



*A la Libertad por la Universidad*

***Monografía para Optar al Título de Ingeniero de Alimentos***

*Diagnóstico Higiénico-Sanitario de los establecimientos expendedores de carnes crudas (res y cerdo) ubicados en los mercados de las ciudades de Chinandega, León y Managua, en el periodo comprendido de Febrero a Junio de 2006, para la elaboración de un anteproyecto de Norma, que establezca los requisitos que deben cumplir dichos establecimientos.*

**Autores:**

- *Br. Michel Antonio Salinas Gómez.*
- *Br. Verónica Lucia Cáceres Urrutia.*
- *Br. Yesenia de los Ángeles Mejía Silva.*

**Tutor:**

*Msc. María del Carmen Fonseca.*

**Asesor:**

*Lic. María Guadalupe Vargas.*

*León, 2006, Julio 30.*



## Agradecimiento

*Gracias Señor, porque sin la protección de tu manto divino no hubiera sido posible concluir con éxito la monografía, el darme la fuerza y aliento para salir adelante, aún en épocas muy difíciles de mi vida, permitiéndome conquistar el título profesional, dando así testimonio de mi indeclinable objetivo.*

*Sra. María Elena Gómez, mi madre y amiga muy especial, que fue una gran fortaleza en el desarrollo de mi persona en todos los aspectos. No tengo palabras para agradecerle su ayuda incondicional, por estado siempre dispuesta a cualquier necesidad que se presentara.*

*Lic. María de Jesús Sandino, Ex vicedecano de Fac. de Ciencias Químicas. Quiero darle las gracias por haberme apoyado y estimado, durante los cuatro años de la carrera, además por dedicar parte de su tiempo en transmitirme sus conocimientos y valores personales, los que fueron base en mi desarrollo personal.*

*Lenin David Salazar Fernández, mi gran amigo y hermano, agradezco su apoyo invaluable, por lo cual le agradezco a Dios por haberte puesto en mi camino.*

*Agradezco a la Dirección de Regulación de Alimento, en general, por haberme apoyado en el periodo de prácticas profesionales y habernos facilitado el desarrollo de este tema monográfico; y muy especialmente a la Lic. Guadalupe Olivas y A su hijo, por habernos brindado el calor de su hogar incondicionalmente.*



*A mi tutora: Msc. María del Carmen Fonseca, por su valiosa colaboración en la realización de esta monografía.*

*A mi Asesora: Lic. Guadalupe Vargas, por darnos su valioso aporte a nuestro trabajo.*

*Michel Antonio Salinas Gómez.*



## *Agradecimiento*

*Agradezco profundamente a Dios, por la esperanza que sembró en mí, para terminar este trabajo monográfico.*

*Agradezco a mis familiares que me ayudaron en todos los momentos de mi vida.*

*A mi esposo e hija, que fueron el principal motivo de inspiración para culminar este trabajo.*

*A mi tutora: Msc. María del Carmen Fonseca, ya que nos brindó su valiosa colaboración en todos los momentos del estudio.*

*A mi asesora: Lic. María Guadalupe Vargas, por su valioso aporte en la realización de este estudio monográfico.*

*A todos los docentes integrantes de la Escuela de Ingeniería de Alimentos, por transmitirnos sus conocimientos y valores.*

*A todos y cada uno de los técnicos de la oficina del Departamento de Regulación de Alimentos del Ministerio de Salud, por su apoyo y colaboración en todas las etapas de la investigación.*

*Yesenia de los Ángeles Mejía Silva.*



## *Agradecimiento*

*Al alcanzar una de mis mayores metas, quiero ofrecer mis más sinceros agradecimientos a:*

*Dios, nuestro Padre Celestial, por haberme dado la vida, mi familia y la capacidad para lograr alcanzar una de mis mayores metas.*

*Mi Madre: Sra. Myriam Urrutia López, que con su trabajo y esfuerzos me han brindado su apoyo incondicional y su absoluta confianza en todo este camino de aprendizaje.*

*Mis hermanos: Karen, Brenda, Lissette y Fernando Cáceres Urrutia, por brindarme su apoyo en todos y cada uno de los pasos de mi vida, por haber compartido juntos los buenos y malos momentos, por estar siempre a mi lado, por darme aliento a seguir, los quiero mucho.*

*Mi esposo Edgar Parajón Vallejo, por su amor incondicional, su apoyo, sus palabras de aliento y ánimo, su empeño, su entrega y su paciencia.*

*Mis Maestros, por su valioso aporte a mi enseñanza, inculcándome valores, principios y por compartir sus conocimientos en estos cuatro años de carrera.*

*Al director, Lic. Edgardo Andrés Pérez y a los técnicos de la Dirección de Regulación de Alimentos del Ministerio de Salud, por todo su apoyo y colaboración en la realización de este trabajo, por ser más que colaboradores, amigos.*



*Agradezco a mi tutora Msc. María del Carmen Fonseca, por haberme guiado en la realización del presente trabajo, ya que sin su valiosa ayuda no hubiese sido posible su culminación.*

*Mi Asesora: Lic. Guadalupe Vargas, por darnos su valioso aporte a nuestro trabajo.*

*De manera muy especial quiero ofrecer mi más grande agradecimiento a la Señora Norma Bervis, por brindarme desde que nos conocimos, su amor, su cariño, sus buenos consejos y su apoyo incondicional en estos años de carrera.*

*A todas aquellas personas que de forma directa o indirecta dieron su aporte para la culminación del presente trabajo y de mi carrera profesional, uno de mis más grandes sueños y anhelos.*

*Verónica Lucía Cáceres Urrutia.*



## *Dedicatoria*

*En primer lugar dedico este trabajo a mi Padre Celestial "Dios", camino de vida y esperanza, impulsador de pureza, dador del pensamiento y que con su don divino me dio aliento, para salir adelante y conducirme hasta la meta deseada.*

*A mi madre: Sra. María Elena Gómez*

*Quien siempre soñó verme formado profesionalmente, por haberme inculcado siempre buenos principios, valores éticos y morales, así como el luchar cada día por la superación personal, por su apoyo y ayuda incondicional en todos estos cinco años de estudio, por brindarme los mejores consejos y por transmitirme su sabiduría.*

*A mi abuelita: Sra. Leonila Espinales de Salinas.*

*Doy gracias a Dios por tenerla actualmente viva, por haberme ayuda siempre en la medida de sus posibilidades y el impulsarme a ser mejor cada día.*

*A mis tíos: Lic. Silvio Salinas y Lic. Bayardo Salinas.*

*Por su ayuda incondicional y monetaria, me facilitaron la culminación de mi desarrollo profesional, en ausencia de mi padre: Anselmo Antonio Salinas.*

*A mis hermanos: Namay L. Salinas G. y Larry H. Salinas.*

*Quienes han compartido con conmigo todos los buenos y malos momentos de nuestras vidas, los cuales nos mantienen siempre unidos y por haberme motivado a salir adelante en este trabajo.*



*A mis amigos: Lenin Salazar, Jorge A. Quintana y Adolfo Montalbán, por haberme ofrecido su gran amistad, alegres momentos y buenos consejos durante el transcurso de nuestras vidas.*

*Michel Antonio Salinas Gómez.*



## *Dedicatoria*

*A Dios, que es lleno de bondad y misericordia, que me regaló la vida, discernimiento y sabiduría durante mis estudios para concluir una de las metas de mi vida.*

*A mi Abuelita y a mi Madre; Sra. Ángela y Gloria, que de alguna y otra manera me ayudaron con sus consejos, los que me impulsaron a no dar un paso atrás en el transcurso de mi carrera.*

*A mi esposo: Harold Flores, por su ayuda incondicional y consejos que iluminaron la posibilidad de llegar a cumplir, uno de mis mayores anhelos, de verme graduada y ser un profesional de grandes proyecciones en la vida.*

*A mi hija: Yorlenis Flores, ya que fue uno de los mayores motivos que me impulsaron a culminar mis estudios.*

*A mis familiares, por el apoyo que me brindaron durante el transcurso de la carrera.*

*Yesenia de los Ángeles Mejía Silva.*



## *Dedicatoria*

*Por ser el instrumento de Dios para darme la vida, por el amor, el cariño, la comprensión, la dedicación, por ver sus esfuerzos y sacrificios fructificados en mí, al convertir sus anhelos una realidad, por ser la persona más maravillosa, especial no sólo en mi vida sino en la vida de mi familia, un ser que me protege y me acompaña en cada paso que doy a lo largo de este caminar: **A mi Madre, la Señora Myriam del Rosario Urrutia López.** Y a quienes han estado conmigo y compartido los buenos y malos momentos de mi vida, y han sido la inspiración para alcanzar mi máximo logro, **Mis hermanos: Karen, Brenda, Lisette y Fernando Cáceres Urrutia** y **Mi esposo Edgar Parajón Vallejo**, el hombre más maravilloso del mundo.*

*Gracias a todos por ayudarme y seguir siempre conmigo, les dedico desde lo más profundo de mi corazón, éste y todos los triunfos de mi vida porque sé, que también son suyos.*

*Verónica Lucía Cáceres Urrutia.*



## ÍNDICE

| <b><u>CONTENIDO</u></b>               | <b><u>PÁGINAS</u></b> |
|---------------------------------------|-----------------------|
| I. Introducción.....                  | 10                    |
| II. Antecedentes .....                | 12                    |
| III. Objetivos .....                  | 14                    |
| IV. Marco teórico.....                | 15                    |
| V. Diseño Metodológico .....          | 38                    |
| VI. Resultados/Análisis .....         | 44                    |
| VII. Conclusiones.....                | 52                    |
| VIII. Recomendaciones.....            | 54                    |
| IX. Referencias .....                 | 56                    |
| Anexo N°1: Tablas.....                | 58                    |
| Anexo N°2: Gráficos .....             | 64                    |
| Anexo N°3: Anteproyecto de Norma..... | 72                    |
| Anexo N°4: Ficha Sanitaria.....       | 84                    |



## **I. INTRODUCCIÓN**

En Centroamérica como en Nicaragua la producción de carne es creciente, la cadena agroindustrial de los productos cárnicos está constituida por la producción de ganado vacuno, porcino, avicultura y la actividad ganadera por los mataderos (industriales y municipales), el comercio de estos productos se realiza en carnicerías, supermercados, mercados, entre otros.

Los mercados son de vital importancia y representan un desafío en el abastecimiento de las ciudades, debido a la gran demanda de los compradores que asisten a diario a éstos, por lo que las condiciones sanitarias que presenten deben ser óptimas para el buen manejo de los productos alimenticios que se expenden.

En Nicaragua la situación sanitaria de los mercados y en particular de los establecimientos de carnes crudas de especies vacuna y porcina, presentan muchas dificultades, por lo que la comercialización de estos productos constituyen una práctica cuyo desarrollo involucra directamente a instituciones gubernamentales, como el Ministerio de Salud (MINSAL), a través de la Dirección de Regulación de Alimentos, en coordinación con las Alcaldías Municipales, los que están encargados de inspeccionar y controlar los mercados, brindando capacitaciones en busca de que éstos cumplan con el objetivo de asegurar la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano en las diferentes etapas de la cadena alimentaria, así como establecer los requisitos operativos y las buenas prácticas de manipulación que deben cumplir los manipuladores de alimentos.

Hoy en día esta problemática es relevante, ya que en la situación que se encuentran los expendios de carnes crudas, pueden observarse deficiencias higiénico-sanitarias como las malas condiciones físicas de los establecimientos,



falta de suministro de agua, drenajes inadecuados, alta exposición del producto al ambiente, la presencia de vectores en el sitio, la manipulación inadecuada por parte de los expendedores y las malas condiciones del almacenamiento al momento de la venta. Además es importante mencionar la procedencia de las carnes que en su minoría no provienen de mataderos certificados que garanticen la calidad e inocuidad del producto que se oferta, como es el caso de la carne de cerdo, por tanto, esto constituye un riesgo para la salud del consumidor, por lo que el mejoramiento de estas condiciones se ha transformado en una prioridad.

Se considera de interés el estudio de las condiciones higiénico-sanitarias de los establecimientos y los expendedores de carne de res y cerdo, porque influyen directamente en la calidad del producto y por consiguiente en la salud pública, por el alto consumo que representa la carne en la dieta de la población. Además, siendo la carne un producto altamente perecedero por el alto contenido de agua, en el que tienden a desarrollarse microorganismos patógenos y no patógenos, el tiempo de exposición al ambiente, la inadecuada manipulación y el medio en el que se encuentra, son factores de mayor incidencia en su contaminación.

En respuesta a esta problemática se realizó un diagnóstico higiénico-sanitario de los expendios de carnes crudas (res y cerdo) de los mercados de León, Chinandega y Managua, que sirviera de base para la elaboración de un anteproyecto de norma para establecer los requisitos que deben cumplir los mismos.



## **II. ANTECEDENTES**

Diferentes factores socioculturales intervienen en el crecimiento, organización y condiciones higiénico-sanitarias de los mercados, siendo los de mayor relevancia el desempleo y las migraciones, entre otros. Desde el punto de vista económico y social los mercados juegan un importante rol, al acceder a la población diversidad de alimentos, tanto en calidad como en cantidad, sin embargo también se convierte en un foco constante de transmisión de enfermedades cuando no cumplen o reúnen los requisitos higiénico-sanitarios y de ordenamiento, así como las dificultades en la recolección y tratamiento de los residuales sólidos y líquidos.

Para mejorar estos aspectos países como Bolivia y Perú, han desarrollado proyectos de mercados saludables, en coordinación con la FAO/OMS, con el propósito de garantizar el manejo y consumo inocuo de alimentos, para prevención de enfermedades y protección de la población. En Nicaragua existe una propuesta de Intervención de Mercados Saludables, pero no ha sido ejecutada.

El Ministerio de Salud (MINSA), a través de los SILAIS de todo el país, realizan periódicamente inspecciones generales en los mercados, en el año 2000, se realizó en la ciudad de Managua un diagnóstico general de la situación higiénico- sanitario de los mercados, el cual reveló que éstos presentaban muchas deficiencias en el manejo de los desechos sólidos y los expendios no contaban con la condiciones óptimas de higiene e inocuidad de los productos que se expendían.

En 1992, en León se realizó un estudio sobre la Situación Higiénico Sanitaria de la carne fresca vacuna que se expende en el Mercado Central Raúl



Cabeza Lacayo, en el que se encontró que el 100 % de los expendios no reunían las condiciones físicas e instalaciones sanitarias, que se realizaban inadecuadamente las prácticas de limpieza, ausencia de prácticas de desinfección, desratización y fumigación. Es importante mencionar que a través de los indicadores microbiológicos, se encontraron recuentos muy superiores en la carne, a los valores permitidos en la Norma establecida por la Comisión Internacional de Especificaciones Microbiológicas (FAO/ICMSF).

En 1998, en la ciudad de León, la alcaldía en conjunto con las intendencias, ha venido reestructurando y organizando los mercados en sectores, de forma que garanticen un mayor control higiénico de los alimentos. Cabe mencionar que específicamente, los expendios de carnes crudas, actualmente, cuentan con estructuras que antes no tenían, como abastecimiento de agua, pisos, paredes, servicios higiénicos; que han venido a brindar más condiciones a estos expendios, aunque aún faltan mejoras que se encuentran como visiones a largo plazo.

Actualmente los mercados cuentan con higienistas, los que realizan un mayor control en los establecimientos expendedores de alimentos, como: revisión de las remisiones o entradas de los productos crudos, muestreos de productos con sospechas de contaminación por mala manipulación en las comiderías, garantizando de esta manera que la población adquiera alimentos saludables.



### **III. OBJETIVOS**

#### **GENERAL:**

- Realizar un diagnóstico higiénico- sanitario de los expendios de carnes crudas (res y cerdo) en los mercados de la ciudad de Chinandega, León y Managua, en el periodo comprendido de Febrero a Junio de 2006, para la elaboración de un anteproyecto de Norma, que establezca los requisitos que deben cumplir dichos establecimientos.

#### **ESPECÍFICOS:**

1. Identificar la ubicación, los alrededores y las condiciones de los locales expendedores de carne crudas.
2. Identificar las características organolépticas y las condiciones de recepción, almacenamiento y conservación de las carnes crudas en los expendios.
3. Caracterizar el estado de los equipos y utensilios en contacto directo con la carne cruda.
4. Describir las características de los manipuladores de la carne en los establecimientos.
5. Elaborar un anteproyecto de Norma para establecer los requisitos que deben cumplir los establecimientos expendedores de carnes crudas (res y cerdo) en los mercados de Nicaragua.



## **IV. MARCO TEÓRICO**

### **GENERALIDADES.**

La situación higiénico-sanitaria de los alimentos, se refiere a todas aquellas actividades que permitan la conservación de la salud y prever enfermedades para lo cual es necesario realizar acciones preventivas de asepsia durante la manipulación del alimento, limpieza y sanidad en general de las instalaciones donde se esté transformando y/o conservando el alimento, así como la vigilancia continua de la salud de sus manipuladores.<sup>9</sup>

#### Higiene de los alimentos.

Es la encargada del estudio y normalización de cuantas medidas sean necesarias para garantizar la inocuidad, salubridad y el valor intrínseco de los alimentos en todas las fases de su producción y preparación hasta su consumo.<sup>9</sup>

#### Sanidad.

Atiende cada detalle que va implícito en el manejo del producto. Incluye aspectos estructurales de los locales, suministro de agua, distribución de drenaje, equipos, manejo de desechos sólidos y líquidos, personal encargado del manejo y preparación de los productos y demás detalles semejantes que constituyen el ambiente al que está expuesto dicho producto.<sup>2</sup>

#### Seguridad Alimentaria en las Ventas de Alimentos.

El problema de seguridad alimentaria en las ventas de alimentos está referido, a todos aquellos factores que condicionan una situación higiénico-sanitaria, entre las cuales podemos mencionar:



1. Suministro hídrico adecuado.
2. Presencia de agentes de contaminación por medio de equipos, manipuladores, insectos, ratas, animales domésticos, etc.
3. Control de limpieza de las superficies que entran en contacto directamente con los alimentos.<sup>9</sup>
4. Conservación de los locales y sus alrededores en buenas condiciones.
5. Eliminación y tratamiento adecuado de los residuos sólidos y/o líquidos.<sup>9</sup>
6. Los factores señalados se corresponden con la actividad que desarrolla el manipulador del alimento y las condiciones del medio donde se esté dando dicha manipulación.<sup>9</sup>

#### Higiene en los expendios de carnes.

La venta de carne por minoristas sólo está permitido en locales autorizados por las autoridades de salud, tales como: carnicerías, supermercados, puestos de mercados. Se mantiene vigente la prohibición de la venta de carne en la vía pública.<sup>4</sup>

#### **Requisitos que deben cumplir las carnicerías:**

1. Pisos impermeables de fácil lavado y con declive a orificios de desagüe.
2. Paredes cubiertas de cemento pulido hasta 1.80 metros, el resto cubierto de pintura lavable en color claro.
3. Mesa de corte de superficie resistente y lavable.
4. Cuchillo, sierra y otros utensilios de material inoxidable.
5. Exhibidores refrigerados para exhibir la carne.
6. Sistema de refrigeración adecuado para el volumen de carne que comercializa.
7. Ganchos y barras de acero inoxidable.



8. Sección de caja de pago, independiente y separada del mostrador de expendio.
9. Ubicada lejos de cualquier foco de contaminación y su acceso será directo a la calle.<sup>4</sup>

### **Supermercados.**

1. Ambiente exclusivo para las carnes.
2. Cumplir con los requisitos anteriores: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.
3. Poseerá un conservador en frío para las bandejas de expendio.<sup>4</sup>

### **Puestos de carnes en mercados.**

1. Dimensiones mínimas de 2 m. de frente por 2 m. de profundidad.
2. Pisos y paredes de material sólido, impermeable, fácilmente higienizable.
3. Mostrador para expendio, sin estanterías, de material resistente, impermeable y de fácil higienización.
4. Barras y ganchos de material inoxidable.
5. Sierra, cuchillos y balanzas de material anticorrosivo.
6. Ubicación alejada de cualquier foco de contaminación (servicios higiénicos, depósitos de basura, etc.).
7. Sistema de refrigeración.<sup>4</sup>

La ubicación de los locales y el estado sanitario de las áreas adyacentes puede ejercer un efecto importante sobre la higiene del interior del establecimiento. La carne puede entrar en contacto con elementos del exterior introducidos en los locales.<sup>5</sup>

Los consumidores y compradores muchas veces pre – juzgan el interior por su exterior. Esta parte de la higiene es a menudo descuidada y produce una causa importante de la imagen algo pobre que el público tiene de los establecimientos.<sup>5</sup>



Existen peligros reales y potenciales directamente relacionados con la falta de higiene en los alrededores. Una acumulación desordenada de materiales no utilizables, no permite una adecuada limpieza del piso. Moscas, ratas y otros animales indeseables encuentran allí un refugio y lo convierten en un lugar de cría.<sup>5</sup>

Para mantener buenas condiciones de higiene, es esencial la iluminación adecuada. Es importante realizar en forma eficaz la limpieza de los locales y si no existe luz abundante no es posible.<sup>5</sup>

La higiene de los establecimientos está estrechamente relacionada con la ventilación. Todo olor desagradable es preciso eliminarlo antes de ser absorbido por el producto.<sup>5</sup>

Una provisión adecuada de agua fresca y limpia es de primordial importancia para la higiene. El requisito primordial es que el agua sea potable, lo cual significa simplemente que pueda beberse o sea adecuada para el consumo humano, sin previo tratamiento.<sup>5</sup>

En ciertos casos el agua potable puede ser reutilizada mas de una vez para los mismos propósitos, la reutilización del agua puede admitirse, previo a la destilación.<sup>5</sup>

El drenaje completo y la eliminación del agua, la limpieza del equipo y la renovación con agua potable fresca, debe realizarse con la frecuencia necesaria para asegurar una provisión de agua adecuada.<sup>5</sup>

Es importante que el sistema de drenaje del local sea diseñado de manera tal que permita la pronta eliminación de los desperdicios líquidos y sólidos en suspensión. La acumulación de desechos provoca olores desagradables en las



áreas de trabajo y hace imposible una limpieza apropiada, aumentando considerablemente la posibilidad de contaminación de las carnes.<sup>5</sup>

Todos los equipos y utensilios deben ser construídos y conservados de manera tal que puedan ser mantenidos limpios fácilmente. Todas las superficies en contacto con los productos deben estar libre de oxidación, ser lisas, no porosas, sin agujeros, grietas, hendiduras en las cuales se puedan acumular restos de carnes que luego se descompondrían y favorecerían el crecimiento de microorganismos.<sup>5</sup>

Debe haber un lavadero o se debe proveer un área convenientemente ubicada para la limpieza de tinas, utensilios y recipientes como cacerolas y bandejas.<sup>5</sup>

Para una buena sanidad es vital la eliminación y destrucción de insectos y roedores en establecimientos evitando así su multiplicación e impedir su entrada al local.<sup>5</sup>

#### Condiciones de los manipuladores.

Se sobreentiende que la suciedad de las manos y ropa de los expendedores, son una fuente importante de contaminación de la carne por microorganismos entre los cuales pueden existir muchos microorganismos patógenos.<sup>3</sup>

La ropa que tiene manchas de sangre puede ser un buen medio para el desarrollo de algunas bacterias, principalmente las proteolíticas, las cuales se transmiten a las carnes por contacto directo.<sup>3</sup>

Algunos comerciantes no tienen hábitos de higiene, a través de sus manos pueden contaminar las carnes por microorganismos fecales, además puede darse el caso de expendedores que padezcan enfermedades de la piel, o que tengan



algún proceso purulento de las manos o en el cuerpo, lo que hace que sean agentes transmisores de microorganismos patógenos.<sup>3</sup>

Para evitar la contaminación de la carne, es necesario la aplicación de medidas higiénicas, por ejemplo que los manipuladores cambien diariamente su ropa de trabajo, que todos posean certificados de salud, que cumplan las condiciones sanitarias para el mantenimiento de la higiene y sobre todo, evitar por todos los medios que manipuladores con infecciones en la piel y respiratorias trabajen directamente con la carne.<sup>3</sup>

También los cuchillos, paños y el aire, pueden actuar como intermediarios de contaminación. Durante la manipulación posterior de la carne puede haber nuevas contaminaciones, a partir de las carretillas de transporte, cajas u otros recipientes, así de otras carnes contaminadas, de aire y del personal.<sup>3</sup>

### **Carne.**

La carne es uno de los alimentos más ricos y nutritivos que existen, por ello el hombre la ubica entre los principales productos de la canasta familiar, convirtiéndose en un alimento de primera necesidad.

Según el código alimentario, es la parte comestible de los músculos de animales sacrificados en condiciones higiénicas, incluye (vaca, oveja, cerdo, cabra, caballo y camélidos sanos, y se aplica también a animales de corral, caza, de pelo y plumas y mamíferos marinos, declarados aptos para el consumo humano.<sup>4</sup>

La carne es el tejido muscular blando que recubre el esqueleto de los animales de abasto público, sacrificados y faenados en condiciones higiénicas en mataderos autorizados; en la alimentación humana se utiliza en forma directa o procesada. Todas las carnes están englobadas dentro de los alimentos protéicos y nos proporcionan entre un 15 y 20% de proteínas, que son consideradas de



muy buena calidad ya que proporcionan todos los aminoácidos esenciales necesarios. Son la mejor fuente de hierro y vitamina B12., aportan entre un 10 y un 20 % de grasa (la mayor parte de ellas es saturada), tienen escasa cantidad de carbohidratos y el contenido de agua oscila entre un 50 y 80 %. Además nos aportan vitaminas del grupo B, zinc y fósforo.<sup>3</sup>

### Características de la Carne.

Entre las principales características de la carne se encuentran los caracteres organolépticos, constantes físicas y características químicas las cuales se detallan a continuación:

#### a) Características Organolépticas.

Color. La carne posee un color rojo que varía de tonalidades de acuerdo a diversos factores que se explicarán más adelante y cuya coloración se debe a dos pigmentos, el miógeno en forma de mioglobina y el homogéneo en forma de hemoglobina muscular, así como pequeñas cantidades de citocromos y enzimas, principalmente en forma de catalasa y oxidasas.<sup>3</sup>

Entre los **principales factores que alteran el color** de la carne se encuentran:

En las primeras edades, el color de la carne es blanco y al irse desarrollando el animal, la carne se oscurece.<sup>3</sup>

Si la res consume alimentos verdes fuertemente clorofílicos, producen carne de tono rojo oscuro, los almidones y alimentos concentrados dan carne de un tono rojo más claro; durante la lactancia el ganado es criado a base de leche dada directamente por la madre o alimentado con leches artificiales y harinas, que dan como resultado carnes blancas, propias de animales jóvenes, llamadas lechales (ternera, cordero, cabrito).<sup>3</sup>



La raza del animal se observa en la peculiaridad del color externo y está directamente relacionada con el color de la carne, por ejemplo las reses de pelaje negro producen canales oscuras, en cambio las reses trigueñas o albinas producen carnes blancas.<sup>3</sup>

La actividad muscular depende principalmente de la edad del animal, porque la carne de reses jóvenes es blanca, mientras que en los animales adultos la canal es más oscura; esto debido a que ha tenido mayor actividad muscular.<sup>3</sup>

La exposición al aire contribuye a oscurecer la carne, alterando su color. El color natural de la carne se pierde por causa del calor en cualquiera de sus formas: Desección (Cecina, tasajo), cocción (Jamón York), esterilización (Conservas y enlatados), maduración (Embutidos), adquiriendo tonalidades diversas, pero siempre más claras.<sup>3</sup>

Olor. El olor de la carne de los animales de abasto varía según los siguientes factores:

La variedad de alimentos consumidos por las diferentes especies y la flora intestinal de las numerosas razas de los animales de abasto se refleja en el olor propio de la carne de cada especie.<sup>3</sup>

Los machos destinados para la reproducción (toro, marrueco, verraco), sacrificados en reciente actividad sexual, originan carnes fuertemente impregnadas de un olor desagradable que las hace repugnantes y despreciadas por el consumidor.<sup>3</sup>

El olor depende principalmente de la alimentación que recibió la res en vida, que está sujeta a los ácidos grasos volátiles que son diferentes en cada especie.<sup>3</sup>



Sabor. El sabor de la carne varía según la cocción y condimentación, sólo se puede apreciar esta característica al consumirla y de acuerdo al gusto de cada persona.<sup>3</sup>

b) Constantes Físicas.

La carne es un producto perecedero por lo cual las características físicas son muy importantes.

Peso Específico. La carne al ser tratada (sudada, tostada, refrigerada, etc.) modifica varias propiedades como la jugosidad, composición, consistencia, etc., alterando considerablemente su peso específico.<sup>3</sup>

Conductividad Térmica. La conductividad térmica se establece de acuerdo a la clase de tejido, si es muy graso entorpece el proceso de refrigeración de la carne.

Calor Específico. El calor específico de la carne se debe conocer para calcular en qué momento se deposita en las cámaras de refrigeración, donde se permite la conservación de la carne. Esta refrigeración tiene la finalidad de eliminar el calor natural de la carne y frenar de esta manera los procesos de descomposición.<sup>3</sup>

Consistencia. La textura de la carne depende principalmente de la especie del animal y de su edad, por ejemplo la carne de aves es más tierna y jugosa que de cerdo; de la misma manera, la carne de animales jóvenes es más tierna y jugosa que la de las reses adultas, puesto que han tenido menor actividad muscular. De igual forma se deben tener en cuenta: La alimentación que ha recibido la res de acuerdo a su especie. Las consecuencias que trae el dejar la carne expuesta al aire (se deseca y endurece). La adición de condimentos al preparar la carne.<sup>3</sup>



c) Características químicas de la carne.

La composición química de los diversos tejidos que conforman la carne y subproductos (conjuntivo, graso, muscular, óseo, etc.), se diferencian en la cantidad y calidad de la carne, tanto en la vida del animal como en los cambios post – mortem del músculo. Estos cambios son la causa de una modificación bioquímica que transforma el músculo en carne comestible.<sup>3</sup>

Agua. El agua es un componente del tejido muscular de una res en proporciones del 70%-80%, esta varía de acuerdo a diferentes factores: Especie del animal, edad del animal (las reses jóvenes poseen mayor cantidad de agua), estado de nutrición, actividad muscular (la edad y movimiento de una res disminuye la cantidad de agua que ésta posee).<sup>3</sup>

Proteínas. Las proteínas son sustancias nitrogenadas formadas por una reunión de aminoácidos, que constituyen un factor importante en la alimentación humana, puesto que suministra elementos básicos indispensables para la producción de tejidos vivientes. En la carne, las proteínas están en un porcentaje del 15%-23%, donde las más valiosas son el miógeno (pigmento muscular) y la asociación de miosina–actina que provoca la rigidez muscular y tiene una gran importancia en la aparición del rigor–mortis de la canal.<sup>3</sup>

Grasa. En la grasa se diferencian dos grupos principales; la orgánica que es una grasa blanda que se funde para la obtención de manteca, y la grasa de los tejidos como la de la papada, la cual es muy resistente al corte.<sup>3</sup>

Ceniza. Las cenizas son los minerales presentes en la carne y se encuentran generalmente en forma de sales; las principales son: el Sodio (Na), Potasio (K), Calcio (Ca), Magnesio (Mg), Hierro (Fe) y el Fósforo (PO<sub>4</sub>).<sup>3</sup>



pH. Cuando el animal está vivo su carne tiene un pH entre 7.3 y 7.5, poco después del sacrificio baja a 7, y luego se presenta la rigidez cadavérica, donde el pH llega a un mínimo de 5.3 y 5.5. Posteriormente, el pH asciende lentamente hasta 6.3, entrando a la fase de maduración.<sup>3</sup>

### **Procesos Bioquímicos de la Carne.**

La carne, después de sacrificada la res, sufre varios procesos bioquímicos, los cuales pueden afectar otras características en la carne.<sup>3</sup>

Fase de Contracción. Consiste en la contracción de los músculos de los animales recién sacrificados, produce la salida parcial del agua, que se presenta con el cambio de color y un aspecto seco que modifica la estructura de la carne. Este proceso se conoce con el nombre de rigidez muscular.<sup>3</sup>

Fase del Rigor–Mortis. Se produce en el periodo de oreo, cuando el músculo se vuelve rígido. Esta etapa se caracteriza por: la pérdida de agua, oscurecimiento y mayor acidez de la carne lo que la hace poco digerible, de baja calidad y valor nutritivo.<sup>3</sup>

Maduración. Es la combinación de transformaciones que se originan en el músculo de un animal de abasto, posterior al sacrificio y faenado, proporcionándole a la carne propiedades de color, ternura, desarrollo del aroma y cambios de textura. El tiempo necesario para la maduración de la carne es variable y depende de la temperatura del local, la edad y sexo del animal, cuanto más elevada sea la temperatura del establecimiento más rápido se desarrolla la maduración. El tiempo mínimo de maduración de la canal es de 12 horas.<sup>3</sup>



### **Factores Biológicos que controlan la Calidad de la Carne.**

Grasa Veteada. Es la grasa depositada en el perimio entre los haces de fibras musculares. Reduce la fuerza a realizar durante el corte o masticación e incrementa la jugosidad.<sup>3</sup>

Colágeno. La fuerza del músculo es debida al armazón de tejido conectivo. A mayor edad se desarrolla un más fuerte vínculo intramolecular que lo hace más difícil de degradar en la cocción.<sup>3</sup>

Fibras Musculares. Lo más importante respecto a la dureza es el agrupamiento de las fibras musculares que ocurre durante el enfriamiento. Los músculos con altas proporciones de fibras rojas tienden a ser más tierno que aquellos que contienen fibra blanca.<sup>3</sup>

Caída del pH. Una caída rápida del pH post-mortem produce carne pálida, blanda y exudativa (PSE); y una caída retardada causa carne oscura, seca y firme (DFD). Esta Influenciado por la raza y manejo presacrificio.<sup>3</sup>

Desarrollo del Tejido. Cerdos con un desarrollo de tejido inmaduro exhiben un rango de caracteres que afectan adversamente a la calidad de la carne. Así presentan mucha agua y baja grasa en el tejido conectivo entre los músculos.<sup>3</sup>

### **Alteraciones sufridas en condiciones de aerobiosis.**

Las bacterias pueden producir en condiciones aerobias:

Mucosidad superficial. Causada por ciertas especies pertenecientes a los géneros *Pseudomonas*, *Alcaligenes*, *Streptococcus*, *Leuconostoc*, *Bacillus* y *Micrococcus*. A veces se debe a ciertas especies de *Lactobacillus*. La temperatura y la cantidad de agua disponibles influyen en el tipo de



microorganismo causante de esta alteración. A temperaturas de refrigeración, la humedad abundante favorecerá el crecimiento de las bacterias pertenecientes al grupo *Pseudomonas-Alcaligenes*; con menos humedad, como en las salchichas de Frankfurt, se verán más favorecidos los micrococos y levaduras, y si aún es menor pueden crecer mohos.<sup>1</sup>

Modificadores del color de los pigmentos de la carne. El típico color rojo de la carne puede cambiar a tonalidades diversas; verde, pardo o gris, a consecuencia de la producción por las bacterias de ciertos compuestos oxidantes, como los peróxidos o el sulfuro de hidrógeno.<sup>1</sup>

Modificaciones sufridas por las grasas. Las bacterias lipolíticas son capaces de producir lipólisis y acelerar la oxidación de estas sustancias. El enranciamiento de la grasa puede estar producido por especies lipolíticas pertenecientes a los géneros *Pseudomonas* y *Achromobacter* o por levaduras.<sup>1</sup>

Fosforescencias. Es un cambio superficial que se presenta en la carne al colocarla en la oscuridad, y que consiste en la irradiación de una luz verdosa. Los causantes de este fenómeno son una serie de fotobacterias; estos microorganismos son aerobios obligados, por lo que la fosforescencia solamente se observará en las superficies de las carnes refrigeradas. Una vez comenzada la putrefacción, la fosforescencia desaparece.<sup>1</sup>

Diversos colores superficiales producidos por bacterias pigmentadas. Pueden producirse manchas rojas ocasionadas por *Serratia marcescens* u otras bacterias con pigmentos rojos. *Pseudomonas synchyaneas* pueden dar una coloración azul a la superficie. Las bacterias con pigmentos amarillos producen coloración de ese tono, debida, en general, a especies pertenecientes a los géneros *Micrococcus* o *Flavobacterium*. *Chromobacterium lividum* y otras bacterias producen manchas de coloración verde azuladas o pardo negruzca en la carne almacenada. La coloración purpúrea de "tinta de estampilla" está



producida en la grasa superficial por cocos y bacilos provistos de pigmentos amarillos. Cuando la grasa se enrancia y aparecen los peróxidos, el amarillo se transforma en verde, y finalmente, adquiere una coloración entre azul y púrpura.<sup>1</sup>

Olores y sabores extraños. El llamado "husmo", olor o sabor poco agradable que aparece en la carne a consecuencia del crecimiento bacteriano en la superficie, es con frecuencia el primer síntoma de alteración que se hace evidente. Casi todas las alteraciones que producen un olor agrio reciben el nombre general de "agriado". Dicho olor puede ser debido a ácidos volátiles, por ejemplo fórmico, acético, butírico y propiónico, e incluso el crecimiento de levaduras. El sabor "a frigorífico" es un término indefinido que identifica cualquier sabor a viejo o pasado. Los actinomicetos pueden ser responsables de cierto gusto a moho o a tierra.<sup>1</sup>

Las levaduras son capaces de desarrollarse en condiciones de aerobiosis en las superficies de las carnes, produciendo una película superficial viscosa, lipólisis, olores y sabores extraños y coloraciones anormales: blanca, crema, rosada o parda, causadas por los pigmentos de las levaduras.<sup>1</sup>

El crecimiento aerobio de los mohos puede producir:

Enmohecimiento. Por lo general, cuando se almacena la carne en locales húmedos y mal ventilados se crean condiciones idóneas para el enmohecimiento.

Los mohos se desarrollan en la superficie de la carne pero en algunos casos pueden presentarse en las capas profundas de ella. El desarrollo de algunos mohos provoca que la carne adquiera olor y sabor desagradable y por tanto, que no pueda consumirse. La carne con enmohecimiento superficial puede consumirse una vez librada de los mohos; pero si éstos han penetrado, esta carne no puede ser ingerida.<sup>1</sup>



Adhesividad. El desarrollo inicial de los mohos hace la superficie de la carne pegajosa al tacto.<sup>1</sup>

Barbas. La carne almacenada a temperaturas próximas a la de la congelación es capaz de soportar un desarrollo limitado de micelios sin formación de esporas. Los mohos que participan en el proceso son muy numerosos, y entre ellos se encuentra *Thamnidium chaetocladioides* o *T. Elegans*, *Mucor mucedo*, *M. Lusitanicus* o *M. Racemosus*, *Rhizopus* y otros. Se ha recomendado el crecimiento de una cepa especial de *Thamnidium* para mejorar el sabor durante el envejecimiento de la carne de vacuno.<sup>1</sup>

Manchas negras. Suelen estar producidas por *Cladosporium herbarum* y a veces por otros mohos con pigmentos oscuros.<sup>1</sup>

Manchas blancas. Se deben, en general, al *Sporotrichum carnis*, aunque pueden también estar producidas por cualquier moho con colonias húmedas semejantes a las levaduras, como los del género *Geotrichum*.<sup>1</sup>

Manchas verdosas. Están en su mayor parte producidas por las esporas verdes de las especies del género *Penicillium*, como el *P. Expansum*, *P. asperulum* y *P. Oxalicum*.<sup>1</sup>

Descomposición de las grasas. Muchos mohos poseen lipasas, a las que se debe la hidrólisis de las grasas. Los mohos contribuyen también a su oxidación.<sup>1</sup>

Olores y sabores extraños. Los mohos proporcionan a la carne en torno a sus colonias un sabor a enmohecido; a veces se les da un nombre con el que se hace referencia al agente causal, por ejemplo "alteración por *Thamnidium*".<sup>1</sup>



Alteraciones producidas por microorganismos anaerobios:

Agriado. Significa olor (y a veces sabor) agrio. Puede deberse a los ácidos acéticos, fórmico, butírico, propiónico, ácidos grasos superiores u otros ácidos orgánicos, tales como el láctico o succínico. Puede deberse a: las propias enzimas de la carne durante el envejecimiento o maduración; reducción anaerobia de los ácidos grasos o ácido láctico por acción bacteriana, o proteólisis, sin putrefacción producidas por bacterias facultativas o anaerobias y la que a veces se denomina "fermentación agria hedionda".<sup>1</sup>

Las especies butíricas del género *Clostridium*s y las bacterias coliformes producen ácido y gas al actuar sobre los carbohidratos. En las carnes empaquetadas al vacío, especialmente si el material de envoltura es impermeable a los gases, suelen crecer las bacterias lácticas.<sup>1</sup>

Fermentación ácida. Esta representa una forma especial de descomposición en la cual los carbohidratos que ella contiene se transforman en ácidos orgánicos por la acción de los microorganismos. Producto de esta fermentación la carne se pone ácida y pegajosa y la mucosa adquiere olor y sabor desagradables; además pierde su color natural adquiriendo un tono grisáceo y una consistencia más suave. En la carne, esta alteración se produce cuando se amontonan los pedazos unos sobre otros, sin estar bien refrigerados. La carne en proceso de fermentación ácida se considera como un producto descompuesto por lo que no se admite para el consumo.<sup>1</sup>

Putrefacción. Es un proceso microbiológico en el cual, bajo la acción de microorganismos putrefactivos, se producen procesos de hidrólisis y oxidación de las proteínas. Algunos de estos microorganismos descomponen las proteínas en peptonas, polipéptidos, aminoácidos, y otros, y degradan aminoácidos hasta los productos finales ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ , ácidos grasos libres, indol, escatol, etc.)



que son los que producen ese olor fuerte y desagradable de la carne podrida y representan la verdadera putrefacción.<sup>1</sup>

Hay dos tipos de putrefacción:

Aeróbica: La putrefacción de la carne obtenida de animales sanos empieza habitualmente en la superficie, con el desarrollo de los microorganismos putrefactivos del exterior, se realiza en tres etapas: multiplicación de microorganismos en la superficie sin que aparezcan cambios sustanciales en las cualidades organolépticas. Crecimiento de las colonias bacterianas, de tal forma que se hacen visibles a simple vista. En la superficie se observa cierta mucosidad de aspecto pegajoso, la cual tiene olor desagradable y presenta manchas grises, la mucosidad y las manchas representan colonias microbianas.

El pH del medio cambia de ácido a alcalino. Durante esta etapa las capas profundas no están contaminadas. Adelanta el proceso en tal grado, que las enzimas de los microorganismos llegan a hacer que se relaje el tejido muscular conjuntivo; los microorganismos penetran hasta lo más profundo de la carne, donde se producen y descomponen las proteínas; esto provoca olor y sabor desagradables.<sup>1</sup>

Anaeróbica: Esta putrefacción se observa frecuentemente en la carne de animales enfermos, en la de sacrificados en agonía o cuando ha existido un retraso en la extracción de las vísceras. Cuando la microflora anaeróbica pasa a través de los intestinos y contamina los músculos, la putrefacción comienza junto con la formación de gases y pequeñas bolsitas en los órganos infectados y en los músculos, adquiriendo un olor fuerte y desagradable.<sup>1</sup>

Husmo. Este es un término aún más inexacto que se aplica a cualquier olor o sabor anormal. El término "husmo del hueso" se refiere a cualquier agriado o putrefacción que esté próxima a los huesos, especialmente en jamones. Suele ser equivalente a putrefacción.<sup>6</sup>



### Conservación de la carne por frío.

De todos los métodos para la conservación de la carne, en la situación actual de desarrollo, lo mejor es la conservación bajo el frío. Esta asegura cambios mínimos en las propiedades nutritivas y gusto de la carne.<sup>6</sup>

Las bajas temperaturas en gran escala retardan la velocidad de las reacciones químicas en general y las bioquímicas o enzimáticas en particular.<sup>6</sup>

Las temperaturas bajas pueden inhibir totalmente el desarrollo de los microorganismos.<sup>6</sup>

Entre algunos métodos de conservación por frío están:

Refrigeración: Los principios en que se basa el almacenamiento en refrigeración, se aplica por igual a la carne y a otros alimentos. Las temperaturas de almacenamiento varían de  $-1.4$  a  $2.2$  °C, siendo la primera la más frecuentemente usada.<sup>8</sup>

La carne de vacuno refrigerada se puede conservar por espacio de tiempo de tres semanas y la temperatura es de  $0$  a  $1,5$  °C, la humedad relativa de 90%. En estas mismas condiciones, bajo el control de normas higiénicas muy estrictas, la carne de cerdo se conserva de una a dos semanas.<sup>8</sup>

Los microorganismos que plantean problemas en el almacenamiento de la carne refrigerada son bacterias psicotróficas principalmente del género *Pseudomonas*, si bien las de los géneros *Alcalígenes*, *Micrococcus*, *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Flavobacterium* y *Proteus* y ciertas levaduras y mohos pueden crecer a temperaturas bajas.<sup>8</sup>

Congelación. Es recomendable almacenar la carne a una temperatura de  $-2$  °C aproximadamente; es decir congelada, en parte, porque tras su congelación las pérdidas en la calidad son inapreciables. Si la temperatura se mantiene sin variaciones, la congelación garantiza una conservación más larga, sin alteraciones de origen bacteriano.<sup>8</sup>



La congelación destruye aproximadamente la mitad de las bacterias presentes, cuyo número disminuye lentamente durante el almacenamiento: especies de *Pseudomonas*, *Alcalígenes*, *Mocrococcus*, *Lactobacillus*, *Flavobacterium* y *Proteus*, continúan su crecimiento durante la descongelación, si ésta se práctica lentamente.<sup>3</sup>

Conservación con sal. Una sustancia importante en la elaboración de productos de carne, es la sal común o cloruro de sodio, se usa en proporciones bastantes apreciables y además de ser un elemento conservante, contribuye a mejorar el sabor del producto.<sup>6</sup>

La sal deshidrata la carne y con esto contribuye a su preservación, esto combinado con una temperatura baja paraliza e inhibe el desarrollo de los microorganismos de la putrefacción. La sal común contiene a su vez muchas bacterias.<sup>6</sup>

Envoltura de la carne. También se debe tener en cuenta por razones de transporte, almacenamiento y distribución.<sup>3</sup>

El comercializador dependiendo de sus características y necesidades es el que decide qué método utiliza a la hora de embalar la carne, pero el método más común de embalaje de carne, consiste en empacar cada corte de forma independiente, con bolsa de protección y en canastilla perforada, para evitar el acortamiento del frío. También no se debe empacar más de 25 kilogramos por canasta.<sup>3</sup>



Algunos comercializadores de carne de ganado bovino empacan las carnes de primera al vacío, esto con el fin de generar el proceso de la carne el cual realza ciertos caracteres organolépticos y físicos como lo son el color, el sabor, la textura, entre otros.<sup>3</sup>

### Normas Alimentarias.

¿Qué es el Codex Alimentarius?

Traducido literalmente del latín, el Codex Alimentarius es un "código alimentario". Comprende una serie de normas generales y específicas relativas a la seguridad alimentaria, que han sido formuladas con el objetivo de proteger la salud de los consumidores y de garantizar unas prácticas equitativas en el comercio de los productos alimentarios. Los productos destinados al consumo local o la exportación deben ser seguros y de buena calidad. Además, es imprescindible que los productos no sean portadores de organismos patógenos susceptibles de dañar a los animales o plantas de los países importadores.<sup>12</sup>

El Codex Alimentarius fue creado de forma conjunta en los años 60 por dos organizaciones de las Naciones Unidas: la Organización para la Agricultura y la Alimentación (Food and Agriculture Organization, FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). Su propósito era servir como pauta y fomentar la elaboración y el establecimiento de definiciones y requisitos para los alimentos, a fin de contribuir a su armonización y, de este modo, facilitar el comercio internacional. La mayor parte de la población mundial vive en los 166 países que son miembros del Codex Alimentarius. Estos países participan en la elaboración de las normas y a menudo en su aplicación a nivel nacional y regional.<sup>12</sup>



### **El Codex, un punto de referencia de uso internacional.**

Aunque las normas adoptadas por el Codex Alimentarius no son vinculantes desde el punto de vista jurídico, tienen un gran peso y una base científica sólida.<sup>12</sup>

Cuando procede, la Organización Mundial del Comercio recurre a las normas del Codex para resolver conflictos comerciales relativos a productos alimentarios. Las normas del Codex suelen servir como punto de partida para las legislaciones y las normativas nacionales y regionales. Básicamente, la influencia del Codex Alimentarius se extiende a todos los continentes, y su contribución a la protección de la salud pública y las prácticas equitativas en la industria alimentaria es extremadamente valiosa.<sup>12</sup>

### **Las normas del Codex pueden ser generales o específicas para un producto.**

El Codex Alimentarius abarca miles de normas, que pueden ser normas generales aplicables a todos los alimentos, o normas específicas para ciertos alimentos o productos. Las normas generales comprenden las relativas a la higiene, el etiquetado, los residuos de pesticidas y medicamentos usados en veterinaria, los sistemas de inspección y certificación de las importaciones y exportaciones, los métodos de análisis y muestreo, los aditivos alimentarios, los contaminantes, así como la nutrición y los alimentos para usos dietéticos especiales. Además, existen normas específicas para todo tipo de alimentos, desde las frutas y verduras frescas, congeladas o procesadas, los zumos de fruta, los cereales y las legumbres, hasta las grasas y los aceites, el pescado, la carne, el azúcar, el cacao y el chocolate, y la leche y los productos lácteos.<sup>12</sup>

### **¿Cómo se elaboran las normas?**

El Codex Alimentarius está dirigido por la Comisión del Codex Alimentarius, que es un organismo intergubernamental en el que todos los países



miembros tienen derecho de voto. Varios comités de especialistas se encargan de redactar las normas que, posteriormente, aprobará la Comisión del Codex.<sup>12</sup>

Una norma ve la luz cuando un gobierno nacional, o un comité de la Comisión del Codex, propone la creación de una norma relativa a un tema o producto alimentario en particular. Si la Comisión del Codex (o su Comité Ejecutivo) decide que es necesario elaborar una norma, la Secretaría de la Comisión del Codex redactará un anteproyecto de norma y lo someterá a los gobiernos de los países miembros para su examen. El comité del Codex correspondiente, examinará los comentarios y, tras elaborar un texto, lo presentará en forma de proyecto de norma ante la Comisión del Codex. Si la Comisión del Codex aprueba el proyecto de norma, éste se transmitirá a los gobiernos en un proceso por etapas que culminarán con un proyecto final, que se convertirá en una norma del Codex. El número de etapas varía entre cinco y ocho; este sistema está ideado para conseguir un consenso lo más amplio posible. El proceso completo puede llevar varios años. Mientras tanto, el comité correspondiente, con el apoyo de la Secretaría, va modificando y adaptando los detalles según las necesidades. En ocasiones, algunas etapas pueden repetirse. Una vez aprobada por la Comisión del Codex, la norma se añade al Codex Alimentarius -el "código alimentario" mundial.<sup>12</sup>

En Nicaragua se utilizan, al igual que en el resto de países latinoamericanos, las normas del Codex, como base para el establecimiento de normas técnicas nicaragüenses, las que son adaptadas o adoptadas para su cumplimiento. Por lo que existe un comité integrado por los diferentes entes gubernamentales, no gubernamentales, las industrias y las instituciones educativas superiores, que trabajan en la redacción, revisión, adaptación y aprobación de las normas en el territorio nacional.



Metodología para la elaboración de Normas Técnicas Nicaragüenses.

Para la elaboración de Normas en Nicaragua existe un procedimiento escrito: NTON 01 001 – 96. Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. Norma para el procedimiento que se debe seguir para la redacción, ordenación y presentación de las normas técnicas nicaragüenses, en la que se establece que una vez redactado el anteproyecto de norma se conforma un comité técnico, el que se integra con personal profesional y técnico, proveniente de los organismos y entidades públicas y privadas de los sectores interesados en la normalización, los que revisan y llegan a un acuerdo general caracterizado por la ausencia de oposición firme a las conclusiones esenciales, mantenida por alguna parte importante de los intereses afectados, y por un proceso que implica la consideración de la opinión de todas las partes interesadas y la conciliación de cualquier posible posición divergente.<sup>11</sup>



#### **IV. DISEÑO METODOLÓGICO**

**Tipo de estudio:**

El presente estudio es de tipo descriptivo, de corte transversal.

**Área de estudio:**

Mercados de Chinandega, León, y Managua; tomándose dos mercados por cada ciudad.

Chinandega:

Mercado Central de Chinandega.

Mercado de Santa Ana.

León:

Mercado Santos Bárcenas. (La Estación).

Mercado Mayoreo, La Terminal.

Managua:

Mercado Iván Montenegro.

Mercado Roberto Huembes.

**Población de estudio:**

Mercados de Chinandega, León y Managua, que equivalen a un total de 14 mercados.

**Muestra:**

Dos mercados de cada una de las ciudades de Chinandega, León y Managua, sumando 6, de los cuales se tomaron diez expendios de carnes crudas por cada uno, exceptuando el mercado de Santa Ana de Chinandega el cual posee dos expendios de carne, únicamente, lo que constituye a 52 unidades muestreadas.



La selección del número de mercados y expendios, fue por conveniencia, ya que los técnicos del Ministerio de Salud consideraron que el número de mercados y expendios, eran lo suficientemente representativos para el estudio, debido a que las condiciones que presentan los expendios en cada mercado son similares. Los mercados fueron seleccionados por el método aleatorio simple, en el cual se enumeraron los mercados por ciudad, se sometieron a sorteo, eligiendo así, dos mercados por cada ciudad.

De igual manera se hizo la selección de los establecimientos muestreados en cada uno de los mercados, para lo cual se enumeraron cada uno de los expendios y se sortearon posteriormente, tomándose 10 expendios, distribuidos de la siguiente forma, 5 de cerdo y 5 de res.

**Unidad de Análisis:**

Expendios de Carnes de Res y de Cerdo.

**Variables de estudio:**

Ubicación y alrededores.

Local.

Recepción de la carne.

Almacenamiento y conservación.

Servicios sanitarios.

Ventilación e iluminación.

Condiciones de saneamiento.

Equipos y utensilios.

Agua.

Control de plagas.

Condiciones y características de la carne.

Manipuladores.



**Instrumento:**

El instrumento utilizado para la recolección de la información fue una ficha sanitaria para establecimientos de carnes crudas (res y cerdo) de los mercados, la que fue diseñada con el objetivo de evaluar las estructura física e instalaciones higiénico-sanitarias del área de expendio de carne y contiene todos los aspectos importantes como son: Ubicación y alrededores de los puestos de venta, Local, Recepción de la carne, Almacenamiento y conservación, Servicios sanitarios, Ventilación e iluminación, Condiciones de saneamiento, Equipos y utensilios, Agua, Control de plagas, Condiciones y características de la carne y Manipuladores.

Dentro de cada acápite hay una serie de incisos que especifican las condiciones evaluadas y tiene su respectivo puntaje, el que fue establecido según el riesgo que representa desde el punto de vista de inocuidad, en total la ficha suma 100 puntos, en la misma se menciona que de 70 hasta 100 puntos las condiciones sanitarias de los establecimientos se consideran aceptables y menos de este valor se consideran inaceptables. En ambos casos debe realizarse las debidas correcciones.

La ficha fue diseñada tomando como referencia la ficha de Inspección Sanitaria del MINSA, para lo cual, primeramente se hizo una ficha sanitaria la que se fue ajustada después de su validación en tres expendios, posteriormente fue revisada por los técnicos de la Dirección de Regulación de Alimentos del MINSA, brindando nuevas observaciones para el mejoramiento de la misma. Se realizó una segunda validación y de esta forma se obtuvo el instrumento final para su posterior aplicación de forma simultánea, en los expendios asignándose un expendio por cada investigador en los mercados en estudio. Los métodos de recolección de la información fueron la observación y la entrevista de manera no estructurada, aplicada a los establecimientos expendedores.



**Fuente de Información:**

**Fuentes Primarias:**

Intendencia de los mercados  
Propietarios y vendedor de carne en el expendio.

**Fuentes Secundarias:**

Bibliografía consultada.  
Internet.

**Procedimiento para la recolección de la información:**

Una vez diseñado el instrumento utilizado para la recolección de la información, se procedió a la selección de los mercados, según la descripción del método estadístico.

Luego se coordinó con el Ministerio de Salud (MINSA) para determinar las fechas de visitas a los mercados, con el fin de contar con el apoyo de los higienistas, en el acceso a las Intendencias y facilitar el recorrido por los expendios.

Posteriormente se procesaron los datos, los que sirvieron como base para la elaboración del Anteproyecto de Norma para Establecimientos expendedores de carnes crudas en los mercados, tomando en cuenta lo establecido en la NTON 01 001 – 96.

**Plan de Análisis:**

Después de llenada la ficha en los establecimientos seleccionados en los mercados, se procedió a calcular el promedio de las calificaciones obtenidas en cada variable en estudio, de igual forma se procedió para el cálculo de la calificación total de cada expendio, utilizando el programa Microsoft Excel . Los datos obtenidos fueron utilizados para la elaboración de Tablas y gráficos.



### Operacionalización de las Variables

| VARIABLES                                   | DEFINICIÓN   | INDICADOR   | UNIDAD DE MEDIDAS |
|---|--|---|-------------------|
| Ubicación y Alrededores                     | Área en el que se encuentra instalado el establecimiento de carne en el mercado. Los alrededores son las áreas adyacentes al establecimiento.                | -Ubicación alejada de cualquier foco de contaminación.<br>-Limpieza de los alrededores.   | %                 |
| Local                                       | Lugar en el que se realiza la venta de carne cruda de res y cerdo  | -Dimensiones mínimas (2mx2m).<br>-Pisos y paredes de material sólido e impermeable.<br>-Fácil limpieza e higienización.   | %                 |
| Recepción de la carne.                      | Etapa en que el expendedor recibe la carne cruda previamente empacada en el matadero.  | -Certificado de calidad del producto u otro documento, debidamente sellado por el matadero.<br>-Empaque de recepción adecuado, buena ubicación dentro del local.  | %                 |
| Características y condiciones de la carne.  | Son las características y atributos de calidad de la carne de res y cerdo al momento de la venta y las condiciones de conservación en las que se encuentran. | -Color sin manchas.<br>-Olor fresco característico<br>-Textura suave y fresca<br>-Protección del ambiente<br>-Tiempo de exposición.   | %                 |
| Almacenamiento y conservación.              | Condiciones en las que se encuentra la carne y los métodos que utilizan para mantenerla apta para la venta.  | -Sistema de refrigeración<br>-Separación de cortes y vísceras.<br>-Separación de 4 las carnes crudas y saladas.   | %                 |
| Equipos y utensilios                        | Instrumentos y materiales que utilizan los expendedores para vender la carne en sus establecimientos.  | -Mostrador para expendio de material de acero inoxidable.<br>-Barras y ganchos de material inoxidable.<br>-Uso de cuchillos, balanzas y sierras de material anticorrosivo.<br>-Lavado y desinfección de mesas de trabajo.<br>-Recipientes de fácil lavado y desinfección. | %                 |
| Agua  | Líquido potable que utilizan los expendedores para el aseo de los establecimientos y de sí mismos.   | -Cantidad suficiente.<br>-Potabilidad.<br>-No reutilización.  | %                 |
| Disposición de desechos sólidos y líquidos. | Fácil eliminación de desechos sólidos, como basura y de los desechos líquidos como aguas sucias.   | -Basureros suficientes, bien ubicados e identificados.<br>-Frecuencia de retiro de la basura.<br>-Presencia de desagües protegidos con cedazos.   | %                 |
| Ventilación e Iluminación.                  | Circulación de aire suficiente en los establecimientos y la claridad o presencia de luz adecuada.  | -Ventilación adecuada.<br>-Iluminación adecuada.  | %                 |
| Control de plagas                           | Actividad de realizar fumigaciones para minimizar o eliminar cualquier roedor o insectos presentes en los expendios.   | -Aplicación de insecticidas autorizados.<br>-Frecuencia de fumigación.<br>-Utilización de medidas de protección.  | %                 |
| Servicios Sanitarios.                       | Presencia de inodoros con los implementos necesarios, para lavarse las manos y desinfectarse en los mercados.  | -Buen estado.<br>-Limpieza y desinfección.<br>-Presencia de lavamanos y artículos de higiene.   | %                 |



| VARIABLES             | DEFINICIÓN   | INDICADOR   | UNIDAD DE MEDIDAS |
|-----------------------|--|---|-------------------|
| Manipuladores         | Personas que manipulan la carne, realizando los cortes, el pesado y la venta de la misma, en los establecimientos en los mercados. | <ul style="list-style-type: none"><li>-Utilización de vestimentas apropiadas.</li><li>-Lavado de manos.</li><li>-Uñas cortas, limpias, sin esmalte y sin joyas.</li><li>-Certificados de salud vigente.</li><li>-Capacitaciones recibidas en el manejo de los alimentos.</li><li>-Cumplimiento de la Norma de Manipulación.</li></ul> | %                 |
| Anteproyecto de norma | Instrumento regulatorio de expendios cárnicos (Res y Cerdo) en los mercados nacionales.  | Resultados obtenidos a través de la ficha sanitaria.  | Cualitativo       |



## V. RESULTADOS Y ANÁLISIS

El presente estudio de los establecimientos de carnes crudas en los mercados, tomando en consideración las condiciones sanitarias para este tipo de expendio, se obtuvieron los siguientes resultados:

Con relación a la **Ubicación y Alrededores** de los establecimientos (Ver Anexo N°1: Tabla #1 y Anexo N°2: Gráfico # 1), en la ciudad de Chinandega el Mercado Central obtuvo un 57% del valor máximo, que corresponde a 3 puntos; ya que necesitan una mayor limpieza y algunos de los establecimientos se encontraron localizados fuera del sector cárnico, por tanto necesitan ser reubicados, en cambio el Mercado de Santa Ana, marcó 33%, del valor establecido, debido a que se encontraron situados cerca de focos de contaminación como los depósitos de recolección de basura. En la ciudad de León, el mercado La Estación representó el 77% del valor máximo, lo que indica que si bien, se encontraron sectorizados, en algunos de los expendios se percibieron malos olores provenientes de los tramos de frutas y hortalizas y pescados, que se encuentran cerca de este sector, el mercado La Terminal obtuvo un 5%, debido a que los establecimientos estaban dispersos en todo el mercado, por tanto en los alrededores se observó gran cantidad de focos de contaminación como basura, charcas y animales domésticos. En la ciudad de Managua el mercado Iván Montenegro reflejó un 53%, debido a que al igual que en la terminal, algunos de los establecimientos se encontraron dispersos en todo el mercado y solamente un pequeño número se encontró sectorizado, ya que la intendencia del mercado ha permitido que las personas se instalen donde estimen conveniente y no cuentan con las condiciones para un establecimiento de carne; el mercado Roberto Huembes obtuvo un 52% del valor máximo, debido



a que se observó gran cantidad de basura dentro y fuera de los establecimientos y es necesario que los alrededores sean limpiados con mayor frecuencia.

En lo que respecta a las **condiciones de los locales** (Ver Anexo N°1: Tabla # 3 y Anexo N°2: Gráfico # 3), en la ciudad de Chinandega el mercado central obtuvo un porcentaje de 86% del valor máximo de 8 puntos, puesto que constan de las dimensiones mínimas (2 mts. de frente por 2mts. de profundidad), y los pisos son de fácil limpieza e higienización, aunque algunos de los establecimientos no cuentan con paredes altas. El mercado de Santa Ana obtuvo un 88%, ya que los establecimientos se encontraron muy bien estructurados, son de fácil limpieza. En la ciudad de León, el mercado la estación obtuvo un 80% del valor máximo, puesto que cumplen con las dimensiones mínimas, pero los pisos se observaron con algunas fisuras o grietas, lo que dificulta una buena limpieza de los mismos, en el mercado la Terminal se observa un porcentaje de 16%, debido a que estos establecimientos no cuentan con las dimensiones mínimas requeridas, los pisos de estos se encuentran con muchas grietas, inclusive hay algunas áreas que no cuentan con pisos, algunos de los establecimientos se encuentran a orilla de la calle lo que significa que los pisos de éstos son de adoquines, en donde se almacena gran cantidad de basura por las múltiples grietas que hay entre uno y otro. En el mercado Iván Montenegro se refleja un porcentaje de 56% del valor máximo, porque en éstos expendios no se apreciaron divisiones entre los diferentes establecimientos, sino que los mismos productos hacen las divisiones, en ciertos establecimientos se vende además de carne de res, cerdo y pollo, además algunos de los establecimientos no poseían pisos. En el mercado Roberto Huembes se apreció un 60% del valor máximo, ya que los pisos no son de fácil limpieza, las paredes no son altas, pero si cuentan con el espacio requerido para este tipo de establecimientos.



Los establecimientos expendedores de carne de los mercados deben contar con algunas condiciones para el buen manejo de este tipo de producto como:

En relación al **abastecimiento de agua** (Ver Anexo N°1: Tabla # 4 y Anexo N°2: Gráfico # 4), el mercado central de Chinandega obtuvo un 53% del valor máximo correspondiente a 4 puntos, el mercado Santa Ana obtuvo un 50%, en ambos mercados no cuentan con abastecimiento de agua, en el primero se encuentran las tuberías, pero se encuentran selladas y en el segundo no cuentan con agua, aunque los expendedores afirman que no la necesitan. En León el mercado La Estación obtuvo un 90% del valor máximo, por que únicamente en dos de los expendios no contaban con este servicio y la Terminal un 38%, ya que no cuenta con el vital líquido. En cuanto a los mercados de Managua, el mercado Iván Montenegro, obtuvo un 90% y el Roberto Huembes un 93%, debido a que contaban con el servicio de agua todos los establecimientos, pero algunos de los expendedores reutilizan ésta para evitar abrir con frecuencia el grifo.

En relación a la **disposición de los desechos sólidos y líquidos**, se encontró que los expendios en el mercado central de Chinandega, cumplen con el 64% del valor máximo que son 5 puntos, a diferencia del mercado Santa Ana que cumple con el 40% de este valor. En la ciudad de León, el mercado la estación cumple con un 81% y la terminal con un 40%. En Managua el mercado Iván Montenegro tiene un 80% y el Roberto Huembes 48% (Ver Anexo N°1: Tabla # 5 y Anexo N°2: Gráfico # 5). La mayoría no contaba con basureros bien ubicados en sus establecimientos, solamente en dos de los expendios del mercado Roberto Huembes de la ciudad de Managua. Esto se debe a que los expendedores afirman que es más fácil recoger la basura en bolsas plásticas, ya que es más fácil desecharla o retirarla de los expendios. El problema que se presenta con esto, es que las bolsas se encontraron sobre las mesas en las que se encuentra la carne, propiciando la contaminación de la misma. La retirada de la basura en los diferentes mercados varía de 2 a 3 veces al día, únicamente se observó que en el mercado Roberto Huembes de la ciudad de Managua la basura



se retira una vez al día, lo que ha provocado que las áreas adyacentes a éstos expendios de carne, se encuentren con gran cantidad de basura. En cuanto a la disposición de los desechos líquidos, se encontró que el mercado central de Chinandega, no en todos los expendios hay desagües, en el de Santa Ana y el mercado La Terminal de León, ninguno de los expendios tenía desagües, en el resto de los mercados se encontró que los establecimientos contaban con desagües protegidos con cedazos, aunque en el mercado Roberto Huembes se encuentran éstos descubiertos, lo que propicia más la presencia de vectores en estos establecimientos.

En cuanto al gráfico de **ventilación e iluminación**, se encontró que los establecimientos en la ciudad de Chinandega, el mercado central alcanzó un 55% del valor máximo de 2 puntos, según la ficha, y el mercado Santa Ana alcanzó un 100%. En la ciudad de León, el mercado la estación obtuvo un 70% y la terminal un 86%. En la ciudad de Managua, los mercados obtuvieron, Iván Montenegro 54% y Roberto Huembes 100% (Ver Anexo N°1: Tabla # 6 y Anexo N°2: Gráfico # 6). Sólomente en dos de los mercados antes mencionados cumplen con el 100%, ya que los demás no poseen luz artificial sólo natural, lo que provoca que en época de invierno se encuentren a oscuras.

En cuanto a los **servicios sanitarios** que se encuentran en los mercados, en Chinandega, el mercado central los servicios sanitarios cumplen con un 53% del valor máximo 4, el mercado Santa Ana cumple con un 50%. En León cumple con un 67% el mercado La estación y la terminal con un 70%. En Managua el mercado Iván Montenegro obtuvo un 53% y el mercado Roberto Huembes un 100% (Ver Anexo N°1: Tabla # 7 y Anexo N°2: Gráfico # 7). Cabe mencionar que de todos los mercados en estudio, este último es el que cuenta con servicios sanitarios en condiciones aceptables para uso higiénico de los expendedores.

El **Control de plagas** que se implementa en los mercados de Chinandega, del valor máximo 4, el mercado central obtuvo un 28% y Santa Ana un 0%, el



mercado la estación refleja un valor de 63% y la terminal un 15%. En Managua el mercado Iván Montenegro cumple con un 23% y el mercado Roberto Huembes con un 88% (Ver Anexo N°1: Tabla # 8 y Anexo N°2: Gráfico # 8). El gráfico refleja que en la mayoría de los expendios en los mercados, no se da un correcto control, es más, en el mercado Santa Ana no existe ningún control de vectores u otros y para minimizar un poco la presencia de estos animales, los expendedores utilizan algunos aerosoles como el Bygon o también polvo Bora para eliminar cucarachas.

En cuanto a **la Recepción de la Carne** (ver Anexo N°1: Tabla # 9 y Anexo N°2: Gráfico # 9), el mercado Central de Chinandega obtuvo un 66% del valor total que corresponde a 8 puntos, ya que el matadero municipal no facilita a los establecimientos un certificado de calidad de la misma, cumpliendo únicamente con colocar un sello en la superficie de la carne, lo que no es muy confiable porque este sello puede ser fácilmente falsificado, el mercado Santa Ana obtuvo un 63%, puesto que la obtención de la carne es similar al del mercado central, en ambos mercados los expendedores compran los animales vivos, luego los llevan al matadero municipal para ser sacrificados, en donde la carne es revisada por el veterinario de éste y es sellada en caso de no encontrarse ninguna anormalidad. Para los mercados de León, la estación obtuvo un 53%, ya que en estos establecimientos los expendedores reciben una factura de compra de la carne, en la que se apreció el sello del matadero, para lo cual adujeron los encuestados que ésta es una garantía de la calidad de la carne. En cuanto al mercado La Terminal obtuvieron un 70% del valor máximo, debido a que existe un control diario por parte de la intendencia para revisar la orden de salida del rastro de la carne, además, algunos vendedores expenden carne de exportación, la cual se recibe empacada en bolsas plásticas dobles para asegurar la calidad de la carne de res, en lo que respecta a la carne de cerdo se recibe en tinajas, aunque éstas no van protegidas del polvo y cualquier otro agente contaminante. En la ciudad de Managua, el mercado Iván Montenegro obtuvo un 60% del valor máximo porque a pesar de que la carne que comercializan tanto de cerdo como de res, proviene



de mataderos certificados como el Matadero Amigos de la Curva, la forma de recepción en los establecimientos no es correcta porque las vendedoras colocan el producto en el piso y luego lo colocan en las mesas, por lo que es notorio que la carne se contamina; en el mercado Roberto Huembes se observa un 76% del valor máximo, porque las expendedoras no tienen ningún cuidado con el manejo de las carnes al momento de la recepción.

En cuanto a las **características y condiciones de la carne** en los expendios, el mercado central de Chinandega obtuvo un 44% del valor máximo 18, el mercado Santa Ana obtuvo un 44%, en la ciudad de León el mercado La estación obtuvo un 49% y el mercado La Terminal un 39%. En la ciudad de Managua, el mercado Iván montenegro obtuvo un 55% y el Mercado Roberto Huembes un 39% (ver Anexo N°1: Tabla # 10 y Anexo N°2: Gráfico # 10). En este gráfico se observa que los establecimientos de carne, en los mercados de las ciudades en estudio obtuvieron alrededor del 55% del valor máximo, debido a que en ninguno de los expendios inspeccionados se encontraron protegidas las carnes del medio exterior, sino que estaban expuestas al polvo, insectos y otros, además el tiempo de exposición de éstas era muy prolongado (8 horas).

El **almacenamiento y conservación** de las carnes (res y cerdo) (Ver Anexo N°1: Tabla # 11 y Anexo N°2: Gráfico # 11), en los mercados de la ciudad de Chinandega, reflejó que el mercado central de Chinandega, obtuvo un 63% del valor máximo correspondiente a 12 puntos y el mercado de Santa Ana un 50%, debido a que en ambos mercados si contaban con sistemas de refrigeración en la mayoría de los expendios, aunque en este último se observó que había separación entre las carnes y vísceras. En los mercados de la ciudad de León, La Estación obtuvo un 59% y La Terminal un 14% del valor máximo, para lo cual es preciso mencionar que en ninguno de estos mercados contaban con refrigeradores o freezer para conservar la carne, además en el mercado la Terminal se notó que no había separación entre las carnes crudas, las vísceras y la carne salada, además en los expendios de carne de cerdo tampoco había



separación entre la carne cruda y la carne procesada. En Managua se encontró que el mercado Iván Montenegro cumple con un 53% del valor máximo, porque en todos los expendios se observó que contaban con sistema de refrigeración, pero no había separación de las carnes y vísceras y el mercado Roberto Huembes con un 58%, porque en su mayoría los establecimientos contaban con freezer o bien, refrigerador, pero no todos tenían separadas las vísceras de las carnes. Cabe mencionar que en ninguno de los establecimientos en estos mercados protegen la carne del polvo y la contaminación del ambiente puesto que se encuentran expuestas al aire libre.

Con respecto al gráfico de **Equipos y Utensilios** (Ver Anexo N°1: Tabla # 12 y Anexo N°2: Gráfico # 12), el cual contempla un valor máximo de 12 puntos, se detalla que, la ciudad de Chinandega en relación a los mercados en estudio presentaron un valor del 44% para el mercado central y un 42% el mercado de Santa Ana, en ambos mercados no se observó la utilización de mesas, barras y ganchos de material inoxidable, sino que se encontraron mesas de azulejos y de concreto que no son las más apropiadas para la venta de carne, las personas argumentaron que el lavado de ésta lo realizaban diario. En cambio los mercados de León reflejaron un 53% La Estación, que se debe a que los materiales utilizados se encuentran oxidados, con presencia de sarro en las barras, ganchos y el platillo de algunas balanzas y a las mesas de concreto le ponen plástico y maderas para colocar la carne sobre ellas y un 32% La Terminal, debido a que las mesas de concreto se encuentran con perforaciones y los expendios en los que se tenían mesas de madera, no contaban con tablas para picar, sino que lo hacen en la misma mesa, lo que provoca mayor contaminación de la carne, ya que en la misma, también cortan las vísceras y las carnes saladas. Los mercados de Managua, obtuvieron un porcentaje del 30% del valor máximo para el Iván Montenegro y un 58% para el Roberto Huembes, debido a que en su mayoría no cuentan con material inoxidable al igual que los mercados antes mencionados y tan sólo en 3 expendios se encontraron mesas, barras y ganchos de acero. En todos los expendios encuestados se observó que es necesario que



la limpieza de las mesas se realice con mayor frecuencia para disminuir la proliferación de mosquitos.

Con respecto a los **manipuladores** en los establecimientos, en la ciudad de Chinandega, el mercado central, cumple con un 44% de los requisitos especificados en la ficha, cuyo valor máximo son 20 puntos, en el mercado Santa Ana cumplen con el 42%. En la ciudad de León los manipuladores de los establecimientos de carne de res y cerdo del mercado la estación cumplen en un 53% y la terminal con 32%. En Managua, los manipuladores de carne del mercado Iván Montenegro cumplen en un 30% y en el mercado Roberto Huembes en un 58% (Ver Anexo N°1: Tabla # 13 y Anexo N°2: Gráfico # 13). Esto se debe que en todos los establecimientos de los mercados hay deficiencia en el uso de vestimenta, puesto que en sólo dos de los expendios del mercado central de Chinandega se encontró a los manipuladores con gorros, el resto se encontraron únicamente con delantales. Además en algunos de los expendios, los expendedores manipulan la carne con uñas largas y con esmalte, con prendas, lo que puede provocar que algunos de estos accesorios contamine la carne.

Es importante mencionar que los manipuladores en su mayoría no tienen certificados de salud vigente por la falta de atención de los centros de salud durante el estudio. Las personas tienen poco nivel de capacitación por lo que muchas de ellas desconocen la norma de manipulación de alimentos.

El gráfico de **las condiciones sanitarias** de los mercados(Ver Anexo N°1: Tabla # 14 y Anexo N°2: Gráfico # 14), refleja que el mercado que obtuvo el mayor porcentaje en cuanto al puntaje total de la ficha, es el mercado Roberto Huembes de la ciudad de Managua con 59%, seguida del mercado la estación con 56%, luego encontramos el mercado central de Chinandega con 53%, el mercado Iván Montenegro con 50%, seguida del mercado Santa Ana de



Chinandega con 48%, por último encontramos con un 33% al mercado La terminal. Esto nos indica que ninguno de los establecimientos expendedores de carnes crudas de res y cerdo de los mercados, se encuentran en condiciones aceptables.

## **VI. CONCLUSIONES**

Al finalizar el presente diagnóstico se llegó a las siguientes conclusiones:

- En los mercados de las tres ciudades en estudio, los establecimientos expendedores de carnes crudas con mayor grado de incumplimiento en relación a la ubicación y alrededores, son los pertenecientes al mercado La Terminal de la ciudad de León, ya que no se encuentran sectorizados y existen muchos focos de contaminación en sus alrededores.
- En los establecimientos de carnes crudas de res y cerdo de la ciudad de Chinandega no tienen agua disponible en el mercado Santa Ana, pero en ambos mercados cuentan con sistema de refrigeración, con buenas estructuras físicas, con servicios higiénicos en buen estado y es necesario que tengan iluminación artificial en el local, ya que sólo hay iluminación natural.
- En los establecimientos de carnes crudas de la ciudad de León, no cuentan con sistemas de refrigeración de la carne, utilizan como única alternativa de la conservación el salado, pasado el tiempo de venta (8 horas). Tienen disponibilidad de agua en el mercado La Estación, aunque en el mercado La Terminal de la misma ciudad no cuentan con agua, ni una buena disposición de los desechos sólidos, ya que este mercado no cuenta con la infraestructura necesaria.



- En los establecimientos de los mercados de Managua, cuentan con sistema de distribución de agua y sistemas de refrigeración. En cuanto a infraestructura y sectorización en el Mercado Iván Montenegro todos los expendios presentan deficiencias en estos aspectos. Las fumigaciones se realizan en cada expendio por parte del propietario del establecimiento.
  
- La presencia y utilización de equipos y utensilios de acero inoxidable es prácticamente nula, ya que la mayoría de los expendios en estudio, no cuentan con mostradores adecuados para la venta de las carnes como: barras, ganchos, balanzas y mesas de este material, aunque algunos recipientes como panas plásticas que utilizan permiten realizar una correcta higienización y lavado.
  
- Los manipuladores que laboran en los expendios en estudio carecen de hábitos higiénicos adecuados, ocasionalmente han sido capacitados en temas relacionados con el manejo de este tipo de alimentos, manifiestan poco interés en conocer las normas de Manipulación de Alimentos y lo relacionado a su implementación; lo que incide significativamente en el bajo grado de cumplimiento de los manipuladores del mercado la Terminal de la ciudad de León, en comparación al resto de mercados.
  
- De manera general, ninguno de los establecimientos pertenecientes a los mercados en estudio, se encuentran en condiciones higiénico-sanitarias aceptables, según la ficha sanitaria diseñada y aplicada, por lo que el anteproyecto de norma realizado, establece las condiciones higiénico-sanitarias que deberán cumplir estos establecimientos, lo que servirá de referencia para su regulación, la que una vez revisada y aprobada, será de cumplimiento obligatorio.



- Lo establecido en el Anteproyecto de Norma para los establecimientos de carnes crudas (res y cerdo) de los mercados, tiene un 100% de seguridad, ya que contempla todos los requisitos necesarios para resolver las deficiencias encontradas en estos establecimientos.

## **VII. RECOMENDACIONES**

En la culminación del presente estudio, y ante las deficiencias observadas en los expendios de carnes crudas de los mercados, recomendamos que:

- Las alcaldías y las intendencias de los mercados trabajen en conjunto para reorganizar los establecimientos de carne, en aquellos que no se encuentran sectorizados y que a su vez estructuren y condicionen los locales de manera que faciliten la higiene de los mismos y del producto que se expende.
- Las alcaldías, las intendencias de los mercados y el Ministerio de Salud, realicen programas conjuntos que favorezcan la reducción de las condiciones insalubres que presentan los mercados en general.
- Las inspecciones especiales por parte del gobierno a través del Ministerio de Salud, sean efectuadas en forma permanente para dar seguimiento a las condiciones sanitarias, en las que se encuentren los expendios de carnes y garanticen la calidad e inocuidad de las mismas.
- Las intendencias en coordinación con el Ministerio de Salud, formulen programas de fumigación contra plagas y vectores que puedan incidir en la contaminación del producto, así mismo establecer un plan de capacitaciones que se ejecute anualmente, con el propósito de dar a conocer las normas y hábitos higiénicos en el manejo de alimentos.



- Los entes del gobierno responsables de esta área, como el Ministerio de Agricultura y Forestal (MAG-FOR), el Ministerio de Salud (MINSA), el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC), la oficina del consumidor y todos a los que les compete, trabajen en conjunto para la revisión y aprobación de este anteproyecto de norma, y una vez aprobado, garanticen su ejecución en todos los establecimientos de carnes crudas de res y cerdo, de los mercados del país.
  
- Los Organismos financieros de promoción empresarial tomen en cuenta a este sector con el fin de facilitar el proceso de mejoramiento de las condiciones sanitarias y de infraestructura.
  
- Las intendencias de los mercados del país cuenten con personal del perfil alimentario, para garantizar que los expendedores utilicen las medidas de higiene en el manejo de los productos alimenticios que ofrecen a la población.



### **VIII. REFERENCIAS**

1. González Sosa, Raimundo. Microbiología especial de la carne y sus productos. Pueblo y Educación. Ministerio de Educación. La Habana, Cuba. 1982. pág. 41-43.
2. Libby, James A. Higiene de la Carne. 4<sup>ta</sup> Edición. México: CECSA, 1981. Pág. 29.
3. Lucas. Carne y sus derivados. [monografía] Sinexi, S.A. WWW. Monografías. Com/trabajos15/contaminación-carne/contaminación-carne.shtml\_99k. 2000. Fecha de acceso: 2006, abril 25.
4. Ministerio de Salud. Manual Básico de Inspección de Alimentos. IMPRIMATUR Artes Gráficas. Managua, Nicaragua. 2000. Pág. 27-28.
5. Manual de inspección. Centro Panamericano de Zoonosis. Microbiología e Higiene de los Alimentos. Manual para inspectores Sanitarios de Alimentos. Argentina. Abril, 1980. Pág. 8-16.
6. Ministerio de Industria, Dirección de Tecnología. Tecnología de la Carne y Productos carnicos y elementos de Normalización, Metrología y Control de Calidad. Cuba. Pág. 60.



7. Ministerio de Salud. Compendio de Normas Técnicas Obligatorias de Alimentos. 1ra Edición. Managua, Nicaragua. Noviembre, 2005.
8. Noskowa, G.L. Microbiología de las carnes conservadas por el frío. Acribia. Zaragoza, España. 1972. pág. 81.
9. Obando, Gioconda y Sandino, Ma Jesús. Situación Higiénico sanitaria de la carne fresca vacuna que se expende en el Mercado Central Raúl Cabezas Lacayo de la ciudad de León. Tesis (Licenciado en Ciencias de los Alimentos). Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Facultad de Ciencias Químicas. León, Nicaragua, 1992.
10. Piura López, Julio. Introducción a la Metodología de la Investigación Científica. N° 1. Centro de Investigación y Estudios de la Salud (CIES, UNAN- MANAGUA). El Amanecer, S.A. Managua, Nicaragua. 1994.
11. Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 01 001 – 96 Norma para el procedimiento que se debe seguir para la redacción, ordenación y presentación de las normas técnicas nicaragüenses.
12. Código Alimentario. ¿Qué es el Codex Alimentarius? [Artículo]  
[www.eufic.org/sp/food/pag/food44/food444.htm](http://www.eufic.org/sp/food/pag/food44/food444.htm).  
Fecha de acceso: 2006, junio 26.



# ANEXOS N°1: TABLAS



**TABLA # 1**

| PORCENTAJES OBTENIDOS EN UBICACIÓN Y ALREDEDORES DE LOS EXPENDIOS |                 |                             |                |
|---|-----------------|-----------------------------|----------------|
| Ciudades  | Mercados        | Promedio del valor máx. (3) | Porcentaje (%) |
| Chinandega  | Central CH.     | 1.7                         | 56.66          |
|   | Sta. Ana        | 1.0                         | 33.33          |
| León  | La Estación     | 2.3                         | 76.66          |
|   | La Terminal     | 0.15                        | 5.0            |
| Managua   | Iván Montenegro | 1.58                        | 52.66          |
|   | R. Huembes      | 1.55                        | 51.66          |

**TABLA # 2**

| CONDICIONES DE LOS LOCALES |               |       |      |                                    |                           |                      |
|----------------------------|---------------|-------|------|------------------------------------|---------------------------|----------------------|
| Ciudades                   | Mercados      | Local | Agua | Disposición de desechos sól y liq. | Ventilación e Iluminación | Servicios sanitarios |
| Chinandega                 | Central CH.   | 86%   | 53%  | 64%                                | 55%                       | 53%                  |
|                            | Sta. Ana      | 88%   | 50%  | 40%                                | 100%                      | 50%                  |
| León                       | La Estación   | 80%   | 90%  | 81%                                | 70%                       | 67%                  |
|                            | La Terminal   | 16%   | 38%  | 38%                                | 85%                       | 70%                  |
| Managua                    | I. Montenegro | 56%   | 90%  | 80%                                | 54%                       | 53%                  |
|                            | R. Huembes    | 60%   | 93%  | 48%                                | 100%                      | 100%                 |

**TABLA # 3**

| PORCENTAJES OBTENIDOS EN LOCAL |          |                               |                |
|--------------------------------|----------|-------------------------------|----------------|
| Ciudades                       | Mercados | Promedio del valor máx. ( 8 ) | Porcentaje (%) |



|            |                 |      |     |
|------------|-----------------|------|-----|
| Chinandega | Central CH.     | 6.9  | 86% |
|            | Sta. Ana        | 7.0  | 88% |
| León       | La Estación     | 6.4  | 80% |
|            | La Terminal     | 1.25 | 16% |
| Managua    | Iván Montenegro | 4.47 | 56% |
|            | R. Huembes      | 4.8  | 60% |

**TABLA # 4**

| PORCENTAJES OBTENIDOS EN ABASTECIMIENTO DE AGUA DE LOS EXPENDIOS |                 |                               |                |
|--|-----------------|-------------------------------|----------------|
| Ciudades   | Mercados        | Promedio del valor máx. ( 4 ) | Porcentaje (%) |
| Chinandega   | Central CH.     | 2.1                           | 53%            |
|  | Sta. Ana        | 2.0                           | 50%            |
| León   | La Estación     | 3.6                           | 90%            |
|  | La Terminal     | 1.5                           | 38%            |
| Managua  | Iván Montenegro | 3.58                          | 90%            |
|  | R. Huembes      | 3.7                           | 93%            |

**TABLA # 5**

| PORCENTAJES OBTENIDOS EN DISPOSICION DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS EN LOS EXPENDIOS |                 |                               |                |
|--|-----------------|-------------------------------|----------------|
| Ciudades   | Mercados        | Promedio del valor máx. ( 5 ) | Porcentaje (%) |
| Chinandega   | Central CH.     | 3.2                           | 64%            |
|  | Sta. Ana        | 2.0                           | 40%            |
| León   | La Estación     | 4.0                           | 81%            |
|  | La Terminal     | 1.9                           | 38%            |
| Managua  | Iván Montenegro | 4.0                           | 80%            |
|  | R. Huembes      | 2.4                           | 48%            |

**TABLA # 6**

| PORCENTAJES OBTENIDOS EN VENTILACION E ILUMINACION EN LOS EXPENDIOS |  |  |  |
|---|--|--|--|
|---|--|--|--|



| Ciudades   | Mercados        | Promedio del valor máx. ( 2 ) | Porcentaje (%) |
|------------|-----------------|-------------------------------|----------------|
| Chinandega | Central CH.     | 1.1                           | 55%            |
|            | Sta. Ana        | 2.0                           | 100%           |
| León       | La Estación     | 1.4                           | 70%            |
|            | La Terminal     | 1.7                           | 85%            |
| Managua    | Iván Montenegro | 1.08                          | 54%            |
|            | R. Huembes      | 2.0                           | 100%           |

**TABLA # 7**

| PORCENTAJES OBTENIDOS EN SERVICIOS SANITARIOS |                 |                               |                |
|---|-----------------|-------------------------------|----------------|
| Ciudades                                      | Mercados        | Promedio del valor máx. ( 4 ) | Porcentaje (%) |
| Chinandega                                    | Central CH.     | 2.1                           | 53%            |
|   | Sta. Ana        | 2.0                           | 50%            |
| León  | La Estación     | 2.68                          | 67%            |
|   | La Terminal     | 2.8                           | 70%            |
| Managua                                       | Iván Montenegro | 2.1                           | 53%            |
|   | R. Huembes      | 4.0                           | 100%           |

**TABLA # 8**

| PORCENTAJES OBTENIDOS EN CONTROL DE PLAGAS EN LOS EXPENDIOS |                 |                               |                |
|---|-----------------|-------------------------------|----------------|
| Ciudades  | Mercados        | Promedio del valor máx. ( 4 ) | Porcentaje (%) |
| Chinandega  | Central CH.     | 1.1                           | 28%            |
|   | Sta. Ana        | 0.0                           | 0%             |
| León  | La Estación     | 2.5                           | 63%            |
|   | La Terminal     | 0.6                           | 15%            |
| Managua   | Iván Montenegro | 0.93                          | 23%            |
|   | R. Huembes      | 3.5                           | 88%            |

**TABLA # 9**

| PORCENTAJES OBTENIDOS EN LA RECEPCION DE LA CARNE EN LOS EXPENDIOS |  |  |  |
|--|--|--|--|
|--|--|--|--|



| Ciudades   | Mercados        | Promedio del valor máx. (8) | Porcentaje (%) |
|------------|-----------------|-----------------------------|----------------|
| Chinandega | Central CH.     | 5.3                         | 66.0           |
|            | Sta. Ana        | 5.0                         | 63.0           |
| León       | La Estación     | 4.27                        | 53.0           |
|            | La Terminal     | 5.60                        | 70.0           |
| Managua    | Iván Montenegro | 4.77                        | 60.0           |
|            | R. Huembes      | 6.10                        | 76.0           |

**TABLA # 10**

| PORCENTAJES OBTENIDOS EN CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DE LA CARNE EN LOS EXPENDIOS |                 |                              |                |
|---|-----------------|------------------------------|----------------|
| Ciudades  | Mercados        | Promedio del valor máx. (18) | Porcentaje (%) |
| Chinandega  | Central CH.     | 8.0                          | 44.0           |
|   | Sta. Ana        | 8.0                          | 44.0           |
| León  | La Estación     | 8.75                         | 49.0           |
|   | La Terminal     | 7.1                          | 39.0           |
| Managua   | Iván Montenegro | 9.96                         | 55.0           |
|   | R. Huembes      | 7.0                          | 39.0           |

**TABLA # 11**

| PORCENTAJES OBTENIDOS EN ALMACENAMIENTO Y CONSERVACIÓN EN LOS EXPENDIOS |                 |                              |                |
|---|-----------------|------------------------------|----------------|
| Ciudades  | Mercados        | Promedio del valor máx. (12) | Porcentaje (%) |
| Chinandega  | Central CH.     | 7.5                          | 63%            |
|   | Sta. Ana        | 6.0                          | 50%            |
| León  | La Estación     | 4.95                         | 59%            |
|   | La Terminal     | 1.65                         | 14%            |
| Managua   | Iván Montenegro | 6.4                          | 53%            |
|   | R. Huembes      | 6.9                          | 58%            |

**TABLA # 12**

| PORCENTAJES OBTENIDOS EN EQUIPOS Y UTENSILIOS EN LOS EXPENDIOS |  |  |  |
|--|--|--|--|
|--|--|--|--|



| Ciudades   | Mercados        | Promedio del valor máx. (12) | Porcentaje (%) |
|------------|-----------------|------------------------------|----------------|
| Chinandega | Central CH.     | 5.3                          | 44.0           |
|            | Sta. Ana        | 5.0                          | 42.0           |
| León       | La Estación     | 4.95                         | 53.0           |
|            | La Terminal     | 1.65                         | 32.0           |
| Managua    | Iván Montenegro | 3.65                         | 30.0           |
|            | R. Huembes      | 6.9                          | 58.0           |

**TABLA # 13**

| PORCENTAJES OBTENIDOS EN LAS CARACTERISTICAS DE LOS MANIPULADORES EN LOS EXPENDIOS |                 |                              |                |
|--|-----------------|------------------------------|----------------|
| Ciudades   | Mercados        | Promedio del valor máx. (20) | Porcentaje (%) |
| Chinandega   | Central CH.     | 11.00                        | 44.0           |
|  | Sta. Ana        | 7.00                         | 42.0           |
| León   | La Estación     | 9.15                         | 53.0           |
|  | La Terminal     | 4.95                         | 32.0           |
| Managua  | Iván Montenegro | 6.07                         | 30.0           |
|  | R. Huembes      | 11.40                        | 58.0           |

**TABLA # 14**

| CONDICIONES SANITARIAS GENERALES DE LOS EXPENDIOS EN LOS MERCADOS |             |   |                |
|---|-------------|---|----------------|
| Ciudades  | Mercados    | Promedio de calificación total. ( 0 – 100 puntos) | Porcentaje (%) |
| Chinandega  | Central CH. | 53  | 53             |
|   | Sta. Ana    | 48  | 48             |
| León  | La Estación | 56  | 56             |



|         |                 |    |    |
|---------|-----------------|----|----|
|         | La Terminal     | 33 | 33 |
| Managua | Iván Montenegro | 50 | 50 |
|         | R. Huembes      | 59 | 59 |

# ANEXOS N°2: GRÁFICOS



GRÁFICO # 1

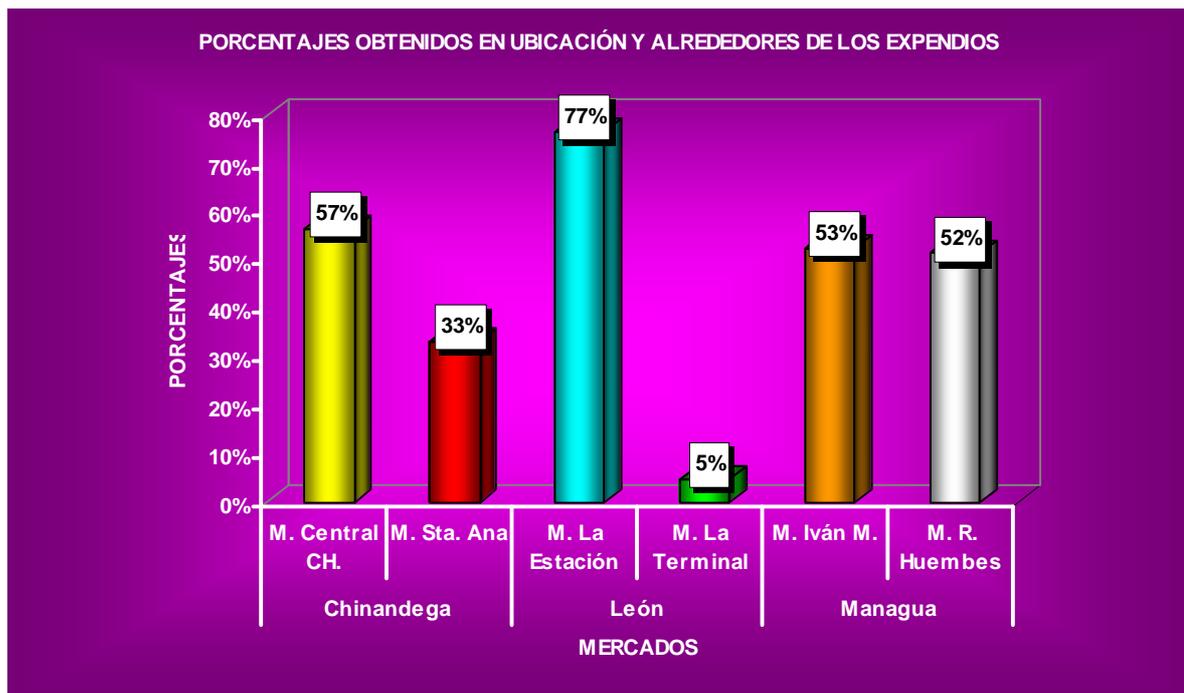


GRÁFICO # 2

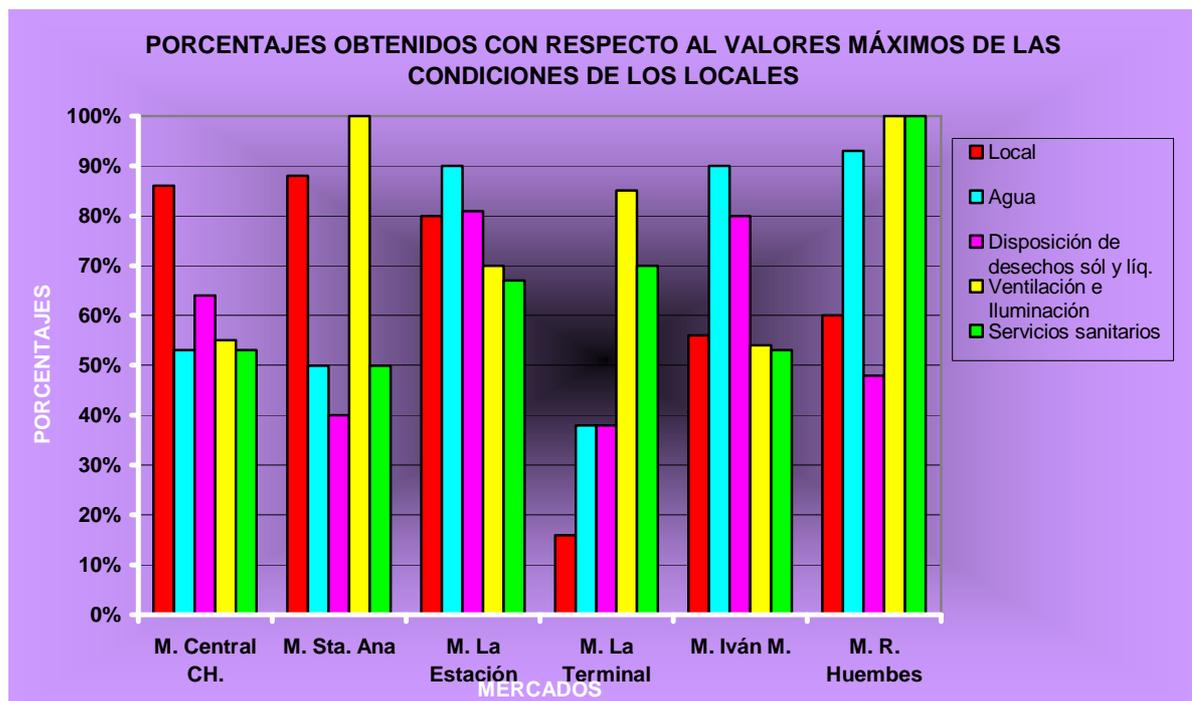


GRÁFICO # 3

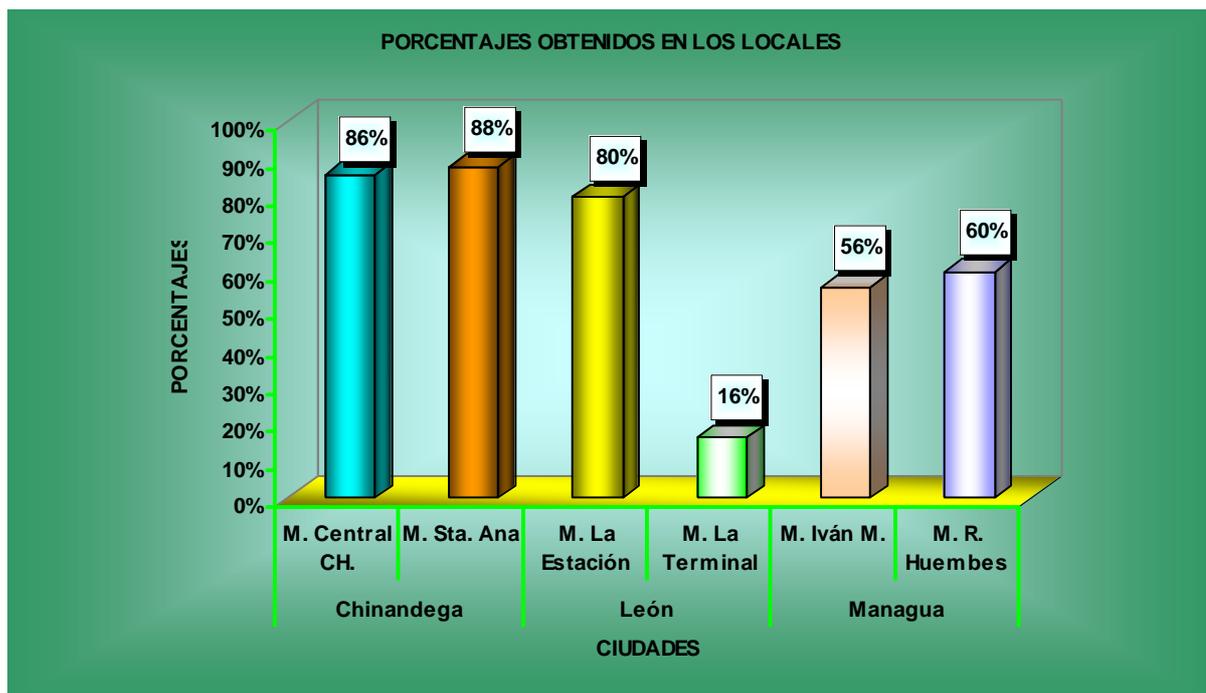


GRÁFICO # 4

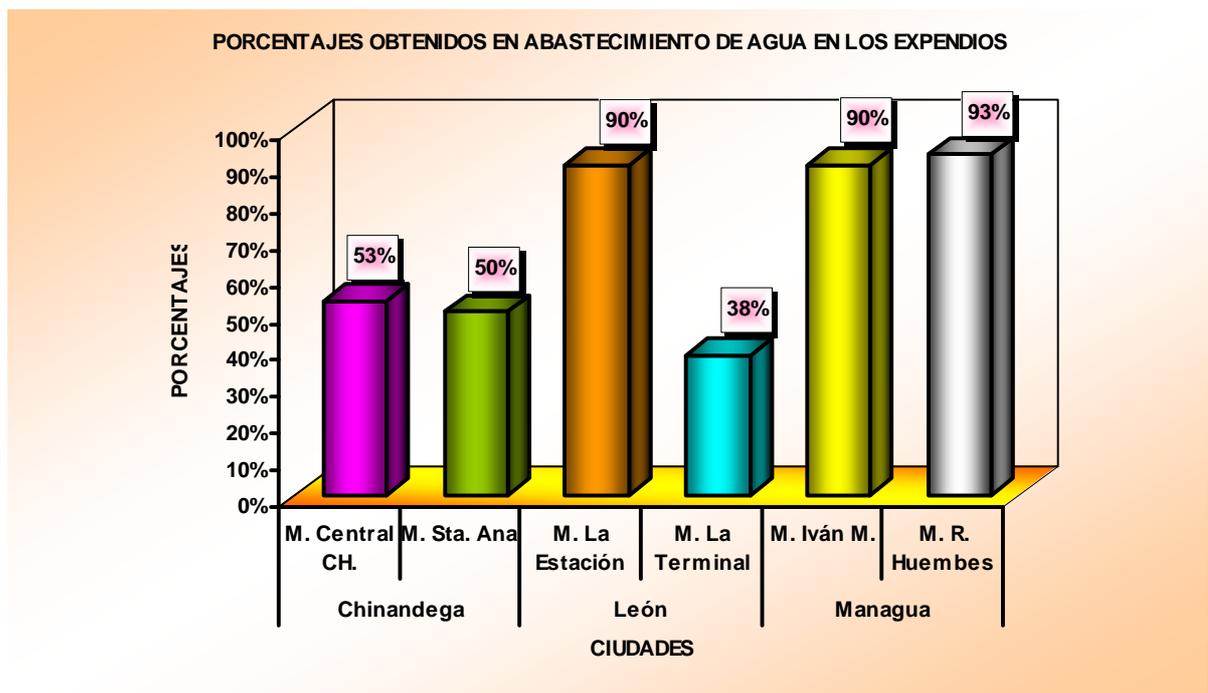


GRÁFICO # 5



PORCENTAJES OBTENIDOS EN LA DISPOSICION DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS EN LOS EXPENDIOS

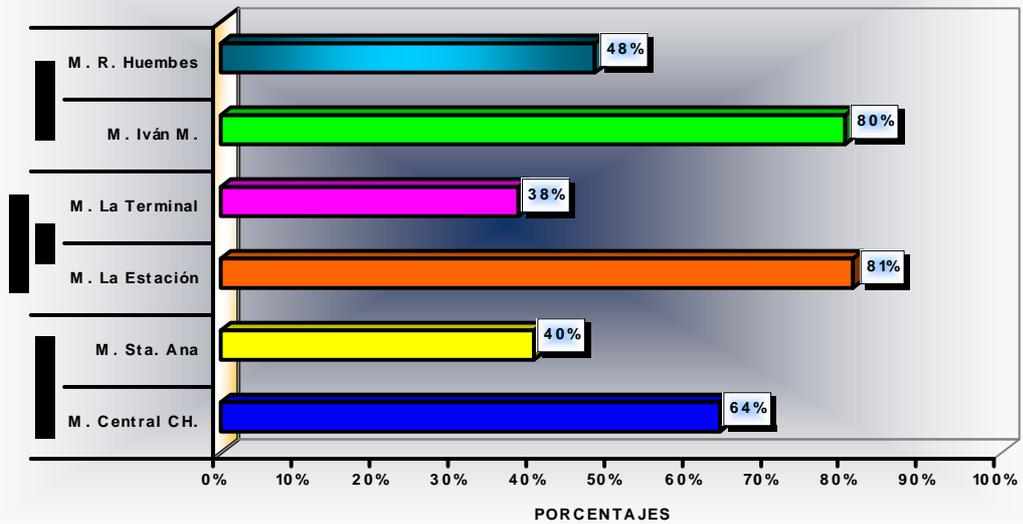




GRÁFICO # 6

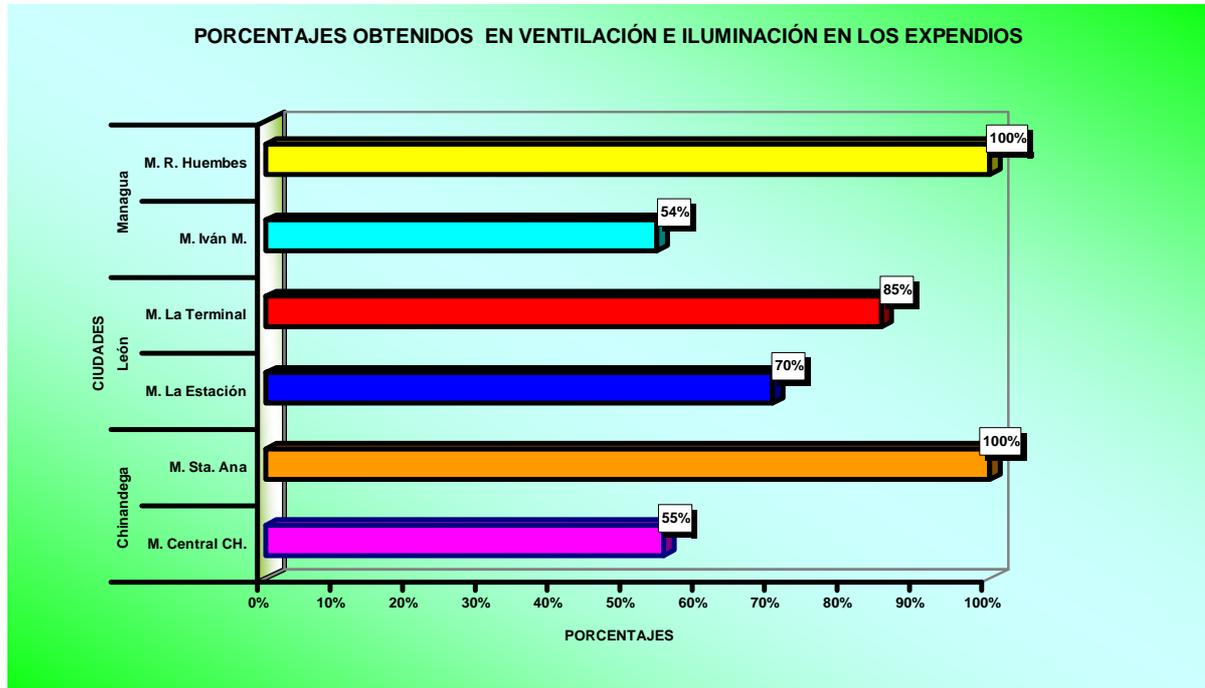


GRÁFICO # 7

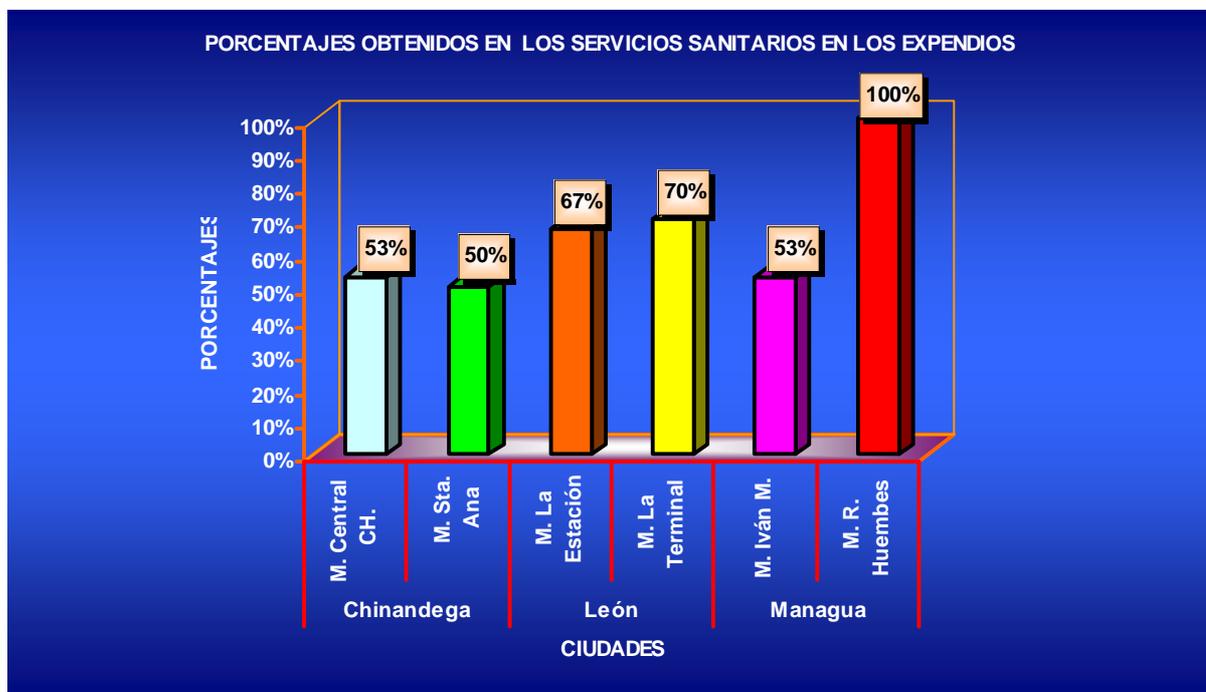




GRÁFICO # 8

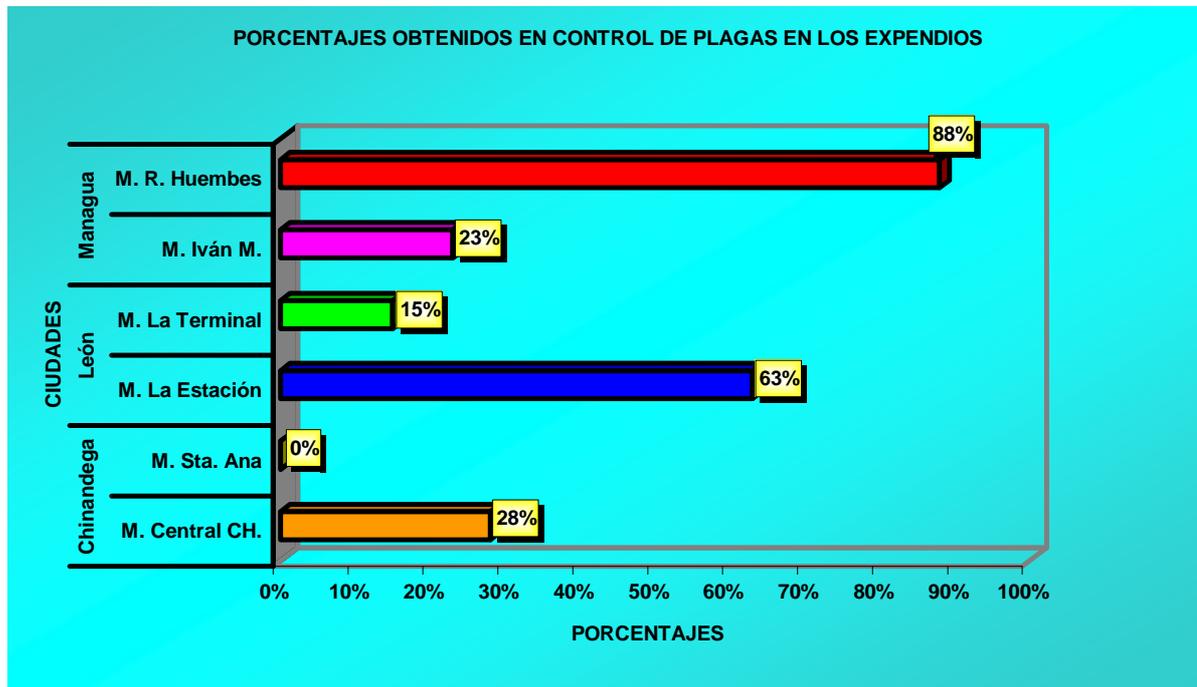
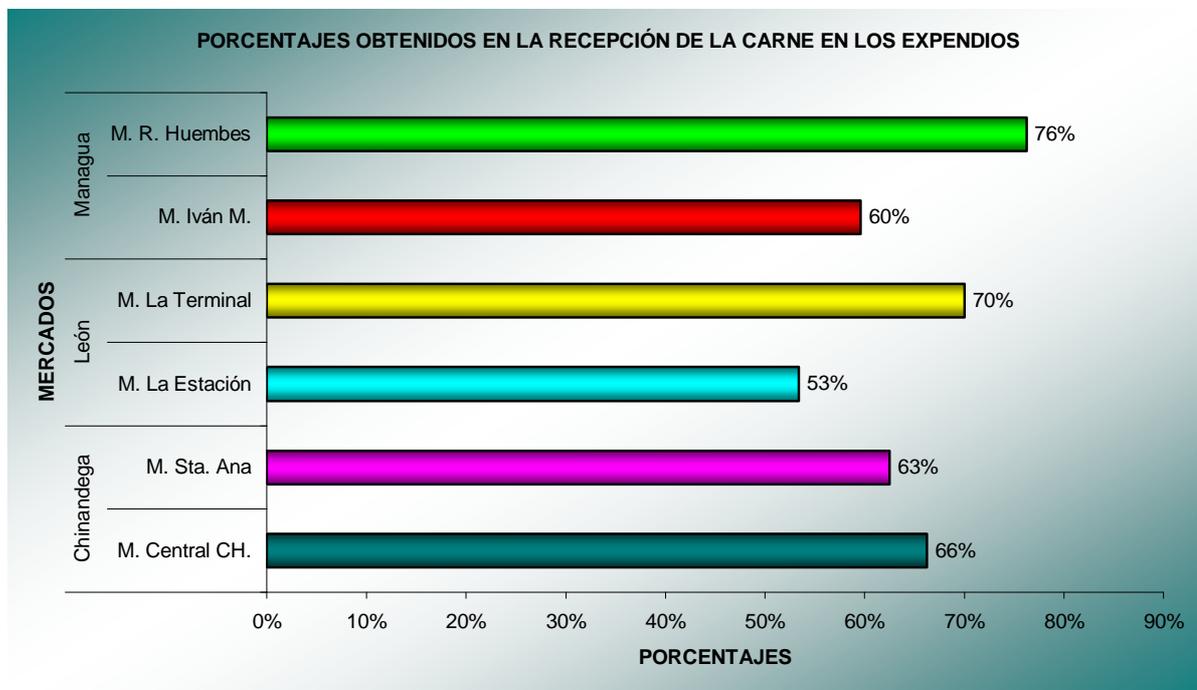


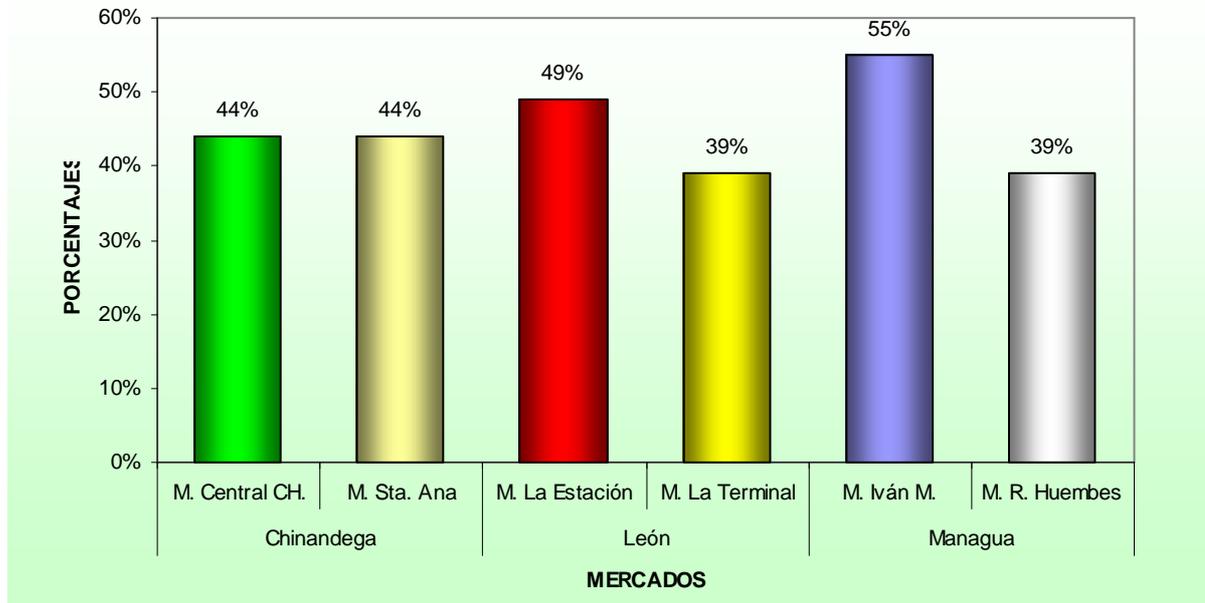
GRÁFICO # 9





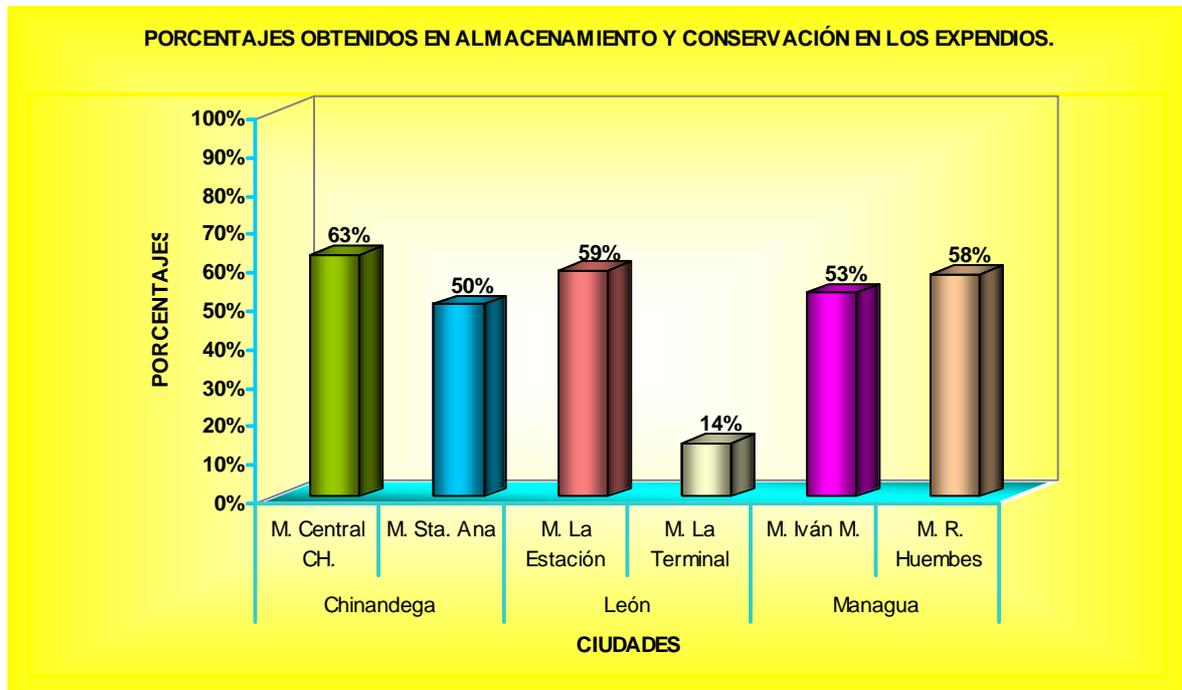
**GRÁFICO # 10**

**PORCENTAJES OBTENIDOS EN CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DE LA CARNE EN LOS EXPENDIOS.**



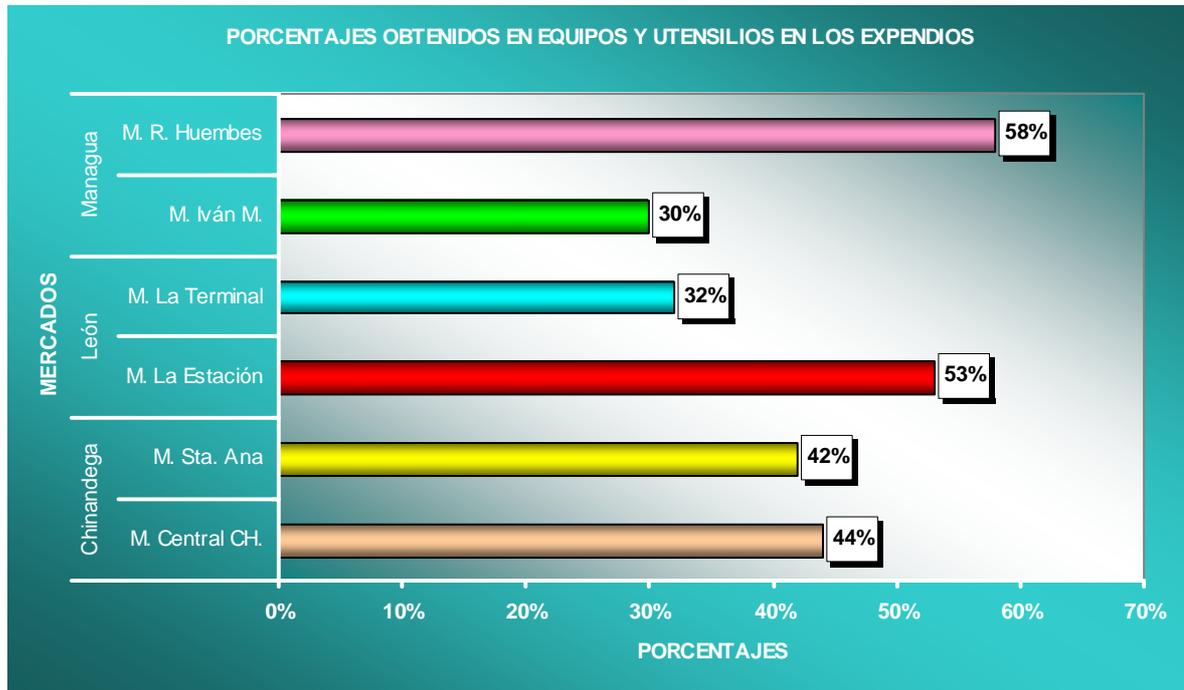
**GRÁFICO # 11**

**PORCENTAJES OBTENIDOS EN ALMACENAMIENTO Y CONSERVACIÓN EN LOS EXPENDIOS.**





**GRÁFICO # 12**



**GRÁFICO # 13**

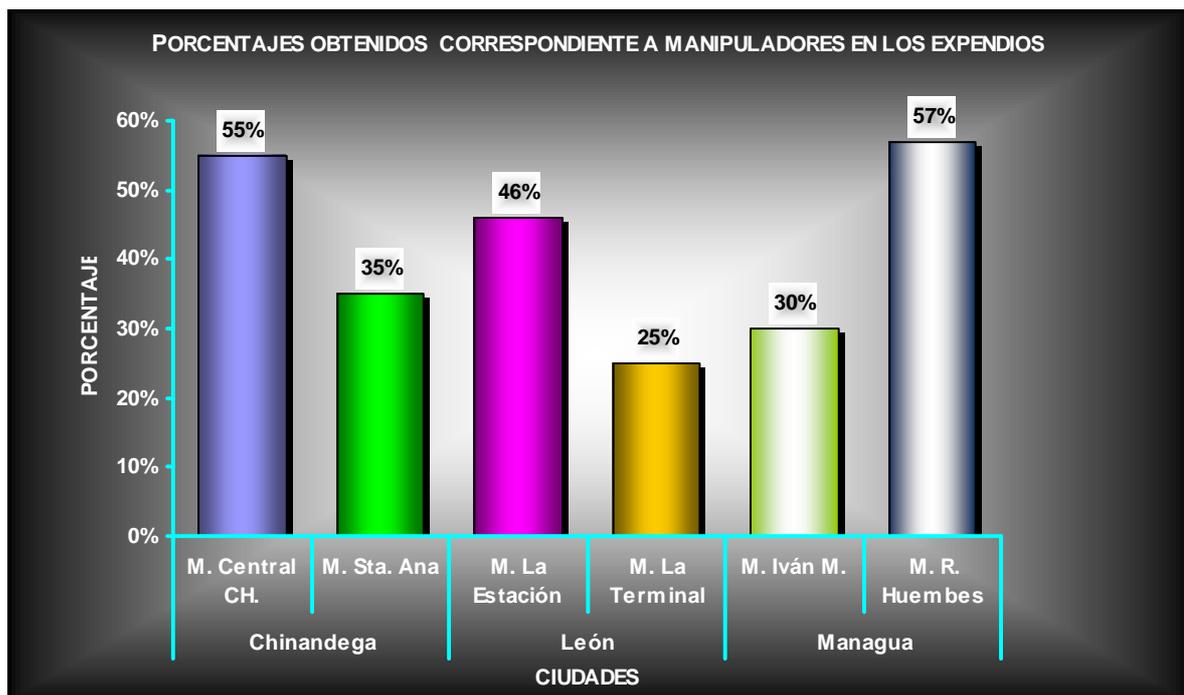
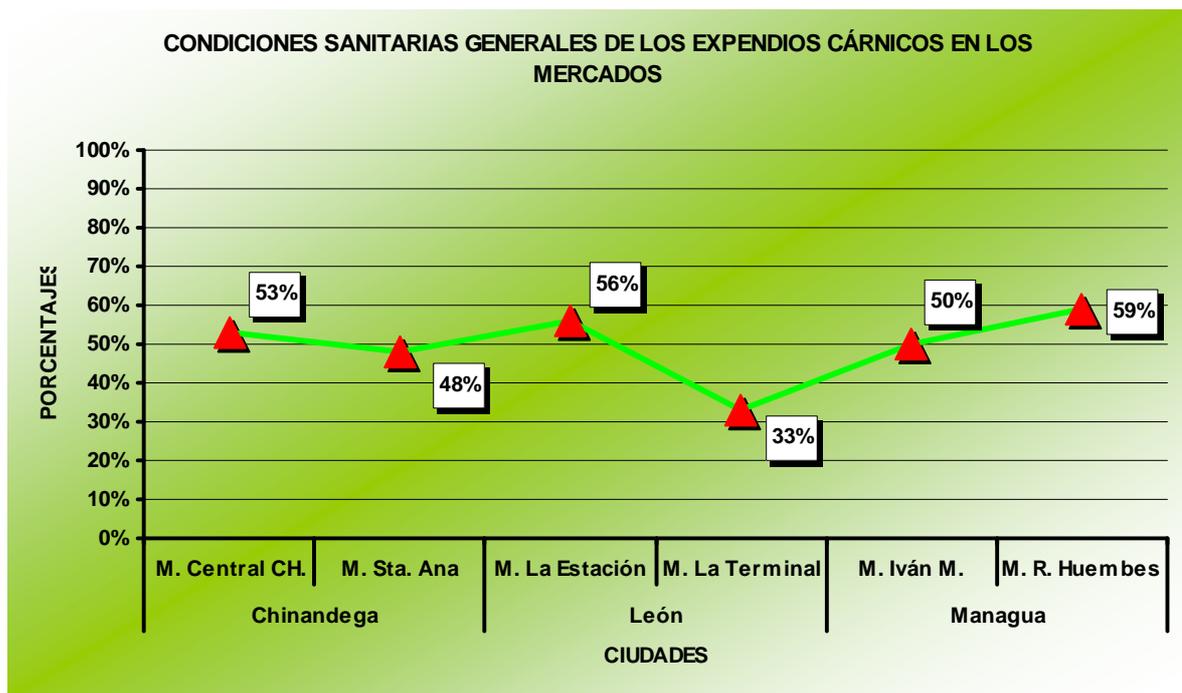


GRÁFICO # 14





# ANEXOS N°3: ANTEPROYECTO DE NORMA

**ANTEPROYECTO DE NORMA TÉCNICA NICRAGÜENSE  
NORMA DE REQUISITOS SANITARIOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS  
ESTABLECIMIENTOS EXPENDEDORES DE CARNE CRUDA (RES Y CERDO)  
EN LOS MERCADOS.**



### **1. OBJETO DE LA NORMA:**

La presente Norma tiene por objeto establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir todos los establecimientos o expendios de carne cruda en los mercados del país.

### **2. CAMPO DE APLICACIÓN DE LA NORMA:**

Esta Norma es aplicable a todo establecimiento que expendiera carne fresca, sea ésta de la especie vacuna o porcina en los mercados de todo el territorio nacional.

### **3. DEFINICIONES:**

3.1. Carne: Según el código alimentario, es la parte comestible de los músculos de animales sacrificados en condiciones higiénicas, incluye (vaca, oveja, cerdo, cabra, caballo y camélidos sanos, y se aplica también a animales de corral, caza, de pelo y plumas y mamíferos marinos, declarados aptos para el consumo humano.

3.2. Carne fresca. Es la carne a la que no se ha dado todavía ningún tratamiento distinto del envasado en atmósfera modificada o envasado al vacío para asegurar su conservación, salvo en caso de que haya sido sometida solamente a refrigeración, seguirá siendo considerada como "fresca".

3.3. Establecimiento. Todo local distinto de un matadero, que haya sido aprobado y registrado por la autoridad de inspección, donde se prepara, manipula, envasa o almacena carne fresca.

3.4. Sector de cárnicos. Área específica del mercado en la que se expenden carnes exclusivamente.

3.5. Mercado. Entendemos por mercado el lugar en que asisten las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacción de bienes y servicios a un determinado precio.

3.6. Agua potable. Es aquella que satisfaciendo las especificaciones de calidad no causa efectos nocivos al ser humano.

3.7. Manipulador de alimento. Toda persona que manipula directamente materia prima e insumos, alimentos envasados o no envasados, equipos y utensilios utilizados para los alimentos, o superficies que



entren en contacto con los alimentos y que se espera, por tanto, cumplan con los requerimientos de higiene de los alimentos.

- 3.8. Desechos sólidos. Se entiende por desechos sólidos aquellos residuos putrescibles o no, procedentes de las actividades domésticas, comerciales o industriales de una comunidad, a excepción de las excretas humanas.
- 3.9. Desechos líquidos. Son los residuos líquidos provenientes de cualquier actividad doméstica y comercial.
- 3.10. Limpieza. La eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias extrañas.
- 3.11. Sanidad. Atiende cada detalle que va implícito en el manejo del producto. Incluye aspectos estructurales de los locales, suministro de agua, distribución de drenaje, equipos, manejo de desechos sólidos y líquidos, personal encargado del manejo y preparación de los productos y demás detalles semejantes que constituyen el ambiente al que está expuesto dicho producto.
- 3.12. Higiene de los alimentos. Todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en todas las fases de la cadena alimentaria.
- 3.13. Inocuidad de los alimentos. La garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.
- 3.14. Consumidor: Personas y familias que compran y reciben alimentos con el fin de satisfacer sus necesidades personales.
- 3.15. Contaminante. Cualquier sustancia no añadida intencionalmente, que esté presente como resultado de la producción, fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaquetado, transporte o almacenamiento o como contaminación ambiental.
- 3.16. Contaminación. La introducción o presencia de un contaminante en los alimentos o en el medio ambiente alimentario.
- 3.17. Desinfección. La reducción del número de microorganismos presentes en el medio ambiente, por medio de agentes químicos y/o métodos físicos, a un nivel que no afecte la calidad y la inocuidad de los alimentos.



- 3.18. Plagas. Insectos, pájaros, roedores y cualquier otro animal, capaz de contaminar directa o indirectamente los alimentos.
- 3.19. Vectores. Se consideran vectores aquellos componentes del reino animal, en especial artrópodos y roedores, que intervienen en la transmisión de enfermedades.
- 3.20. Superficie de contacto con los alimentos. Todo aquello que entra en contacto con el alimento durante el proceso y manejo normal del producto; incluyendo utensilios, equipos, manos del personal, envases.
- 3.21. Refrigeración. Es la operación por la cual se almacenan los diferentes cortes de las carnes, envasadas o no, a temperaturas comprendidas de 4 a 0 grados centígrados.
- 3.22. Congelación. Método de conservación físico que se efectúa por medio de equipo especial para lograr una reducción de temperatura de los productos en su centro térmico a máximo  $-18^{\circ}\text{C}$  (255 K), reduciendo los cambios enzimáticos y microbiológicos.
- 3.23. Límite máximo. Concentración permitida de aditivos, microorganismos, parásitos, materia extraña, plaguicidas, biotoxinas, residuos de medicamentos, metales pesados y metaloides en un alimento, bebida o materia prima.
- 3.24. Materia extraña. Aquella sustancia, resto, desecho orgánico o no que se presenta en el producto sea por contaminación o por manejo poco higiénico del mismo durante su elaboración, considerándose entre otros: excretas y pelos de cualquier especie, fragmentos de hueso e insectos, que resultan perjudiciales para la salud

#### **4. SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS**

- 4.1. Cuando en esta Norma se haga referencia a los siguientes símbolos y abreviaturas, se entiende por:

$^{\circ}\text{C}$ : grados Celsius

K: grados Kelvin

/: por

#### **5. CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DE LA CARNE**

En relación con la carne, que ha sido aprobada como apta para el consumo humano en los mataderos y se expende en los establecimientos cárnicos de los



mercados, se considerará **inocua y sana** de conformidad con los criterios siguientes:

- a) que no causará una infección ni intoxicación transmitida por los alimentos, siempre que se haya manipulado y preparado correctamente para los fines a que está destinada;
- b) que no contiene residuos que rebasen los límites establecidos por el Codex;
- c) que está exenta de contaminación visible.
- d) está exenta de defectos generalmente reconocidos por el consumidor como objetables;
- e) cuando se ha producido con un control higiénico adecuado; y
- f) no se ha tratado con sustancias especificadas como ilícitas por las legislaciones nacionales pertinentes.

#### **5.1. Recepción de la carne en los expendios.**

- 5.1.1. La carne que procede de mataderos privados, deberá recepcionarse a temperaturas de refrigeración.
- 5.1.2. Toda carne que se reciba en los expendios de los mercados, debe ir acompañada de una remisión, que dé garantía al expendedor de su procedencia del matadero.
- 5.1.3. No deberán venderse carnes de procedencia clandestina, que puedan poner en peligro la salud del consumidor.
- 5.1.4. Al recibirse la carne en los expendios, no debe ponerse en contacto directo con el piso, para evitar esto, debe contarse con polines de madera en los que se coloque la carne empacada o en mesa de concreto con azulejos.
- 5.1.5. La carne de res, que llegue a los expendios en los mercados, debe estar debidamente empacada en sacos, que en su interior contengan una bolsa de las mismas medidas del primero, para evitar que la misma tenga contacto directo con éste, que es el que estará, a su vez, en contacto con superficies exteriores. Deben utilizarse sacos nuevos diariamente.
- 5.1.6. La carne de cerdo, por ser más susceptible a la contaminación, por su composición química, deberá ser recibida en los expendios en recipientes higiénicos, de fácil limpieza y desinfección.



5.1.7. La carne debe estar separada de las vísceras, tanto en la recepción como en la ubicación en los mostradores para su venta y estas vísceras deberán venderse única y exclusivamente el día de su adquisición. Esto deberá ser controlado por los higienistas responsables del mercado, los que deberán inspeccionar que se cumpla.

5.1.8. Las vísceras para la venta no deben ser almacenadas a temperaturas de refrigeración y no deben ser vendidas ningún otro día.

## **5.2. Características organolépticas de la carne.**

La carne que se expenda en los mercados deberá presentar las siguientes características:

| <b>Características</b> | <b>Carne de res</b>         | <b>Carne de cerdo</b>       |
|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Color                  | Rojo característico         | Rosado grisáceo             |
| Olor                   | Característico              | Característico              |
| Textura                | Suave, de acuerdo al corte. | Suave, de acuerdo al corte. |
| Apariencia             | Fresca, sin manchas negras  | Fresca, sin manchas negras  |

Además no debe presentar las siguientes anomalías:

- ✓ Olor, color o sabor anormal
- ✓ Zonas necróticas
- ✓ Adhesividad
- ✓ Quemaduras por congelación.

## **6. CONDICIONES DE LOS ESTABLECIMIENTOS**

Los locales destinados al comercio de carne fresca de res y cerdo en los mercados, deben reunir las siguientes condiciones:

### **6.1. Ubicación en el mercado.**

6.1.1 Todos los establecimientos expendedores de carne, deben encontrarse en un solo sector dentro del mercado, ubicados alejados de servicios sanitarios, depósitos de basura y de cualquier otro foco de contaminación.

### **6.2. Alrededores.**

6.2.1 Dispondrán de entradas y salidas directas a la vía pública o espacios abiertos para la circulación rodada o peatonal.

6.2.2 Los alrededores deben permanecer limpios, por tanto deberán ser aseados tres veces al día como mínimo.

### **6.3. Locales.**



- 6.3.1. Constarán de las dimensiones mínimas de 2 metros de frente por 2 metros de profundidad.
- 6.3.2. Los pisos deberán ser impermeables, sin presencia de grietas o hendiduras en los que pueda almacenarse residuos de polvo, basura o cualquier otro agente de contaminación.
- 6.3.3. Los pisos deben tener una inclinación de alrededor de 1/8 plg. por pie hacia los desagües.
- 6.3.4. Cada expendio debe estar construido y dividido por paredes de concreto siendo impermeables, lisas, de fácil lavado e higienización y ser preferiblemente de buena altura.
- 6.3.5. Las paredes deben ser revestidas de azulejos, pinturas plásticas u otro material de especial resistencia a los lavados y a la temperatura de los locales.
- 6.3.6. Los techos deben ser de fácil limpieza.

#### **6.4. Agua.**

- 6.4.1. Deben disponer de agua potable, con servicio de lavado para las necesidades del establecimiento.
- 6.4.2. El agua no deberá ser reutilizada, para las actividades de lavado de manos y utensilios que se encuentren en contacto con el producto.

#### **6.5. Disposición de desechos sólidos.**

- 6.5.1. Presencia de recipientes con tapas de ajuste adecuado para la acumulación de desperdicios, que permanecerán cerrados y deberán estar en lugares aislados de la carne, serán retirados y vaciados en forma rutinaria.

#### **6.6 Disposición de desechos líquidos.**

- 6.6.1. El sistema de drenaje debe diseñarse de tal manera que permita la pronta eliminación de líquidos o sólidos en suspensión, por ello deberán tener desagües de piso.
- 6.6.2. Debe instalarse un desagüe de 10 cms de diámetro por cada expendio.

#### **6.7 Ventilación.**



- 6.7.1. Deberá haber ventilación directa a la calle o espacios libres y, si ello no fuera posible, deberán contar con circulación artificial de aire previamente filtrado. Para estos efectos, se considera espacios libres las calles interiores de mercados.
- 6.7.2. Se evitará al máximo la entrada de polvo y la circulación no controlada de aire.

## **6.8 Iluminación.**

- 6.8.1. Es esencial una iluminación adecuada, en consonancias con las dimensiones del local, ya que las contaminaciones no se pueden evitar si no se puede ver bien las posibles fuentes de las mismas.
- 6.8.2. En los lugares o en los momentos en que no se dispone de una adecuada luz natural, debe haber luz artificial bien distribuida.
- 6.8.3. Debe haber lámparas en todo el sector de cárnicos del mercado, 110 lux (10 candelas por pie<sup>2</sup>), cumpliendo con lo establecido en el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura de la Industria de Alimentos y Bebidas, Procesados.

## **6.9 Control de plagas.**

- 6.9.1. Los establecimientos deben ser sometidos a las desinfecciones y desratizaciones necesarias, las cuales serán realizadas por el personal autorizado, con los procedimientos y productos aprobados por el organismo competente.
- 6.9.2. En ningún caso se deben utilizar los productos químicos sobre las carnes o sobre las superficies que entren en contacto con éstas, según prescripciones del fabricante y sin que éstos puedan transmitir a las carnes, propiedades nocivas o características anormales.
- 6.9.3. Las intendencias de los mercados deben contar con un programa escrito para controlar todo tipo de plagas en el sector de carnes. Además deberá cumplir con lo establecido en el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura de la Industria de Alimentos y Bebidas, Procesados.

## **6.10 Servicios sanitarios.**



- 6.10.1. Los servicios sanitarios en los mercados deben estar alejados de los establecimientos de carnes y otros en los que se expendan alimentos.
- 6.10.2. Deben estar en buen estado y ser limpiados y desinfectados diariamente, así como contar con los implementos para un lavado y desinfección de las manos, como: jabón, toallas desechables y basureros con tapas.

## **7. CONDICIONES DE LOS MATERIALES.**

Todo material que esté en contacto con la carne mantendrá las siguientes condiciones:

- 7.1. Los mostradores para el expendio de carne, deberán ser de material inoxidable, en caso de que este no se encuentre adosado al piso, se dispondrá de un espacio libre suficiente desde el nivel del suelo, para permitir su limpieza, no presentarán en su superficie irregularidades que puedan ser fuente de contaminación.
- 7.2. Las barras y ganchos deberán ser de acero inoxidable, de tal forma que se evite la contaminación de la carne que se expende, con sarro u otros contaminantes.
- 7.3. Los utensilios como cuchillos, balanzas de platillos, deberán ser de material anticorrosivo, además deberán poseer tablas plásticas para picar y así evitar el contacto de las carnes con la superficie de las mesas.
- 7.4. Los utensilios no alterarán las características de composición, ni los caracteres organolépticos de las carnes.
- 7.5. Todos los materiales y utensilios que se usan en los expendios de carnes en los mercados, deben estar limpios y ser lavados e higienizados diariamente y las veces que se considere necesario.
- 7.6. Todo expendio de carne deberá contar con un sistema de refrigeración para la misma, preferiblemente freezer.

## **8. CONDICIONES DE LOS MANIPULADORES.**

Todas aquellas personas que por su actividad laboral entran en contacto directo con la carne, deberán cumplir con lo establecido en la Norma Sanitaria de Manipulación de Alimentos y el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura y los siguientes requisitos:

- 8.1. Los manipuladores deberán lavarse las manos con agua potable y jabón o detergente adecuado, tantas veces lo requieran y siempre antes de



incorporarse a su puesto, inmediatamente después de haber hecho uso de los servicios higiénicos, después de manipular material contaminado.

- 8.2. No podrán realizar actividades simultáneas dentro del establecimiento, con ninguna otra que suponga una fuente de contaminación de las carnes expandidas, sin tomar las medidas de higiene oportunas.
- 8.3. Se prohíbe la presencia de personas extrañas a la actividad en los locales donde ésta se desarrolle, salvo los compradores.
- 8.4. Los manipuladores de la carne no deben estar en contacto con el dinero, para lo cual debe haber otra persona que reciba éste o en su defecto que se implemente una adecuada técnica de despacho.

## **9. MANIPULACIONES PROHIBIDAS**

Además de las que no corresponden a una buena práctica comercial, queda expresamente prohibido:

- 9.1. Utilizar vías públicas en sustitución de las salas de ventas, ni siquiera mediante vehículos o automóviles.
- 9.2. Exponer los productos que precisen reglamentariamente conservación por frío, fuera de los muebles frigoríficos adecuados en cada caso, mantenerlos de cualquier forma fuera de los mismos.
- 9.3. El funcionamiento de los aparatos frigoríficos, como refrigeradores y congeladores, de conservación de carnes, no deben mantenerse a temperaturas superiores o distintas de las necesarias.
- 9.4. No debe almacenarse en los equipos frigoríficos, productos distintos, que no sea la carne que se expende.
- 9.5. No debe permitirse la entrada de animales, dentro de los establecimientos y sus alrededores, aunque vayan acompañados de sus dueños



## **10. REFERENCIAS**

- 10.1. Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. NTON 01 001-96. Norma de Procedimientos que se debe seguir para la Redacción, Ordenación y Presentación de las Normas Técnicas Nicaragüenses
- 10.2. Ministerio de Salud. Compendio de Normas Técnicas Obligatorias de Alimentos. 1<sup>ra</sup> Edición. Managua, Nicaragua. Noviembre, 2005.
- 10.3. Reglamento Técnico de Buenas Prácticas de Manufactura de la Industria de Alimentos y Bebidas, Procesados.
- 10.4. Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. NTON 01 026-99. Norma Sanitaria de Manipulación de Alimentos. Requisitos Sanitarios para Manipuladores.
- 10.5. Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. NTON 03 021-99. Norma de Etiquetado de Alimentos Preenvasados para Consumo Humano.
- 10.6. Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. NTON 03 040-03. Norma Técnica de Agua Envasada. Especificaciones de calidad Sanitaria.
- 10.7. Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense. NTON 03 023-99. Pollo Beneficiado listo para Cocinar (Pollo crudo), entero y en cortes, y sus menudos. Especificaciones.
- 10.8. Norma Oficial Mexicana NOM-034-ssa1-1993, Bienes y servicios, productos de la carne, carne molida y carne molida moldeada, envasadas, especificaciones sanitarias.
- 10.9. Código Internacional Recomendado de Prácticas de Higiene para la Carne Fresca. cac/rcp 11-1976, rev. 1 (1993).

## **11. OBSERVANCIA DE LA NORMA**

La verificación de la norma estará a cargo del Ministerio de Salud (MINSa), a través de la Dirección de Regulación de Alimento, el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC).



## **12. ENTRADA EN VIGENCIA**

La presente Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense entrará en vigencia con carácter Obligatorio seis meses después de su publicación en la Gaceta Diario Oficial.

## **13. SANCIONES**

El cumplimiento a las disposiciones establecidas en la presente norma debe ser sancionado conforme a lo establecido en la legislación vigente.

**ÚLTIMA LÍNEA.**



# ANEXOS Nº4: FICHA SANITARIA



Nombre del Mercado: \_\_\_\_\_

Dirección del Mercado: \_\_\_\_\_

Nombre del Intendente: \_\_\_\_\_

Número de Licencia Sanitaria: \_\_\_\_\_ Fecha de Vencimiento: \_\_\_\_\_

Nombre del responsable del establecimiento: \_\_\_\_\_

Número de Matrícula del establecimiento: \_\_\_\_\_ Fecha de Vencimiento: \_\_\_\_\_

Número de vendedores en el establecimiento: \_\_\_\_\_

Tipo de carne: \_\_\_\_\_

Fecha de Inspección: \_\_\_\_\_ Calificación: \_\_\_\_\_ /100

**Nota:** De 70 a 100 puntos las condiciones sanitarias del local son aceptables; menos de este valor se consideran inaceptables.

En ambos casos se deberán realizar las debidas correcciones para mejoramiento de los mismos.

El llenado de la ficha lo realizará exclusivamente el inspector para obtención de datos confiables.

| 1. Ubicación y Alrededores   | Puntaje | 7. Agua   | Pun<br>taje |
|--|---------|---|-------------|
| a) Ubicación alejada de cualquier foco de contaminación (servicios higiénicos, depósitos de basura).(Valor máx. 2)                     |         | a) Cantidad suficiente. (Valor máx. 1)  |             |
| b) Limpieza de los alrededores. (Valor máx. 1)   |         | b) El agua que se utiliza es potable. (Valor máx. 1)  |             |
|  |         | c) No reutilización del agua. (Valor máx. 2)  |             |
| Total Máximo: 3  |         | Total Máximo: 4   |             |
| 2. Local   |         | 8. Disposición de desechos sólidos y líquidos.  |             |
| a) Consta de las dimensiones mínimas (2 metros de frente por 2 metros de profundidad). (Valor máx. 2)                                  |         | a) Existen recipientes suficientes adecuados, bien ubicados e identificados para la recolección interna de los desechos sólidos. (Valor máx. 2) |             |
| b) Pisos y paredes de material sólido e impermeable. (Valor máx. 3)  |         | b) Las basuras son retiradas con la frecuencia necesaria para evitar la generación de olores y/o proliferación de plagas. (Valor máx. 2)        |             |
| c) Fácil limpieza e higienización de pisos, paredes y techos. (Valor máx. 3)   |         | c) Desagües protegidos con cedazo para evitar la entrada de roedores e insectos. (Valor máx. 1)   |             |
| Total Máximo: 8  |         | Total Máximo: 5   |             |
| 3. Recepción de la Carne.  |         | 9. Ventilación e Iluminación  |             |
| a) Certificado de calidad del producto emitido por el veterinario del matadero u otro documento que certifique la misma (Valor máx. 5) |         |   |             |



|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
|   |  | a) Iluminación adecuada. (Valor máx. 1)  |  |
|   |  | b) Ventilación adecuada. (Valor máx. 1)  |  |
|   |  | <b>Total Máximo: 2</b>   |  |
| b) Recepción que asegure la calidad (empaquete de recepción adecuado, buena ubicación dentro del local). (Valor máx. 3)   |  | <b>10. Control de plagas</b>   |  |
| <b>Total Máximo: 8</b>  |  | a) Aplicación de insecticidas autorizados. (Valor máx. 1)  |  |
| <b>4. Características y Condiciones de la carne</b>   |  | b) Frecuencia de fumigación (mínimo cada tres meses). (Valor máx. 1.5)   |  |
| a) Color sin manchas negras y olor fresco característico. (Valor máx. 4)  |  | c) Aplicación de medidas de protección. (Valor máx. 1.5)   |  |
| b) Textura suave y fresca. (Valor máx. 4)   |  | <b>Total Máximo: 4</b>   |  |
|   |  | <b>11. Servicios Sanitarios</b>  |  |
| c) Las carnes están protegidas del medio exterior (polvo, insectos, materias extrañas, otros). (Valor máx. 4)             |  | a) Servicios sanitarios en buen estado. (Valor máx. 1)   |  |
| d) Tiempo de exposición de la carne al ambiente.(tiempo de venta no mayor de 5 horas) (Valor máx. 4)                      |  | b) Limpieza y desinfección de los servicios. (Valor máx. 1)  |  |
| <b>Total Máximo: 18</b>   |  | c) Presencia de lava manos con artículos de higiene (jabón, toallas desechables) y papelera con tapa. (Valor máx. 2)                               |  |
| <b>5. Almacenamiento y Conservación</b>   |  | <b>Total Máximo: 4</b>   |  |
| a) Sistema de refrigeración y/o congelación. (Valor máx. 3)   |  | <b>12. Manipuladores</b>   |  |
| b) Separación de cortes y vísceras. (Valor máx.3)   |  | a) Utilización y limpieza de uniformes (gorros, delantales, boquillas). (Valor máx. 4)   |  |
| c) Condiciones de Protección de la carne. (Valor máx. 3)  |  | b) Manos limpias, sin joyas, uñas cortas y sin esmalte. (Valor máx. 4)   |  |
| d) Separación de las carnes crudas y saladas. (Valor máx. 3)  |  | c) Lavan y desinfectan desde las manos hasta los codos, cada vez que sea necesario (después de ir al baño, despachar, comer, etc.). (Valor máx. 3) |  |
| <b>Total Máximo: 12</b>   |  | d) Certificado de salud del personal vigente. (Valor máx. 3)   |  |
| <b>6. Equipos y Utensilios</b>  |  | e) Capacitación básica en manejo de alimentos.(Valor máx.3)  |  |
| a) Mostrador para expendio de material resistente e impermeable (acero inoxidable). (Valor máx. 2)                        |  | f) Cumplimiento de Norma de Manipulación de Alimentos. (Valor máx. 3)  |  |
| b) Barras y ganchos de material inoxidable. (Valor máx. 2)  |  | <b>Total Máximo: 20</b>  |  |
| c) Uso de sierras, cuchillos, balanzas de platillos de material anticorrosivo y tablas de picar plásticas. (Valor máx. 4) |  | <b>VALOR TOTAL</b>   |  |
| d) Lavado y desinfección de mesas de trabajo. (Valor máx. 2)  |  |  |  |
| e) Recipientes de fácil lavado e higienización. (Valor máx. 2)  |  |  |  |
| <b>Total Máximo: 12</b>   |  |  |  |

