE MONITOREO DE PCC 2
LAVADO ANTIMICROBIAL (ACIDO LACTICO) CANALES BOVINAS**

LIMITE CRITICO: Concentración del Acido Láctico no mayor del 1% en la solución
MONITOREO: Concentración del Acido Láctico en la solución
FRECUENCIA: Antes de cada faenamineto

FECHA: SEMANA DEL _____ AL _____ MES _____ AÑO _____

REGISTRO HACCP No 2

FECHA	LOTE #	HORA	CONCENTRACIÓN SOLUCION	PRESION PSI	ACCION CORRECTIVA	MONITOREADO POR	VERIFICADO POR

MONITOR: _____

VERIFICADO POR: _____

FECHA: _____

**PROGRAMA HACCP. REGISTRO DE MONITOREO DEL PCC 3
ENFRIAMIENTO DE CANALES BOVINAS**

LIMITE CRITICO: Temperatura interna de canal no mayor de 48°F en 12 horas almacenamiento. Temperatura ambiente de la nevera no mayor de 50°F.

Monitoreo: Temperatura promedio tomada en el cuarto posterior de las canales seleccionando al azar una canal de cada una de las líneas de la nevera. Temperatura de la nevera.

Frecuencia: Dos (2) veces al día las canales y cada seis (6) horas la temperatura de las neveras

FECHA: SEMANA DEL _____ AL _____ MES _____ AÑO _____

REGISTRO HACCP No 3

FECHA Y HORA	TIEMPO POST-SANGRIA	TIEMPO EN NEVERA	NEVERA #	LOTE #	TEMPERATURA CANALES	TEMPERATURA NEVERA	DESVIACIÓN DEL LC S/N	ACCION CORRECTIVA	MONITOREA POR	VERIFICA

MONITOR: _____ **VERIFICADO POR:** _____ **FECHA:** _____

**PROGRAMA HACCP. REGISTRO DE MONITOREO DEL PCC 4
ALMACENAMIENTO EN FRIO DE LOS CORTES PRIMARIOS DE BOVINO**

LIMITE CRITICO: Temperatura del producto no mayor de 32°F en 24 horas. Temperatura de la nevera no mayor de 28°F

MONITOREO: Temperatura promedio del producto seleccionando una (1) caja al azar de cada anaquel de almacenamiento. Temperatura de la nevera

FRECUENCIA: Dos (2) veces al día (mañana y tarde). Jefe de mantenimiento revisa cada dos (2) horas la temperatura de la nevera

REGISTRO HACCP No 4

FECHA: SEMANA DEL _____ AL _____ MES _____ AÑO _____

FECHA Y HORA	TIEMPO EN NEVERA	NEVERA #	LOTE #	TEMPERATURA CORTES	TEMPERATURA NEVERA	DESVIACIÓN DEL LC S/N	ACCION CORRECTIVA	MONITOREADO POR	VERIFICA

MONITOR: _____

VERIFICADO POR: _____

FECHA: _____

**PROGRAMA HACCP. REGISTRO DE ACCIONES CORRECTIVAS
PARA PUNTOS CRITICOS DE CONTROL**

FECHA: SEMANA DEL _____ AL _____ MES _____ AÑO _____

REGISTRO HACCP No 5

PUNTO CRITICO DE CONTROL	DESVIACION	LOTE No.	ACCION CORRECTIVA PROCEDIMIENTO	DISPOSICIÓN DEL PRODUCTO	PERSONA RESPONSABLE	FECHA VERIFICACION

MONITOR: _____

VERIFICADO POR: _____

FECHA: _____

**PROGRAMA HACCP
REGISTRO DE MEDIDAS PREVENTIVAS PARA ACCIONES CORRECTIVAS**

FECHA: SEMANA DEL _____ AL _____ MES _____ AÑO _____

REGISTRO HACCP No 6

PUNTO CRITICO DE CONTROL	DESVIACION	ACCION CORRECTIVA	MEDIDAS PREVENTIVAS	PERSONA RESPONSABLE	FECHA

MONITOR: _____ VERIFICADO POR: _____ FECHA: _____

PROGRAMA HACCP. REGISTRO DE VERIFICACIÓN EN PUNTOS CRITICOS DE CONTROL

FECHA: SEMANA DEL _____ AL _____ MES _____ AÑO _____

REGISTRO HACCP No 7

PASO DEL PROCESO PCC	PROCEDIMIENTO DE VERIFICACION				RESULTADO
	QUIEN	QUE	HORA	COMO	

MONITOR: _____ VERIFICADO POR: _____ FECHA: _____

PROGRAMA HACCP. REGISTRO DE CALIBRACIÓN DE TERMÓMETROS

Calibrar a 32°F introduciendo el termómetro en agua con hielo

FECHA: SEMANA DEL _____ AL _____ MES _____ AÑO _____

REGISTRO HACCP No 8

FECHA	HORA	DEPARTAMENTO TERMÓMETRO #	REQUIERE AJUSTE S/N	TERMÓMETRO PERSONAL	REQUIERE AJUSTE S/N	OBSERVACIONES

MONITOR: _____

VERIFICADO POR: _____

FECHA: _____

PROGRAMA HACCP. REGISTRO DE REVISIÓN DE PRODUCTO PRE-EMBARQUE

FECHA: _____

REGISTRO HACCP No 9

IDENTIFICACIÓN DEL REGISTRO	LOTE #	HORA DE REVISIÓN REGISTROS	PERSONA QUE REVISO	LOTE HABILITADO PARA EMBARQUE S/N	OBSERVACIONES

MONITOR: _____

VERIFICADO POR: _____

FECHA: _____

CAPÍTULO 7.3.

TRANSPORTE DE ANIMALES POR VÍA TERRESTRE

Preámbulo: las presentes recomendaciones se aplican a los siguientes animales domésticos vivos: bovinos, búfalos, camellos, ovinos, caprinos, cerdos, *aves de corral* y équidos, pero podrán aplicarse también a otros animales (cérvidos, otros camélidos y aves corredoras, por ejemplo). Los *animales silvestres* y *animales asilvestrados* requerirán, por lo general, condiciones distintas.

Artículo 7.3.1.

El tiempo que los animales pasen viajando deberá ser lo más corto posible.

Artículo 7.3.2.

1. Comportamiento de los animales

Los *operarios cuidadores* deberán tener experiencia y ser competentes en la manipulación y el desplazamiento de ganado y comprender las pautas de comportamiento de los animales y los principios básicos necesarios para desempeñar su cometido.

El comportamiento de los animales, individualmente o en grupo, variará según su raza, sexo, temperamento y edad y según como hayan sido criados y manipulados. A pesar de estas diferencias, para manipular y desplazar a los animales se deberán tener en cuenta las siguientes pautas de comportamiento que, en cierta medida, se observan siempre en los animales domésticos.

La mayor parte del ganado doméstico vive en grupos y sigue a un líder instintivamente.

Los animales que puedan hacerse daño unos a otros cuando estén en grupo no deberán ser agrupados.

El deseo de algunos animales de controlar su espacio individual deberá tenerse en cuenta a la hora de diseñar las instalaciones de *carga* y *descarga*, así como los *buques* y *contenedores* de transporte.

Los animales domésticos intentarán escaparse si alguien se aproxima a más de cierta distancia de ellos. Esta distancia crítica, que define la zona de escape, varía en función de las especies y de los individuos de una misma especie y depende de su contacto previo con los seres humanos. Los animales criados a proximidad de las personas, o sea domésticos, tienen una zona de escape reducida, mientras que los que se crían en pasto abierto o en sistemas extensivos pueden tener zonas de escape que varían entre uno y varios metros. Los *operarios cuidadores* evitarán ingresar bruscamente en la zona de escape, para no provocar una reacción de pánico que pueda dar lugar a una agresión o a un intento de fuga y comprometer el bienestar de los animales.

Los *operarios cuidadores* utilizarán el punto de equilibrio situado en el lomo de los animales para desplazarlos, colocándose detrás de este punto para desplazarlos hacia adelante y delante del punto para hacerles retroceder.

Los animales domésticos tienen una visión angular amplia, pero una visión frontal limitada y escasa percepción de la profundidad. Eso significa que pueden detectar objetos y movimientos junto a ellos y detrás de ellos, pero sólo calcular distancias delante de ellos.

Aunque la mayoría de los animales domésticos tienen un olfato sumamente sensible, sus reacciones a los olores que perciben durante el *viaje* difieren. Al manipular los animales se tendrán en cuenta los olores que les provocan reacciones negativas.

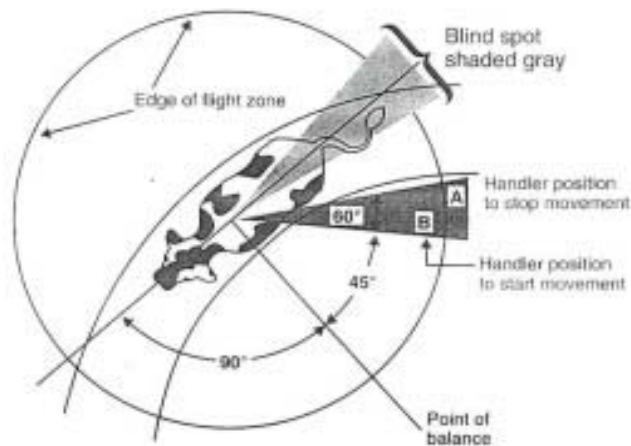
Los animales domésticos perciben una gama de frecuencias mayor que las personas y son más sensibles a las frecuencias más altas. Tienden a alarmarse ante un ruido fuerte y constante y ante ruidos repentinos, que pueden ocasionarles pánico. La sensibilidad a este tipo de ruidos también deberá tenerse en cuenta cuando se manipule a los animales.

2. Supresión de distracciones

Al diseñar instalaciones nuevas de *carga* y *descarga* o modificar instalaciones existentes deberán reducirse al mínimo los elementos que puedan distraer a los animales cuando se aproximen y les hagan detenerse bruscamente o darse la vuelta. A continuación se exponen ejemplos de elementos frecuentes de distracción y métodos para suprimirlos:

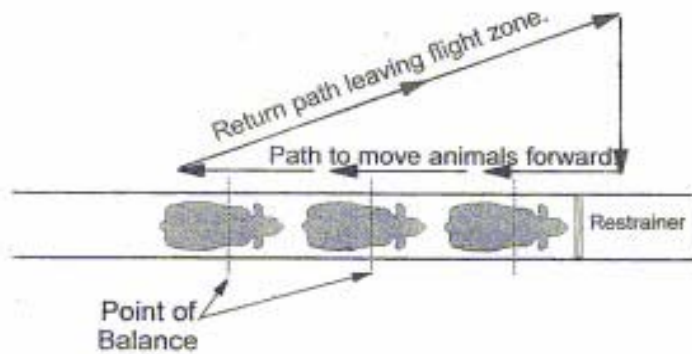
- a) reflejos sobre metales brillantes o suelos húmedos: desplazar un foco o cambiar de sistema de iluminación;
- b) entradas oscuras: iluminar con luz indirecta que no se proyecte directamente en los ojos de los animales que se aproximen;
- c) movimiento de la gente o de material delante de los animales: instalar laterales sólidos o mamparas en las mangas y rampas;
- d) pasadizos sin salida: evitarlos a ser posible haciendo que terminen en curva o creando una salida ilusoria;
- e) cadenas u otros objetos sueltos que cuelguen de las mangas o las cercas: retirarlos;
- f) suelos desiguales o un declive brusco en el suelo: evitar los suelos de superficie desigual o instalar un sólido suelo falso para dar la impresión de una superficie sólida y continua;
- g) silbido de aire de aparatos neumáticos: instalar silenciadores, utilizar un aparato hidráulico o evacuar la alta presión hacia el exterior mediante un tubo flexible;
- h) golpeo y choque de objetos metálicos: instalar topes de caucho en las rejillas y otros dispositivos para reducir el contacto entre metales;
- i) corrientes de aire de los ventiladores o cortinas de aire en la cara de los animales: cambiar la orientación o la posición de los aparatos.

Ejemplo de una zona de escape (bovinos)



Blind spot shaded gray	zona ciega sombreada
Edge of flight zone	borde de la zona de escape
Handler position to stop movement	posición de maniobra de parada
Handler position to start movement	posición de maniobra de movimiento
Point of balance	punto de equilibrio

Esquema de movimiento del operario cuidador para hacer avanzar a los bovinos



Return path leaving flight zone	al regreso deja la zona de escape
Path to move animals forward	trayectoria de avance
Restrainer	restrainer
Point of balance	punto de equilibrio

Artículo 7.3.3.

Responsabilidades

Una vez tomada la decisión de transportar los animales por vía terrestre, su bienestar durante el *viaje* es una cuestión primordial y una responsabilidad que comparten todas las personas que participan en las operaciones de transporte, de las cuales se describen detalladamente, más adelante, en este Artículo las responsabilidades personales.

A continuación se define el cometido de cada responsable:

- 1) Los propietarios y criadores de los animales son responsables de:
 - a) el estado general de sanidad de los animales, de su bienestar en general y de su aptitud física para el *viaje*;
 - b) el cumplimiento de los requisitos de certificación veterinaria o de otro tipo de certificación;
 - c) garantizar la presencia durante el *viaje* de un *operario cuidador* competente en la manutención de la especie transportada y con autoridad para tomar las medidas que juzgue oportunas; en caso de transporte en camión, el conductor podrá ser el único *operario cuidador* durante el *viaje*;
 - d) garantizar la presencia de un número suficiente de *operarios cuidadores* durante la *carga* y la *descarga*;
 - e) asegurarse de que se facilite el material y la asistencia veterinaria apropiados para la especie animal transportada y el *viaje* previsto.
- 2) Los agentes comerciales o agentes de compraventa son responsables de:
 - a) seleccionar animales que estén en condiciones de viajar;
 - b) proporcionar instalaciones apropiadas al principio y al final del *viaje* para la concentración, la *carga*, el transporte, la *descarga* y la contención de animales, así como en todas las paradas en los lugares de descanso durante el *viaje* y en caso de emergencia.
- 3) Los *operarios cuidadores* son responsables de la manipulación y el cuidado correctos de los animales, especialmente durante las operaciones de *carga* y *descarga*, así como de llevar un diario de ruta. Para desempeñar su cometido, deberán tener autoridad para tomar las medidas que juzguen oportunas. A falta de *operario cuidador*, el conductor será el encargado de cuidar a los animales.
- 4) Las empresas de transporte, los propietarios de los *vehículos* y los conductores comparten la responsabilidad de planificar el *viaje* de modo que permita atender correctamente a los animales. Son responsables en particular de:
 - a) la elección de *vehículos* apropiados para las especies transportadas y el *viaje* previsto;
 - b) proporcionar personal debidamente capacitado para efectuar las operaciones de *carga* y *descarga* de los animales;

- c) asegurarse de que el conductor es competente en materia de *bienestar* de las especies transportadas, en caso de que no se haya asignado un *operario cuidador* al *vehículo*;
 - d) la elaboración y actualización permanente de planes de contingencia para hacer frente a situaciones de emergencia (y a las inclemencias del tiempo) y reducir al mínimo el estrés durante el transporte;
 - e) la elaboración de un plan de *viaje* que incluya un plan de *carga*, la duración del *viaje*, el itinerario y la localización de los lugares de descanso;
 - f) la *carga* correcta en el *vehículo* de los animales aptos para el *viaje* únicamente, de su inspección durante el *viaje* y de la respuesta apropiada a los problemas que surjan. Si se tienen dudas sobre la aptitud física de un animal para viajar, el animal deberá ser examinado por un *veterinario*, de acuerdo con lo indicado en el apartado 3a) del Artículo 7.3.7.
 - g) bienestar de los animales durante el transporte.
- 5) Los gestores de las instalaciones de los lugares de salida, destino y descanso tienen las siguientes responsabilidades:
- a) proporcionar locales adecuados para la *carga*, *descarga* y contención de los animales en condiciones seguras, con los alimentos y el agua necesarios y con protección contra condiciones meteorológicas difíciles, hasta su traslado, su venta u otro destino ulterior (incluidos la cría o el sacrificio);
 - b) proporcionar un número suficiente de *operarios cuidadores* para que las operaciones de *carga*, *descarga*, conducción y contención causen el menor estrés y daño posibles a los animales; a falta de *operario cuidador*, el conductor se encargará del cuidado de los animales;
 - c) reducir al mínimo las posibilidades de transmisión de *enfermedades*;
 - d) proporcionar instalaciones apropiadas, con el agua y los alimentos necesarios;
 - e) proporcionar instalaciones apropiadas para situaciones de emergencia;
 - f) proporcionar instalaciones para el lavado y la desinfección de los *vehículos* después de la *descarga*;
 - g) proporcionar instalaciones y personal competente para sacrificar animales de forma que no sufran cuando sea necesario;
 - h) garantizar períodos de descanso apropiados y demoras mínimas durante las paradas.
- 6) Las responsabilidades de la *autoridad competente* son las siguientes:
- a) establecer normas mínimas de *bienestar animal* que incluyan requisitos de inspección de los animales antes, durante y después del *viaje*, definir la «aptitud para viajar» y certificar y consignar debidamente los hechos;
 - b) establecer normas relativas a las instalaciones, los *contenedores* y los *vehículos* para el transporte de los animales;
 - c) establecer normas de competencia para los conductores, los *operarios cuidadores* y los gestores de instalaciones en lo relativo al *bienestar animal*;
 - d) concienciar y formar debidamente a los conductores, los *operarios cuidadores* y los gestores de instalaciones en lo relativo al *bienestar animal*;
 - e) aplicar las normas, sea mediante acreditación de otros organismos, sea mediante colaboración con los mismos;
 - f) controlar y evaluar la eficacia de las normas sanitarias y demás aspectos del bienestar;
 - g) controlar y evaluar la utilización de medicamentos veterinarios;
 - h) dar preferencia de paso a las remesas de animales en las fronteras, para que las atraviesen sin dilación.
- 7) Todas las personas que participen en las operaciones de transporte de animales y en los procedimientos de manutención conexos, incluidos los *veterinarios*, deberán recibir la formación adecuada y tener la competencia necesaria para desempeñar su cometido.
- 8) La *autoridad competente* del país receptor deberá señalar a la *autoridad competente* del país remitente los problemas importantes de *bienestar animal* que hayan surgido durante el *viaje*.

Artículo 7.3.4.

Competencia

- 1) Toda persona responsable de los animales durante un *viaje* deberá tener la competencia que requieran sus atribuciones, de acuerdo con lo especificado en el Artículo 7.3.3. Dicha competencia podrá adquirirse por medio de una formación oficial o de experiencia práctica.

- 2) Para evaluar la competencia de los cuidadores se tendrán en cuenta, cuando menos, sus conocimientos profesionales y la capacidad de aplicar dichos conocimientos en los siguientes ámbitos:
 - a) planificación de un *viaje*, incluida la previsión del espacio, los alimentos, el agua y la ventilación necesarios;
 - b) obligaciones con los animales durante el *viaje* y durante las operaciones de *carga* y *descarga*;
 - c) fuentes de asesoramiento y asistencia;
 - d) comportamiento de los animales, signos generales de *enfermedad* e indicadores de condiciones de *bienestar* precarias, como estrés, dolor y cansancio, y modo de atenuarlos;
 - e) evaluación de la aptitud de los animales para viajar; si se tienen dudas sobre la aptitud física de un animal para viajar, el animal deberá ser examinado por un *veterinario*;
 - f) autoridades pertinentes y normas de transporte aplicables, así como requisitos de documentación conexas;
 - g) procedimientos generales de prevención de *enfermedades*, incluidas la limpieza y la *desinfección*;
 - h) métodos apropiados de manipulación de los animales durante el transporte y las operaciones conexas de concentración, *carga* y *descarga*;
 - i) métodos de inspección de los animales, gestión de situaciones frecuentes durante el transporte, como, por ejemplo, inclemencias del tiempo, y respuestas a situaciones de emergencia (necesidad de sacrificar a un animal de forma que no sufra, por ejemplo);
 - j) aspectos de la manipulación y del cuidado de animales característicos de las diferentes especies y de las diferentes edades, incluidos el suministro de agua y alimentos y la inspección, y
 - k) mantenimiento de registros y del diario de ruta.

Artículo 7.3.5.

Planificación del viaje

1. Consideraciones de carácter general

- a) Una planificación adecuada es un factor clave para el bienestar de los animales durante un *viaje*.
- b) Antes del *viaje* será necesario prever:
 - i) la preparación de los animales al *viaje*;
 - ii) si los animales viajarán por carretera o ferrocarril, en buques de carga rodada o en *contenedores*;
 - iii) la índole y la duración del *viaje*;
 - iv) el diseño y mantenimiento del *vehículo* o *contenedor*, incluido el de los buques de carga rodada;
 - v) la documentación necesaria;
 - vi) el *espacio disponible*;
 - vii) el descanso, el agua y los alimentos necesarios;
 - viii) la observación de los animales durante el trayecto;
 - ix) el control de *enfermedades*;
 - x) los procedimientos de respuesta a situaciones de emergencia;
 - xi) las condiciones meteorológicas (para saber, por ejemplo, si va hacer demasiado calor o frío para viajar en ciertos momentos);
 - xii) el tiempo que se tardará en pasar de un modo de transporte a otro, y
 - xiii) el tiempo de espera en las fronteras y puntos de inspección.
- c) Las reglamentaciones relativas a los conductores (por ejemplo, períodos máximos de conducción) deberán tener en cuenta el *bienestar de los animales* en la mayor medida posible.

2. Preparación de los animales al viaje

- a) Cuando se disponga un nuevo régimen de alimentación o método de suministro de agua para los animales durante el transporte se deberá prever un período adecuado de adaptación. Es sumamente importante que las paradas de descanso durante los *viajes* largos sean suficientemente largas para que se puedan dar a los animales los alimentos y el agua que necesiten. Convendrá no darles alimentos a los animales durante un breve período de tiempo, que se determinará en función de cada especie, antes de la *carga*.
- b) Los animales que estén más acostumbrados a los contactos con los seres humanos y a ser manipulados tendrán probablemente menos miedo de ser cargados y transportados. Los *operarios cuidadores* deberán manipular y cargar los animales de manera que reduzca su temor y permita acceder a ellos más fácilmente.

- c) Durante el transporte no deberán administrarse a los animales medicamentos que modifiquen su comportamiento (sedantes, por ejemplo) ni de otro tipo. Este tipo de medicamentos se empleará únicamente en caso de problema particular con un animal y, en ese caso, el medicamento será administrado por un *veterinario* o una persona a la que un *veterinario* haya dado las instrucciones necesarias.

3. Índole y duración del viaje

La duración máxima de un *viaje* deberá determinarse tomando en cuenta factores como:

- a) la capacidad de los animales de afrontar el estrés del transporte (en el caso de animales muy jóvenes, viejos, lactantes o preñados);
- b) las experiencias previas de transporte de los animales;
- c) el cansancio previsible de los animales;
- d) la necesidad de atención especial;
- e) la necesidad de alimentos y agua;
- f) la mayor susceptibilidad a lesiones y *enfermedades*;
- g) el *espacio disponible*, el diseño de los *vehículos*, las condiciones de las carreteras y la calidad de la conducción;
- h) las condiciones meteorológicas;
- i) el tipo de *vehículo*, el terreno que se atravesará, la calidad y el tipo de revestimiento de las carreteras, la aptitud y la experiencia del conductor.

4. Diseño y mantenimiento de vehículos y contenedores

- a) Los *vehículos* y *contenedores* para el transporte de animales se diseñarán, construirán y adaptarán según convenga a la especie, el tamaño y el peso de los animales que deben ser transportados. Se mirará por que los animales no se puedan lesionar, utilizando materiales seguros y lisos, sin salientes puntiagudos. Asimismo, será importante que los conductores y cuidadores no puedan lesionarse al ejecutar sus tareas.
- b) Los *vehículos* y *contenedores* se diseñarán con las estructuras necesarias para ofrecer protección contra las inclemencias del tiempo y reducir al mínimo la posibilidad de que los animales se escapen.
- c) Para reducir al mínimo la probabilidad de difusión de *enfermedades* infecciosas durante el transporte, el diseño de los *vehículos* y *contenedores* deberá permitir limpiarlos y desinfectarlos a fondo e impedir toda fuga de excrementos y orina durante el *viaje*.
- d) Las partes mecánicas y las estructuras de los *vehículos* y *contenedores* deberán mantenerse en buenas condiciones.
- e) Los *vehículos* y *contenedores* estarán dotados de una ventilación adecuada, que pueda regularse en función de las variaciones climatológicas y las necesidades de la especie animal transportada. El sistema de ventilación (natural o mecánico) deberá ser eficaz incluso cuando el *vehículo* esté inmovilizado, y la propulsión de aire deberá ser regulable.
- f) Los *vehículos* se diseñarán de modo que los excrementos o la orina de los animales instalados en los niveles superiores no puedan filtrar a los niveles inferiores y ensuciar a otros animales, alimentos o agua. Esta condición no será aplicable a las *aves de corral*, generalmente transportadas en *contenedores* de plástico diseñadas para dejar fluir el aire en todas direcciones con el fin de facilitar una mejor ventilación.
- g) Cuando los *vehículos* deban viajar a bordo de buques de carga rodada, deberán estar provistos de sistemas que permitan sujetarlos de manera adecuada.
- h) Los *vehículos* estarán provistos de sistemas que permitan, en caso de necesidad, el suministro de alimentos o agua mientras el *vehículo* esté en movimiento.
- i) Cuando proceda, se añadirá a los pisos de los *vehículos* material de cama apropiado, que contribuirá a absorber la orina y los excrementos, reducirá el riesgo de que los animales resbalen y les protegerá (especialmente a los animales jóvenes) contra la dureza del revestimiento del piso y las inclemencias del tiempo.

5. Disposiciones especiales para el transporte en vehículos de carretera y ferrocarril sobre buques de carga rodada o para contenedores

- a) Los *vehículos* y *contenedores* deberán estar provistos de un número suficiente de puntos de fijación adecuadamente diseñados, colocados y mantenidos para asegurar una sujeción firme al buque.
- b) Los *vehículos* y *contenedores* deberán sujetarse al buque antes de iniciar la travesía para evitar su desplazamiento por el movimiento del buque.

- c) Los buques de carga rodada estarán dotados de una ventilación adecuada, que pueda regularse en función de las variaciones climatológicas y las necesidades de la especie animal transportada, especialmente cuando los animales sean transportados en *vehículos* o *contenedores* cargados sobre cubiertas cerradas.

6. Espacio disponible

- a) El número de animales que serán transportados en un *vehículo* o en un *contenedor* y su distribución en las jaulas se deberán determinar antes de la *carga*.
- b) El espacio requerido en un *vehículo* o en un *contenedor* dependerá de que los animales necesiten tumbarse (por ejemplo, bovinos, ovinos, cerdos, camellos y *aves de corral*) o permanecer de pie (caballos). Los animales que necesitan tumbarse suelen permanecer de pie la primera vez que se les carga o cuando el *vehículo* les zarandea demasiado o frena repentinamente.
- c) Cuando los animales se tumben deberán tener suficiente espacio para adoptar una posición normal, sin estar unos encima de otros, y que permita la termorregulación necesaria.
- d) Cuando los animales estén de pie deberán tener suficiente espacio para adoptar una posición equilibrada según requiera el clima y la especie transportada.
- e) La altura libre necesaria dependerá de la especie animal transportada. Cada animal deberá poder adoptar su posición natural durante el transporte (incluso durante la *carga* y *descarga*) sin tocar el techo o el piso superior del *vehículo*; en todo caso, la altura deberá ser suficiente para permitir la correcta circulación de aire entre los animales. Por lo general, estas condiciones no serán aplicables a las *aves de corral*, con excepción de los polluelos de un día. Sin embargo, en condiciones tropicales y subtropicales (en estudio), será beneficioso para las *aves de corral* disponer de suficiente altura libre para permitir la aeración de la cabeza.
- f) El *espacio disponible* para cada animal se calculará con arreglo a lo indicado en los documentos nacionales o internacionales pertinentes. El número y tamaño de las jaulas en el *vehículo* deberán variar, cuando sea posible, para instalar a los grupos de animales ya establecidos y para evitar grupos demasiado grandes.
- g) Otros factores que podrán determinar el *espacio disponible* será:
 - i) el diseño del *vehículo* o *contenedor*;
 - ii) la duración del *viaje*;
 - iii) la necesidad de suministrar alimentos y agua en el *vehículo*;
 - iv) el estado de las carreteras;
 - v) las condiciones meteorológicas previstas, y
 - vi) la categoría y el sexo de los animales.

7. Descanso, agua y alimentos

- a) Se dispondrá de agua y alimentos apropiados y necesarios para la especie, la edad y el estado de los animales, así como para la duración del *viaje*, las condiciones climatológicas, etc.
- b) Los animales descansarán en *lugares de descanso* a intervalos apropiados durante el *viaje*. El tipo de transporte, la edad y especie de animales transportados y las condiciones meteorológicas determinarán la frecuencia de las paradas de descanso y la conveniencia de descargar los animales. Se dispondrá de agua y alimentos durante las paradas de descanso.

8. Posibilidad de observar a los animales durante el viaje

- a) Los animales deberán ser colocados de manera que sea posible observarlos con regularidad durante el *viaje* para velar por su seguridad y bienestar. Por lo general, esta condición no será aplicable a las *aves de corral*; con todo, deberán realizarse esfuerzos por observar las condiciones generales en los contenedores.
- b) Si los animales son transportados en *contenedores* o *vehículos* de varios pisos que no permiten el libre acceso para su observación, debido, por ejemplo, a una altura entre pisos demasiado baja, no podrán ser inspeccionados correctamente y cualquier lesión grave o *enfermedad* podrá pasar desapercibida. En esas circunstancias, se autorizarán duraciones de *viaje* más cortas y la duración máxima variará en función de la frecuencia con la que puedan surgir problemas con la especie transportada y las condiciones de transporte.

9. Control de enfermedades

Dado que el transporte de animales suele ser un factor importante en la propagación de las *enfermedades* infecciosas, para la planificación del *viaje* se tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) se evitará mezclar animales de distinta procedencia en una misma remesa;
- b) en los *lugares de descanso* se evitará el contacto entre animales de distinta procedencia;
- c) de ser posible, se vacunará a los animales contra las *enfermedades* a las que pueden verse expuestos en el lugar de destino;

- d) la medicación utilizada con fines profilácticos o terapéuticos debe ser aprobada por la *autoridad veterinaria* del *país importador* y del *país exportador* y ser administrada únicamente por un *veterinario* o una persona a la que un *veterinario* haya dado las instrucciones necesarias.

10. Procedimientos de respuesta a situaciones de emergencia

Se dispondrá de un plan de gestión de emergencias que identifique los incidentes graves que puedan producirse durante el *viaje*, indique los procedimientos para la gestión de cada incidente y precise las medidas que se deben adoptar en caso de emergencia. El plan describirá detalladamente las medidas que deben tomarse en cada caso y las responsabilidades de todas las partes, incluidas las de comunicar y consignar los hechos.

11. Otras consideraciones

- a) Las condiciones meteorológicas extremas son peligrosas para los animales transportados y exigen un diseño apropiado del *vehículo* para reducir los riesgos al mínimo. Se tomarán precauciones especiales con los animales que no estén aclimatados o a los que afecten el calor o el frío. En ciertas condiciones extremas de calor o de frío, los animales no deberán ser transportados.
- b) En algunos casos, el transporte por la noche reducirá el estrés térmico o los efectos adversos de otros elementos externos.

Artículo 7.3.6.

Documentación

- 1) Los animales no se cargarán hasta que no se haya reunido previamente toda la documentación exigida.
- 2) La documentación que acompañe la remesa deberá incluir:
 - a) el plan de *viaje* y un plan de gestión de emergencias;
 - b) la hora, la fecha y el lugar de *carga* y *descarga*;
 - c) la certificación veterinaria, cuando se exija;
 - d) la competencia del conductor en materia de *bienestar animal* (en estudio);
 - e) la *identificación de los animales* para poder aplicar la *trazabilidad de los animales* hasta el establecimiento de salida y, si es posible, hasta el establecimiento de origen;
 - f) pormenores sobre los animales que se considere que corren riesgo de no poder disfrutar de suficiente bienestar durante el transporte (apartado 3e) del Artículo 7.3.7.);
 - g) pruebas documentadas del período de descanso y del acceso a alimentos y agua antes del *viaje*;
 - h) la *densidad de carga* estimada para cada cargamento de la remesa;
 - i) el diario de ruta: la consignación diaria de las inspecciones y de los hechos destacables como los casos de morbilidad y mortalidad y las medidas adoptadas, las condiciones meteorológicas, las paradas de descanso, la duración del *viaje* y la distancia recorrida, los alimentos y el agua ofrecidos y la estimación de su consumo, los medicamentos administrados y los defectos mecánicos.
- 3) Cuando se exija que las remesas de animales vayan acompañadas de una certificación veterinaria, ésta deberá informar sobre:
 - a) la aptitud de los animales para viajar;
 - b) la identificación de cada animal (descripción, número, etc.);
 - c) el estado de salud de los animales, así como cualquier prueba, tratamiento o vacuna a que hayan sido sometidos;
 - d) detalles sobre la *desinfección* efectuada, cuando se exijan.

En el momento de la certificación, el *veterinario* deberá notificar al *operario cuidador* o al conductor los factores que reduzcan la aptitud de los animales para el *viaje*.

Artículo 7.3.7.

Período anterior al viaje

1. Consideraciones de carácter general

- a) Será necesario ofrecer descanso a los animales antes de emprender el *viaje* si su bienestar se ha visto afectado durante el período de recogida por el entorno físico o por su promiscuidad. Será un *veterinario* u otra persona competente quien juzgue si es necesario que los animales descansen.
- b) Se designarán recintos de concentración/espera antes del *viaje* para:
 - i) contener a los animales en condiciones seguras;
 - ii) mantener un entorno libre de peligros, depredadores y *enfermedades*;
 - iii) proteger a los animales de las inclemencias del tiempo;
 - iv) no desagregar los grupos sociales;
 - v) ofrecer a los animales descanso y el agua y los alimentos adecuados.
- c) Se deberá tener en cuenta la experiencia previa de transporte de los animales, así como su preparación y adaptación al mismo, si se conocen, ya que pueden reducir su temor y estrés.
- d) Se suministrarán alimentos y agua a los animales antes del *viaje* si éste tiene una duración superior al intervalo normal de espera de los animales para alimentarse y abrevarse. Las recomendaciones relativas a las diferentes especies se pormenorizan en el Artículo 7.3.12.
- e) Cuando se disponga un nuevo régimen de alimentación o método de suministro de los alimentos o del agua para los animales durante el *viaje*, se deberá prever un período adecuado de adaptación previa.
- f) Antes de cada *viaje*, los *vehículos* y *contenedores* serán limpiados a fondo y, si es necesario, tratados, a efectos de sanidad animal y salud pública, con métodos autorizados por la *autoridad competente*. Cuando se necesite efectuar una limpieza durante el *viaje* se velará por que cause el menor estrés y el menor riesgo posible para los animales.
- g) Cuando un *operario cuidador* considere que los animales que se van a cargar corren riesgo de enfermarse o tenga serias dudas sobre su aptitud para viajar, los animales deberán ser examinados por un *veterinario*.

2. Selección de grupos compatibles

Antes del transporte se seleccionarán grupos de animales compatibles, para evitar situaciones que puedan afectar al *bienestar de los animales*. Para formar los grupos de animales se respetarán las siguientes normas:

- a) mantener agrupados a los animales criados juntos y transportar juntos a los animales unidos por fuertes vínculos, como una madre y sus crías;
- b) mezclar animales de una misma especie salvo si existe una alta probabilidad de agresión, y mantener apartados los individuos agresivos (las recomendaciones relativas a las diferentes especies se pormenorizan en el Artículo 7.3.12.). En el caso de determinadas especies, no mezclar animales de grupos distintos, porque puede afectar a su *bienestar*, a menos que hayan establecido una estructura social;
- c) separar a los animales jóvenes o pequeños de los mayores o más grandes, excepto a las madres lactantes de sus crías;
- d) no mezclar animales que posean cuernos o astas con animales que carezcan de ellos, a no ser que se juzguen compatibles;
- e) no mezclar animales de distinta especie, a menos que se les considere compatibles.

3. Aptitud para el viaje

- a) Cada animal será inspeccionado por un *veterinario* o un *operario cuidador* que evaluará su aptitud para viajar. En caso de duda sobre la aptitud de un animal para viajar, el animal deberá ser examinado por un *veterinario*. Los animales que no sean considerados aptos para viajar no serán cargados en el *vehículo*, a menos que sea necesario transportarlos para someterlos a tratamiento veterinario.
- b) El propietario y el agente tomarán disposiciones para que los animales rechazados por no ser considerados aptos para el *viaje* sean manipulados y atendidos con consideración y eficacia.
- c) Entre los animales inaptos para viajar se incluyen:
 - i) los que están enfermos, lesionados, debilitados, incapacitados o cansados;
 - ii) los que no pueden permanecer de pie sin ayuda y llevan peso en cada pata;
 - iii) los que padecen ceguera total;
 - iv) los que no pueden ser desplazados sin que se les ocasione sufrimiento adicional;
 - v) los recién nacidos con el ombligo sin cicatrizar;

- vi) las hembras preñadas que se hallarían en el último 10% del tiempo de gestación en la fecha de *descarga* prevista;
 - vii) las hembras que habría que separar de la cría parida 48 horas antes;
 - viii) los animales que por su condición física no soportarían las condiciones climatológicas previstas.
- d) Los riesgos durante el transporte se reducirán gracias a la selección de los animales mejor adaptados a las condiciones del *viaje* y aclimatados a las condiciones meteorológicas previstas.
- e) Los animales que corren riesgo de no poder disfrutar de suficiente bienestar durante el transporte y que necesitan condiciones especiales (diseño particular de las instalaciones y los *vehículos* y determinada duración del *viaje*, por ejemplo) y mayor atención durante el transporte pueden ser:
- i) los individuos muy grandes u obesos;
 - ii) los animales muy jóvenes o viejos;
 - iii) los animales nerviosos o agresivos;
 - iv) los animales que tienen poco contacto con personas;
 - v) los animales propensos al mareo durante el transporte;
 - vi) las hembras en estado avanzado de gestación o en período de lactación y las madres y sus crías;
 - vii) los animales que han estado expuestos a factores de estrés o a agentes patógenos antes del transporte;
 - viii) los animales que han sido sometidos recientemente a una intervención quirúrgica (extirpación de los cuernos, por ejemplo) y cuyas heridas todavía no han cicatrizado.

4. Necesidades particulares según las especies

Los procedimientos de transporte deberán tener en cuenta las diferencias en el comportamiento de las especies. Las zonas de vuelo, las relaciones de grupo y otros comportamientos varían considerablemente de una especie a otra, e incluso dentro de una misma especie. Las instalaciones y los procedimientos de manutención adecuados para una especie son con frecuencia ineficaces o peligrosos para otra.

Las recomendaciones relativas a las diferentes especies se pormenorizan en el Artículo 7.3.12.

Artículo 7.3.8.

Carga

1. Supervisión por personal competente

- a) La *carga* deberá planificarse minuciosamente, ya que es una operación que puede afectar al bienestar de los animales transportados.
- b) La *carga* deberá ser supervisada o dirigida por *operarios cuidadores*. Los animales serán cargados con calma, sin ruidos ni hostigamiento ni empleo de fuerza innecesarios. El proceso no será obstaculizado por personal auxiliar sin formación o por espectadores.
- c) La *carga* de *contenedores* en un *vehículo* deberá efectuarse de manera que no afecte al *bienestar de los animales*.

2. Instalaciones

- a) Las instalaciones para la *carga*, incluidos el recinto de concentración, los pasillos y las rampas de carga, se diseñarán y construirán teniendo en cuenta las necesidades y capacidades de los animales en cuanto a dimensiones, pendientes, superficies, ausencia de salientes puntiagudos, suelos, etc.
- b) Las instalaciones de *carga* deberán tener una iluminación adecuada para que los *operarios cuidadores* puedan observar fácilmente a los animales y para que los animales puedan moverse libremente en todo momento. La luz deberá ser de intensidad uniforme y proyectarse directamente sobre los accesos a las jaulas de clasificación, los pasillos y las rampas de carga, y deberá ser de mayor intensidad dentro de los *vehículos* o *contenedores*, a fin de evitar que los animales se nieguen a proseguir. Una luz de baja intensidad facilitará la captura de las *aves de corral* y de algunos otros animales. Se podrá necesitar una iluminación artificial. El piso de las rampas de carga y demás instalaciones deberá ser antideslizante.
- c) La ventilación durante la *carga* y el *viaje* deberá proporcionar aire fresco y eliminar el calor excesivo, la humedad y los humos tóxicos (amoníaco y monóxido de carbono, por ejemplo), y prevenir acumulaciones de amoníaco y de dióxido de carbono. Cuando haga calor, la ventilación deberá refrescar adecuadamente a cada animal. En algunos casos se logrará una ventilación adecuada aumentando el *espacio disponible* para los animales.

3. Pinchos y otros instrumentos de estímulo

Cuando se desplacen animales se tendrán en cuenta las pautas de comportamiento de su especie (véase el Artículo 7.3.12.). Si hace falta utilizar pinchos u otros instrumentos de estímulo se respetarán los siguientes principios:

- a) No emplear la fuerza física ni pinchos u otros instrumentos para incitar a los animales a que se desplacen cuando carezcan de espacio suficiente para moverse. Los instrumentos eléctricos solamente se utilizarán en casos extremos, no de modo sistemático para desplazar a los animales. El empleo de instrumentos que administren choques eléctricos y la potencia de los mismos se limitará a los casos en que un animal rehúse moverse y sólo cuando el animal disponga de un espacio despejado para avanzar. No se insistirá con los pinchos ni otros instrumentos aunque el animal no responda ni reaccione. En ese caso, se averiguará si algún impedimento físico o de otro tipo obstruye al animal.
- b) Limitar el empleo de instrumentos a los instrumentos accionados por pilas y aplicarlos a los cuartos traseros de cerdos y grandes rumiantes solamente, pero nunca a partes sensibles, como los ojos, la boca, las orejas, la región anogenital o el vientre. No utilizar estos instrumentos con caballos, ovejas o cabras, cualquiera sea su edad, ni con terneros o lechones.
- c) Utilizar los instrumentos útiles y autorizados para mover a los animales (paneles, banderas, tablillas de plástico, fustas [una vara con una correa corta de cuero o lona sujeta a un extremo], bolsas de plástico y cencerros) únicamente a fin de estimular y dirigir el movimiento de los animales sin estresarlos en exceso.
- d) No emplear procedimientos que causen dolor (latigazos, retorcimiento de la cola, frenos en la nariz, presión en los ojos, las orejas o los órganos genitales externos) ni pinchos o instrumentos que provoquen dolor y sufrimiento (varillas grandes de madera o con extremos puntiagudos, tubos metálicos, alambres de cerca o correas gruesas de cuero) para desplazar a los animales.
- e) No gritar ni chillar excesivamente a los animales, ni hacer ruidos fuertes (chasquido de látigos, por ejemplo) para incitarles a moverse, porque son acciones que pueden agitarles y provocar amontonamientos o caídas.
- f) Está permitido utilizar perros bien adiestrados para ayudar a cargar ciertas especies.
- g) Asir o levantar a los animales de modo que no les cause dolor o sufrimiento ni daños físicos (magulladuras, fracturas o dislocaciones, por ejemplo). En el caso de los cuadrúpedos, sólo se levantarán manualmente, y de manera adaptada a la especie, los animales jóvenes o las especies pequeñas; no se causará jamás dolor o sufrimiento a los animales asiéndolos o levantándolos solamente por la lana, el pelo, las patas, el cuello, las orejas o la cola, excepto en los casos de emergencia en que el *bienestar de los animales* o la seguridad de las personas esté en peligro.
- h) No se arrojarán ni arrastrarán animales conscientes.
- i) Se establecerán normas de rendimiento con puntuación numérica para evaluar la utilidad de estos instrumentos y calcular el porcentaje de animales desplazados con un instrumento eléctrico y el porcentaje de animales que resbalan o se caen como consecuencia de su utilización.

Artículo 7.3.9.

Viaje

1. Consideraciones de carácter general

- a) Los conductores y cuidadores deberán inspeccionar el cargamento inmediatamente antes de la salida, para asegurarse de que los animales han sido cargados correctamente. Cada cargamento volverá a inspeccionarse al inicio del *viaje* para hacer los ajustes necesarios. Durante el *viaje*, se harán inspecciones periódicas, especialmente durante las paradas para descansar o reponer combustible o durante las pausas para comer en que el *vehículo* está parado.
- b) Los *vehículos* deberán conducirse con suavidad y prudencia, sin girar ni frenar bruscamente, para reducir al mínimo movimientos descontrolados de los animales.

2. Métodos de sujeción o contención de animales

- a) Los métodos de sujeción de los animales deberán adaptarse a las diferentes especies y edades de los animales, así como a la preparación de cada animal.
- b) Las recomendaciones relativas a las diferentes especies se pormenorizan en el Artículo 7.3.12.

3. Regulación del ambiente en los vehículos o contenedores

- a) Se deberá proteger a los animales contra el daño que puedan causarles condiciones de calor o de frío durante el *viaje*. Los procedimientos eficaces de ventilación para mantener la temperatura que necesiten los animales en los *vehículos* o *contenedores* variarán según las condiciones meteorológicas de frío, calor seco o calor húmedo, pero en todos los casos deberá evitarse la formación de gases tóxicos.
- b) En caso de calor, el ambiente dentro de los *vehículos* o *contenedores* se podrá regular con el aire producido por el movimiento del *vehículo*. Con temperaturas altas o muy altas, se acortará la duración de las paradas durante el *viaje* y los *vehículos* deberán aparcarse a la sombra, con ventilación adecuada.
- c) Para reducir al mínimo el riesgo de que los animales resbalen o se ensucien y mantener un ambiente salubre, se retirarán del piso los excrementos y la orina cada vez que sea necesario y se eliminarán de manera que impida la transmisión de *enfermedades* y se respeten todas las normas sanitarias y medioambientales pertinentes.

4. Animales enfermos, lesionados y muertos

- a) Los conductores o cuidadores que adviertan la presencia de animales enfermos, lesionados o muertos deberán actuar con arreglo a un plan predeterminado de respuesta a situaciones de emergencia.
- b) Los animales enfermos o lesionados deberán ser apartados.
- c) Los buques de carga rodada deberán disponer de procedimientos para tratar animales enfermos, lesionados o muertos durante el *viaje*.
- d) Para impedir que el transporte de animales aumente las posibilidades de propagación de *enfermedades* infecciosas, se reducirá al mínimo el contacto entre los animales transportados, o sus desechos y excrementos, y los animales de otras explotaciones.
- e) En caso de que se necesite eliminar un animal muerto durante el *viaje*, se procederá de modo que impida la transmisión de *enfermedades* y se respeten todas las normas sanitarias y medioambientales pertinentes.
- f) Si se necesita sacrificar a un animal, su sacrificio llevará a cabo con la mayor rapidez posible y se solicitará la intervención de un *veterinario* o de otra u otras personas capaces de sacrificarlo de forma que no sufra. Las recomendaciones particulares para las diferentes especies se pormenorizan en el Capítulo 7.6. sobre la matanza de animales con fines de control sanitario.

5. Necesidades de agua y alimentos

- a) Si la duración del *viaje* exige alimentar o abreviar los animales a lo largo del trayecto o si lo exigen las necesidades inherentes a la especie, se deberá facilitar el acceso a los alimentos y el agua necesarios (adecuados para su especie y edad) a todos los animales transportados en el *vehículo* y prever espacio suficiente para que todos puedan dirigirse a las fuentes de alimentos y agua, teniendo en cuenta la posibilidad de competición por los alimentos.
- b) Las recomendaciones relativas a las diferentes especies se pormenorizan en el Artículo 7.3.12.

6. Períodos y condiciones de descanso

- a) Los animales transportados deberán descansar a intervalos apropiados durante el *viaje* y alimentarse y abrevarse, sea en el *vehículo*, sea en instalaciones exteriores adecuadas.
- b) Deberán utilizarse instalaciones adecuadas cuando sea necesario descargar a los animales para el descanso durante el *viaje*. Las instalaciones deberán tener en cuenta las necesidades de las diferentes especies y permitir el acceso de todos los animales a los alimentos y al agua.

7. Inspecciones durante el viaje

- a) Se deberá inspeccionar a los animales transportados por carretera inmediatamente después de emprender el *viaje* y cada vez que el conductor pare para descansar. Cuando se hagan paradas para comer o para repostar combustible, se inspeccionará a los animales justo antes de continuar el *viaje*.
- b) Los animales transportados por vía férrea, deberán ser inspeccionados en las paradas previstas. El transportista ferroviario responsable de la operación deberá controlar la progresión de los trenes que transporten los animales y tomar todas las medidas apropiadas para reducir al mínimo los retrasos.
- c) Durante las paradas se comprobará que los animales permanecen debidamente confinados, disponen de agua y alimentos suficientes y se encuentran en buenas condiciones físicas.

Artículo 7.3.10.

Descarga y manutención después del viaje

1. Consideraciones de carácter general

- a) Las instalaciones necesarias y los principios de manutención de los animales especificados en el Artículo 7.3.8. se aplican igualmente a la *descarga*, pero se tendrá en cuenta la posibilidad de que los animales estén cansados.
- b) La *descarga* deberá ser supervisada y/o dirigida por un *operario cuidador* que tenga conocimientos y experiencia de las características de comportamiento y físicas de las especies descargadas. Los animales deberán ser descargados del *vehículo* e introducidos en instalaciones apropiadas lo antes posible después de la llegada al lugar de destino, pero se tomará el tiempo necesario para proceder a la *descarga* con calma, sin ruidos ni hostigamiento ni empleo de fuerza innecesarios.
- c) Las instalaciones deberán ofrecer a todos los animales condiciones de manutención y comodidad apropiadas, espacio y ventilación adecuados, acceso a alimentos (si procede) y agua, y protección contra condiciones meteorológicas extremas.
- d) Para más detalles sobre la *descarga* de animales en *mataderos*, véase el Capítulo 7.5.

2. Animales enfermos o lesionados

- a) Los animales que se enfermen, lesionen o incapaciten durante un *viaje* deberán ser tratados debidamente o ser sacrificados de forma humanitaria (véase el Capítulo 7.6.). Si es necesario, se solicitará asesoramiento veterinario para su cuidado y tratamiento. En algunos casos, bienestar de los animales que no puedan caminar por cansancio, lesión o *enfermedad*, exigirá que se les atienda o que sean sacrificados a bordo del *vehículo*. Se recurrirá a un *veterinario* u otra persona o personas capaces de sacrificarlos de forma que no sufran.
- b) Al llegar al punto de destino, el *operario cuidador* o el conductor deberá transferir a una persona competente o a un *veterinario* la responsabilidad del bienestar de los animales enfermos, lesionados o incapacitados.
- c) Si no es posible tratar o sacrificar animales en el *vehículo*, se dispondrá de instalaciones y material apropiados para descargar con cuidado a los animales que no puedan caminar por motivos de cansancio, lesión o *enfermedad* y la *descarga* de estos animales se llevará a cabo de modo que sufran lo menos posible. Después de la *descarga*, se dispondrá de compartimentos separados y de otras instalaciones apropiadas para los animales enfermos o lesionados.
- d) Se suministrarán, si procede, alimentos y agua a cada animal enfermo o lesionado.

3. Medidas ante el riesgo de enfermedad

Ante el mayor riesgo de *enfermedad* que puede entrañar el transporte de animales y la posibilidad de tener que aislar a los animales transportados en el lugar de destino, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- a) el contacto más estrecho entre animales, incluidos los de distinta procedencia y distintos antecedentes sanitarios;
- b) la mayor difusión de patógenos y la mayor susceptibilidad a las infecciones debida al estrés y a la disminución de las defensas contra las *enfermedades*, incluida la inmunosupresión;
- c) la exposición de los animales a patógenos que pueden contaminar los *vehículos*, *lugares de descanso*, mercados, etc.

4. Limpieza y desinfección

- a) Los *vehículos*, jaulas, *contenedores*, etc. utilizados para transportar animales se limpiarán antes de ser reutilizados y se eliminarán en particular los restos de estiércol y cama o yacijas mediante cepillado, lavado y enjuague con agua y detergente. Esta medida se acompañará de una *desinfección* cuando haya riesgo de transmisión de *enfermedad*.
- b) El estiércol, la cama o las yacijas y los cuerpos de los animales que mueran durante el *viaje* se eliminarán de modo que impida la transmisión de *enfermedades* y se respeten todas las normas sanitarias y medioambientales pertinentes.
- c) Los establecimientos en los que se descarguen animales, tales como mercados de ganado, *mataderos*, *lugares de descanso*, estaciones de ferrocarril, etc., deberán disponer de zonas apropiadas para la limpieza y la *desinfección* de los *vehículos*.

Artículo 7.3.11.

Medidas en caso de que no se autorice la conclusión del viaje

- 1) Lo primero que se ha de tener en cuenta en caso de que no se autorice la conclusión del *viaje* es el bienestar de los animales.
- 2) En caso de que rechace la importación de los animales, la *autoridad competente* del *país importador* deberá facilitar instalaciones de aislamiento adecuadas para la *descarga* de los animales del *vehículo* y su contención en condiciones seguras hasta que se resuelva la situación, sin que ello entrañe un riesgo para la sanidad de su población animal. En ese caso, las prioridades serán las siguientes:
 - a) la *autoridad competente* del *país importador* deberá notificar inmediatamente por escrito los motivos del rechazo;
 - b) en caso de rechazo por motivos zoonos, la *autoridad competente* del *país importador* deberá facilitar el acceso inmediato a los animales a uno o más *veterinarios*, a ser posible *veterinarios* de la OIE designados por el Director General, para que evalúen su estado de salud en relación con las preocupaciones del *país importador*, así como las instalaciones y los permisos necesarios para efectuar rápidamente las pruebas de diagnóstico necesarias;
 - c) la *autoridad competente* del *país importador* deberá facilitar el acceso a medios que permitan una evaluación constante de la sanidad y de otros aspectos relacionados con el bienestar de los animales;
 - d) si el asunto no se resuelve rápidamente, las *autoridades competentes* del *país exportador* y del *país importador* solicitarán la mediación de la OIE.
- 3) En caso de que la *autoridad competente* exija que los animales permanezcan en el *vehículo*, las prioridades serán las siguientes:
 - a) autorizar el abastecimiento de agua y alimentos necesarios para los animales en el *vehículo*;
 - b) notificar inmediatamente por escrito los motivos del rechazo;
 - c) facilitar el acceso inmediato a uno o más *veterinarios* independientes para que evalúen el estado de salud de los animales, así como las instalaciones y los permisos necesarios para efectuar rápidamente las pruebas de diagnóstico necesarias, en caso de rechazo por motivos zoonos;
 - d) facilitar el acceso a medios que permitan una evaluación constante de la sanidad y de otros aspectos relacionados con el bienestar de los animales, así como las medidas necesarias para hacer frente a cualquier problema que surja con los animales.
- 4) La OIE utilizará su mecanismo de solución de diferencias para proponer una solución que puedan aceptar ambos países y tenga debidamente en cuenta los problemas relacionados con la sanidad y el bienestar de los animales.

Artículo 7.3.12.

Características de las diferentes especies

Los camélidos del Nuevo Mundo son, en este contexto, las llamas, las alpacas, los guanacos y las vicuñas. Estos animales tienen vista aguda y, al igual que la especie ovina, pueden subir pendientes inclinadas, aunque se recomienda que las rampas sean lo más planas posible. Resulta más fácil transportar a estos animales en grupo, pues un animal aislado tratará por todos los medios de reunirse con sus congéneres. Aunque suelen ser dóciles, tienen la desconcertante costumbre de escupir para defenderse. Durante el transporte suelen tumbarse y estirar las patas delanteras; por lo tanto, los surcos bajo los tabiques de separación deberán estar situados a una altura suficiente para impedir que a los animales se les queden las patas apesadas en ellos cuando se levanten.

Los bovinos son animales sociables y pueden ponerse nerviosos si se les aleja del grupo. El orden social se establece hacia los dos años de edad. La mezcla de grupos diferentes altera el orden establecido y puede dar lugar a comportamientos agresivos hasta que se restablece un nuevo orden social. El hacinamiento favorece asimismo la hostilidad, pues los animales necesitan espacio propio. El comportamiento social varía en función de la edad, la raza y el sexo; los animales de la raza *Bos indicus* o producto de un cruce con esta raza suelen tener un temperamento más nervioso que las razas europeas. Cuando se transportan en grupos, los toros jóvenes son relativamente juguetones (tienden a empujar y forcejear), pero con la edad muestran mayor agresividad y empeño en defender su territorio. Un toro adulto tiene un espacio propio de seis metros cuadrados como mínimo. Las vacas con crías tienen un comportamiento muy protector, por lo que puede resultar peligroso manipular un ternero en presencia de su madre. Los bovinos tienden a evitar los pasadizos o vías sin salida.

Los caprinos son una especie animal que debe ser manipulada con calma para evitar que los animales se pongan nerviosos y resulte difícil guiarlos o conducirlos a cualquier lugar. Durante el transporte se debe aprovechar su instinto gregario y evitar toda actividad que pueda asustar, herir o agitar a los animales. Las cabras son animales particularmente hostiles y pueden exigir un espacio individual propio. La introducción de nuevos individuos en el grupo puede provocar víctimas, sea por agresiones físicas, sea porque a las cabras más débiles las demás les impidan el acceso al agua y a los alimentos.

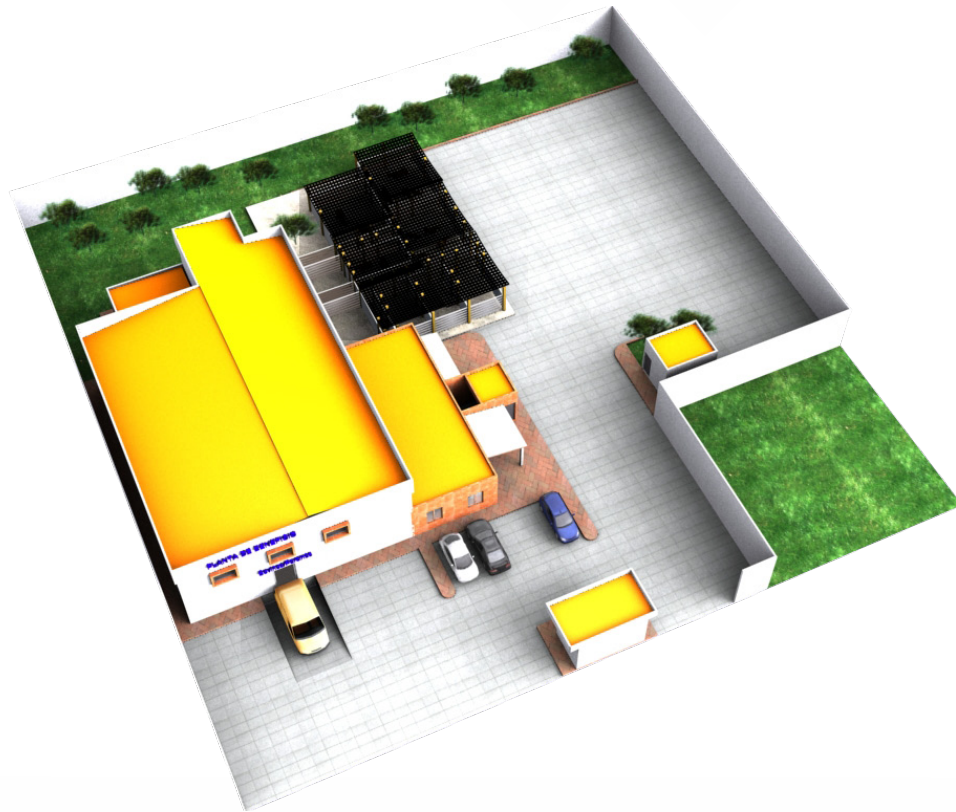
Los équidos son, en este contexto los asnos, los mulos, y los burdéganos. Estos animales se caracterizan por una vista aguda y un ángulo de visión muy amplio. Según sus experiencias pasadas, la *carga* resultará relativamente fácil o, por el contrario, ardua si los animales carecen de experiencia o si asocian la operación de *carga* a condiciones de transporte precarias. En este caso, dos cuidadores con experiencia podrán cargar el animal cogiéndose del brazo o colocando una correa de cuero bajo la grupa. También podrá ser útil vendar los ojos del animal. Las rampas deberán tener poca pendiente. Los escalones no suelen plantear problemas al subir, pero al bajar los caballos tienden a saltar, por lo que convendrá que los escalones sean lo más bajos posible. Aunque es preferible transportar los caballos en boxes individuales, podrán ser transportados en grupo, siempre y cuando sean compatibles. En ese caso, los animales deberán ser desherrados. Los caballos son propensos a contraer afecciones respiratorias si los ronzales les impiden levantar y agachar la cabeza durante cierto tiempo.

Los cerdos se caracterizan por su vista deficiente y muestran cierta resistencia a desplazarse si el entorno no les resulta familiar. Las áreas de *carga* y *descarga* deberán, por consiguiente, estar bien iluminadas. Dado que los cerdos no suben rampas con facilidad, convendrá que éstas sean lo menos inclinadas posible y estén equipadas de puntos de apoyo seguros. Lo mejor será utilizar un montacargas hidráulico. Como los cerdos tampoco suben escalones fácilmente, convendrá que la altura no sea superior a la de la rodilla delantera del animal. Mezclar animales que no están familiarizados unos con otros podrá dar lugar a agresiones graves. Los cerdos se estresan mucho si hace calor. Los cerdos son propensos al mareo durante el transporte. Convendrá no darles de comer antes de cargarlos para evitar que se mareen.

Los ovinos son una especie animal de naturaleza sociable, vista aguda, comportamiento relativamente sutil y poco demostrativo y fuerte tendencia gregaria, especialmente cuando están nerviosos. Por consiguiente, los animales de esta especie deben ser manipulados con calma y su instinto gregario debe ser aprovechado durante el transporte. Hacinadas, las ovejas pueden mostrarse agresivas y sumisas para tratar de preservar su espacio individual y pueden hacerse daño. Al separarles del grupo para inspecciones o aislamientos individuales se agitan y forcejean para volver al rebaño. Conviene, por tanto, evitar toda actividad que pueda asustar, herir o agitar a los animales. Las ovejas suben rampas inclinadas sin dificultad.

**ANEXO J. CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL CATEGORÍA
AUTOCONSUMO**

Construcción de planta de beneficio animal categoría autoconsumo



Departamento Nacional de Planeación
Subdirección Territorial y de Inversiones Públicas



DNP Departamento
Nacional
de Planeación



**TODOS POR UN
NUEVO PAÍS**
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN



Director General

Simón Gaviria Muñoz

Subdirector Territorial y de Inversión Pública

Manuel Fernando Castro Quiroz

Subdirector Sectorial

Luis Fernando Mejía Alzate

Director de Inversiones y Finanzas Públicas

José Mauricio Cuestas Gómez

Director de Desarrollo Rural Sostenible

Juan Felipe Quintero Villa

**Subdirector de Comercialización y
Financiamiento Agropecuario Rural**

Julian García Cardona

Asesor Dirección de Desarrollo Rural Sostenible

Juan Fernando Cifuentes Restrepo

Coordinador General del SGR

Camilo Ernesto Lloreda Becerra

**Subdirectora de Proyectos e Información de la
Inversión Pública**

Ana Yaneth González Ramírez

Coordinador Grupo de Estructuración

Juan Camilo Granados Riveros

Equipo de Estructuración

Álvaro Mejía Villegas

Carlos Julio Torres Laitón

Jesús Eduardo Reyes Salcedo

Jhonatan Mauricio Pérez Pinto

Jonathan Mauricio Fera Casas

Juan Pablo Ladino Bolívar

Lina María Ramírez Arango

Lina Paola Jiménez Ríos

Grupo de Comunicaciones y Relaciones Públicas

Wiston González del Río. Coordinador

Liliana Johanna Olarte Ávila. Regalías

Carmen Elisa Villamizar Camargo. Publicaciones

Versión 1.0

Septiembre 2016



MINAGRICULTURA

Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural

Aurelio Irragorri Valencia

Viceministro de Asuntos Agropecuarios

Juan Pablo Pineda Azuero

**Dirección de Cadenas Pecuarias, Pesqueras y
Acuícolas**

Luis Humberto Guzmán Vergara

**Secretario Técnico Nacional de la Cadena
Cárnica Bovina**

Luis Felipe Garnica Gómez



Dirección General

Javier Humberto Guzmán Cruz

Dirección de Alimentos y Bebidas

Sergio Alfonso Troncoso Rico

**Grupo técnico de carnes – Dirección de
Alimentos y Bebidas**

Jenny Carolina Pontón Alvarado

Elber Yesid Moreno Torres

BOGOTÁ, D.C., 2016
© DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN
CALLE 26 13-19, PBX: 3815000
BOGOTÁ, COLOMBIA



6. Alternativa propuesta

La alternativa aquí desarrollada se refiere a la construcción y equipamiento de una Planta de beneficio animal de categoría autoconsumo para el sacrificio de bovinos y porcinos, la cual contempla lo siguiente:

- Área de ingreso
 - o vías de acceso y de salida
 - o Portería
 - o Patio de maniobras
 - o Sistema de desinfección
 - o Zona de desembarque
 - o Lavadero de camiones
- Área de corrales para cada especie (Bovinos y porcinos)
 - o Corral de recepción
 - o Corral de sacrificio
 - o Corral de observación
- Manga de conducción para bovinos y porcinos
- Área de sala de beneficio
 - o Sección de insensibilización y sangría
 - Para bovinos, cajón de aturdido, zona de izado y zona de sangría.
 - Para porcinos, cajón de aturdido, zona de sangría, tanque de escaldado y depilado.
 - o Sección intermedia o de procesamiento
 - Sección para retiro de cabezas, patas y piel.
 - Sección para eviscerado
 - Área de patas y cabezas
 - Proyección posible área para desposte de cabezas
 - Área de vísceras blancas
 - Área de vísceras rojas
 - o Sección de terminación y salida
 - Lavado y desinfección de canales
 - Sección de retenidas
 - Cuarto frio para patas, cabezas, vísceras rojas y vísceras blancas para bovinos

- Cuarto frio para vísceras rojas y vísceras blancas para porcinos
- Cuarto frio para carne en canal para bovinos
- Cuarto frio para carne en canal para porcinos
- Proyección de área para el desposte de carne en canal
- Sección de despacho
- Área de lavandería
- Bodega de insumos
- Taller de mantenimiento
- Área de maquinas
- Área para el tratamiento de aguas residuales (no detallada en el proyecto, su diseño y construcción dependerá de las condiciones de cada planta para el cumplimiento de la normatividad ambiental)
- Área de Planta de tratamiento de agua potable - PTAP en caso de ser requerida
- Área de almacenamiento temporal de residuos sólidos
- Área de almacenamiento de productos cárnicos no comestibles y decomisos.
- Área de almacenamiento de pieles
- Instalaciones sanitarias.
 - o Baños para mujeres y hombres
 - o Vestier para mujeres y hombres
 - o Filtros sanitarios
- Oficina administrativa
- Tanques de almacenamiento de agua (Industrial y potable)

La capacidad de producción de esta infraestructura fue diseñada para el beneficio diario de 15 animales por especie.

A continuación, de manera ejemplificativa, las ilustraciones 1 y 2 muestra la Planta General de la Planta de beneficio, y la distribución de las diversas áreas que integran al proyecto.

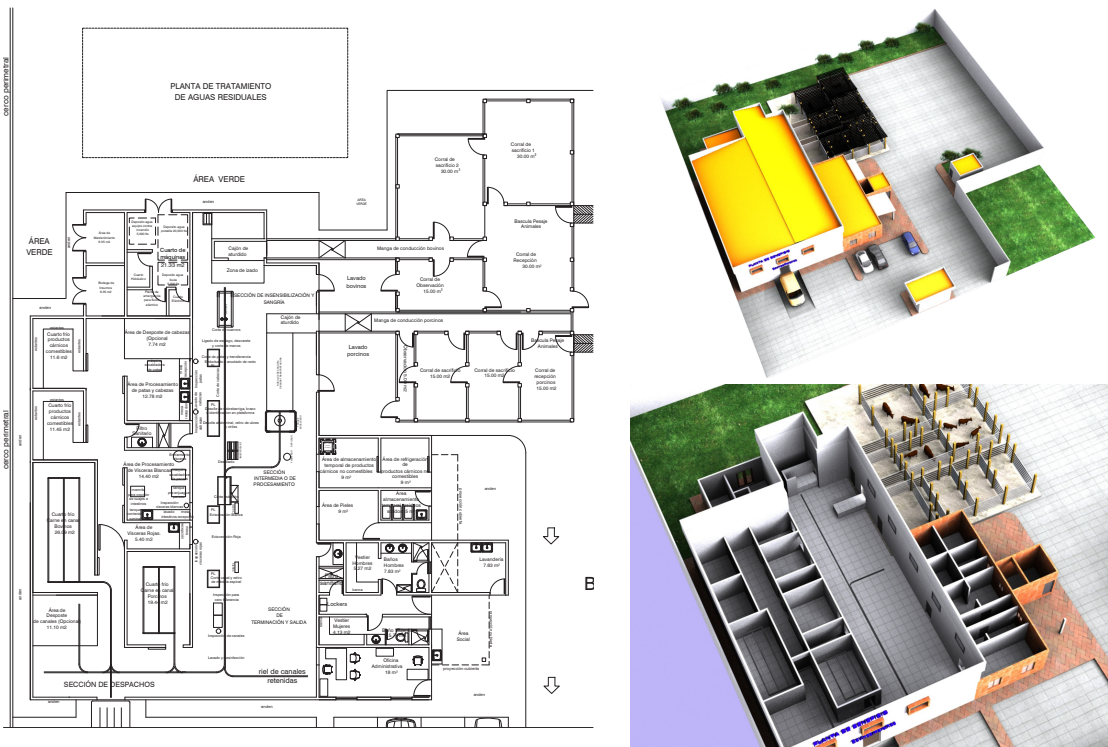
Construcción de planta de beneficio animal categoría autoconsumo

Ilustración 1. Rrender exterior planta de beneficio categoría autoconsumo



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 2. Distribución de la Planta de beneficio



Fuente: Elaboración propia.



6.1 Características del predio

Respecto al cumplimiento de la Resolución 240 de 2013, en ésta se establece en el artículo 117, los estándares de ejecución sanitaria que deberá cumplir el terreno y las instalaciones de la Planta de beneficio, entre los que destacan:

- Estar ubicado en área compatible con la actividad, de acuerdo con el uso del suelo determinado en el Plan de Ordenamiento Territorial o el Plan Básico de Ordenamiento Territorial o el Esquema de Ordenamiento Territorial, según corresponda.
- Estar localizada en terreno no inundable y alejado de cualquier foco de insalubridad o contaminación y de actividades que pueden afectar la inocuidad del producto.
- Contar con vías de acceso a las diferentes áreas de la Planta de beneficio. Los patios de maniobras, cargue y descargue, deben ser de superficie tratada, dura, de madera tal que se pueda controlar el levantamiento de polvo debido a las operaciones propias del establecimiento. Asimismo, se deberán tener declives adecuados y disponer de drenajes suficientes.

Las plantas de beneficio animal necesitan un espacio amplio para las áreas construidas y futuras ampliaciones es por ello que para la

ejecución de este proyecto se requiere de un terreno de una superficie mínima de 2.715 m² en el área construida se considerará lo dispuesto en el numeral 6 alternativa propuesta para el sacrificio de bovinos y porcinos.

Adicionalmente se deberá evaluar las siguientes consideraciones para la implantación del proyecto:

- Lejos de zonas residenciales
- A favor del viento para evitar el polvo, los olores y las moscas; también para dar una protección sanitaria de las zonas limpias con zonas sucias.
- Servicios públicos, la producción de energía se puede llevar a cabo en el lugar, pero la disponibilidad de agua es una consideración prioritaria.
- No deben estar ubicados cerca de los aeropuertos para que las aves que se alimentan de carroña no pongan en peligro a los aviones.
- La orientación debe permitir la colocación de los cuartos fríos para que el sol no tenga fuerte incidencia sobre ellos.
- Las vías de acceso son muy importantes preferiblemente con diversas formas de transporte.



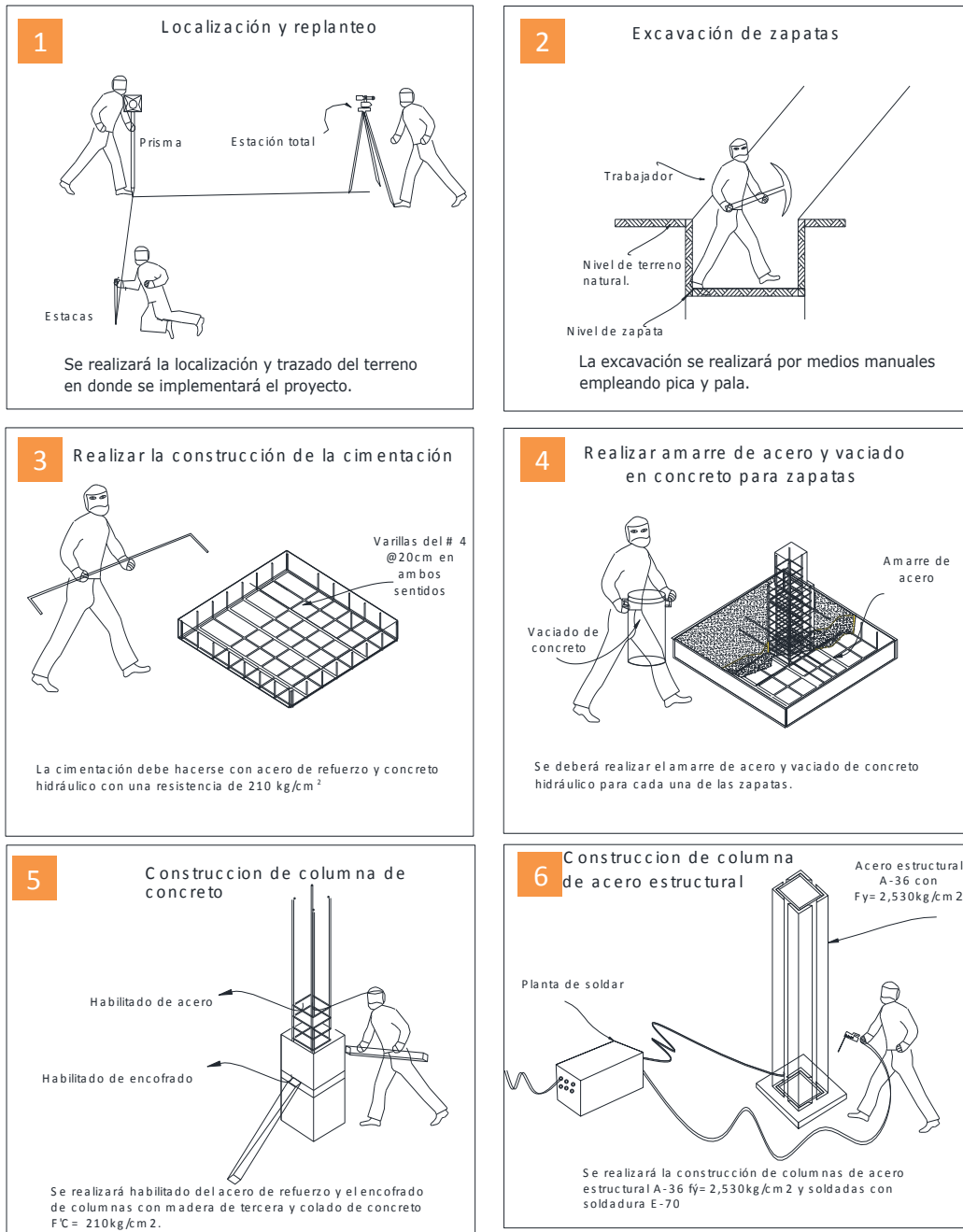
6.2 Proceso constructivo

El proceso constructivo es el conjunto de fases sucesivas o traslapadas en el tiempo, necesarias para materializar un proyecto de infraestructura; en este caso el de una Planta de beneficio.

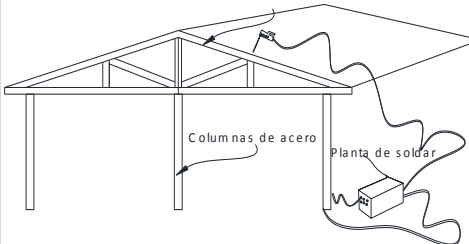
El objetivo de esta sección es proporcionar una guía general de los principales trabajos (ver

Ilustración 3) requeridos para un proyecto de esta envergadura, sin embargo, para este caso se debe tener en cuenta que la complejidad de este proyecto es muy alta, por lo que deberá ejecutarse siempre por personal especializado con experiencia en proyectos similares. Lo anterior permitirá que los trabajos por realizar cumplan con lo establecido en el proyecto.

Ilustración 3. Proceso constructivo de la Planta de beneficio



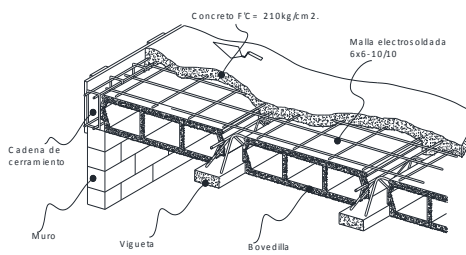
7 **Construcción de cubierta de acero**
Cubierta de acero estructural A-36 con $F_y = 2,530 \text{ kg/cm}^2$



Columnas de acero
Planta de solar

Se realizará la construcción con acero estructural A-36 con $F_y = 2,530 \text{ kg/cm}^2$ unida con soldadura de la serie E70, la cubierta será de lámina de acero de 0,6 mm de espesor.

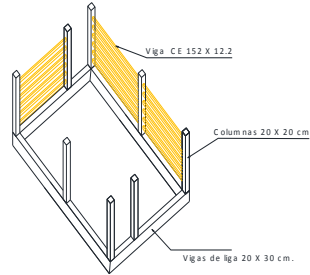
8 **Construcción de losa de áreas de operación y servicios.**



Concreto $F_c = 210 \text{ kg/cm}^2$.
Malla electrosoldada 6x6-10/10
Cadena de cerramiento
Muro
Vigüeta
Bovedilla

Se realizará la construcción con de vigüeta y bovedilla en concreto de 210 kg/cm^2 con un $e = 0.20 \text{ m}$ y malla electrosoldad.

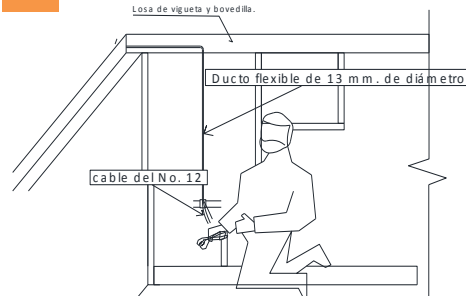
9 **Construcción de corrales**



Viga CE 152 X 12.2
Columnas 20 X 20 cm.
Vigas de liga 20 X 30 cm.

Se construirán con vigas de liga DE 20 X 30 cm., columnas de 20 x 20 cm., y vigas de acero CE 152 X 12.2.

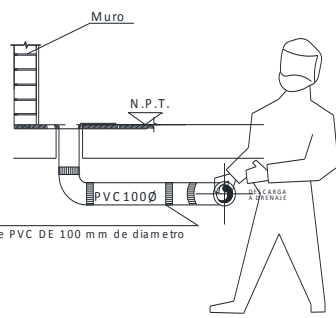
10 **Instalar red eléctrica**



Losa de vigüeta y bovedilla.
Ducto flexible de 13 mm. de diámetro.
cable del No. 12

Instalación eléctrica se realizara mediante la conducción de cable del No. 12 que un ducto flexible de 13 mm. de diámetro.

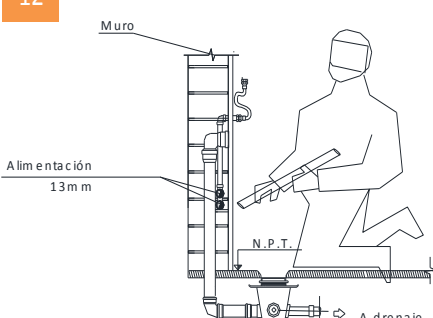
11 **Instalar redes sanitarias**



Muro
N.P.T.
PVC 100 Ø
Tubo de PVC DE 100 mm de diámetro

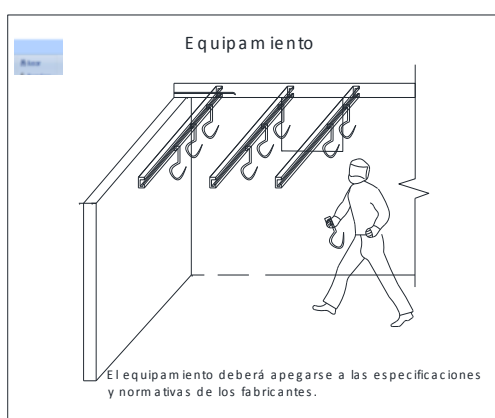
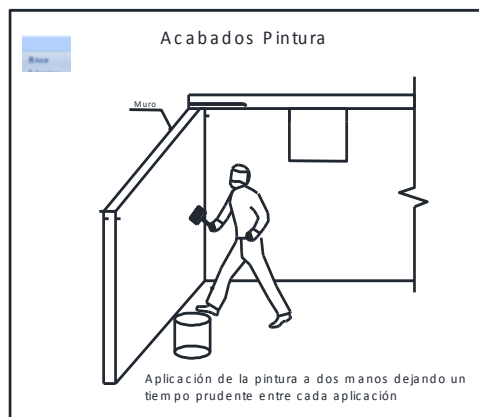
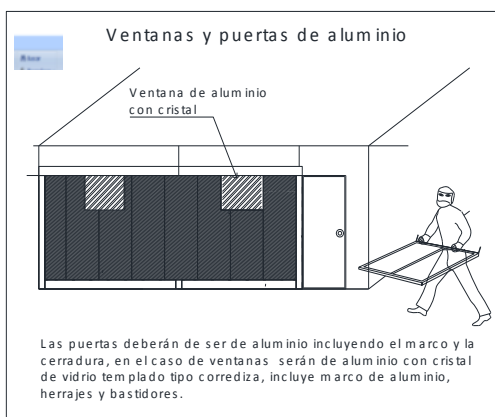
Instalación sanitaria se realizara con tubo de PVC de 2 y 4 pulgadas de diámetro.

12 **Instalar redes hidráulicas**



Muro
Alimentación 13 m
N.P.T.
A drenaje

La instalación hidráulica se realizará mediante tubo de CPVC de 13 mm. y 19 mm. de diámetro.



Fuente: Grupo de Estructuración de Proyectos

Los aspectos técnicos que se describen a continuación, deberán ser corroborados con el resultado del estudio de suelos del área en donde se va a implementar el proyecto.

Especificaciones generales

Este documento es complementado con los prototipos de diseño, sus especificaciones y presupuestos. En todos los casos los Análisis de Precio Unitario (APU) deben incluir los rendimientos de las actividades, cubrir los costos de materiales y sus desperdicios comunes, aditivos y los controles de calidad propios para cumplimiento de requisitos (ensayos y topografía), mano de obra, prestaciones sociales, impuestos, tasas y contribuciones decretados por el gobierno nacional, departamental o municipal, herramientas, maquinaria o equipos, transportes de materiales, regalías, obras temporales,

obra falsa (formaletas), aceros de amarre y soporte, servidumbres y todos los demás gastos pertenecientes al cumplimiento del contrato, incluso los gastos de administración imprevistos, y utilidades del constructor.

De igual forma, desde la orden de iniciación y entrega de la zona de las obras al constructor hasta la entrega definitiva de las obras a la entidad territorial, el constructor está en la obligación de señalar las áreas correspondientes a lo contratado con el fin de prevenir sobre los riesgos a los usuarios y personal que trabajará en la obra, de acuerdo con las especificaciones vigentes sobre la materia.

El constructor deberá mantener en los sitios de las obras, los equipos adecuados a las características y magnitud de las mismas y en la cantidad requerida, de manera que se

garantice su ejecución de acuerdo con los planos, especificaciones, programas de trabajo y dentro de los plazos previstos. El constructor deberá mantener los equipos de construcción en óptimas condiciones con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños en los mismos. La mala calidad de los equipos o los daños que ellos puedan sufrir no será motivo para eximir al constructor del cumplimiento de sus obligaciones.

La entidad contratante se debe reservar el derecho de exigir el reemplazo o reparación, por cuenta del constructor, de aquellos equipos que a su juicio sean inadecuados o ineficientes o que por sus características no se ajusten a los requerimientos de seguridad o sean un obstáculo para el cumplimiento de lo estipulado en los documentos del contrato. Los equipos deberán tener los dispositivos de señalización necesarios para prevenir accidentes de trabajo.

A. Realizar obras preliminares

Dentro de estas actividades se encuentran aquellas necesarias para empezar la ejecución de la obra, tales como: localización y replanteo, cerramiento, descapotés, excavaciones manuales, rellenos, demoliciones (si se requieren), cargue y retiro de escombros, movimiento de tierras, entre otros.

Localización y replanteo

Esta actividad tiene por objeto trasladar el proyecto a la zona de intervención para la correcta implementación de la infraestructura. Se representan en terreno con medios temporales, las dimensiones y formas de los elementos a construir, según lo indicado en los planos que integran la documentación técnica de la obra.

La referencia planimétrica será el sistema de

coordenadas empleado para el levantamiento del terreno y la referencia altimétrica se hará a partir de la cota de los puntos de amarre certificados.

En esta actividad debe incluirse la elaboración de los planos record⁶ de obra (planos as-built) que el contratista, a su exclusivo costo, deberá ejecutar y entregar dentro de los documentos exigidos para la liquidación del contrato.

Cerramiento

Se aislará el lugar de los trabajos de las zonas cercanas, mediante cerramientos provisionales con una altura mínima de 2,10 m. Se proveerán accesos para el tránsito de vehículos y peatones, provistas de los elementos que garanticen el aislamiento y seguridad durante las obras. Sobre los accesos se colocarán los números correspondientes a la nomenclatura provisional que aparece en la licencia de construcción y las vallas de aviso reglamentarias.

El cerramiento de la obra se hará con teña (lona) verde y madera; en el caso de que la tela verde no se consiga en el sitio de la obra, se podrá reemplazar por otro material sin modificar el precio unitario pactado.

Adecuación del terreno

En esta actividad se deberá realizar la preparación del terreno para la nivelación y adecuación de la zona en donde se llevará a cabo la respectiva construcción de la Planta de Beneficio; consiste en limpiar y despejar toda el área de rastrojo, maleza, bosque, pastos, cultivos, etc. Se deberá incluir la disposición final de los materiales provenientes de las operaciones de desmonte y limpieza. En el caso de existir una estructura que no vaya a ser parte del proyecto, se deberán ejecutar las demoliciones indicadas en los planos o

⁶ Planos correspondientes a las obras terminadas.

las que se consideren para la realización de la obra. Además de ejecutarlas de acuerdo con las normas vigentes de seguridad, se deberán realizar todas las acciones preventivas necesarias para evitar accidentes de las personas que tengan contacto directo con la obra.

B. Construir la cimentación

Serán las actividades necesarias para el emplazamiento de la estructura de la Planta de Beneficio. Entre ellas se encuentran: excavaciones, relleno, cimentaciones, estructuras, cubierta y obras de drenaje.

Movimiento de tierras

Dentro de las excavaciones están las actividades necesarias para la construcción de obras mostradas en los planos que para el caso, corresponden a las áreas en la que se ubicarán las zapatas y vigas de amarre del proyecto. Se ejecutarán de acuerdo con las recomendaciones incluidas en ellos. En el caso de existir cualquier variación en las cantidades como resultado de cotas no apropiadas para el apoyo de las estructuras, se deberá excavar a una profundidad adicional y la excavación se llevará a cabo hasta donde lo indique el estudio de suelos de la zona donde se pretende realizar la construcción de la Planta de Beneficio.

Rellenos

Después de la adecuación del terreno, se procederá a la nivelación del mismo, que será soporte del relleno y de la estructura de la Planta de Beneficio. Esta actividad consistirá en el relleno de los vacíos que quedan entre la excavación y cimentación, en donde se podrá utilizar el material extraído, siempre y cuando éste cumpla con las características físicas para el soporte de la infraestructura. Adicionalmente, debe tenerse cuidado de realizar una apropiada compactación a través de equipos especializados (vibro compactador, canguro y/o pisón) para evitar daños a la

infraestructura.

Cimentación

La infraestructura que servirá de base para la Planta de Beneficio son las partidas de cimentación (incluyendo zapata, dado, columnas y vigas) y estructura, como el elemento específico que soportará la construcción según el cálculo estructural.

La cimentación debe hacerse con concreto hidráulico con una resistencia de 281 kg/cm², el cual se utilizará para las zapatas, columnas y vigas de cimentación, que servirán para sostener los muros y ligar las zapatas. Estos deben realizarse de acuerdo a la planimetría y especificaciones marcadas en el proyecto estructural que se encuentra en el anexo 1.

La construcción de la cimentación se realizará de acuerdo a la norma NSR-10, conformando anillos y de acuerdo a los niveles y dimensiones señalados en la planimetría; las caras de las vigas deben quedar lisas sin residuos de mezcla sobre ellas.

C. Construir columnas y vigas

Las columnas y las vigas deben hacerse con concreto hidráulico con una resistencia de 281 kg/cm², el cual se utilizará para soportar los muros y la cubierta. Estos deben realizarse de acuerdo al proyecto arquitectónico y especificaciones marcadas en el proyecto estructural.

La construcción de las columnas y las vigas se realizará de acuerdo a la norma NSR-10, conformando anillos y de acuerdo a los niveles y dimensiones señalados en el proyecto estructural; las caras de las vigas deben quedar lisas sin residuos de mezcla sobre ellas.

D. Construir muros

La construcción de los muros divisorios que delimitarán las diferentes áreas de la Planta

de Beneficio, estarán edificados con ladrillo bloque No. 4; se unirá con agregados finos, cemento en proporción no menor de 1:5 y revestidos en ambas caras, acabado aparente en muros exteriores y terminado media caña en el interior para facilitar las labores de limpieza y desinfección.

E. Construir corrales

La construcción de los corrales se realizará con cimentación en concreto hidráulico y se delimitará con tubo galvanizado de 2" de diámetro. Se realizarán columnas de concreto de las cuales se instalarán los tubos galvanizados para realizar el cerramiento de los corrales. Se debe considerar que ciertas columnas servirán como soporte para la cubierta de polisombra (ver planimetría y especificaciones marcadas en el proyecto estructural).

F. Construir cubierta

El diseño de la cubierta para la Planta de Beneficio considera tres tipos de estructuras dependiendo de las áreas que integran la planta. Para las áreas administrativas-semi operativas (baños, vestiers, áreas de almacenamiento de cárnicos no comestibles, residuos sólidos, pieles y lavandería) la cubierta se realizará con losa maciza habilitada de acero de refuerzo de 37.000 PSI, montaje de sistema de encofrado recuperable y concreto $f'c=240$ kg/cm². El espesor será de 10 cm; para la sala de beneficio (área operativa), cuartos fríos y de procesamiento, la cubierta será con armaduras tipo AR-1 en acero estructural incluyendo: placas, montenes, sujetadores, contraflamboes horizontales, tensores en diagonal y lámina galvanizada; y para el área de corrales, estos tendrán una cubierta de polisombra fabricada con hilos de polietileno virgen de alta densidad, y aplicación de aditivos para la protección ultravioleta (protección al 80%). Todas estas estructuras deberán realizarse con base en la planimetría y especificaciones marcadas en el proyecto estructural.

F) Puertas y ventanas

Se instalarán en total veintisiete puertas: seis puertas tipo Louver para las áreas de servicio con las siguientes medidas; tres puertas de 1,60 X 2,40 m y una de 0,90 X 2,40 m. Veintitrés puertas de aluminio en las áreas de sacrificio, oficinas, cuartos fríos y aéreas de almacenamiento con las siguientes medidas; tres puertas de 0,80 X 2,20 m, seis de 0,90 X 2,22 m y trece puertas de 1,00 X 2,20 m.

Para el caso de las ventanas, se instalarán diecisiete y serán de aluminio. Cuatro se instalarán en las oficinas y trece para el área de sacrificio. Además, se colocará una cortina metálicas para las áreas de sacrificio. Para mayor detalle ver Anexo 1 en donde se muestran las especificaciones y la ubicación de éstas.

G. Redes hidráulicas, sanitarias y eléctricas Red hidráulica

Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de todos los puntos o salidas hidráulicas necesarias para la Planta de Beneficio; incluye red de aguas negras y pluviales, de acuerdo a los parámetros determinados por la NSR-10. Todos los accesorios y tubería serán en CPVC.

La red hidráulica se colocara con las especificaciones indicadas en el proyecto hidráulico que se encuentra en el Anexo 1. Al finalizar la instalación de la red hidráulica se realizarán pruebas de presión, todo esto para verificar el buen funcionamiento de la red.

Instalar lavamanos, piletas de lavado, ducha, grifería y sanitario

De conformidad con la planimetría entregada, se suministrará e instalará el lavamanos, pileta de lavado, ducha, grifería y sanitario, acogiendo los lineamientos de la Norma Técnica Colombiana NTC 1500 - Código

de Fontanería. Es importante verificar antes de la instalación que las tuberías no tengan obstrucciones.

Todas las áreas, equipos, instalaciones, y superficies deben contar con su respectivo diseño sanitario y estar fabricados en los materiales adecuados previstos por la normativa sanitaria vigente.

Red Sanitaria PVC 2"y PVC 4"

Esta actividad hace referencia al suministro e instalación de todos los puntos o salidas sanitarios necesarios para la Planta de Beneficio, de acuerdo a los parámetros dados por la NSR-10 para su instalación; todos los accesorios y tubería serán en PVC. Esta red se colocará según las especificaciones del proyecto sanitario que se encuentra en el Anexo 1.

Red eléctrica

El desarrollo de esta actividad se debe ejecutar de acuerdo a los parámetros del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), incluyendo el suministro y la instalación adecuada de cada uno de los elementos desde la tubería, accesorios, tomas e interruptores, marcados en el proyecto eléctrico que se detalla en el Anexo 1.

H) Acabados

Suministrar y aplicar pintura en muros interiores, exteriores y en estructura metálica (corrales)

Posterior al proceso constructivo se realizará la aplicación de la pintura a dos manos dejando un tiempo prudente entre cada aplicación, en la estructura metálica y en los muros exteriores, deben detallarse corrigiendo cualquier imperfección que haya resultado de cualquier otro trabajo realizado. En estructura metálica que se describe en el proyecto estructural (ver Anexo 1) se colocará un primario y después se la pintura del color deseado.

En todo momento se deberá utilizar pintura anticorrosiva y lavable cuidando la inocuidad y un ambiente sanitario al interior de la Planta de Beneficio.

Por otro lado, debe administrarse muros de azulejo en baños, vestieres y en zonas en donde deba conservarse la inocuidad sanitaria.

I) Equipamiento

Acondicionar áreas especiales

Una vez terminadas todas las áreas de la Planta de beneficio, se procederá a equipar y acondicionar cada una de ellas, respetando las especificaciones y normativas de los fabricantes. Debido a la complejidad del presente proyecto será necesario la contratación de personas especializadas que garanticen la correcta instalación y funcionamiento óptimo de los equipos, cumpliendo con los estándares de calidad (Para mayor detalle del equipamiento, ver Anexo 2).

De manera general, el equipamiento de la Planta de beneficio comprende de:

- Unidad de refrigeración de 3,00 X 3,00 m.
- Planta de tratamiento de aguas negras y residuales a base de zeolitas con una capacidad de 10 m³/día.
- Estructura para riel en línea de producción.

Respecto a las herramientas para sacrificio de los animales:

Sierras para corte de pecho y corte de canal, mesas de acero inoxidable grado alimenticio, mesa para transportar vísceras, carro riñonera, carro para transportar cabezas, carro tina, descueradora y despieladora, sistema de monorriel, carruchas, tina de escaldado, plataforma para deshuevar o faldeo, lavadora de menudo y piales. Además se empleará un aparato insensibilizador para porcinos y tina

de escaldado. Mientras que para los bovinos se empleará en exclusivo el siguiente material: pistola, polipasto y puerta revolvete para cajón de sacrificios.



6.3 Interventoría y supervisión del proyecto

Interventoría

La interventoría consistirá en el seguimiento técnico que sobre el cumplimiento del contrato realice una persona natural o jurídica contratada para tal fin por la Entidad Territorial.

Supervisión

La supervisión consistirá en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable, y jurídico que sobre el cumplimiento del objeto del contrato, es ejercida por la misma entidad estatal cuando no requieren conocimientos especializados. Para la supervisión, la Entidad Territorial podrá contratar personal de apoyo, a través de los contratos de prestación de servicios que sean requeridos.



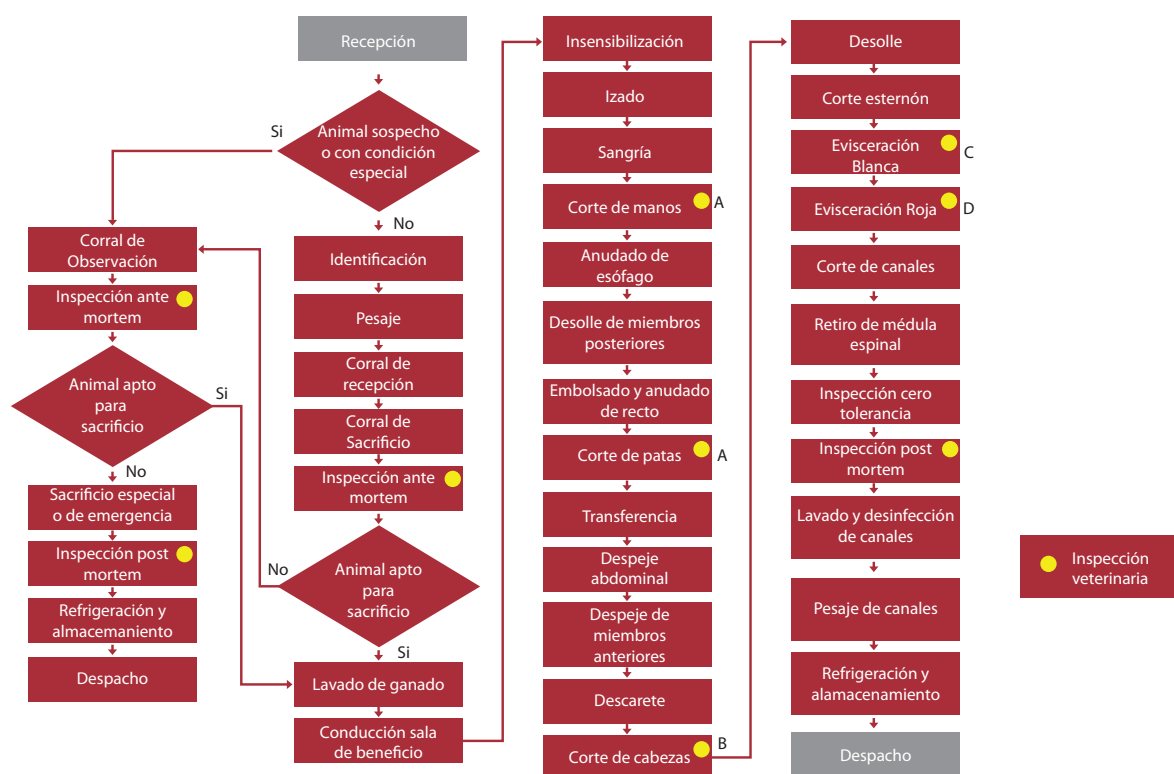
6.4 Proceso operativo

A continuación, se describe el proceso de operación y las principales características de edificación de cada una de las áreas que integran la Planta de beneficio, con lo cual se pretende dar al lector una idea más precisa de la interacción entre las áreas, del proceso

de beneficio y de los detalles constructivos que se deberán considerar⁶. Esta descripción se ha dividido en dos secciones; la primera corresponde al proceso de beneficio para bovinos y la segunda al proceso realizado con los porcinos de acuerdo a los siguientes flujos:

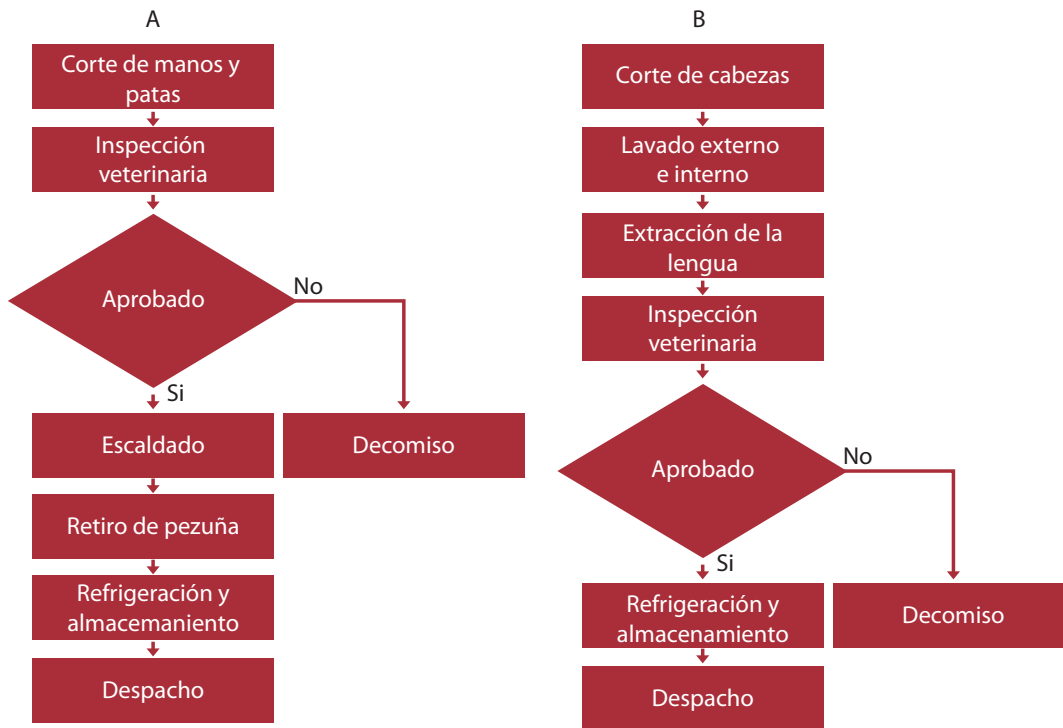


6.4.1 Proceso de sacrificio de bovinos

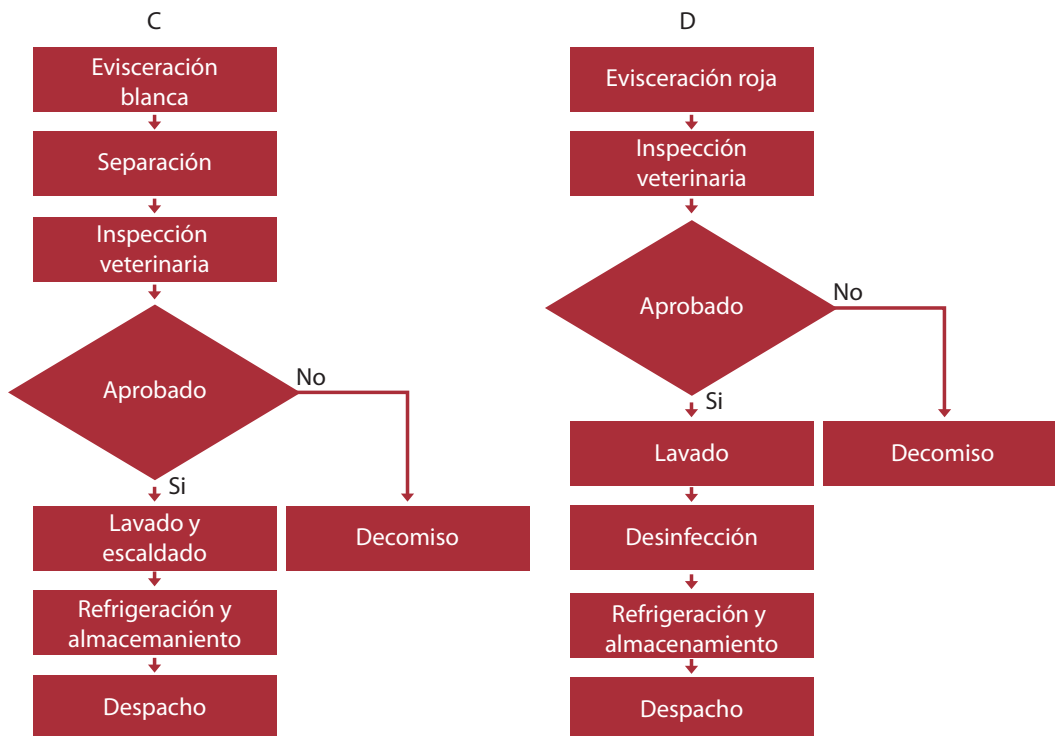


⁶ Ministerio de Salud y Protección Social, 2013. Resolución 240 de 2013. Título IV Plantas Categoría de Autoconsumo, artículos 117 a 128.

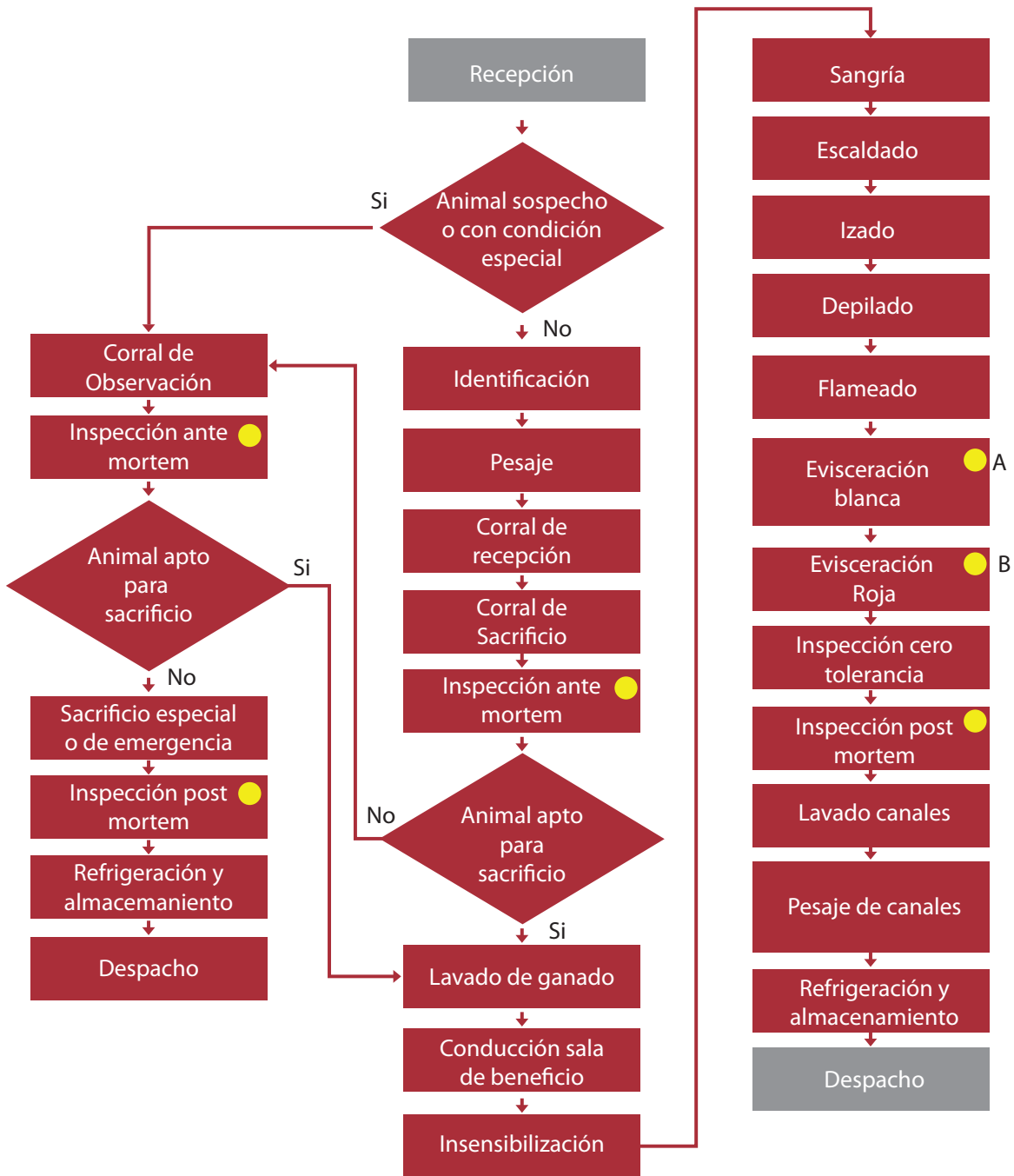
Proceso para corte de patas y corte de cabezas



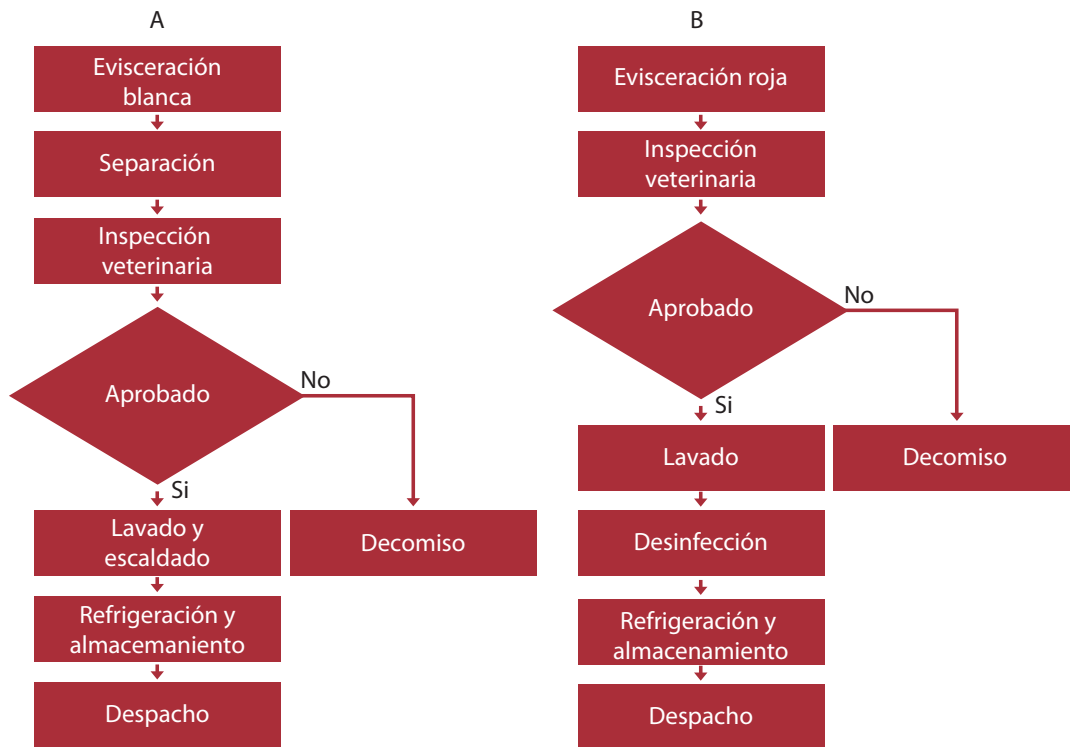
Proceso para evisceración blanca y roja



6.4.2 Proceso de sacrificio de bovinos



Proceso para evisceración blanca y roja





7. Presupuesto y cronograma

Los valores aquí referenciados tienen como base proyectos ejecutados en el país y valores promedio publicados en fuentes secundarias. **En ningún caso son los valores reales o finales del proyecto propio de cada entidad territorial. Los precios deben ser corroborados y ajustados a las necesidades reales (actividades, medición y cantidades de obra) del proyecto a implementar.**

El presupuesto final, porcentajes, cuantificación del análisis de precios unitarios, interventoría (administrativa, técnica y financiera) y supervisión son de carácter teórico y buscan dar una idea a la entidad territorial de la cantidad estimada de recursos a invertir. Puede que las necesidades reales de la entidad territorial incluyan o no actividades aquí descritas y algunas no estén presentes en este presupuesto.

En el uso del presente presupuesto, se debe tener en cuenta que algunos costos incrementan los precios de las actividades, como es el caso de los materiales, el transporte y la mano de obra. En cuanto a los materiales, aquellos proyectos cuya localización se aleja de las fuentes de la zona, regularmente tienen incrementos asociados a la disponibilidad de producto que cumpla las especificaciones de calidad como gradación, limpieza, dureza, etc. De la mano con lo anterior, se debe considerar en los precios el sobrecosto que representa el transporte de los materiales a zonas de difícil acceso. En cuanto a la mano de obra del proyecto, los precios difieren en cada región del país, por lo cual es necesario ajustar a los precios correspondientes en la zona.

7.1 Presupuesto

A continuación se muestra el presupuesto para la construcción y equipamiento general de una Planta de Beneficio Animal Categoría

Autoconsumo (Ver Tabla 2). El detalle de las actividades se presenta en el Anexo 2.

Tabla 3. Presupuesto de obra del proyecto

Nombre del Proyecto		Construcción de Planta de Beneficio Animal		
Código del Proyecto				
Objetivo General del Proyecto		Aumento de los niveles de comercialización de productos cárnicos aptos para el consumo humano		
Objetivo específico (1)	Producto	Unidad de medida	Actividad	Costo total (incluye AIU)
Mejorar las condiciones sanitarias y de inocuidad en el proceso de sacrificio y almacenamiento de carne en el municipio	Planta de Beneficio Animal	Número	Realizar obras preliminares	\$ 538.776.940,45
			Construir estructuras	\$ 603.045.442,98
			Instalar redes	\$ 113.315.932,36
			Realizar acabados	\$ 79.915.609,66
			Desarrollar la interventoría y/o supervisión	\$ 109.474.421,89
	Dotación de equipamiento y mobiliario	Número	Equipamiento	\$1.626.684.925,63
Costo Total de la Construcción				\$ 3.071.213.272,98

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Es importante indicar que los costos asociados a la Administración. Imprevistos y Utilidades (AIU) deben estar incluidos dentro del valor de cada actividad.

Interventoría y Supervisión

La interventoría requiere la realización de un presupuesto específico para poder determinar el monto a ejercer, sin embargo, de acuerdo con el análisis hasta el momento realizado y en comparación con proyectos similares, se identificó que el valor total aproximado de este concepto es de \$65,06 millones.

Para el caso de la supervisión, si está no la realiza la misma entidad, se podrá contratar

un profesional a través de la modalidad de prestación de servicios. Estas funciones en promedio se han determinado en valores de \$3,98 millones por mes aproximadamente.

En ambos casos los valores deben ser determinados con base en el análisis que desarrolle la entidad territorial según las características propias del lugar en donde se implementará el proyecto. Estos valores podrán ser incluidos en el presupuesto del proyecto.

Se recomienda considerar un mes adicional para el desarrollo de las actividades de interventoría y supervisión, con el fin de garantizar la realización de los procesos finales relacionados con los contratos.

7.2 Cronograma

Este cronograma corresponde a la construcción de la infraestructura. Los pagos se realizan contra el avance que se vaya teniendo en las

actividades listadas en la Tabla 3 y de acuerdo a los reportes recibidos por las actividades de interventoría y la supervisión.

Tabla 4. Cronograma del proyecto

Calendario físico		Periodo de ejecución																								
Ítem	Descripción	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	
1	Cimentacion en area de sacrificio	■	■	■	■	■	■	■																		
2	Estructura en area de sacrificio					■	■	■	■	■	■	■														
3	Cimentacion en area de sacrificio									■	■	■	■	■	■	■										
4	Cimentacion corrales							■	■	■	■	■	■													
5	Estructura en corrales											■	■	■	■	■	■									
6	Cubierta de tela en corrales															■	■	■	■	■	■	■				
7	Cimentacion barda perimetral											■	■	■	■	■	■									
8	Estructura en barda perimetral															■	■	■	■	■	■					
9	Losa maciza en caseta																					■	■	■	■	■
10	Puertas y ventanas																						■	■	■	■
11	Instalacion hidraulica																									
12	Instalacion sanitaria																									
13	Instalacion electrica																									
14	Equipamiento general																									

Fuente: Elaboración propia.

8. Operación y Mantenimiento



La sostenibilidad garantizará que los objetivos e impactos de un proyecto perduren en el tiempo después de terminación de la obra. Para garantizar la sostenibilidad de los proyectos hay que asegurarse que los encargados de su mantenimiento y operación (gobierno, comunidad, individuos, etc.) dispongan de:

- Capacidad técnica y de gestión necesaria para mantener las actividades o bienes generados por el proyecto.
- Recursos suficientes para financiar los gastos de operación (salarios de personal, reparaciones, compra de equipos) que generará dicho mantenimiento a mediano y largo plazo.

En el caso de la Planta de beneficio, se contempla mantenimiento general por un

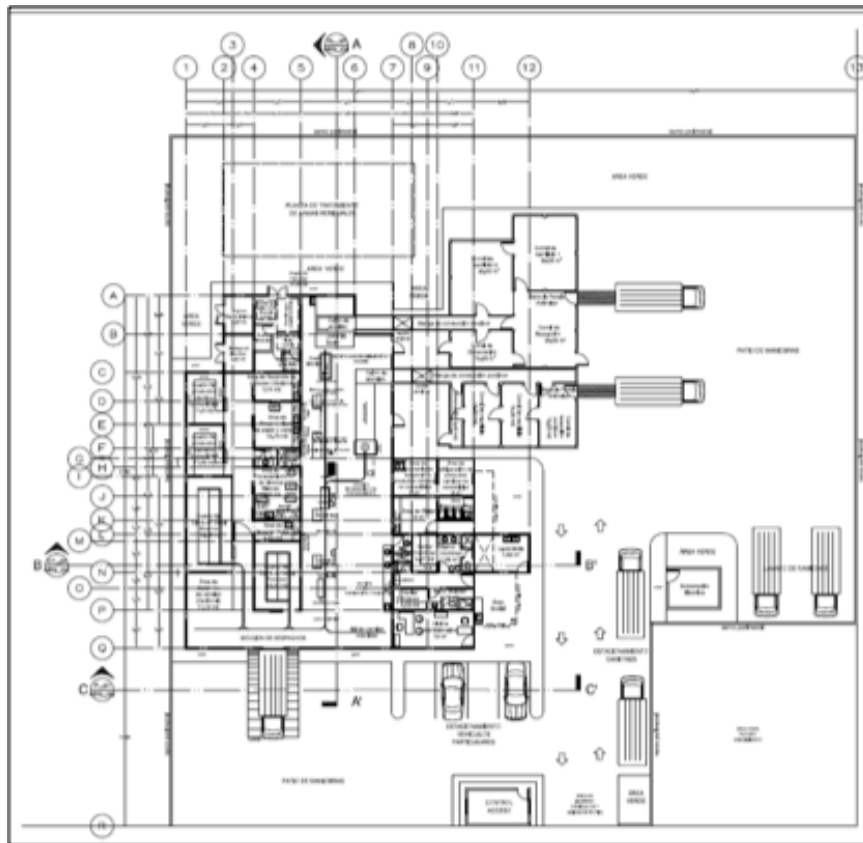
monto anual aproximado de \$5,66 millones (precios de 2016), el cual considera el pago por pintura, reparaciones menores en instalaciones, impermeabilización de losas de concreto, incluyendo material, mano de obra equipo menor y mayor. Este costo es de referencia y deberá ser asumido por los propietarios y personas que utilizarán la Planta de beneficio.

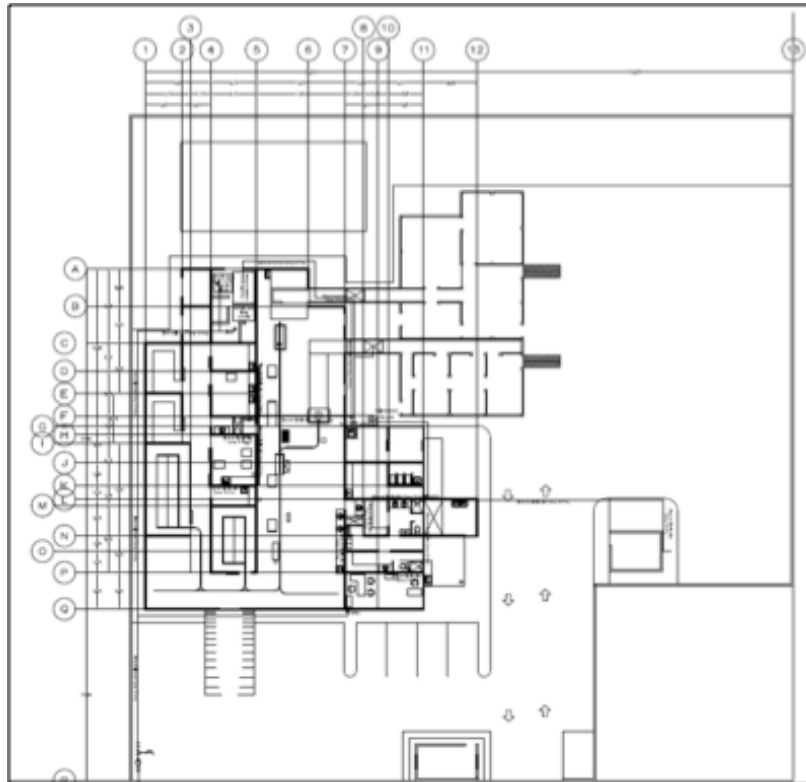
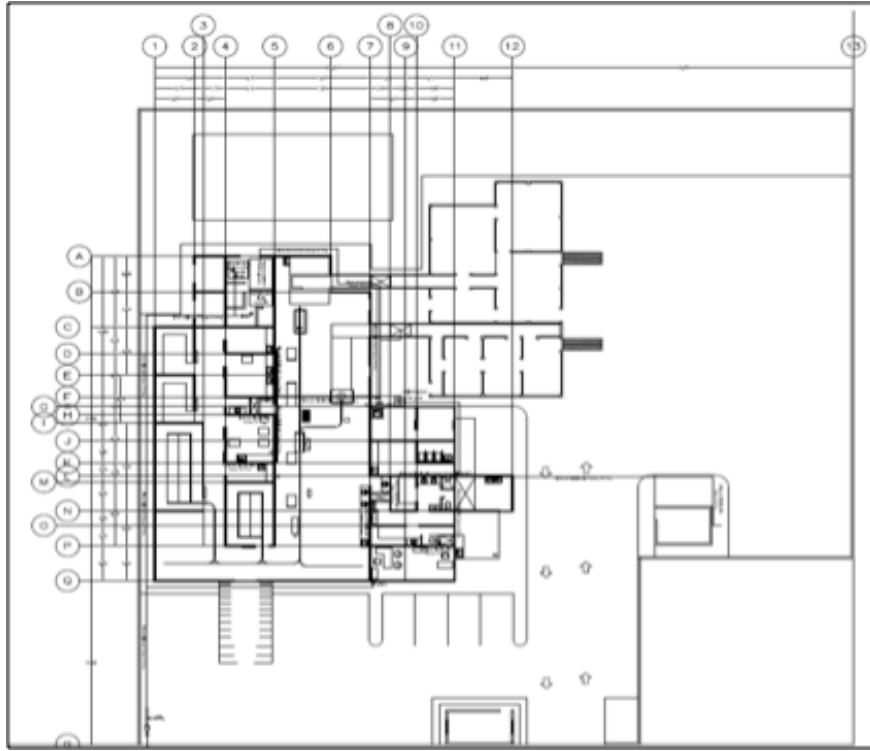
Respecto a los costos de operación de la Planta de beneficio, estos dependerán del número y tipo de especies sacrificadas, así como del equipo de trabajo que realice la operación, sin embargo, de manera indicativa el costo de operación mensual para una Planta de beneficio con un beneficio semanal de 75 especies asciende aproximadamente a \$25 millones (precios de 2016).

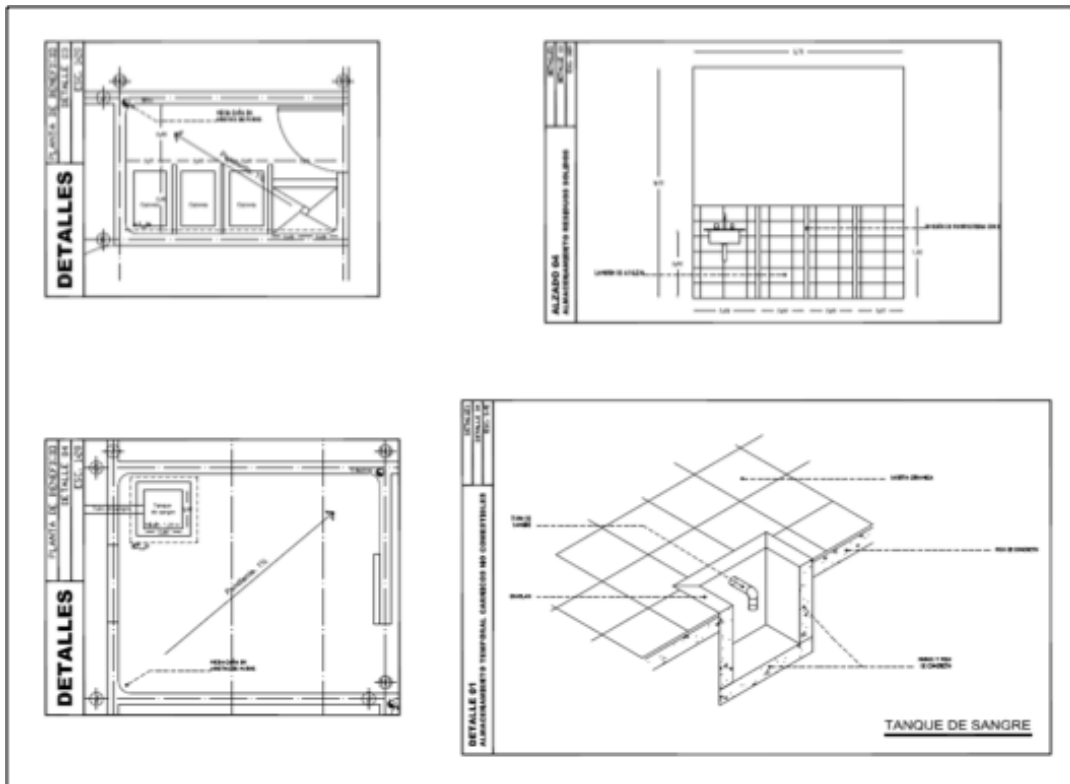
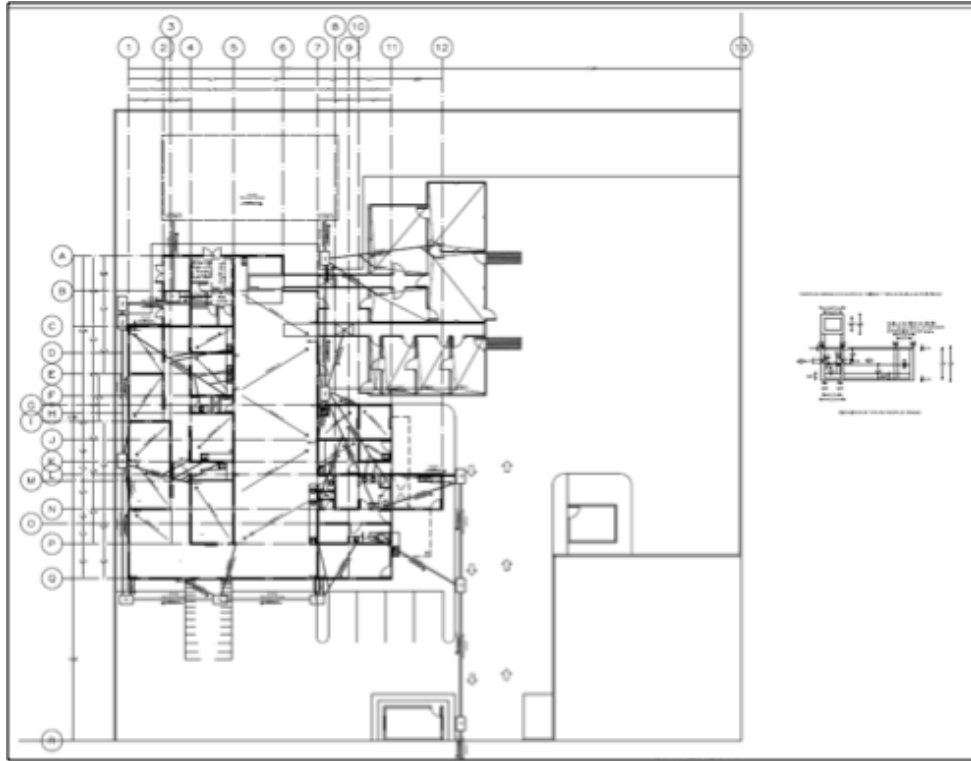
Anexos

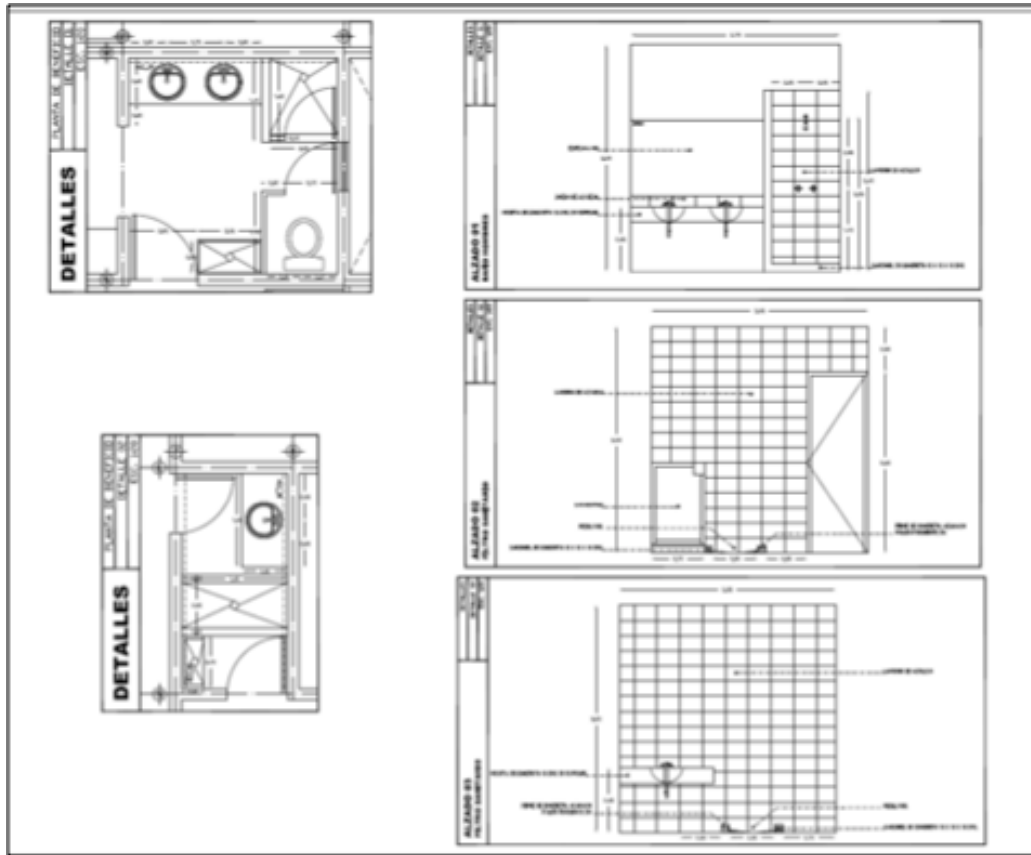
Este documento cuenta con 3 anexos digitales, los cuales se encuentran disponibles dentro de la aplicación electrónica del proyecto tipo de Planta de beneficio Animal Categoría Autoconsumo. Los anexos se encuentran bajo los siguientes nombres:

1. Diseños, planos y esquemas









2. Detalle presupuesto
Presupuesto

CONCEPTO	IMPORTE
CIMENTACION EN AREA DE SACRIFICIO	\$132.075.420,29
ESTRUCTURA EN AREA DE SACRIFICIO	\$331.338.635,13
CUBIERTA EN AREA DE SACRIFICIO	\$51.879.313,77
CIMENTACION CORRALES	\$43.879.744,88
ESTRUCTURA EN CORRALES	\$25.485.767,81
CUBIERTA DE TELA EN CORRALES	\$872.975,88
CIMENTACION BARDA PERIMETRAL	\$261.699.977,15
ESTRUCTURA EN BARDA PERIMETRAL	\$74.928.111,13
LOSA MACIZA EN CASETA	\$5.356.434,50
PUERTAS Y VENTANAS	\$64.916.433,67
INSTALACION HIDRAULICA	\$23.448.823,87
INSTALACION SANITARIA	\$15.409.054,40
INSTALACION ELECTRICA	\$53.190.048,77
EQUIPAMIENTO GENERAL	\$1.626.684.925,63
SUBTOTAL	\$2.711.165.666,88
Interventoría	\$65.068.844,48
Supervisión	\$23.858.576,31
Administración	\$162.672.111,19
Imprevistos	\$54.224.037,06
Utilidades	\$54.224.037,06
Gran total	\$3.071.213.272,98