

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Académico Profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias

“ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN EMBUTIDO COCIDO
DE CARNE DE ALPACA (*Vicugna pacos*) TIPO SALAMI
CON AHUMADO EN CALIENTE”

TESIS

Presentada:

Bach. MARINA CHAPARRO AGUILAR

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

TACNA - PERÚ

2014

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN – TACNA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Académico Profesional de Ingeniería en Industrias
Alimentarias

TESIS

ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN EMBUTIDO COCIDO DE CARNE
DE ALPACA (*Vicugna pacos*) TIPO SALAMI CON AHUMADO EN CALIENTE

Sustentada y aprobada el 19 de diciembre del 2013 siendo el jurado
calificador:

PRESIDENTE:


.....
Dra. Liliaca del Carmen Larchipa Bergamini.

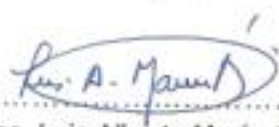
SECRETARIO:


.....
Msc. Samuel Román Cerro Ruíz.

VOCAL:


.....
Msc. Rolando Céspedes Rossel.

ASESOR:


.....
Msc. Luis Alberto Marín Aliaga.

Dedicatoria.

Con todo mi cariño para las personas que hicieron todo para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, es a ustedes que dedico esta tesis.

Mi familia.

Mis amigos.

Mis maestros.

Agradecimiento.

Gracias a mi familia, amigos y maestros que siempre estuvieron para brindarme su ayuda haciendo posible la realización de esta tesis.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.

INTRODUCCIÓN.	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.	2
1.1. Planteamiento del problema.	2
1.2. Formulación y sistematización del problema.	2
1.2.1. Problema general.	2
1.2.2. Problemas específicos.	3
1.3. Delimitación de la investigación.	3
1.4. Justificación.	4
1.5. Limitaciones.	4
CAPÍTULO II: OBJETIVOS E HIPÓTESIS.	5
2.1. Objetivos.	5
2.1.1. Objetivo general.	5

2.1.2.	Objetivos específicos.	5
2.2.	Hipótesis.	5
2.2.1.	Hipótesis general.	5
2.2.2.	Hipótesis específico.	6
2.3.	Variables.	6
2.3.1.	Variables independientes.	6
2.3.2.	Variables dependientes.	6
2.4.	Indicadores de las variables.	7
2.5.	Operacionalización de variables.	7
2.5.1.	Variable independiente.	7
2.5.2.	Variables dependientes.	7
CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.		8
3.1.	Conceptos generales y definiciones.	8
3.1.1.	Camélidos sudamericanos.	8
3.1.2.	Origen de los camélidos.	9

3.1.3.	Clasificación de los camélidos.	10
3.1.4.	La alpaca.	12
3.1.5.	Clasificación de la alpaca.	13
3.1.6.	Producción nacional de alpaca.	14
3.1.7.	Embutidos.	28
3.1.8.	Clases de embutidos.	29
3.1.9.	Curado de carnes.	33
3.1.10.	Empaques para embutidos.	40
3.1.11.	Ahumado.	43
3.1.12.	Salami.	47
3.2.	Enfoques teóricos – técnicos.	49
	CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.	50
4.1.	Tipo de investigación.	50
4.2.	Lugar de ejecución.	50
4.3.	Población y muestra.	50

4.4.	Materiales y métodos.	51
4.4.1.	Materia prima e insumos.	51
4.4.2.	Equipos y materiales.	52
4.4.3.	Metodología experimental.	53
4.4.4.	Metodología de análisis.	55
4.5.	Diseño estadístico.	56
	CAPÍTULO V: TRATAMIENTO DE LOS RESULTADOS.	57
5.1.	Materia prima.	57
5.1.1.	Análisis fisicoquímico.	57
5.2.	Producto terminado.	58
5.2.1.	Diagrama de flujo definitivo.	58
5.2.2.	Análisis fisicoquímico.	63
5.2.3.	Análisis estadístico.	63
5.2.4.	Análisis microbiológico.	77

CONCLUSIONES.	79
RECOMENDACIONES.	81
BIBLIOGRAFÍA.	82
ANEXOS.	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población de alpacas, por resultado censal de 1994 y 2012 según departamento.	15
Tabla 2. Comparación de componentes bromatológicos por especies.	23
Tabla 3. Concentración de colesterol en carne de alpaca (mg/100g).	25

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Resultados del análisis sensorial del salami de alpaca.	63
Cuadro 2. Valores del análisis sensorial de la apariencia del salami de alpaca.	64
Cuadro 3. Valores del análisis sensorial del color del salami de alpaca	67
Cuadro 4. Valores del análisis sensorial del aroma del salami de alpaca	68
Cuadro 5. Valores del análisis sensorial de la textura del salami de alpaca	70
Cuadro 6. Valores del análisis sensorial del sabor del salami de alpaca	72
Cuadro 7. Resultados de análisis fisicoquímico.	73
Cuadro 8. Valores del análisis de proteínas totales del salami de alpaca.	75
Cuadro 9. Valores del análisis de grasas totales del salami de alpaca.	76
Cuadro 10. Resultados del análisis microbiológico.	78

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Origen los camélidos.	10
Figura 2. Clasificación de los camélidos.	11
Figura 3. Alpaca Huacaya.	13
Figura 4. Alpaca Suri.	14
Figura 5. Ubicación de los cortes en una alpaca.	19
Figura 6. Corte transversal de una alpaca.	19
Figura 7. Flujograma para elaboración de salami cocido con carne de alpaca.	53
Figura 8. Flujograma final para elaboración de salami cocido con carne de alpaca.	57
Figura 9. Ahumador artesanal y salami en proceso de ahumado.	60
Figura 10. Escaldado de salami de alpaca.	61
Figura 11. Resultados de evaluación de la apariencia del salami de	

alpaca.	65
Figura 12. Resultados de evaluación sensorial del color del salami de alpaca.	66
Figura 13. Resultados de evaluación sensorial del aroma del salami de alpaca.	68
Figura 14. Resultados de la evaluación sensorial de la textura del Salami de alpaca.	69
Figura 15. Resultados de la evaluación sensorial del sabor del salami de alpaca.	71
Figura 16. Resultados del análisis de proteínas del salami de alpaca.	74
Figura 17. Resultados del análisis de grasas del salami de alpaca.	76

RESUMEN

En el presente trabajo se estudio las relaciones de los porcentajes de carne de alpaca y grasa de cerdo (85/15, 80/20 y 75/25) utilizados para la elaboración de un salami cocido con ahumado en caliente. Se trabajo en base al flujograma diseñado para la elaboración de este embutido. Los resultados obtenidos del análisis fisicoquímico, indican que la relación entre el contenido de proteínas y grasas van directamente relacionados, por tanto a mayor porcentaje de carne de alpaca mayor es el contenido de proteínas y que a menor porcentaje de grasa de cerdo menor es el contenido de grasas totales en el producto final (embutido). Mediante el análisis estadístico de los valores obtenidos de la evaluación sensorial efectuada por diez jueces indican que no poseen diferencias significativas, debido a que el salami cocido de carne de alpaca tuvo una aceptación general.

Se determinó el flujograma final para la elaboración del salami cocido, siendo la relación idónea 85% de carne de alpaca y 15 % de grasa de cerdo esta formulación satisface los objetivos planteados ya que el contenido de proteínas es elevado y bajo en grasa.

INTRODUCCIÓN

Los camélidos sudamericanos (CSA) constituyen la mayor riqueza pecuaria y genética de las poblaciones andinas de Sudamérica. Las especies domésticas, alpaca y llama, son fuente de fibra, carne, y de subproductos como pieles y cuero que tienen múltiples usos industriales y artesanales, y que son indispensables para la subsistencia de un amplio sector de estas poblaciones. Incluso el estiércol de estos animales se usa como combustible para la cocción de los alimentos y como fertilizante para cultivos.

La carne de alpaca posee ventajas comparativas inigualables frente a los demás productos cárnicos que actualmente se puede encontrar en el mercado, no solo por sus bondades proteínicas y magras, sino también en su presentación y sabor, no existe potaje que no se pueda preparar con esta deliciosa carne.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

1.6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El problema del hambre, cada vez más grande, exige la utilización de carne de todas las especies animales, para incluir en la dieta, proteína de origen animal. En este contexto la alpaca provee carne roja de excelente calidad para la nutrición humana (BUSTINZA, 2001). Los principales productos que se obtienen de la alpaca son: carne, fibra, cueros, estiércol. Precisamente la carne de alpaca hoy en día constituye una de las alternativas nutritivas, por su alto contenido de proteínas y bajo colesterol.

1.7. FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.

1.7.1. Problema general.

- ¿Será posible elaborar un embutido de carne de alpaca, con extraordinarias cualidades nutritivas, (bajo porcentaje de grasa y un nivel de proteína más alto) en relación a otras especies?

1.7.2. Problemas específicos.

- ¿Se podrá fomentar el consumo, la aceptación de la carne de alpaca y eliminar los prejuicios existentes contra este tipo de carne, debido a la presencia de la sarcocistosis?
- ¿Se podrá fomentar la industrialización de la carne de camélidos en forma de productos cárnicos emulsificados con tratamiento térmico, sin que sea un riesgo para el consumo humano?

1.8. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

El procesamiento de carnes rojas como el cerdo, vacuno, etc. tienen enormes adelantos, situación que sustenta la adaptación de dichas tecnologías en el procesamiento de carnes de otras especies como en los de camélidos sudamericanos domésticos (alpacas y llamas), para ello se efectuará una investigación apropiada que permita encontrar una línea de flujo para el procesamiento de embutidos en forma de salami cocido, con cualidades similares a los demás productos comerciales, de fácil comercialización y de bajo costo.

1.9. JUSTIFICACIÓN.

En la actualidad las personas están en busca de productos sanos, nutritivos, naturales, bajos en grasas, bajos en colesterol, con elevado contenido de vitaminas, proteínas etc. que van a ayudar a conservar la buena salud de las personas, estos alimentos también pueden ser de origen animal, por ello se pretende fomentar el consumo de carne proveniente de un animal cuya dieta es saludable y que tanto los productos que se obtienen de ella lo son del mismo modo, nos referimos a la alpaca (*Vicugna pacos*) cuya población va en aumento cada año, esta carne ya se puede adquirir en distintos centros de abasto a costo bajo. Los embutidos se caracterizan por su alto contenido graso, la carne de alpaca a comparación de otras carnes posee un bajo contenido en grasas y un contenido alto de proteínas, por ello se pretende elaborar un embutido con las mismas características así ofrecer una variante de consumo.

1.10. LIMITACIONES.

Se cuenta con poca información sobre embutidos ahumados elaborados a partir de carne de alpaca, por ello se tomará como referencia las normas técnicas generales para embutidos.

CAPÍTULO II: OBJETIVOS E HIPÓTESIS

2.1. Objetivos.

2.1.1. Objetivo general.

- Elaborar y evaluar un embutido cocido de carne de alpaca (*Vicugna pacos*) tipo salami con ahumado en caliente.

2.1.2. Objetivos Específicos.

- Determinar un flujo para la elaboración de un embutido cocido tipo salami con ahumado en caliente de carne de alpaca.
- Evaluar el grado de aceptación o rechazo del producto final, mediante ensayos de análisis fisicoquímicos y sensoriales.

2.2. Hipótesis.

2.2.1. Hipótesis general.

Sí es posible elaborar un embutido cocido tipo salami con ahumado en caliente utilizando carne de alpaca (*Vicugna pacos*) y

grasa de cerdo en una proporción determinada, manteniendo las propiedades de la carne con buenas características sensoriales.

2.2.2. Hipótesis específico.

Utilizando carne de alpaca y grasa de cerdo se obtiene un embutido con aceptación sensorial y con buenas propiedades fisicoquímicas.

2.3. Variables.

2.3.1. Variable independiente.

- Relación de carne de alpaca y grasa de cerdo (%) (75/25, 80/20 y 85/15).

2.3.2. Variables dependientes.

- a. Análisis sensorial: Apariencia, Color, Aroma, Sabor y Textura.
- b. Análisis fisicoquímico.
 - Determinación de proteínas.
 - Determinación de grasas.

2.4. Indicadores de las variables.

Se tomará de referencia la Norma Técnica Peruana de CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Embutidos. Definiciones, clasificación y requisitos (NTP 201.007) de 1999.

2.5. Operacionalización de variables.

2.5.1. Variable independiente.

Se trabajó con carne y grasa de animales jóvenes, en el caso de la carne de alpaca fue traída de la provincia de Candarave, y la grasa de cerdo se adquirió en el camal municipal de Tacna.

2.5.2. Variables dependientes.

El análisis sensorial del salami fue característico del producto, según indica la norma técnica de embutidos. El análisis fisicoquímico indica que el salami de alpaca posee un contenido de proteínas por encima de los embutidos escaldados, y que su contenido de grasa es menor a la de los salamis de otra carne.

CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.

3.1. CONCEPTOS GENERALES Y DEFINICIONES.

3.1.1. CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS.

Los camélidos sudamericanos (CSA) resisten ambientes adversos como el del altiplano andino, donde no es posible la producción económica de otras especies de animales domésticos.

La producción de CSA es el principal medio de subsistencia de las comunidades campesinas que habitan en esas zonas. Pertenecen a la Familia *Camelidae* y forman los géneros *Lama* y *Vicugna*. Presentan particularidades anatómicas y fisiológicas probablemente relacionadas con su adaptación a las condiciones de escasez de oxígeno y de forrajes de las grandes alturas en las que habitan.

La crianza de alpacas y llamas es una actividad económica relevante para las regiones andinas, destacando la producción de fibra fundamentalmente la de alpaca que posee

una alta valoración en los mercados internacionales por su fina textura. La carne en forma contraria, tanto de llama como de alpaca, posee un consumo bajísimo en los medios urbanos, pese a sus extraordinarias cualidades nutritivas, como lo son el bajo porcentaje de grasa y un nivel de proteína más alto en relación a otras especies, características adecuadas para los perfiles nutricionales de las sociedades modernas (PCT, 2005 pág. 4).

3.1.2. ORIGEN DE LOS CAMÉLIDOS.

Los camélidos aparecieron en América del Norte hace 45 millones de años aproximadamente a partir de un pequeño antecesor de 30cm de talla (*Protylopus petersoni*), figura 1.

La tribu de los *Lamini*, representada por fósiles del género *Pliuachenia*, se originó entre 9 y 11 millones de años atrás en las praderas del oeste de América del Norte. A partir de este antecesor apareció el género *Hemiauchenia* hace aproximadamente 10 millones de años. Algunas especies de este género migraron hacia América del Sur durante la transición del Plioceno al Pleistoceno hace aproximadamente tres millones de años. En la misma época, hace alrededor de tres millones de

años, antecesores de los camélidos de la tribu de los *Camelini* emigraron a Asia por el estrecho de Behring, donde continuó el proceso de evolución y domesticación hasta los camellos y dromedarios actuales (PINTO, 2010).

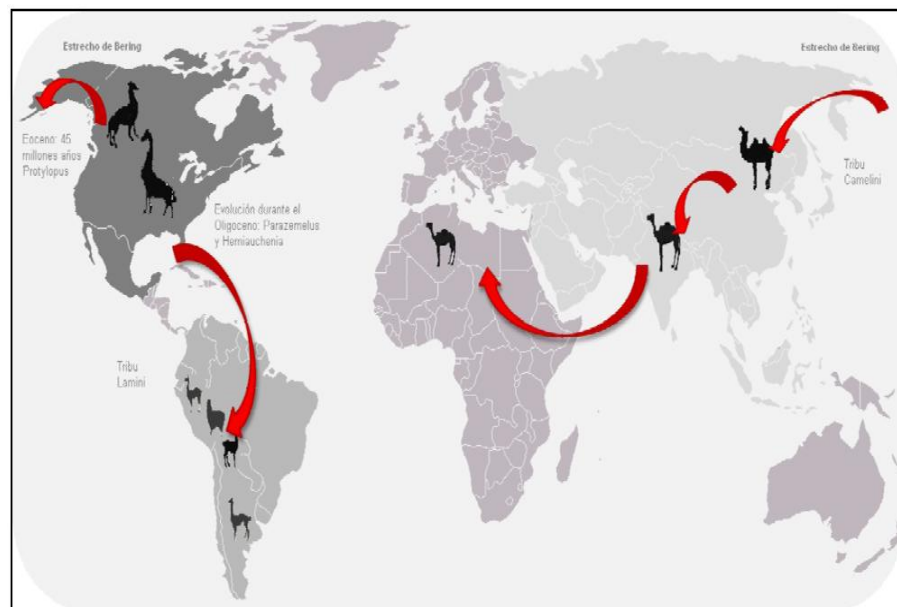


Figura 1. Origen de los camélidos.
Fuente: PINTO. 2010.

3.1.3. CLASIFICACIÓN DE LOS CAMÉLIDOS.

Los camélidos se clasifican en el orden Artiodactyla, suborden Tylopoda y familia *Camelidae* (Wheeler, 2006). Antiguamente se les conoció con el nombre de “Auquénidos”,

término acuñado por Illiger en 1811, pero este nombre ha sido modificado por ser incorrecto, ya que en 1789 Thunberg lo había utilizado para describir un género de escarabajos (Wheeler, 2006). La familia Camelidae está formada por dos tribus: los Camelini y los Lamini, figura 2.

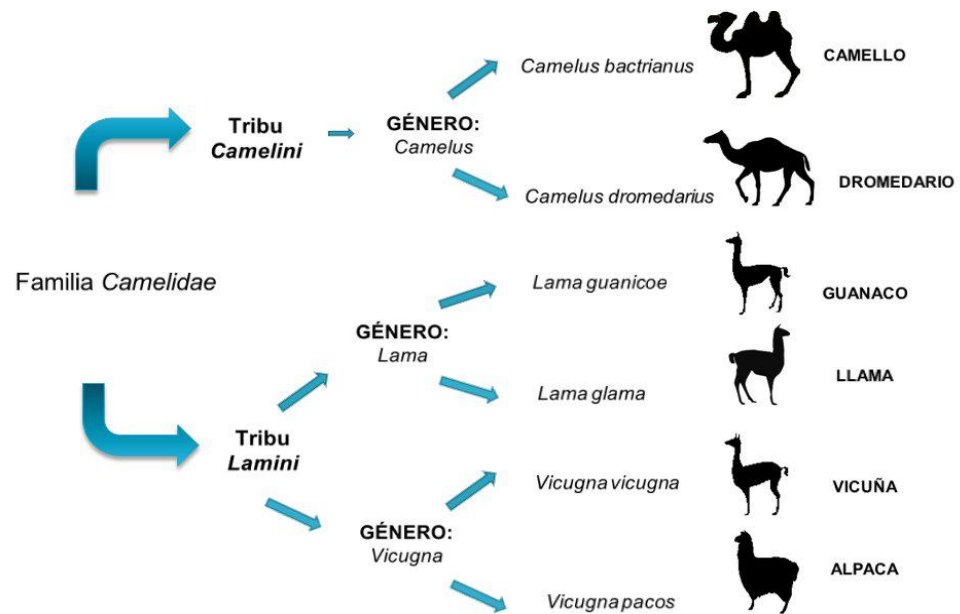


Figura 2. Clasificación de los camélidos.
Fuente: PINTO. 2010.

La tribu *Camelini* habita en zonas desérticas de Asia y África y se conoce como camélidos del Viejo Mundo. La tribu de los *Lamini* habita en América del Sur a lo largo de la cordillera de los Andes y se conoce como Camélidos Sudamericanos (CSA) o camélidos del Nuevo Mundo. Los CSA, a diferencia de los

camélidos del Viejo Mundo, carecen de joroba y son de menor tamaño.

En la actualidad los CSA incluyen las dos especies domésticas alpaca (*Vicugna pacos*) y la llama (*Lama glama*) y las dos especies silvestres guanaco (*Lama guanicoe*) y la vicuña (*Vicugna vicugna*). Existen dos razas de alpacas, Huacaya de vellón esponjoso y la Suri de pelo lacio, y dos razas de llamas, la Chaku (enlanado) y la Kara (pelo apretado con poca fibra) (Pinto, 2010).

3.1.4. LA ALPACA.

La alpaca es uno de los pocos animales que tiene una alimentación sana y natural, debido a que se alimenta de pastos y agua de riachuelos sin contaminación, propios de su hábitat, sobre los 3,800 m.s.n.m.; es por ello que la carne es de buena digestibilidad y contiene una proteína de alta calidad y valor biológico, se trata de una carne magra, es decir, que contiene menor cantidad de grasas que en otras carnes, la que se localiza mayormente en los tejidos adiposos y en menor cantidad en el mismo tejido muscular o pulpa.

3.1.5. CLASIFICACIÓN DE LA ALPACA.

a. Alpaca Huacaya.

Tiene abundante fibra rizada cubriendo el cuerpo, piernas y cuello, patas y cara cubiertas por fibra corta, el crecimiento de la fibra es de 9 a 12 cm al año.



Figura 3. Alpaca Huacaya.
Fuente: Elaboración propia. 2013.

b. Alpaca Suri.

Tiene fibra lacia ligeramente ondulada y sedosa cayendo a los costados del cuerpo. Crecimiento de la fibra de 10,4 a 20 cm al año.



Figura 4. Alpaca Suri.
Fuente: Elaboración propia. 2013.

3.1.6. PRODUCCIÓN NACIONAL DE ALPACA.

La alpaca se encuentra distribuida en mayor proporción en la cordillera de los andes, especialmente en la parte sur del Perú. El crecimiento de la población de alpacas en el país es significativo según lo demuestran las cifras de los años censales de 1961 al 2012. Según el último censo pecuario del 2012 a nivel nacional existen 3 592 482 alpacas, donde los departamentos que muestran mayor crecimiento de alpacas entre el III CENEAGRO del 1994 y el IV CENEAGRO del 2012, son: Pasco, Moquegua, Lambayeque, Apurímac, Huánuco y Arequipa (tabla 1) (INEI, 2012).

Tabla 1. Población de alpacas, por resultado censal de 1994 y 2012, según departamento.

DEPARTAMENTO	ALPACAS			
	CENSO 1994	CENSO 2012	DIFERENCIA	VARIACIÓN PORCENTUAL
Amazonas	217	69	-148	-68,20
Ancash	6581	3643	-2938	-44,64
Apurímac	84948	224855	139907	164,70
Arequipa	234371	477851	243480	103,89
Ayacucho	129506	193408	63902	49,34
Cajamarca	7266	1104	-6162	-84,81
Cusco	345800	517965	172165	49,79
Huancavelica	330490	302609	-27881	-8,44
Huánuco	1914	4699	2785	145,51
Ica	10	10	0	0
Junín	33507	60717	27210	81,21
La libertad	3055	4529	1474	48,25
Lambayeque	205	595	390	190,24
Lima	20132	37207	17075	84,82
Loreto		65	65	
Madre de dios			0	
Moquegua	41535	126134	84599	203,68
Pasco	19998	147821	127823	639,18
Piura	254	252	-2	-0,79
Puno	1161867	1427816	265949	22,89
San Martín			0	
Tacna	34986	61133	26147	74,74
Tumbes			0	
Ucayali			0	
Total	2456642	3592482	1135840	46,24

Fuente: INEI, 2012.

i. Beneficio de la alpaca.

Generalmente para proceder a beneficiar alpacas, se realiza el aturdimiento utilizando la puntilla para insensibilizar a la alpaca seccionando la medula espinal a la altura de la nuca, en ocasiones no se realiza ningún aturdimiento. La puntilla es usada

por los matarifes de los camales y por los mismos alpaqueros porque permite un manejo mas eficiente de los animales y facilita matar muchos animales en poco tiempo en mejores condiciones (BUSTINZA, 2001).

a. Beneficio tradicional.

El beneficio final se hace de dos maneras: Degüello y Chilla (BUSTINZA, 2001).

- El degüello; es usado por matarifes, pastores y charqueros, con el animal aturdido y echado al suelo, mediante un rápido corte del cuello por debajo de la mandíbula incluyendo la piel, arterias, venas, tráquea y el esófago. También se aplica esta técnica con el animal suspendido de las extremidades posteriores, se realiza en los camales donde se usa tecnología mejorada.
- La chilla; es usada solamente por pastores de las grandes altitudes en sus festividades y rituales, es una técnica especifica andina y autóctona.

b. Beneficio técnico.

La modernización del beneficio implica el uso de tecnología avanzada en la industria de la carne, la cual se describe como una propuesta para su práctica rutinaria. Todas las fases de la técnica de beneficio en mataderos o camales se producen en orden secuencial lógica y para su aplicación requieren disponibilidad de los recursos necesarios. Cada fase tiene objetivos especificados y el cumplimiento de ellas permite la obtención de un producto de calidad que es la carne. El descanso ante mortem busca superar en el animal el estrés de la caminata y/o transporte, restablecer las reservas energéticas musculares (glucógeno) necesarias para una adecuada maduración de la carne, reducir el volumen gastrointestinal para facilitar las fases posteriores del beneficio. El aturdimiento, la suspensión y la sangría son fases estrechamente ligadas. El aturdimiento busca conseguir la inconsciencia del animal, para evitar las contracciones agónicas que gastan energía para que continúen funcionando el corazón y los pulmones, mejorando

la sangría y el color de la carne. Esta práctica también se usa por ética para evitar el sufrimiento del animal y para humanizar la labor de los matarifes (BUSTINZA, 2001).

ii. Carcasa de alpaca.

La composición de tejidos más abundantes en la carcasa de alpaca en promedio corresponde a los siguientes valores (SALVA, 2006):

- Tejido muscular: 77,22%
- Tejido óseo: 21,62%
- Tejido adiposo: 1,16%

Los cortes que se obtienen a partir de la alpaca, se aprecian en las figuras 5 y 6.

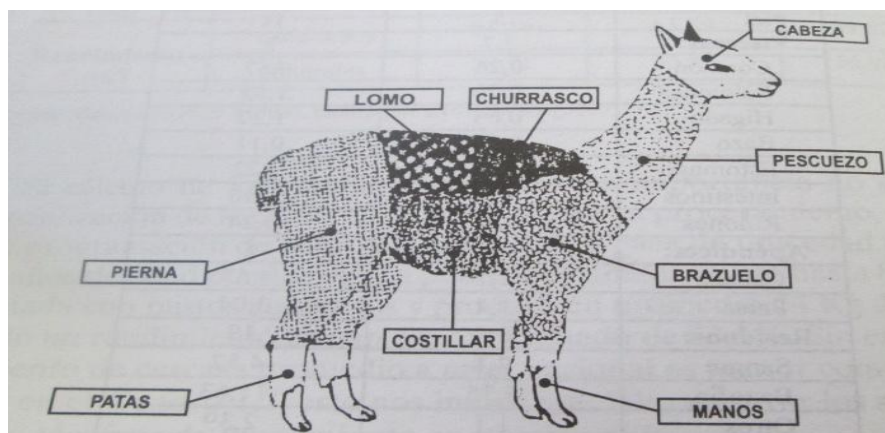


Figura 5. Ubicación de los cortes en una alpaca.
Fuente: TÉLLEZ. 1992.

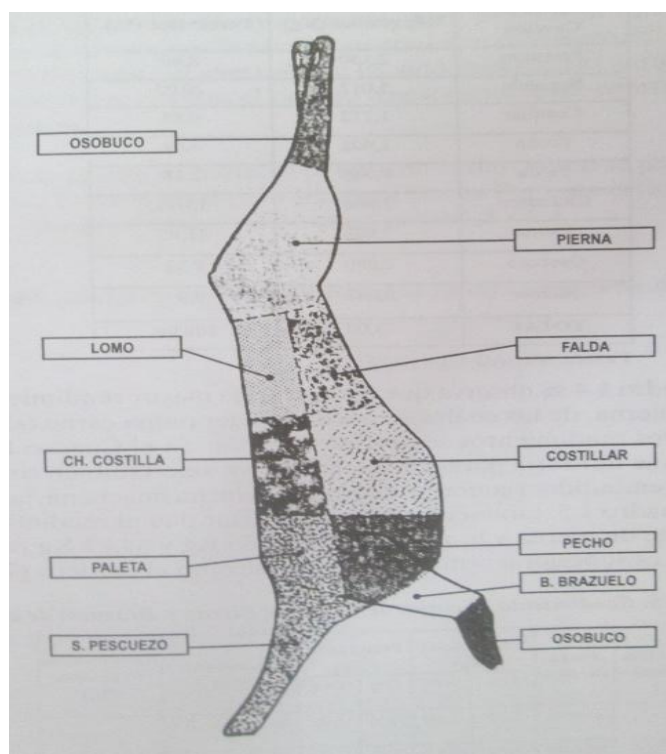


Figura 6. Corte transversal de una alpaca.
Fuente: TÉLLEZ. 1992.

iii. Clasificación de carcasas.

Según el reglamento tecnológico de carne, la clasificación de carcasas de camélidos americanos domésticos es la siguiente (SALVA, 2006):

- Extra, carcasas de machos castrados, con hasta cuatro dientes permanentes, con buen acabado y conformación.
- Primera, carcasas de machos castrados y de hembras con hasta seis dientes permanentes, con buen acabado y conformación.
- Segunda, carcasas de machos y de hembras con regular acabado y conformación.
- Procesamiento, carcasas que no alcanzan la clasificación anterior, considerándolas no adecuadas para el consumo humano directo, por lo que, para su comercialización, deberán ser transformadas en carnes secas saladas, ahumadas, charqui y afines.

iv. Carne de alpaca.

La carne de alpaca posee ventajas comparativas inigualables frente a los demás productos cárnicos que actualmente se puede encontrar en el mercado, no solo por sus bondades proteínicas y magras, sino también en su presentación y sabor. Una de las ventajas que ofrece la carne de alpaca, desde le punto de vista químico nutritivo es que presenta un alto contenido de proteínas y sobre todo un contenido bajo de grasa. La digestibilidad y la absorción de los nutrientes mejora en una carne con poca grasa, ya que la grasa dificulta la digestión, especialmente en la altura. La carne de alpaca es recomendable para todos los consumidores, especialmente para la alimentación infantil a partir de los dos años de edad, igualmente para las dietas hiperproteínicas, bajas de grasa y de colesterol (SALVA, 2006).

v. Composición química de la carne de alpaca.

El conocimiento de la composición química de la carne de alpaca es un tema de extrema importancia para el

entendimiento de su valor nutritivo, de este modo se entenderá la calidad alimenticia para el hombre a través del contenido de proteínas, grasas, glúcidos, minerales y otros componentes aprovechados durante el proceso de la digestión, los que determinaran el valor nutritivo de la carne.

La cantidad de proteínas de la carne de alpaca es similar para ambas razas (Wacaya y Suri), para sexos (machos y hembras), para las carnes procedentes de comunidades campesinas y de grandes empresas agrarias, siendo el promedio general de 21,0%. Esto demuestra que la carne de alpaca tiene tanta o más alta calidad proteica, comparada con las carnes de otras especies domésticas.

La proporción de agua, se comporta en forma similar frente a la influencia de sexo, raza y procedencia; pero los animales jóvenes y hembras tienen carne más jugosa que los demás. El promedio general es de 76,9%, cantidad que no está lejos de las existentes en otras especies animales.

La cantidad de grasa, tampoco es influenciada por ninguno de los factores antes mencionados, siendo el promedio

general 1,0%. Por tanto, se puede afirmar que la carne de alpaca posee poco contenido de grasa en comparación con las principales carnes rojas (tabla2).

El 1,1% de cenizas, con mínimas variaciones por efecto de raza, edad y sexo, indica que la carne de alpaca contiene ceniza en cantidades similares a las que poseen otras carnes. Además, se ha determinado otros componentes químicos como fósforo en la proporción de 0,3%, hierro en 0,0027% y calcio 0,009% (BUSTINZA y otros, 1993).

Tabla2. Comparación de componentes bromatológicos por especies.

ESPECIE	HUMEDAD	CENIZAS	PROTEÍNAS	GRASA
Vaca	73,0	1,0	20,5	5,5
Ovino	60,0	1,0	17,0	22,0
Cerdo	47,5	0,8	14,5	37,2
Gallina	76,0	1,0	20,0	3,0
Caballo	75,5	1,0	20,0	3,5
Alpaca	76,9	1,1	21,0	1,0

Fuente: BUSTINZA y otros, 1993.

vi. Contenido de colesterol en la carne de la alpaca.

La concentración de colesterol en la carne, según zonas anatómicas y músculos del cuello (braquiocefálico), costillar (gran

dorsal), lomo o rabadilla (transverso espinoso), brazuelo (tríceps braquial), pierna (semitendinoso) y pecho (pectoral superficial anterior); y de la grasa superficial subcutánea y perirenal profunda de la carcasa de alpaca en diferentes condiciones fisiológicas de 4 a 5 años de edad, varían ligeramente entre las diferentes regiones anatómicas mencionadas, observándose una mayor concentración en la región del costillar y pecho, le sigue pierna, brazuelo y lomo, y la menor concentración en la región del cuello, lo que indica que la composición de los músculos dentro de un mismo animal varía de una región a otra, como en otras especies; y también, una de las razones por las que estas regiones presentan las concentraciones más altas se debería al hecho de que son las regiones donde se produce un acumulo de grasa, notándose claramente como las zonas de mayor marmorización debido a la infiltración de grasa. Por otra parte, la menor concentración de colesterol a nivel de la zona del cuello se debería al mayor ejercicio muscular ya que la alpaca tiene un cuello largo, ágil y muy activo durante el apacentamiento, en contraposición a los músculos del costillar y el pecho, ver tabla3.

Tabla3. Concentración de colesterol en carne de alpaca (mg/100g).

REGIONES	MACHOS		HEMBRAS		PROMEDIO
	CAPÓN	ENTERO	VACÍA	GESTANTE	
Cuello	58,20	50,20	55,80	74,20	58,20
Lomo	48,80	56,30	64,80	78,30	62,00
Brazuelo	48,20	57,20	58,90	86,50	62,70
Pierna	50,90	56,30	58,50	88,30	63,50
Pecho	62,30	58,80	68,90	88,30	69,60
Costillar	57,80	69,10	74,50	59,60	72,70
PROMEDIO	54,37	57,98	63,57	84,20	64,78

Fuente: COAILA, P. 1990.

El promedio general de la concentración de colesterol, considerando a los machos capones y enteros, es de 55,65 mg/100g en carne muscular. Este resultado se ubica por debajo del rango existente para las otras especies domésticas rumiantes y mamíferos reportados por diferentes autores cuyos datos oscilan entre 70 y 125 mg/100g de carne.

vii. Inspección sanitaria.

El control sanitario debe efectuarse sobre las personas, instalaciones, equipos y utensilios empleados en la obtención, preparación y expendio de productos cárnicos. En general, el

control del producto tiene tres fases de acuerdo a su realización.

La primera se efectúa antes del beneficio y busca determinar si los animales están aptos para el beneficio y si resultarán productos de buena calidad. Se practica mediante la inspección o examen ante mortem.

La segunda fase se realiza en el beneficio y esta busca lograr que los productos cárnicos comestibles estén aptos para el consumo.

La tercera fase se realiza durante la comercialización de los productos y busca garantizar el mantenimiento de su calidad, es decir que no se hayan contaminado o alterado por efecto de la manipulación durante su expendio, resguardándose la salud del consumidor. Se efectúa mediante la inspección de los productos cárnicos en mercados, frigoríficos, restaurantes, etc. (BUSTINZA, 2001).

- **Inspección ante mortem.**

Este examen es importante para determinar el estado de salud de los animales y descartar aquellos que presenten

cuadros patológicos que afecten la calidad de la carne. Se debe prestar atención a la presencia de afecciones sistémicas y de aquellas localizadas, ejemplo las afecciones cutáneas ocasionadas por ectoparásitos, hongos y otras enfermedades de la piel así como la presencia de enfermedades infecciosas o parasitarias.

- **Inspección post mortem.**

La inspección se realiza a las vísceras, apéndices y la del canal. La apreciación del drenaje linfático es importante. En la alpaca se ha estudiado con precisión los ganglios importantes en la cabeza de la alpaca hay tres ganglios importantes. El mandibular (drena las regiones labial, masetérica, intermandibular, las mejillas y parte de la lengua), el parotídeo (párpado y regiones frontal, temporal, auricular y masetérica) y el retrofaríngeo, que drena parte de la lengua. La mitad anterior del cuerpo es drenada por dos ganglios linfáticos, el cervical y el axilar; el primero consta de 3 – 5 ganglios cervicales superficiales (dorsal, medio y ventral) estos por analogía pueden considerarse pre escapulares y drenan el

cuello, región interescapular, parte dorsal del tórax y la parte del miembro anterior. El otro consta de un solo ganglio axilar de la primera costilla, que se halla en el primer espacio intercostal y drena la parte ventral del tórax y las partes mediales del miembro anterior.

La mitad posterior del cuerpo de la alpaca drena a los ganglios poplíteos (cara lateral de la pata, tarso y pierna), los inguinales superficiales (cara medial del miembro posterior, paredes laterales del abdomen y parte posterior del muslo), e inguinales profundos (cavidad pélvica genitales internos y eferentes del ganglio inguinal superficial).

Las enfermedades detectables en la alpaca se reporta la existencia de 18 enfermedades infecciosas y 9 parasitarias, las que aún no se hallan caracterizadas de manera tal que faciliten una adecuada inspección post mortem, con excepción de aquellas en las que la presencia del agente causal es evidente y posibilita el diagnóstico, tal es el caso de algunas parasitosis: la hidatidosis, sarcocistiosis, lamanemas y las gastrointestinales.

3.1.7. EMBUTIDOS.

Son los productos elaborados en base a una mezcla de carne de res y/o carne de cerdo y otros animales de consumo autorizado por el organismo competente, adicionada o no de despojos comestibles, grasa de cerdo, condimentos, especias y aditivos alimentarios, uniformemente mezclados, con agregado o no de sustancias aglutinantes y/o agua helada o hielo, introducida en tripas naturales o artificiales y sometida o no a uno o más de los procesos tecnológicos de curado, cocción, deshidratación y ahumado. (Norma Salvadoreña. 1998).

La producción y elaboración de embutidos está orientada a los diversos grupos y tipos (embutidos crudos, escaldados y cocidos) existentes, los que en base a carnes curadas o no, grasas u otros ingredientes de diversa consistencia, forma o tamaño que van a ser sometidos a variados tratamientos y procesos. Es un alimento preparado a partir de carne picada y condimentada, introducida a presión en tripas aunque en el momento de consumo, carezcan de ellas (por ejemplo: hotdog, salami, etc.).

3.1.8. CLASES DE EMBUTIDOS.

De acuerdo con el tipo de las materias primas utilizadas, su forma de preparación y la tecnología de elaboración se distinguen los embutidos en tres clases: crudos, escaldados y cocidos (PALTRINIERI, 1990).

a. Embutidos crudos.

Los embutidos crudos no pasan por un proceso de cocción en agua. Pueden consumirse en estado fresco o cocinado, después de una maduración. Según la capacidad de conservación, los embutidos crudos pueden clasificarse en embutidos de larga, media y corta duración. Existen diferentes clases de embutidos crudos. Se diferencian por las sustancias curantes y por los condimentos, que se adicionan a la masa, de acuerdo con el aroma, color, sabor y consistencia deseados.

También se define a los embutidos crudos a aquellos elaborados con carnes y grasa crudas, sometidos a un ahumado o maduración. Ejemplo, chorizos, salami. Se tienen los siguientes grupos de productos (TÉLLEZ, 1992):

- Frescos o no fermentados. Son embutidos crudos que para su elaboración requiere de uno a dos días para el curado de las carnes, un día para el reposo de la masa y otros dos o tres días para su terminación, son productos de poca duración y para ser consumidos necesitan ser cocinados. Entre estos se tiene salchicha blanca, longanizas, chorizos, etc.
- Fermentados. Son embutidos crudos, que luego de ser enfundados o rellenos, tienen que ser madurados o fermentados en ambientes especiales de clima, por periodos variables, que pueden oscilar entre 20 a 90 días, en cuyo lapso hay un secado lento y una gran activación de microorganismos que son responsables de los cambios bioquímicos fermentativos. Estos microbios exigen un medio ácido entre 5,8 a 6,0 de pH, temperatura entre 8 a 10° C y una humedad relativa de 70 a 80%.

En algunos casos antes de este secado y maduración, se les da un tratamiento con humo frío, para productos que han de almacenarse por largo tiempo, ahumado en caliente para

algunos embutidos crudos frescos, para darles un mejor colorido.

b. Embutidos escaldados.

Los embutidos escaldados se elaboran a partir de carne fresca, no completamente madurada. Estos embutidos se someten al proceso de escaldado antes de la comercialización. Este tratamiento de calor se aplica con el fin de disminuir el contenido de microorganismos, favorecer la conservación y de coagular las proteínas de manera que se forme una masa consistente.

El escaldado es el tratamiento suave con agua caliente a 75 °C, durante un tiempo que depende del calibre del embutido. Este tratamiento de calor también puede realizarse ahumando el embutido a temperaturas elevadas. La carne que se utiliza en la elaboración de este tipo de embutidos debe tener una elevada capacidad fijadora del agua. La calidad final de los embutidos escaldados depende mucho de la utilización de envolturas adecuadas. Estas deben ser aptas para los cambios

en el tamaño del embutido durante el relleno, el escaldado, el ahumado y el enfriamiento (PALTRINIERI, 1990).

c. Embutidos cocidos.

Esta clase de embutidos se elaboran a partir de carne y grasa de cerdo, vísceras, sangre, corteza, despojos y tendones. Estas materias primas son sometidas a un tratamiento de calor antes de ser sazonadas, trituradas y embutidas.

Los embutidos se cuecen nuevamente y opcionalmente se ahúman. Los embutidos cocidos son de corta duración debido a la composición de las materias primas y a su proceso de elaboración.

Las piezas de carne, como cabezas, carne con tendones y carnes hemorrágicas deben ser frescas. Cuanto más frescas sean las carnes, tanto menores serán las pérdidas de peso durante la elaboración del embutido y más intenso será el sabor del producto terminado. En la elaboración se utilizan toda clase de grasas y en algunos casos la corteza de la grasa. Para los embutidos de sangre se utiliza la sangre de cerdo. La sangre

debe obtenerse con un desangrado higiénico y almacenarse en buenas condiciones (PALTRINIERI, 1990).

3.1.9. CURADO DE CARNES.

Es una operación básica en el procesamiento de carnes para la producción de ciertos tipos de salchichería. Consiste esta actividad en someter a las carnes a la acción de una mezcla especial de sales, en condiciones especiales de temperatura y tiempo, con la finalidad de fijar el color rojo atrayente de la carne, mejorar el sabor y el aroma, finalmente permitir una mayor conservación de las mismas.

Para lograr un buen curado se necesita preparar una mezcla de sales, compuesta de: cloruro de sodio, nitrato sódico, nitrito y azúcar, disueltos en agua, cada uno de estos componentes, en preparaciones variadas según fórmulas que seguidamente se mencionarán, desempeñan los siguientes roles (VARNAM, 1998).

- La sal corriente (NaCl) es higroscópica, al provocar una desinhibición altera la estructura muscular; evita el desarrollo de

microorganismos y bacterias a excepción de las halófilias, y modifica el sabor de la carne.

- El nitrato de sodio (NaNO_3), también conocido como sal curante, impide el desarrollo de gérmenes de la putrefacción y atenúa la acción enzimática proteolítica, los nitratos son atacados por enzimas oxido-reductoras entre ellas la nitrato-reductasa o nitroreductasa, reduciéndolas a iones nitrito y éstos pasan a monóxido de nitrógeno que con la mioglobina, produce la nitroso-mioglobina, compuesto que proporciona el color rojo del curado de la carne.
- El azúcar, generalmente se usa azúcar rubia u oscura de caña de azúcar o también de remolacha, desempeña los siguientes roles: sirve como alimento de las bacterias; como carbohidrato, disacáridos (sacarosa) en presencia del agua se descompone en monosacáridos (glucosa + fructuosa) facilitando un proceso de fermentación y la consiguiente acidificación, con un pH de 5,4 que es muy favorable para lograr la fijación del color rojo, por otra parte el azúcar contrarresta el sabor salado de la sal y

el sabor amargo del nitrato, apareciendo un nuevo sabor medio dulcete, favorable a la calidad de las carnes curadas.

a. Técnicas del curado.

El curado de carne para ser lo más efectivo posible, necesita realizarse en una cámara de refrigeración a temperatura de 3 a 5 °C y a 90% H.R. locales oscuros bien limpios e higienizados. Para lograr aplicar el curado de carnes, hay dos métodos el curado en seco y el curado en húmedo (TÉLLEZ, 1992):

- **Curado en seco.**

Este método generalmente se aplica para piezas grandes, que no sean ni brazuelo ni pierna, y su uso a nivel industrial va teniendo limitaciones.

Esta técnica consiste en preparar una mezcla en seco de sal común, nitrato y azúcar, bien pesado según fórmula y se frota todos los lados de la pieza de carne, en forma íntegra, pareja, logrando humedecer estas sales con el jugo de la carne y obteniendo una verdadera capa de sales sobre la misma. Las

carnes así se colocan en capas, añadiendo siempre las sales (mezcla), carnes, sales, carnes, sales, etc. hasta cubrir totalmente el depósito y una buena capa de sales en la parte superior, en donde se coloca una rejilla y su peso respectivo, todo este material se debe conservar en la cámara; el curado en seco puede durar de 7 a 30 días, varía según la cantidad y calidad de carnes, los propósitos del curado y el tipo de fórmula de la cura.

Cada siete días debe cambiarse de depósito y de posición, volviéndose a salar de nuevo y frotando con la mezcla de sales. Se debe ir observando el estado y calidad de las carnes, separando aquellas que pudieran estar malogradas. En esta técnica hay una merma del 5 al 8% (TÉLLEZ, 1992).

- Curado en húmedo.

Es un método más generalizado para piezas pequeñas de carne, aunque también se le usa para otros tamaños. La técnica consiste en preparar una salmuera curante, compuesta de sal corriente, nitrato potásico, azúcar y agua. También puede

usarse nitrito. La salmuera debe tener una concentración de 12 a 20 °Be. Se necesitan depósitos especiales de madera, eternit, plástico; bien limpios y en ellos se sumergen las carnes, por un tiempo que puede variar entre 2 a 25 días, esto en razón del tamaño, composición de la salmuera y condiciones del curado propiamente dichos. Conviene sumergir totalmente las carnes y colocar en la parte superior un peso o rejilla que cubra bien la salmuera a las carnes. Periódicamente se debe observar y examinar el proceso del curado. Terminado éste se debe dejar escurrir y lavar bien las carnes; la merma es casi nula (TÉLLEZ, 1992).

- Otras variantes del curado.

Las sustancias curantes pueden ser nitratos o bien los nitritos, en función del uso de estas se dice que el curado puede ser (TÉLLEZ, 1992):

- ✓ Lento, cuando se usan nitratos, pues tienen que desdoblarse y eso requiere más tiempo, pero el efecto es también más duradero.

- ✓ Rápido, cuando se usan nitritos, que necesitan menos tiempo, y los efectos del curado (coloración) son menos duraderos.
- ✓ Curado por vía arterial, es una técnica que consiste en preparar una salmuera curante condimentada, destinada a la cura de piernas para jamones, inyectando entre el 10 al 15% del peso de la carne, en salmuera, a través de la arteria safena externa y continuara por la femoral, irrigando profundamente la masa muscular. Luego se colocan las piernas en depósitos adecuados en capas, de no más de 5 filas, bien irrigadas por fuera con salmuera, en cámaras de 3°C, por unos 4 días. Para este curado se necesita un equipo de bombeo y balanza especial, se trabaja a una presión de 40 libras y se puede añadir después del bombeo artificial una cura seca, frotando bien las carnes y dejándolas reposar en los estantes o depósitos en la cámara por 4 a 6 días.
- Curado por rocío, es muy parecido al anterior, con la diferencia que se bombea por inyección a través de la masa

muscular, sean lomos, espaldillas, brazuelos o piernas, pues al punzar varias veces y bombear, se va introduciendo la salmuera preparada, por todas partes, luego de esto se hace la cura seca o cura en salmuera, en depósitos convenientes guardados en cámara, de 3 a 4°C, por unos 4 a 5 días.

3.1.10. EMPAQUES PARA EMBUTIDOS.

Los empaques (comúnmente llamados tripas) utilizados en la industria de carnes, son clasificados en naturales y artificiales.

a. Tripas naturales.

Son envolturas protectoras que se obtienen del intestino de los animales (bovinos, porcinos y corderos). Luego del sacrificio se pasa a la evisceración, eliminando el contenido y desprendiendo la grasa que está adherida para evitar enranciamiento, la limpieza se hace en forma manual o mecánicamente, se seleccionan las tripas de acuerdo al tamaño, longitud y calibre, deben ser conservadas en sal y guardan en recipientes limpios.

La salazón de las tripas disminuye su elasticidad y resistencia durante el embutido. Aumenta su permeabilidad.

Las tripas naturales se caracterizan por la adherencia a la masa, debido al contenido de proteína de los tejidos que ligan con facilidad, es permeable a la humedad y al humo, y es altamente digerible (CARBALLO, 2001).

b. Tripas artificiales.

Las tripas artificiales se clasifican en tripas artificiales (comestibles y no comestibles) y tripas artificiales no comestibles sintéticas (RODRIGUEZ, 2002):

- Tripas artificiales.
 - ✓ Tripas artificiales de hidratos de celulosa (celofán, no comestibles).
 - ✓ Tripas artificiales de pergamino – papel (no comestible).
 - ✓ Tripas artificiales de tejidos con baño de proteínas (comestibles).
 - ✓ Tripas artificiales de proteína endurecida (comestible).
- Tripas artificiales sintéticas.
 - ✓ Tripas artificiales de poliéster.

- ✓ Tripas artificiales de poliamida.
- ✓ Tripas artificiales de cloruro de polivinilideno.
- ✓ Tripas artificiales de polipropileno.
- ✓ Tripas artificiales de polietileno.

Las tripas artificiales cuentan con las siguientes propiedades:

- Compatibilidad fisiológica. Existen dos clases de tripas las digeribles y las que no.
- Uniformidad de calibre. El calibre indica el diámetro de la tripa embutida. Es importante conocerlo para determinar la ductibilidad y la resistencia mecánica, las tripas artificiales de productos naturales poseen mayor ductibilidad que las de material sintético.
- Resistencia mecánica. Es mayor la resistencia en tripas artificiales que en tripas naturales.
- Permeabilidad a gases. Si la permeabilidad al oxígeno es alta se produce oxidación sobre la superficie del embutido.

- Permeabilidad al vapor. Influye en la pérdida de peso y en secado de la masa. La permeabilidad en el aroma depende de esta propiedad para mejor difusión de ésta a la masa embutida.
- Trasparencia a la luz.
- Propiedades térmicas.
- Propiedades de encogimiento. Algunos embutidos durante el proceso pierden humedad y disminuye el volumen, por eso se deben utilizar tripas sintéticas ya que son impermeables y mantienen su forma lisa.

3.1.11. AHUMADO.

El ahumado es una forma de conservación que reduce el contenido en humedad del alimento y proporciona una determinada protección contra las bacterias, debido a los cambios químicos que tienen lugar dentro de la carne salada como resultado de la combinación de la salmuera con el efecto del humo de madera sobre ella.

El ahumado en frío es el auténtico ahumado, el método por el que la carne cambia tanto de color como de sabor. Se realiza a temperaturas que generalmente oscilan entre los 21 – 31 °C, idealmente a 25 °C. Si se emplean temperaturas más elevadas, hay varios componentes del aserrín o las astillas de madera que se evaporan y forman una costra dura sobre la superficie del alimento que impide que el humo de la madera penetre en el producto y el resultado es siempre un producto de calidad inferior (WALKER, 1995).

Se logra el ahumado, al exponer los embutidos en un ahumadero a la acción del humo, el que puede controlarse en densidad, temperatura y tiempo (TÉLLEZ, 1992).

El ahumado se proyecta para inhibir el crecimiento de mohos por secado de la superficie y por deposición de fenoles antimicrobianos, carbonilos y ácidos orgánicos de bajo peso molecular. Los compuestos fenólicos también reducen la intensidad de la oxidación grasa, mientras el ahumado también tiene efecto importante sobre las propiedades organolépticas del embutido. Aunque es deseable el secado de la superficie, es

esencial que no haya interferencia con la eliminación de agua (VARNAM; SUTHERLAND, 1998).

a. El humo.

El humo es producido por la combustión incompleta de la madera dura como el roble, cedro y el olmo; también se produce humo químico (líquido o en polvo). Este humo se deposita en la superficie del producto y las sustancias desinfectantes penetran en la carne ejerciendo una acción bactericida. El ahumado se considera como un coadyudante del curado (UNAD, 2005).

Componentes del humo:

- Fenoles (guayacol, cresol, fenol, etc).
- Alcoholes (metílico e etílico).
- Ácidos orgánicos (fórmico, acético y butírico, etc).
- Compuestos de carbonilo (butanol, acetona, furfural).
- Compuestos de hidrocarburos varios (benzopirenos).

b. Funciones del ahumado.

- Desarrollo del color.

- Preservar por tener actividad antimicrobiana.
- Creación de nuevos productos.
- Desarrollo de aroma y sabor por acción de compuestos aromáticos volátiles.
- Protección contra la oxidación (evita el desarrollo de la rancidez).
- Cambio de textura por formar corteza firme.

c. Clases de ahumado.

De acuerdo al tipo y tamaño de producto y a sus características se aplican las siguientes clases de ahumado (RODRIGUEZ, 2005):

- Ahumado en frío.

En los métodos convencionales es demoroso y costoso. Se realiza a temperaturas entre 12 y 30°C, dependiendo del producto a elaborar; el tiempo va desde dos horas hasta varios días. Se utiliza para embutidos crudos frescos, madurados y cocidos. En los métodos modernos la temperatura es de 32

a38°C por un tiempo de 15 a 18 horas, con consistencia del humo, humedad relativa y temperatura controladas.

- Ahumado en caliente.

A temperaturas de 45-90°C (alta temperatura en corto tiempo). El calor se produce por vapor de agua, energía eléctrica (resistencia) y gas, entre otros. En la actualidad hay métodos modernos en los que se controla la consistencia del humo, la humedad relativa y la temperatura. Se realiza a una temperatura de 60°C por 2-4 horas. Se utiliza para embutidos frescos de corta conservación como el chorizo y la longaniza. Los productos de muy corta duración se ahúman a temperaturas de 60- 100°C por tiempos cortos.

3.1.12. SALAMI.

Es el embutido elaborado en base a una mezcla de carne, grasa de cerdo, especias y aditivos alimentarios, adicionado o no de vino y sometido o no a uno o más de los procesos tecnológicos de curado, cocción, deshidratación y ahumado. La carne puede ser exclusivamente de res o una mezcla de carne

de res, como constituyente principal, carne de cerdo y otros animales de consumo autorizado (NORMA SALVADOREÑA).

a. Clases de salami.

- Salami crudo.

El salami crudo es un embutido de media y larga duración, elaborado de la mezcla de carne magra y de tocino de cerdo, picada o en trocitos, adicionada de especias y condimentos. Como envoltura se utilizan tripas naturales como el esófago y la vejiga de bovino y artificiales, formando cuerpos cilíndricos. El embutido se somete a la desecación, la maduración y eventualmente al ahumado (PALTRINIERI, 1990).

- Salami cocido.

El salami cocido es un embutido de media y larga duración. Es elaborado a partir de una mezcla de carne cruda y magra, de tocino de cerdo, curada, cocida y eventualmente ahumada. El salami cocido es en realidad escaldado. Es sólo sometido a un tratamiento de calor suave (PALTRINIERI, 1990).

3.2. ENFOQUES TEÓRICOS – TÉCNICOS.

Los camélidos que se crían en el país, representados por alpacas, huanacos, llamas, vicuñas, constituyen una valiosa fuente productora de carnes y como tal excelente fuente de alimento proteico, es así que hoy en día la importancia de la cría de estas especies animales, no solamente debe ser por la fibra que producen, sino también como una gran fuente productora de carnes.

Los avances científicos que se han logrado con la ejecución de varias investigaciones, durante las últimas décadas, corroboran las tradiciones y costumbres populares del campo, consumiendo estas carnes preferidas en su alimentación desde la época del incanato, por su aporte nutricional (TÉLLEZ, 1992).

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.

El presente trabajo de investigación es de tecnología aplicada.

4.2. LUGAR DE EJECUCIÓN.

El trabajo se ejecutó en los laboratorios de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y en los laboratorios de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. También se trabajó en el Laboratorio Clínico Molecular Louis Pasteur.

4.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.

La primera muestra a analizar fue la carne de alpaca (*Vicugna pacos*), que fue adquirida de proveedores directos en la provincia de Candarave.

Las demás muestras fueron los salamis de alpaca que fueron elaborados con las distintas relaciones de carne de alpaca y grasa de cerdo.

4.4. MATERIALES Y MÉTODOS.

4.4.1. MATERIA PRIMA E INSUMOS.

a. Materia prima.

- Carne de alpaca 3,0 kg de la pierna, que se adquirió de proveedores directos de la provincia de Candarave.
- Grasa de cerdo 0,6 kg de la parte dorsal, que fue beneficiado en el camal municipal.

b. Insumos.

- Ajos en polvo.
- Aglutinante, se usó harina de chuño como ligante.
- Condimentos, se usó pimienta y comino para reforzar el sabor.
- Hielo, para mantener la temperatura de refrigeración durante la formación de la emulsión.
- Sal, utilizada como saborizante y conservante.
- Sal de cura.
- Vino tinto y Sorbato de potasio, como conservante.

4.4.2. EQUIPOS Y MATERIALES.

a. Equipos.

- Balanza de plataforma.
- Embutidora manual.
- Cocina industrial.
- Ahumador artesanal.
- Conservadora.
- Balanza analítica. Marca METTLER AJ 150 \pm 0,1 mg. de sensibilidad, USA.
- Desecador.
- Mufla. Marca THERMOLYNE TYPE 2200 – USA.
- Extractor Soxhlet. Marca LABALINE INSTRUMENTS de 220 v. USA.
- Destilador Kjeldahl. Marca LABCONCO, de 110v, destilador al vacío.

b. Materiales.

- Recipientes de aluminio y plástico.
- Olla de aluminio para cocción.
- Materiales de vidrio y papel filtro: buretas, erlenmeyers, placa petri, probetas, vaso de precipitado, termómetro graduado.
- Crisoles de porcelana.
- Envoltura (tripa) artificial de 3 cm de diámetro y 100 cm de longitud.
- Espátulas.

c. Reactivos.

- Acido sulfúrico concentrado.
- Benceno.

4.4.3. METODOLOGÍA EXPERIMENTAL

Para determinar la formulación adecuada para elaborar un embutido con alto contenido de proteínas y bajo de grasa, se usó el siguiente flujograma.

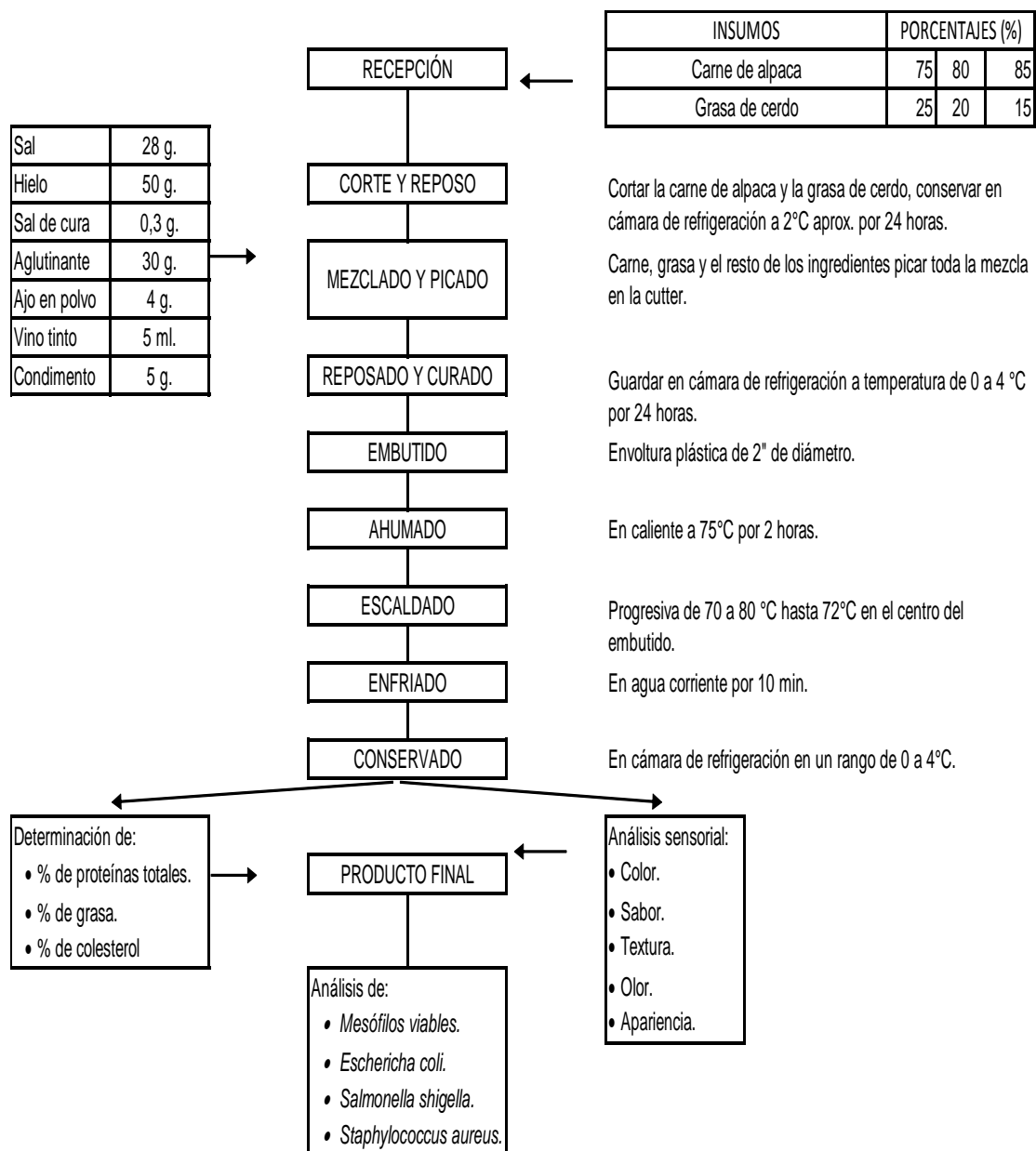


Figura 7. Flujograma para elaboración de salami cocido con carne de alpaca

Fuente: Elaboración propia.

4.4.4. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS.

i. Materia prima.

a. Análisis fisicoquímico.

- Determinación de proteínas por método Kjendahl A.O.A.C. 1984, el nitrógeno total se multiplicarla por el factor 6,25.
- Determinación de grasa por método de Soxhlet A.O.A.C. 1984, se extrae grasa utilizando bencina, el extracto se pesa después de haberse evaporado el solvente.

ii. Producto terminado.

a. Análisis fisicoquímico.

- Determinación de proteínas por método Kjendahl A.O.A.C. 1984.
- Determinación de grasa por método de Soxhlet A.O.A.C. 1984.
- Determinación de colesterol por el método enzimático (colesterol oxidasa/peroxidasa) colorimetría según Trinder.

b. Análisis sensorial.

- Evaluación sensorial según escala hedónica para rechazo o aceptación del color, sabor, textura, olor y apariencia.

c. Análisis microbiológico.

- Determinación del recuento total de mesófilos viables
- Enumeración de *Escherichia coli*.
- Determinación de *Salmonella shigella*.
- Enumeración de *Staphylococcus aureus*.

4.5. DISEÑO ESTADÍSTICO.

- Las relaciones de carne de alpaca y grasa de cerdo (%) (75/25, 80/20 y 85/15).
- Análisis sensorial.

Se usó el diseño completamente al azar.

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij} \quad \text{Donde:}$$

Y_{ij} = Es una observación en la j-ésimo unidad experimental, sujeto al i-ésimo tratamiento.

α_i = Efecto del i-ésimo tratamiento.

μ = Es el efecto de la media general o constante común.

ϵ_{ij} = Efecto verdadero de la j-ésimo unidad experimental (réplica), sujeto al i-ésimo tratamiento (Error experimental).

CAPÍTULO V: TRATAMIENTO DE LOS RESULTADOS.

5.1. MATERIA PRIMA.

5.1.1. ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO.

a. Determinación de proteínas totales.

El contenido de proteínas de la carne de alpaca proveniente de la provincia Candarave tiene un valor promedio de 20,23 %, este valor es ligeramente inferior a la tabla que indica Bustinza (2001) donde el contenido de proteínas en promedio es de 21 %, pero cabe mencionar que este promedio corresponde a las alpacas criadas en la región de Puno.

b. Determinación de grasa.

El promedio del contenido de grasa de la carne de alpaca de la provincia Candarave es de 1,57 % el cual es superior al promedio en los resultados bromatológicos de Bustinza (2001) que indica un promedio de 1 % de grasa en la carne de alpaca de Puno. La grasa de la carne con que se trabajó aun es inferior a la de otros animales cuyos promedios superan al 3 %.

5.2. PRODUCTO TERMINADO.

5.2.1. DIAGRAMA DE FLUJO DEFINITIVO.

Con los resultados obtenidos de los análisis fisicoquímico y sensorial, se elaboró el flujograma para el embutido tipo salami de carne de alpaca que reúne las características esperadas.

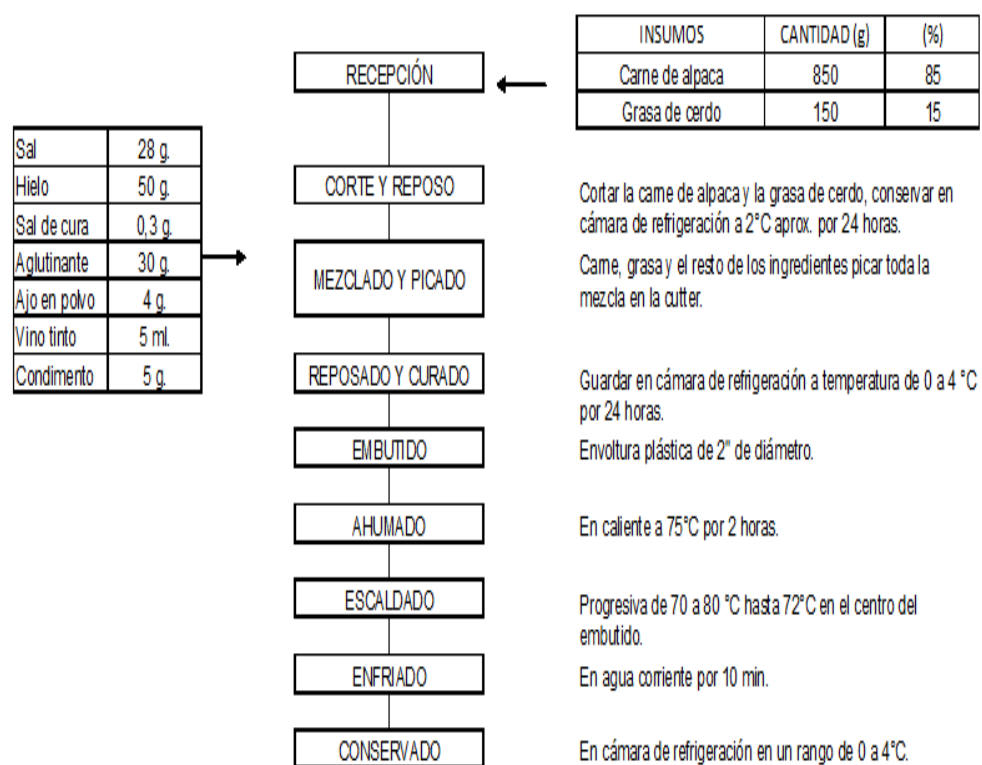


Figura 8. Flujograma final para elaboración de salami cocido con carne de alpaca.

Fuente: Elaboración propia.

a. Recepción.

Se controla la calidad y los pesos de la carne de alpaca, grasa de cerdo y la de todos los insumos que se usaron en la elaboración de los salamis, los pesos para las tres formulaciones de carne de alpaca y grasa de cerdo fueron (750, 800, 850) y (250, 200, 150) gramos respectivamente.

b. Corte y reposo.

Con ayuda de una picadora manual, se procedió a picar por separado la carne de alpaca y la grasa de cerdo en trozos pequeños, luego se mantuvo refrigerado estos insumos en un rango de 0 a 4 °C durante un tiempo aproximado de 24 horas.

c. Mezclado y picado.

Siendo la formulación de pequeña cantidad se hizo un mezclado manual de la carne de alpaca, la grasa de cerdo y las demás especias, hasta lograr una mezcla homogénea.

El picado se realizó con ayuda de una cutter logrando la estructura ideal de los componentes del producto final (salami).

d. Reposo y curado.

En recipientes de acero inoxidable se guardó la mezcla de carne, grasa y especias en una cámara de refrigeración de temperatura de 0 a 4° C durante 24 horas, este tiempo es para que actúen las sales curantes.

e. Embutido.

Se utilizó una máquina embutidora manual con una boquilla de 2 cm de diámetro. Se extrajo al máximo posible el aire del cilindro y de la masa, se procedió al llenado de la tripa de plástico de 2 x 8" con una correcta presión.

f. Ahumado.

Se usó leños de manzano. La temperatura del cilindro fue de 75°C la cual se mantuvo por un tiempo de 2 horas. El ahumado caliente permite mejorar las características sensoriales del salami y favorece su mejor conservación.



Figura 9. Ahumador artesanal y salami en proceso de ahumado.
Fuente: Elaboración propia.

g. Escaldado.

En una olla se colocó agua y al llegar a una temperatura de 70°C se introdujo el embutido, se dejó incrementar la temperatura del agua progresivamente hasta que el embutido tenga como temperatura interna 72°C, esto duro una hora aproximadamente.



Figura 10. Escaldado de salami de alpaca.
Fuente: Elaboración propia.

h. Enfriado.

Se usó agua corriente potable la cual se acumuló en un recipiente en la que se introdujo el embutido por un lapso de 10 minutos, luego se dejó enfriar al medio ambiente.

i. Conservado.

La conservación del salami de alpaca se realizó en una cámara de refrigeración cuya temperatura oscilaba entre 0 – 4°C.

5.2.2. ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO.

a. Contenido de colesterol en 100 g de muestra.

Los productos cárnicos poseen mayor contenido de colesterol en especial los productos crudos, según Licata y otros (www.zonadiet.com) mencionan que el salami crudo posee 79 mg de colesterol, este valor es superior a los obtenidos del salame cocido de alpaca en sus diferentes relaciones (85/15, 80/20 y 75/25) los cuales fueron: 26,4, 30,4 y 34,3 mg respectivamente en muestras de 100 g.

5.2.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

a. Resultados del análisis sensorial.

La valoración de las características sensoriales del salami cocido de carne de alpaca, se ajustó a la prueba de ranking test, que tiene por finalidad la evaluación sensorial para el diseño y desarrollo de nuevos productos alimenticios ya que el poder medir el grado de satisfacción que brinda un determinado producto nos permitirá anticipar la aceptación que este tendrá, trabaja en base a paneles de degustadores, denominados

jueces, que hacen uso de sus sentidos como herramienta de trabajo, los diez panelistas en este caso no fueron entrenados pero si conocen el producto y sus características, es por esta razón se consigue un buen margen de veracidad en los juicios que emitieron, ya que de ellos depende el éxito y confiabilidad de los resultados (cuadro 1).

Cuadro 1. Resultados del análisis sensorial del salami de alpaca.

RELACIÓN DE CARNE DE ALPACA Y GRASA DE CERDO	ANÁLISIS SENSORIAL					PROMEDIO
	APARIENCIA	COLOR	AROMA	TEXTURA	SABOR	
	3	3	4	4	4	3,6
	4	3	5	5	5	4,4
	4	5	3	3	3	3,6
	2	2	4	3	3	2,8
	5	5	3	2	3	3,6
	2	2	4	2	5	3
	4	5	4	5	5	4,6
	1	2	2	2	2	1,8
	0	4	3	4	4	3
75/25	4	4	4	3	2	3,4
PROMEDIO	2,9	3,5	3,6	3,3	3,6	3,38
	4	2	3	2	1	2,4
	4	3	4	5	5	4,2
	5	4	4	4	5	4,4
	4	3	5	5	4	4,2
	5	4	3	3	4	3,8
	5	4	4	5	4	4,4
	5	4	3	4	5	4,2
	1	1	3	1	2	1,6
	2	4	3	4	3	3,2
80/20	4	5	4	4	4	4,2
PROMEDIO	3,9	3,4	3,6	3,7	3,7	3,66
	5	4	2	5	4	4
	5	5	4	2	3	3,8
	2	3	2	2	1	2
	3	4	4	5	5	4,2
	5	5	3	2	4	3,8
	1	1	4	4	2	2,4
	4	3	4	4	4	3,8
	2	2	2	2	2	2
	5	4	5	5	5	4,8
85/15	4	4	4	3	3	3,6
PROMEDIO	3,6	3,5	3,4	3,4	3,3	3,44

Fuente: Elaboración propia.

- **Apariencia.**

Los valores obtenidos de la calificación sensorial de la apariencia del salami cocido de alpaca en sus distintas relaciones de carne de alpaca y grasa de cerdo (85/15, 80/20 y 75/25) obtuvieron un calificativo promedio de $3,5 \pm 1,5$ y con un coeficiente de variación de 43,3 %. Los valores indican que los 10 panelistas aprobaron la apariencia de los salamis en sus tres formulaciones. Esto se ve reflejado en el cuadro 2.

Cuadro 2. Valores del análisis sensorial de la apariencia del salami de alpaca.

Relación carne de alpaca y grasa de cerdo (%)	Nº	X \pm D.S.	C.V. (%)
75/25	10	2,9 ^a \pm 1,6	55,0
80/20	10	3,9 ^b \pm 1,4	35,1
85/15	10	3,6 ^b \pm 1,5	41,8
Total	30	3,5 \pm 1,5	43,3

^{ab} Letras distintas indican diferencias C.V. Coeficiente de variación.

Fuente: Datos del cuadro 1.

En el cuadro se aprecia que la calificación más alta la obtuvo el salami cocido con 80 % de carne de alpaca y 20% de grasa de cerdo cuyo promedio es de 3,9 con una desviación

estándar de 1,4 y un coeficiente de variabilidad de 35,1 %.Según el análisis de varianza (anexo 1) no existe diferencias significativas entre las relaciones de carne de alpaca y grasa de cerdo.

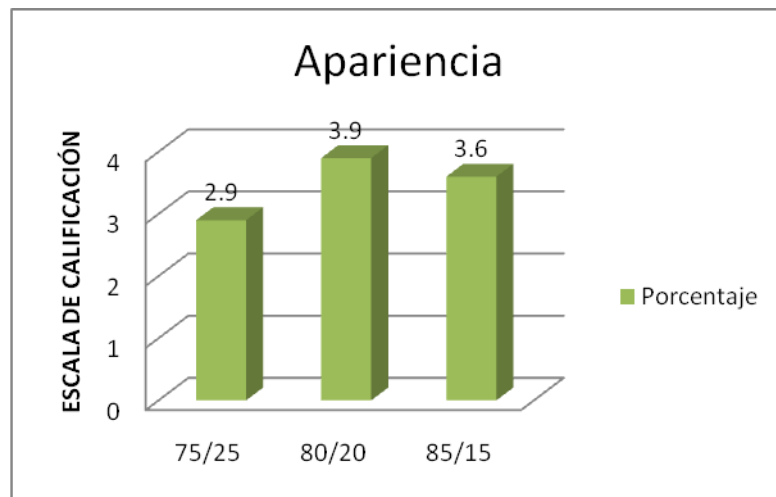


Figura 11. Resultados de evaluación de la apariencia del salami de alpaca.

Fuente: Datos del cuadro 1.

- **Color.**

El color del salami se resaltó por el ahumado en caliente el cual se aplicó a los embutidos de las distintas relaciones de carne de alpaca y grasa de cerdo (85/15, 80/20 y 75/25). Por ello, se obtuvo un promedio en la calificación de $3,5 \pm 1,2$ con un coeficiente de variación de 34,5 % (cuadro 3). De acuerdo a la

escala hedónica la sitúa como buena (gusta moderadamente). Según el análisis de varianza (anexo 1) no existe diferencias significativas entre las relaciones (85/15, 80/20 y 75/25) de carne de alpaca y grasa de cerdo con referente al color.

Cuadro 3. Valores del análisis sensorial del color del salami de alpaca.

Relación carne de alpaca y grasa de cerdo (%)	Nº	X ± D.S.	C.V. (%)
75/25	10	3,5 ^a ± 1,3	36,3
80/20	10	3,4 ^a ± 1,2	34,5
85/15	10	3,5 ^a ± 1,3	36,3
Total	30	3,5 ± 1,2	34,5

^{ab} Letras distintas indican diferencias
C.V. Coeficiente de variación.

Fuente: Datos del cuadro 1.

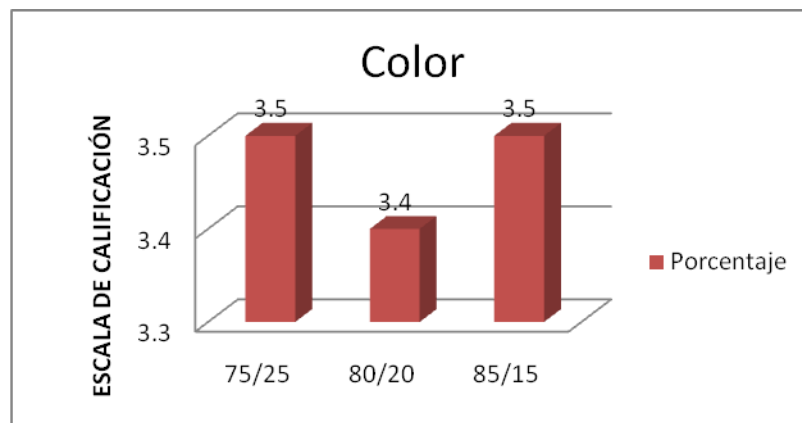


Figura 12. Resultados de evaluación sensorial del color del salami de alpaca.

Fuente: Datos del cuadro 1.

- **Aroma.**

Debido a que todas las muestras (salami cocido de carne de alpaca) fueron ahumadas, se obtuvo un aroma agradable para todos los salamis. Por tanto los porcentajes de carne de alpaca y grasa de cerdo no influyen en el aroma del producto final, por lo cual el promedio de calificación del aroma es de $3,5 \pm 0,9$ con un coeficiente de variación del 24,3 % (cuadro 4) y de acuerdo al análisis de varianza (anexo 1) no existe diferencias significativas entre las relaciones (85/15, 80/20 y 75/25) de carne de alpaca y grasa de cerdo.

Cuadro 4. Valores del análisis sensorial del aroma del salami de alpaca.

Relación carne de alpaca y grasa de cerdo (%)	Nº	X ± D.S.	C.V. (%)
75/25	10	3,6 ^a ± 0,8	23,4
80/20	10	3,6 ^a ± 0,7	19,4
85/15	10	3,4 ^a ± 1,1	31,6
Total	30	3,5 ± 0,9	24,3

^{ab} Letras distintas indican diferencias

C.V. Coeficiente de variación.

Fuente: Datos del cuadro 1.

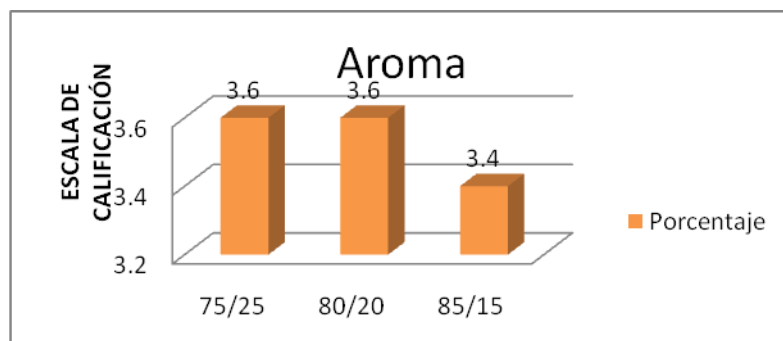


Figura13. Resultados de evaluación sensorial del aroma del salami de alpaca.

Fuente: Datos del cuadro 1.

- **Textura.**

Los valores medios de la textura del salami en las diferentes relaciones (85/15, 80/20 y 75/25) de carne de alpaca y grasa de cerdo no evidencian diferencias significativas. El promedio de calificación de la textura es de $3,5 \pm 1,3$ con un coeficiente de variación del 36,1 % ver cuadro 5.

La textura depende del tamaño de los haces de las fibras en que se encuentran divididos longitudinalmente el músculo por los septos perimisicos del tejido conectivo de los productos cárnicos curados, que varía de jugosa a dura, y que debe ser consistente y homogénea libre de huecos, la superficie no debe ser resinosa ni exudar líquido y su envoltura debe estar completamente adherida

por lo tanto cuando se obtiene una mejor emulsión se tendrá una mayor higroscopicidad, mayor molturado y mejor plasticidad del salami, características fundamentales que fueron proporcionadas al emplear el ahumado.

Cuadro 5. Valores del análisis sensorial de la textura del salami de alpaca.

Relación carne de alpaca y grasa de cerdo (%)	Nº	X ± D.S.	C.V. (%)
75/25	10	3,3a ± 1,2	35,1
80/20	10	3,7a ± 1,3	36,1
85/15	10	3,4a ± 1,3	39,7
Total	30	3,5 ± 1,3	36,1

^{ab} Letras distintas indican diferencias C.V. Coeficiente de variación.

Fuente: Datos del cuadro 1.

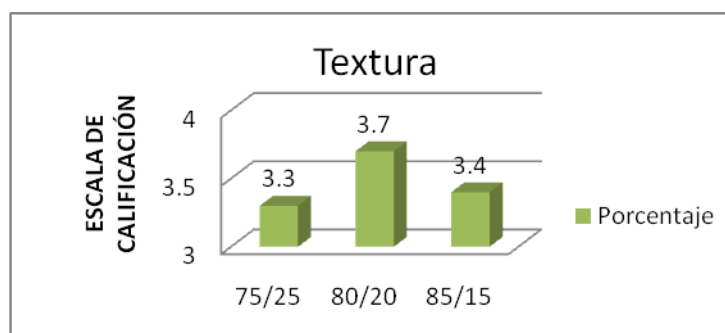


Figura 14. Resultados de la evaluación de la textura del salami de alpaca.

Fuente: Datos del cuadro 1.

- **Sabor.**

La característica sensorial de sabor del salami cocido de carne de alpaca con ahumado en caliente tiene una calificación promedio de $3,5 \pm 1,3$ con un coeficiente de variación del 35,4 % (cuadro 6), por lo que no evidencian diferencias significativas.

Según lo citado por Saenz (1986) quien manifiesta que la respuesta al sabor son captados por células especializadas de la lengua, paladar blando y parte superior de la faringe, respondiendo a cuatro sensaciones: amargo, dulce, ácido y salado. Los sabores agradables se derivan de la grasa y que el sabor depende del resultado conjunto de los factores sazonados y de los agentes que se desarrollan por acción enzimática, por lo que esta característica al parecer está ligada mas bien a los aditivos utilizados y su sistema de aplicación, además que con el ahumado estos aditivos penetran de mejor manera en la masa del salami resaltando el sabor del producto.

Cuadro 6. Valores del análisis sensorial del sabor del salami de alpaca.

Relación carne de alpaca y grasa de cerdo (%)	Nº	X ± D.S.	C.V. (%)
75/25	10	3,6 ^a ± 1,2	32,6
80/20	10	3,7 ^a ± 1,3	36,1
85/15	10	3,3 ^a ± 1,3	40,5
Total	30	3,5 ± 1,3	35,4

^{ab} Letras distintas indican diferencias C.V. Coeficiente de variación.

Fuente: Datos del cuadro 1.

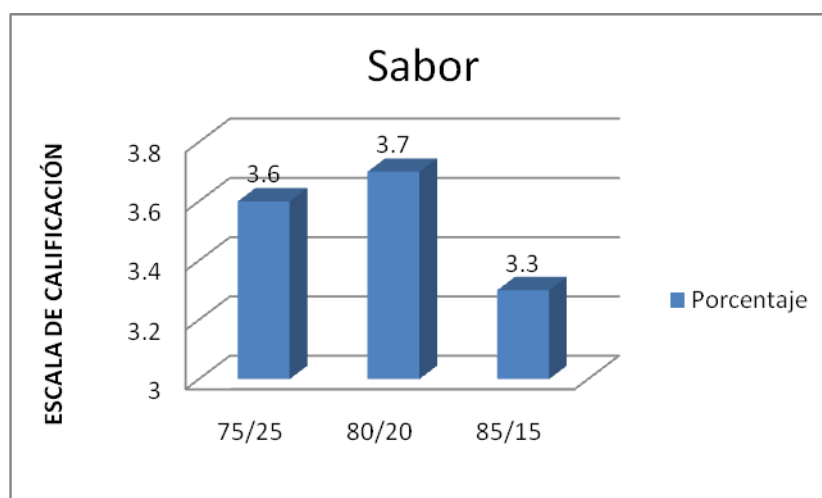


Figura 15. Resultados de la evaluación sensorial del sabor del salami de alpaca.

Fuente: Datos del cuadro 1.

b. Resultados del análisis fisicoquímico.

Cuadro 7. Resultados del análisis fisicoquímico.

RELACIÓN DE CARNE DE ALPACA Y GRASA DE CERDO (%)	PROTEÍNAS TOTALES	GRASAS TOTALES
75/25	12,88	29,12
	12,87	29,07
	12,69	28,99
	12,81	29,31
	12,72	29,16
	12,92	29,11
	12,56	28,97
	12,84	29,06
	12,73	29,02
80/20	13,41	28,25
	13,31	28,48
	13,23	28,21
	13,17	28,34
	13,35	28,16
	13,22	28,37
	13,32	28,25
	13,26	28,31
13,34	28,24	
85/15	14,78	27,27
	14,73	27,36
	14,48	27,25
	14,56	27,32
	14,79	27,26
	14,47	27,35
	14,69	27,28
	14,64	27,37
14,53	27,33	

Fuente: Elaboración propia.

- **Contenido de proteínas en 100 g de muestra.**

Los porcentajes de proteínas en los salames cocidos de alpaca de los distintos porcentajes de carne y grasa (85/15,80/20,75/25) fueron de 14,63 %, 13,29% y 12,78% respectivamente, existiendo así diferencia significativa entre las muestras (cuadro 8).

Según Moreiras (2006) el contenido de proteínas en los embutidos escaldados es de 14%, los valores obtenidos se encuentran dentro de este rango, cabe mencionar que estos valores podrían ser mayores, según Prince, (1986), manifiesta que el contenido de proteína de una emulsión tiende a disminuir por efecto del proceso térmico al que es sometido la mezcla y que mientras más elevado sea la temperatura mayor será la pérdida de este elemento.

Cuadro 8. Valores del análisis de proteínas totales del salami de alpaca.

Proteínas	Nº	X ± D.S.	C.V. (%)
75/25	9	12,78 ^a ± 0,11	0,90
80/20	9	13,29 ^b ± 0,08	0,57
85/15	9	14,63 ^c ± 0,12	0,85
Total	27	13,57 ± 0,80	5,91

^{abc} Letras distintas indican diferencias
 C.V. Coeficiente de variación.
 Fuente: Datos del cuadro 7.

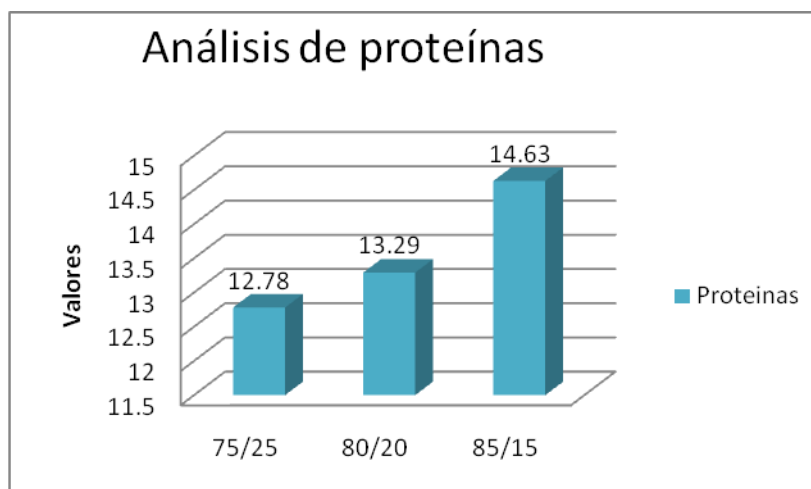


Figura 16. Resultados del análisis de proteínas del salami de alpaca.
 Fuente: Datos del cuadro 7.

a. Contenido de grasa en 100 g de muestra.

Se evidenciaron diferencias significativas de acuerdo a la relación de carne alpaca y grasa de cerdo, puesto que a menor porcentaje de carne de alpaca (85/15,80/20,75/25) mayor es el contenido de grasa en el embutido 27,31%, 28,29% y 29,09% (cuadro 9). Según Moreiras (2006) los salamis poseen un alto porcentaje de grasas (42 %), esto en especial los salamis crudos de cerdo y res, los valores obtenidos son menores.

Cuadro 9. Valores del análisis de grasas totales del salami de alpaca.

Grasa	Nº	X ± D.S.	C.V. (%)
75/25	9	29,09 ^a ± 0,10	0,35
80/20	9	28,29 ^b ± 0,10	0,34
85/15	9	27,31 ^c ± 0,05	0,17
Total	27	28,23 ± 0,75	2,64

^{abc} Letras distintas indican diferencias

C.V. Coeficiente de variación.

Fuente: Datos del cuadro 7.

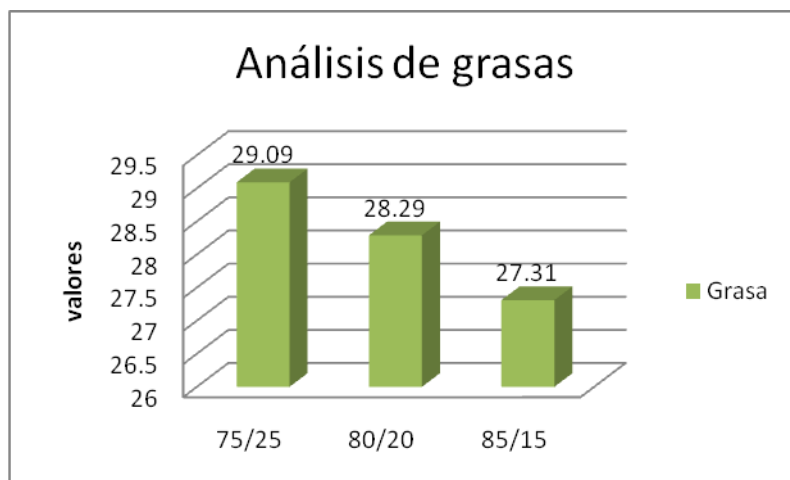


Figura 17. Resultados del análisis de grasas del salami de alpaca.

Fuente: Datos del cuadro 7.

5.2.4. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO.

El análisis microbiológico se realizó en los laboratorios de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, la muestra que se utilizó fue la elaborada a partir del flujograma definitivo, los resultados obtenidos fueron comparados con los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos establecido por el Ministerio de Salud peruano (MINSA. 2008) los cuales están por debajo de los valores establecidos, cumpliendo así con los requisitos establecidos, por

tanto el salami de alpaca es un producto apto para el consumo humano (cuadro 10)

Cuadro10. Resultados del análisis microbiológico.

CONTROL MICROBIOLOGICO	REQUISITO MICROBIOLÓGICO según norma sanitaria n° 71	RESULTADOS OBTENIDOS
Recuento de microorganismos aerobios. <i>Mesófilos viables</i>	10 ⁵ ufc / gramo	10 ² ufc / gramo
Enumeración de <i>Eschericha coli.</i>	10 ² ufc / gramo	< 1 X 10 ¹ ufc / g (ausencia)
Investigación de <i>Salmonella</i> en 25 g	Ausencia	Ausencia.
Enumeración de <i>Staphylococcus aureus</i>	10 ² ufc / gramo	< 10 ¹ ufc / gramo

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES.

- Se determinó un flujograma de elaboración para el salami cocido de carne de alpaca (*Vicugna pacos*) con ahumado en caliente, basado en los resultados obtenidos mediante el análisis fisicoquímico y sensorial, siendo el porcentaje óptimo 85 % de carne de alpaca y 15%grasa de cerdo, así el embutido posee un alto contenido de proteínas y un porcentaje bajo de grasa, además, posee aceptación sensorial.
- De acuerdo a la determinación de proteínas totales de las distintas relaciones de carne de alpaca y grasa de cerdo (85/15, 80/20 y 75/25) se evidencia que la relación entre la cantidad de carne y el contenido de proteínas es directa (14,63 %, 13,29% y 12,78%), ya que a mayor porcentaje de carne de alpaca mayor es el contenido de proteínas en el embutido, también cabe mencionar que debido a que se sometió el salami al escaldado los valores del porcentaje de proteína posiblemente disminuyeron.

- Las valoraciones sensoriales del salami cocido de carne de alpaca con ahumado en caliente dada por los diez panelistas a las diferentes relaciones de carne de alpaca y grasa de cerdo presentaron aceptación con un calificativo de me gusta moderadamente cuya puntuación promedio fue de 4,0 dentro de la escala de intensidad del gusto (0 a 6) y que de acuerdo al análisis estadístico no evidencia diferencias significativas.
- El salami elaborado con la formulación definitiva (85% carne de alpaca y 15% grasa de cerdo) es considerado apto para el consumo humano ya que las cargas microbiológicas encontradas en los análisis (*Mesófilos viables* 10^2 ufc/g, *Staphylococcus aureus* 10^1 ufc / g. y ausencia de *Escherichia coli* y *salmonella*) no superan los límites permitidos por la norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano según el MINSA y DIGESA.

RECOMENDACIONES.

- Para obtener un embutido más saludable y con alto valor nutritivo, se recomienda a las empresas de embutidos no incluir o disminuir de la formulación la grasa de cerdo y reemplazarla por gelatina (colapez), así se obtendrá un embutido con contenido alto de proteínas y muy bajo de grasa.
- Se recomienda a los empresarios del rubro de embutidos usar el ahumado en vez del agua para los cocer los embutidos, ya que la cocción mediante ahumado caliente mejora las características bromatológicas y sensoriales del salami, permitiendo mejor aceptación del producto.

BIBLIOGRAFÍA.

1. BUSTINZA, Víctor. *La Alpaca, Crianza, Manejo y Mejoramiento*. Primera edición. UNA – Perú. 2001. Pág. 40 – 46.
2. BUSTINZA, Víctor. *La Alpaca, Conocimiento del Gran Potencial Andino*. Primera edición. UNA – Perú. 2001. Pág. 102 – 136.
3. BUSTINZA, Víctor y otros. *La Carne de Alpaca*. Escuela de Posgrado IIPC. UNA - Perú.1993. Pág. 6 – 10.
4. CARBALLO, Bertha y otros. *Tecnología de la carne y de los productos cárnicos*. Editorial Mundi prensa.2001.
5. COAILA, P.U. *Colesterol en carne y grasa de la alpaca (Lama pacos)*. Tesis (Maestría) Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNA – Puno.1990.
6. INEI. 2012. *IV Censo Nacional Agropecuario; resultados preliminares*. Perú. Pág. 60 – 66.
7. LICATA, M.; MACEK, M. Aporte nutricional de fiambres y embutidos. www.zonadiet.com

8. MINSA. *Criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo*. Perú.2008. Pág. 15 -16.
9. MOREIRAS, Olga y otros. *Tablas de composición de alimentos*. Decima edición. Editorial pirámide. 2006. Pág. 94 – 95.
10. NORMA TECNICA PERUANA. *Carne y productos cárnicos. Embutidos. Definiciones, clasificación y requisitos*. INDECOPI. Lima - Perú. 1999.
11. NORMA SALVADORENA (NSO 67.02.13:98). *Carne y productos cárnicos. Embutidos crudos y cocidos*. Editada por CONACYT. Pág. 1 – 8.
12. PALTRINIERI, Gaetano. *Elaboración de productos cárnicos*. Segunda edición. Editorial trillas. 1990. Pág. 41, 49, 63, 70 Y 75.
13. PINTO, Chris y otros. *Camélidos sudamericanos: clasificación, origen y características*. 2010.
<http://revistas.ucm.es/index.php/RCCV/article/view/RCCV1010120023A/22349>
14. PRINCE, J. *Ciencia de la carne y de productos cárnicos*. Primera edición. Editorial Acribia. 1986. Pág. 22 – 29.

15. PROYECTO DE COOPERACION TECNICA TCP/RLA/2914.
Desarrollo de productos con carne de alpaca. FAO.2005. Pág. 4 – 11.
16. RENIERI C. y otros. *Definición de razas en llamas y alpacas.* *Animal Genetic Resources Information.*2009. Pág. 45 – 59.
17. RODRIGUEZ B. y MARIA MERCEDES. *Manuales técnicos de derivados cárnicos.* Universidad nacional abierta y a distancia, facultad de ciencias básicas e ingeniería (UNAD)- Bogotá.2002.
18. RODRIGUEZ B. y MARIA MERCEDES. *Tecnología de carnes y pescados.* Universidad nacional abierta y a distancia, facultad de ciencias básicas e ingeniería (UNAD). 2005.
<http://www.slideshare.net/INGSOCARRAS/modulo-carnicos>
19. SAENZ, C. *Enciclopedia de la carne.* Segunda edición. Editorial Calpe. España. 1986. Pág. 57 – 63.
20. SALVA RUIZ, Bettit y otros. *Carne de alpaca: caracterización y procesamiento.* Editado por la asamblea nacional de rectores (ANR). 2006. Pág. 14-16.
21. TÉLLEZ VILLENA, José. *Tecnología e industrias cárnicas* Tomo I
Primera edición; Lima – Perú.1992.Pág. 283 – 286.

22. TÉLLEZ VILLENA, José. *Tecnología e industrias cárnicas* Tomo II. Primera edición; Lima – Perú.1992.Pág. 330 – 392.
23. VARNAM, Alan y Jane SUTHERLAND. *Carne y productos cárnicos tecnología química y microbiología*; Editorial Acribia; Zaragoza – España.1998.
24. WALKER, Kate. *Manual práctico del ahumado de los alimentos*. Primera edición. Editorial Acribia. 1995. Pág. 3 y 43.
25. WHEELER Jane C. *Taxonomía de los camélidos sudamericanos*. 2006.<http://www.camelidosgecs.com.ar/pdf/taxonomia.pdf>

ANEXOS.

Anexo 1. ANVA de la evaluación sensorial de la Apariencia del embutido cocido tipo salami con carne de alpaca.

F. de V.	GL	S. C.	C.M.	Fc	Pr > F	Significancia
Modelo	2	5,2666	2,633	1,18	0,3223	N.S.
Error	27	60,2000	2,229			
Total	29	65,4666				

Anexo 2. ANVA de la evaluación sensorial del color del embutido cocido tipo salami con carne de alpaca.

F. de V.	GL	S. C.	C.M.	Fc	Pr > F	Significancia
Modelo	2	0,0666	0,033	0,02	0,9785	N.S.
Error	27	41,4000	1,533			
Total	29	41,4666				

Anexo 3. ANVA de la evaluación sensorial del aroma del embutido cocido tipo salami con carne de alpaca.

F. de V.	GL	S. C.	C.M.	Fc	Pr > F	Significancia
Modelo	2	0,2666	0,1333	0,17	0,8447	N.S.
Error	27	21,2000	0,7851			
Total	29	21,46666				

Anexo 4. ANVA de la evaluación sensorial de la textura del embutido cocido tipo salami con carne de alpaca.

F. de V.	GL	S. C.	C.M.	Fc	Pr > F	Significancia
Modelo	2	0,8666	0,43333	0,26	0,7712	N.S.
Error	27	44,6000	1,65185			
Total	29	45,4666				

Anexo 5. ANVA de la evaluación sensorial del sabor del embutido cocido tipo salami con carne de alpaca.

F. de V.	GL	S. C.	C.M.	Fc	Pr > F	Significancia
Modelo	2	0,8666	0,43333	0,26	0,7712	N.S.
Error	27	44,6000	1,65185			
Total	29	45,4666				

Anexo 6. ANVA de Proteínas totales.

F. de V.	GL	S. C.	C.M.	Fc	Pr > F	Significancia
Modelo	2	16,4346	8,2173	716,62	< 0,0001	**
Error	24	0,2752	0,0115			
Total	26	16,7098				

Anexo 7. ANVA de Grasas totales.

F. de V.	GL	S. C.	C.M.	Fc	Pr > F	Significancia
Modelo	2	14,3064	7,1532	973,22	<0,0001	**
Error	24	0,1764	0,00735			
Total	26	14,4828				

Anexo 8. FICHA DE ANÁLISIS SENSORIAL.

PRUEBA DE DIFERENCIA ENTRE VARIAS MUESTRAS

EMBUTIDO COCIDO DE CARNE DE ALPACA TIPO SALAMI CON AHUMADO EN CALIENTE

Nombre:

Fecha:

Evalúe las características sensoriales de cada una de las muestras e indique la intensidad del gusto de cada muestra utilizando la siguiente escala.

- 0 Me disgusta
- 1 Me disgusta levemente
- 2 Me disgusta leve/moderadamente
- 3 Me gusta
- 4 Me gusta moderadamente
- 5 Me gusta mucho
- 6 Me gusta muchísimo

MUESTRA	INTENSIDAD DEL GUSTO				
	APARIENCIA	COLOR	AROMA	TEXTURA	SABOR

COMENTARIOS:

.....
.....
.....

**Anexo 9. NORMA TÉCNICA PERUANA. Carne y productos cárnicos.
Embutidos. Definiciones, clasificación y requisitos.**

**NORMA TÉCNICA
PERUANA**

**NTP 201.007
1999**

Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales - INDECOPI
Calle De la Prosa 138, San Borja (Lima 41) Apartado 145

Lima, Perú

**CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Embutidos.
Definiciones, clasificación y requisitos**

MEAT AND MEAT PRODUCTS. Cold cuts. Definitions, classification and requirements

**99-11-10
2ª Edición**

.....
CESAR JULIO GACEDA QUIROGA
BIOLOGO-MICROBIOLOGO
C. B. P. 1999

R.0061-99/INDECOPI-CRT. Publicada el 2000-01-26

Precio basado en 08 páginas

I.C.S.: 67.120.10

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptores: carne, productos cárnicos, embutidos, definiciones, clasificación y requisito

ÍNDICE

	página
ÍNDICE	i
PREFACIO	ii
1. OBJETO	1
2. REFERENCIAS NORMATIVAS	1
3. CAMPO DE APLICACIÓN	2
4. DEFINICIONES	2
5. CLASIFICACIÓN	4
6. CONDICIONES GENERALES	4
7. REQUISITOS	5
8. METODOS DE ENSAYO	6
9. ROTULADO Y CONTENIDO NETO	6
10. EMPAQUE Y EMBALAJE	7
11. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE	7
12. ANTECEDENTES	7

ENTIDAD	REPRESENTANTE
ASOC. PERUANA DE PORCICULTORES	Ana María Trelles
CAMAL DE BENEFICIO DE AVES SANTA INES	Genaro Chaparro
CAMAL PARTICULAR DE ABASTOS SAN FRANCISCO	Juan Razzeto
CAMAL SANTA CLARA	Dante Razzeto
COMERCIAL AVÍCOLA SAN JOSÉ	Rodolfo A. Gutiérrez Rosa M. Cerna
COMITÉ DE FABRICANTES DE EMBUTIDOS DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE INDUSTRIAS	Luis Salazar Steiger
DISIBSA / EMBUTIDOS LA SEGOVIANA	Jorge Goycochea
EMBUTIDOS MILANO	Alfonso Medrano
FBCA. DE EMBUTIDOS WALTER BRAEDT	Walter Braedt
INASSA	Gloria Reyes Santana L. León
INDECOPI / COMISION DE PROTECCION AL CONSUMIDOR	Rosa Alvarez
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION AGRARIA / INIA	Lilia Chauca Juan Muscari
LAIVE	Oscar Linares Walter Brito
LA MOLINA CALIDAD TOTAL	Delma Yaya Cecilia Hinostroza
MINISTERIO DE AGRICULTURA / SENASA	Emiliana Jiménez
MINISTERIO DE INDUSTRIA DIRECCION DE NORMATIVIDAD	Manuel Alvarez
MINISTERIO DE SALUD / DIGESA	Nelson Medrano

PREFACIO

A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 La presente Norma Técnica Peruana fue elaborada por el Comité Técnico de Normalización Permanente de Carne y Productos Cárnicos, mediante el Sistema 4 de revisión utilizando el Sistema 2 u Ordinario, durante los meses de enero de 1997 a noviembre de 1998, utilizó como antecedentes normas técnicas nacionales y el Codex Alimentarius. Volumen 1 A: Requisitos Generales.1995 y el Codex Alimentarius. Volumen 10: Carne y Productos Cárnicos.1994.

A.2 El Comité Técnico de Normalización de Carne y Productos Cárnicos presentó a la Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales –CRT, con fecha 1999-04-19, el PNTP 201.007: 1999, para su revisión y aprobación, siendo sometida a etapa de Discusión Pública el 99-09-29. No habiéndose presentado ninguna observación, fue oficializado como Norma Técnica Peruana **NTP 201.007:1999 CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS. Embutidos. Definiciones, clasificación y requisitos**, 2ª Edición el 26 de enero del 2000.

A.3 La NTP 201.007: 1999 reemplaza a la NTP 201.007: 1979. Esta Norma Técnica Peruana presenta cambios editoriales referidos principalmente a terminología empleada propia del idioma español y ha sido estructurada de acuerdo a las Guías Peruanas GP 001:1995 y GP 002:1995.

B. INSTITUCIONES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA NORMA TECNICA PERUANA

Secretaría	Comité de Fabricantes de Embutidos de la Sociedad Nacional de Industrias.
Presidente	Jorge Goycochea
Secretario	Luis Salazar

.....
GESAR JULIO GABEDA QUIROZ
BIÓLOGO-MICROBIOLOGO
C. B. P. 1990

CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Embutidos. Definiciones, clasificación y requisitos

1. OBJETO

Esta Norma Técnica Peruana establece las definiciones, clasificación y requisitos que deben reunir los embutidos.

Esta de Norma no comprende a los embutidos elaborados con productos hidrobiológicos.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Técnica Peruana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones recientes de las normas citadas seguidamente. El Organismo Peruano de Normalización posee la información de las Normas Técnicas Peruanas en vigencia en todo momento.

2.1 Normas Técnicas Peruanas

NTP 201.019:1999 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS.
Prácticas de higiene de los productos cárnicos
elaborados. Requisitos.

2.2 Norma Técnica Internacional

2.2.1 CODEX ALIMENTARIUS REQUISITOS GENERALES. Vol. 1 A :
1995

PRODUCTOS ALIMENTICIOS CATALANES	Enrique Gavidia
PRODUCTOS ALIMENTICIOS TI-CAY	Alfonso J. Wong
PRODUCTOS RAZZETO Y NESTOROVIC	Humberto Razzeto
SALCHICHERIA ALEMANA	Benno Wilde Franz Wilde
SAN FERNANDO	Violeta Cruzado
SGS DEL PERU	Bertha Sulca Eladio Muñoz
SOCIEDAD DE ASESORAMIENTO TECNICO /SAT	Elba Matta Clotilde Huapaya
SUPEMSA / EMBUTIDOS OTTO KUNZ	Luis Salazar Steiger
SUPERMERCADOS SANTA ISABEL	Elizabeth Romero
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA FACULTAD DE IND. ALIMENTARIAS	Carlos Elías Bettit Salvá
YUGOFRIO	Dragui Nestorovic

---oooOooo---

CESAR JULIO CACEDA QUIROZ
BIOLOGO-MICROBIOLOGO
S. R. P. 1. 2. 7. 8

2.3 Otras Normas

2.3.1 NMP 001:1995 PRODUCTOS ENVASADOS. Rotulado

2.3.2 NMP 002:1995 PRODUCTOS ENVASADOS. Contenido neto

3. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Técnica Peruana se aplica a los productos Cármicos y sus derivados.

4. DEFINICIONES

Para los propósitos de esta Norma Técnica Peruana se aplican las siguientes definiciones:

4.1 **aditivo alimentario:** Cualquier sustancia que normalmente no se consume como alimento ni se usa como ingrediente característico del mismo, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencionada al alimento con un fin tecnológico (incluso organoléptico) en la fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaclado, transporte o conservación de éste, resulta o es de prever que resulte (directa o indirectamente) en que él o sus derivados pasen a ser un componente de tales alimentos o afecten a las características de éstos. El término no comprende los "contaminantes" ni las sustancias añadidas al alimento para preservar o aumentar sus cualidades nutricionales. (véase, Codex Alimentarius Vol. 1A)

4.2 **ahumado:** Proceso, que consiste en la exposición de las carnes o de los embutidos a la acción del humo, con la finalidad de proporcionarle sabor, color y aroma característicos.

4.3 **animales de abasto:** Aquellos animales domésticos y domesticados que se crían para destinarlos al consumo humano (bovino, porcino, ovino, aves, etc.).

4.4 **carne:** Parte muscular comestible que proviene de animales de abasto.

Su elaboración y comercialización, deben estar garantizados por el cumplimiento de las disposiciones vigentes y del Código de Buenas Prácticas para Carne y Productos Cárnicos (véase NTP 201.019) de tal manera que se asegure su calidad.

7. REQUISITOS

Los embutidos deben cumplir con los siguientes requisitos: organolépticos, químicos y microbiológicos.

7.1 Organolépticos

7.1.1 Aspecto: La forma y el tamaño deben corresponder a las características propias del producto, las cuales deben estar establecidas en su Norma específica, en cualquier caso siempre deberán estar exentos de materias extrañas.

7.1.2 Sabor: Característicos del producto y exentos de cualquier sabor extraño. No deberán estar rancios en ningún caso.

7.1.3 Olor: Característico del producto y exentos de cualquier olor extraño. No deberán presentar olores ácidos.

7.1.4 Color: Característico del producto y exentos de cualquier coloración extraña.

7.1.5 Textura: Característica del producto, conforme se indique en su Norma específica.

7.2 Composición

Los embutidos deben cumplir con los requisitos de composición establecidos para cada tipo de producto, dispuestos en las Normas Técnicas Peruanas respectivas.

7.3 Microbiológicos

Los embutidos que no estén comprendidos dentro de una norma específica deben cumplir como mínimo con los siguientes límites microbiológicos:

- 7.3.1 Recuento de aerobios mesófilos: menor a 10^6 NMP/g¹⁾
- 7.3.2 Numeración de *Escherichia coli*: menor a 10^2 NMP/g¹⁾
- 7.3.3 Numeración de *Staphylococcus aureus*: menor a 10^2 NMP/g¹⁾
- 7.3.4 Recuento de *Clostridium perfringens*: menor a 10^2 ufc/g²⁾
- 7.3.5 Detección de *Salmonella*: ausencia en 25 g .

8. MÉTODOS DE ENSAYO

Los métodos de ensayo para el análisis físico, químico o microbiológico, se efectuarán conforme a lo especificado en las Normas Técnicas Peruanas pertinentes sobre el tema.

9. ROTULADO Y CONTENIDO NETO

9.1 Rotulado

En el caso de productos envasados, se debe cumplir con lo especificado en la NMP 001.

¹⁾ Número Mas Probable por gramo

²⁾ unidades formadoras de colonia por gramo

9.2 Contenido neto

En el caso de productos envasados, se debe cumplir con lo especificado en la NMP 002.

10. EMPAQUE Y EMBALAJE

10.1 Empaque y Embalaje

El empaque y el embalaje deben ser de materiales adecuados e inocuos.

11. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

11.1 Almacenamiento

Los embutidos deben ser almacenados en cámaras de refrigeración a una temperatura entre los 4 °C a 6 °C, en estantes convenientemente distribuidos y en condiciones que excluyan la contaminación y/o proliferación de microorganismos, con la finalidad de asegurar las condiciones más óptimas de conservación.

11.2 Transporte

Los embutidos deben ser transportados en unidades isotérmicas o refrigeradas, a fin de mantener una temperatura menor de 8 °C a su llegada al punto de comercialización.

12. ANTECEDENTES

12.1 NTP 201.007:1979

EMBUTIDOS. Definiciones,
clasificación y requisitos.

12.5	NCh 2364.Of96	JAMÓN. Requisitos
12.6	NCh 2366.Of96	FIAMBRE DE JAMÓN. Requisitos
12.7	NCh 1899:1981	SALCHICHAS. Requisitos
12.4	NTC 132596	INDUSTRIAS ALIMENTARIAS. Productos Cárnicos Procesados (no enlatados).
12.2	CODEX ALIMENTARIUS:1995	REQUISITOS GENERALES Volumen 1A
12.3	CODEX ALIMENTARIUS:1994	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Volumen 10
12.8	COGUANOR NGO 34 131: 1982	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Salchichas a granel y salchichas enlatadas.
12.9	COGUANOR NGO 34 130: 1994	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Embutidos ahumados y/o cocidos. Especificaciones.
12.10	COVENIN 2126:1996	CHORIZO COCIDO.

**Anexo 10. NORMA SALVADOREÑA: Carne y productos cárnicos.
Embutidos crudos y cocidos.**

Los Comités Técnicos de Normalización del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, son los organismos encargados de realizar el estudio de las normas. Están integrados por representantes de la Empresa Privada, Gobierno, Organismo de Protección al Consumidor y Académico Universitario.

Con el fin de garantizar un consenso nacional e internacional, los proyectos elaborados por los Comités se someten a un período de consulta pública durante el cual puede formular observaciones cualquier persona.

El estudio elaborado fue aprobado como NSO 67.02.13:98, "Cruídos y Cocidos", por el Comité Técnico de Normalización de la ratificación por Junta Directiva y el Acuerdo Ejecutivo del Mfi

CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS.
EMBUTIDOS CRUIDOS Y COCIDOS.

Esta norma está sujeta a permanente revisión con el objeto de necesidades y exigencias de la técnica moderna. Las solicitudes mayor atención del organismo técnico del Consejo: Departam Certificación de la Calidad.

MIEMBROS PARTICIPANTES DE

Eduardo Umaña	CAREMSA
Vicente Tejeda	Asociación Salvadoreña ASICARNE
Gilberto Morales Salazar	BONAMESA
Margoth Oiderma Palma	Avícola Salvador
René Oscar López	La Única
Evelyn Sánchez de Ramos	Universidad de El y Farmacia
Coralia Figueroa de Mamilo	Universidad de El Salvador, Facultad de Química y Farmacia
Gloria Marina Galois	Centro para la Defensa del Consumidor, CDC
Rolando Montufar	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, MSPAS
Francisco Dionisio Aguilar	Ministerio de Agricultura y Ganadería, IPOA-MAG
Maria Teresa Peña de López	Laboratorio de Calidad Integral, FUSADES
Maria Luisa Soriano	Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal, DGSVA-MAG
Elyta Benítez Huez de Oliva	Laboratorio de Especialidades Microbiológicas
Carmen Elena de Quezada	Dirección General de Protección al Consumidor, Ministerio de Economía
Myna Evelyn de Yaneegas	CONACYT
Indira Libertad Vaquerano Méndez	CONACYT

CORRESPONDENCIA:

ICS 67.120.10

Elaborada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, Colonia Médica, Avenida Dr. Emilio Álvarez Pasaje Dr. Guillermo Rodríguez Pacas, # 51, San Salvador, El Salvador, Centro América. Tel: 2265-2800, 2235-6222; Fax: 225-6253; e-mail: info@ns.conacyt.gob.sv.

Derechos Reservados.

1. OBJETO

Esta norma tiene por objeto establecer las especificaciones y características que deben cumplir los embutidos crudos y cocidos destinados al consumo humano.

2. CAMPO DE APLICACION

Esta norma especifica las características físico-químicas y microbiológicas que deben cumplir los embutidos objeto de la norma.

3. DEFINICIONES

3.1 Embutidos: son los productos elaborados en base a una mezcla de carne de res y/o carne de cerdo y otros animales de consumo autorizado por el organismo competente, adicionada o no de despojos comestibles, grasa de cerdo, condimentos, especias y aditivos alimentarios, uniformemente mezclados, con agregado o no de sustancias aglutinantes y/o agua helada o hielo, introducida en tripas naturales o artificiales y sometida o no a uno o más de los procesos tecnológicos de curado, cocción, deshidratación y ahumado.

3.2 Carne: es la parte comestible, sana y limpia de la musculatura esquelética de bovinos, ovinos, porcinos, caprinos y otros animales de consumo autorizado por el organismo competente. Por extensión se designa también como carne y/o carne mecánicamente desmenuada (CMD), la de las especies de consumo autorizado por el organismo competente tales como animales de corral, caza, peces, crustáceos y moluscos.

3.3 Despojo comestible: es cualquier otra parte comestible fuera de la carne, tal como fue definida anteriormente, los cuales se derivan del ganado vacuno, lanar, porcino, caprino u otros animales de consumo autorizado por el organismo competente. Esta definición incluye: cerebro, fúo, páncreas, hígado, riñón, corazón, estómago y sangre. Por extensión se designan también como despojos comestibles, los de las aves de corral (gallinas, pavos, patos y gansos) e incluye hígado, corazón, riñón, molleja y piel.

3.4 Embutidos crudos: son los que en su elaboración no reciben ningún tipo de tratamiento térmico, pudiendo ser ahumado o no ahumado.

3.5 Embutidos crudos frescos: son aquellos cuyo término de durabilidad es limitado. Para su conservación prolongada necesitan congelación.

3.6 Embutidos crudos madurados: son aquellos que en su elaboración han sido sometidos a un proceso de maduración o curado, para favorecer su conservación por un lapso de tiempo prolongado.

3.7 Embutidos cocidos: son los que en su procesamiento alcanzan temperaturas internas superiores a 65 ° C.

3.8 Aglutinante: es la sustancia que se adiciona con el objeto de obtener una adecuada ligazón entre los constituyentes del embutido.

3.9 Salami: Es el embutido elaborado en base a una mezcla de carne, grasa de cerdo, especias y aditivos alimentarios, adicionado o no de vino, y sometido o no a uno o más de los procesos tecnológicos de curado, cocción, deshidratación y ahumado. La carne puede ser exclusivamente de res o una mezcla de carne de res, como constituyente principal, carne de cerdo y otros animales de consumo autorizado.

Nota 1. La carne de res podrá reemplazarse hasta en un 20% por carne de res.

3.10 Morchadela y salchicha: es el embutido elaborado en base a una mezcla de carne de res, de cerdo o de aves de corral, como constituyente principal, y de otros animales de consumo autorizado, grasa de cerdo, sustancias aglutinantes, agua o hielo, especias y aditivos alimentarios; adicionada de hortalizas, hierbas aromáticas y otros vegetales crudos o cocidos, autorizados por el organismo competente; adicionada o no de trozos de grasa dura de cerdo, que permanecen enteros distribuidos en la mezcla anterior, sometida a cocción; y sometida o no a los procesos de curado y ahumado.

3.11 Salchichón: es el embutido elaborado en base a una mezcla de carne de res como constituyente principal, carne de cerdo y otros animales de consumo autorizado, grasa de cerdo, sustancias aglutinantes, especias y aditivos alimentarios y sometida al proceso de curado. Adicionalmente puede o no someterse a los procesos de cocción, deshidratación y ahumado.

3.12 Chorizo: es el embutido elaborado en base a una mezcla de carne de cerdo y/o carne de res, grasa de cerdo, aves de corral, especias y aditivos alimentarios, sometida o no a uno o más de los procesos de cocinado, curado, deshidratado y ahumado.

3.13 Jamonada: es el embutido elaborado en base a una mezcla de carne de cerdo o carne de cerdo y carne de res o carne de otros animales de consumo autorizado, grasa de cerdo, sustancias aglutinantes, agua o hielo, especias y aditivos alimentarios. Adicionada o no de trozos de carne de cerdo y sometida a los procesos de curado y cocción; adicionalmente puede o no ser ahumada.

Nota 2. Este producto se comercializa también como jamón.

3.14 Butifarra: es el embutido elaborado en base a una mezcla de carne de cerdo, carne de res, grasa de cerdo, especias y aditivos, molidos y uniformemente mezclados, y sometidos al proceso de cocción. Al producto no se le agrega nitratos ni nitritos por lo cual su color característico es el color café grisáceo.

3.15 Paleté: es el embutido elaborado en base a una mezcla de hígado de aves, cerdo o res, adicionada o no de carne de ave, cerdo o res, grasa de cerdo, especias y aditivos, y sometida al proceso de cocción; adicionalmente el producto puede o no ser ahumado.

3.16 Lote: es la cantidad de producto proveniente de una sola tanda de fabricación de características presumiblemente uniformes, y que debe someterse a inspección como un conjunto unitario. El producto puede estar a granel o envasado para la venta al por menor.

4. CLASIFICACION Y DESIGNACION

4.1 CLASIFICACION

Los embutidos según su procesamiento serán clasificados como:

- a) Embutidos crudos, los que pueden ser frescos o madurados.
- b) Embutidos cocidos.

4.2 DESIGNACION

Los embutidos serán designados por su nombre genérico seguido de una expresión basada en el estilo de preparación y combinación peculiar. Ejemplo: salami tipo Milán, salami tipo alemán, chorizo tipo extremeño, etc.

5. ESPECIFICACIONES

5.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

5.1.1 Características Generales del Producto

5.1.1.1 El producto terminado deberá estar libre de toda sustancia extraña al proceso normal de elaboración.

5.1.1.2 Los ingredientes estarán triturados o picados al tamaño característico para cada embutido y estarán completa y uniformemente mezclados.

5.1.2 Características Generales de los Ingredientes y Aditivos Alimentarios

5.1.2.1 Carne. La carne usada en la elaboración de embutidos deberá provenir de animales sanos, sacrificados en mataderos autorizados y sujetos a inspección ante y post mortem. Deberá ser carne magra o no excesivamente grasa y estará libre de huesos, cartilagos, tendones, conductos sanguíneos mayores, coágulos de sangre, pelos y cerdas o cualquier materia extraña. No deberá presentar sabor u olor extraño, decoloraciones o deterioros y estará desde todo punto de vista apta para el consumo humano.

5.1.2.2 Masa de cerdo. Deberá estar limpia, sana y libre de rancidez.

5.1.2.3 Condimentos y especias. Se permitirá el uso de los condimentos y especias enumerados en la Norma Codex Stan 19-1981. Deberán estar libres de cualquier contaminación.

5.1.2.4 No se permitirá el uso de colorantes artificiales en la elaboración de los embutidos, a excepción de los colorantes naturales, los cuales deberán estar libres de cualquier contaminación.

5.1.2.5 Aglutinantes. Se permitirá el uso de las siguientes sustancias aglutinantes solamente en los embutidos que no se consumen crudos.

5.1.2.5.1 Productos lácteos. Leche en Polvo, leche en polvo emulsionada o leche en polvo descremada, las que cumplirán con las especificaciones indicadas en la Norma NSO 67.01.05.95.

5.1.2.5.2 Harinas de origen vegetal. Deberán cumplir con las especificaciones indicadas en las Normas salvadoreñas o del Codex Alimentarius correspondientes. Para Harina de Trigo (NSO 34083.95), Harina Integral de Maíz (Codex Stan 154-1985, Rev. 1-1995) y Harina y Semola de Maíz sin germen (Codex Stan 155-1985, Rev. 1-1995).

5.1.2.5.3 Productos Proteínicos de Origen Vegetal, PPV.

5.1.2.6 Agua. El agua helada que se adiciona a los embutidos o que sirve de materia prima para la elaboración del hielo adicionado a los mismos deberá ser agua potable. Deberá cumplir con las especificaciones indicadas en la Norma NSO 13.07.01.57 Agua, Agua Potable.

5.1.2.7 Sustancias coadyuvantes del curado.

5.1.2.7.1 Sal (NaCl) ó Sal común. Deberá cumplir con las especificaciones indicadas en la Norma Codex Stan 150-1985, y con lo especificado en la Ley de Yodación de Sal, Decreto Legislativo No. 449, enero de 1993, y en El Reglamento para la Aplicación de la Ley de Yodación de Sal, Decreto Ejecutivo No. 105, Diario Oficial # 23, Tomo 318, noviembre de 1993.

5.1.2.7.2 Azúcar (Sacarosa). Podrá usarse azúcar blanco sin refinar y azúcar refinado, los que deberán cumplir con las especificaciones de las Normas:

- Azúcar Blanco (Codex Stan 4-1981)
- Se permitirá también el uso de glucosa ó dextrosa:
- Dextrosa Anhidra (Codex Stan 7-1981)
- Dextrosa Monohidrato (Codex Stan 8-1981)

Además deberá cumplir con lo especificado en la Ley de Fortificación del Azúcar con Vitamina A, Decreto Legislativo No. 843, abril de 1994, Diario Oficial # 96, Tomo 323, y en El Reglamento de la Ley de Fortificación del Azúcar con Vitamina A, Decreto Ejecutivo No. 3, febrero de 1995.

5.1.3 Características Generales de las envolturas

Se deberán emplear los intestinos de cerdo rigurosamente limpios y sanos, o bien, envolturas artificiales, comestibles o no, autorizadas por el organismo competente en el país.

5.1.4 Características Generales de los Materiales empleados para producir humo

El humo necesario para realizar el ahumado natural de los embutidos deberá provenir de maderas, virutas o serrín, secos o resinosos, que estén prácticamente exentos de polvo, molinos y sustancias perjudiciales tales como conservadores de la madera y pintura.

Nota 3. El ahumado natural puede remplazarse por el uso de sustancias artificiales debidamente autorizadas por la autoridad sanitaria competente.

5.2 CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

Los embutidos deberán cumplir con los requisitos especificados en la Tabla 1.

Tabla 1. Características químicas de los embutidos

Constituyente	Máximo	
	Mínimo	Máximo
Humedad en porcentaje en masa (m/m)	30	65
a) para los embutidos frescos	-	35
b) para los embutidos secos	-	-
Proteína total (% masa/masa)	12	-
Grasa total, base seca (% masa/masa)	-	30
Aglutinantes ⁽¹⁾ carbohidratos y proteínas, tales como productos lácteos, almidón de maíz y harinas de origen vegetal, 1 solo de estas o mezcla de 2 o más, en porcentaje en masa (m/m)	-	7 ⁽²⁾
Sustancias coadyuvantes, en porcentaje en masa (m/m)	-	-
a) sal común	-	3
b) jarabe de maíz o sólidos de jarabe de maíz	-	2
c) azúcar blanca o refinada	-	-
Otros aditivos alimentarios, en miligramos por kilogramo de producto final	Cantidad limitada por las prácticas correctas de fabricación	
a) ácido ascórbico, isoscórbico y sus sales sélicas, solos o mezclados, expresados como ácido ascórbico	Función antioxidante	Máximo 500
b) nitrato y nitrito de potasio y/o de sodio, expresados como nitrato de sodio	conservador	125
c) fosfatos añadidos (mono-di y polifosfato de sodio y potasio), solos o mezclados, expresados como P ₂ O ₅	Regulador del pH	3000
d) glutamato monosódico; expresado como ácido glutámico	Acentuador del sabor	1000
e) ácido sórbico y sus sales de sodio, potasio o calcio; expresados como ácido sórbico	Conservador	100
f) extracto de sodio	-	-
g) agentes de humo natural y sus extractos, y los equivalentes sintéticos idénticos a los mismos	véase ácido isoscórbico y su sal sódica cantidad limitada por las prácticas correctas de fabricación.	-

(1) Se permitirá el uso de sustancias aglutinantes solamente en los embutidos cocidos.

(2) Del 7% autorizado, el 2% podrá adicionarse como cesarato de sodio y al 3% como almidón de maíz, papa o yuca.

5.3 CARACTERÍSTICAS ORGANOLEPTICAS

5.3.1 Sabor y olor. Los embutidos deberán presentar sabor y olor característicos y estarán exentos de cualquier sabor u olor anormal.

5.3.2 Color. Los embutidos deberán presentar color característico uniforme, estarán libres de manchas, coloración verdosa y decoloraciones anormales.

5.3.3 Aspecto

5.3.3.1 Aspecto exterior. Los embutidos deberán presentar o no la envoltura completamente adherida, su superficie no estará húmeda ni pegajosa; no exudará líquido, no presentará enmohecimiento, a excepción de aquellos productos en que es característico de ellos. Certos tipos de embutidos podrán presentar un resqueamiento característico.

El embutido no presentará deformación por acción mecánica y será razonablemente uniforme en tamaño y forma.

5.3.3.2 Aspecto interior. Los embutidos presentarán el aspecto interior que los caracteriza, de acuerdo al tipo de producto.

Ejemplos.

- a. El chorizo presentará un moteado uniforme de trocitos de grasa;
- b. La morcilla mostrará una distribución uniforme de trozos de grasa dura; y
- c. La jamonela presentará una distribución uniforme de trozos de carne.

5.3.4 Consistencia. La consistencia deberá ser la que es característica para cada embutido, no será ni muy blanda ni excesivamente firme y de cortarse el producto en rodajas, estas deberán presentar un corte limpio. El paté constituye una excepción y su consistencia deberá ser la de una pasta untable.

Producto	Procedido listo para consumir (marchada)	Procedido, normalemente requerido (marchada)	Procedido, requiere cocimiento antes de ser consumido (marchada)	Procedido, requiere cocimiento antes de ser consumido (marchada)	Procedido, pueden ser ingeridos sin cocimiento (marchada)	Procedido, extremado, salmón helado)
Requerido total aeróbico a 32 °C	1 x 10 ⁶ UFC/g	1 x 10 ⁶ UFC/g	1 x 10 ⁶ UFC/g	1 x 10 ⁶ UFC/g	1 x 10 ⁶ UFC/g	1 x 10 ⁶ UFC/g
<i>Salmonella</i> ssp	ausente en 25 g	ausente en 25 g	ausente en 25 g	ausente en 25 g	ausente en 10 g	ausente en 25 g
<i>Staphylococcus aureus</i>	10 UFC/g	10 UFC/g	10 UFC/g	10 UFC/g	100 UFC/g	10 UFC/g
<i>Clostridium perfringens</i>	10 UFC/g	10 UFC/g	10 UFC/g	10 UFC/g	100 UFC/g	10 UFC/g
<i>Escherichia coli</i>	10 UFC/g	10 UFC/g	10 UFC/g	10 UFC/g	100 UFC/g	10 UFC/g
<i>Coliformes Totales</i>	100 UFC/g	100 UFC/g	100 UFC/g	100 UFC/g	1000 UFC/g	100 UFC/g
<i>Coliformes aerobios</i>	100 UFC/g	100 UFC/g	100 UFC/g	100 UFC/g	1000 UFC/g	100 UFC/g

Tabla 2. Límites Microbiológicos

Los límites para las características microbiológicas se detallan en la tabla 2.

5.4 CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS

5.5 CONDICIONES SANITARIAS

5.5.1 Todo el equipo que se ponga en contacto con las materias primas y con el producto semilaborado, deberá estar perfectamente limpio.

5.5.2 Los ingredientes y el producto terminado deberán ser preparados, manipulados y distribuidos bajo estrictas condiciones sanitarias.

6. MUESTREO

6.1 Número de unidades de muestreo. El número de muestras que se deben tomar para determinar las características organolépticas, las características físico-químicas y microbiológicas, están especificadas en Codex Alimentarius FAO/OMS, Planes de Muestreo para Alimentos Preenvasados, (Ver Anexo A).

7. METODOS DE ENSAYO

7.1 CARACTERÍSTICAS ORGANOLEPTICAS

7.1.1 Para verificar el cumplimiento del producto con los requerimientos para su aspecto exterior, es sumamente a observación visual el embotido entero.

7.1.2 Se realizan cortes del embotido en forma de rodajas y se comprueba, en las mismas, su conformidad con las especificaciones de olor, color, sabor, aspecto interior y consistencia.

7.2 CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS

La determinación de las características químicas indicadas en la presente norma se llevará a cabo de acuerdo con lo especificado en el Anexo B (Normativo).

7.3 CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS

La determinación de las características microbiológicas indicadas en la presente norma se llevará a cabo de acuerdo con lo especificado en el Anexo D (Normativo).

8. ENVASE Y ROTULO

8.1 El material del envase no deberá alterar las características del producto pudiendo ser de papel, cartón, plástico o de cualquier otro material que sea inocuo.

Nota: Los materiales empleados para envolver los embutidos y que se ponen en contacto directo con los mismos, entran dentro del concepto de envase.

8.2 ROTULO

8.2.1 Los rótulos podrán ser de papel o de cualquier otro material que pueda ser adherido a los envases, o bien de impresión permanente sobre los mismos. Las inscripciones deberán ser fácilmente legibles a simple vista, redactadas en español, y adicionalmente en otro idioma si las necesidades de algún país así lo dispusieran, y hechas en forma tal que no desaparezcan bajo condiciones de uso normal.

8.2.2 Los rótulos no podrán tener ninguna leyenda de significado ambiguo, ilustraciones o ademanes que induzcan a engaño, ni descripción de características del producto que no se puedan comprobar.

8.2.3 Los rótulos deberán cumplir con lo especificado en la Norma General para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados, NSO 67.10.01.98, y la Norma de Etiquetado Nutricional, NSO 67.10.02.99, y llevar como mínimo lo siguiente:

- a) la designación y clasificación del producto según la presente norma;
- b) el contenido neto, expresado en unidades del Sistema Internacional;
- c) la identificación del lote y la fecha de elaboración, las cuales podrán ponerse en dave en cualquier lugar apropiado del envase;
- d) el país de origen;
- e) el nombre o razón social del productor o de la entidad comercial, bajo cuya marca se expende el producto, así como la dirección o el apartado postal;
- f) la licencia, inscripción o registro sanitario correspondiente; y
- g) cualquier otro dato que fuese requerido por las leyes o reglamentos que rijan en cada país.

9. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

9.1 Todos los productos embutidos podrán ser consumidos, dentro de los plazos determinados por el fabricante y controlados por las autoridades sanitarias competentes, según sean los ingredientes y el método de elaboración usados.

9.2 Las condiciones de almacenamiento y transporte cumplirán con las normas sanitarias que rijan en el país.

10. NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE

Para la redacción de la presente norma se ha tenido en cuenta:

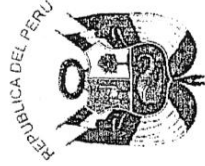
- a) Norma Hindi IS: 3061-1965 "Specification for pork sausages, fresh"
- b) Proyecto Norma técnica ITINTEC 19-02-004, "Came y productos cárnicos. Embutidos escalados. Definiciones, clasificación y requisitos"
- c) Proyecto Norma técnica ITINTEC 19-02-005 "Embutidos crudos. Definiciones, clasificación y requisitos"

- d) Proyecto Norma técnica ITINTEC 19-02-006 "Embutidos. Definiciones, clasificación y requisitos"
- e) Norma Venezolana COVENIN 1088-76, "Embutidos: clasificación, definiciones y requisitos"
- f) Norma Federal de los Estados Unidos, PP-S-77a, "Salami, chilled or frozen dry"
- g) Norma Federal de los Estados Unidos, PP-B-570, "Bologna, chilled and frozen"
- h) Comisión del Codex Alimentarius ALINORM 78/16, "Informe del Comité del Codex Alimentarius sobre productos cárnicos elaborados;
- i) Codex Alimentarius, "Métodos de Análisis y Muestreo", Parte II. Planes de Muestreo para Alimentos Preenvasados, Volumen 13.
- j) AOAC Official Methods of Analysis (1995), y
- k) Literatura técnica.

11. CUMPLIMIENTO Y VERIFICACION

Le corresponde al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social verificar el cumplimiento de la presente Norma Salvadoreña Obligatoria.

**Anexo 11. NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS
MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E
INOCUIDAD PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE
CONSUMO HUMANO.**



Resolución Ministerial

Lima, 27 de Agosto del 2008

Visto: el Expediente N° 07-051670-002, que contiene al Oficio N° 5868-2008/DG/DIGESA, cursado por la Dirección General de Salud Ambiental;

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 92° de la Ley N° 26842, Ley General de Salud establece que la Autoridad de Salud de nivel nacional es la encargada entre otros, del control sanitario de los alimentos y bebidas;

Que, el literal a) del artículo 25° de la Ley N° 27657, Ley del Ministerio de Salud, señala que la Dirección General de Salud Ambiental-DIGESA es el órgano técnico-normativo en los aspectos relacionados al saneamiento básico, salud ocupacional, higiene alimentaria, zoonosis y protección del ambiente;

Que, el literal c) del artículo 49° del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, aprobado por Decreto Supremo N° 023-2005-SA, establece como función general de la Dirección de Higiene Alimentaria y Zoonosis de la DIGESA, concertar y articular los aspectos técnicos y normativos en materia de inocuidad de los alimentos, bebidas y de prevención de la zoonosis;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 615-2003-SA/DM, se aprobaron los "Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano", en el cual se señalan los criterios microbiológicos que deben cumplir los alimentos y bebidas en estado natural, elaborados o procesados, para ser considerados aptos para el consumo humano, estableciendo que la verificación de su cumplimiento estará a cargo de los organismos competentes en vigilancia sanitaria de alimentos y bebidas a nivel nacional;

Que, por Resolución Ministerial N° 709-2007/MINSA, se dispuso que la Oficina General de Comunicaciones efectúe la publicación en el portal de Internet del Ministerio de Salud, hasta por un periodo de treinta (30) días calendario, del proyecto de la NTS N° -MINSADIGESA - V/01 "Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para

los alimentos y bebidas de consumo humano", con la finalidad de poner a disposición de la opinión pública interesada, así como de recepcionar las sugerencias o recomendaciones que pudieran contribuir a su perfeccionamiento,

Que, con Informe N° 1746-2008/DHAZ/DIGESA, emitido por la Dirección de Higiene Alimentaria y Zoonosis de la DIGESA, informa que los aportes y opiniones fueron revisados y analizados conjuntamente con el área de laboratorio de inocuidad de los alimentos de la DIGESA, concluyendo que el informe técnico recoge los aportes de la opinión pública, los cuales han sido evaluados e incorporados en lo pertinente al mismo,

Estando a lo propuesto por la Dirección General de Salud Ambiental;

Con el visado del Director General de la Dirección General de Salud Ambiental, de la Dirección General de la Oficina General de Asesoría Jurídica y del Viceministro de Salud; y,

De conformidad con lo dispuesto en el literal i) del artículo 8° de la Ley N° 27657, Ley del Ministerio de Salud;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Aprobar la NTS N° 071 - MINSADIGESA-V/01 "Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano" que forma parte integrante de la presente resolución.

Artículo 2°.- La Dirección General de Salud Ambiental a través de la Dirección de Higiene Alimentaria y Zoonosis se encargará de la difusión e implementación de la citada norma.

Artículo 3°.- Derogar la Resolución Ministerial N° 615-2003-SA/DM.

Artículo 4°.- La Oficina General de Comunicaciones dispondrá la publicación de la referida Norma Técnica contenido en la presente Resolución en el Portal de Internet del Ministerio de Salud, en la dirección: <http://www.minsa.gob.pe/portal/06transparencia/normas.asp>.

Regístrese, comuníquese y publíquese



M. Arce R.



S. Reyes N.



[Signature]
HERNAN CARRIDO LECHE MONTANES
MINISTRO DE SALUD

NTS N° 071 - MINSADIGESA-V.01.
NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

- 1. FINALIDAD**
La presente norma sanitaria se establece para garantizar la seguridad sanitaria de los alimentos y bebidas destinados al consumo humano, siendo una actualización de la Resolución Ministerial N° 615-2003-SA/DM que aprobó los "Criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano".
- 2. OBJETIVO**
Establecer las condiciones microbiológicas de calidad sanitaria e inocuidad que deben cumplir los alimentos y bebidas en estado natural, elaborados o procesados, para ser considerados aptos para el consumo humano.
- 3. ÁMBITO DE APLICACIÓN**
La presente norma sanitaria es de obligatorio cumplimiento en todo el territorio nacional, para efectos de todo aspecto relacionado con la vigilancia y control de la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos.

4. BASE LEGAL Y TÉCNICA

- Base legal**
- Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, aprobado por Decreto Supremo N° 007-96-SA.
- Base técnica**
- Principios para el establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos para los Alimentos del Codex Alimentarius (CAC/GL-21, 1987)
 - Microorganismos de los Alimentos 2. Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: Principios y aplicaciones específicas. ICMSF, 2da Edición, 1989.

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1. DEFINICIONES OPERATIVAS

Para fines de la presente Norma Sanitaria se establecen las siguientes definiciones:
Alimentos aptos para consumo humano: Alimentos que cumplen con los criterios de calidad sanitaria e inocuidad establecidos por la norma sanitaria

Alimento: Toda sustancia elaborada, semielaborada o en bruto, que se destina al consumo humano, incluido el chicle y cualesquiera otras sustancias que se utilicen en la elaboración, preparación o tratamiento de "alimentos", pero no incluye los cosméticos, el tabaco ni las sustancias que se utilizan únicamente como medicamentos.

Alimentos para regímenes especiales: Alimentos elaborados o preparados especialmente para satisfacer necesidades determinadas por condiciones físicas o fisiológicas particulares. La composición de esos alimentos es fundamentalmente diferente de la composición de los alimentos ordinarios de naturaleza análoga. Están incluidos los alimentos de uso infantil, destinados a Programas Sociales de Alimentación (PSA)

Alimento ácido: Todo alimento cuyo pH natural sea de 4,6 o menor.

Alimentos de baja acidez: Todo alimento, excepto las bebidas alcohólicas, en el que uno de los componentes tenga un pH mayor de 4,6 y una actividad de agua mayor de 0,85.

Alimento de baja acidez acidificado: Todo alimento que haya sido tratado para obtener un pH de equilibrio de 4,6 o menor, después del tratamiento térmico.

Alimento elaborado: Son todos aquellos preparados culinariamente, en crudo o precocidos o cocinados, de uno o varios alimentos de origen animal o vegetal, con o sin la adición de otras sustancias, las cuales deben estar debidamente autorizadas. Podrá presentarse envasado o no y dispuesto para su consumo.

Alimento en conserva: Alimento comercialmente estéril y envasado en recipientes herméticamente cerrados.

Calidad sanitaria: Es el conjunto de requisitos microbiológicos, físico-químicos y organolépticos que debe reunir un alimento para ser considerado apto para el consumo humano.

Criterio microbiológico: Define la aceptabilidad de un producto o un lote de un alimento basada en la ausencia o presencia, o en la cantidad de microorganismos, por unidad de masa, volumen, superficie o lote.

Chocolate sucedáneo: Es el producto en el que la manteca de cacao ha sido reemplazada parcial o totalmente por materias grasas de origen vegetal, debiendo poseer los demás ingredientes del chocolate. En la rotulación de estos productos deberá destacarse claramente Sabor a chocolate.

Esterilidad comercial: Condición de un alimento procesado térmicamente obtenida por:

- Aplicación de calor que hace que el alimento esté libre de (a) Microorganismos capaces de reproducirse en el alimento bajo condiciones normales de almacenamiento y distribución no refrigeradas; y (b) Microorganismos viables (incluyendo esporas) de importancia para la salud pública; o
- Control de la actividad de agua y la aplicación de calor, que hace que el alimento esté libre de microorganismos capaces de reproducirse en el mismo, bajo condiciones normales (no refrigeradas) de almacenamiento y distribución.

Hortaliza: Es el componente comestible de una planta que incluye, tallos, raíces, tubérculos, bulbos, flores y semillas.

Inocuidad: Garantía de que los alimentos no causaran daño al consumidor cuando se fabrican, preparan y consumen de acuerdo con el uso a que se destinan.

Jalea real: Es una secreción fluida que elaboran las abejas obreras en sus glándulas faringales a partir de miel, néctar y agua que recogen del exterior, mezclándola con saliva, hormonas y vitaminas en su interior. El producto se presenta como una emulsión semifluida, de color blanco o blanco amarillento, de sabor ácido ligeramente picante, absolutamente no dulce, de olor fenólico y con reacción claramente ácida (pH: 3,5-4,5), que se utiliza para alimentar a las larvas de la colmena durante sus tres primeros días de edad y a la reina durante toda su vida.

Leche UHT (Ultra High Temperature) o UAT (Ultra Alta Temperatura) o Leche larga vida: Es el producto obtenido mediante proceso térmico en flujo continuo a una temperatura entre 135 °C a 150 °C y tiempos entre 2 a 4 segundos, aplicado a la leche cruda o fermentada, de tal forma que se compruebe la destrucción eficaz de las esporas bacterianas resistentes al calor, seguido inmediatamente de enfriamiento a temperatura ambiente y envasado aséptico en recipientes estériles con barreras a la luz y al oxígeno, cerrados herméticamente, para su posterior almacenamiento, con el fin de que se asegure la esterilidad comercial sin alterar de manera



J. BERNARDEZ C.



C. Reyes J.

Sucedáneo: Se entiende el alimento que se parece a un alimento usual en su apariencia, textura, aroma y olor, y que se destina a ser utilizado como un sustituto completo o parcial (extendedor o diluyente) del alimento al que se parece.

UFC: Unidad formadora de colonia.

5.2. Conformación de los criterios microbiológicos

Los criterios microbiológicos están conformados por:

- a) El grupo de alimento al que se aplica el criterio.
- b) Los agentes microbiológicos a controlar en los distintos grupos de alimentos.
- c) El plan de muestreo que ha de aplicarse al lote o lotes de alimentos.
- d) Los límites microbiológicos establecidos para los grupos de alimentos.

5.3. Aptitud microbiológica para el consumo humano

Los alimentos y bebidas serán considerados microbiológicamente aptos para el consumo humano cuando cumplan en toda su extensión con los criterios microbiológicos establecidos en la presente norma sanitaria para el grupo y subgrupo de alimentos al que pertenecen.

5.4. Planes de muestreo

Los planes de muestreo sólo se aplican a lote o lotes de alimentos y bebidas, se sustentan en el riesgo para la salud y las condiciones normales de manipulación y consumo del alimento. Los planes de muestreo se expresan en términos de planes de muestreo de dos y tres clases que dependen del grado del peligro involucrado. Un plan de muestreo de dos clases se usa cuando no se puede tolerar la presencia o ciertos niveles de un microorganismo en ninguna de las unidades de muestra. Un plan de muestreo de tres clases se usa cuando se puede tolerar cierta cantidad de microorganismos en algunas de las unidades de muestra.

Los símbolos usados en los planes de muestreo y su definición:

Categoría, grado de riesgo que representan los microorganismos en relación a las condiciones previsibles de manipulación y consumo del alimento.

"n" (minúscula): Número de unidades de muestra seleccionadas al azar de un lote, que se analizan para satisfacer los requerimientos de un determinado plan de muestreo.

"c": Número máximo permitido de unidades de muestra rechazables en un plan de muestreo de 2 clases o número máximo de unidades de muestra que puede contener un número de microorganismos comprendidos entre "m" y "M" en un plan de muestreo de 3 clases. Cuando se detecte un número de unidades de muestra mayor a "c", se rechaza el lote.

"m" (minúscula): Límite microbiológico que separa la calidad aceptable de la rechazable. En general, un valor igual o menor a "m", representa un producto aceptable y los valores superiores a "m" indican lotes aceptables o inaceptables.

"M" (mayúscula): Los valores de recuentos microbianos superiores a "M" son inaceptables, el alimento representa un riesgo para la salud.

PLANES DE MUESTREO PARA COMBINACIONES DE DIFERENTES GRADOS DE RIESGO PARA LA SALUD Y DIVERSAS CONDICIONES DE MANIPULACIÓN (*)

Grado de importancia en relación con la utilidad y el riesgo sanitario	Condiciones esperadas de manipulación y consumo del alimento o bebida luego del muestreo	
	Condiciones que reducen el riesgo	Condiciones que no modifican el riesgo
	Condiciones que pueden aumentar el riesgo	



J. HERNÁNDEZ



C. Reyes J.

esencial ni su valor nutritivo ni sus características fisicoquímicas y organolépticas, la cual puede ser comercializada a temperatura ambiente.

Leche ultrapasteurizada: Es el producto obtenido mediante proceso térmico en flujo continuo con una combinación de temperatura entre 135 °C a 150 °C y tiempos entre 2 a 4 segundos, aplicado a la leche cruda o lechizada, seguido inmediatamente de enfriamiento hasta la temperatura de refrigeración y envasado en condiciones de alta higiene en recipientes previamente higienizados y cerrados herméticamente, de tal manera que se asegure la inocuidad microbiológica del producto en alterar de manera esencial ni su valor nutritivo, ni sus características fisicoquímicas y organolépticas, la cual deberá ser comercializada bajo condiciones de refrigeración.

Lote: Es una cantidad determinada de producto, supuestamente elaborado en condiciones esencialmente iguales cuyos envases tienen, normalmente un código de lote que identifica la producción durante un intervalo de tiempo definido, habitualmente de una línea de producción, de un autoclave u otra unidad crítica de procesamiento. En el sentido estadístico, un lote se considera como un conjunto de unidades de un producto del que tiene que tomarse una muestra para determinar la aceptabilidad del mismo.

Miel: Sustancia dulce natural producida por las abejas obreras a partir del néctar o exudaciones de otras partes vivas de las flores o presentes en ella, que dichas abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas propias, almacenan y dejan en los panales para que sazone. La miel se compone esencialmente de diferentes azúcares, predominantemente glucosa y fructosa; su color varía de casi incoloro a pardo oscuro y su consistencia puede ser fluida, viscosa o cristalizada, total o parcialmente. Su sabor y aroma reproducen generalmente los de la planta de la cual proceden.

NMP: Número más probable.

Pasteurización: Tratamiento térmico aplicado para conseguir la destrucción de microorganismos sensibles al calor, se emplean temperaturas inferiores a 100° C, suficientes para destruir las formas vegetativas de un buen número de microorganismos patógenos y saprofitos. Las bacterias esporuladas y otras denominadas termo resistentes normalmente sobreviven a este proceso. El proceso de pasteurización no es sinónimo de esterilización, porque no destruye a todos los microorganismos. Muchos alimentos, como bebidas, se pasteurizan; la leche es el ejemplo más clásico, su caducidad es corta y requieren ser conservados en frío.

Peligro: Agente biológico, químico o físico presente en un alimento, o condición de dicho alimento, que pueden ocasionar un efecto nocivo para la salud.

Plan de muestreo: Establecimiento de criterios de aceptación que se aplican a un lote, basándose en el análisis microbiológico de un número requerido de unidades de muestra. Un plan de muestreo define la probabilidad de detección de microorganismos en un lote. Se deberá considerar que un plan de muestreo no asegura la ausencia de un determinado organismo.

Riesgo: Unión de probabilidad de que se produzca un efecto adverso para la salud y de la gravedad de dicho efecto, como consecuencia de la presencia de un peligro o peligros en los alimentos.

Semiconservas: Son alimentos envasados donde el tratamiento térmico u otros tratamientos de conservación que reciben, no son suficientes para asegurar su esterilidad comercial, siendo susceptibles de una proliferación excesiva de microorganismos patógenos en el curso de su larga duración en almacén, por lo cual requieren ser mantenidos en refrigeración para prolongar su vida útil ya que la refrigeración es una barrera importante para retardar el deterioro de los alimentos y la proliferación de la mayoría de los patógenos.



J. HERNÁNDEZ



C. Reyes J.

esencial ni su valor nutritivo ni sus características fisicoquímicas y organolépticas, la cual puede ser comercializada a temperatura ambiente.

Leche ultrapasteurizada: Es el producto obtenido mediante proceso térmico en flujo continuo con una combinación de temperatura entre 135 °C a 150 °C y tiempos entre 2 a 4 segundos, aplicado a la leche cruda o lechizada, seguido inmediatamente de enfriamiento hasta la temperatura de refrigeración y envasado en condiciones de alta higiene en recipientes previamente higienizados y cerrados herméticamente, de tal manera que se asegure la inocuidad microbiológica del producto en alterar de manera esencial ni su valor nutritivo, ni sus características fisicoquímicas y organolépticas, la cual deberá ser comercializada bajo condiciones de refrigeración.

Lote: Es una cantidad determinada de producto, supuestamente elaborado en condiciones esencialmente iguales cuyos envases tienen, normalmente un código de lote que identifica la producción durante un intervalo de tiempo definido, habitualmente de una línea de producción, de un autoclave u otra unidad crítica de procesamiento. En el sentido estadístico, un lote se considera como un conjunto de unidades de un producto del que tiene que tomarse una muestra para determinar la aceptabilidad del mismo.

Miel: Sustancia dulce natural producida por las abejas obreras a partir del néctar o exudaciones de otras partes vivas de las flores o presentes en ella, que dichas abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas propias, almacenan y dejan en los panales para que sazone. La miel se compone esencialmente de diferentes azúcares, predominantemente glucosa y fructosa; su color varía de casi incoloro a pardo oscuro y su consistencia puede ser fluida, viscosa o cristalizada, total o parcialmente. Su sabor y aroma reproducen generalmente los de la planta de la cual proceden.

NMP: Número más probable.

Pasteurización: Tratamiento térmico aplicado para conseguir la destrucción de microorganismos sensibles al calor, se emplean temperaturas inferiores a 100° C, suficientes para destruir las formas vegetativas de un buen número de microorganismos patógenos y saprofitos. Las bacterias esporuladas y otras denominadas termo resistentes normalmente sobreviven a este proceso. El proceso de pasteurización no es sinónimo de esterilización, porque no destruye a todos los microorganismos. Muchos alimentos, como bebidas, se pasteurizan; la leche es el ejemplo más clásico, su caducidad es corta y requieren ser conservados en frío.

Peligro: Agente biológico, químico o físico presente en un alimento, o condición de dicho alimento, que pueden ocasionar un efecto nocivo para la salud.

Plan de muestreo: Establecimiento de criterios de aceptación que se aplican a un lote, basándose en el análisis microbiológico de un número requerido de unidades de muestra. Un plan de muestreo define la probabilidad de detección de microorganismos en un lote. Se deberá considerar que un plan de muestreo no asegura la ausencia de un determinado organismo.

Riesgo: Unión de probabilidad de que se produzca un efecto adverso para la salud y de la gravedad de dicho efecto, como consecuencia de la presencia de un peligro o peligros en los alimentos.

Semiconservas: Son alimentos envasados donde el tratamiento térmico u otros tratamientos de conservación que reciben, no son suficientes para asegurar su esterilidad comercial, siendo susceptibles de una proliferación excesiva de microorganismos patógenos en el curso de su larga duración en almacén, por lo cual requieren ser mantenidos en refrigeración para prolongar su vida útil ya que la refrigeración es una barrera importante para retardar el deterioro de los alimentos y la proliferación de la mayoría de los patógenos.

NTS N° 071 - MINSADIGESA.V.01
NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

Sin riesgo directo para la salud. Utilidad, (por ej. Vida útil y alteración)	Aumento de vida útil	Sin modificación	Disminución de vida útil
	Categoría 1 3 clases n = 5, c=3.	Categoría 2 3 clases n = 5, c=2.	Categoría 3 3 clases n = 5, c=1.
Riesgo para la salud bajo. Indirecto. (Indicadores)	Disminución del riesgo	Sin modificación	Aumento del riesgo
	Categoría 4 3 clases n = 5, c=3.	Categoría 5 3 clases n = 5, c=2.	Categoría 6 3 clases n = 5, c=1.
Moderado, directo	Categoría 7 3 clases	Categoría 8 3 clases	Categoría 9 3 clases
diseminación limitada	n = 5, c=2.	n = 5, c=1.	n = 10, c=1.
Moderado, directo,	Categoría 10 2 clases	Categoría 11 2 clases	Categoría 12 2 clases
potencialmente extensa.	n = 5, c=0.	n = 10, c=0.	n = 20, c=0.
Grave directo	Categoría 13 2 clases	Categoría 14 2 clases	Categoría 15 2 clases
	n = 15, c=0.	n = 30, c=0.	n = 60, c=0.

(*) Fuente: Métodos de muestreo para análisis microbiológicos. Principios y aplicaciones. especializadas. Internacional. Commission on Microbiological Specification for Foods (CMSF), 2ª ed. Pág. 68. 1959

5.5. Excepciones en que "n" es diferente de 5

a) Número de unidades de muestra para Registro Sanitario de alimentos y bebidas.
 El número de unidades de muestra de alimentos y bebidas (n) para la inscripción en el Registro Sanitario podrá ser igual a uno (n=1) y deberá ser calificada con los límites más exigentes (m), indicados en la presente disposición para ese tipo de alimento o bebida.

b) Número de unidades de muestra para la verificación del Plan HACCP
 Para la verificación del Plan HACCP, el número de unidades de muestra de los productos de nuestro país podrá ser igual a uno (n=1) y deberá ser calificada con los límites más exigentes (m) indicados en la presente disposición para ese tipo de alimento o bebida. Esto procederá, si una persona natural o jurídica que opera o intervienga en cualquier proceso de fabricación, elaboración e industrialización de alimentos y bebidas, demuestre mediante documentación histórica con un mínimo de 6 meses, que cuentan con procedimientos eficaces basados en los principios del sistema HACCP.

c) Número de unidades de muestra para la vigilancia sanitaria de alimentos preparados.
 Para el caso de la vigilancia sanitaria de alimentos y bebidas preparados provenientes de establecimientos de comercialización, preparación y expendio, se podrá tomar una unidad (n=1) de muestra por cada tipo de alimento preparado que deberán ser calificadas con los límites más exigentes (m), indicados en la presente disposición.

5.6. Grupos de microorganismos
 Como referencia para los criterios microbiológicos, en general los microorganismos se agrupan como:

Microorganismos indicadores de alteración: las categorías 1, 2, 3 definen los microorganismos asociados con la vida útil y alteración del producto tales como microorganismos aerobios mesófilos, bacterias heterotóficas, aerobios mesófilos esporulados, mohos, levaduras, levaduras osmófilas, bacterias ácido lácticas, microorganismos lipofílicos.
 Microorganismos indicadores de higiene: en las categorías 4, 5, y 6 se encuentran los microorganismos no patógenos que suelen estar asociados a ellos, como *Coliformes* (que para efectos de la presente norma sanitaria se refiere a *Coliformes totales*), *Escherichia coli*,



C. Reyes J.

NTS N° 071 - MINSADIGESA.V.01
NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

anaerobios sulfuro reductores, *Enterobacteriaceas*; (a excepción de "Preparaciones en polvo o fórmulas para lactantes" que se consideraran en el grupo de microorganismos patógenos).

Microorganismos patógenos: son los que se hallan en las categorías 7 a la 15. Las categorías 7, 8 y 9 corresponden a microorganismos patógenos tales como *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, cuya cantidad en los alimentos condiciona su peligrosidad para causar enfermedades alimentarias. A partir de la categoría 10 corresponde a microorganismos patógenos, tales como *Salmonella sp.*, *Listeria monocytogenes* (*), (para el caso de alimentos que pueden favorecer el desarrollo de *L. monocytogenes*), *Escherichia coli* O157:H7 y *Vibrio cholerae* entre otros patógenos, cuya sola presencia en los alimentos condiciona su peligrosidad para la salud.

(*) Para el caso de alimentos que no favorecen la proliferación de *L. monocytogenes* se considera $m < 100$. (Referencia, Evaluación de Riesgos de *L. monocytogenes* en alimentos listos para el consumo. FAO/OMS 2004. Comité del Codex sobre higiene de los alimentos, adoptado por la Comunidad Europea Reglamento CE 2073/2005. D.O.U.E de 22/12/05- relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios).

5.7. Métodos de ensayos
 Con el fin de que los resultados puedan ser comparables y reproducibles, los métodos de ensayo utilizados en cada una de las determinaciones, deben ser métodos internacionales o nacionales normalizados, reconocidos y acreditados por el organismo nacional de acreditación o bien, pueden ser métodos internacionales modificados que han sido validados y acreditados por el organismo nacional de acreditación, conforme a lo dispuesto por éste.

5.8. Reportes de ensayo
 Los Informes de Ensayo, Certificados de Análisis y otras formas de reporte emitidos por los laboratorios, deberán indicar el método de análisis empleado y la expresión de resultados acorde con el método de cada expresión en UFC/g, UFC/mL, NMP/g, NMP/mL, NMP/100 mL ó Ausencia ó Presencia /25 g o ml.

6. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

6.1. Grupos de alimentos
 Para los efectos de la presente disposición sanitaria, se establecen los grupos de alimentos y bebidas considerando, su origen, tecnología aplicada en su procesamiento o elaboración y grupo consumidor, entre otros, estos son:

- I. Leche y productos lácteos.
- II. Helados y mezclas para helados.
- III. Productos grasos.
- IV. Productos deshidratados: liofilizados o concentrados y mezclas.
- V. Granos de cereales, leguminosas, quenopodiáceas y derivados (harinas y otros).
- VI. Azúcares, mieles y productos similares.
- VII. Productos de confitería.
- VIII. Productos de panadería, pastelería y galletería.
- IX. Alimentos para regímenes especiales.
- X. Carnes y productos cárnicos.
- XI. Productos microbiológicos.
- XII. Huevos y ovoproductos.
- XIII. Especies, condimentos y salsas.
- XIV. Frutas, hortalizas, frutos secos y otros vegetales.
- XV. Alimentos preparados.
- XVI. Bebidas.
- XVII. Estimulantes y frutivos.
- XVIII. Semiconservas.
- XIX. Conservas.



C. Reyes J.

6.2. Criterios microbiológicos
Los alimentos y bebidas deben cumplir íntegramente con la totalidad de los criterios microbiológicos correspondientes a su grupo o subgrupo para ser considerados aptos para el consumo humano.

I. LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS.						
I.1 Leche cruda destinada sólo al uso de la industria láctea.						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por mL	
					m	M
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	5 x 10 ⁵	10 ⁶
Coliformes	4	3	5	3	10 ²	10 ³
I.2 Leche y crema de leche pasteurizada.						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g o mL	
					m	M
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	2 x 10 ⁴	5 x 10 ⁴
Coliformes (*)	5	3	5	2	1	10
(*) Para crema de leche pasteurizada, m = < 3						
I.3 Leche ultra pasteurizada.						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por mL	
					m	M
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	10 ²	10 ³
Coliformes	5	3	5	2	1	10
I.4 Leche y crema de leche en polvo.						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	3 x 10 ⁴	10 ⁵
Coliformes	6	3	5	1	10	10 ²
Salmonella sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	
I.5 Leche condensada azucarada y dulces de leche (manjar, natillas, otros).						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Mohos y levaduras osmófilas	2	3	5	2	10	10 ²
I.6 Leches fermentadas y acidificadas (yogurt, leche cultivada, cuajada, otros).						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Coliformes	5	3	5	2	10	10 ²
Mohos	2	3	5	2	10	10 ²
Levaduras	2	3	5	2	10	10 ²
I.7 Postres a base de leche no acidificados listos para consumir (flanes, pudines, crema volteada, mazamorra de leche, otros).						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Coliformes	5	3	5	2	10	10 ²
Mohos	2	3	5	2	10	10 ²
Levaduras	2	3	5	2	10	10 ²
Staphylococcus aureus	8	3	5	1	10	10 ²
Salmonella sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	



J. HERNÁNDEZ



C. Reyes J.

I.8 Quesos no madurados (queso fresco, mantecoso, ricotta, cabana, crema, petit suisse, mozzarella, ucayalino, otros).						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Coliformes	5	3	5	2	5 x 10 ²	10 ³
Staphylococcus aureus	7	3	5	2	10	10 ²
Escherichia coli	6	3	5	1	3	10
Listeria monocitogenes	10	2	5	0	Ausencia /25 g	
Salmonella sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	
I.9 Quesos madurados (camembert, brie, roquefort, gorgonzola, cuartirolo, casjamarca, tilsit, andino, majes, characato, sabardía, dambó, gouda, emmental, parlá, emmental, gruyere, cheddar, provolone, amazónico, parmesano, otros).						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Coliformes	5	3	5	2	2 x 10 ²	10 ³
Staphylococcus aureus	8	3	5	1	10	10 ²
Listeria monocitogenes	10	2	5	0	Ausencia /25 g	
Salmonella sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	
I.10 Quesos procesados (fundidos: laminados, rallados, en pasta, en polvo).						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Coliformes	6	3	5	1	10	10 ²
Staphylococcus aureus	8	3	5	1	10	10 ²
II. HELADOS Y MEZCLAS PARA HELADOS.						
II.1 Helados a base de leche.						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ⁴	10 ⁵
Coliformes	5	3	5	2	10	10 ²
Staphylococcus aureus	8	3	5	1	10	10 ²
Salmonella sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	
Listeria monocitogenes	10	2	5	0	< 100	
II.2 Postres a base de helados de leche con cobertura de mani, membrada, frutas confitadas u otros.						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ⁴	10 ⁵
Coliformes	5	3	5	2	10 ³	2 x 10 ²
Staphylococcus aureus	8	3	5	1	10	10 ²
Salmonella sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	
Listeria monocitogenes	10	2	5	0	Ausencia /25 g	
II.3 Helados a base de agua.						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Coliformes	5	3	5	2	10	10 ²
Salmonella sp. (*)	10	2	5	0	Ausencia /25 g	
(*) Solo para los que contienen pepa de fruta.						
II.4 Mezclas deshidratadas para helados.						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Coliformes	5	3	5	2	10	10 ²
Salmonella sp. (*)	10	2	5	0	Ausencia /25 g	
(*) Solo para los que contienen pepa de fruta.						



J. HERNÁNDEZ



C. Reyes J.

NTS N° 071 - MINSADIGESA-V-01
 NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
 PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
<i>Coliformes</i>	4	3	5	3	10
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10 ³
<i>Bacillus cereus</i> (*)	8	3	5	1	10 ³
<i>Salmonella</i> sp. (**)	10	2	5	0	Ausencia /25 g

(*) Solo para productos que contengan leche o cereales.
 (**) Solo para productos que contengan leche, cacao y/o huevo

IV.5 Cuidos concentrados en pasta (que requieren cocción).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ³
<i>Coliformes</i>	4	3	5	3	10
<i>Clostridium perfringens</i>	7	3	5	2	10 ²
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g

V. GRANOS DE CEREALES, LEGUMINOSAS, QUENOPÓDIACEAS Y DERIVADOS (harinas y otros).

V.1 Granos secos.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Mohos	2	3	5	2	10 ²

V.2 Harinas y sémolas.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Mohos	2	3	5	2	10 ⁴
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10
<i>Bacillus cereus</i> (*)	7	3	5	2	10 ³
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g

(*) Solo para harinas de arroz y/o maíz.

V.3 Féculas y almidones.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Mohos	2	3	5	2	10 ²
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10
<i>Bacillus cereus</i>	7	3	5	2	10 ³
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g

V.4 Pastas y masas frescas y/o precocidas sin relleno refrigeradas o congeladas (panes, precocidos, masas para waffles, para lasaña, para fideos chinos, pre pizzas, masas crudas, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Mohos	2	3	5	2	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10 ³
<i>Bacillus cereus</i> (*)	7	3	5	2	10 ³
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g

(*) Solo para productos que contengan arroz y/o maíz.

V.5 Pastas y masas frescas y/o precocidas con relleno refrigeradas o congeladas (waffles, lasaña, raviolis, empanadas, pizzas, mirpaq, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Mohos	2	3	5	2	10 ³



J. HERNÁNDEZ C



C. Reyes, J.

NTS N° 071 - MINSADIGESA-V-01
 NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
 PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ³
<i>Coliformes</i>	5	3	5	2	10
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g

III. PRODUCTOS GRASOS.

III.1 Mantequillas y margarina.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Mohos	2	3	5	2	10
<i>Coliformes</i>	4	3	5	3	10
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	10 ²

IV. PRODUCTOS DESHIDRATADOS: LIOFILIZADOS O CONCENTRADOS Y MEZCLAS.

IV.1 Sopas, caldos, cremas, salsas y puré de papas de uso instantáneo que no requieren cocción.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10
<i>Bacillus cereus</i>	7	3	5	2	10 ²
<i>Clostridium perfringens</i> (*)	8	3	5	1	10
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g
Mohos	3	3	5	1	10

(*) Solo para productos que contengan carnes.

IV.2 Sopas, cremas, salsas y purés de legumbres u otros deshidratados que requieren cocción.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	10 ⁶
<i>Coliformes</i>	4	3	5	3	10
<i>Bacillus cereus</i>	7	3	5	2	10 ²
<i>Clostridium perfringens</i> (*)	8	3	5	1	10 ²
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g

(*) Solo para productos que contengan carnes.

IV.3 Mezclas en seco de uso instantáneo (refrescos, gelatinas, jaleas, cremas, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
<i>Coliformes</i>	5	3	5	2	10
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10 ²
<i>Bacillus cereus</i> (*)	7	3	5	2	10 ²
<i>Salmonella</i> sp. (**)	10	2	5	0	Ausencia /25 g
Mohos	3	3	5	1	10 ²

(*) Solo para productos que contengan cereales

(**) Solo para productos que contengan leche, cacao y/o huevo

IV.4 Mezclas en seco que requieren cocción (pudines, flanes, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ³



J. HERNÁNDEZ C



C. Reyes, J.

NTS N° 071 - MINSADIGESA-V.01
 NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
 PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	10
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10 ²
<i>Clostridium perfringens</i> (*)	8	3	5	1	10 ²
<i>Bacillus cereus</i> (**)	7	3	5	2	10 ⁴
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g

(*) Para alimentos que contengan carnes y verduras.
 (**) Solo para productos que contengan arroz y/o maíz.

V.6 Fideos o pastas deshidratadas con o sin relleno (incluye fideos a base de verduras, al huevo, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Mohos	2	3	5	2	10 ³
Coliformes	5	3	5	2	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10 ²
<i>Clostridium perfringens</i> (*)	8	3	5	1	10 ²
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g

V.7 Productos instantáneos extruidos o expandidos proteinizados o no y hojuelas a base de granos (gramíneas, quenopodiáceas y leguminosas) que no requieren cocción.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	10 ⁴
Mohos	2	3	5	2	10 ²
Coliformes	5	3	5	2	10 ²
<i>Bacillus cereus</i>	8	3	5	1	10 ³
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g

V.8 Hojuelas a base de granos (gramíneas, quenopodiáceas y leguminosas) que requieren cocción.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ⁶
Mohos	2	3	5	2	10 ⁴
Coliformes	5	3	5	2	10 ³
<i>Bacillus cereus</i>	8	3	5	1	10 ⁴
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g

VI. AZÚCARES, MIELES Y PRODUCTOS SIMILARES.

VI.1 Azúcar refinada doméstica, blanco directo, en polvo, blanca, azúcares líquidos, jarabes, dextrosa, fructosa, otros.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Aerobios mesófilos	1	3	5	3	2 x 10 ²
Mohos	2	3	5	3	<10
Levaduras	2	3	5	2	<50

VI.2 Azúcar rubia doméstica, chancaca.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Aerobios mesófilos	1	3	5	2	4 x 10 ²
Enterobacteriaceas	5	3	5	2	10 ²



NTS N° 071 - MINSADIGESA-V.01
 NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
 PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

Mohos	2	3	5 <th>2</th> <th>10 <th>20 </th></th>	2	10 <th>20 </th>	20
Levaduras	2	3	5	2	10	10 ²

VI.3 Otros jarabes (de maple, de maíz, frutas, algarrobina, otros), edulcorantes.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g o ml
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ³
Enterobacteriaceas (*)	5	3	5	2	<1
Mohos	2	3	5	2	10
Levaduras osmófilas	2	3	5	2	10

(*) Para los de consumo directo. Para los que requieren dilución para su análisis m = <10.

VI.4 Miel, jalea real y similares.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ⁴
Anaerobios sulfuro reductores	5	3	5	2	10 ²
Mohos	2	3	5	2	10

VI.5 Productos relacionados a la miel (polen, polimiel, propóleo, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Aerobios mesófilos	1	3	5	3	10 ⁴
Mohos	2	3	5	2	10
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	10

VII. PRODUCTOS DE CONFITERÍA.

VII.1 Chocolates de leche, blanco, para taza, de cobertura con o sin relleno (bombones, tojas y chocoletas) y chocolate suizo.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Mohos (*)	2	3	5	2	10 ²
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	10
<i>Salmonella</i> sp.	11	2	10	0	Ausencia /25 g

(*) Solo en el caso de chocolates rellenos.
 (**) Hacer comprobante para n = 5.

VII.2 Caramelos duros (sin relleno).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ²
Mohos	2	3	5	2	10

(*) No se aplica para Marshmallows.

IX.2 Producto cocido de reconstitución instantánea destinado a niños entre 6 a 36 meses (papilla y similares).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	10 ⁴	10 ⁵
Mohos	5	3	5	2	10 ²	10 ⁴
Levaduras	2	3	5	2	10 ²	10 ⁴
Coliformes	6	3	5	1	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Bacillus cereus</i>	9	3	10	1	10	10 ²
<i>Salmonella</i> sp.	15	2	60 (*)	0	Ausencia /25 g	---

(*) Hacer compuesto para analizar n = 5

IX.3 Productos cocidos de reconstitución instantánea, como enriquecidos lácteos, sustitutos lácteos, mezclas fortificadas, otros.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	10 ⁴	10 ⁵
Mohos	6	3	5	1	10 ³	10 ⁴
Levaduras	3	3	5	1	10 ³	10 ⁴
Coliformes	6	3	5	1	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Bacillus cereus</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ⁴
<i>Salmonella</i> sp.	12	2	20 (*)	0	Ausencia /25 g	---

(*) Hacer compuesto para analizar n = 5

IX.4 Productos crudos deshidratados y precocidos que requieren cocción, como hojuelas, harinas, otros.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ⁴	10 ⁵
Mohos	5	3	5	2	10 ³	10 ⁴
Levaduras	5	3	5	2	10 ³	10 ⁴
Coliformes	5	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Bacillus cereus</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

IX.5 Producto cocido de consumo directo, como extruidos, expandidos, hojuela instantánea, otros.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	10 ⁴	10 ⁵
Mohos	5	3	5	2	10 ²	10 ³
Levaduras	5	3	5	2	10 ²	10 ³
Coliformes	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Bacillus cereus</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

IX.6 Productos lácteos que requieren reconstitución para su consumo.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ³	5 x 10 ⁴



VII.4 Turrón blando o duro de confitería, barras de cereales.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Mohos	2	3	5	2	10 ²	3 x 10 ³
<i>Staphylococcus aureus</i> (*)	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Bacillus cereus</i> (**)	8	3	5	1	10 ²	10 ⁴
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

(*) Solo para productos que contienen leche.
 (**) Solo para productos que contienen cereales.

VII.5 Cacao en pasta (licor de cacao/Chocolate) y torta de cacao.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g o mL	
					m	M
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

VIII. PRODUCTOS DE PANADERÍA, PASTELERÍA y GALLETERÍA.

VIII.1 Productos de panadería y pastelería con o sin relleno y/o cobertura que no requieren refrigeración (pan, galletas y panes enriquecidos o fortificados, tostadas, bizcochos, panetón, quesques, galletas, oblates, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Mohos	2	3	5	2	10 ³	10 ⁵
<i>Escherichia coli</i> (*)	6	3	5	1	3	20
<i>Staphylococcus aureus</i> (*)	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Clostridium perfringens</i> (**)	9	3	5	1	10	10 ²
<i>Salmonella</i> sp. (*)	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

(*) Para productos con relleno.
 (**) Ascensionalmente para productos con relleno de carne y/o vegetales.

VIII.2 Productos de pastelería dulce y salado que requieren refrigeración (pastelitos, tortas, empanadas, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Mohos	3	3	5	1	10 ³	10 ⁵
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	10	20
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Clostridium perfringens</i> (*)	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

(*) Para aquellos productos con relleno de carne y/o vegetales.

IX. ALIMENTOS PARA REGIMENES ESPECIALES.

IX.1 Preparaciones en polvo para lactantes (fórmulas infantiles y sucedáneos de la leche materna).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ³	10 ⁴
<i>Enterobacteriaceas</i>	6	3	5	1	<10 ²	10 ³
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	<3	10
<i>Bacillus cereus</i>	8	3	5	1	<10 ²	10 ³
<i>Salmonella</i> sp.	12	2	60 (*)	0	Ausencia /25 g	---

(*) Hacer compuesto para analizar n = 5.



NTS N° 071 - MINSADIGESA-V 01
 NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
 PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

Moños (*)	2	3	5	2	10	3 x 10 ²
Coliformes	5	3	5	1	< 3	10
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	< 3	10
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

(*) Para productos que contengan cereales.

IX.7 Productos dietéticos que requieren cocción antes de su consumo.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	M
Moños (*)	2	3	5	2	10 ⁶
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	2	10 ²
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	< 3
					Ausencia /25 g

(*) Para productos que contengan cereales.

IX.8 Productos dietéticos listos para su consumo no comprendido en los anteriores.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	M
Moños (*)	2	3	5	2	10 ⁴
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	2	3 x 10 ²
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	1	< 3
					Ausencia /25 g

(*) Para productos que contengan cereales.

IX.9 Productos tratados térmicamente esterilizados y envasados en recipiente herméticamente cerrado.

Deben estar exentos de microorganismos capaces de proliferar en el producto en condiciones normales de refrigeración de almacenamiento y distribución. Procede aplicar lo establecido en el Grupo XIX.

X. CARNES Y PRODUCTOS CÁRNICOS.

X.1 Carne cruda de ave refrigerada y congelada (pollo, gallina, pavo, pato, avestruz, otras).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	M
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	10 ²
					Ausencia /25 g

X.2 Carne de ave precocida congelada, que requiere tratamiento térmico antes de su consumo.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	M
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	10 ³
					Ausencia /25 g

X.3 Carne cruda, de bovinos, porcinos, ovinos, caprinos, camélidos, equinos, otros, refrigerada o congelada.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	M
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	10 ⁵
					Ausencia /25 g

NTS N° 071 - MINSADIGESA-V 01
 NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
 PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

X.4 Visceras de aves, bovinos, ovinos, caprinos, refrigeradas y congeladas.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	M
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10 ⁵
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	50
					Ausencia /25 g

X.5 Apéndice de aves, bovinos, porcinos, caprinos, ovinos, refrigerados y congelados (cabeza, lengua, patas y cola).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Aerobios mesófilos (30° C)	1	3	5	3	M
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	5 x 10 ⁵
					Ausencia /25 g

X.6 Carnes crudas picadas y molidas.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	M
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10 ⁶
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	50
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	5 x 10 ²
<i>Escherichia coli</i> 0157:H7	10	2	5	0	10 ²
					Ausencia /25 g

X.7 Carnes procesadas refrigeradas o congeladas (hamburguesas, milanesas, croquetas y otros emparrizados o aderezados).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	M
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	10 ⁶
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	50
<i>Clostridium perfringens</i> (*)	7	3	5	2	5 x 10 ²
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	10 ³
<i>Escherichia coli</i> 0157:H7	10	2	5	0	10
					Ausencia /25 g
					Ausencia /25 g

(*) Solo para productos con embalaje, película impermeable o atmósfera modificada o al vacío en lugar de aerobios mesófilos.

X.8 Carnes secas, seco-saladas (charqui, chafona, cecina).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	M
<i>Clostridium perfringens</i>	8	3	5	1	10 ²
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	10 ²
					Ausencia /25 g

X.9 Embutidos crudos (chorizos, salchicha tipo huacho, otros) y piezas cárnicas crudas curadas (jamón serrano, jamón crudo, panceta, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Aerobios mesófilos (30° C)	1	3	5	3	M
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	10 ⁶
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	50
<i>Clostridium perfringens</i>	8	3	5	1	10 ⁵
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	1	10 ³
					Ausencia /25 g

X.10 Embutidos crudos madurados (salami, salchichón, otros).



HERNÁNDEZ C



C. Reyes J

XI.4 Moluscos y crustáceos precocidos y cocidos (refrigerados o congelados).

Agente microbiano	Categoría	Clases	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C) (*)	2	3	5	2	10 ²	10 ²
<i>Escherichia coli</i>	6	2	5	0	1	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	3 x 10 ²	10 ³
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia (25 g)	---

(*) Productos desecitrificados excepto carne de cangrejo m = 5 x 10⁴ M = 5 x 10⁷; carne de cangrejo m = 10⁴ M = 10⁷.

XI.5 Productos hidrobiológicos ahumados en caliente.

Agente microbiano	Categoría	Clases	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	10 ³	10 ⁵
<i>Enterobacteriaceas</i>	2	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	3	5	1	10	10 ²
Anaerobios sulfuro reductores (*)	5	3	5	2	10 ³	10 ⁴
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia (25 g)	---

(*) Solo para productos envasados al vacío.

XI.6 Productos hidrobiológicos secos, seco-salados y salado.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	1	3	5	3	10 ³	10 ⁵
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia (25 g)	---
<i>Enterobacteriaceas</i>	5	3	5	2	10 ³	10 ³
Anaerobios sulfuro reductores	5	3	5	2	10 ³	10 ⁴

(*) Solo para productos envasados al vacío.

XI.7 Productos hidrobiológicos empantizados crudos congelados.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	1	3	5	3	5 x 10 ³	10 ⁵
<i>Escherichia coli</i>	4	3	5	3	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	10 ²	10 ²

(*) Solo para productos empantizados crudos congelados.

XI.8 Productos hidrobiológicos empantizados precocidos y cocidos congelados.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ⁴	10 ⁵
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ³

(*) Solo para productos empantizados precocidos y cocidos congelados.

XI.9 Productos hidrobiológicos deshidratados (concentrados proteicos y otros de consumo humano).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Molhos	2	3	5	2	10 ²	10 ³
Levaduras	2	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Enterobacteriaceas</i>	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia (25 g)	---

(*) Solo para productos deshidratados (concentrados proteicos y otros de consumo humano).

XII.1 Huevos con cáscara.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	1	3	5	3	5 x 10 ⁵	10 ⁶
<i>Escherichia coli</i>	6	2	5	0	230/100 g (*)	10 (**)
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia (25 g)	---
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	10	2	5	0	Ausencia (25 g)	---

(*) Se debe considerar que el resultado está dado en NMP/100 g de muestra y líquido interaval y se trabaja con 5 tubos.
(**) Pechitos y descazados.

XI.10 Productos hidrobiológicos crudos (frescos, refrigerados, congelados, salpescos o ahumados en frío).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	5 x 10 ⁴	5 x 10 ⁵
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Clostridium perfringens</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia (25 g)	---
<i>Listeria monocytogenes</i>	10	2	5	0	Ausencia (25 g)	---

(*) Solo para productos empantizados crudos congelados.

XI.11 Embutidos con tratamiento térmico (curados: jamón inglés, tocino, costillas, chuletas, otros; escaladitos: hot dog, salchichas y flambres; jamonada, jamón del país, mortadela, pastel de jamón, pastel de carne, longaniza, otros; cocidos: queso de charcho, morticilla, relleno, chicharrón de prensa, pate, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	5 x 10 ⁴	5 x 10 ⁵
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Clostridium perfringens</i>	8	3	5	1	10	10 ²
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia (25 g)	---
<i>Listeria monocytogenes</i>	10	2	5	0	Ausencia (25 g)	---

(*) Solo para productos empantizados crudos congelados.

XI.12 Producto hidrobiológico precocido y cocido (congelados o refrigerados), de consumo directo (producto final).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	5 x 10 ⁵	10 ⁶
<i>Escherichia coli</i>	4	3	5	3	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia (25 g)	---
<i>Vibrio cholerae</i> (*)	10	2	5	0	Ausencia (25 g)	---
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	10	2	5	0	Ausencia (25 g)	---

(*) Para productos hidrobiológicos crudos, frescos, refrigerados y congelados.

XI.13 Moluscos y crustáceos crudos (frescos, refrigerados o congelados).

Agente microbiano	Categoría	Clases	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	10 ⁴	10 ⁵
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10 ²	10 ³
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia (25 g)	---
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	10	2	5	0	Ausencia (25 g)	---

(*) Solo para productos empantizados crudos congelados.

XI.14 Productos hidrobiológicos empantizados crudos congelados.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	1	3	5	3	5 x 10 ⁵	10 ⁶
<i>Escherichia coli</i>	6	2	5	0	230/100 g (*)	10 (**)
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia (25 g)	---
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	10	2	5	0	Ausencia (25 g)	---

(*) Se debe considerar que el resultado está dado en NMP/100 g de muestra y líquido interaval y se trabaja con 5 tubos.
(**) Pechitos y descazados.

XII.1 Huevos con cáscara.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	1	3	5	3	5 x 10 ⁵	10 ⁶
<i>Escherichia coli</i>	6	2	5	0	230/100 g (*)	10 (**)
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	10 ²	10 ³
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia (25 g)	---
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	10	2	5	0	Ausencia (25 g)	---

(*) Se debe considerar que el resultado está dado en NMP/100 g de muestra y líquido interaval y se trabaja con 5 tubos.
(**) Pechitos y descazados.



NTS N° 071 - MINSADIGESA-V-01
NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10 ³
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g

XIV.2. Frutas y hortalizas frescas semiprocesadas (lavadas, desinfectadas, peladas, cortadas y/o precocidas) refrigeradas y/o congeladas.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Aerobios mesófilos	1	3	5	3	10 ⁶
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g
<i>Listeria monocytogenes</i> (*)	10	2	5	0	Ausencia /25 g

(*) Solo para frutas y hortalizas de tierra (a excepción de las precocidas)

XIV.3. Frutas y hortalizas desecadas, deshidratadas o liofilizadas.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Mohos	2	3	5	2	10 ³
Levaduras	2	3	5	2	10 ²
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	5 x 10 ²
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g

XIV.4. Frutas y hortalizas en vinagre, acete o salmuera o fermentadas.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Mohos	2	3	5	2	10 ³
Levaduras	2	3	5	2	10 ²
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10 ²
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g

XIV.5. Frutos secos (diátiles, laminado, otros) y semillas (castañas, maní, pecanas, nuez, almendras, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Mohos	3	3	5	1	10 ³
Levaduras	3	3	5	1	10 ²
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10 ²

XIV.6. Mermelada, jaleas y similares.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Mohos	3	3	5	1	10 ²
Levaduras	3	3	5	1	10 ²

XV. ALIMENTOS ELABORADOS

XV.1. Alimentos preparados sin tratamiento térmico (ensaladas crudas, mayonesas, salsas de papa, maizena, sopas, aderezos, pases, jugos, yogurt de fabricación casera, otros). Alimentos preparados con y sin tratamiento térmico (empanadas, pizzas, pasteles, panes, galletas, sándwich, helados, postres, refrescos, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g o mL
Aerobios mesófilos (*)	2	3	5	2	10 ⁵
Coliformes	5	3	5	2	10 ⁶
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	10
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g

(*) No procede para el caso de yogurt de fabricación casera.



NTS N° 071 - MINSADIGESA-V-01
NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g o mL
Aerobios mesófilos (*)	2	3	5	2	10
<i>Salmonella sp.</i> (*)	10	2	5	0	Ausencia /25 g o mL

(*) Determinación en el contenido del huevo

XII.2. Huevo (clara y/o yema) y ovo productos pasteurizados, líquidos, congelado y/o deshidratado.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g o mL
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	5 x 10 ⁴
Mohos (*)	2	3	5	2	10
Coliformes	5	3	5	2	10
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g o mL

(*) Solo para productos deshidratados.

XIII. ESPECIAS, CONDIMENTOS Y SALSAS.

XIII.1. Mayonesas y otras salsas a base de huevos.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ⁴
Levaduras	2	3	5	2	10
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g

XIII.2. Salsas (de tomate, pimientos, de laminado, de mostaza) y aderezos industrializados.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g o mL
Mohos	2	3	5	2	10 ²
Levaduras	2	3	5	2	10 ²
Coliformes	5	3	5	2	10 ²

XIII.3. Productos a base de soja fermentada: soja fermentada, cuajada (queso de soja), pasta, salsa shiitao, otros.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g o mL
Mohos	2	3	5	2	10 ³
Coliformes	5	3	5	2	10 ²
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g

XIII.4. Especies y condimentos deshidratados.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ⁵
Mohos	2	3	5	2	10 ³
Coliformes	5	3	5	2	10 ³
<i>Escherichia coli</i> (*)	5	3	5	2	10 ²
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g

(*) Solo para los productos de consumo directo.

XIV. FRUTAS, HORTALIZAS, FRUTOS SECOS Y OTROS VEGETALES.

XIV.1. Frutas y hortalizas frescas (sin ningún tratamiento).



XV.2 Alimentos preparados con tratamiento térmico (ensaladas cocidas, guisos, arroces, postres cocidos, arroz con leche, mazamorra, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g o mL
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ⁴
Coliformes	5	3	5	2	10 ⁵
Staphylococcus aureus	8	3	5	1	10 ²
Escherichia coli	6	3	5	1	< 3
Salmonella sp.	10	2	5	0	Ausencia (25 g)

XVI. BEBIDAS.

XVI.1 Bebidas carbonatadas.

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por 100 mL
Aerobios mesófilos (*)	2	3	5	2	10 ⁵
Mohos	2	3	5	2	10
Levaduras	2	3	5	2	5
Coliformes	2	3	5	2	10
Psudomonas aeruginosa	2	3	5	2	10

(*) Para aguas carbonatadas con menos de 3 atmósferas de CO₂. En caso de no poder determinarse, se realizará el análisis.

XVI.2 Bebidas no carbonatadas.

Agente microbiano	Categoría	Clases	n	c	Limite por mL
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 ²
Mohos	2	3	5	2	10
Levaduras	2	3	5	2	1
Coliformes	2	3	5	2	10
Psudomonas aeruginosa	2	3	5	2	10

XVI.3 Aguas emvasadas carbonatadas (*) y no carbonatadas.

Agente microbiano	Categoría	Clases	n	c	Limite por mL
Bacterias heterotróficas	2	3	5	2	10
Coliformes	5	2	5	0	< 1,7 / 100 mL
Psudomonas aeruginosa	10	2	5	0	Ausencia / 100 mL

(*) Los análisis se efectúan solo para el caso de aquellas con pH > 3.5.

XVI.4 Agua y hielo para consumo humano.

Agente microbiano	Unidad de medida	Limite máximo permisible
Bacterias coliformes termotolerantes ó Escherichia coli	UFC / 100 mL a 44, 5°C	0 (*)
Bacterias heterotróficas	UFC / mL a 35 °C	500
Huevos de helmintos	N° / 100 mL	0

(*) En caso de analizar por el método de NMP = < 2,2 / 100 mL.

XVII. ESTIMULANTES Y FRUITIVOS.

XVII.1 Café (*) y sucedáneos de café.

Agente microbiano	Categoría	Clases	n	c	Limite por g
Mohos	3	3	5	1	10
Bacillus cereus (**)	8	3	5	1	10 ²

(*) No incluye el café verde (estado natural).

(**) Para sucedáneos de café.

XVII.2 Hierbas de uso alimentario para infusiones (té, mate, manzanilla, boldo, otros).

Agente microbiano	Categoría	Clases	n	c	Limite por g
Mohos	3	3	5	1	10 ²
Enterobacteriaceas	5	3	5	2	10 ²

XVIII. SEMICONSERVAS.

XVIII.1 Semiconservas de pH > 4,6

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	10 ³
Mohos (*)	2	3	5	2	10 ²
Levaduras (*)	2	3	5	2	10 ²
Enterobacteriaceas	5	3	5	2	10 ²
Staphylococcus aureus (**)	8	3	5	1	10 ²
Clostridium perfringens	8	3	5	1	10 ²
Salmonella sp.	10	2	5	0	Ausencia (25 g)

(*) Solo para semiconservas de origen vegetal.

(**) Solo para semiconservas de origen animal.

XVIII.2 Semiconservas de pH < 4,6

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Limite por g
Bacterias ácido lácticas	2	3	5	2	10 ²
Mohos	2	3	5	2	10 ³
Levaduras	2	3	5	2	10 ²

XIX. CONSERVAS.

XIX.1 Alimentos de baja acidez, de pH > 4,5 procesados térmicamente y empacados en envases sellados herméticamente (de origen animal, leche UHT, leche evaporada, algunos vegetales, guisados, sopas).

Prueba de esterilidad comercial (*)	Plan de muestreo		Aceptación	Rechazo
	n	c		
5	0	0	Estéril comercialmente	No estéril comercialmente

(*) De acuerdo con Métodos Normalizados ó métodos descritos por organizaciones con credibilidad internacional tales como la Asociación Oficial de Químicos Analíticos (AOAC), ó Asociación Americana de Salud Pública (APHA) sobre Prueba de Esterilidad Comercial, considerando las temperaturas, tiempos de incubación e indicadores microbiológicos del mencionado método, los cuales deben especificarse en el Informe de Ensayo.

Nota 1: La prueba de esterilidad comercial se realiza en envases que no presenten ningún defecto visual. Si luego de la incubación el producto presenta alguna alteración en el olor, color, apariencia, pH, el producto se considerará "No estéril Comercialmente".

Nota 2: Si tras la inspección sanitaria resulta necesario tomar muestras de unidades defectuosas para determinar las causas de la contaminación, se procederá con el Método de análisis microbiológicos de alimentos las causas microbiológicas de los defectos establecidos en el Código Alimentario Argentino, Manual de Bacteriología Analítica BAM de la Administración de Alimentos y Drogas FDA ó Asociación Americana de Salud Pública APHA.

XIX.2 Alimentos ácidos (frutas y hortalizas en conserva, compotas) y alimentos de baja acidez acidificados (atachofas, frijoles, coles, coliflores, pepinos) de pH < 4,6, procesados térmicamente y en envases sellados herméticamente.

Prueba de esterilidad comercial (*)	Plan de muestreo		Aceptación	Rechazo
	n	c		
5	0	0	Estéril comercialmente	No estéril comercialmente



J. HERNANDEZ



C. Reyes J.

NTS N° 071 - MINSA/DIGESA V.01
NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD
PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

(*) De acuerdo con Métodos Normalizados ó métodos descritos por organizaciones con credibilidad internacional tales como la Asociación Oficial de Químicos Analíticos (AOAC), ó Asociación Americana de Salud Pública (APHA) sobre Prueba de Esterilidad Comercial, considerando las temperaturas, tiempos de incubación e indicadores microbiológicos del invehículo inculdo, los cuales deben especificarse en el Informe de Ensayo.

Nota 1: La prueba de esterilidad comercial se realiza en envases que no presenten ningún defecto visual. Si luego de la incubación el producto presenta alguna alteración en el olor, color, apariencia, pH, el producto se considerará "No estar Comercialmente".

Nota 2: Si tras la inspección sanitaria resulta necesario tomar muestras de unidades defectuosas para determinar las causas, se procederá con el método de análisis microbiológicos para determinar las causas microbiológicas del deterioro según métodos establecidos en el Código Alimentario. Método de Bacteriología Analítica BAM de la Administración de Alimentos y Drogas FDA ó Asociación Americana de Salud Pública APHA.

7. RESPONSABILIDADES

A nivel nacional la autoridad sanitaria responsable de vigilar el cumplimiento de la presente norma es el Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) y por delegación, las Direcciones de Salud (DISAS), a nivel regional, las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) y a nivel local las Municipalidades.

8. DISPOSICIONES FINALES

Primera: Queda derogada la norma sobre "Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano", aprobado por Resolución Ministerial N° 615-2003-SA/DM, toda vez que la presente Norma Sanitaria la actualiza y la reemplaza.

Segunda: La Autoridad Sanitaria del nivel nacional, regional y local supervisará el cumplimiento de la aplicación de la presente norma sanitaria en resguardo de la salud de la población.

Tercera: La Autoridad Sanitaria podrá realizar y solicitar muestreos y análisis adicionales con el fin de detectar y/o cuantificar otros microorganismos, sus toxinas o metabolitos, a efectos de verificar procesos, de evaluar riesgos, con fines epidemiológicos ante brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA), de alertas sanitarias, de rastreaduras, por denuncias y operativos, entre otras, necesarias para el resguardo de la salud de la población.

En caso ETA, especialmente en la investigación de la etiología de toxoinfecciones, la autoridad sanitaria en inocuidad de alimentos debe procurar obtener todos los resios de alimentos sospechosos y los análisis microbiológicos a realizar deben estar de acuerdo a los antecedentes clínicos y epidemiológicos del brote.



HERNÁNDEZ C.



G. ROYES J.