



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO



**“PROPUESTA DE UN PLAN DE MEJORA Y CONTROL HIGIÉNICO PARA
PRODUCTORES DE CHORIZO ARTESANAL DEL VALLE DE TOLUCA EN
BUSCA DE UNA MARCA COLECTIVA”**

TRABAJO TERMINAL DE GRADO

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN AGROINDUSTRIA
RURAL, DESARROLLO TERRITORIAL Y TURISMO AGROALIMENTARIO**

PRESENTA:

MARITZA JIMÉNEZ VILLANUEVA

COMITÉ TUTORAL:

DRA. BACILIZA QUINTERO SALAZAR

TUTORA ACADÉMICA

TOLUCA, MÉX., ENERO DE 2013

A Dios, por todo lo que me brinda cada día.

A mi familia por todo su apoyo, confianza y amor durante esta y cada etapa de mi vida.

A la Asociación de Productores de Chorizo Artesanal del Valle de Toluca por darme la oportunidad de servir.

DEDICATORIAS

Resumen

El chorizo es por excelencia uno de los productos insignes de la cultura alimentaria del Valle de Toluca, sin embargo, hoy en día es amenazado por el sabotaje tanto interno como externo al territorio, que se hace presente en la competencia desleal y la desvalorización del propio producto. Es por ello que el grupo denominado ProChorizo ha trabajado en conjunto con productores de chorizo artesanal del Valle de Toluca, con el objetivo de lograr la revalorización del producto a partir de la implementación de estrategias que promuevan el desarrollo de sus capacidades. La principal estrategia que se adoptó para este fin es la gestión de la marca colectiva para el producto. Sin embargo, se identificó que la obtención de una marca colectiva no eximiría al producto de cumplir con los requisitos mínimos de operación higiénica, ya que sabe cualquier alimento es un peligro potencial si éste se manipula de la manera adecuada. En el caso del chorizo artesanal del Valle de Toluca, se observaron deficiencias durante su proceso que deben ser corregidas y controladas. Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue desarrollar una propuesta de un plan de mejora y control higiénico para una asociación de cuatro productores de chorizo artesanal del Valle de Toluca. En primer término, se realizó un diagnóstico para identificar las prácticas sanitarias de cada establecimiento. En el diagnóstico se verificaron aspectos como la infraestructura y las prácticas del personal, que pudieran contaminar al producto. A partir de este diagnóstico se estableció un plan de acciones correctivas para cada establecimiento, considerando las necesidades específicas de cada espacio y los recursos de cada productor. De igual forma, conjuntamente con los productores, durante la puesta en marcha de talleres participativos para la realización de acuerdos, se formuló la propuesta de un plan de control para el grupo que les permitirá mejorar en el aspecto higiénico sus procesos de producción, así como llevar a cabo la verificación de los mismos, tanto para los productores pertenecientes a la asociación, como para aquellos que están interesados en pertenecer a la misma. Finalmente, a partir de este programa se hace una propuesta sobre los apartados en torno al proceso y las prácticas higiénicas para las reglas de uso de la marca colectiva de la Asociación de Productores de Chorizo Artesanal del Valle de Toluca.

Abstract

Chorizo is one of the most representative products of the food culture in Toluca, however, today it's been threatened by both internal and external sabotage of the territory which is shown in the unfair competition and impairment of the own product. That's why the group named ProChorizo has been working along with the artisanal *chorizo* producers from Toluca, with the goal of getting the revaluation of the product starting with the implementation of strategies that promote the development of their skills. The main strategy that was taken with this in mind is the management of the Collective Brand for the product. Nevertheless, it was identified that getting the Collective Brand does not exclude the product from the fulfillment of the basic hygienic operation requirements, as it's known that any kind of food is a potential danger if it's managed in a wrong way. In the case of the artisanal *chorizo* of Toluca, differences during the production processes were observed and they should be fixed and controlled. As per this, the goal of this labor was to develop one proposal of an improvement plan and hygienic control for an association of four artisanal *chorizo* producers from Toluca. First of all, a diagnosis was done to identify the health procedures in each establishment. In this diagnosis, entities such as the infrastructure and the personal practices that could infect the product were monitored. Beginning with this diagnosis it was established a plan of corrective actions for every single place, taking in consideration the specific needs of each place and the resources of each producer. In the same way, when starting with these participatory workshops, it was formulated, together with the owners, the proposal of a plan of control which will permit to improve the hygienic production procedures as well as having a verification of these ones. This proposal is directed to the producers that belong to this association, and also to all those who are interested on joining the organization. Finally, starting with this program, a proposal about the areas related to the process and hygienic practices for the directives of usage of the Collective Brand of the *Asociación de Productores de Chorizo Artesanal del Valle de Toluca* is done.

Índice general

Resumen	1
Abstract	3
Índice general	4
Índice de tablas	8
Índice de gráficas	10
1. Introducción	11
2. Revisión de la literatura	16
2.1 Conceptualizando lo artesanal	17
2.2 Los sellos de calidad como mecanismos de certificación de la calidad específica ligada a un territorio	18
2.2.1 Certificaciones de calidad territorial en el mundo	19
A) Denominación de Origen Protegida	21
B) Indicación Geográfica Protegida	21
2.2.2 Certificaciones de calidad territorial en México	22
A) Denominación de Origen en México	22
B) Marca Colectiva	22
2.2.3 Certificaciones de calidad territorial para productos cárnicos	24
2.3 El chorizo del Valle de Toluca y su calidad específica	26
2.3.1 De cómo llega el chorizo al Valle de Toluca	26
2.3.2. Territorio actual del chorizo	28
2.3.3 Producción del chorizo del Valle de Toluca	29
2.3.4 Ingredientes del chorizo del Valle de Toluca	30
2.3.5 La inocuidad del chorizo frente a la utilización de un sello de calidad territorial	31
2.4 Generalidades tecnológicas del chorizo	32
2.4.1 Definición	32
2.4.2 Ingredientes	32
2.4.3 Proceso de producción del chorizo	32
2.5 Factores de control para una producción higiénica de chorizo	35
2.5.1 Crecimiento microbiano	35

A) La carne como medio de cultivo	35
B) Factores que afectan el desarrollo de microbiano	39
a) Temperatura	39
b) Humedad y a_w	40
c) pH	41
2.5.2 Principales fuentes de contaminación	42
A) Infraestructura y equipo	43
B) Personal	43
C) Durante el proceso	44
a) Materia prima	44
b) Presencia de productos químicos	44
Conservadores y colorantes	44
Productos de limpieza	46
D) Plagas	46
3. Planteamiento del problema	48
4. Justificación	52
5. Objetivos	54
5.1 Objetivo General	55
5.2 Objetivos específicos:	55
6. Material y método	56
6.1 Objeto de estudio	57
6.2 Localización geográfica	57
6.3 Sujetos de estudio	57
6.4 Diseño de instrumentos	57
6.5 Tipo de estudio	58
7. Resultados	62
7.1 Generalidades de la producción	64
7.1.1 Productores de chorizo artesanal	64
7.1.2 Tipos de producción	65
7.1.3 Tipo de establecimientos	66

7.2 Diagnóstico de las prácticas higiénicas en torno a la producción del chorizo	67
7.2.1 Infraestructura	68
A) Instalaciones físicas y sanitarias	68
B) Área de proceso	69
C) Servicios	70
D) Equipo	70
7.2.2 Personal	72
7.2.3 Proceso	73
A) Adquisición de la materia prima y almacenamiento	73
B) Producción del chorizo	74
C) Almacenamiento	76
7.2.4 Control de plagas	77
7.2.5 Documentación	78
7.3 Acciones correctivas para cada establecimiento	78
7.3.1 Acciones correctivas sugeridas para el establecimiento A	79
7.3.2 Acciones correctivas sugeridas para el establecimiento B	80
7.3.3 Acciones correctivas sugeridas para el establecimiento C	81
7.3.4 Acciones correctivas sugeridas para el establecimiento D	82
7.4 Programa de control para la Asociación de productores de chorizo artesanal del Valle de Toluca	84
7.4.1 Objetivo	85
7.4.2 Responsabilidad y autoridad	85
7.4.3 Referencias	85
7.4.4 Definiciones	85
7.4.5 Descripción del área de trabajo	86
7.4.6 Requisitos generales para el personal operario	88
7.4.7 Descripción del proceso de producción	88
7.4.8 Equipos e implementos	91
7.4.9 Métodos de limpieza y sanitización	91
A) Procedimientos para la limpieza y desinfección del personal manipulador	91

B) Procedimientos para la limpieza y desinfección de materia prima	92
C) Procedimientos para la limpieza y desinfección de instalaciones	93
D) Procedimientos para la limpieza y desinfección del equipo	95
E) Procedimientos para la limpieza y desinfección de utensilios	99
7.4.10 Métodos para el control de plagas	101
7.4.11 Ejecución del programa	102
7.4.12 Procedimiento para recibir la visita de inspección	102
7.4.13 Correcciones y sanciones	102
7. 5 Propuesta de reglas de uso para la asociación	103
7.5.1 Del proceso de producción	103
7.5.2 De las prácticas higiénicas	106
Conclusiones	107
Bibliografía	111
Anexos	117

Índice de tablas

Tabla 1. Integrantes de ProChorizo	14
Tabla 1.1 Principales chorizos de México	27
Tabla 1.3 Ingredientes utilizados en el chorizo rojo y el chorizo verde del Valle de Toluca	30
Tabla 1.4. Composición nutricional de las carnes.	36
Tabla 1.5 Límites de crecimiento para los principales microorganismos patógenos de la carne	42
Tabla 1.6 Límites máximos para productos cárnicos procesados	45
Tabla 2.1. Características generales de producción de los establecimientos estudiados	66
Tabla 2.2. Ingredientes utilizados en la producción del chorizo rojo y el chorizo verde del Valle de Toluca.	73

Índice de figuras

Figura 1. 1 Indicaciones geográficas de cárnicos registradas por país	25
Figura 1.2 Proceso de producción de chorizos frescos	34
Figura 1.3. Estrategia de trabajo	61
Figura 2.1 Área de lavado de materias primas y utensilios dentro de establecimiento utilizado para la producción de chorizo.	70
Figura 2.2 Mesa de madera dentro de establecimiento de producción de chorizo	71
Figura 2.3 Ejemplos del uso del uniforme dentro de los establecimientos de producción del chorizo	72
Figura 2.4 Desalado de tripa de cerdo para el chorizo	76
Figura 2.5 Espacio de una mesa destinado al almacén general	77
Figura 2.6. Proceso de producción del chorizo rojo y chorizo verde del Valle de Toluca	89

Índice de gráficas

Gráfica 1. Diagnóstico general del perfil sanitario	68
Gráfica 2. Perfil sanitario del establecimiento A	79
Gráfica 3. Perfil sanitario del establecimiento B	80
Gráfica 4. Perfil sanitario del establecimiento C	82
Gráfica 5. Perfil sanitario del establecimiento D	83

A Dios por darme la vida y por lo todas las oportunidades y experiencias que me ha regalado.

A mis padres y a mis hermanos por su amor y tolerancia durante mis días de estrés y por darme ánimo para seguir adelante. A mis sobrinos por darme muchos momentos de alegría y por ser mi motor para vivir.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el financiamiento que me brindo durante el desarrollo de la maestría.

A mi tutora, la Dra. Baciliza Quintero Salazar, por su apoyo, paciencia, comprensión, por ser mi guía y amiga durante estos años de trabajo.

A todos mis compañeros de ProChorizo, por su esfuerzo en este proyecto que comenzó como un sueño y hoy es una realidad.

A los integrantes de la Asociación de Productores de Chorizo Artesanal del Valle de Toluca: Rosa Garduño, Roberto C. Palmas, Andrés Abasta y José Luis Iturbe, por el tiempo y espacio que nos han brindado, pero sobre todo por la confianza que han depositado en nosotros y en el proyecto.

A mis amigos. A Mario, Omar, Irais a quienes admiro y en los que siempre encuentro un motivo para avanzar. A Gaby, Jorge, Ross, Pepe, Antonio, Gerardo, Tom, Mónica, Danitza, Igor, Andy, Tamara, Ana, Liliana, Erika, Noemi, Lulú y todos aquellos amigos que forman parte de mi vida, por su apoyo incondicional y por siempre buscar mi bienestar.

A todos y cada uno de ellos, mis más sinceros agradecimientos.

AGRADECIMIENTOS

INTRODUCCIÓN

1. Introducción

La gastronomía del Valle de Toluca, al igual que la de todo el país, ha tenido una evolución significativa marcada por las distintas etapas de la historia de México en las que los productos nativos han sido influenciados por la presencia de otras culturas como la española. En una primera etapa, antes de la llegada de los españoles, estuvo representada principalmente por productos de la zona lacustre entre los que se encontraban peces, batracios, acociles, larvas, además de plantas acuáticas comestibles y gran variedad de quelites (Romero, *et al.*, 2010). Es después de la Conquista cuando se consolidó, al tomar la preparación de embutidos como un pilar de su cultura gastronómica.

Con la llegada de Hernán Cortés a la región se introdujo la ganadería, existiendo un especial interés en la crianza y explotación del cerdo. Al respecto, Bustamante (1969) menciona que el Valle de Toluca era prominente en la producción de cerdo pues se tenía el mejor clima para este fin. Por otra parte Albores (1995) atribuye el sabor inigualable de los cerdos criados en la región a la alimentación basada en maíz y forraje de la zona lacustre lo que permitió la consolidación de la tocinería y producción de embutidos como una actividad reconocida.

La explotación del cerdo en la región permitió la consolidación de la tocinería y producción de embutidos como una actividad reconocida. En 1713 el Virrey duque de Linares, como parte de las celebraciones por el nacimiento de su nuevo hijo, mando a realizar un monumento a la gula en donde ya figuraba la fama de los chorizos de Toluca (Gil, *cit.*, en León, 2002). Esta fama ya no se perdería como se deja ver en el recetario de la cocinera Doña Dominga de Guzmán (1750) escrito hacia la mitad del siglo XVII donde ya aparecían los chorizones. Hoy en día, los productos son reconocidos a nivel regional y su producción y venta se ha extendido por todo el Valle de Toluca convirtiéndose en un símbolo de la cultura gastronómica (Fernández, 2010).

Bajo esta perspectiva, en 2008 se inició el proyecto de investigación denominado “Rescate y caracterización de embutidos tradicionales del Valle de Toluca”

(Quintero, 2008), a partir del cual se derivan varios trabajos de tesis en las que se ha venido estudiando a embutidos del valle tales como chorizo rojo, chorizo verde (Fernández, 2010 y Santillán, 2011), queso de tompeate (Jiménez, 2010) y obispo (Guadarrama, 2011) desde distintas perspectivas incluyendo aspectos de producción, comercialización, caracterización fisicoquímica y morfológica. A partir de lo anterior, el chorizo resulta ser sin duda alguna el alimento que identifica mayormente al territorio que integra el Valle de Toluca.

Sin embargo, y pese a la importante presencia de productores y comercializadores en todo el territorio, Fernández (2010) identifica como un punto crítico la competencia desleal entre los mismos. Esto ha derivado en una baja calidad al producto para tratar de competir en el mercado regional. Al mismo tiempo, se identifica la presencia de productos originarios de otras partes de la República que se comercializan bajo la insignia “tipo Toluca”, demostrando con ello la fama del producto a nivel nacional pero al mismo tiempo la necesidad de proteger el producto y su calidad territorial.

Conformación de ProChorizo

Con el conocimiento previo de esto, en 2010, estudiantes de la Maestría en Agroindustria Rural, Desarrollo Territorial y Turismo Agroalimentario y de la Licenciatura en Diseño Gráfico, de la Universidad Autónoma del Estado de México deciden afrontar el reto de proteger y promover el producto y se consolidan en un grupo de trabajo autodenominado ProChorizo (ver tabla 1).

Tabla 1. Integrantes de ProChorizo

Integrantes de ProChorizo	Institución de procedencia
Ana María Cortez Hernández	Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales
Fernández Zarza Mario	Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales
Andrea Edurne Jiménez Ruiz	Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales
Maritza Jiménez Villanueva	Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales
Jorge Luis Martínez Lara	Facultad de Arquitectura y Diseño
Pedro Huitzilihuitl Ovando Flores	Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales
Sánchez González Luis Alberto	Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales
Victoria Viviana Salinas Valdés	Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales

ProChorizo ha tenido como finalidad trabajar de manera conjunta con productores para lograr la revalorización de los chorizos rojo y verde a partir de la implementación de un sello de calidad, específicamente una marca colectiva. Para lograr dicha revalorización se requiere de estrategias abordadas por cada uno de los integrantes del equipo, y que en conjunto permitan a los productores el desarrollo de sus capacidades.

La motivación inicial para iniciar el proyecto fue la necesidad de proteger al chorizo de las imitaciones y de las usurpaciones de la imagen del producto, tanto externa como internamente, pues la falta de calidad (a veces voluntaria y otras veces, por la inexistencia del saber-hacer) no registra mayores sanciones pero lesionan el prestigio colectivo. Esto puede ocasionar daño a los productores artesanales cuando el consumidor queda insatisfecho y decide no repetir su selección y compra, no sólo a un productor sino al general de la región.

En este sentido, el presente documento, forma parte del trabajo desarrollado en conjunto por ProChorizo. Específicamente en éste, se aborda una propuesta de un programa de mejora y control higiénico para el sistema de producción de los chorizos rojo y verde dentro del grupo de productores en busca de una marca colectiva.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2. Revisión de la literatura

2.1 Conceptualizando lo artesanal

Continuamente los términos artesanal, típico y tradicional son utilizados indistintamente para designar a productos característicos de una región y que al mismo tiempo forman parte de su historia y su cultura. En este sentido, Prost y Casabianca (cit. en Champredonde y Casabianca, 2005) identifican a los productos típicos como “aquellos que valorizan un origen ligados a una tradición manifiesta”. Por lo que se refiere a tipicidad, Vandecandelaere *et al.*, (2010) mencionan que el producto no sólo es específico, sino que también es único gracias a la combinación de factores humanos y naturales de producción vinculados al territorio, es decir, no pueden elaborar o es difícil su producción en otra parte.

Por otro lado Jordana (2000) cita la definición de Bertozzi respecto a lo que es un producto tradicional como “una representación de un grupo cooperante que pertenece a un espacio definido”. Shin (cit. en Villanueva, *et al.*, 2008) define a los productos tradicionales como “aquellos que han sido preparados y consumidos desde hace mucho tiempo por un grupo de personas que comparten un estilo de vida similar, utilizando materias primas nativas del área donde habitan...”.

La Organización Mundial Aduanera (WCO) define el término “artesanal” como “aquel producido por artesanos, completamente a mano o utilizando herramientas siempre y cuando la contribución del artesano permanezca como el componente substancial del producto terminado. Estos son producidos sin restricciones en términos de cantidad utilizando materias primas de recursos sustentables...”. Es importante mencionar que no especifica el porcentaje de “artesanalidad” que un producto clasificado bajo este término debe tener y probablemente esté término no considera que los alimentos artesanales deberían cumplir ciertamente con otro tipo de límites necesarios para la industria de alimentos aunque, como requisito implícito para fines aduanales, deberán poseer un certificado sanitario (Villanueva *et al.*, 2008). El Centro Internacional de Comercio toma la definición pronunciada

por la WCO pero enfatiza que “nunca dos piezas serán exactamente iguales”, explicando que la línea divisoria entre artesanal y creación artística es muy delgada.

Villanueva *et al* (2008) por su parte, coinciden en que el concepto “artesanal” evoca a un grupo específico de objetos o procesos productivos. Bajo este término se identifican a productos comerciales elaborados a mano, que para su manufactura se emplean conocimientos, materiales y herramientas locales, que cada uno de ellos es un objeto único e irreplicable, etc.

Por su parte Manrique (cit., en Tito y Catanneo, 2000) menciona que este tipo de productos están ligados a técnicas de elaboración manuales no automáticas, ausencia de ciertos aditivos, limitación de volúmenes producidos, asociación a un territorio, entre otros. En este mismo sentido, Lancibidad (2011) concibe que lo artesanal contempla a la producción de alimentos a predominio mayoritariamente manual. Esto no excluye el uso de máquinas, sin embargo lo minimiza.

De lo anterior se puede concluir entonces que estos conceptos evocan a productos ligados a un espacio geográfico “territorio”, pero también al conocimiento heredado de generación en generación, considerado como “saber-hacer”, en el que se prioriza el trabajo manual. Para efectos del presente documento, los conceptos de artesanal, tradicional y típico serán utilizados en el mismo sentido para designar a productos característicos de una región y que formen parte de su herencia cultural.

2.2 Los sellos de calidad como mecanismos de certificación de la calidad específica ligada a un territorio

En las últimas décadas ha tenido lugar un proceso en el cual se otorga un mayor valor a los productos alimentarios generados en espacios rurales con el fin de lograr el desarrollo de estos lugares. Una estrategia que se ha incluido en algunas propuestas para países en vías de desarrollo, es la autosuficiencia local mediante el desarrollo de productos artesanales que generen un aumento en la competitividad rural (Barkin 2001; Boucher y Requier-Desjardins, 2005, y Bovini).

Esta estrategia es utilizada también en países económicamente más prósperos con el fin de lograr la sostenibilidad económica, sociocultural y ambiental. Dichos productos contribuyen potencialmente a la biodiversidad, conservación del patrimonio cultural mundial y a la reducción de la pobreza en zonas rurales (Vandecandelaere *et al.*, 2010,).

Saénz y Macías (2008) mencionan que los atributos específicos otorgados por la calidad y territorio han permitido el éxito en la competitividad dentro del mercado. En esta calidad se incluyen aspectos como la calidad organoléptica, tipicidad, gastronomía, seguridad alimentaria, características de producto natural o respeto por el medio ambiente, entre otros.

Las alternativas de certificación de la calidad vinculada al territorio son un ejemplo significativo de estrategias de organización de la calificación de los productos agroalimentarios. Las marcas de calidad territorial son herramientas para la puesta en marcha, de una estrategia de desarrollo rural basada en la calidad territorial. Es la respuesta colectiva mediante la creación de un espacio competitivo, un producto-territorio, con el que acudir a los mercados (Ramos, 2008).

Se observa en numerosas experiencias alrededor del mundo, que los territorios enfrentan la globalización mediante la construcción colectiva y el desarrollo de mecanismo de protección como son las denominaciones de origen o marcas colectivas, usadas como marcas territoriales. Estas se diseñan en conjunto con los actores del territorio ya que en ellas se valora el patrimonio cultural y se emplean aspectos que otorgan identidad, mismos que sólo son conocidos por sus actores (Aranda y Combariza, 2007).

2.2.1 Certificaciones de calidad territorial en el mundo

Existen sistemas de certificación que permiten garantizarle al consumidor que un producto alimenticio presenta una o varias características de calidad. En el caso de productos alimentarios con calidad ligada al territorio, las estrategias de valorización más adecuadas para establecer un reconocimiento son las

indicaciones geográficas. Las indicaciones geográficas son utilizadas para indicar el origen regional de productos específicos. Estas protecciones tienen como objetivo informar y asegurarle al consumidor sobre la calidad territorial del producto (Acampora y Fonte 2008).

Para poder contar con estas indicaciones geográficas (IG) se hace necesario adoptar un conjunto de normas y un enfoque comunitario que implique un régimen de protección y a su vez garantice condiciones de competencia leal entre los productores, esto favorece a que dichos productos gocen de una mayor credibilidad y calidad ante los ojos de los consumidores (Aranda y Combariza 2007).

Las indicaciones geográficas se encuentran protegidas de la imitación del producto y/o del uso fraudulento del nombre de su territorio de origen por diferentes acuerdos internacionales: la Convención de París de 1883 sobre la Protección de la Propiedad Industrial, el Acuerdo de Lisboa de 2005 sobre la Protección a las Denominaciones de Origen y su Registro Internacional en el Organización Mundial de la Protección Intelectual (WIPO por sus siglas en inglés), los artículos 22 y 23 del Acuerdo TRIPS de la Organización Mundial del Comercio de 1995, y el Reglamento de la Unión Europea (EC) 2081 de 1992 (Ramos, 2008).

El tipo de sello utilizado en cada país, dependerá de la legislación existente en el mismo. En países, principalmente europeos, como España y Francia, la protección de sus alimentos constituye un aspecto muy importante por lo que se han creado mecanismos diversos. Bessiere, (2008) menciona que en Francia, por ejemplo, además de las Denominación de Origen Protegida, existen otras certificaciones para alimentos como *L'appellation Montagne*, que hace referencia a productos con calidad territorial de montaña. Asimismo en España existen las Especialidades Tradicionales Garantizadas (ETG), que son productos agrícolas o alimenticios que poseen rasgos específicos diferenciadores de otros alimentos de su misma categoría. Estos productos deben producirse a partir de materias primas tradicionales, o bien presentar una composición, modo de producción o

transformación tradicional o artesanal (Unión Europea, 2006). En esta etiqueta el origen de la materia prima no es una exigencia, sin embargo se destaca el saber-hacer en la producción.

No obstante, tanto en la Unión Europea como en el resto del mundo, el tipo de indicación geográfica mayormente utilizada es la denominación de origen.

A) Denominación de Origen Protegida

Denominación de origen es el nombre de una región, de un lugar determinado o, en casos excepcionales, de un país, que sirve para designar un producto agrícola o un producto alimenticio originario de dicha región, de dicho lugar determinado o de dicho país, cuya calidad o características se deban fundamental o exclusivamente al medio geográfico con sus factores naturales y humanos, y cuya producción, transformación y elaboración se realicen en la zona geográfica delimitada (RE510/2006 Unión Europea, 2006).

Para poder optar al registro de la Denominación de Origen, ésta deberá ser reconocida y protegida en el país de origen. La DO puede ser aplicada a productos agroalimentarios o cualquier otro producto con reputación territorial que cumpla con lo estipulado en la legislación. Hasta 2009 se habían inscrito en el Registro Internacional 887 DO, 813 de las cuales todavía seguían en vigor (Giovannucci *et al.*, 2009).

B) Indicación Geográfica Protegida

La Indicación Geográfica Protegida es el nombre de una región, de un lugar determinado, en casos excepcionales, de un país, que sirve para designar un producto agrícola o un producto alimenticio originario de dicha región, de dicho lugar determinado o de dicho país, que posea una cualidad determinada, una reputación u otra característica que pueda atribuirse a dicho origen geográfico, y cuya producción, transformación o elaboración se realicen en la zona geográfica delimitada (RE510/2006 Unión Europea, 2006).

2.2.2 Certificaciones de calidad territorial en México

Los mecanismos creados para la protección legal de alimentos en México son escasos. Se cuenta sólo con la Denominación de Origen y la Marca Colectiva, que aunque no son exclusivos para los alimentos, sí los incluye.

A) Denominación de Origen en México

La Denominación de Origen, de acuerdo al art. 156 de la Ley de Propiedad Industrial (México, 2012), es

“el nombre origen, el nombre de una región geográfica del país que sirva para designar un producto originario de la misma, y cuya calidad o característica se deban exclusivamente al medio geográfico, comprendido en éste los factores naturales y los humanos”.

En el caso de México, de acuerdo con el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual, organismo encargado de otorgar y controlar estas certificaciones, se ha otorgado la Denominación de Origen a 14 productos: Tequila, Mezcal, Olinalá, Talavera, Bacanora, Ámbar de Chiapas, Café Veracruz, Sotol, Café Chiapas, Charanda, Mango ataulfo del Sotonusco de Chiapas, Vainilla de Papantla, Chile habanero de la Península de Yucatán, Arroz del estado de Morelos (IMPI, 2012).

B) Marca Colectiva

La Marca Colectiva es el registro de un distintivo de un producto o servicio de los miembro de una asociación o sociedad de productores, fabricantes, comerciantes o prestadores de servicios respecto a productos o servicios de terceros. De acuerdo con el OMPI, es un signo que permite distinguir el origen geográfico, material modo de fabricación y otras características comunes de un producto o servicio (OMPI, 2012).

En relación a esto, el artículo 96 de la Ley de propiedad industrial (DOF, 2012) especifica:

“Las asociaciones o sociedades de productores, fabricantes, comerciantes o prestadores de servicios, legalmente constituidas, podrán solicitar el registro de marca colectiva para distinguir, en el mercado, los productos o servicios de sus miembros respecto de los productos o servicios de terceros”.

Por otra parte, la MC es una figura que ha venido a utilizarse en México durante los últimos años como alternativa a una Denominación de Origen debido a los requisitos y complejidad para la obtención de esta última. Riveros *et al.*, (2008) conciben a la MC como un instrumento legal de protección para las indicaciones geográficas y mencionan que el IMPI recomienda registrar las marcas colectivas para productos típico bajo la insignia Región de Origen. A propósito de esto, Galán (2006) menciona que fue en el 2002 cuando estas marcas colectivas empiezan a ocuparse para proteger a artesanías y alimentos tradicionales.

De acuerdo con (Ochoa, 2009), para poder tener acceso a una MC, se requiere la construcción de un expediente en el que existan los siguientes aspectos:

- ✓ Identificación de la asociación o Sociedades solicitantes, el objeto de la asociación o sociedades,
- ✓ Establecer procesos uniformes que avalen una calidad homogénea y constante del producto o servicio.
- ✓ Condiciones de afiliación.
- ✓ El uso de la marca queda reservado a los miembros de la asociación (no es posible otorgar licencias de uso ni transmitir los derechos).
- ✓ Condiciones para marcar.
- ✓ Reglas de colocación.
- ✓ Establecer mecanismos para la
- ✓ Verificación del cumplimiento de las reglas de uso. (procesos de producción, distribución, empaque, embalaje, etiquetado, etc.).
- ✓ Capacitación para obtener las cualidades o características establecidas en las reglas de uso.
- ✓ Sanciones por uso abusivo o indebido.

El fin de establecer estas reglas es el de proteger la imagen y calidad del producto ya reconocido de por su vinculación con el origen, ya sea por los ingredientes o por la tradición de la elaboración.

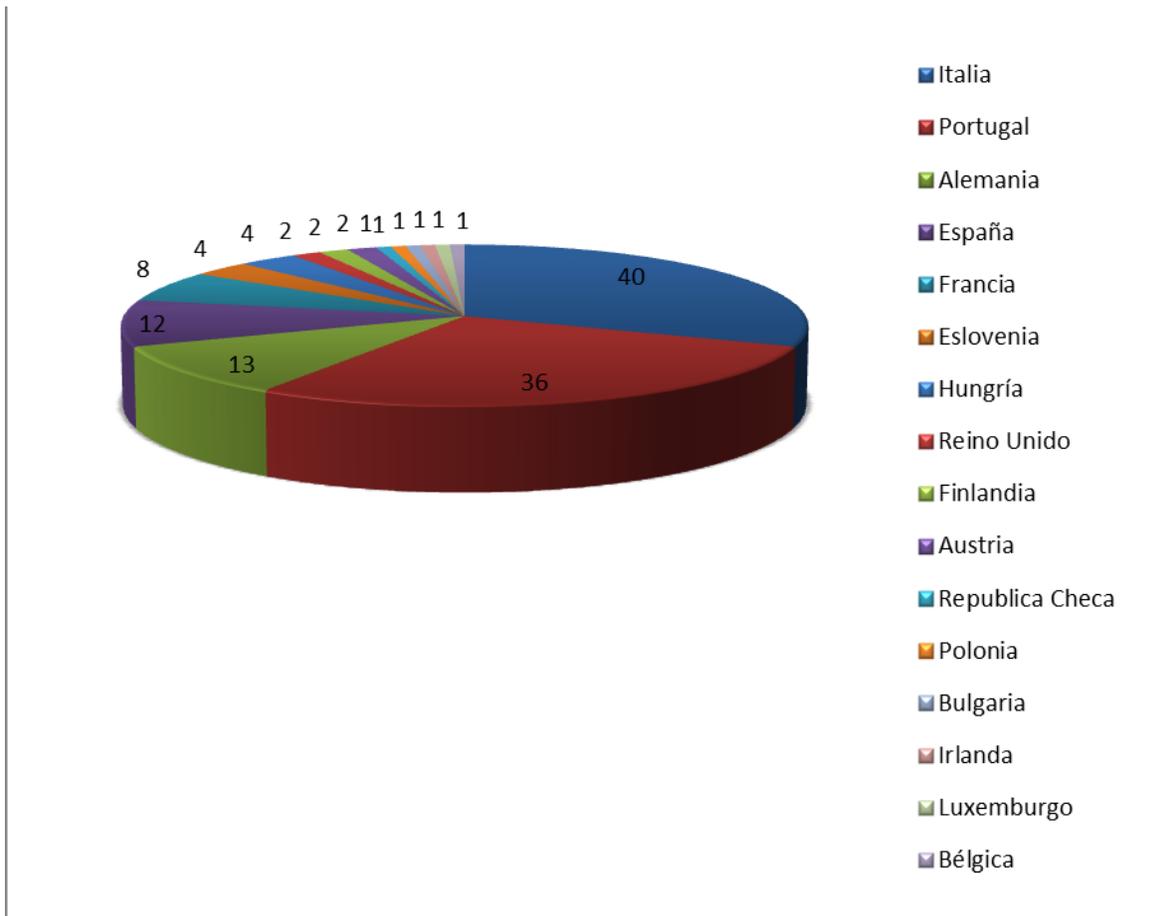
Al respecto, Michoacán es el estado que más ha impulsado políticas públicas enfocadas a la obtención de marcas colectivas en apoyo a productos artesanales. Actualmente cuenta con alrededor de 40 marcas colectivas para productos como el queso de Cotija, los rebozos de Aranza, las guitarras de Paracho, entre otros (FONART, 2012).

2.2.3 Certificaciones de calidad territorial para productos cárnicos

A nivel mundial, los productos que gozan con mayor número de protecciones son los vinos y las bebidas espirituosas, sin embargo otros productos también se han visto beneficiados con la implementación de estos sellos de calidad territorial como se ha mencionado anteriormente. Tal es el caso del jamón serrano, jamón de Parma, chorizo de Cantimpalos o el prestigiado jamón Ibérico que continúan elaborándose y a su vez han logrado posicionarse en el gusto de los consumidores y en sus preferencias con la ayuda de alguna certificación.

La certificación de la calidad territorial, mediante la Denominación de Origen o la Indicación Geográfica Protegida, se ha visto mayormente favorecida dentro de la Unión Europea, principalmente los elaborado en Italia, Francia, Alemania, Portugal y España; siendo los salamis, salchichas, jamones, y chorizos los de mayor prestigio (figura 1.1).

Figura 1. 1 Indicaciones geográficas de cárnicos registradas por país



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Unión Europea, 2011.

En este sentido, América Latina también comienza a insertarse en estos procesos de valorización de productos locales de origen cárnico a través de la obtención de sellos de calidad territorial, como se ha visto en el caso de Argentina con su proyecto de construcción de una Indicación Geográfica para el salame de Colonia Caroya (Champredonde, 2009 y Champredonde *et al.*, 2012) y la Denominación de Origen para el salame de Tandil (MinAgri, 2012).

México cuenta con un gran número de alimentos cárnicos reconocidos por su calidad ligada al territorio, destacando productos como la cecina de Yecapixtla, la machaca de Monterrey, el chorizo de Oaxaca y el chorizo de Toluca, entre otros pero ninguno de estos cuentan con un sello que avale dicha calidad. No obstante,

se ha reportado que el chorizo de Huetámo actualmente busca su reconocimiento a través de una marca colectiva (Periódico Siglo Veinte, 2010).

2.3 El chorizo del Valle de Toluca y su calidad específica

2.3.1 De cómo llega el chorizo al Valle de Toluca

En el Estado de México, principalmente en el Valle de Toluca, se elaboran productos cárnicos con reconocimiento local y nacional. Tal es el caso del obispo de Tenancingo, el queso de tompeate, la barbacoa de Capulhuac o la cecina de Tepexoxuca pero, sin lugar a dudas, el más reconocido es el chorizo de Toluca. A tal grado llega la fama de este último que los habitantes de la ciudad de Toluca son nombrados comúnmente como “choriceros”, pues en este renombre destaca el conocimiento que se tiene acerca de la producción de chorizo en la región.

El chorizo llega a México tras la llegada de los españoles y son ellos quienes implementan la técnica de su elaboración. La historia del chorizo en nuestro país comienza en el Valle de Toluca, cuando Hernán Cortés introdujo los primeros cerdos en dicha región para criarlos especialmente para producir embutidos y en particular chorizo (Muñoz, 2000).

Se dice que este chorizo sufrió muchas modificaciones al llegar a tierras mexicanas: el sabor de la carne de cerdo cambió como consecuencia de su alimentación con maíz, los chiles fueron ganando lugar como ingrediente hasta enrojecerlo totalmente; en sí el chile y el maíz fueron dos aportaciones culinarias mexicanas que modificaron sustancialmente las recetas sobre chorizo en México (Fernández, 2010). Actualmente, a lo largo de toda la república existen gran variedad de estos productos (véase tabla 1.1).

Tabla 1.1 Principales chorizos de México

Entidad Federativa	Nombre de chorizo	Particularidad
Aguascalientes	Chorizo Campesino	Sin definir
Baja California	Chorizo de Abulón	Elaborado a partir de carne de pescado
Chiapas	Chorizo de San Cristóbal de las Casas	Atado con totomoxtle
Coahuila	Chorizo de Muzquiz	Pieza larga
Chihuahua	Chorizo de Conchos	Elaborado con chiles regionales
Guanajuato	Chorizo Casero Norteño	Forma recta entre cada atado
Guerrero	Chorizo de Chilpancingo	Sin definir
Michoacán	Chorizo de Huetamo	Atado con totomoxtle
Oaxaca	Chorizo de Oaxaca	Espacio entre atado muy corto
San Luis Potosí	Chorizo Huasteco	Aderezado con chile cascabel y vinagre de yema (a partir de platano)
Sonora	Chorizo estilo Sonora	Elaborado con chiles regionales
Tamaulipas	Chorizo con Masa	Elaborado con masa de maíz
Veracruz	Chorizo Huayococotlense y Huasteco	Color rojo intenso
Yucatán	Chorizo de la península	Elaborado con achiote
Zacatecas	Chorizo Jerezano	Aderezado con gran cantidad de comino

Fuente: Fernández, 2010.

De acuerdo con Sánchez (1976), los chorizos de Toluca tienen renombre desde principios del siglo XVII tanto, que dicho autor menciona que en todos aquellos lugares donde su fama era conocida, la sola mención de Toluca resultaba suficiente para despertar el apetito.

La fama de Toluca de elaborar chorizo rojo de alta calidad no sólo se esparció por la República Mexicana, sino que a principios del siglo XX se extendió hasta Europa. La denominada en ese entonces “Casa Barenque” (ubicada frente a la “Estación Nacional”) comenzó a exportar al Viejo Continente su chorizo, adquiriendo un gran prestigio y su demanda se incrementó durante la Primera

Guerra Mundial. El traslado hacia el continente Europeo no era sencillo ya que primero se enviaba a la ciudad de México y posteriormente era llevado hasta Veracruz por tren para ser embarcado hacia España donde se distribuía al resto de ese continente. La distribución hacia el Viejo continente se llevaba muchos días y por tal razón, además de ser embutido este producto en una tripa, se metía en latas conocidas como “alcoholeras” que eran hechas de lámina y tenían una capacidad de 20 litros, las cuales eran llenadas con manteca de cerdo para evitar su descomposición. Finalmente, cada una era sellada cuidadosamente por un soldador especializado y así se trasladaba hacia su destino final (Elizondo, 1997).

Cabe resaltar dos aspectos importantes en la producción de este producto típico. Primero, al hablar de chorizo, antiguamente se hacía referencia sólo al chorizo rojo, sin embargo, en las últimas décadas ha venido en crecimiento la producción del “chorizo verde”, único en su género, y que además, se presume, es creación de la región Valle de Toluca (Fernández, 2010). Ambos productos poseen características particulares que los distinguen de otros del resto del país, conferidas principalmente por el saber-hacer empírico que poseen quienes los elaboran. El segundo aspecto a considerar consiste en que la producción se ha extendido a los alrededores de la ciudad, por lo que el producto se ha convertido en un referente no sólo de Toluca sino de todo el valle.

2.3.2. Territorio actual del chorizo

Como se mencionó anteriormente, la producción de chorizo no sólo está concentrada en la ciudad de Toluca, sino en las comunidades aledañas, pertenecientes al Valle, por lo que su calidad refleja la territorialidad. Tal es el caso de Texcalyacac, autoproclamada la “cuna del chorizo verde”, o la comunidad de San Francisco Tepexoxuca, perteneciente al municipio de Tenango de Arista, que tiene una presencia importante en la producción de chorizo rojo y verde en la región. A la par de estos municipios existen otros que se hacen presentes no sólo por la producción sino también por la comercialización de estos productos:

Capulhuac, Zinacantepec, San Mateo Atenco, Lerma, Xalatlaco, Santiago Tianguistenco, Mexicaltzingo (Fernández, 2010).

En 2010, Fernández documentó la distribución geográfica, producción y comercialización del chorizo verde, destacando la falta de protección al producto. No obstante, se observa que tanto el chorizo verde como el chorizo rojo se encuentran en la misma situación, siendo esto un factor determinante para el desarrollo de la competencia desleal entre productores.

2.3.3 Producción del chorizo del Valle de Toluca

Fernández (2010) menciona que para el caso del chorizo verde, los sistemas de producción son variados dependiendo de la solvencia económica del productor. El mismo autor identifica dos sistemas de producción:

- a) Semi-industrial. En esta producción se cuenta con utensilios, maquinaria y un espacio destinado exclusivamente a la elaboración del chorizo, se cuida la calidad de la materia prima, así como aspectos higiénicos. Este tipo de producción es llevado a cabo por las carnicerías de mayor prestigio de la ciudad de Toluca.
- b) Producción de pequeña escala o artesanal. Es la más frecuente entre los productores del Valle de Toluca. Su espacio de elaboración se encuentra en el interior del hogar del productor y carece de utensilios especializados.

Tanto la producción de chorizo rojo como de chorizo verde se realizan de la misma manera ya que son efectuadas generalmente en el mismo establecimiento de producción. En el caso de la producción artesanal existe un menor cuidado en los aspectos higiénicos, teniendo como causas posibles la falta de infraestructura y utensilios especializados, pero principalmente a la falta de personal instruido en prácticas higiénicas.

2.3.4 Ingredientes del chorizo del Valle de Toluca

La calidad específica en un producto está dada también por la utilización de productos característicos de la región. En el caso de los chorizos mexicanos, la utilización de chiles, frescos o secos les ha otorgado un distintivo. En el Valle de Toluca, además de la utilización de chiles, se hace uso de los frutos secos que lo caracterizan. Si bien los ingredientes utilizados para los chorizos rojo y verde no son característicos de la región, sí le otorgan características que los hacen reconocibles a nivel regional. En la tabla 1.3 se muestran los principales ingredientes utilizados en la producción de chorizo verde y chorizo rojo del Valle de Toluca.

Tabla 1.3 Ingredientes utilizados en el chorizo rojo y el chorizo verde del Valle de Toluca

	Chorizo verde	Chorizo rojo
Proteínas y derivados	Carne de cerdo, grasa, tripa natural de cerdo, carne de res.	Carne de cerdo, lardo, tripa natural de cerdo, tripa artificial.
Especias e ingredientes aromáticos	Pimienta, clavo, comino, canela, pimienta gorda, orégano, semilla de cilantro, jengibre.	Canela, jengibre, nuez moscada, clavo, orégano, paprika, anís, laurel, semilla de cilantro, pimienta, comino.
Frutos secos	Almendra, cacahuete, pasas, piñón blanco, nuez.	Cacahuete, almendra, pasas, piñón.
Verduras	Chile cuaresmeño, cilantro, tomate, lechuga, chile poblano, pepita de calabaza, aguacate, espinaca, chile serrano, chile de árbol, perejil, pimienta verde, apio, ajo, cebolla, poro, cebolla de cambray,	Chile ancho, chile pasilla, chile chilaca, cebolla, ajo.
Conservadores y colorantes	Sal, vinagre, sal de cura, vino blanco, vino tinto, colorante artificial.	Sal nitro, vino, vinagre de manzana.

Fuente: Elaboración propia con datos de Fernández, 2010 y Alanís, 2012.

2.3.5 La inocuidad del chorizo frente a la utilización de un sello de calidad territorial

A pesar de ser productos reconocidos dentro de la región e incluso a nivel nacional, la calidad de los chorizos de Toluca ha ido en detrimento. Esto se percibe ya que hoy en día comienzan a producirse chorizos en otros estados y comercializarse bajo la denominación “tipo Toluca”. Dicha denominación destaca el reconocimiento de los productos como originarios de la región, pero también destaca el poco valor que se tiene por parte los propios productores que no han hecho nada por proteger la calidad territorial de este embutido. De continuar así esta situación, podría desembocar en que los productos se conviertan en genéricos y consecuentemente el producto perdería su tipicidad.

Para lograr la valorización del producto hace falta trabajar desde dentro, es decir, desde el reconocimiento por parte de los mismos productores como un alimento diferenciado e identitario, para posteriormente trabajar en su valorización mediante alguna protección legal que evite su producción fuera del territorio de origen.

Uno de los aspectos importantes a considerar durante el proceso de protección, constituye el enfrentar los aspectos normativos, y sobre todo demostrarlo mediante documentación en torno a los procesos de elaboración con prácticas higiénicas.

Un sello de calidad territorial otorgada a un alimento debe de demostrar la calidad específica ligada a un espacio pero también debe de garantizar que el producto no afecte la salud quien lo consume. Al existir deficiencias en la higiene, el producto se enfrenta al rechazo y a la desconfianza por parte del consumidor, ya que como lo menciona Manrique (2000), un sector de los consumidores critica a los productos artesanales por las insuficiencias en la higiene y la falta de regularidad en la calidad.

2.4 Generalidades tecnológicas del chorizo

2.4.1 Definición

Tecnológicamente hablando, el chorizo es considerado como un producto cárnico procesado, fresco, escaldado o madurado, embutido, elaborado con base en carne y grasa de animales de abasto (Tovar, 2003). Particularmente el chorizo del Valle de Toluca es considerado un chorizo fresco condimentado con chiles y especias, además de frutos secos. La proporción de los ingredientes depende del tipo de chorizo (rojo, verde), de la variedad (almendrado, apiñonado, comercial, especial) y del gusto del productor.

2.4.2 Ingredientes

De acuerdo con Trutter y Konemann (1998) existen tres ingredientes básicos en la producción del chorizo: carne, especias y pigmento. La carne es la que se encuentra en mayor proporción y afectan directamente al sabor, olor, color y textura. Las especias, tales como la pimienta y el comino son las que brindan aroma y sabor y los pigmentos como el pimentón son responsables de brindar color y en algunas ocasiones también sabor.

2.4.3 Proceso de producción del chorizo

El proceso para la obtención de un chorizo es el mismo de manera general. Mateo *et al.*, (2009) comentan que las variedades locales de los chorizos, como es el caso del elaborado en el Valle de Toluca, difieren entre sí principalmente en su formulación (especie animal, proporciones relativas de carne y grasa, especias, y condimentos utilizados) y en la técnica de elaboración (tamaño de partícula de carne y gras, tipo de tripa empleada, tiempo de secado u oreo, posibilidad de ahumado o no).

De acuerdo con Vidal (1997) y Amerling (2007), el proceso de producción del chorizo está constituido por diferentes etapas. A continuación se presenta la descripción de cada una de ellas y se esquematizan en la figura 1.2.

1. Selección y recepción de ingredientes: se refiere a la adquisición de los ingredientes adecuados. Para determinar su aceptación o rechazo se les puede realizar pruebas de tipo organoléptico o fisicoquímicas.

2. Preparado de ingredientes: es la adecuación de ingredientes mediante procedimientos como el lavado y desinfectado, pesado, así como el picado de otros ingredientes diferentes a la carne, etc.

3. Molido de carne y grasa: es la reducción del tamaño de partícula de la carne y de la grasa con ayuda de un molino de carne, que puede ser manual o mecánico.

4. Mezclado y amasado: a la carne se le agregan sustancias curantes, especias y condimentos. Se pone todo en la mezcladora con el fin de entremezclar homogéneamente la carne, grasa y demás ingredientes. Esta operación puede realizarse de manera manual. Debe ser un buen amasado con el fin de expulsar el aire ocluido

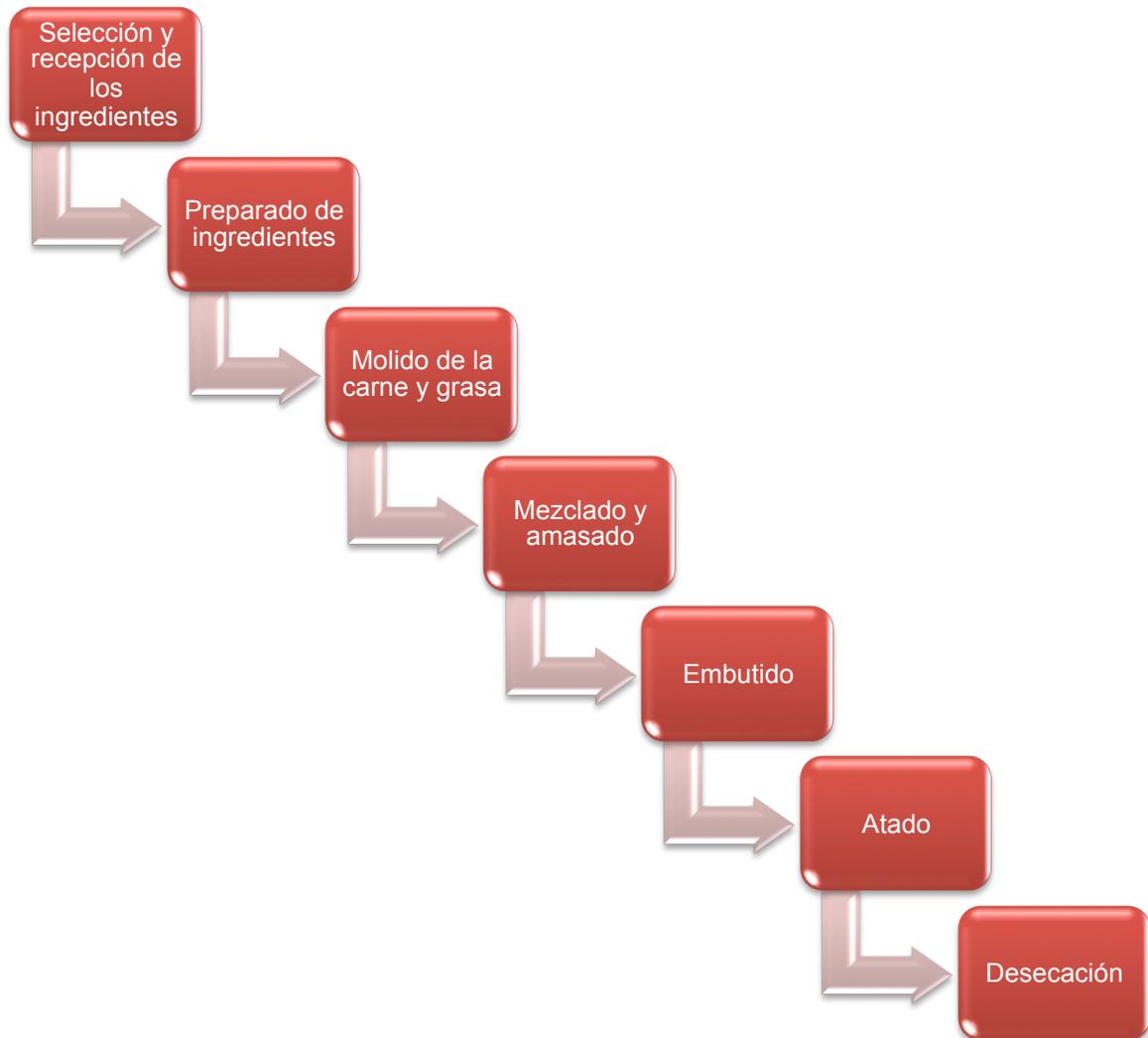
5. Embutido: la mezcla es introducida a manera de relleno en una tripa natural o artificial.

6. Atado: la tripa es separada en porciones mediante un hilo, hilaza, etc.

7. Desección: se lleva a cabo en un cuarto de secado y maduración.

Los embutidos crudos de corta duración tienen una pasta blanda y están listos para la venta después de pasar de 2 a 7 días en el cuarto de secado.

Figura 1.2 Proceso de producción de chorizos frescos



Fuente: Elaboración propia con datos de Vidal, 1997 y Amerling, 2001

2.5 Factores de control para una producción higiénica de chorizo

2.5.1 Crecimiento microbiano

A) La carne como medio de cultivo

La carne comprende todas las porciones de la canal que sirven para consumo humano, aunque frecuentemente también se le llama así a los alimentos elaborados a partir de las mismas (Prändl *et al.*, 1994). La Norma Oficial Mexicana para el proceso sanitario de la carne (NOM- 009-ZOO-1994), establece que es “la estructura compuesta por la fibra muscular estriada, acompañada o no de tejido conjuntivo elástico, grasa, fibras nerviosas, vasos linfáticos y sanguíneos, de las especies animales autorizadas para el consumo humano”. Es el principal componente de la materia prima y constituye el medio de cultivo más importante para los microorganismos

La carne está compuesta esencialmente de agua, proteínas y grasas, pequeñas cantidades de carbohidratos, así como de vitaminas y otros componentes. La variación de su composición dependerá de factores como la especie animal y la alimentación del mismo. La tabla siguiente muestra un aproximado de la composición general de los algunos tipos de carne (tabla 1.4).

Tabla 1.4. Composición nutricional de las carnes.

Producto	Agua*	Proteína*	Grasa*	Cenizas*	KJ*
Carne de vacuno (magra)	75.0	22.3	1.8	1.2	116
Carne de vacuno	54.7	16.5	28.0	0.8	323
Carne de cerdo (magra)	75.1	22.8	1.2	1.0	112
Carne de cerdo	41.1	11.2	47.0	0.6	472
Carne de ternera (magra)	76.4	21.3	0.8	1.2	98
Carne de pollo	75.0	22.8	0.9	1.2	105
Grasa de vaca (sub-cutánea)	4.0	1.5	94.0	0.1	854
Grasa de cerdo (tocino dorsal)	7.7	2.9	88.7	0.7	812

*Por cada 100 g

Fuente: *Meat processing technology for small to medium scale producers* (Heinz y Hautzinger, 2007).

Tanto la carne como los productos cárnicos son ricos en proteínas de alto valor biológico, vitaminas y elementos minerales. Se considera proteínas de alto valor biológico porque son fácilmente asimilables por el organismo humano y aportan

aminoácidos esenciales. Adicionalmente, presentan la propiedad de facilitar al organismo la absorción de minerales. Igualmente destacan por su alto contenido en vitaminas del complejo B, especialmente la B12 y B6, además de tiamina, riboflavina, ácido pantoténico, biotina y niacina (ANICE, 2012).

Como se observa en la tabla abla 1.4) la carne es un medio rico en nutrientes tales como calcio y nitrógeno, necesarios para el crecimiento de los microorganismos, además de que presenta una serie de factores que ayudan a tales efectos como son: la temperatura, el agua disponible (a_w), la presión osmótica, pH, potencial redox y la composición atmosférica (Lawrie, cit. en Amerling, 2001). Por lo anterior, la carne y los productos cárnicos son considerados alimentos altamente perecederos.

El crecimiento microbiano es la principal causa de alteración de la carne. La vida útil de la mayor parte de las carnes y productos cárnicos es el tiempo que necesitan los microorganismos para crecer en cantidad suficiente y provocar cambios de coloración, olores desagradables, etc. (Ranken, 2003).

Los microorganismo que pueden alterar la carne, llegan a ella por infección del animal vivo (contaminación endógena) o por invasión *post mortem* (contaminación exógena). La contaminación exógena es la más importante en las carnes, pues además de que se pueden alterar sus características organolépticas, ésta puede ser causa de intoxicaciones alimentarias por bacterias u hongos. La carne se halla expuesta a la contaminación microbiana desde el momento en que se desangra el animal hasta su consumo, ya sea por utensilios, equipo, personal de procesos, instalaciones que se utilizan en la matanza, reparto, deshuese, almacenamiento (Amerling, 2001).

Las enterobacterias pueden deteriorar productos cárnicos porque su hábitat es el intestino de los animales de sangre caliente y pueden contaminar fácilmente la carne cuando el animal es sacrificado (Amerling, 2001).

El animal vivo alberga multitud de especies microbianas. Estas se encuentran en la superficie corporal, sobre todo en regiones húmedas de las aberturas naturales (boca, hendiduras parpebrales, ollares y conducto auditivo externo, ano y órganos genitales externos), en los conductos excretores de las glándulas mamarias en el caso de las hembras y en tracto intestinal, cuya tasa es especialmente abundante (de veinte a cien millones de gérmenes por gramo) (Sánchez, *et al.*, 2009).

En contraposición a las superficies corporales internas y externas, los órganos y tejidos internos del animal vivo contienen pocos o ningún microorganismo, aunque se han encontrado en los ganglios linfáticos, en la médula ósea, e incluso en la propia masa muscular. En los ganglios linfáticos se han aislado estafilococos, estreptococos y especies bacterianas pertenecientes a los géneros *Clostridium* y *Salmonella* (Sánchez, *et al.*, 2009).

La contaminación de la canal se produce durante las distintas operaciones del proceso de carnización, dependiendo ésta de una serie de factores como son el sistema de cría del animal, la especie de animal, el estado del animal a la llegada al matadero, el estado de higiene del matadero y de los equipos y útiles que participan en el faenado, así como las prácticas de manipulación de los operarios (Sánchez, *et al.*, 2009).

Durante el proceso de despiece y transformación, se identifica que cuanto más se corta la carne, mayor es el crecimiento microbiano. Inicialmente la carne está protegida por la piel y vainas musculares intactas; cuanto más se expone la carne al cortado, picado, etc., más superficie se ofrece a los microorganismos para que crezcan. Así cuando todos lo demás factores son idénticos, las superficies sin cortes tendrán siempre recuentos bacterianos más bajos que la carne picada (Ranken, 2003). A esta superficie expuesta, se le conoce como superficie de contacto.

Como consecuencia de las distintas procedencias de los microorganismos, son muchas las especies microbianas que probablemente pueden contaminar las carnes. Los mohos de muchos géneros pueden llegar a las superficies de las

carnes y crecer allí. Tienen especial importancia las especies de los géneros *Cladosporium*, *Sporotrichum*, *Geotrichum*, *Thamnidium*, *Mucor*, *Penicillium*, *Alternaria* y *Monilia*. En la carne se suele encontrar levaduras, principalmente asporógenas. También se han encontrado bacterias pertenecientes a distintos géneros, siendo las más importantes las *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Moraxella* (causantes de deterioro) y *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium botulinum* y *Streptomyces spp.* (patógenas) (Sánchez, et al., 2009).

B) Factores que afectan el desarrollo de microbiano

a) Temperatura

Uno de los factores que sin duda afectan el crecimiento microbiano es la temperatura. A temperaturas ordinarias de trabajo, cuánto más alta es la temperatura mayor es el crecimiento. La zona de mayor peligro de desarrollo microbiano son las temperaturas comprendidas entre 10 y 63°C. Las temperaturas de trabajo son controladas por ley en la mayor parte de los países de la Unión Europea. En dichos países el corte de la carne y productos cárnicos se realiza no más de 12°C. El crecimiento se detiene en la carne congelada (pero solamente por debajo de -10°C para los hongos). Aunque se detenga el crecimiento, sólo unos pocos microorganismos se destruyen. La mayoría sobrevive y crece de nuevo cuando la carne se descongela (Ranken, 2003).

Si se mantiene la temperatura por encima de 70°C durante 2 minutos, la carne está pasteurizada, esto es, libre de microorganismos activos, pero todavía puede contener esporas que comienza a crecer de nuevo al enfriarse. La carne es esterilizada cuando se calienta a más de 100°C durante varias horas o a temperaturas superiores en tiempos más cortos. Los hongos, como los demás microorganismos, se destruyen a temperaturas de pasteurización. Algunas especies crecen en condiciones de congelación, multiplicándose lentamente hasta aproximadamente -10°C (Ranken, 2003).

b) Humedad y a_w

Humedad

El agua es un elemento fundamental para el crecimiento de todo ser vivo. El agua contenida en un alimento, su situación y disponibilidad, es uno de los factores más importantes que influye en el crecimiento de los microorganismos. En los alimentos se puede encontrar en dos formas, como agua libre que se manifiesta en la humedad relativa (HR), y como agua ligada que es representada como a_w .

Los mohos crecen bien en medios húmedos, pero no mojados. Crecen bien con humedades relativas (HR) del 85.95%. Algunos hongos son capaces de crecer por debajo del 65% de HR (Ranken, 2003).

Las condiciones de humedad se producen cuando se produce condensación de agua sobre una superficie seca. La condensación por tanto es probable siempre que una atmósfera caliente entre en contacto con una superficie fría. Si la superficie contiene material alimenticio para los hongos, se puede presentar crecimiento de ellos. Por lo anterior, la condensación es siempre probable en géneros llevados de un almacenamiento frigorífico a atmósferas más calientes (Ranken, 2003).

Las paredes de los almacenes frigoríficos son por lo general más frías que la atmósfera circundante aunque estén bien aisladas. Si las paredes están revestidas con materiales absorbentes, por ejemplo madera contrachapada, la condensación puede no ser visible, pero retienen humedad y tener lugar el crecimiento de mohos. Esto es una posible fuente de infección de los productos que se puede solucionar mediante revestimientos impermeables, por ejemplo de aluminio o plástico duro (Ranken, 2003).

a_w (agua ligada)

El a_w se define como aquella porción que no se congela en las condiciones normales de congelamiento, a -20°C , y por lo tanto no se considera disponible para el crecimiento microbiano (Badui, 1999). En general, las bacterias necesitan de más agua disponible que las levaduras y los mohos. Las bacterias crecen a valores de a_w comprendidos entre 1,0 y 0,75 y las levaduras y mohos pueden crecer lentamente a valores de a_w de 0,62 como mínimo.

El a_w de la carne fresca por lo general se encuentra cerca de 0,99. En los productos cárnicos se tienen valores comprendidos entre 0,90 y 0,95 por lo que son susceptibles a la alteración por numerosos microorganismos (Leistner, cit., en Amerling, 2001).

c) pH

Cada microorganismo tiene un pH de crecimiento óptimo, mínimo y máximo. La mayoría de las bacterias crecen mejor a un pH casi neutro y algunas se ven favorecidas por los medios ácidos (ácidofilas) y otras crecen bien en medios débilmente ácidos o alcalinos. Los mohos y las levaduras crecen favorablemente en pH ácidos con valores de 4,5 a 5,5 (Frazier, cit., en Amerling, 2001)

El pH *postmortem* de la carne fresca es muy importante en lo referente al crecimiento de los microorganismos, ya que es un factor determinante en la vida útil de ésta. Ese pH final depende de la cantidad de ácido láctico producido. El pH de la carne de cerdo varía de 5,3 a 6,9 (Arguedas, cit., en Amerling, 2001).

Como regla general, los microorganismos que causan alteración de la carne o infecciones de la carne o infecciones e intoxicaciones alimenticias, crecen mejor a pH alto (medio básico) que a pH bajo (medio ácido). Hay algunas excepciones a esta regla, tales como lactobacilos, que pueden crecer en los embutidos fermentados (Ranken, 2003 y Arguedas, cit., en Amerling, 2001).

Las condiciones correspondientes a pH alto deberán por tanto ser evitadas, si es posible. Por ejemplo, una excesiva utilización de fosfatos alcalinos (alto pH) en las carnes favorece el ataque microbiano. Donde tales condiciones no se pueden evitar, se puede observar algunas veces que la vida de almacenamiento del producto se acorta (Ranken, 2003).

Los límites de crecimiento de los principales microorganismo patógenos de la carne se presentan en la tabla siguiente:

Tabla 1.5 Límites de crecimiento para los principales microorganismos patógenos de la carne

	Temperatura	pH	a _w
<i>Aeromonas</i>	0 - 45	4 ---	----
<i>L. monocytogenes</i>	0 - 45	4,39 - 9,4	0.92 ----
<i>Trichinella spiralis</i>	----	---	---
<i>Salmonella spp.</i>	5 - 46	3,8 - 9,5	0,94-0,99
<i>Shigella spp.</i>	----	----	---
<i>Staphylococcus aureus</i> (crecimiento)	7 - 48	4 -10	0,83 - 0,99
<i>Staphylococcus aureus</i> (producción de toxina)	10 - 48	4,5 - 9,6	0,87 - 0,99
<i>Streptococcus spp.</i>	10 - 45	4,8 - 9,3	---
<i>Aspergillus</i> (crecimiento)	10 - 43	2 - 11	0,80 - 0,99
<i>Aspergillus</i> (aflatoxina)	13 - 37	-----	0,82 - 0,99

Fuente: Elaboración propia con datos de Ramis, 1996.

2.5.2 Principales fuentes de contaminación

En la elaboración del chorizo, las materias primas contaminadas, la oportunidad de incidencia de diversas fuentes y mecanismos de contaminación, las precarias condiciones de higiene en superficies y utensilios, la contaminación cruzada durante su preparación, almacenamiento de chorizo a temperatura ambiente o el abuso de temperaturas entre otras malas prácticas, pueden favorecer el ingreso y crecimiento de una diversidad de microorganismos (FDA, 2006).

A) Infraestructura y equipo

La inadecuada limpieza de los equipos así como de las instalaciones representa una fuente de contaminación, no sólo física sino también microbiológica y química para los productos cárnicos.

La presencia de polvo, la oxidación de equipo, así como la generación de bacterias son sólo algunos de los riesgos que se pueden presentar. Tanto las instalaciones como los equipos de trabajo deben encontrarse en buen estado para que sean una garantía higiénica. Para mantenerlos limpios se deben considerar procedimientos de limpieza y desinfección para cada equipo. En el caso de las máquinas para picado, hay que desmontarlas para asegurar su limpieza (Fernández, 2008).

Las tablas para cortar alimentos se aconseja lavar y desinfectar con frecuencia para evitar acumular restos de alimentos y olores.

B) Personal

La capacitación en higiene de los alimentos tiene una importancia fundamental. Todo el personal deberá tener conocimiento de su función y de la responsabilidad en cuanto a la protección de los alimentos contra la contaminación o el deterioro. Quienes manipulan alimentos deberán tener los conocimientos y capacidades necesarios para poder hacerlo en condiciones higiénicas (FAO, 2005).

Las personas que no mantienen un aseo personal, los que presentan enfermedades o que se comportan de manera inadecuada frente a un proceso de producción (toser, comer o escupir) son vehículos importantes para la transmisión de alimentos y por lo tanto deben estar alejadas del área de procesamiento.

Los manipuladores que cuentan con microorganismos patógenos pueden contaminar los productos que manipulan y convertirse en vectores de enfermedades alimentarias. Para evitarlos se debe fomentar la educación y el adiestramiento del personal en materia de higiene (Fernández, 2008).

C) Durante el proceso

a) Materia prima

Dentro de la producción de chorizo, la carne constituye la principal materia prima y como se mencionó anteriormente, debido a su composición fisicoquímica es el medio de cultivo más importante para los microorganismos.

En el caso del chorizo verde, la naturaleza de los ingredientes frescos, como los tomates o la lechuga, hace posible el crecimiento de microorganismos posterior al atado del producto.

b) Presencia de productos químicos

Durante el proceso, existe la posibilidad de que el producto entre en contacto con sustancias químicas que de no ser utilizadas adecuadamente pueden convertirse en contaminantes químicos poniendo en riesgo la salud del consumidor.

Conservadores y colorantes

La conservación de la carne es posible mediante el control en los diferentes factores que afectan su inocuidad. Para el caso del pH y la humedad, se usa con frecuencia la adición de conservantes. Los conservadores se definen como agentes químicos capaces de inhibir, retardar o impedir procesos de fermentación, acidificación u otra alteración, además de enmascarar ciertos cambios que ocurren en el alimento (Lawrie, cit., en Amerling, 2001).

En los chorizos es frecuente la aplicación de nitratos y nitritos como agentes del curado, además de que cumplen con funciones como el desarrollo y fijación del color, poseen un efecto inhibitor sobre el *Clostridium botulinum*, microorganismo productor de una toxina de alta peligrosidad y contribuyen al desarrollo del aroma y sabor característico de los productos curados.

Tanto el nitrato como el nitrito son productos de alta peligrosidad para la salud pública, por ser precursores de las nitrosaminas cancerígenas. Las concentraciones permitidas en México para el uso de nitratos, nitritos y otros conservantes se presentan en la tabla 1.6.

Tabla 1.6 Límites máximos para productos cárnicos procesados

	Cocidos	Curados crudos	Curados madurados	Desechados, secos, marinados o en salmuera
Ácido algínico y sus sales de Na, K y propilenglicol	4000	4000	4000 ⁵	N.P.
Ácido eritrbico y sus sales de Na	500	N.P.	500 ⁵	N.P.]
Ácido fosfórico^{1,7}	3100	3100	3100	N.P.
Ácido L (+) tartárico y sus sales de sodio y potasio	2400	2400	2400	N.P.
Ácido sórbico y sus sales de Na y K²	1000	1000	1000 ⁶	N.P.
Alfa tocoferol	3000	N.P.	3000 ⁶	N.P.
Butil hidroxianisol³	100	N.P.	100 ⁶	100
Butilhidroxiquinona terciaria³	100	N.P.	100 ⁶	100
Butilhidroxitolueno³	100	N.P.	100 ⁶	100
Fosfato disódico^{1,7}	3100	3100	3100	N.P.
Hexametáfosfato de sodio^{1,7}	3100	3100	3100	N.P.
Mezcla de tocoferoles concentrados	50	N.P.	506	N.P.
Nitratos o nitritos de Na o K^{4,7}	156	156	156	N.P.
Propil-p-phidroxibenzoato²	1000	1000	1000 ⁵	N.P.
Pirofosfato ácido de potasio^{1,7}	3100	3100	3100	N.P.
Pirofosfato ácido de sodio^{1,7}	3100	3100	3100	N.P.
Pirofosfato disódico^{1,7}	3100	3100	3100	N.P.
Pirofosfato tetra-	3100	3100	3100	N.P.

sódico^{1,7}					
Polifosfato de sodio^{1,7}	de	3100	3100	3100	N.P.
Propionato sodio²	de	1000	N.P.	1005	N.P.
Rojo allura		100	100	100 ⁵	100
Trifosfato pentasódico^{1,7}		3100	3100	3100	N.P.
¹ Expresado como P2O5 ² La suma de los conservadores no podrá ser mayor a 1000 mg/kg ³ Niveles en relación con el contenido de grasa ⁴ Expresados como nitritos ⁵ En el caso de productos troceados. ⁶ Únicamente en la cubierta ⁷ El límite máximo se refiere a la cantidad añadida como aditivo. En el caso de los fosfatos el límite es cuando se usan solos o combinados *Solo en productos curados N. P. = No permitido					

Fuente: NOM-213-SSA1- 2002. Productos cárnicos procesados.

De igual forma, la presencia de colorantes artificiales constituye una fuente de contaminación química por lo que deberá ajustarse a la normativa existente que estipula que deben ser de grado alimenticio.

Productos de limpieza

Los detergentes y desinfectantes que se utilizan para eliminar microorganismos patógenos en las instalaciones, equipo y utensilios pueden contaminar los alimentos y producir efectos tóxicos, además de olores y sabores extraños. Para disminuir el riesgo, se recomienda almacenar los productos de limpieza separados de los productos alimenticios. Rotular cada uno de los productos. Quienes manipulan productos químicos de limpieza fuertes u otras sustancias químicas potencialmente peligrosas deberán ser instruidos sobre técnicas de manipulación inocuas (FAO, 2005).

D) Plagas

Las plagas constituyen una amenaza seria para la inocuidad y la aptitud de los alimentos. Pueden producirse infestaciones de plagas cuando hay lugares que favorecen la proliferación y alimentos accesibles. Se pueden reducir al mínimo las

probabilidades de infestación mediante un buen saneamiento, la inspección de los materiales introducidos y una buena vigilancia, limitando así la necesidad de plaguicidas (FAO, 2005).

Para impedir el acceso de plagas los edificios deberán mantenerse en buenas condiciones, con las reparaciones necesarias. Los agujeros, desagües y otros lugares por los que puedan penetrar las plagas deberán mantenerse cerrados herméticamente. Mediante redes metálicas colocadas en ventanas abiertas, puertas y las aberturas de ventilación, se reducirá el problema de entrada de plagas.

La disponibilidad de alimentos y de agua favorece el anidamiento y la infestación de plagas. Las posibles fuentes de alimentos para éstas deben guardarse en recipientes a prueba de plaga y almacenarse por encima del nivel del suelo y lejos de las paredes. (FAO, 2005).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3. Planteamiento del problema

En todo el mundo existe un sinnúmero de alimentos con características únicas que le dan carácter de tradicionales y artesanales cuya producción no se encuentra aún regulada. Al mismo tiempo debido a su carácter de tipicidad, son percibidos por el consumidor como productos de baja calidad higiénica. La calidad higiénica en productos agroindustriales es cuestionada con frecuencia debido a la baja infraestructura y las condiciones en que se elaboran, distribuyen y comercializan. Tito y Cattaneo, (2000) indican que en el caso de Europa, el consumo de estos productos está en expansión, por lo que existe una tendencia a adecuar la normativa existente para conservar sus formas de producción y permitir su comercialización.

En el caso de México, productos como el queso Cotija, los quesos de Aculco o la cecina de Yecapixtla muestran una clara necesidad de contar con la normatividad que regule los procesos de producción como una categorización específica, tomando en cuenta los procesos artesanales y los recursos de los productores.

Los productos cárnicos son alimentos potencialmente peligrosos en donde se han identificado microorganismo patógenos como la *Salmonella spp.* En México, se han realizado estudios acerca de la incidencia de este patógeno en chorizos de diversas ciudades donde se identificó que la mayor parte de estos productos contaminados con salmonella provienen de mercados locales.

Gutiérrez *et al.*, (2000) identificaron variaciones de los serotipos de cepas de Salmonella aislados en diversos laboratorios públicos y privados de la República Mexicana, de los cuales 57.6% se aislaron de alimentos. De estos, el 23% se aisló de productos cárnicos como jamón, chorizo, longaniza, queso de puerco, etc.

Fernández *et al.*, (citado en Torres *et al.*, 2011), reportó la presencia de *Salmonella spp.*, en 88.3% de 60 muestras de chorizo procedente de carnicerías de Guadalajara, una menor frecuencia (78%) fue reportada por él mismo cuando analiza el chorizo proveniente de 40 carnicerías de Querétaro. En otro estudio

realizado en la ciudad de Guadalajara por Rizo *et al.*, (citado en Torres *et al.*, 2011) detectaron 64% muestras positivas.

Cabe resaltar que se consideran como factores importantes de contaminación tanto la materia prima como los manipuladores. *Salmonella ssp.* ha sido aislada frecuentemente en muestras de carne de cerdo fresca y *S. aureus* también se ha aislado frecuentemente de manipuladores (Fernández, 2008).

Al respecto, Bello y Abarca (1991) analizaron muestras de chorizos y longanizas en Acapulco, Guerrero y encontraron que el 40.7% estaba contaminado con *Salmonella spp.*, la mayor parte de las muestras contaminadas fueron colectadas en mercados, donde se elaboran a nivel artesanal o casero. Kuri *et al.*, (1996) reportaron también en la ciudad de México la incidencia de un 72% de *Salmonella spp.* en chorizos elaborados por productores de baja escala, destacando que se encontró un porcentaje menor (20%) en los chorizos hechos por grandes productores.

Esto no es de ninguna manera diferente en el caso de los chorizos rojo y chorizo verde del Valle de Toluca. Dentro del Valle de Toluca los responsables de producción presentan características similares en sus procesos de tipo artesanal. Hasta el momento no se conoce un estudio formal, sin embargo Fernández (2010) menciona algunas deficiencias de tipo higiénico durante la producción.

Si bien hasta el momento no existen reportes oficiales sobre brotes de enfermedades asociadas al consumo de chorizos de Toluca, también es cierto que un problema de salud derivado de su consumo responsabilizaría a todos y cada uno de los productores, confiriendo una mala imagen al producto.

Una de las grandes barreras es la ausencia de recursos humanos capacitados. Es decir, por ser un producto elaborado de forma empírica, los productores carecen de conocimientos acerca de aspectos higiénicos y mucho menos de la normativa existente sobre la producción. Asimismo, la infraestructura con la que cuentan, fue

hecha sin ninguna planeación. A esto se agrega la falta de recursos económicos que limita la posibilidad de lograr una mejora en sus instalaciones.

Es por ello que el presente trabajo, plantea la posibilidad de generar una propuesta de mejora y control en la calidad higiénica de los chorizos durante su elaboración. Para llegar a la propuesta del programa de control es necesario inicialmente realizar un diagnóstico sobre las prácticas y controles utilizados durante el proceso de producción de los chorizos rojo y verde que permita el conocimiento real de las deficiencias higiénicas existentes. Esto permite a su vez, identificar las áreas de oportunidad que tienen los productores para cubrir dichas deficiencias de una manera gradual. Se busca también que este programa de control se integre a las Reglas de uso necesarias para la gestión de la Marca Colectiva.

JUSTIFICACIÓN

4. Justificación

La calidad higiénica de los productos tradicionales es continuamente cuestionada debido a los métodos de procesamiento usados, aunado a los conocimientos empíricos que se tienen para llevarlos a cabo. En este sentido, la elaboración de los chorizos tradicionales de Toluca se desarrolla bajo el conocimiento de un saber –hacer transmitido de generación en generación, o bien, de la transmisión entre amistades que si bien, permiten la permanencia de esta tradición, también hace que las malas costumbres adquiridas se transmitan de la misma manera.

A través de la generación de un programa de mejora y control del proceso de producción del chorizo del Valle de Toluca se busca otorgar los conocimientos necesarios para una producción higiénica. Este programa de control es al mismo tiempo una herramienta de verificación que le genera confianza al consumidor, al saber que existe una regulación para la producción del alimento.

Un mayor control implica también beneficios para el productor ya que existe una utilización más eficiente del personal, una reducción de desechos y además concurre disponibilidad de documentación para el momento en el que se requiera (visitas de inspección). De igual forma, bajo un sistema de producción controlada se podría promover la capacidad de los productores para integrarse a otros mercados, disminuyendo las barreras existentes con los productos industrializados.

De ninguna manera presente documento pretende equiparar el proceso considerado artesanal a la producción industrial ya que esto equivaldría a marginar a los productores de las pequeñas agroindustrias. No obstante, se pretende lograr un mayor control en la preparación del producto que garantice la seguridad de su consumo y al mismo tiempo el mayor nivel de control implicaría disminuir la heterogeneidad sin llegar a perder su carácter de tipicidad.

OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

Generar la propuesta de un plan de control higiénico para productores de chorizo rojo y verde del Valle de Toluca en busca de una marca colectiva.

5.2 Objetivos específicos:

- Determinar si existe interés por parte de los productores en mejorar las condiciones de higiene dentro de su proceso de producción.
- Realizar un diagnóstico sobre la situación actual en torno a las prácticas higiénicas (infraestructura, personal, proceso, control de plagas) de la producción del chorizo rojo y chorizo verde en el Valle de Toluca.
- Identificar los documentos de control que se utilizan dentro de los establecimientos
- Proponer medidas correctivas para la mejora de sus prácticas higiénicas dentro de cada obrador donde se realice el diagnóstico.
- Trabajar conjuntamente con los productores en la generación de un programa de control higiénico para la producción de chorizo artesanal, con base en la normativa existente para productos cárnicos troceados y curados y considerando los recursos de los productores.
- Aprovechar el programa de control para desarrollar una propuesta de reglas de uso en torno a las prácticas higiénicas de producción del chorizo rojo y chorizo verde del Valle de Toluca a partir del programa de control higiénico.

MATERIAL Y MÉTODO

6. Material y método

6.1 Objeto de estudio

El objeto de estudio de la investigación corresponde a la producción higiénica de chorizo rojo y chorizo verde del Valle de Toluca para elaboradores en busca de una marca colectiva.

6.2 Localización geográfica

La zona geográfica del estudio fue delimitada inicialmente a las comunidades pertenecientes al Valle de Toluca a partir de lo descrito por Fernández, (2010). Los municipios de estudio comprendieron a: Santiago Tianguistenco, Capulhuac, Tenango del Valle, Toluca, Metepec, San Mateo Atenco, Mexicaltzingo, San Mateo Texcalyacac, Zinacantepec, Ocoyoacac y Lerma, al ser estos quienes presentan la mayor comercialización de chorizos rojo y verde.

6.3 Sujetos de estudio

La muestra fue elegida por conveniencia, es decir, son personas que estuvieron interesadas en participar en el estudio y que actualmente forman parte de una asociación que busca la obtención de una marca colectiva para el chorizo verde y el chorizo rojo del Valle de Toluca. Para fines de la investigación, los establecimientos se nombran con las primeras letras del alfabeto: A, B, C y D.

6.4 Diseño de instrumentos

El esquema del diagnóstico sobre las prácticas higiénicas se basó en la lista de verificación de la Secretaría de Salud del Estado de México para establecimientos de Alimentos y Bebidas, la NOM 213-SSA1-2002 y el Manual de Buenas prácticas de Manufactura y procedimiento operación de sanitización estándar para la industria empacadora no Tipo Inspección Federal (SAGARPA, 2008) de carnes frías y embutidos. Este instrumento sirve para identificar los puntos débiles de la higiene durante el proceso de producción en cinco grandes criterios: personal, infraestructura, proceso, control de plagas y documentación (ver anexo A). Para cada criterio de evaluación, se otorgó una calificación que oscila entre 0 y 2. Se otorgó una calificación de 0 cuando el aspecto no se cumplió, 1 cuando se cumplió

medianamente y de 2 cuando se cumplió completamente. La información se complementó con la obtenida durante los talleres de trabajo con los actores productivos.

6.5 Tipo de estudio

El tipo de estudio realizado corresponde a la investigación-acción. De acuerdo con Lewin (1992), este tipo de investigación consiste en un proceso de análisis, recolección de información, conceptualización, planeamiento, ejecución y evaluación con el objetivo de generar conocimiento moderador, partiendo del propio conocimiento popular que va creciendo y estructurándose en un proceso de investigación llevado a cabo por los sujetos de estudio en el que el investigador funciona como catalizador y aportador de herramientas. Como lo menciona Zamosc (1992), la participación del investigador es de tipo sinérgico, ya que se da por la combinación de saber popular y académico y por la acción.

La participación popular se produce en el plano de la colaboración con el fin de conocer las dimensiones del problema, las contradicciones estructurales y las potencialidades transformadoras de la acción colectiva. Por tanto, de acuerdo con Park (1992) y Fals Borda (1991), esta participación se da desde el inicio del proceso de investigación, hasta que los resultados son comunicados (Park, 1992 y Fals Borda, 1991).

En la investigación acción participativa, Guzmán *et al.*, (1996) distingue cuatro fases, cuyo desarrollo temporal dependerán de las diversas circunstancias (organización, disponibilidad de tiempo, etc.):

1ª fase. La observación participante. En este período el investigador se involucra en el proceso formando parte de la realidad y teniendo en gran medida interacción con los actores sociales directos. La duración de esta fase es muy variable, desde inexistente, si la comunidad tiene definido el asunto a investigar y la aprobación del investigador dentro del colectivo, que puede venir dada de un conocimiento previo de sí mismo o de la institución para la que trabaja. Esta etapa finaliza con la inserción de la investigación-acción en la organización social tradicional o de la

comunidad o, en su caso, aquella que surja de forma espontánea para llevarla a cabo.

En este sentido, esta primera fase del proyecto consistió en el acercamiento con los productores a partir del trabajo en conjunto con ProChorizo. Se hizo un recorrido por los municipios del Valle de Toluca donde se contactó e invitó a participar a los productores previamente identificados en el trabajo de tesis denominado “Distribución geográfica, producción y comercialización del chorizo verde en el Valle de Toluca” (Fernández, 2010). Posterior a esto, se realizaron alrededor 40 reuniones. Cabe señalar que inicialmente se invitó a reuniones regionales pero al identificar la poca participación, se optó por realizarlas en cada municipio.

Al final de las reuniones se contó sólo con la participación de 4 miembros representantes de 4 establecimientos, quienes actualmente forman parte de la Asociación de Productores de Chorizo Artesanal del Valle de Toluca.

2ª fase. La investigación participativa. En esta fase se diseña la investigación y se eligen los métodos para llevarla a cabo. Aquí el investigador se encarga de presentar al grupo las opciones de métodos disponibles para la obtención de información, explicando la lógica, eficacia y limitaciones, para que el grupo las valore dentro de los recursos humanos y materiales disponibles.

En la recolección de información se da preferencia al análisis cualitativo frente al cuantitativo, y se hace uso de técnicas como la observación de campo, historias de vida, entrevistas, etc. Una vez que la información es recolectada, es sistematizada y analizada por la comunidad, siendo el papel del investigador de facilitador. Los resultados son la base de discusiones posteriores.

En este trabajo, esta segunda fase consistió en la realización de un diagnóstico en torno a las prácticas higiénicas. Para ello, se visitó y realizó una observación directa dentro de cada uno de los establecimientos durante el proceso de producción y se les pidió a los productores que no realizaran ningún cambio dentro del proceso, ya que esto afectaría el resultado del mismo.

3ª fase. La acción participativa. La acción, en ocasiones, queda restringida al proceso de devolución de información al resto de la comunidad, otras organizaciones, etc. En otros casos, pasa por llevar a cabo acciones tendientes a transformar la situación en la que se encuentran.

Durante esta fase del trabajo se llevó a cabo en talleres participativos con los productores de chorizo. En dichos talleres se presentó la información obtenida durante el diagnóstico llevado a cabo en cada establecimiento, se les dio a conocer de manera general los requerimientos mínimos necesarios para el proceso de elaboración del chorizo. y se llegó a acuerdos respecto al procedimiento de cada una de las etapas del proceso de producción para identificar aquellos aspectos importantes no observados en la visita a las instalaciones. En esta etapa, además, se identificaron las oportunidades de mejora. De igual forma se construyó el programa de control que les brinde la oportunidad de acceder a nuevos mercados y al mismo tiempo forme parte de las reglas de uso necesarias para la obtención de la Marca Colectiva.

4ª fase. La evaluación. Dada la complejidad de los proyectos de investigación-acción participativa son posibles dos tipos complementarios de verificación del conocimiento producido. La primera admite la divergencia de las ciencias sociales y naturales, y la segunda se basa en la evaluación de la efectividad de los cambios logrados como resultado de la acción. La efectividad puede apreciarse en el desarrollo de nuevas actitudes y en redefiniciones eventuales de los valores y objetivos de los grupos.

Cabe destacar que el presente trabajo sólo abarca las tres primeras fases de investigación participativa, con la propuesta de un plan de intervención para la tercera fase, dejando de lado la fase de evaluación, ya que esta etapa requiere de un periodo de tiempo mayor si se consideran los recursos humanos y materiales que poseen cada uno de los sujetos de estudio, la concientización sobre su realidad actual y la evolución del conocimiento para transformarla.

En el siguiente esquema (figura 1.3) se muestra la estrategia, anteriormente descrita, utilizada durante el trabajo.

Figura 1.3. Estrategia de trabajo



RESULTADOS

7. Resultados

En muchos en países en desarrollo existe una marcada tendencia a desarrollar ventajas competitivas en materia de calidad e inocuidad para los alimentos, que les permitan participar del mercado global. En el caso de los productos elaborados de manera artesanal, estos esfuerzos tienen un reto mayor ya que se deben realizar ajustes en los procesos de producción, comercialización y en los sistemas de control que les permitan dar cumplimiento a los requisitos mínimos que en ocasiones son muy estrictos. Aunado a esto, Piñeiro y Díaz (2007) mencionan que se tiene una visión casi generalizada de que las mejoras generan altos costos y pocos beneficios. Sin embargo, en el análisis de los beneficios asociados a programas orientados a mejorar el manejo higiénico en productos de carácter artesanal se observa que existe una relación positiva en entre la inocuidad y la calidad.

Desde el punto de vista de los productores, estos enfrentan limitantes, principalmente técnicas, financieras y de gestión. El bajo nivel de educación que generalmente se tiene, limita sus habilidades para llevar el nivel adecuado de registros y documentos necesarios para cumplir con los programas. En el aspecto técnico, las capacidades existentes son escasas, lo que se traduce en una baja eficiencia de los recursos productivos y altos riesgos para la inocuidad (Piñeiro y Díaz, 2007).

En materia de inocuidad, se han desarrollado y aceptado universalmente programas como el HACCP o herramientas de reciente creación como el programa *Safe Quality Food* (SFQ) y otras que se han venido implementando en la industria. No obstante dichas certificaciones y programas privados de auditorías implican un alto costo que los productores pequeños no pueden asumir.

En contraparte, diferentes países del mundo han llevado a cabo iniciativas para desarrollar cursos de capacitación dirigidos a pequeños productores. En este sentido el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) de Costa Rica ha apoyado a productores de queserías artesanales para enfrentar las dificultades al cumplir la norma vigente, mediante un programa enfocado a desarrollar las

buenas prácticas de manufactura para garantizar la inocuidad de los quesos (Mosquera y Crujeira, 2012). De igual forma se tiene el caso de Perú, donde se ha desarrollado una guía para las buenas prácticas de procesamiento artesanal en el procesamiento de la tunta, que es el producto resultante de la deshidratación de un tipo específico de papa (Fonseca *et al.*, 2007).

En el análisis de estudios de caso se observa que, si bien las mejoras en el ámbito de calidad e inocuidad representa costos son significativos, sobre todo porque se requieren mejoras en la construcción de infraestructura sanitaria, entre un 36 y 55% de los costos están relacionados con la generación y aplicación de buenas prácticas (Piñeiro y Díaz, 2007).

Por lo anterior, la intención principal de plantear un programa de mejora y control higiénico para los productores, es el de adaptarlo a las capacidades de los mismos sin incidir de manera negativa en la artesanidad del producto.

7.1 Generalidades de la producción

7.1.1 Productores de chorizo artesanal

Los chorizos de la región Valle de Toluca son reconocidos por su carácter artesanal y algunos de ellos presentan características considerablemente diferenciadas. Específicamente el chorizo rojo es ampliamente conocido y reconocido en muchos lugares del país por su sabor inigualable. El verde por su parte, es único en el país y el mundo, destacando por su color. Existe una concentración importante de productores de estos embutidos dentro del Valle de Toluca, que conservan sus formas tradicionales de producción que han sido heredadas de generación en generación (Fernández, 2010).

La Asociación de Productores de Chorizo Artesanal del Valle de Toluca, está conformada por cuatro productores de chorizo rojo y chorizo verde, pertenecientes a los municipios de Toluca, Tenango del Valle y Mexicaltzingo. Durante el desarrollo del presente trabajo se pudo constatar que la edad de los productores, como líderes de las pequeñas empresas familiares, oscila entre 28 y 70 años. Su

nivel de educación oscila entre secundaria y el nivel universitario. La perspectiva y forma de encaminar su negocio es diferenciable de acuerdo al nivel educativo. Las personas mayores que generalmente tienen un menor grado de escolaridad presentan rechazo ante nuevas formas de organización, producción o comercialización, en cambio quienes cuentan con un nivel universitario tienen mayor apertura a los cambios y alternativas.

7.1.2 Tipos de producción

La integración de los productores al ramo de producción de chorizos, se da desde la adolescencia como parte de sus labores en el ámbito familiar. Los productores han transmitido las recetas conocidas a sus familiares y así, mediante un sistema de prueba y error, comenzaron a preparar los productos por sí mismos. Durante el diagnóstico se pudo comprobar que, tal como lo menciona Fernández (2010), la producción se puede clasificar en dos tipos: producción artesanal y producción semi-tecnificada. A continuación se describen características de cada una de estas.

ü Producción artesanal:

El volumen de producción es limitado, generalmente se produce un promedio de 200 kg por semana. Se carece de instrucción en buenas prácticas de manufactura. El espacio ocupado para la producción es en muchos de los casos, un cuarto reducido y acondicionado con los pocos recursos existentes. Sus herramientas de trabajo son escasas y rústicas (mesas de madera o acero, un molino de carne, tinajas para realizar la mezcla manual de ingredientes, cubetas, etc.). El atado es exclusivamente manual para otorgarle el tamaño y el grosor que cada productor considera típico.

ü Producción semi-tecnificada.

Existe una producción ligeramente mayor. Su venta es de forma directa al consumidor, mediante intermediarios o por pedido. Tienen instalaciones con una mayor planeación y herramientas más industriales (mesas de acero inoxidable,

molinos de carne, mezcladora de carne, etc.), sin embargo presentan deficiencias en el manejo higiénico-sanitario de su producción.

7.1.3 Tipo de establecimientos

La clasificación de los establecimientos donde se elabora y vende el chorizo está dada por los mismos productores, quienes nombran al espacio de acuerdo al tipo de productos derivados que ofertan o a la distribución del mismo.

Tocinería. En este tipo de establecimiento se realiza la venta de productos cárnicos derivados del cerdo, tanto cortes como productos cárnicos procesados. El área de proceso generalmente está unida al área de servicio. Este es el caso del establecimiento A.

Carnicería. En este tipo de establecimiento se realiza la venta de productos cárnicos derivados del cerdo y de res. El área de proceso puede o no estar unida al área de servicio. Es el caso de los establecimiento B y C.

Mayorista. Se cuenta con un espacio específico de proceso, por lo que no existe área de servicio. Sin embargo, es un lugar acondicionado, por lo que presenta carencias en la infraestructura (poca ventilación e iluminación, ausencia de espacios para la limpieza y desinfección de materias primas, manos, etc.). Es el caso del establecimiento D.

En la tabla 2.1 se muestran las características generales de los establecimientos donde se realizó el diagnóstico sobre las prácticas higiénicas durante el proceso de producción del chorizo.

Tabla 2.1. Características generales de producción de los establecimientos estudiados

Establecimiento	Tipo de establecimiento	Tipo de producción	Personal operario	Maquinaria
A	Tocinería	Artesanal	2	Molino con embudo, mezcladora eléctrica
B	Carnicería	Artesanal	2	Molino con embudo
C	Carnicería	Artesanal	2	Molino con embudo
D	Mayorista	Artesanal	1	Molino con embudo

Fuente: Elaboración propia a partir de trabajo de campo

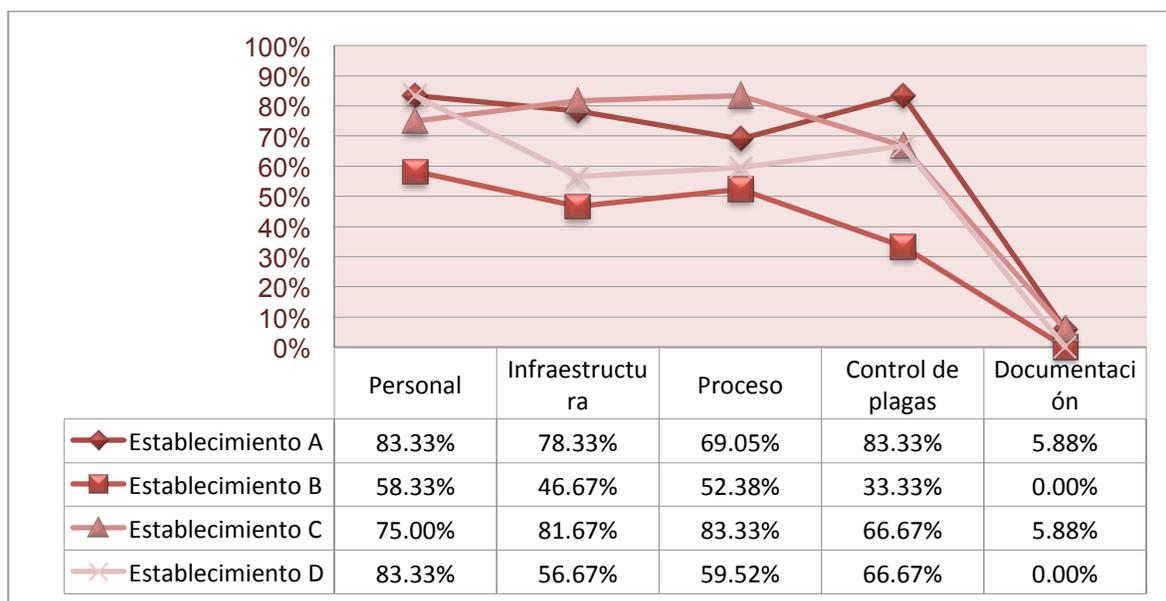
7.2 Diagnóstico de las prácticas higiénicas en torno a la producción del chorizo

Mediante el diagnóstico se determinó el estado sanitario actual de los cuatro establecimientos estudiados. Se reconoce la ausencia de conocimientos sobre la normativa existente y los requisitos higiénicos mínimos de operación, así carencia de recursos materiales como las principales causas de las deficiencias encontradas en los establecimientos. No obstante, también se pudo observar la apertura por parte de los productores para realizar las acciones correctivas de manera gradual.

Para el análisis de los resultados del diagnóstico se consideró que las puntuaciones óptimas para cada factor de control (infraestructura, personal, proceso, control de plagas y documentación) al ser sumadas no tendrían un valor equivalente entre sí. Por lo tanto, se optó por la realización de un esquema en el que se mostraran los porcentajes de calificación que proporcionara una correspondencia entre los valores, lo que permitió identificar las carencias que de manera general requieren de mayor atención. En la siguiente gráfica (gráfica 1) se muestran los resultados del diagnóstico sobre el perfil sanitario de los cuatro

establecimientos. Las acciones correctivas específicas para cada uno de los establecimientos de producción se especifican en el apartado 7.3.

Gráfica 1. Diagnóstico general del perfil sanitario



7.2.1 Infraestructura

La elaboración del chorizo se lleva a cabo dentro de un área específica, conocida por muchos tocineros o carniceros como obrador, donde además, se realiza el despiece de cerdo y res, y la producción de otros embutidos como la longaniza u otros tipos de chorizo, dependiendo del tipo de establecimiento. Específicamente el establecimiento D, pese a que el área de proceso se encuentra aislada presenta deficiencias de infraestructura importantes (poca ventilación e iluminación, debida a la ausencia de ventanas, carencia de espacios de limpieza como tarjas o lavamanos, entre otras) al considerarse que el espacio cumplía con la función de habitación y fue acondicionado para esta labor. También existe otro tipo de instalaciones cuya área de producción es más planeada, sin embargo, por el desconocimiento de los requerimientos de infraestructura no se construyó de la manera correcta.

A) Instalaciones físicas y sanitarias

Los materiales de construcción expuestos al exterior presentan resistencia al medio ambiente y a prueba de roedores. Sin embargo, sólo en el establecimiento D se observó que las instalaciones son cerradas por completo. En el resto, el área de proceso está unida al área de servicio lo que permite la entrada de fauna nociva como insectos, aunque sólo en el caso del establecimiento B se observó la presencia de estos.

Ninguna de las instalaciones cuenta con un lavamanos por lo tanto tampoco tienen letreros visibles que indique el lavado de manos ni la separación de los espacios y almacenes. El lavado de manos se realiza generalmente en la misma tarja donde se hace el lavado de materia prima y de utensilios.

Se observó un importante desorden en materias primas, las cuales carecen de alguna clasificación y son contenidas en recipientes sin etiqueta que indique el contenido. Los detergentes y limpiadores se encuentran dentro del área de proceso, siendo un riesgo importante de contaminación química.

B) Área de proceso

Las puertas y ventanas están provistas de protección sin embargo en los casos donde el área de venta está unida al área de proceso, se hace necesaria la existencia de una protección segura, en este caso, una separación física, ya sea mediante una cortina hawaiana o una pared que limite la exposición del producto a fauna nociva.

Se observó que la ubicación de los equipos en todos los casos dificulta la limpieza de pisos y paredes ya que no hay una separación mínima (10 cm.) entre los mismos, permitiendo la acumulación de suciedad. Como se mencionó anteriormente, no se cuenta con un espacio específico para el lavado y desinfección de utensilios (fig. 2.1), sin embargo esta deficiencia podría cubrirse al realizar cada proceso de lavado (lavado de materia prima y lavado de utensilios) de manera independiente y realizando el lavado de la tarja al final de cada proceso .

Figura 2.1 Área de lavado de materias primas y utensilios dentro de establecimiento utilizado para la producción de chorizo.



Foto: Jorge Luis Martínez Lara

C) Servicios

Todas las instalaciones cuentan con abastecimiento de agua potable y depósitos para su almacenamiento para el uso de la limpieza de materia prima, instalaciones, equipo y utensilios. El agua utilizada durante el proceso de producción es agua purificada embotellada.

El drenaje presenta declive suficiente para evitar estancamientos y provisto de rejillas. El mismo está conectado a los servicios públicos. Se observaron importantes deficiencias en uno de los establecimientos con respecto a la ventilación y la iluminación. Cabe señalar que no existe una zona destinada exclusivamente para el depósito temporal de desechos. Estos son colocados en recipientes pero sin tapa lo que constituye otra fuente de contaminación.

D) Equipo

El equipo eléctrico como molinos y mezcladoras utilizados durante el proceso se observaron limpios, ya que el personal operario se encarga de realizar el lavado

del equipo una vez que se termina la producción del chorizo, sin embargo los productores señalaron que no suelen llevar a cabo la operación de desinfección. En el caso específico del establecimiento B se observó la presencia de materia sucia seca (carne y grasa) en las paredes del molino antes de iniciar el proceso de elaboración lo que constituye una importante fuente de contaminación microbiológica.

Tanto el equipo como los utensilios presentan acabado sanitario y son de material inocuo, y permitidos por la norma, es decir de material inoxidable. Los recipientes para contener materia prima y las tinas para el mezclado manual del producto son mayormente de plástico. En una de las instalaciones se observó la existencia de mesas de madera, no obstante, esto no representa un peligro potencial pues ni la materias prima ni el producto entran en contacto con dicha superficie (Fig. 2.2).

Figura 2.2 Mesa de madera dentro de establecimiento de producción de chorizo



Foto: Mario Fernández Zarza

El lavado de los equipos se realiza al finalizar el proceso de producción del chorizo. Esta operación se realiza de manera superficial, es decir, no existe una operación de lavado a profundidad que se realice con frecuencia en la que los

equipos sean desarmados. Por lo anterior existe la posibilidad de acumulación de suciedad en las uniones de las diferentes partes del equipo.

Tanto los recipientes ocupados durante el proceso como los cuchillos son lavados cada vez que son utilizados pero no existe un proceso de desinfección.

7.2.2 Personal

Durante el taller participativo se determinó que el personal encargado de la elaboración del producto conoce de manera general que requiere de la utilización de uniforme durante el proceso. En todos los establecimientos se hace uso de un mandil que no siempre es de color blanco (fig. 2.3). Esto dificulta a quienes no lo usan, identificar el momento en que la prenda se mancha con el producto y por lo tanto, de posible contaminación. En ninguno de los casos se hace uso de red para cubrir el cabello no obstante, en el establecimiento A se utiliza una gorra que cumple con la misma función.

Figura 2.3 Ejemplos del uso del uniforme dentro de los establecimientos de producción del chorizo



Foto: Jorge Luis Martínez Lara

Foto: Mario Fernández Zarza

Se observó que en todos los casos el personal, realiza el lavado de manos antes, durante y después de la etapa de producción, pero no la desinfección. Se hace

uso de algunas joyas como anillos de boda por parte de los productores. También es común observar dentro del área de trabajo, la presencia de bebidas y alimentos ajenos al proceso de producción, causando desorden y siendo fuentes de contaminación para el producto.

No hay evidencia de heridas en la superficie de la piel del personal operativo. Tampoco existe evidencia de personal con enfermedades transmisibles a los alimentos.

7.2.3 Proceso

El proceso de producción está integrado por diferentes etapas, se incluye desde la adquisición de la materia prima hasta el secado del producto. Con el fin de garantizar que el producto no represente un riesgo a la salud del consumidor, se debe cuidar cada etapa del proceso

A) Adquisición de la materia prima y almacenamiento

La materia prima es comprada en lugares diferentes a las instalaciones, lo que dificulta el control de la misma. El proceso utilizado para su aceptación o rechazo es el análisis organoléptico que tiene lugar durante la compra de los mismos, así como las relaciones de confianza entre el proveedor y el comprador, en este caso, el productor de chorizo.

En la tabla siguiente (tabla 2.2) se muestran los ingredientes para la elaboración del chorizo según los datos obtenidos durante los talleres participativos.

Tabla 2.2. Ingredientes utilizados en la producción del chorizo rojo y el chorizo verde del Valle de Toluca.

	Chorizo verde	Chorizo rojo
Materia animal	Carne de cerdo, grasa, tripa de cerdo natural	Carne de cerdo, grasa, tripa de cerdo natural
Materia vegetal	Chiles frescos: poblano, jalapeño, serrano, pimiento verde. Rabo de cebolla, tomate, lechuga, cilantro, perejil, cebolla, ajo.	Chiles secos: puya, guajillo, ancho, chipotle chile de árbol. Ajo, cebolla.
Espicias y condimentos	Canela, nuez moscada, orégano, semilla de cilantro, comino, pimienta blanca, sal común, sal de grano, pepita de calabaza, epazote.	Canela, pimentón, pimienta negra, nuez moscada, orégano, semilla de cilantro, comino, clavo, pimienta blanca, sal común, sal de grano, azúcar.
Frutos secos	Almendra, piñón, nuez, pasas	Almendra, piñón, nuez, pasas
Otros	Vino blanco, vinagre, colorante vegetal.	Vino tinto, vino blanco, brandy, vinagre

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en talleres participativos con productores.

Como se observa en la tabla anterior, por su composición, las materias primas utilizadas no representan un riesgo a la salud. Incluso el colorante utilizado en algunos casos, es de grado alimenticio y no excede el límite máximo estipulado por el fabricante que es de 0.5 gr. por kilogramo de chorizo.

B) Producción del chorizo

El correcto manejo de la materia prima durante el proceso de producción es un factor determinante para evitar la contaminación del producto. En el caso de la carne, no se tiene un control adecuado de la cadena de frío. El producto rompe la cadena del frío cuando el productor de chorizo compra la carne congelada y la transporta en un auto convencional que no tiene controles de temperatura. Una vez que la carne llega al establecimiento, se congela de nuevo. La posterior

descongelación necesaria para el proceso de producción del chorizo se realiza a la intemperie, lo que resulta un riesgo para la salud del consumidor.

Como lo menciona Moreno (2006), la congelación sólo detiene el crecimiento de microorganismos, al descongelar la carne de manera inadecuada, existe un rompimiento de las fibras musculares provocando una exudación rica en nutrientes. Esto permite una revitalización de los microorganismos, lesionados por el estrés de la congelación, y el crecimiento de los microorganismos psicrófilos y psicotrofos supervivientes, generando una multiplicación rápida de microorganismos, incluso de los patógenos.

Para evitar este problema de contaminación microbiana, la congelación deberá realizarse bajo refrigeración, durante una noche previa a la preparación del embutido. La NOM 213- SSA1-2002 también sugiere que la carne no se utilice a una temperatura mayor a 10°C.

La materia prima vegetal, por otra parte, es almacenada bajo refrigeración y tiene un proceso de acondicionamiento que consiste en retirar la materia no comestible, como pedúnculos de los chiles, cascaras de tomate, entre otras, el lavado y desinfectado de la materia prima vegetal: chiles, verduras (lechuga, cebolla), lo que limita el crecimiento de bacterias patógenas. Los frutos secos como almendras o piñones no tienen un proceso de desinfección pero son almacenados en ambientes secos y libres de insectos por lo que no constituyen una fuente de contaminación importante.

La tripa que se utiliza para embutir es conservada en sal común. Para ser utilizada se retira de la sal y se remoja durante 20 minutos en una solución de agua con hipoclorito de sodio, conocido comúnmente como cloro (fig. 2.4). Posteriormente se realiza tres veces un lavado interno y externo. Este proceso evita que la tripa sea fuente de contaminación de producto.

Figura 2.4 Desalado de tripa de cerdo para el chorizo



Foto: Mario Fernández Zarza

C) Almacenamiento

Se observó que no existe separación en el almacenamiento de materias primas o de material de empaque ya que en tres de los casos (A, B y C) no se cuenta con anaqueles específicos. Generalmente son usadas las partes inferiores de las mesas o las superficies de las mismas para almacenar las materias primas (fig. 2.5). En el caso del establecimiento D, aunque la infraestructura es más deficiente, se observan anaqueles destinados específicamente para la materia prima, aunque de manera inadecuada ya que los anaqueles se encuentran unidos a la pared.

Los envases destinados al almacenamiento de materia prima como especias y frutos secos que se encuentran dentro del área pueden presentar en algunos casos materia extraña que podría contaminar al producto. Esto se debe principalmente a la ausencia de un plan de limpieza para los recipientes de almacenado.

Por otro lado para el almacenamiento de la carne, todas las instalaciones cuentan con sistemas de refrigeración y congelación. No en todos los casos se cuenta con

dispositivos de temperatura que funcionen correctamente e incluso en el establecimiento B los termómetros son inservibles.

Figura 2.5 Espacio de una mesa destinado al almacén general



Foto: Mario Fernández Zarza

7.2.4 Control de plagas

Para el control de plagas se hace uso de servicios externos una vez al año, sin embargo es realizado de manera inadecuada ya que de acuerdo con lo reportado por los productores, se realiza la aspersión del producto para eliminar las plagas aunque exista la presencia de materias primas.

El encargado de ofertar el servicio de control de plagas llega de manera sorpresiva a las instalaciones, entrega documentación que lo acredita como personal calificado y solicita realizar su servicio bajo la amenaza de no poder realizarla en otro momento. Por lo cual el productor se ve obligado a recibirlo incluso sin detener el proceso.

Esto representa un peligro importante ya que al existir contacto del producto utilizado para eliminar plagas con el alimento puede generar una intoxicación o incluso envenenamiento en el consumidor.

7.2.5 Documentación

En ninguna de las instalaciones se cuenta con evidencia documental de ningún tipo que no sea contable, por lo que no existe un control sobre la limpieza, sobre el manejo de plagas dentro de instalaciones o sobre el uso correcto de aditivos, ya que el personal realiza los procedimientos de manera empírica.

Tal como lo menciona la FAO (2002), el registro en documentos es de especial interés y utilidad ya que los mismos sirven para demostrar que se llevan a cabo los procedimientos. Un registro muestra la historia, los controles y las medidas correctivas del proceso. Esta documentación incluye el programa de control para que el personal operario de nuevo ingreso a cualquier establecimiento tenga conocimiento del correcto empleo de las operaciones llevadas a cabo.

7.3 Acciones correctivas para cada establecimiento

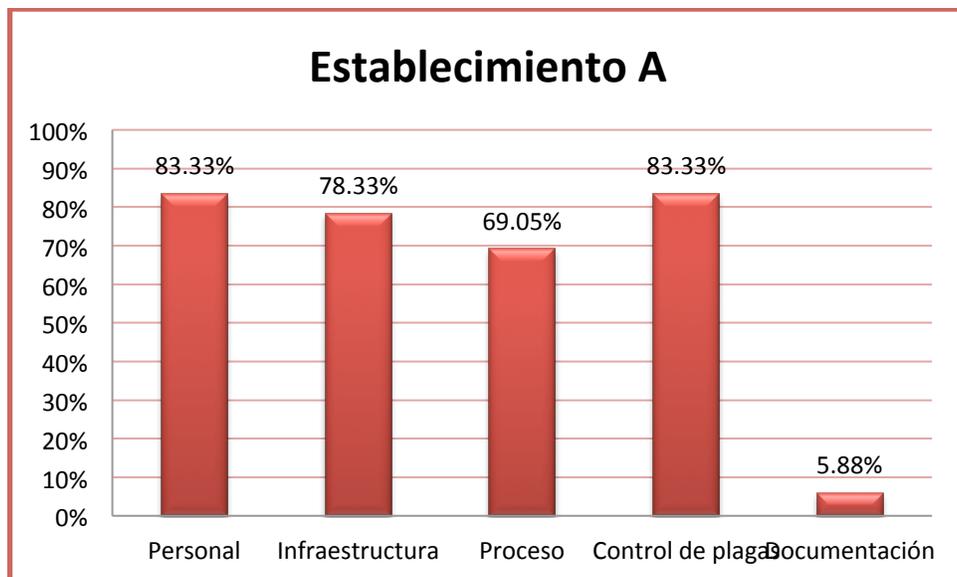
El diagnóstico sobre las prácticas higiénicas permitió identificar las oportunidades de cambio de cada establecimiento de producción. Las gráficas que se presentan a continuación muestran la calificación en porcentaje de los criterios evaluados y en función de estos, se observan las deficiencias más importantes para cada establecimiento.

Las acciones correctivas que se presentan a continuación tienen como finalidad lograr un mayor control del proceso de producción y al mismo tiempo permiten la mejora en el manejo higiénico del chorizo. Se presentan alternativas que no requieren grandes costos económicos, sino pequeñas acciones como el orden y la limpieza a profundidad, que surgen de la concientización de los productores acerca de su papel como responsables de la salud del consumidor.

7.3.1 Acciones correctivas sugeridas para el establecimiento A

En el establecimiento A, cómo en todos los casos, se identificó el aspecto de la documentación como el que presenta una calificación más bajas debido a que no se tienen controles ni procedimientos escritos sobre el proceso de producción. También es de gran importancia el control de proceso como uno de los principales problemas (gráfica 2). En este sentido, el orden y la limpieza son aspectos fundamentales a modificar de manera primordial.

Gráfica 2. Perfil sanitario del establecimiento A



Para ello se sugiere al personal operativo que realice las siguientes acciones:

Cubrir el cabello con red o cofia cuando se encuentre en el área de proceso ya que con ello se disminuirá el riesgo de algún contaminante físico como cabellos.

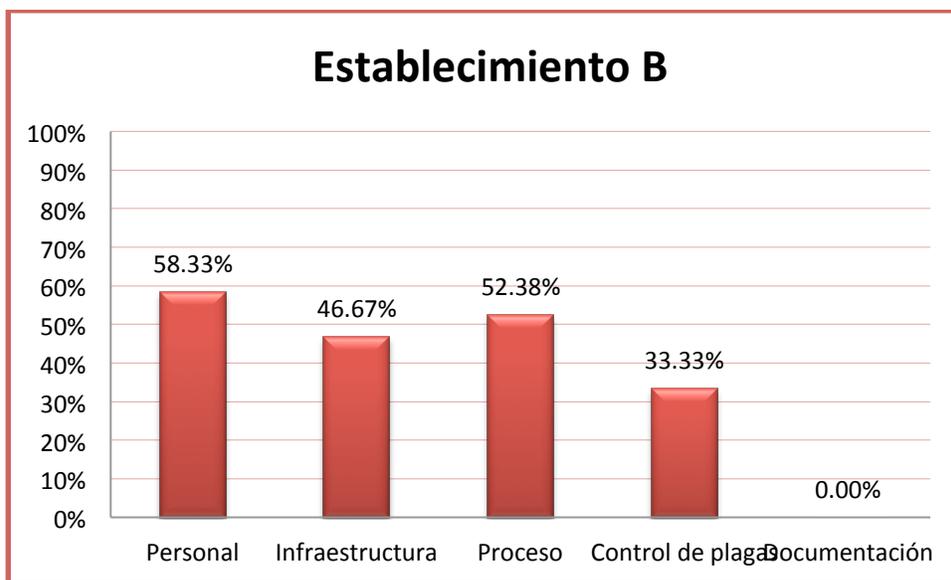
También se sugiere reubicar el equipo conforme al anexo B con el fin de facilitar la limpieza del mismo. De igual forma, se sugiere eliminar ropa y objetos personales dentro del área de proceso y compra de un anaquel que permita mantener el área limpia y ordenada.

Asimismo tendrá que seguir los programas de limpieza y desinfección contenidos dentro del programa de control expuesto en el apartado 7.4.

7.3.2 Acciones correctivas sugeridas para el establecimiento B

Como resultado del poco conocimiento sobre prácticas higiénicas, en el establecimiento B se identifican problemas importantes en cada uno de los criterios evaluados. El personal presenta deficiencias en su aseo personal. De igual forma presenta problemas durante el proceso, principalmente cuando lleva a cabo la descongelación de la carne. Pero el problema principal es el control de plagas por no existir barreras físicas que impidan su entrada (gráfica 3). Además de otorgar mala imagen al lugar y desconfianza al consumidor, estas son importantes fuentes de contaminación para el producto ya que los insectos como las moscas contienen microorganismos patógenos como la *Shigella spp* (Ramis, 1996).

Gráfica 3. Perfil sanitario del establecimiento B



De acuerdo con el diagnóstico anterior, se sugieren las siguientes acciones correctivas para el personal operativo y para el establecimiento en general.

Se sugiere al personal recortar cabello y bigote, además de cubrirlo con red o cofia y hacer uso del uniforme adecuado que consiste como mínimo en un mandil blanco. También se debe evitar el uso de bisutería como anillos, pulseras, aretes, etc.

En las instalaciones se debe colocar una separación física entre el área de proceso y el área de venta, ya sea una pared de concreto o una cortina hawaiana, con el fin de evitar la entrada de polvo o fauna nociva que contamine el producto.

La reubicación de equipos conforme al anexo C es trascendental, ya que esto permite un menor riesgo de contaminación cruzada. También permite mantener limpieza y orden en las diferentes áreas, para lo cual también se sugiere eliminar ropa u objetos personales del área de proceso. En este sentido también importante sugiere la instalación de un anaquel para dar mayor orden a la materia prima.

Otro aspecto fundamental en el proceso es realizar la descongelación de la materia prima cárnica bajo refrigeración (máximo 10°C), así como la revisión del correcto funcionamiento de los dispositivos de temperatura en el sistema de refrigeración y congelación.

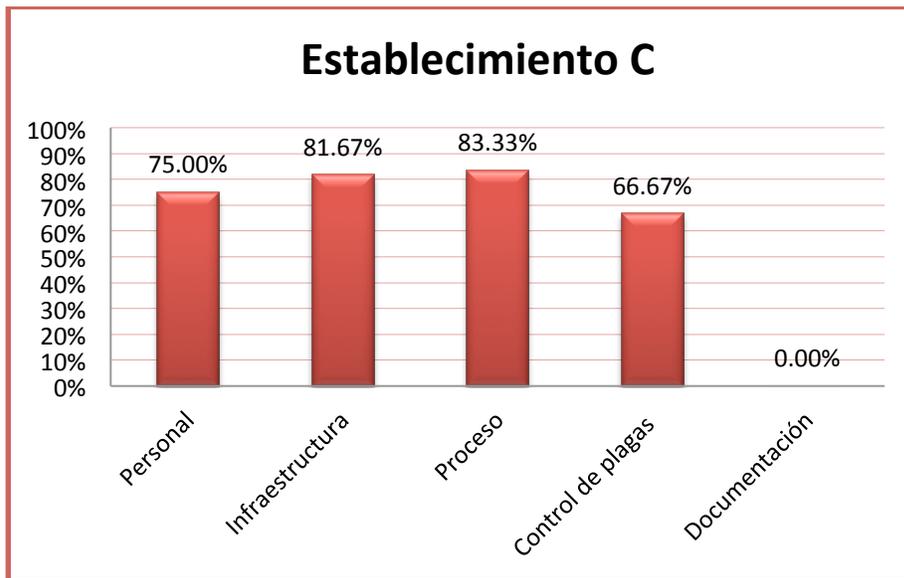
Asimismo tendrá que seguir los programas de limpieza y desinfección contenidos dentro del programa de control expuesto en el apartado 7.4.

7.3.3 Acciones correctivas sugeridas para el establecimiento C

De manera general se observan un correcto desarrollo de buenas prácticas de manufactura, encontrando como principal deficiencia, el orden en el almacenamiento de la materia prima y utensilios y la inexistencia de documentación diferente a registros contables (gráfica 4).

La infraestructura del lugar presenta buena distribución, pero existe un espacio abierto (entrada) entre el área de proceso y el área de venta, lo que pudiera derivar en la presencia de plagas, aun cuando estas no hayan sido observadas durante el diagnóstico.

Gráfica 4. Perfil sanitario del establecimiento C



Para el establecimiento C, se sugiere la reubicación del equipo conforme al anexo D con el fin de facilitar la limpieza de las instalaciones y del equipo. Se deberá instalar un anaquel para dar mayor orden a la materia prima, así como almacenar la materia prima en recipientes etiquetados.

Para evitar la entrada de plagas, se deberá instalar una cortina hawaiana al final del área de proceso para separarla del área de venta. Pese a la existencia de mallas mosquiteras, éstas se encontraron sucias, por lo que se deberán limpiar o cambiar.

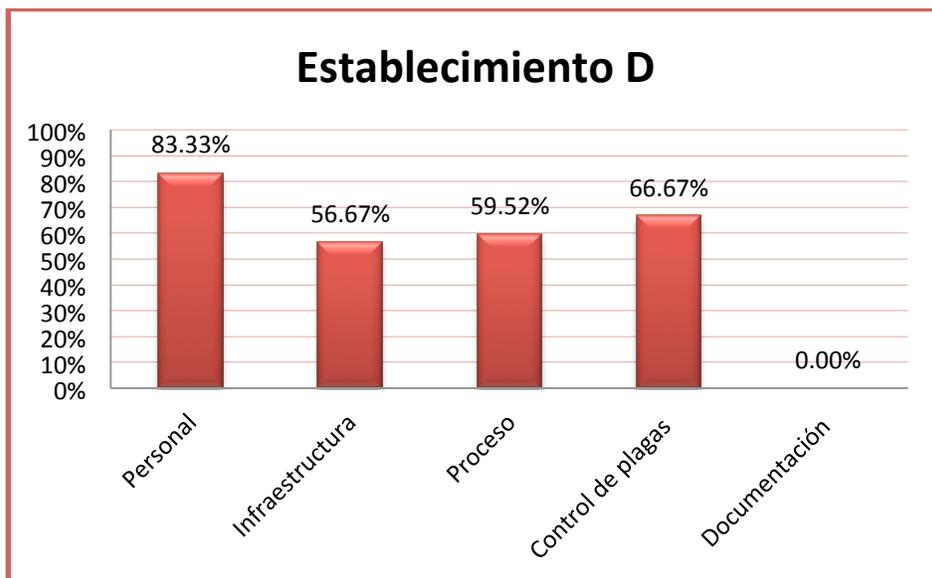
Asimismo tendrá que seguir los programas de limpieza y desinfección contenidos dentro del programa de control expuesto en el capítulo X.

7.3.4 Acciones correctivas sugeridas para el establecimiento D

En el establecimiento D se advierte una infraestructura deficiente influyendo al mismo tiempo en el proceso (gráfica 5). Por un lado la iluminación y la ventilación es escasa, y por otro, no se observa una distribución conveniente del equipo, por lo que el flujo de producción es interrumpido continuamente. Sin embargo, se observa orden y limpieza pese a la escasez de recursos.

Al igual que en otros casos, no existe un plan de control de plagas pero se observa la ausencia de estas ya que el espacio se encuentra cerrado y dificulta la entrada de las mismas.

Gráfica 5. Perfil sanitario del establecimiento D



La sugerencia para el personal operario del establecimiento D es el uso de uniforme de color blanco para que se pueda detectar cuando tenga manchas de suciedad. También se deberá hacer uso de red o cofia.

Considerando que actualmente para realizar cualquiera de las operaciones de limpieza (de manos, materia prima o utensilios) es necesario salir del espacio de producción, se sugiere instalar como mínimo una tarja dentro del área de proceso. También se deberá aumentar la iluminación y ventilación del lugar mediante medios artificiales como el uso de lámparas y de ventilador.

Se deberá reubicar el equipo conforme al anexo E para evitar interrumpir el proceso y disminuir el riesgo de una contaminación cruzada. Dentro del área de proceso se deberá destinar una zona limpia exclusiva para el depósito temporal de desechos en recipientes específicos con tapa e identificados. Al almacenar la materia prima, los recipientes deberán estar debidamente identificados.

7.4 Programa de control para la Asociación de productores de chorizo artesanal del Valle de Toluca

El presente plan de control surge con la intención de lograr una mediación entre la normativa existente y los recursos con los que se cuenta en los establecimientos de producción, considerando que el cambio se hará de manera gradual.

Se busca que todos los lineamientos contenidos en el programa sean cumplidos por los integrantes de la Asociación de Productores de Chorizo Artesanal del Valle de Toluca, por aquellos productores que deseen ser partícipes de la misma y para ser objetos de utilizar la marca colectiva, una vez obtenida.

7.4.1 Objetivo

Implementar acciones correctivas que permitan disminuir y controlar los niveles de contaminación para garantizar al consumidor un producto con calidad higiénica.

7.4.2 Responsabilidad y autoridad

Responsables de la ejecución y el cumplimiento del presente programa:
Operarios de producción.

Responsable de supervisar el cumplimiento de este procedimiento:
Representante del organismo controlador de la asociación, perteneciente o asignado por la misma.

7.4.3 Referencias

NOM-213-SSA1-2002, Productos y servicios. Productos cárnicos procesados. Especificaciones sanitarias. Métodos de prueba.

NOM-008-ZOO-1994, Especificaciones zoosanitarias para la construcción y equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales y los dedicados a la industrialización de productos cárnicos.

7.4.4 Definiciones

Área de proceso. Zona donde se lleva a cabo la producción.

Área de servicio. Zona separada del área de proceso destinada al ingreso de la materia prima y a la venta del producto.

Desinfección. Reducción del número de microorganismos a un nivel que no da lugar a la contaminación del producto.

Higiene. Todas las medidas necesarias para garantizar la sanidad del producto en todas las fases del proceso de producción.

Limpieza. Conjunto de procedimientos que tiene por objeto eliminar los residuos del proceso, polvo, grasa u otras materias.

Personal operario. Personal encargado de realizar las diferentes operaciones

durante el proceso de producción.

Plagas. Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno que pueda contaminar el producto.

7.4.5 Descripción del área de trabajo

El área de proceso deberá ser una instalación cerrada, utilizada para la elaboración del chorizo o productos similares en composición y comprenderá como mínimo las siguientes secciones (Ver ejemplo, Anexo E):

Almacén de materias primas diferentes a carne. En este almacén deberán colocarse materias primas como frutos secos, condimentos, especias u otros productos utilizados para la elaboración del chorizo que no requieran de refrigeración. El espacio deberá estar limpio y seco.

Conservación. Constituirá el espacio donde se encuentre el equipo de refrigeración y congelación.

Molido. En este espacio se contará con el molino eléctrico.

Mezclado. Será el área designada para el mezclado del producto, ya sea manual o mecánico.

Depósito temporal de residuos. Se colocarán botes de basura y se hará la separación de orgánicos e inorgánicos. El depósito deberá vaciarse al finalizar el proceso de producción.

Lavado. Este espacio contará con una tarja lo suficientemente grande para que al realizar el lavado tanto de utensilios como de materia prima, no se salpiqué el piso.

Almacén para utensilios. Se deberá contar con un anaquel de plástico o material inoxidable exclusivo para la colocación de utensilios y cuchillos.

Almacén para producto terminado. Será un mueble tubular que permita el secado del producto. El material podrá ser de acero inoxidable o madera, más

nunca de plástico. En época de lluvia o cuando exista mayor humedad ambiental, se podrá introducir en éste espacio un ventilador que sirva para el secado del producto.

Es recomendable que sea una construcción sólida que tenga una buena ventilación e iluminación, que permita identificar que la materia prima esté en condiciones óptimas de uso.

Las paredes, pisos y techo deberán ser de materiales que sean preferentemente lisos, antiderrapantes, impermeables y resistentes a la acción de ácidos grasos como cemento endurecido pulido u otros materiales no tóxicos.

Es necesario contar con un espacio de 10 cm entre los equipos y paredes, para favorecer la normal circulación de equipos móviles y del personal en sus tareas de procesamiento, limpieza y mantenimiento.

Las ventanas deberán ser provistas de mallas de metal inoxidable que eviten la presencia de fauna nociva.

Las instalaciones eléctricas deberán ser ocultas preferentemente, o en caso contrario, se habrán de instalar con tubería a prueba de agua y fijas a las paredes o techos.

El agua deberá ser potable para el lavado de utensilios y de materias primas. El agua utilizada para el producto deberá tener asegurada su inocuidad. Para ello se podrá hacer uso de agua purificada (de garrafón) o mediante sistemas de purificación (carbón activado, ozonificación, etc.).

Los establecimientos deben disponer de un sistema eficaz de evacuación de efluentes y aguas residuales en buen estado de funcionamiento

Los pisos deben tener una inclinación uniforme (2%) hacia los drenajes, evitando espacios donde se acumulen líquidos.

Las áreas auxiliares como sanitarios o almacenes de utensilios de limpieza y de control de plagas deberán ubicarse en espacios independientes del área de

proceso.

El lugar donde se realicé el lavado de manos debe disponer de suficiente agua, jabón y desinfectante, así como de toallas desechables, además de un depósito con tapa, de preferencia de accionamiento de pedal.

Se debe tener contenedores para el depósito temporal de desechos que contará con tapa y con bolsa en su interior, lo suficientemente fuerte para soportar el peso de la basura. Es importante evitar la acumulación excesiva de desechos, así como cambiar de bolsa antes de que llegue a su capacidad total.

Cada contenedor deber ser limpiado frecuentemente de la parte exterior y una vez retirada la bolsa del contenedor, éste debe ser lavado completamente, en un área donde no contamine los alimentos, en su preparación o almacenamiento.

Se deberá contar con señalización sobre el lavado de manos, uso de cofia, así como de las rutas de evacuación y de las diferentes secciones del área.

7.4.6 Requisitos generales para el personal operario

El personal operario deberá ingresar al área de proceso debidamente aseado, portando uniforme blanco que será como mínimo el mandil.

El cabello y bigotes deberán ser cortos en los hombres y el cabello largo de las mujeres deberá ser recogido. Usar cofia cubriendo cabello.

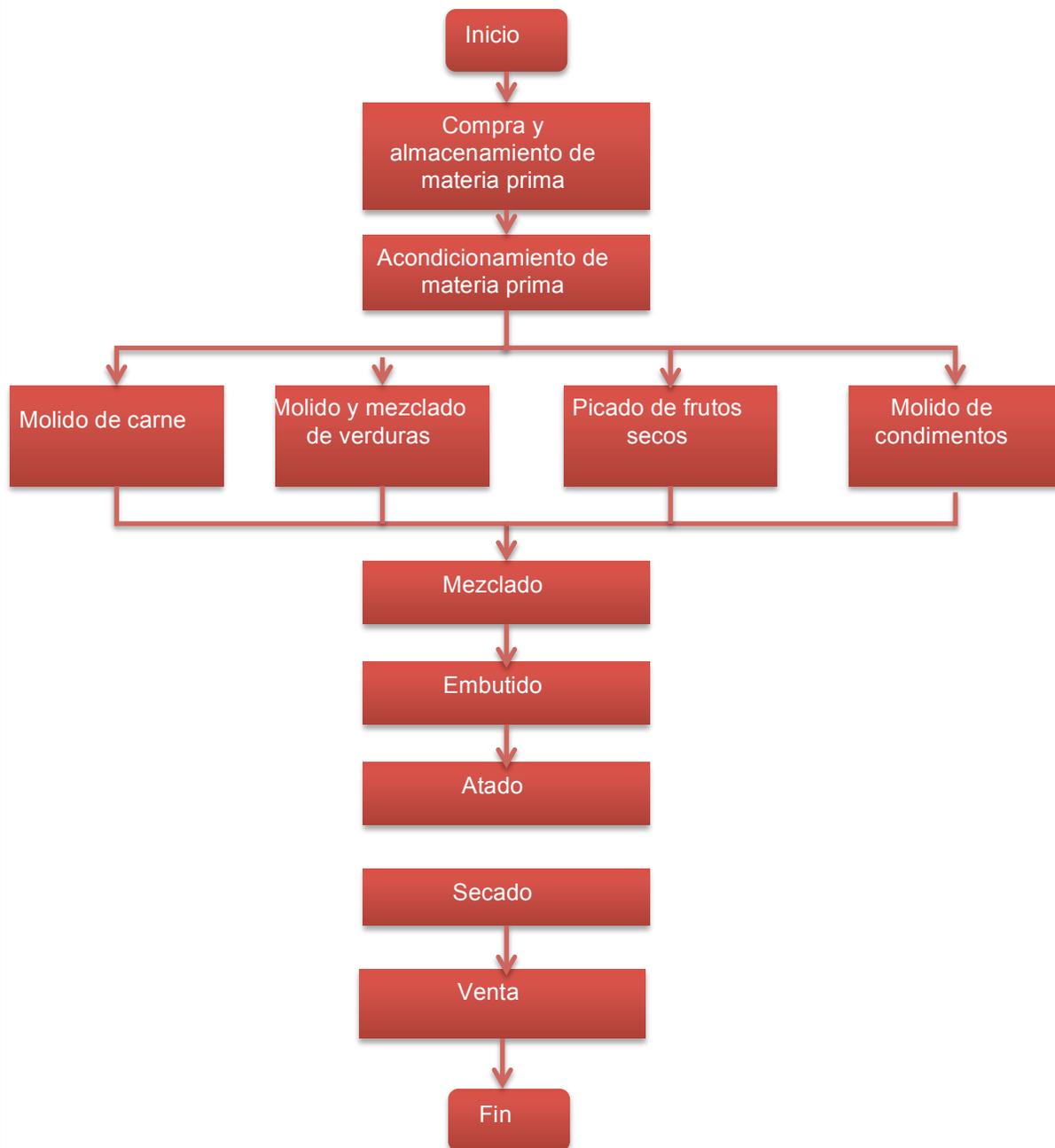
No se podrá hacer uso de bisutería o joyería, uñas largas o pintadas,

No introducir objetos ajenos al área. Evitar comer ni introducir alimentos ajenos al proceso. Evitar las plumas, lapiceros, termómetros u otros objetos desprendibles en los bolsillos superiores de la vestimenta en el área de producción.

El personal operario deberá estar libre de enfermedades transmisibles al alimento, como gripe, tos, fiebre, hepatitis o salmonellosis, de cortadas y heridas en partes del cuerpo que estén en contacto directo con el alimento.

7.4.7 Descripción del proceso de producción

Figura 2.6. Proceso de producción del chorizo rojo y chorizo verde del Valle de Toluca



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en talleres participativos

Descripción de proceso (fig. 2.6)

Adquisición y almacenamiento de ingredientes. Las materias primas a utilizar no pueden representar ningún riesgo para el consumidor por lo que deberán estar

en condiciones óptimas para su utilización. La compra o recepción de la materia prima deberá realizarse avalando la calidad del producto mediante análisis organolépticos (color, olor, textura y frescura).

La materia prima no podrá estar en contacto directo con el piso. La materia prima diferente a la materia cárnica deberá guardarse en recipientes debidamente identificados (con información que incluya al menos el nombre, la fecha de caducidad y la dosis de aplicación máxima) y almacenados por compatibilidad (condimentos, frutos secos, chiles secos, chiles frescos y verduras). Los envases deberán permanecer cerrados, libres del polvo y la humedad. Chiles frescos y verduras deberán estar bajo refrigeración.

Acondicionamiento de ingredientes: consiste en la selección de los ingredientes, seguida del lavado y desinfectado de los productos frescos, como las verduras (tomate, cebolla, lechuga, etc.), y chiles frescos. En el caso de los chiles secos utilizados para el chorizo rojo, estos deberán lavarse y remojar durante 20 minutos en agua potable. De igual manera se realizará el remojo, el lavado y desinfectado de las tripas que servirán para embutir.

Otro de los pasos importantes durante esta etapa consiste en picar los frutos secos que caracterizan al producto. Este proceso se realizará de manera manual usando un cuchillo sobre una tabla de policarbonato.

Molido. Una vez que se tienen los ingredientes listos para la preparación, estos serán molidos. La carne y la grasa serán picadas en el molino de carne a temperatura ambiente. Por otro lado, se deberá realizar el molido, generalmente en licuadora, de los chiles y las verduras, dependiendo del tipo de chorizo a realizar –rojo o verde-.

Mezclado. En esta etapa del proceso se mezcla la carne con la grasa, se agrega la mezcla homogénea de chiles (ya sea rojo o verde), los condimentos y los frutos secos hasta obtener una mezcla homogénea. La mezcla dependerá de la variedad de chorizo y se realiza manualmente en una tina o mediante una maquina mezcladora.

Embutido. La mezcla deberá ser introducida en la tripa natural de cerdo con ayuda de una boquilla que se le coloca al molino de carne.

Atado. El atado se realizará con hilo de nylon limpio y deberá ser manual.

Secado. Una vez atado, el producto se deja secar fuera de refrigeración durante un tiempo de 12 horas como mínimo con el fin de que disminuya el agua que contiene, se compacte el producto y al mismo tiempo se concentre el sabor.

Venta.

7.4.8 Equipos e implementos

Todos los equipos y utensilios deben ser de materiales que aseguren la higiene y que faciliten la limpieza. Se utilizará de preferencia acero inoxidable, aunque se permite la utilización de plástico, siempre y cuando sea para uso exclusivo de la transformación del chorizo o de productos similares.

La distribución de equipos deberá permitir el acceso fácil y una limpieza a fondo.

La tarja deberá ser lo suficientemente grande para evitar que salpique el agua.

7.4.9 Métodos de limpieza y sanitización

A) Procedimientos para la limpieza y desinfección del personal manipulador

Actividad:	Lavado de manos
Responsable:	Operario de producción
Frecuencia	Antes de iniciar cada etapa del proceso. Cada vez que exista una interrupción del proceso de producción. Al finalizar el proceso.

Procedimiento:

Remojar las manos con agua.

Depositar una pequeña cantidad de jabón para manos, preferentemente líquido.

Frotar enérgicamente durante 20 segundos. Frotar las palmas de las manos entre sí, y entrelazando los dedos. Frotar cada palma contra el dorso de la otra mano y

entrelazando los dedos. Frotar las puntas de los dedos u alrededor de los pulgares y las muñecas hasta el codo.
 Cepillar las uñas.
 Enjuagar con agua hasta eliminar por completo los residuos de jabón.
 Secar.
 Colocar solución desinfectante en gel.

Herramientas de limpieza:

Cepillo para manos.

B) Procedimientos para la limpieza y desinfección de materia prima

Actividad:	Limpieza y desinfección verduras
Responsable:	Personal operario
Frecuencia:	Durante el proceso

Procedimiento:

Retirar materia no comestible como pedúnculos de los chiles, cáscaras del tomate y ajos, y capa superior de la cebolla.
 Lavar las verduras. En el caso de los tomates, se deberá tallar la superficie con una fibra.
 Enjuagar.
 Desinfectar colocando la verdura en una solución de hipoclorito de sodio o de tintura de yodo.

Herramientas de limpieza:

Fibra, recipiente para solución de desinfección.

Especificaciones:

Solución hipoclorito de sodio (concentración 5.25%): 1mL /L agua.
 Solución de tintura de yodo (al 2%): 2.5 ml/L agua

Actividad:	Limpieza y desinfección de tripa de cerdo natural
-------------------	--

Responsable:	Personal operario
Frecuencia:	Durante el proceso
Procedimiento: Retirar las tripas de la sal Remojar durante 20 minutos en una solución de agua con hipoclorito de sodio. Retirar de la solución y enjuagar interna y externamente por tres ocasiones.	
Herramientas de limpieza: Recipiente para remojado.	
Especificaciones: Solución hipoclorito de sodio (concentración 5.25%): 1mL / L agua.	
C) Procedimientos para la limpieza y desinfección de instalaciones	
Actividad:	Limpieza y desinfección en paredes y pisos.
Responsable:	Personal operario
Frecuencia:	Cada área debe ser higienizada después del proceso de producción. Se establece una frecuencia semanal de aseo general que incluya una limpieza profunda de las instalaciones.
Procedimiento: Asegurar que la producción haya sido finalizada y se haya cortado la alimentación eléctrica con el fin de evitar accidentes. Barrer el piso y eliminar los desechos. Eliminar del lugar todos los utensilios y materia prima que sea posible. Mojar las paredes y piso con una solución de agua con detergente. Tallar con una escoba, enjuagar con un jalador, eliminar al máximo el agua de las superficies planas. Rociar con solución de hipoclorito de sodio.	

Dejar secar al aire libre.	
Herramientas de limpieza: Escoba, jalador, cubeta, aspersor.	
Especificaciones: Solución hipoclorito de sodio (concentración 5.25%): 2mL /1 L agua. No usar los mismos cepillos de pisos para paredes. Los detergentes serán de tipo alcalino clorados por su acción desinfectante.	
Actividad:	Limpieza y desinfección de puertas
Responsable:	Personal operativo
Frecuencia:	Diaria
Procedimiento: Asegurar que la producción haya sido finalizada y se haya cortado la alimentación eléctrica con el fin de evitar accidentes. Barrer el piso y eliminar los desechos. Eliminar del lugar todos los utensilios y materia prima que sea posible. Mojar las paredes y piso con una solución de agua con detergente. Tallar con una escoba, enjuagar, con un jalador eliminar al máximo el agua de las superficies planas. Desinfectar mediante aspersion con alcohol etílico al 70% o con solución de hipoclorito de sodio. Dejar secar al aire libre.	
Herramientas de limpieza: Escoba, jalador, cubeta, aspersor.	
Especificaciones: Solución de hipoclorito de sodio (concentración 5.25%): 2 mL/1 L. agua. No usar los mismos cepillos de pisos para puertas. Los detergentes serán de tipo alcalino clorados por su acción desinfectante.	
Actividad:	Lavado de rejillas
Responsable:	Personal operativo
Frecuencia:	Semanal

Procedimiento:

Quitar las rejillas del desagüe.

Remojar.

Esparcir detergente.

Tallar con una escoba.

Enjuagar.

Eliminar al máximo el agua de las superficies planas con un jalador.

Desinfectar mediante aspersion con alcohol etílico al 70% o con solución de hipoclorito de sodio.

Deje secar al aire libre.

Herramientas de limpieza:

Escoba, jalador, cubeta, aspersor.

Especificaciones:

Solución de hipoclorito de sodio (concentración 5.25%): 2 mL/L agua.

Se usarán detergentes de tipo ácidos –desinfectantes con el fin de evitar formaciones de calcio que se pudieran producir por la dureza del agua y la suciedad.

D) Procedimientos para la limpieza y desinfección del equipo**Actividad:**

Lavado de lavamanos

Responsable:

Personal operario

Frecuencia:

Al finalizar el proceso de producción

Procedimiento:

Retirar el jabón para manos, desinfectante y toallas sanitarias del espacio.

Llenar el lavamanos a un nivel bajo.

Verter el limpiador.

Lavar con un cepillo en el interior y exterior.

Vaciar y enjuagar.

Eliminar el agua de la superficie.

Dejar secar al aire libre.

Desinfectar mediante aspersion con alcohol etílico al 70% o con solución de

hipoclorito de sodio.	
Herramientas de limpieza: Cepillo.	
Especificaciones: Solución de hipoclorito de sodio (concentración 5.25%): 2mL/L agua. Se usará limpiador de tipo ácidos –desinfectantes con el fin de evitar formaciones de calcio que se pudieran producir por la dureza del agua y la suciedad.	
Actividad:	Lavado de tarjas
Responsable:	Personal operario
Frecuencia:	Al finalizar el proceso de producción
Procedimiento: Llenar la tarja a un nivel bajo. Verter el limpiador. Lavar con un cepillo en el interior y exterior de todos los tanques, la mesa para escurrir, los rebordes contra el salpicado. Vaciar y enjuagar los tanques. Eliminar el agua de todas las superficies planas con un jalador. Dejar secar al aire libre. Desinfectar mediante aspersion con alcohol etílico al 70% o con solución de hipoclorito de sodio.	
Herramientas de limpieza: Cepillo, jalador, aspersor.	
Especificaciones: Solución de hipoclorito de sodio (concentración 5.25%): 2mL/L. agua. El jalador deberá ser diferente al usado para los pisos y otras superficies. Se usarán limpiador de tipo ácidos–desinfectantes con el fin de evitar formaciones de calcio que se pudieran producir por la dureza del agua y la	

suciedad.	
Actividad:	Lavado y desinfección de molino
Responsable:	Personal operario
Frecuencia:	Después de usar el equipo
<p>Procedimiento:</p> <p>Desconectar el equipo, cubrir las partes eléctricas.</p> <p>Retirar residuos cárnicos antes de iniciar el lavado.</p> <p>Remojar con agua caliente cuya temperatura exceda los 65°C.</p> <p>Enjabonar.</p> <p>Tallar con fibra.</p> <p>Enjuagar con agua</p> <p>Dejar secar al aire libre.</p> <p>Desinfectar mediante aspersion con alcohol etílico al 70% o con hipoclorito de sodio.</p>	
<p>Herramientas de limpieza:</p> <p>Fibra, cubeta, aspersor.</p>	
<p>Especificaciones:</p> <p>El limpiador utilizado deberá ser de tipo alcalino.</p> <p>Solución de hipoclorito de sodio (concentración 5.25%): 2mL/ L. agua.</p> <p>Semanalmente se deberá realizar una limpieza profunda al equipo, separando cada una de las partes que componen el equipo.</p>	
Actividad:	Lavado y desinfección de tina mezcladora eléctrica
Responsable:	Personal operario
Frecuencia:	Después de usar el equipo

Procedimiento:	
Desconectar el equipo, cubrir las partes eléctricas.	
Retirar residuos cárnicos antes de iniciar el lavado.	
Remojar con agua caliente cuya temperatura exceda los 65°C.	
Enjabonar.	
Tallar.	
Enjuagar con agua.	
Dejar secar al aire libre.	
Desinfectar mediante aspersion con alcohol etílico al 70% o con solución de hipoclorito de sodio.	
Herramientas de limpieza:	
Fibra, aspersor.	
Especificaciones:	
El limpiador utilizado deberá ser de tipo alcalino.	
Solución de hipoclorito de sodio (concentración 5.25%): 2mL/L. agua.	
Semanalmente se deberá realizar una limpieza profunda al equipo, separando cada una de las partes que componen el equipo.	
Si el mezclado se realiza en manualmente, en tina de plástico, el lavado de la misma se realizará como otro recipiente.	
Actividad:	Lavado y desinfección de refrigeradores y congeladores
Responsable:	Personal operario
Frecuencia:	Semanal
Procedimiento:	
Desconectar el equipo, cubrir las partes eléctricas.	
Retirar el contenido.	
Remojar con agua.	
Enjabonar.	
Tallar interior y exteriormente con una fibra,	
Enjuagar con agua.	
Secar.	

<p>Desinfectar mediante aspersión con alcohol etílico al 70% o con solución de hipoclorito de sodio (concentración 5.25%).</p> <p>Dejar secar al aire libre.</p>	
<p>Herramientas de limpieza:</p> <p>Fibra, aspersor.</p>	
<p>Especificaciones: Solución de hipoclorito de sodio (concentración 5.25%): 2mL/L. agua.</p>	
<p>Actividad:</p>	<p>Lavado y desinfección de licuadoras</p>
<p>Responsable:</p>	<p>Personal operativo</p>
<p>Frecuencia:</p>	<p>Semanal</p>
<p>Procedimiento:</p> <p>Desconectar el equipo, cubrir las partes eléctricas.</p> <p>Separar los componentes.</p> <p>Retirar los residuos.</p> <p>Remojar con agua.</p> <p>Enjabonar.</p> <p>Tallar interior y exteriormente con una fibra.</p> <p>Enjuagar por completo.</p> <p>Secar.</p> <p>Desinfectar mediante aspersión con alcohol etílico al 70% o con solución de hipoclorito de sodio.</p> <p>Dejar secar al aire libre.</p>	
<p>Herramientas de limpieza:</p> <p>Fibra, aspersor.</p>	
<p>Especificaciones:</p> <p>La sustancia de limpieza deberá ser de tipo alcalino-clorados por su acción desinfectante.</p> <p>Solución de hipoclorito de sodio (concentración 5.25%): 2mL/ L. agua.</p>	
<p>E) Procedimientos para la limpieza y desinfección de utensilios</p>	

Actividad:	Lavado de cuchillos
Responsable:	Personal operario
Frecuencia:	Inmediatamente después de su uso
Procedimiento:	
<p>En la tarja, en agua caliente de preferencia (superior a 65°C), remojar, limpiar y lavar quitando los desperdicios.</p> <p>Tallar las superficies con fibra.</p> <p>Enjuagar.</p> <p>Introducir en agua con cloro durante 10- 15 minutos.</p> <p>Sacar y colocar en el escurrido.</p> <p>Dejar secar al aire libre.</p>	
Herramientas de limpieza:	
Fibra, recipiente para sumergir los cuchillos.	
Especificaciones:	
<p>El agente de limpieza deberá ser de tipo alcalino clorados por su acción desinfectante</p> <p>Solución de hipoclorito de sodio (concentración 5.25%): 2mL/ L de agua.</p> <p>Cambiar la solución de agua con cloro cuando ésta se ensucie.</p>	
Actividad:	Lavado de recipientes.
Responsable:	Personal operario
Frecuencia:	Inmediatamente después de su uso
Procedimiento:	
<p>En la tarja, en agua caliente de preferencia (temperatura superior a 65°C), remojar, limpiar y lavar quitando los desperdicios.</p> <p>Tallar las superficies con un agente de limpieza vertido en una fibra.</p> <p>Enjuagar hasta eliminar el agente de limpieza.</p> <p>Sacar y colocar en el escurrido.</p> <p>Desinfectar mediante aspersion con alcohol etílico al 70% o con solución de cloro.</p> <p>Dejar secar al aire libre.</p>	

Herramientas de limpieza: Fibra, aspersor.	
Especificaciones: El agente de limpieza deberá ser de tipo alcalino-clorados por su acción desinfectante. La solución de cloro deberá ser de 2ml/ lt de agua.	
Actividad:	Lavado de contenedores de basura
Responsable:	Personal operario
Frecuencia:	Semanal
Procedimiento: Retirar la bolsa de basura. Remojar con agua potable y detergente, retirar residuos y enjuagar. Desinfectar por aspersión con alcohol etílico al 70% o con solución de hipoclorito de sodio. Dejar secar al aire libre	
Especificaciones: Solución de hipoclorito de sodio (concentración 5.25%): 2mL/L. agua. El detergente deberá ser de tipo alcalino-clorados por su acción desinfectante	
7.4.10 Métodos para el control de plagas	
<p>Para disminuir la amenaza por infestación de plagas el área de proceso deberá ser un espacio cerrado que incluya mallas de acero inoxidable en las ventanas, además de trampas para roedores colocados según personal capacitado.</p> <p>El personal responsable de la aplicación de plaguicidas deberá ser especializado y antes de realizar cualquier labor se protegerá el producto cárnico así como equipo, utensilios y contenedores que puedan entrar en contacto con el producto.</p> <p>Para el control de insectos voladores, deberán utilizar métodos físicos como los equipos de luz negra, tiras adhesivas, etcétera.</p> <p>Después de aplicar los plaguicidas autorizados hay que lavar minuciosamente los</p>	

equipos y utensilios del proceso antes de volverlos a usar.

Los residuos de control de plagas serán archivados y disponibles durante un año

7.4.11 Ejecución del programa

El programa deberá ser ejecutado en todos los talleres de proceso de los integrantes de la Asociación de Productores de Chorizo Artesanal del Valle de Toluca como uno de los requisitos para solicitar el uso de la marca colectiva. Para llevar a cabo el programa de control se llenarán los formatos correspondientes (Anexo G.1 y G.2) que serán revisados durante la visita de inspección.

7.4.12 Procedimiento para recibir la visita de inspección

La visita de inspección estará bajo responsabilidad de un integrante de la Asociación de Productores de Chorizo Artesanal del Valle de Toluca y de un agente externo nombrado por la misma y que tenga conocimientos en la inspección de prácticas higiénicas. Se realizará mensualmente de manera sorpresiva con el fin de verificar que se cumplan los requerimientos mínimos, además de revisar la documentación correspondiente.

La visita de inspección se hará bajo la lista de verificación (Anexo H). Una vez realizada la verificación se establecerán las correcciones en el anexo I, o se otorgarán las sanciones correspondientes. Es necesario el seguimiento permanente en el mismo formato (anexo I), para determinar el cambio favorable o para la corrección adecuada.

7.4.13 Correcciones y sanciones

El productor tendrá un plazo de 6 meses a partir de la primera visita de inspección para cumplir con el total de los criterios aquí establecidos.

En caso de presentar alguna deficiencia durante las visitas de inspección, se deberán aplicar acciones correctivas. Las acciones correctivas mediatas tendrán un plazo máximo de 1 mes y las inmediatas de 1 semana.

Se consideran acciones correctivas inmediatas aquellas que no requieran ningún tipo de inversión económica superior a 6 salarios mínimos.

Se consideran acciones correctivas mediatas aquellas que requieren algún tipo de inversión económica superior a 6 salarios mínimos

Cuando no sean aplicadas estas acciones correctivas, o se incurra faltas a estas normas tres veces se podrá sancionar con una multa, suspensión o expulsión de la Asociación de productores de chorizo artesanal del Valle de Toluca dependiendo de la falta cometida. Esto será sujeto a lo dispuesto por la mesa directiva de la asociación.

7.5 Propuesta de reglas de uso para la asociación

7.5.1 Del proceso de producción

1. Compra de la materia prima

La carne podrá ser de cualquier parte del cerdo, siempre y cuando se cumpla con la proporción mínima de 60% carne y máxima de 40% grasa, será de procedencia nacional o internacional, ya sea congelada con certificación Tipo Inspección Federal (TIF) o procedente de rastro siempre y cuando cumpla con los procesos de verificación.

La tripa a utilizar será el intestino delgado del cerdo, por lo tanto, es natural. La compra del mismo será mediante proveedor o en la región. Su procedencia será nacional o importada. La medida será de 15 a 18 metros de longitud y con un calibre de 30 a 60 mm. de diámetro.

Las verduras, condimentos y frutos secos se comprarán en la región. Su procedencia podrá ser nacional o de importación, exceptuando los chiles, que deberán ser de producción exclusivamente nacional con el fin de garantizar el sabor y el grado de pungencia.

Se podrá hacer uso de colorantes naturales como el pimentón español en el caso del chorizo rojo, o vegetales de grado alimenticio siempre y cuando se cumplan con las especificaciones de límites máximos de utilización (0.5 g por kg de producto terminado).

2. Acondicionamiento de la materia.

El descongelado de la carne se deberá realizar a una temperatura por debajo de 10°C.

Las tripas deberán ser remojadas de 20 a 30 minutos en una solución de agua con hipoclorito de sodio. Posteriormente serán enjuagadas interior y exteriormente tres veces hasta eliminar los residuos del hipoclorito.

A los chiles, verdes y rojos, se les retirará el pedúnculo y se lavarán. Para el chorizo rojo, los chiles se remojarán en agua.

Las verduras deberán ser lavadas y desinfectadas.

3. Molido de carne y grasa

El molido de la carne y la grasa se hará por separado en un molino eléctrico de carne con un cedazo de 3/16" ó 1/4". En el caso del chorizo de carne picada, se realizará en molino con un cedazo de orificio mayor 3/4".

4. Molido y mezclado de chiles y verduras

El molido y mezclado de chiles y verduras se realizará en molino eléctrico con el cedazo más delgado (1/8") o en licuadora.

5. Picado de frutos secos

En el caso de los frutos secos, se pican la nuez y la almendra (sin pelar) con cuchillo sobre una tabla de madera o policarbonato.

6. Molido y mezcla de condimentos

Los condimentos serán comprados molidos y se mezclarán de acuerdo al gusto del productor. También podrá realizarse la mezcla de los condimentos sin moler y posteriormente ser molidos en molino de chiles o licuadora.

7. Mezclado

El mezclado consiste en agregar uno a uno los ingredientes hasta obtener una mezcla homogénea. Podrá ser manual en tina de acero inoxidable o de plástico durante 30 minutos por cada 80 a 100 kg. de carne; o mecánico en tina de acero inoxidable durante un período de 5 a 30 minutos. El mezclado se llevará a cabo bajo el siguiente orden:

- a. Carne
- b. Grasa
- c. Mezcla de chiles y verduras
- d. Especias
- e. Frutos secos
- f. Embutido

El embutido se realizará en el mismo molino, al anexarle un embudo.

9. Atado

Para ser nombrado artesanal deberá ser atado de forma manual con hilo de nylon, hilaza o jareta.

10. Oreado

El oreado consiste en colgar el chorizo en tubos horizontales de acero inoxidable o de madera, nunca de plástico para compactar el producto durante un período mínimo de 12 horas.

11. Venta

Para su venta, se hará la exhibición de ambos colgados. En condiciones de humedad, el producto deberá tener una separación mayor.

Se venderá en papel estraza con bolsa de plástico, emplayado o al vacío.

7.5.2 De las prácticas higiénicas

Se deberá contar con un espacio específico para la producción de chorizo rojo y chorizo verde autorizado por la Asociación de productores de chorizo artesanal del Valle de Toluca.

En relación con la higiene se deberá cumplir con las disposiciones establecidas en el Programa de control higiénico para la Asociación de productores de chorizo artesanal del Valle de Toluca (Capítulo 7.4).

CONCLUSIONES

Conclusiones

Debido al conocimiento empírico en la producción del chorizo, se tiene deficiencia en las prácticas higiénicas durante el proceso de producción. No obstante, los productores muestran apertura al cambio, al seguimiento y a la implementación de control higiénico.

Los productores presentan deficiencias principalmente en infraestructura y en el orden y limpieza del área de proceso como consecuencia del escaso conocimiento de las buenas prácticas de manufactura. También se observa el manejo de materia prima como un punto crítico importante en el proceso originado por la descongelación inadecuada de la materia cárnica.

No se encontró evidencia de documentación en relación a las prácticas higiénicas llevadas a cabo por los productores, por lo que se hace la propuesta de algunos formatos de seguimiento y control de los procesos.

En el presente documento se hacen recomendaciones distintas a cada productor debido a que presentan deficiencias específicas durante el proceso de producción. Las sugerencias brindan una opción para otorgar mayor higiene al proceso. Estas medidas son acciones concretas que no requieren de una gran inversión sino más bien del conocimiento y disposición del productor.

Mediante el trabajo en conjunto con los productores de la Asociación de Productores de Chorizo Artesanal del Valle de Toluca se hizo posible la propuesta de un programa que servirá como instrumento de control en torno a las prácticas higiénicas. La participación activa en el diagnóstico y en los talleres fue de vital importancia ya que para la generación del programa de control se tomó en cuenta las condiciones y los recursos con los cuentan, además de se conoció las posibilidades que tienen cada uno de ellos de integrarlo dentro de sus establecimiento. En este sentido la asociación ha dado el visto bueno a lo propuesto.

Finalmente, el programa servirá como fundamento para las reglas de uso acerca del proceso de producción y de las prácticas higiénicas que permitirán la gestión de la marca colectiva.

La puesta en marcha del plan de mejora y control higiénico tendrá que realizarse de manera gradual, sobre todo si se habla de la realización de registros, pues los productores se excusan en la falta de tiempo, demostrando con ello una resistencia natural al cambio de hábitos. Sin embargo considerando que la generación del plan se trabajó de manera conjunta con ellos y su motivación principal está dada por la firme intención de fomentar una buena reputación para el producto, entonces es muy probable que la propuesta se efectuó, aunque no de manera inmediata.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

- Acampora, T. y Fonte, M., 2008. Productos típicos, estrategias de desarrollo rural y conocimiento local. *Opera*, 7(1). Colombia. Disponible en: http://www.rimisp.org/FCKeditor/UserFiles/File/documentos/docs/pdf/DTR-IC/Libroterritoriosconidentidadcultural/12_productostipicos.pdf [Consultado el: 26 de abril de 2011].
- Alanís, D. M., 2012. *El chorizo en la ciudad de Toluca*. Tesis (Licenciatura). Universidad del Claustro de Sor Juana.
- Amerling, C., 2001. *Tecnología de la carne*. Costa Rica: EUNED.
- Aranda, Y., y Combariza, J., 2007. Las marcas territoriales como alternativa para la diferenciación de productos rurales. *Agricultura colombiana*, 25(2), 367-376.
- Asociación Nacional de Industrias de la Carne de España, (2012). Carne y salud. *Carne y sus derivados*. España. Disponible en : http://www.anice.es/v_portal/informacion/informacionver.asp?cod=433&te=8&idage=456&vap=0&npag=1[Consultado 26 de agosto de 2012].
- Barkin, D., 2001. Hacia una comprensión de la nueva ruralidad. *Tercer Congreso de la Asociación Mexicana de Estudios Rurales (AMER)*, 3-6 de junio, Zacatecas, México.
- Badui, S., 1999. *Química de los alimentos*. 4ª ed. México: Longman.
- Bello, L. A. y Abarca, C., 1991. Incidencia de Salmonella en chorizos que se expenden en Acapulco, Guerrero. *Salud Pública de México*, 33(2),178-183.
- Bessièrè, J., 1998. Local development and heritage: traditional food and cuisine as tourist attractions in rural areas. *Sociologia Ruralis*, 38(1), 21-34.
- Bonvini, N., sin año. América Latina y sus productos vinculados al origen. *Revista Alimentos Argentinos*, 47(1), 1-7.
- Boucher, F. y Requier-Desjardins, D., 2005. La concentración de las Queserías Rurales de Cajamarca: Retos y Dificultades de una Estrategia Colectiva de Activación. *Agroalimentaria*, 21(1), 13-27.
- Unión Europea, 2006. *Reglamento (CE) No 510/2006 del consejo sobre la protección de las indicaciones geográficas y de las denominaciones de origen de los productos agrícolas y alimenticios*. Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2006R0510:20080529:ES:PDF> [Consultado el 13 de agosto de 2011].
- Champredonde M., y Benedetto, A., 2009. Riesgos y desafíos en la implementación de una indicación geográfica (IG). Las denominaciones de origen (DO) y las indicaciones geográficas (IG) como herramientas para el desarrollo territorial rural con identidad cultural (DTR-IC). *International EAAE-SYAL Seminar – Spatial Dynamics in Agri-food Systems*. Argentina.

- Champredonde, M. y Casabianca, F., 2005. *La certificación de productos agroalimentarios en un proceso de desarrollo local. El caso de los terneros producidos en Córcega*. Argentina: INTA, Bordenave. .
- Champredonde, M., Alderete, S., Boué, E., Candussi, O., Fantini, M., 2012. Avances en la construcción de una Indicación Geográfica para el salame de Colonia Caroya. *Taller de cierre del Seminario SIAL*, 18 y 19 de junio de 2012, Buenos Aires, Argentina.
- De Guzmán, D., [Manuscrito original de 1750], 1999. *Recetario de Dominga de Guzmán*. México: CONACULTA-Culturas populares.
- Elizondo, C., 1997. Récord Guinness del chorizo de Toluca. *El Sol de Toluca*, 3 de octubre de 1997.
- Fals, B. O., 1991. Algunos ingredientes básicos. *En Acción y Conocimiento*. Colombia: CINEP, 7-19 pp.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations Organizacion), 2002. *Sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos. Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC)*. Italia: FAO.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations Organizacion), 2005. *Higiene de los alimentos. Programa Conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias Comisión del Codex Alimentarios*. Italia: FAO.
- FDA (Food and Drug Administration), 2006. Reducing risk factors at retail and food service. *Satellite Broadcast Announcement: Reducing Risk Factors at Retail and Food Service, (FD216)*, noviembre 30 de 2006. Disponible en: <http://www.cfsan.fda.gov/~dms/retrsk4.html> [Consultado en noviembre de 2011].
- Fernández, E., 2008. *Microbiología e Inocuidad de los Alimentos*. 2ª ed. México: Universidad Autónoma de Querétaro.
- Fernández, M., 2010. *Distribución geográfica, producción y comercialización del chorizo verde en el Valle de Toluca*. Tesis (Licenciatura). Universidad Autónoma del Estado de México.
- FONART (Fomento Nacional para el Fomento de las Artesanías), 2012. *Marcas colectivas artesanales*. México: FONART. Disponible en: http://www.fonart.gob.mx/web/pdf/DO/Marcas_colectivas_2012.pdf [Consultado el 18 de noviembre de 2012]
- Fonseca, C., Huarachi, E., Chura, W., Cotrado, G., 2008. *Guía de las buenas prácticas de procesamiento para la producción artesanal de la tunta*. Perú: Centro internacional de la papa.

- Galán, V., 2006. Cuidan marcas colectivas. *Grupo Reforma*, 19 de junio de 2006. Negocios.
- Giovannucci, D., Josling, T., Kerr, W., O'Connor, B., Yeung, M., 2009. *Guía de indicaciones geográficas. Vinculación de los productos con su origen*. Suiza: Centro de comercio internacional.
- Guadarrama, O. V., 2011. El obispo de Tenancingo: Generalidades sobre la producción, comercialización y consumo de un embutido tradicional. Tesis (Licenciatura). Universidad Autónoma del Estado de México. México.
- Gutiérrez, L., Montiel, E., Aguilera, P. y González, M. C., 2000. Serotipos de Salmonella identificados en los servicios de salud de México. *Salud Pública de México*, 42(6), 490-495.
- Guzmán G., Alonso A., Pouliquen A., Sevilla E., 1996. Las metodologías participativas de investigación: un aporte al desarrollo local endógeno. Agricultura Ecológica y Desarrollo Rural. *II Congreso de la Sociedad Española de Agricultura Ecológica*, 25-28 de septiembre, Pamplona, España.
- Heinz, G. y Hautzinger, P., 2007. *Meat processing technology for small- to medium-scale producers*. Tailandia: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- IMPI (Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial), 2012. *Declaraciones Generales de protección de denominaciones de origen*. Disponible en: http://www.impi.gob.mx/wb/IMPI/marco_juridico_nacional_v2 [Consultado el 13 de noviembre de 2012].
- Jiménez, M., 2010. *Origen y situación actual de una especialidad cárnica genuina del Valle de Toluca: el queso de tompeate*. Tesis (Licenciatura). Universidad Autónoma del Estado de México.
- Jordana, J., 2000. Traditional foods: challenges facing the European food industry. *Food Research International*, 33(1), 147-152.
- Kuri, V., Madden, R., Collins, M. A., 1995. Hygienic Quality of raw pork and chorizo (raw pork sausage) on retail sale in México City. *Journal of Food Protection*, 59(2), 141-145.
- Lancibidad, G., 2011. Producción artesanal de alimentos: análisis y perspectivas. *Coyuntura agropecuaria*. Disponible en: <http://repiica.iica.int/docs/B0394E/B0394E.PDF>. [Consultado el 3 de agosto de 2011].
- León, M. C., 2002. *La distinción alimentaria de Toluca. El delicioso valle y los tiempos de escasez, 1750-1800*. México: Porrúa/CIESAS.
- Lewin, K. (1992) La investigación-acción y los problemas de las minorías. *En La investigación-acción participativa. Inicios y desarrollos*. España: Popular, 13-25.

- Manrique, E., 2000. Producción alimentaria artesanal: patrimonio sociocultural y modelo agrario. *Revista de Desarrollo Rural y Cooperativismo Agrario*, 1(1). España: Universidad de Zaragoza.
- Martínez, F., 2004. *Manejo higiénico de los alimentos. Guía para la obtención del distintivo H*. México: Limusa.
- Mateo, J., Ramos, D., Prieto, B., Salvá, B., Olaya, S., Fernández, D., Caro, I., Romero, M., González, E., 2009. *Manual de elaboración de preparados cárnicos en el Departamento de Tumbes (Perú)*. España: Universidad de León, España. Disponible en: <http://www3.unielon.es/ewdhtjmo/preparadostumbes.pdf>. [Consultado el 24 de marzo de 2012]
- México. *Ley de la propiedad industrial*. DOF (Diario Oficial de la Federación), 2012. Última reforma 09 de abril de 2012. 78 pp.
- MinAgri (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca), 2012. *DO Salame de Tandil. Argentina*. Disponible en: http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/valorar/igeo/productos_reg/Salame/Documento_resumen.pdf [Consultado el 20 de agosto de 2012].
- Moreno, B. 2006. Higiene e inspección de carnes I. España: Díaz de Santos.
- Mosquera, G., y Crujeira, Y., 2012. *Buenas prácticas de elaboración en la quesería artesanal del Uruguay. Higiene, limpieza y desinfección*. Costa Rica: Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Disponible en: <http://portal.oas.org/LinkClick.aspx?fileticket=V3ZIT2fwL90%3D&tabid=1867> [Consultado el 18 de noviembre de 2012].
-
- Muñoz, R., 2000. *Diccionario enciclopédico de la Gastronomía Mexicana*. México: Editorial Clío.
- Ochoa, D., 2009. Las marcas colectivas y de certificación en México: características, constitución y certificación. Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual. México. Disponible en: http://www.wipo.int/meetings/es/doc_details.jsp?doc_id=130560 [Consultado el 22 de noviembre de 2011]
- OMPI (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual), 2012. *Las marcas colectivas*. Disponible en: http://www.wipo.int/sme/es/ip_business/collective_marks/collective_marks.htm [Consultado el 20 de agosto de 2012].
- Park, P., 1992. ¿Qué es la investigación-acción participativa?. Perspectivas teóricas y metodológicas. *En La investigación- acción participativa. Inicios y desarrollos*. España: Popular, 135-174.

- Pascual, M. R. y Calderón V., 2004. *Microbiología alimentaria. Metodología analítica para alimentos y bebidas*. 2ª ed. España: Editorial Díaz de Santos.
- Anónimo, 2010. Será marca colectiva el Chorizo de Huetamo. *Periódico Siglo Veinte*, 7 de febrero de 2010, pp. 6.
- Prändl, O., Fischer, A., Schmidhofer, T. y Sinell, H. J., 1994. *Tecnología e higiene de la carne*. España: Editorial Acribia.
- Piñeiro, M., y Díaz, L. B., 2007. Aplicación de programas para el mejoramiento de la calidad e inocuidad en la cadena del suministro de frutas y hortalizas: beneficios y desventajas. Estudio de casos de América Latina. Italia: FAO.
- Quintero, B., 2008. *Rescate y caracterización de embutidos tradicionales del Valle de Toluca*. Proyecto de investigación financiado por la Universidad Autónoma del Estado de México, clave SIEA 2634/ 2008U.
- Ramis, M., 1996. *Microbiología de los alimentos: características de los patógenos microbianos*. España: Editorial Acribia. 606 pp.
- Ramos, E. (Coord.), 2008. *La marca de calidad territorial: de la reflexión inicial a la implementación de la Red de Calidad Rural*. España: Calidad Rural/Universidad de Córdoba.
- Ranken, M. D., 2003. *Manual de industrias de la carne*. España: Mundi-Prensa.
- Riveros H., Vandecandelaere E., Tartanac F., 2008. *Calidad de los alimentos vinculada al origen y las tradiciones en América Latina: estudios de casos*. Italia: FAO-IICA.
- Romero, A. T., Viesca, F. C., Hernández, M., 2010. Formación del patrimonio gastronómico del Valle de Toluca, México. *Ciencia Ergo Sum*, 17(3), 239-252.
- Saéñz, J. y Macías, A., 2008. Territorio y calidad certificada. Sistemas agroalimentarios locales y desarrollo rural. *Agricultura familiar en España*, 2(1), 158-168.
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación), 2008. *Manual de buenas prácticas de manufactura y procedimientos de operación estándar de sanitización para empresas procesadoras de embutidos no TIF*. México: SAGARPA. .
- Sánchez, A., 1976. *Toluca del Chorizo: Apuntes gastronómicos*. México: Gobierno del Estado de México.
- Sánchez, J. A., Serrano, S., Marfil, R., Jodral, M., 2009. *Patógenos emergentes en la línea a de sacrificio porcino*. España: Díaz de Santos.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). *Proceso sanitario de la carne*. NOM-009-ZOO-1994. Modificación. México: Diario Oficial de la Federación, 2007.

- Secretaría de Salud (SSA). . Productos cárnicos procesados. Especificaciones sanitarias. Métodos de prueba. NOM-213-SSA1-2002. México: Diario Oficial de la Federación, 2005.
- Tito, G. y Cattaneo, C., 2000. Documento de inicio. *Foro Virtual Producción de alimentos sanos a pequeña escala, comercialización y limitaciones reglamentarias*. PSA-PROINDER, abril-septiembre de 2000, Argentina. Disponible en: <http://www.argeninta.org.ar/pdf/PRODUCCI%C3%93N%20DE%20ALIMENTOS.pdf> [Consultado el 12 de septiembre de 2012].
- Torres, M. R., Navarro, V., Villarruel, A., y Olea, M. A., 2011. Prevalencia de *Salmonella* y *Staphylococcus aureus* en chorizo y longaniza. *Nacameh*, 5(1), 96-107.
- Tovar, A., 2003. *Guía de procesos para la elaboración de productos cárnicos*. Colombia: Convenio Andrés Bello.
- Trutter, M., y Konneman, L., 1998. Extremadura. *En Un paseo gastronómico por España*. Italia: Industrie grafiche, 338-347.
- Unión Europea, 2011. *Productos cárnicos (cocidos, en salazón, ahumados)*. Disponible en: http://ec.europa.eu/agriculture/quality/door/list.html?&recordStart=0&filter dossierNumber=&filter.comboName=&filterMin.milestone__mask=&filterMin.milestone=&filterMax.milestone__mask=&filterMax.milestone=&filter.country=&filter.category=PDOPGI_CLASS_12&filter.type=&filter.status= [Consultado el 20 de abril del 2011].
- Vandecandelaere, E., Arfini, F., Belletti, G., Marescotti, A., 2010. *Uniendo personas, territorios y productos. Guía para fomentar la calidad vinculada al origen y a las indicaciones geográficas*. Italia: FAO.
- Vértice, 2008. *Dietética y manipulación de alimentos*. España: Vértice.
- Villanueva, A., Domínguez, A., Espinoza, A. y Arriaga, C., 2008. Alimentos artesanales y tradicionales: variabilidad versus estandarización. *IV Congreso Internacional de la Red SIAL, 27-31 de octubre 2008*, Mar de Plata, Argentina.
- Zamocs, L., 1992. Campesinos y sociólogos: reflexiones sobre dos experiencias de investigación activa en Colombia. *En La investigación-acción participativa. Inicios y desarrollos*. España: Popular, 85-133.

ANEXOS

Anexos

A. Instrumento de diagnóstico completar



Universidad Autónoma del Estado de México
Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales
Maestría en Agroindustria Rural, Desarrollo Territorial y Turismo
Agroalimentario
Lista de verificación

Fecha: _____

Tipo de establecimiento: _____

Titular: _____

Ubicación: _____

I. PERSONAL DEL ÁREA DE PROCESO

1. Limpieza personal (aseo personal, uñas recortadas y libres de barniz, cabello corto o recogido y cubierto).
2. Uso de uniforme.
3. Lavado y desinfección de las manos.
4. No usa joyas, adornos u otros objetos.
5. No existe evidencia de comida, bebida, cigarro, etc.
6. No existe personal con heridas o enfermedades en la superficie de la piel que tiene contacto con el producto.

II. INFRAESTRUCTURA

a) Instalaciones físicas y sanitarias

1. Los materiales de construcción expuestos al exterior son resistentes al medio ambiente y a prueba de roedores.
2. Mantenimiento: Instalaciones libres de objetos en desuso y agua encharcada.
3. Existencia de separaciones físicas entre las diferentes áreas (proceso, sanitarios, etc.).
4. No existen ropa u objetos personales dentro de las áreas de proceso.
5. Los sanitarios no tienen comunicación ni ventilación hacia el área de proceso.
6. Los sanitarios cuentan con agua corriente, retretes, lavabos, papel higiénico, jabón, desinfectante, toallas desechables y recipientes para basura con tapa.
7. Existen letreros visibles que indican el lavado después de utilizar los sanitarios.
8. Se encuentran limpias las diferentes áreas.
9. Cuentan con un área específica ordenada y limpia para almacenar artículos de limpieza, detergentes y desinfectantes.

b) Área de procesos

1. Puertas y ventanas están provistas de protección para evitar la entrada de polvo, lluvia y fauna nociva.
2. Paredes, pisos y techos presentan acabado sanitario que facilita su limpieza y desinfección.
3. La ubicación y la instalación de los equipos es tal que facilita la limpieza del espacio físico que los circunda.
4. Cuenta con instalaciones e implementos para el lavado y desinfección de manos del personal.
5. Cuenta con instalaciones para el lavado y desinfección de utensilios y equipos.

c) Servicios

1. Cuenta con abastecimiento de agua potable y depósito para su almacenamiento (cisterna, tinaco, etc).
2. Los depósitos de agua están revestidos de material impermeable, con acabado sanitario y tapa.



3. Los depósitos de agua se encuentran limpios y en buen estado de mantenimiento.
4. Se practica algún método para garantizar la potabilidad del agua que estará en contacto con el producto o superficies que lo contengan (cloración, ebullición, filtración).
5. El agua no potable que se utiliza en la planta con fines no relacionados con el producto corre por ductos diferentes e identificados.
6. Los ductos no se encuentran encima de áreas de trabajo donde el producto está expuesto.
7. El drenaje presenta declive suficiente para evitar estancamientos y provisto de rejillas, y coladeras con trampa de grasa.
8. Cuenta con un sistema eficiente de evaluación de efluentes conectado a los servicios públicos de alcantarillado, fosa séptica, etc.
9. Los drenajes no presentan fugas de aguas servidas o malos olores.
10. La ventilación es la apropiada para evitar calor excesivo, condensación de vapor y acumulación de humo, polvo y olores.
11. La iluminación natural o artificial es suficiente para cada área.
12. Existencia de una zona limpia destinada exclusivamente para el depósito temporal de los desechos.
13. Los desechos se colocan en recipientes específicos para tal fin, limpios, con tapa e identificados.

d) Equipo

1. El equipo y utensilios usados están limpios y desinfectados.
2. El equipo e instrumentos se encuentran en buenas condiciones de mantenimiento y operación, y son utilizados para el fin que fueron diseñados.
3. El equipo y utensilios presentan acabado sanitario que facilita su limpieza y desinfección.
4. El equipo y utensilios en contacto con el producto son material inocuo.

III. PROCESO

a) Materias primas

1. Su recepción se realiza en un área específica, cubierta y limpia y en el menor tiempo posible.
2. Para su aceptación se realizan pruebas de control de calidad (T° , análisis sensoriales, etc.).
3. Están contenidas en recipientes adecuados y se encuentran debidamente identificadas.
4. Ausencia de materias primas que puedan representar un riesgo a la salud al utilizarse en la elaboración del producto.
5. Ninguna materia prima se encuentra en contacto con paredes, piso o techo.
6. Las materias primas se encuentran dentro del periodo de caducidad declarado.
7. Las materias primas de importación ostentan etiqueta en español.

b) Operación

1. Los envases de materias primas que se encuentran en área de proceso están limpios.
2. La descongelación de materias primas se realiza de manera que no se afecte la calidad sensorial de las mismas.
3. Las vísceras y estructuras anatómicas son almacenadas a temperatura de refrigeración (exceptuando las saladas)
4. Las vísceras son lavadas y desinfectadas internamente y externamente y se les retira la mucosa.
5. Los objetos de corte son lavados y desinfectados cada que tienen contacto con el piso, tejidos o partes no aptas, cada que existe interrupción de actividades o antes de utilizarse en productos cocidos si fueron utilizados en productos crudos o madurados
6. No existe contacto entre materias primas, producto en proceso, terminado o desechos que puedan provocar contaminación cruzada.
7. Los desechos que se generan durante la preparación se colocan en recipientes limpios y cubiertos y se eliminan frecuentemente.
8. Durante el proceso se controlan las variables críticas del método de conservación (T° , tiempo, presión, etc.).



c) Almacenamiento

1. Cuenta con áreas específicas para almacenamiento de materias primas, producto terminado, cuarentena, devoluciones, producto rechazado o caduco y material de empaque.
2. Los almacenes cuentan con tarimas y/o anaqueles que facilitan el orden y control de los productos.
3. El acomodo de los productos evita contacto con paredes y techos, permitiendo una adecuada circulación del aire, y su verificación.
4. Las condiciones ambientales en los almacenes que no requieren refrigeración y/o congelación son las convenientes para su conservación.
5. Los sistemas de refrigeración y/o congelación están provistos de dispositivos para control de temperatura funcionando correctamente.
6. Las materias primas y productos que requieren refrigeración se mantienen en una temperatura menos o igual a 7°C.
7. Las materias primas y productos que requieren congelación se mantienen a una temperatura que no permite su descongelación.

IV. CONTROL DE PLAGAS

1. Existen dispositivos en buenas condiciones y localizadas adecuadamente para el control de insectos y roedores (electrocutadores, trampas, cebos, etc.).
2. No existe evidencia de fauna nociva (insectos, roedores, aves, animales domésticos, etc.).
3. Los plaguicidas y otras sustancias tóxicas se encuentran identificados, almacenados en un área específica y su manejo es controlado.

V. REVISIÓN DOCUMENTAL

a) Medio ambiente

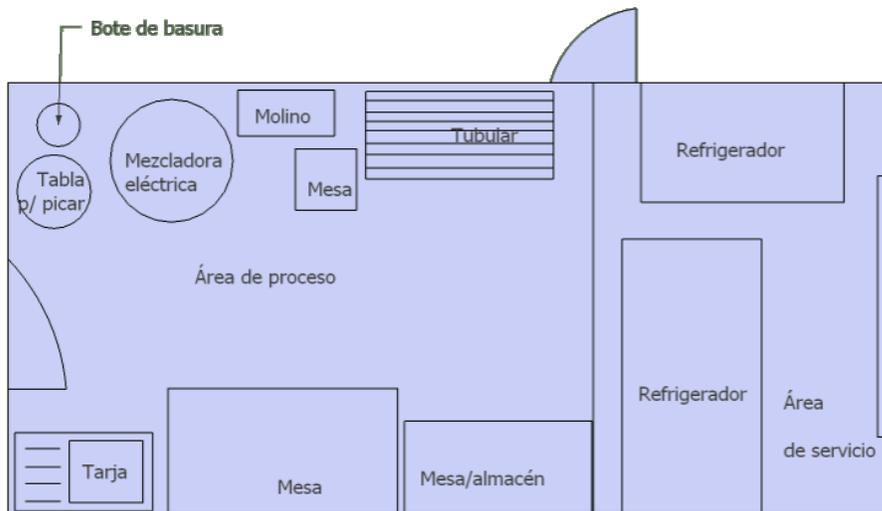
1. Cuenta con evidencia documental para el control de enfermedades transmisibles.
2. Cuenta con registros de análisis periódicos del agua potable.
3. Cuenta con gráficas o registros de temperaturas de las cámaras de refrigeración y/o congelación.
4. Cuenta con programas y registros de mantenimiento preventivo de los equipos utilizados para la realización de las operaciones críticas.
5. Existen registros que demuestren que se controla la T° de los productos durante su transporte.
6. Cuenta con programas y registros para el control de fauna nociva o constancia de especialistas que realizan esta función periódicamente.

b) Control de proceso

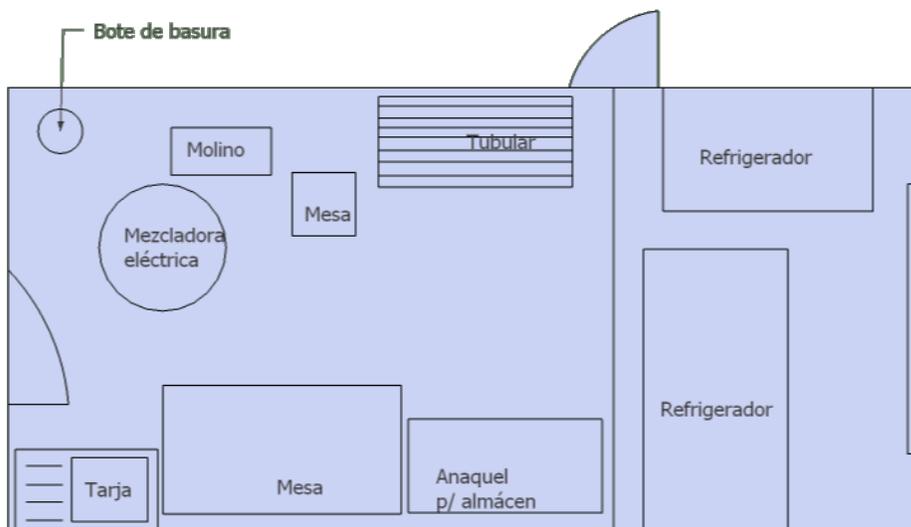
1. Cuenta con programas y procedimientos escritos de limpieza y desinfección de las instalaciones y equipo.
2. Cuenta con especificaciones o criterios de calidad para la aceptación de materias primas y registros que demuestren la realización de pruebas para su control.
3. Cuenta con procedimientos y registros para la eliminación o tratamiento de materias primas y productos que no cumplen especificaciones.
4. Cuenta con documentación que garantice que los aditivos utilizados son de grado alimenticio.
5. Cuenta con manuales donde se especifique la correcta dosificación de aditivos.
6. Cuenta con especificaciones o criterios de calidad para la aceptación de envases o de los materiales de envase y registros que demuestren su evaluación.
7. Cuenta con procedimientos y diagramas de bloques para el proceso de elaboración de sus productos.
8. Cuenta con el análisis de los peligros relacionados con materias primas, producto y proceso.
9. Cuenta con diagrama de flujo de materiales, producto y personal para la evaluación del riesgo de contaminación cruzada.
10. Se lleva control por escrito de primeras entradas y primeras salidas (PEPS), para evitar materias primas y productos sin rotación.
11. Cuenta con registros de análisis del producto terminado.

B. Reubicación de la distribución del establecimiento A

Ubicación actual

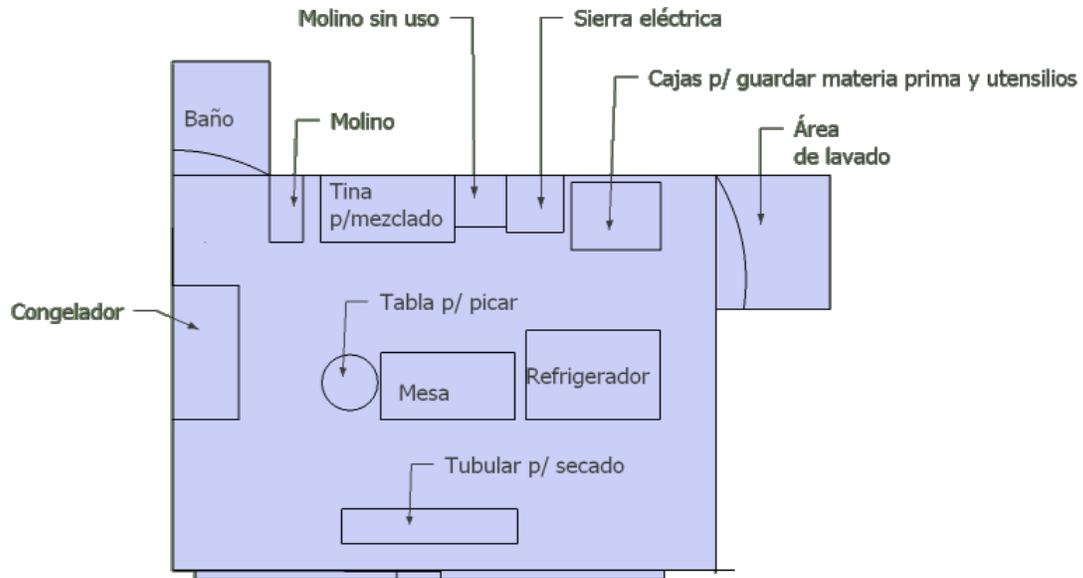


Propuesta de reubicación

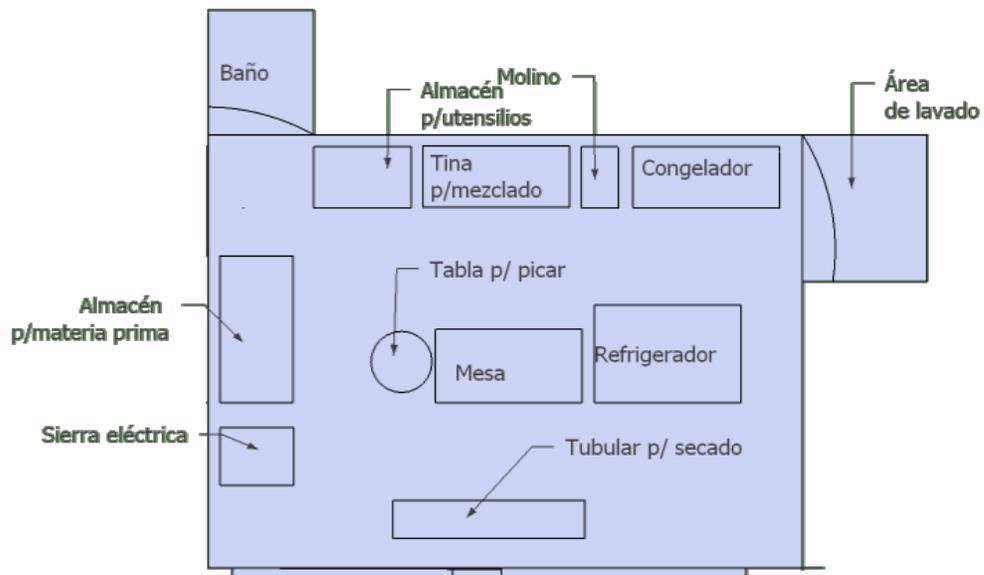


C. Reubicación de la distribución del establecimiento B

Ubicación actual



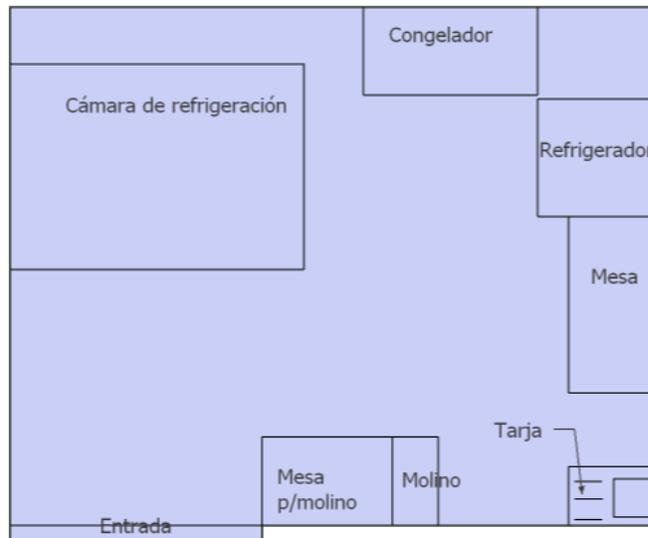
Propuesta de reubicación



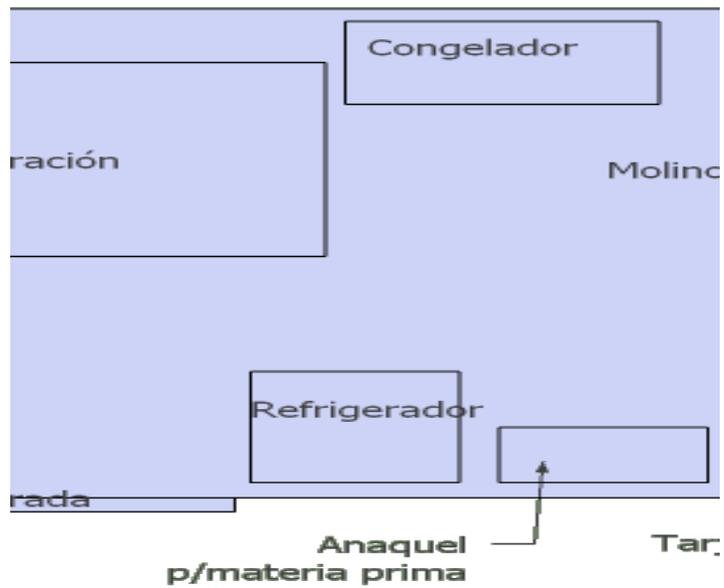
D.

D. Reubicación de la distribución del establecimiento C

Ubicación actual

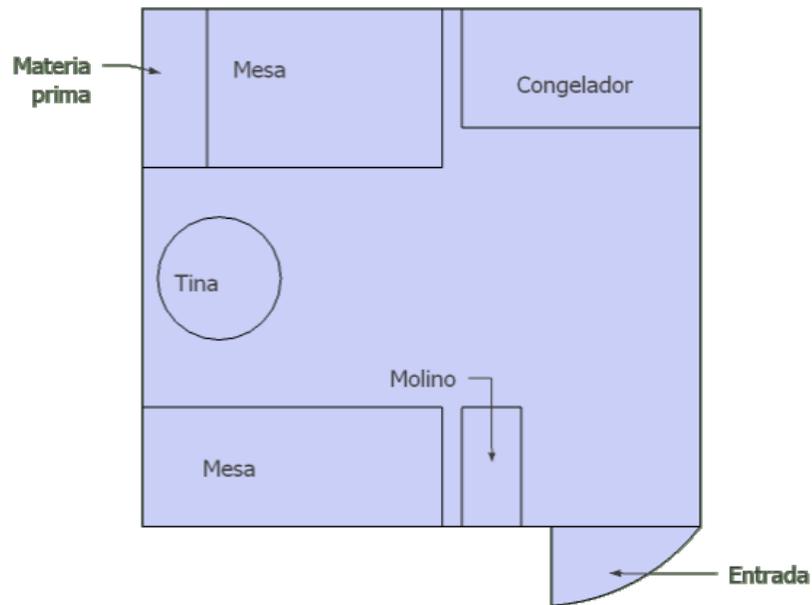


Propuesta de reubicación

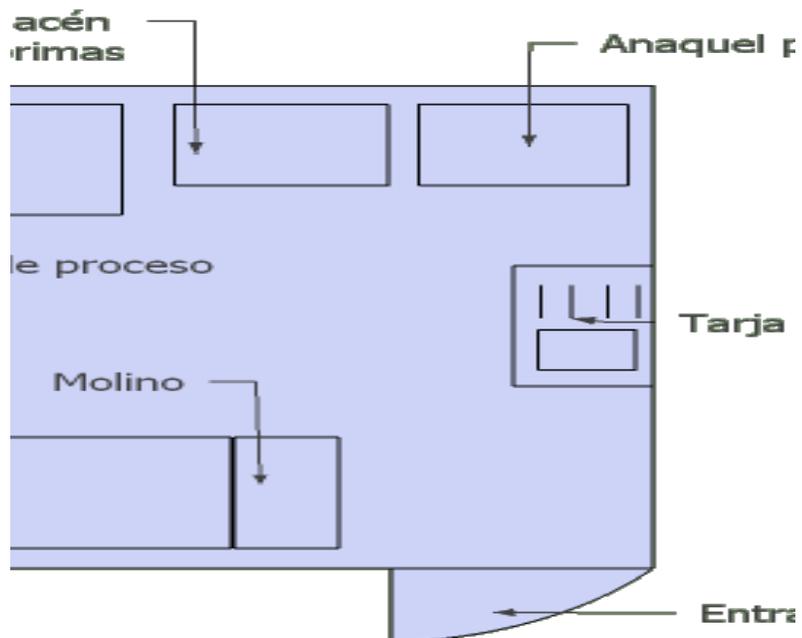


E. Reubicación de la distribución del establecimiento D

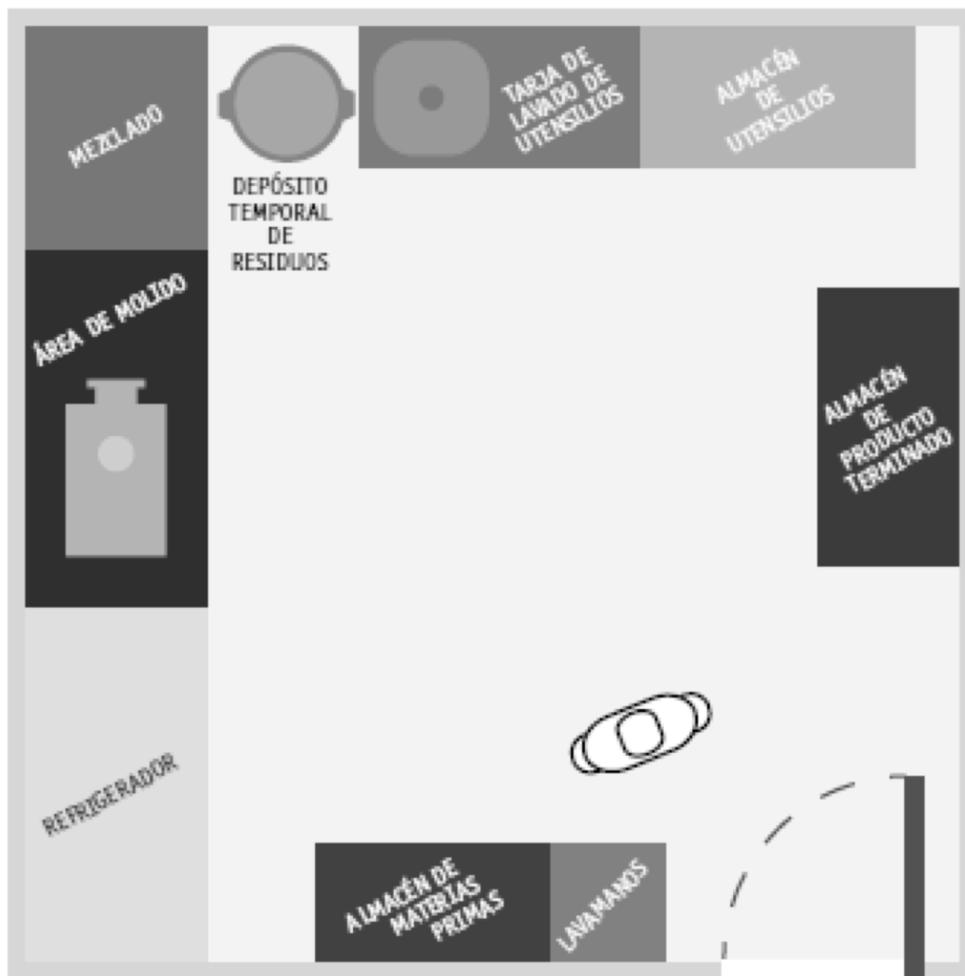
Ubicación actual



Propuesta de reubicación



F. Ejemplo de área de trabajo



G.1 Guía de verificación para procesos de limpieza



Verificación diaria de procesos de limpieza y desinfección

Fecha: _____

	Calificación		Observaciones	Correcciones
	Limpio	Sucio		
Instalaciones				
Paredes				
Puertas				
Pisos				
Coladeras				
Rejillas				
Lavamanos				
Tarja				
Equipo				
Mesas				
Molino				
Mezcladora				
Licuadora				
Embutidora				
Refrigerador				
Congelador				
Anaqueles				
Bote basura				
Utensilios				
Cuchillos				
Tinas				
Otros recipientes				

Criterio de calificación: Limpio=lavado y desinfectado

Sucio= con fallas o desviaciones

Responsable

Superviso Vo. Bo.

G.2 Guía de verificación de higiene personal



Registro de verificación de higiene personal

Fecha: _____

Actividad	Frecuencia	Bien	Mal	Acciones correctivas
Aseo personal	Diaria			
Corte de cabello (y bigote si es el caso)	Mensual			
Limpieza y desinfección de manos	Diaria antes de iniciar y reiniciar proceso			
Vestimenta limpia	Diaria			
Calzado limpio	Diaria			
Uso correcto de uniforme	Diaria			

Supervisó Vo. Bo

H. Lista de verificación para el responsable de la inspección



Lista de verificación

11. Los desechos se colocan en recipientes específicos para tal fin, limpios, con tapa e identificados.

d) Equipo

1. El equipo y utensilios usados están limpios y desinfectados.
2. El equipo e instrumentos se encuentran en buenas condiciones de mantenimiento y operación, y son utilizados para el fin que fueron diseñados.
3. El equipo y utensilios presentan acabado sanitario que facilita su limpieza y desinfección.
4. El equipo y utensilios en contacto con el producto son material inocuo.

I. PROCESO

a) Materias primas

1. Para su aceptación se realizan pruebas de control de calidad (análisis sensoriales, etc.).
2. Están contenidas en recipientes adecuados y se encuentran debidamente identificadas.
3. Ausencia de materias primas que puedan representar un riesgo a la salud al utilizarse en la elaboración del producto.
4. Ninguna materia prima se encuentra en contacto con paredes, piso o techo.
5. Las materias primas se encuentran dentro del periodo de caducidad declarado.
6. Las materias primas de importación ostentan etiqueta en español.

b) Operación

1. Los envases de materias primas que se encuentran en área de proceso están limpios.
2. La descongelación de materias primas se realiza de manera que no se afecte la calidad sensorial de las mismas.
3. Las vísceras son lavadas y desinfectadas internamente y externamente y se les retira la mucosa.
4. Los objetos de corte son lavados y desinfectados cada que tienen contacto con el piso, tejidos o partes no aptas, cada que existe interrupción de actividades o antes de utilizarse en productos cocidos si fueron utilizados en productos crudos o madurados.
5. No existe contacto entre materias primas, producto en proceso, terminado o desechos que puedan provocar contaminación cruzada.
6. Los desechos que se generan durante la preparación se colocan en recipientes limpios y cubiertos y se eliminan frecuentemente.
7. Durante el proceso se controlan las variables críticas del método de conservación (T°, tiempo, presión, etc.).

c) Almacenamiento

1. Cuenta con áreas específicas para almacenamiento de materias primas, producto terminado, cuarentena, devoluciones, producto rechazado o caduco y material de empaque.
2. Los almacenes cuentan con tarimas y/o anaqueles que facilitan el orden y control de los productos.
3. El acomodo de los productos evita contacto con paredes y techos, permitiendo una adecuada circulación del aire, y su verificación.
4. Las condiciones ambientales en los almacenes que no requieren refrigeración y/o congelación son las convenientes para su conservación.
5. Los sistemas de refrigeración y/o congelación están provistos de dispositivos para control de temperatura funcionando correctamente.
6. Las materias primas y productos que requieren refrigeración se mantienen en una temperatura menos o igual a 7°C.
7. Las materias primas y productos que requieren congelación se mantienen a una temperatura que no permite su descongelación.

J. CONTROL DE PLAGAS

1. Existen dispositivos en buenas condiciones y localizadas adecuadamente para el control de insectos y roedores (electrocutores, trampas, cebos, etc.).
2. No existe evidencia de fauna nociva (insectos, roedores, aves, animales domésticos, etc.).

3. Los plaguicidas y otras sustancias tóxicas se encuentran identificados, almacenados en un área específica y su manejo es controlado.

V. REVISIÓN DOCUMENTAL

a) Medio ambiente

1. Cuenta con evidencia documental para el control de enfermedades transmisibles.
2. Cuenta con gráficas o registros de temperaturas de las cámaras de refrigeración y/o congelación.
3. Cuenta con programas y registros para el control de fauna nociva o constancia de especialistas que realizan esta función periódicamente.

b) Control de proceso

1. Cuenta con programas y procedimientos escritos de limpieza y desinfección de las instalaciones y equipo.
2. Cuenta con especificaciones o criterios de calidad para la aceptación de materias primas y registros que demuestren la realización de pruebas para su control.
3. Cuenta con documentación que garantice que los aditivos utilizados son de grado alimenticio.
4. Cuenta con manuales donde se especifique la correcta dosificación de aditivos.
5. Cuenta con procedimientos y diagramas de bloques para el proceso de elaboración del producto.
6. Se lleva control por escrito de primeras entradas y primeras salidas (PEPS), para evitar materias primas y productos sin rotación.
7. Cuenta con registros de análisis del producto terminado.

Observaciones: _____

_____.

I. Registro del seguimiento de las acciones correctivas



Registro del seguimiento de acciones correctivas

Mes: _____

Acción correctiva	Tipo de acción	Fecha de inicio	Fecha de término	Responsable	Supervisor Vo. Bo.

Tipo de acción: Inmediata = I Mediata = M