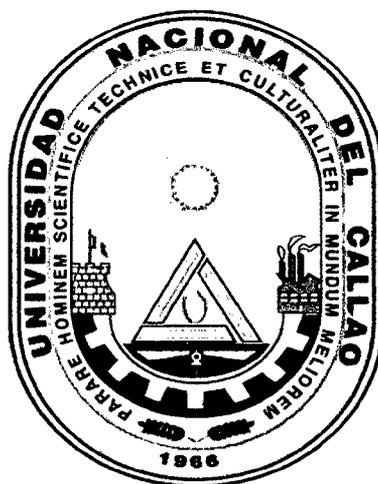




JUL 2014

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS

Instituto de Investigación



INFORME FINAL DE INVESTIGACION

**"DETERMINACIÓN COMPARATIVA DE LA CALIDAD
SENSORIAL Y QUÍMICA DE SALCHICHAS
INDUSTRIALIZADAS CON SALCHICHAS A BASE DE CARNE
DE PATO (*Anas platyrhynchos*)"**

PRESENTADO POR:

Mg. GERMAN SAUL MARTINEZ TORRES

**(PERIODO DE EJECUCION: DEL 01 DE JUNIO DEL 2012 AL 31 DE
MAYO DEL 2014)**

(Resolución Rectoral N° 499-2012-R)

**CALLAO – PERU
2014**



*A mi esposa Enma y a mis hijas:
Miluskita y Guisellita, por su
perseverancia y gran apoyo para
la realización de éste trabajo*

ÍNDICE

a) INDICE	1
b) RESUMEN	2
c) INTRODUCCIÓN	3
EXPOSICION DEL TEMA	3
OBJETIVOS	3
ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	4
IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACIÓN	4
d) MARCO TEÓRICO	7
e) MATERIALES Y MÉTODOS	18
PROCESO DE ELABORACIÓN	19
MATERIA PRIMA E INGREDIENTES	20
DIAGRAMA DE FLUJO	21
f) RESULTADOS	47
g) DISCUSIÓN	48
h) REFERENCIALES BIBLIOGRÁFICAS	49
i) APENDICE	52
APENDICE 1: (TABLA 1) FICHA DE EVALUACION SENSORIAL PARA LA MUESTRA OPTIMA DEL CHORIZO DE PATO	52
APENDICE 2: OBTENCION DE LA FORMULA OPTIMA PARA LA ELABORACION DE CHORIZO	53
ANEXO 1: TABLA DE TUCKEY	54
ANEXO 2: TRIPAS DE CERDO Y DE RES PARA LA ELABORACIÓN DE EMBUTIDOS	56



b) RESUMEN

El presente trabajo de Investigación tiene como objetivo realizar una determinación comparativa de la calidad sensorial y química de salchichas industrializadas con salchichas a base de carne de pato.

El trabajo se realizó utilizando las marcas más conocidas del mercado como: Otto Kunz, Breadt y la Segoviana, haciendo una prueba de análisis sensorial mediante la degustación de dichas salchichas mencionadas, realizado por un grupo de estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Alimentos de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos de la Universidad Nacional del Callao.

Con relación a la salchicha a base de carne de pato se preparó en los laboratorios de la Escuela de Ingeniería de Alimentos de Chucuito, utilizándose en la preparación la Materia Prima (Carne de pato, carne de cerdo y grasa dura), siguiendo una formulación óptima en relación a las proporciones de dichas carnes y mezclando con un saborizante, emulsificantes, colorantes y hielo).

Dicho producto fue procesado mediante los siguientes pasos: Materia prima, pesado, lavado, curado, troceado, molienda, mezclado, embutido, atado, oreado y almacenamiento, el cual fue llevado a una prueba de Análisis Sensorial mediante la degustación. Luego se realizó una comparación sensorial y química del producto con las demás salchichas industriales que más se consumen en Lima y Callao.

c) INTRODUCCIÓN

EXPOSICION DEL TEMA

El trabajo de investigación se denomina “DETERMINACIÓN COMPARATIVA DE LA CALIDAD SENSORIAL Y QUÍMICA DE SALCHICHAS INDUSTRIALIZADAS CON SALCHICHAS A BASE DE CARNE DE PATO (*Anas platyrhynchos*)” en la cual la carne de ave, es la fuente de proteínas más accesible y de un costo promedio entre la carne de pollo y de pavo costo, debido principalmente a la disponibilidad de los insumos que se requiere en su alimentación.

Por otro lado la alimentación en el Perú es muy baja en proteínas y la carne de ave tiene un ciclo de vida biológica corta, eficiente y de bastante aceptabilidad por los consumidores habituales.

El consumo de pato en nuestro país tiene un gran sector, especialmente en todo el norte y algunas partes de la costa y de la sierra, a pesar de su crianza rústica, es económica y menos riesgosa que las otras aves, además la utilidad por unidad es mayor, debido al gran peso que alcanzan en un tiempo relativamente corto. También su consumo de ésta ave debe ser del pato maltón de 05 a 06 meses, porque se aprecia mejor su sabor y textura. ¹

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar comparativamente la calidad sensorial y química de salchichas industrializadas (Segoviana, Otto Kuntz y La Cerdeña) con salchichas de carne de pato como fuente alimenticia para su aceptación en el mercado.

¹ Divos, 1997

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar el nivel de aceptación de salchichas de carne de pato.
- Determinar las características sensoriales para el chorizo elaborado con carne de pato.

ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

▪ Tipo de Investigación

Investigación experimental en los laboratorios de la FIPA de Chucuito-UNAC.

▪ Sector que será beneficiado

Será beneficiado de los resultados de dicha investigación los estudiantes de Ingeniería de Alimentos, de Ingeniería Química, de Ingeniería Industrial y estudiantes de Salud (Enfermería). A los Docentes de la UNAC, a las Empresas de Producción y a la comunidad Universitaria.

IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACIÓN

a. Aporte científico y tecnológico

Determinaremos comparativamente la calidad de salchichas industrializadas (Segoviana, Otto Kuntz y La Cerdeña) con la producida en la planta piloto, "Salchicha de carne de pato".

b. Valor de la Investigación

El valor de la Investigación radica que al hacer la Determinación Comparativa de la Calidad Sensorial y Química de la Salchicha de la carne de pato, como alternativa la salchicha elaborada a partir de la carne de pato juega un papel importante ya que su producción significaría una reducción significativa en los costos operativos y al mismo tiempo una alimentación altamente nutritiva que favorece al consumo humano.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La crianza de patos en el Perú es una actividad que se realiza mayormente en forma doméstica y en granjas. Algunos productores son medianos y realizan esta actividad de forma complementaria a su actividad principal.²

De otra forma el crecimiento poblacional es notorio hacia las ciudades capitales de los departamentos y de manera especial la ciudad de Lima. La demanda de los productos cárnicos se reduce año a año, por los costos operativos en su producción y comercialización. A esta problemática se asocia los productos embutidos adulterados.³

La carne de pato posee una eficiente conservación alimenticia con los alimentos fibrosos, haciéndolo sumamente estimado en todas partes y constituyendo un valioso auxiliar de nuestras explotaciones rurales, proporcionando a sus pobladores una alimentación sana, económica y nutritiva.⁴

Con frecuencia es necesario mejorar los productos existentes o desarrollar nuevos productos, sabiendo que los hábitos y preferencias de consumo cambian y particularmente se dan cambios generacionales de hábitos, siendo imprescindible detectar a tiempo estos cambios, como son hoy en día los productos magros, dietéticos bajos en calorías y en consecuencia la reducción

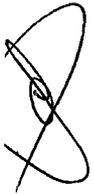
² Divos, 1997

³ Divos, 1997

⁴ Higa, 1978; Barreda, 1979

del consumo de productos con grasa visible, jugando un papel importante, además del costo del producto, por lo que un chorizo a partir de la carne de pato es una alternativa justificable que podría convertirse en una fuente agradable de alimentos para un gran sector de población que actualmente no los consume.

¿Con la carne de pato es posible elaborar un embutido tipo chorizo con características físico-químicas y sensoriales de calidad?



d) MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES

La carne de pato es una alternativa como alimento que puede contribuir mucho a reducir el déficit de carnes rojas, por lo tanto, la elaboración del Chorizo de carne de pato puede aprovecharse por sus características en sabor y textura que posee a diferencia de la carne de cerdo, porque ésta carne posee alto contenido de grasa y humedad mientras que la carne de pato es más fibrosa y con menos contenido de grasa y humedad, que es indispensable el estudio del procesamiento en éste tipo de embutido.

En el Perú el consumo del pato es una comida muy tradicional, especialmente en el norte como es el Arroz con pato, Cebiche de pato, Asado de pato y por la gran inmigración de los Chinos Cantonese y de Hong Kong que han introducido comida China que se conoce como Chifa especialmente el Pato Asado.



Debido que a una gran población del Perú consume el Pato entonces, porque no realizar la elaboración del Chorizo de carne de Pato con una mixtura de carne de Cerdo para darle mayor fluidez al embutido, ya que la carne de pato es de menor humedad y más fibrosa por lo que se hace indispensable la mezcla con la carne de Cerdo.

La inclusión de la soya en la dieta humana tiende a incrementarse debido a las exigencias nutricionales, a su bajo costo, excelentes propiedades funcionales en los sistemas alimenticios y el constante desarrollo de nuevos productos.

Es claro que uno de los objetivos fundamentales de elaboración de este tipo de producto esté orientado al fomento y promoción del consumo, permitiendo así la ingesta de dietas balanceadas desde el punto de vista nutricional.

Este tipo de chorizo consiste en la mezcla de carne cruda de tiburón y texturizado de soya, con adición de sustancias curantes, condimentos, legumbres finamente picadas, aditivos y productos coadyuvantes para la maduración y emulsificación.

Tiene como ventaja la sustitución total de la carne de res, cerdo o subproductos, grasa animal, o sus combinaciones, llevando implícitos en su tecnología de elaboración, los procesos de mezclado, madurado, embutido y refrigerado, lo cual permite incrementar el valor proteico y eliminar tejidos de bajo valor nutritivo presentes en otros tipos de chorizos.

El chorizo argentino o gaucho producido es similar en apariencia y textura a los del salvadoreño, comercializados en nuestro medio, conservando sus características de masticabilidad.

También se ha encontrado trabajos de la elaboración de Salchichas de carne de Chigüire (*Hydrochoerus hydrochaeris*), nombre conocido en Venezuela, en el Perú se le conoce con el nombre de Ronsoco, en Colombia: Chigüiro, Brasil: Capibara, Argentina: Carpincho, Capibara; Paraguay: Capibara, Uruguay: Carpincho, Panamá: Poncho, que es uno de los roedores más grandes del mundo, que pesa entre 40 y 80 Kg y cuyo sabor de dicha carne es agradable, por lo tanto, la elaboración de salchicha se hace más barata para los países que tienen dicho roedor y que en el Perú se desarrolla especialmente, en la Selva que es consumido por los lugareños quienes lo cazan y lo consumen a la brasa. Este trabajo de elaboración de Salchicha de Chigüire se ha realizado en Venezuela.



CONCEPTO DE SALCHICHA

La salchicha es un embutido típico del mundo hispanohablante. En España, es una especie de salchicha curada (bien al aire, bien ahumada) y que está elaborada a partir de (aunque no exclusivamente) la carne del cerdo picada y adobada con especias, siendo la más característica el pimentón tal cual ocurre con la salchicha cantimpalos o simplemente cantimpalo, que es el elemento más distintivo de la salchicha frente a otras salchichas, y también el que le da su color característico rojo. La piel de éste tipo de salchicha suele ser tripa de ternero o de cerdo. (Effiong Essien, 2005).

Chorizo: Es una mezcla de carne picada de cerdo o vacuno embutido en tripa natural o artificial y con aditivos de los que destacan el pimentón que le da un color característico. El tocino es de cerdo. Sufre un proceso de maduración-desección con o sin ahumado. Hay que decir que los chorizos blancos no tienen coloración roja.

El chorizo se embute en una tripa de 40 mm, mientras que la longaniza se embute en una tripa de 20 mm.

Chorizo: es un producto embutido, crudo, preparado con carne de cerdo, para o mezclada con otras carnes y tocino, agregado o no de aditivos e ingredientes de uso permitido, introducido en tripas autorizadas con un diámetro entre 25 y 70 mm. Se presenta fresco o desecado en estufas, con o sin ahumado.



Chorizo cocido

Es el producto elaborado a base de carne de porcino, bovino o la mezcla de ambas, molido y/o troceado, adicionado de tocino y/o grasa de cerdo, condimentos, especias, productos proteínicos y carbohidratos complejos, cuero de cerdo y aditivos aprobados por la autoridad sanitaria competente, embutidos en tripas naturales o artificiales, ahumado o no y al cual se somete a un proceso de pasteurización.

El chorizo es un embutido crudo, blando, de picado grueso, altamente condimentado, de origen español.

Chorizo cocido de aves

Es el producto elaborado a base de carne de aves, con la adición de especias y condimentos, grasa y piel de la misma especie, productos proteínicos, carbohidratos complejos y aditivos aprobados por la autoridad sanitaria competente, embutidos en tripas artificiales, ahumadas o no, el cual se somete a un proceso de pasteurización.

Chorizo: Producto crudo, cocido o precocido, elaborado sobre la base de carne fresca y/o congelada, con agregado o no de carne cocida, de animales autorizados, con agregado de grasa comestible, perfectamente trituradas y mezcladas, emulsionado o no, elaborado con ingredientes de uso permitido, con una molienda mayor a 3 mm e introducido en tripas autorizadas con un perímetro máximo de 160 mm, ahumado o no. Para efectos de esta norma el chorizo precocido se considera como un producto crudo.

El producto objeto de este reglamento se designa por:

“Salchicha”, “Salchichón”, “Mortadela”, “Chorizo”, cuando el producto contenga mezclas cárnicas de diferentes especies animales.

“Salchicha”, “Salchichón”, “Mortadela”, “Chorizo” de (nombre de la especie animal), si el 100 % de la carne lo aporta la especie mencionada.

Ejemplo: Una salchicha elaborada con 100% de carne de res se designará **“Salchicha de res”**.

También se puede designar como **“Salchicha”, “Salchichón”, “Mortadela”, “Chorizo” con (nombre de la especie animal)** siempre y cuando contenga un mínimo del 51 % de la carne de la especie mencionada y/o **“Salchicha”, “Salchichón”, “Mortadela”, “Chorizo” con (nombre del ingrediente)**.

Ejemplos: Una salchicha con 51% de carne de res se designará **“Salchicha con res”**. Esta misma salchicha, que además contenga chile, se designará **“Salchicha con res y chile”**

Esta designación debe aparecer cerca del nombre comercial en la etiqueta del producto conforme a la legislación nacional vigente. Si el nombre comercial incluye la palabra **“Salchicha”, “Salchichón”, “Mortadela”, “Chorizo”** se permite omitir esta palabra.

CARNE DE PATO

- La carne de pato posee una eficiente conservación alimenticia con los alimentos fibrosos. Haciéndolo sumamente estimado en todas partes y constituyendo un valioso auxiliar de nuestras explotaciones rurales, proporcionando a sus pobladores una alimentación sana, económica y nutritiva. (Higa,1978).
- La carne de pato es de sabor suave, como resultado de una salazón con cantidades grandes de sal o especias, enmascarando su sabor delicado y haciéndolo indistinguible del jamón. (Morris ,1978).
- La carne de pato en el Perú ocupa un lugar secundario dentro de la industria cárnica, debido a su mercado limitado, habiendo solo la demanda para la carne de pato de piel de primera calidad con abundancia de carne de pechuga.(World,1985).

CARNE DE CERDO



La Carne de Cerdo (denominada a veces: Carne de porcino) es un producto cárnico procedente del cerdo. Es una de las carnes más consumidas en el mundo, pero al mismo tiempo se considera prohibida por algunas religiones, por ejemplo: es considerado treifá en el Judaísmo, o haram bajo las leyes Islámicas. Es además una de las más aprovechadas por formar casi todo el cuerpo del animal de la alimentación humana, así como muchos de sus productos: jamón, chorizo, bacon, morcilla, tocino, paté, etc. (Wikipedia,2005).

GRASA DE CERDO

Se entiende por grasa de cerdo fundida la grasa fundida procedente de los tejidos y huesos de cerdo (*Sus scrofa*) en buenas condiciones de salud en el momento de su sacrificio y apto para el consumo humano. Podrá contener grasa de huesos (convenientemente limpiada), de piel desprendida, de piel de la cabeza, de orejas, de rabos y de otros tejidos aptos para el consumo humano.

La grasa de cerdo fundida sometida a elaboración podrá contener también manteca refinada, grasa de cerdo fundida, refinada, manteca hidrogenada, grasa de cerdo fundida hidrogenada, estearina de manteca y estearina de grasa de cerdo fundida, siempre que se indique claramente en la etiqueta. (FAO,2000).

Tratándose de esta especie es más difícil obtener valores medio de la composición de la grasa, pues aquella depende en gran medida de los factores externos y muy especialmente de la alimentación. Según Hilditch y Williams (1964), en la grasa del cerdo predominan los ácidos oleico, palmítico y esteárico tras una dieta pobre en glicéridos, exactamente igual que si se trata de rumiantes. La proporción de ácido palmítico ofrece la misma amplitud de variación que en la grasa de los rumiantes, pero la de los ácidos C₁₈ es más alta, es decir, del 65 al 70 %(en los rumiantes, del 60 al 65 %). El contenido de ácido palmítico es más bajo en la grasa de cerdo, en gran parte insaturada, que en el sebo de rumiantes. Se observa la misma tendencia que en éstos en lo que se refiere a la relación entre la composición de la grasa y la región corporal de que proceda. La grasa de la capa externa del tocino es más insaturada que la de la interna; la grasa perirrenal presenta el grado de saturación más alto también en este caso y es la más rica en ácido esteárico.

La proporción de ácido linólico puede oscilar dentro de amplios límites en la grasa del cerdo; en el lechón no supera el 1% y en las cerdas de cría de varios años llega al 14-15 %. En cambio no se aprecian diferencias notables en el contenido de dicho ácido, no sucede así con el oleico y el esteárico, entre las regiones corporales externas y las internas.

De los ácidos grasos representados en escasa cuantía en la grasa del cerdo, pueden citarse el mirístico(1 % aproximadamente) y el palmito-oleico(2 al 3 %). También están presentes en ella en proporciones escasas el ácido láurico y los insaturados (C₂₀ – C₂₂); estos últimos se han hallado en proporciones muy dispares(0,4 – 3,0 %). En cuanto a su procedencia, es de suponer que la

tienen en la harina de pescado ingerida con el pienso (Hilditch y Williams, 1964).

TRIPAS DE CERDO

En la elaboración de embutidos se utilizan las siguientes tripas de cerdo:

- (1) Intestino delgado: Tiene una longitud de 15 a 20 m y un ancho de 2.5 cm. Se utiliza para salchichas y salamis cocidos. Un metro de intestino delgado permite embutir una masa de 0.6 Kg.
- (2) Intestino ciego: Tiene una longitud de 30 a 50 cm y un ancho de 8 a 10 cm. Se utiliza para salami. Una unidad de intestino permite embutir una masa de 1 a 1.5 Kg.
- (3) Intestino grueso: Tiene una longitud de 1 a 1.5 m y un ancho de 5 a 10 cm. Se utiliza para salami crudo y salchichas de primera calidad. Un metro de esta tripa permite embutir una masa de 2 Kg.
- (4) Intestino recto: Se usa para embutidos de segunda clase.

LAS TRIPAS DE RES SON LAS SIGUIENTES:

- (5) Intestino delgado: Tiene una longitud de 27 a 35 m y un ancho de 5 a 7 cm. Se utiliza para salchichas de segunda calidad. Un metro de tripa se llena con una masa de 1.5 Kg.
- (6) Intestino ciego: Es de 50 a 60 cm de largo y se usa para salchichas y mortadelas. Una unidad de esta tripa se puede embutir con una masa de 6 Kg.
- (7) Intestino grueso: Se utiliza sólo la primera parte, la cual tiene una longitud de 6 a 10 m y un ancho de 5 a 7 cm. Esta parte se llama colon y se utiliza

para salami y salchichas de primera calidad. Un metro de colon permite embutir una masa de 2 Kg

LAS TRIPAS PARA EMBUTIDOS TIENEN LAS SIGUIENTES FORMAS:

(8) Intestino grueso de cerdo.

(9) Intestino ciego de res.

(10) Tripa delgada de res.

(11) Tripa delgada de cerdo.

(12) Tripa delgada de oveja.

(Anexo 2)

Tripas artificiales

Las tripas artificiales poseen características físicas e higiénicas específicas para cada tipo de producto que en ellas se debe embutir. Entre las ventajas de estas envolturas sobresalen las higiénicas, el diámetro uniforme y la ausencia de olores extraños.

Los diferentes materiales usados en la fabricación de las envolturas determinan las propiedades específicas de éstas. De acuerdo con las propiedades, se distinguen los siguientes materiales para envolturas

- Celulosa, para toda clase de embutidos.
- Pergamino, especial para embutidos cocidos.
- Fibra membranosa, para toda clase de embutidos.
- Tejido sedoso, especial para embutidos crudos.

CURADO

El curado es la conservación de la carne, mediante la adición de sustancias curantes, como la sal. Con este sistema se obtiene un producto cárnico más o menos conservable.

El curado se aplica, además, para desarrollar las siguientes características:

- Color rojo estable
- Olor y sabor característicos de la carne de cerdo
- Estructura más dura que proporciona un buen corte

Las sustancias curantes penetran en la carne y proporcionan un ambiente menos favorable para el desarrollo de los microorganismos. Sobre todo, la sal impide la putrefacción, bloqueando parcialmente la actividad de las bacterias. Se distinguen tres sistemas de curado: en seco, en húmedo y por inyección.

Curado en seco o salazón

La salazón consiste en la conservación de la carne con la ayuda de sal de cocina. Se recubre la superficie de las piezas de carne por frotación con sal o con una mezcla de sal, nitrito y nitrato sódico.

La penetración de los ingredientes es favorecida por los cambios en la presión osmótica, provocada por la sal. La cantidad de sal aplicada varía entre el 3 y el 6 % del peso de la pieza a conservar.

Luego, las piezas saladas se ponen a curar en cuartos con una temperatura de alrededor de 3 °C, de tal manera que la salmuera pueda escurrir. Es conveniente cambiar cada 8 días la sal o agregar nueva sal, repitiendo el frotado. El producto se deja reposar de 25 a 30 días, si el ambiente es parcialmente húmedo, y 22 o 24 días, si es seco.

Posteriormente, las piezas se lavan con agua tibia y se cepillan para eliminar la capa superficial de sal. Luego, la carne se pone a secar al sol o en un cuarto durante 2 o 4 días.

Aunque se desarrolle un aroma muy característico por el curado lento, este sistema tiene las siguientes desventajas:

- El largo tiempo de curación.
- El elevado encogimiento y, en consecuencia, las pérdidas de peso.
- El riesgo de acidificación de la carne alrededor de los huesos, debido a la penetración demasiado lenta de la sal.
- El riesgo de enranciamiento de la grasa superficial.

Debido a estas desventajas este sistema solamente se utiliza en forma artesanal y casera. Además, es empleado en combinación con el curado húmedo y por el de inyección.

Curado húmedo

Este sistema consiste en utilizar el agua como vector de las sustancias curantes, sumergiendo las carnes a curar en una salmuera. Las ventajas del curado húmedo incluyen una completa disolución de los ingredientes solubles, dando como resultado una distribución uniforme y una reducción del tiempo de curado. También, este sistema tiene el riesgo de la acidificación alrededor de los huesos a causa de la lenta penetración de las sustancias curantes.

Las piezas de carne a curar se sumergen en una salmuera fría.

El curado se lleva a cabo en locales con una temperatura de alrededor de 3 °C. Es conveniente cambiar de posición las piezas cada 24 o 48 horas y mezclar la salmuera para lograr una distribución uniforme. La duración del curado depende de diversos factores tales como tipo de carne y sustancias

curantes utilizadas, contenido de sal, tamaño de las piezas y grado de curado que se desea.

El curado en salmuera consiste en sumergir la carne en una salmuera compuesta solamente por agua y sal. Con este sistema, se logra un curado en un número menor de días y con un menor encogimiento, que con la salazón.

En el curado húmedo rápido, las piezas de carne se pasan en una salmuera compuesta de sal, nitrato y nitrito sódico, azúcar y, en algunos casos, aglutinantes como los fosfatos. Por la acción de los fosfatos y otros aglutinantes, el producto en vez de encogerse, aumenta en un 5 a un 10 % de peso durante el curado. El tiempo de curado es reducido hasta 7 días. El riesgo de la acidificación de la parte alrededor de los huesos se puede reducir utilizando este sistema en combinación con el de inyección.

Curado por inyección

Este método consiste en introducir la salmuera en el interior de la carne por medio de inyección a presión y complementar el curado con el sistema húmedo o seco. Este sistema asegura una buena distribución de las sustancias curantes en el interior de la carne. Además, reduce el tiempo de curado y los riesgos de acidificación. La salmuera se introduce en la carne por medio de jeringas. Para reducir las posibilidades de contaminación bacteriana, la salmuera y la jeringa deben ser esterilizadas. Luego, la carne y la salmuera deben ser enfriadas hasta unos 4 °C. La cantidad de salmuera a inyectar no debe ser superior al 5 al 10 % del peso de la carne.

e) MATERIALES Y MÉTODOS

- Molino para carne
- Mezcladora (cutter)
- Embutidora
- Generador de humo
- Ahumador
- Estufa
- Mesas
- Cuchillos y afilador de cuchillos
- Balanza

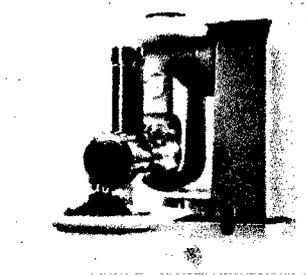


FIG. 1 Molino para carne

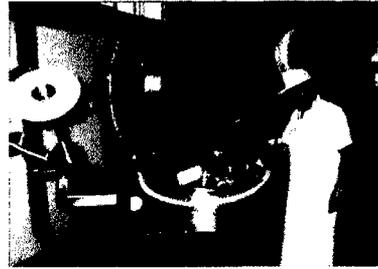


FIG. 2 Embutidora

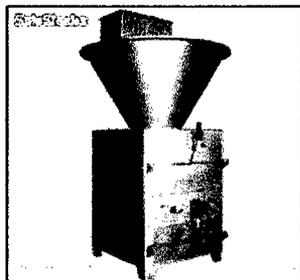


FIG. 3 Mezcladora

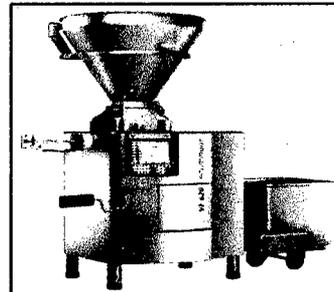


FIG. 4 Ahumador

FUENTE: Elaboración Propia

PROCESO DE ELABORACIÓN

Selección: usar carne de res y cerdo, de baja humedad y con un pH no mayor de 6.2. La grasa de cerdo (tocino) debe ser consistente y sustanciosa

Lavado: lavar la carne con agua corriente y sumergirla inmediatamente en una solución de germicida (puede ser cloro)

Picado: se pica la carne de res con un disco de 5 mm, la de cerdo con uno de 12 mm y la grasa en cubos de 25 mm.

Mezclado: se mezclan las carnes y grasa, se adicionan las sales, los condimentos y el hielo hasta obtener una masa homogénea.

Reposo: se deja reposar la masa en refrigeración durante 24 horas. En esta etapa también se conoce como añejamiento y en ella se desarrollan las reacciones de maduración de la masa.

Embutido: se embute la masa en una tripa angosta de cerdo (unos 30 mm), la cual debe haber sido lavada y esterilizada antes de usar. Para llenar se emplea una boquilla de una tercera parte del ancho de la tripa (10 mm)

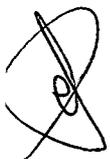
Atado: se atan las tripas embutidas según la manera acostumbrada para cada tipo de chorizo.

Lavado: se cuelgan en ganchos y se lavan con agua potable para eliminar los residuos de masa adheridos a la superficie de la tripa.

Presecado: se trasladan los chorizos a una cámara de presecado durante 6 a 8 horas a temperatura ambiente. Durante esta etapa se presentan las reacciones de maduración de la masa.

Ahumado: los chorizos se ponen en el ahumador donde adquirirán el aroma y color del humo, además de mejorar su capacidad de conservación.

Almacenamiento: los chorizos se almacenan en refrigeración a 4 °C, hasta el momento de su venta.

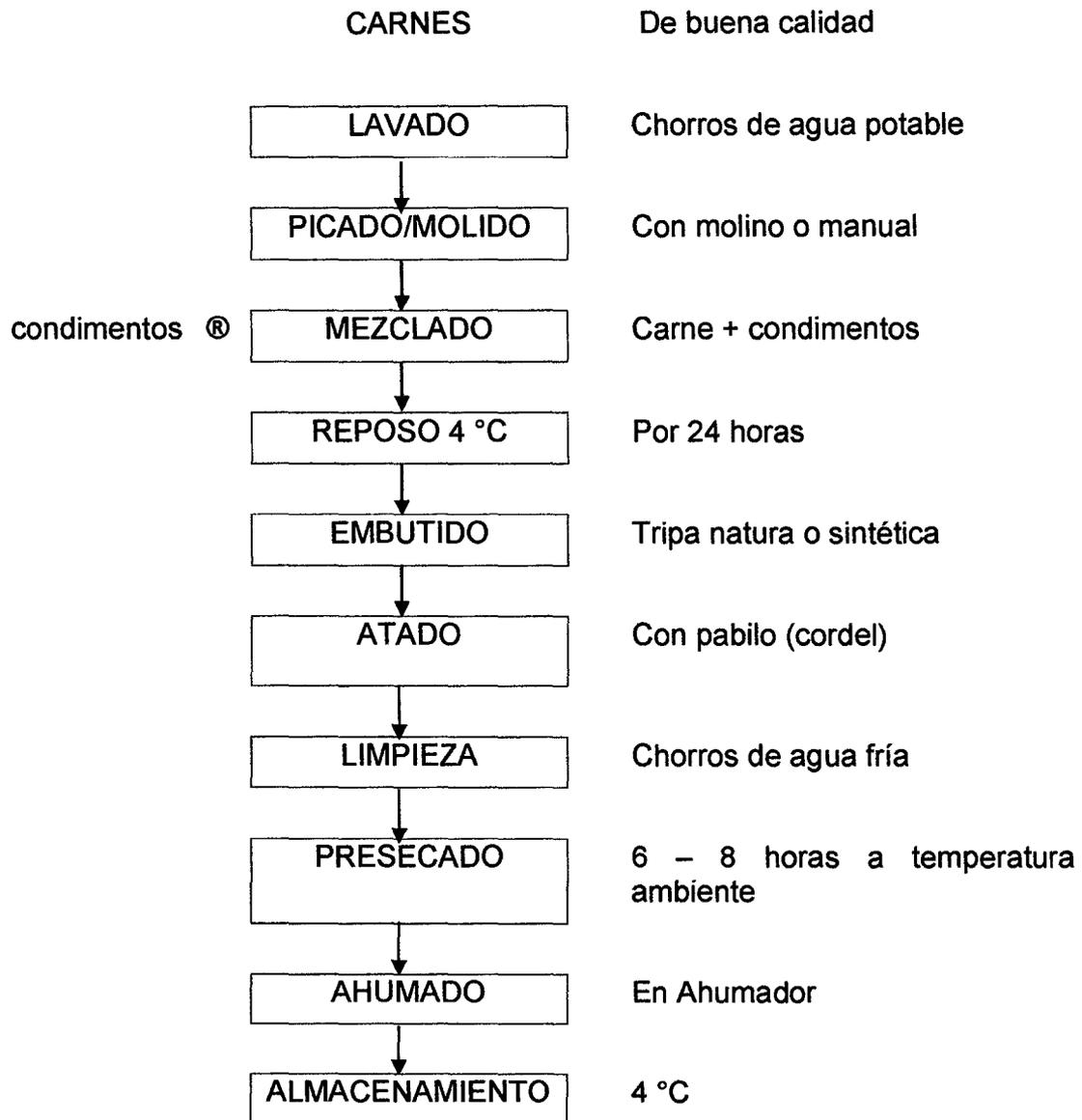


MATERIA PRIMA E INGREDIENTES

Carne (de res y cerdo)	62 %
Tocino (grasa de cerdo)	21 %
Hielo picado	0.5 %
Ajo	2.5 %
Cebolla	4 %
Chile dulce (pimentón)	4 %
Chile picante	2.5 %
Sal común	2.5 %
Semilla de culantro	0.3 %
Orégano	0.2 %
Pimienta blanca	0.08 %
Laurel	0.2 %
Nitrato de potasio	0.12 %
Vinagre	0.12 %

FUENTE: Elaboración Propia

DIAGRAMA DE FLUJO



FUENTE: Elaboración Propia

CONTROL DE CALIDAD

Higiene

En vista que el chorizo es un embutido crudo fácilmente se puede contaminar, por cuanto se deben mantener estrictas normas de higiene durante todo el proceso. Las mesas donde se pican y embute el chorizo se deben lavar y desinfectan antes de su uso. El personal de proceso debe vestir la indumentaria adecuada: botas, gabacha, redecilla para el pelo, bozal y guantes. El agua y el hielo deben ser de buena calidad microbiológica.

Control de la Materia Prima

La carne que se utiliza en la elaboración de chorizo debe provenir de toros, vacas y cerdos adultos, sacrificados en mataderos aprobados por las autoridades sanitarias. Los aditivos por provenir de fuentes diversas se debe esterilizar por gasificación con óxido de etileno en cantidad de 500 ml de gas/m³ del local de esterilización durante 6 horas de exposición. Normalmente un solo tratamiento no es suficiente, por cuanto hay que repetirlo.

PRODUCTOS DE PREFERENCIA DE CONSUMO

Productos Braedt

Chorizos

Deliciosos embutidos ideales para el desayuno y las comidas. Como piqueo no tienen comparación. Como acompañamiento de lasagnas, ñoquis, ravioles y menestras quedan fenomenales.

✓ Parrillero:

Tradicional y reconocido chorizo, muy sabroso en la parrilla. Se puede adquirir crudo o precocido. Disfrútalo en sus presentaciones estándar y coctel.

✓ Alemán (Gourmet)

El top de los chorizos, al más puro estilo alemán, suavemente condimentado, conservando el color natural de la carne de cerdo. Solo es un piqueo exquisito, con ensalada de papas y mostaza Dijon es simplemente delicioso. Pruébalo en sus presentaciones estándar y coctel.

✓ Finas Hierbas (Gourmet):

Una delicatose, elaborada según la receta alemana de Nûremberg, condimentada con finas hierbas importadas de esta ciudad. Disfrútalo en su presentación coctel.

✓ Criollo Picante :

Mostrando la influencia de la cultura peruana en la elaboración de chorizos, este producto incorpora el ají entre sus condimentos dándole ese tan singular sabor criollo picante.

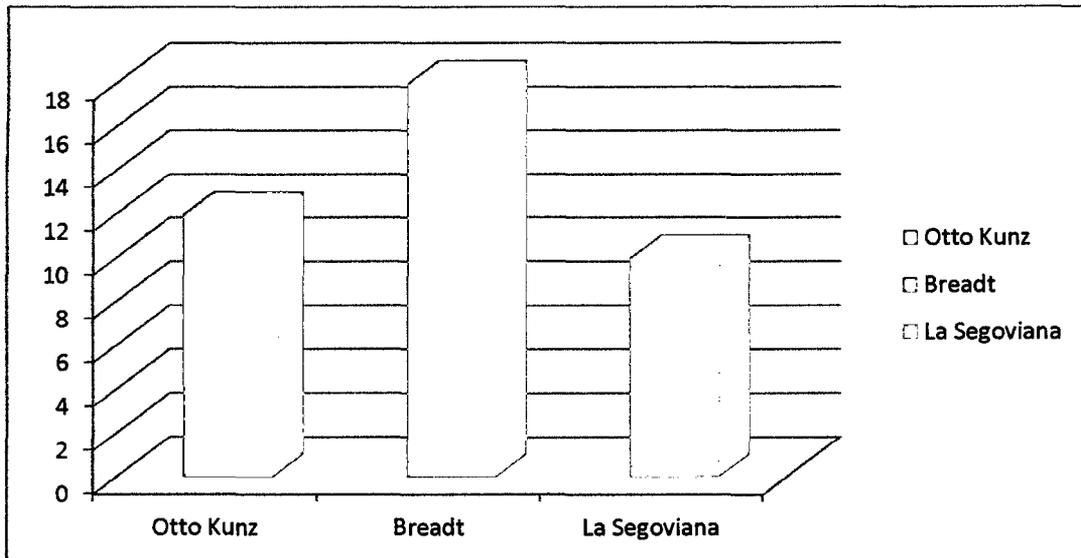
✓ Ahumado (Gourmet):

Para los amantes del ahumado, este producto es una variación de nuestro tradicional chorizo suavemente ahumado y listo para el consumo, resaltando el sabor. Disfrútalo con pan de centeno o integral.



FIG. 6 CHORIZOS

ENCUESTA



IMÁGENES DE LA ENCUESTA



FIG. 5 DEGUSTACIÓN 1



FIG. 6 DEGUSTACIÓN 2

A handwritten signature or scribble in black ink, consisting of several loops and lines.



FIG. 7 DEGUSTACIÓN 3



FIG. 8 DEGUSTACIÓN 4



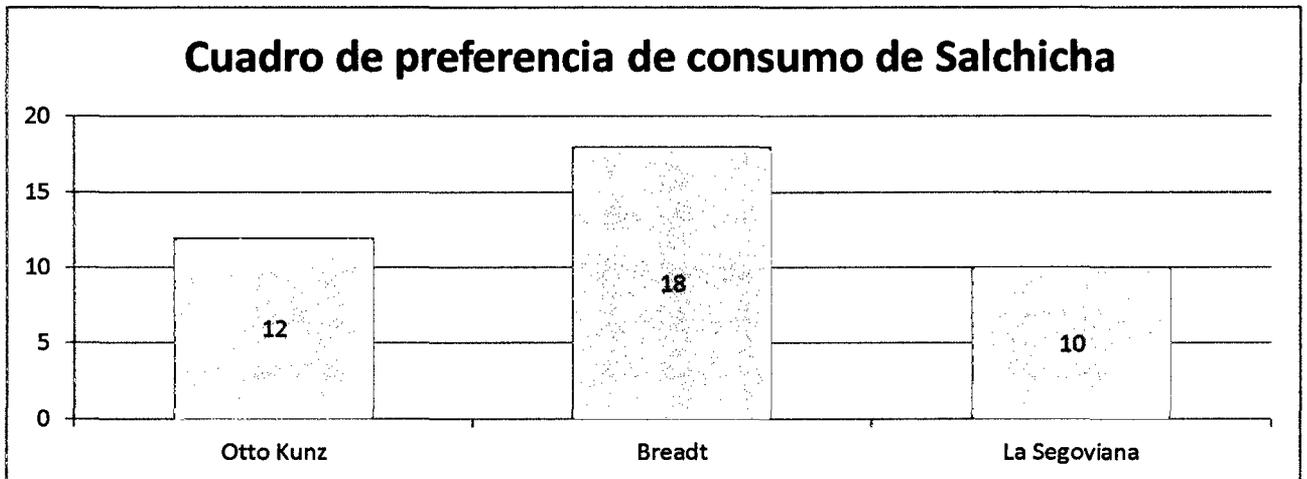
FIG. 9 DEGUSTACIÓN 5

FUENTE: Elaboración Propia



Productos Otto Kunz

CUADRO ESTADISTICO DE PREFERENCIA DE CONSUMO DE SALCHICHA



IMÁGENES DE LA ENCUESTA



FIG. 10 DEGUSTACIÓN 1



FIG. 11 DEGUSTACIÓN 2



FIG. 12 DEGUSTACIÓN 3



FIG. 13 DEGUSTACIÓN 4

FUENTE: Elaboración Propia

EVALUACION SENSORIAL DE LA SALCHICHA DE PATO Y OTROS TIPOS DE SALCHICHAS

PRUEBAS REALIZADAS

FORMULACIONES

Estará constituido por la producción total de embutidos de chorizo con diferentes porcentajes de carne de pato, carne de cerdo e insumos. Se evaluará las siguientes formulaciones:

FORMULACION	MATERIA PRIMA E INSUMOS			
	CARNE DE PATO (%)	CARNE DE CERDO (%)	GRASA DE CERDO (%)	INSUMOS (%)
A	25	25	25	25
B	30	20	25	25
C	40	10	25	25

Se realizaron:

- Los análisis Organolépticas para el chorizo elaborado con carne de pato.

ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO

Se realizó con 20 panelistas para la prueba de evaluación sensorial



Fórmulas Panelistas	A	B	C
1	1	2	3
2	2	1	3
3	3	1	2
4	2	2	3
5	2	1	3
6	2	1	3
7	2	1	3
8	1	1	1
9	2	2	1
10	1	1	3
11	2	1	1
12	2	1	3
13	1	1	3
14	2	3	3
15	1	1	3
16	2	1	3
17	2	1	3
18	2	1	3
19	2	1	3
20	2	1	2

A, B, C son formulaciones

- 32-45 (Apéndice 3), 5 % significancia ($\alpha=0.05$) siendo la muestra B la proporción óptima de carne de pato para la elaboración de chorizo.
- Aplicando la tabla de Tuckey (Apéndice 3) se obtuvo el 70 % de aceptación de la fórmula B.

FUENTE: Elaboración Propia

DETERMINACION DE LAS CARACTERISTICAS SENSORIALES PARA EL CHORIZO ELABORADO CON CARNE DE PATO

Se utilizó una ficha que tiene como propósito, evaluar la calidad sensorial del Producto. También, se utilizó en la Tabla 1:Ficha de Evaluación Sensorial para la muestra óptima de Chorizo de pato (Véase Apéndice 1).

OBTENCION DE LA FORMULA OPTIMA PARA LA ELABORACION DE CHORIZO

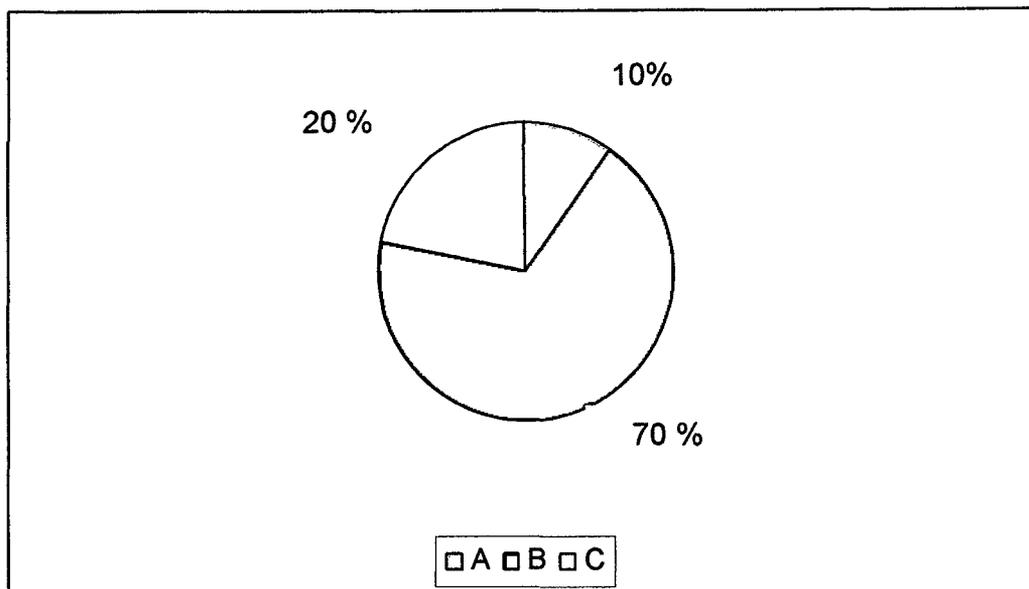
Según los resultados realizados, la fórmula B presenta un puntaje de 45 realizada por 20 panelistas para un 5% de significancia, por lo que, esta formulación B es aceptada como fórmula óptima para la elaboración de chorizo.(Véase Apéndice 2)



RESULTADO DE LA EVALUACION SENSORIAL DE LA MUESTRA ÓPTIMA DE CHORIZO DE PATO

Evaluación Cualitativa	Panelistas	%
Regular	2	10
Bueno	4	20
Muy bueno	14	70
	20	100

EVALUACION CUALITATIVA DEL CHORIZO DE PATO



[Handwritten signature]

COMENTARIO: Los resultados de mayor aceptación fue la formulación B elegido por el 70 % de los panelistas

De acuerdo a la Tabla de Tuckey Total requerido para el 5 % de significancia ($\alpha=0.05$) (Anexo 1)

Valores Inferiores: 30-46

Valores Superiores: 32-44

PRUEBAS FISICOQUÍMICAS DE LAS SALCHICHAS DE PATO

ANÁLISIS FÍSICO – QUÍMICOS

Determinación de Humedad

Principio

La determinación de la humedad en la muestra se realizó a 105°C, hasta que alcanzó un peso constante, por un tiempo mínimo de 24 horas.

El cálculo se realizó con la siguiente fórmula:

Cálculos:

$$\%H = \frac{W2-W3}{W2-W1} \times 100$$

Donde:

W1 = Peso de la cápsula sola = 58,35 g

W2 = Peso de la cápsula de la muestra húmeda = 60,85 g

W3 = Peso de la capsula más la muestra seca = 60,15 g

$$\%H = \frac{60,85 - 60,15}{60,85 - 58,35} \times 100 = 28\%$$



Determinación de pH

Principio

La muestra fue sometida a difusión, para posteriormente con la ayuda del peachimetro (pH-metro) lavado con agua destilada y calibrado con soluciones buffer nos de la valoración del producto en análisis. Esta prueba se utilizó para determinar el grado de alcalinidad acidez de un producto cárnico.

La medición del pH inicial de la salchicha de pato es pH=5,82 y luego en el almacenamiento alcanzó un pH = 6,0 y para las salchichas industrializadas fueron:

Braedt: pH = 5,92

La Segoviana: pH= 5,87

Otto Kunz: pH =5,95

San Fernando: pH = 5,85

Determinación de cenizas

Principio

La muestra se incineró a 600°C, para quemar todo el material orgánico. El material inorgánico, que no se destruyó a esta temperatura se le denominó ceniza.

El cálculo se realizó con la siguiente fórmula:

$$\%C = \left| \frac{m_2 - m_1}{m_1 - m} \right| \times 100$$

Donde:



%C = Cantidad de ceniza en porcentaje de masa

m = masa del crisol vacío en gramos = 65,35 g

m1 = masa del crisol con la muestra antes de incinerar = 69,35 g

m2 = masa del crisol con la ceniza = 66,15 g

$$\%C = \left| \frac{66,15 - 69,35}{69,35 - 65,35} \right| \times 100 = \frac{-3,2}{4} \times 100 = 80 \%$$

Determinación de Proteína:

Principio

Al someter a calentamiento y digestión la muestra con ácido sulfúrico concentrado, los hidratos de carbono y las grasas se destruyeron hasta formar CO₂ y agua, la proteína se desintegró con la formación de amoníaco, el cual intervino en la reacción con el ácido sulfúrico y formó el sulfato de amonio.

Este sulfato en medio ácido es resistente y su destrucción con desprendimiento de amoníaco sucede solamente en medio básico; luego de la formación de la sal de amonio actuó una base fuerte al 50 % y se desprendió el nitrógeno en forma de amoníaco, este amoníaco fue retenido en una solución de ácido bórico al 2.5 % y titulado con HCl al 0.1 N

El cálculo se realizó con la siguiente fórmula:

$$\% PB = \frac{N(HCl) \times ml \times 0.0014 \times 100 \times ml \times 62.5}{ml \text{ de muestra}}$$

Donde:

NHCl = normalidad de ácido clorhídrico = 0,1 N

mlHCl = Volumen de ácido clorhídrico = 10 mL

0.0014 = mili equivalente en nitrógeno = 0,0014 mEq

6.25 = Factor de conversión = 6,25

ml = Volumen de la muestra = 20 mL

$$\%PB = \frac{0,1 N \times 10 mL \times 0,0014 \times 100 \times 62,5}{20 mL} = 43,75 \%$$



Variaciones en el pH del salchicha de pato

Las variaciones de pH durante almacenamiento del chorizo parrillero. El pH inicial de salchicha parrillera fue de 5,82. Al respecto Frey1995 menciona, que el pH inicial de un embutido crudo debe hallarse dentro de la zona de 5,5 y 5,9.

Este valor inicial de pH cercanos a los límites anteriormente señalados pudo deberse a la acción de grasa de cerdo (cuyo pH es más elevado que el de la carne magra de pollo) hace que las formulaciones con alto contenido grasos 8 para el presente caso 24.89% de grasa 9 tenga un pH inicial alto punto Wirth et al.1981) menciona que el pH de la grasa de cerdo se halla entre 6,2 y 7,0 lo que influye desfavorablemente en el pH de la muestra, aumentando. Además señala que el pH de la pasta se encuentra en función de pH inicial de los ingredientes. se observan también que el descenso de

pH se realizó de forma constante hasta el sexto día de almacenamiento donde luego aumenta hasta llegar un valor de 6,01 (en el día 18).

El ICMSF (1985) indica que la fermentación de los carbohidratos, cualquiera sea su fuente, tiene influencia en la formación de ácido y el descenso del pH.

Al respecto, **Coretti (1971)** menciona que al progresar la maduración aumenta la cantidad de ácidos existentes en la masa de embutidos, producto de la acción de las bacterias ácido lácticas sobre las sustancias azucaradas por lo que el pH disminuye desde valores 5,8 – 6,0 hasta 5,0 – 5,2 en los embutidos crudos. Frey (1995) indica que el valor de pH ejerce influencia sobre la sección parte de la carne también en enrojecimiento discurre con mayor rapidez intensidad cuando es bajo de la cifra bajo de p el cuadro de nitrato de potasio se transforman en nítrico debe descender el valor de pH (pH 5,5), para que se acelere las reacciones posteriores hasta óxidos nitroso y nitrosomioglobina. Simplemente por razones organolépticas (sabor intensamente ácido) el pH no debe descender por trabajo de 5,0 – 5,1.

Finalmente, **Coretti (1971)** señala a un pH puede originarse a la acción de los microorganismos causantes de deterioro y/o a los fermentos propios del músculo, que atacan a la proteína muscular, con lo cual se genera productos de descomposición alcalinos que contribuye al aumento de pH. El pH también se encuentra relacionado con la ligazón y aumenta de la consistencia en los embutidos. La ligazón es un proceso físico químico en el cual las proteínas musculadas liberadas durante el picado se disuelve con la sal hallándose en un estado soluble denominado "sol". Al descender el pH se modifica el estado de permite la proteína que pasa de "sol" al otro estado gelatinoso llamado (gel). En este estado permite la agregación de los diferentes partículas de los embutidos entre sí, con la se consolida la masa del embutido en un todo compacto. Este tránsito del estado sol a gel tiene lugar a un pH 5,3-5,4.

Estabilidad de la grasa en la salchicha parrillera

La estabilidad de la grasa, es decir su resistencia a la auto oxidación, es una calidad apreciada que supone la capacidad de mantener su calidad organoléptica durante el almacenamiento, y depende de su composición en ácidos grasos insaturados de la presencia de componentes menores de propiedades antioxidante (Primo, 1997).

Se observa de la figura 13, que el índice peróxido permaneció no detectable los primeros días del almacenamiento y luego aumentó paulatinamente hasta el quinceavo día cuando luego se produjo una disminución. Parte del comportamiento mostrado por el índice de peróxido durante los primeros días del almacenamiento de la salchicha parrillera puede ser explicado por Coretti (1971), quien señala que la catalasa presente en la carne que se forma por una serie de microorganismos presentes en los embutidos crudos realiza la función de fermentos protector que se encarga de destruir el peróxido generado por el metabolismo de las bacterias ácidas lácticas.

Adicionalmente Ockerman y Kud (1982), citado por Santa María et al. (1992), señala que los nitratos ejercen cierta acción antioxidante que previene la alteración (enranciamiento) de la fracción lipídica.

Los valores de peróxido de la grasa presente en los chorizos son menores a 20, valor a partir del cual se considera que la grasa está enranciada (Santa María et al., 1992). Esto pudo haberse supuesto debido al porcentaje de grasa en la muestra (24.89%) y la que como menciona Primo (1997), la proporción de insaturados en la manteca de cerdo es cercana al 60% y contienen alrededor del 10% de linoleico, lo que debido a la falta de tocoferoles, hace que se enrancie más fácilmente que los aceites vegetales, que el producto sufriría un enranciamiento oxidativo considerable, pero esto no sucedió en la muestra,

como se evidencia en los resultados mostrados en la figura 13. un resultado similar mostró el almacenamiento de salchicha tipo Huacho tradicional (de composición química similar a la del chorizo parrillero) realizado por salva (2000), donde índice de peróxido también muestra un comportamiento similar(valores bajo el almacenamiento en 12 días).

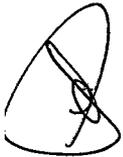
Con respecto al método utilizado, Primo (1997) , menciona que la medición de índice de peróxido es la primera fase de la medición de enranciamiento. El índice de peróxido nos indica la proporción primeros productos de la oxidación, pero no acusa las que están transformado cuando el proceso avanza. Badui(1995) indica que debido a lo que los peróxidos están sujetos a reacciones secundarias degradación, método esta limitado solo a las primeras etapas de la oxidación, los peróxidos alcanza una concentración máxima que después disminuye debido a la composición ; es decir, al estudiar una grasa demasiado oxidada, es probable q este índice sea bajo , a pesar de lo que el olor sea característico muy avanzada. El enranciamiento hidrolítico debido a la acción de lipasa, presentes en la grasa que descompone en presencia de agua a la grasa en sus componentes, se evidencian principalmente al desarrollo del sabor rancios (1971) en todo caso, el desarrollo de rancidez hidrolítica de la grasa de cerdo presente en la salchicha parrillera, se evidencia en el desarrollo de sabores y olores extraños detectados en los análisis sensoriales discutidos mas adelante. Al respecto ,Labuza (1982) señala que el deterioro del sabor debido al enranciamiento de la grasa es usualmente uno de los dos factores principalmente limitantes de la vida en anaquel.

Estos resultados nos indica .que la medición del índice de peróxido no constituye un buen indicador para la medición del enranciamiento total (enranciamiento oxidativa hidrolítico) de la grasa presenta en el chorizo parrillero. Sentido, Primo (1997) recomienda el uso del ácido tiobarbiturico para la determinación analítica del enranciamiento avanzado. Santa María

et.al (1992) señala que el método muestra correlaciones con perfiles sensoriales relacionados con rancidez y aparición de olores anormales en una amplia variedad de alimentos de origen animal.

Variaciones de peso de salchicha parrillera

Las variaciones en el peso de la salchicha parrillera almacenado en refrigeración como se observa en la figura 14, el descenso del peso se produce desde el primer día hasta el noveno día, donde a partir de allí, la pérdida de agua fue menor debido a la humedad presente en el salchicha parrillera(53,14%) se produjeron pérdida de peso debido a la sección de agua (humedad) del producto al medio ambiente Coretti(1971) mencionado que el embutido debe ir cediendo su humedad poco a poco, y que está perdiendo de humedad paulatina debe darse desde el interior hacia fuera. Si la desecación es prematura y brusca puede producirse resecado de la envoltura abre en paréntesis endurecimiento de la proporción superficial del embutido.



Al existir la corteza reseca, no se puede eliminar la humedad interior o esta se elimina de manera insuficiente registrando un intenso crecimiento microbiano. También se observó en el producto, el fenómeno de ligación o trabazón en el cual se produjeron fenómenos de exudación que hicieron al embutido más apretado y consistente al respecto Coretti(1971), a firma que el proceso de educación, se acentúa aún más la consistencia y el embutido se hace más firme hasta que alcanza un nivel que ya no puede ceder más agua.

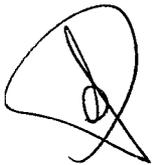
MÉTODOS ESTADÍSTICOS APLICADOS

EVALUACIÓN SENSORIAL DE LA SALCHICHA DE PATO

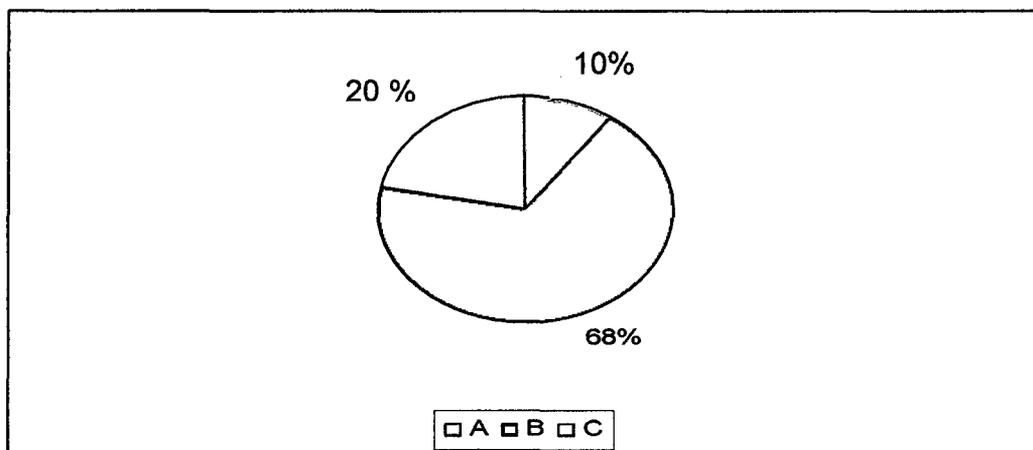
Según los resultados realizados, la fórmula B presenta un puntaje de 45 realizada por 20 panelistas para un 5% de significancia, por lo que, esta formulación B es aceptada como fórmula óptima para la elaboración de chorizo. (Véase Apéndice 2)

RESULTADO DE LA EVALUACION SENSORIAL DE LA MUESTRA ÓPTIMA DE SALCHICHA DE PATO

Evaluación	Panelistas	%
Cualitativa		
Regular	2	10
Bueno	4	20
Muy bueno	14	70
	20	100



EVALUACION CUALITATIVA DEL CHORIZO DE PATO



COMENTARIO: Los resultados de mayor aceptación fue la formulación B elegido por el 70 % de los panelistas

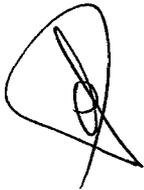
De acuerdo a la Tabla de Tuckey Total requerido para el 5 % de significancia ($\alpha=0.05$) (Anexo 1)

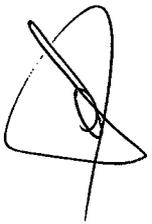
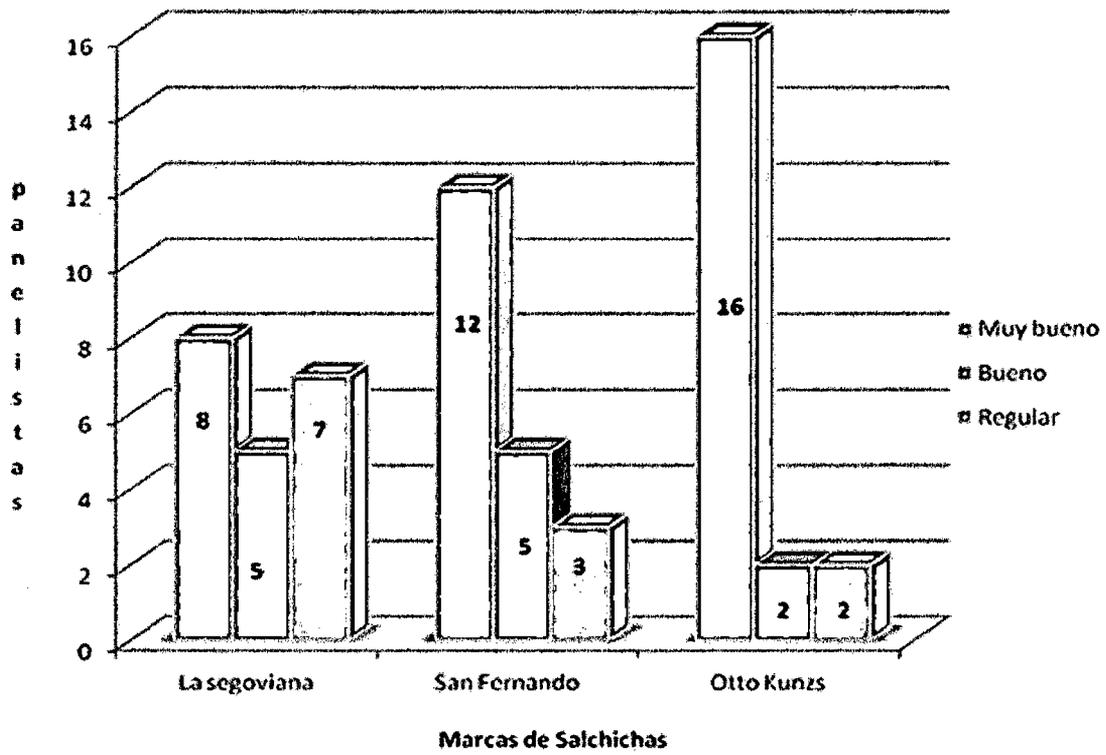
Valores Inferiores: 30-46

Valores Superiores: 32-44

EVALUACIÓN DE OTROS TIPOS DE SALCHICHAS

Panelistas \ Marca	La segoviana	San Fernando	Otto Kunzs
1	3	2	3
2	2	1	1
3	1	2	1
4	3	2	1
5	2	1	1
6	3	1	1
7	3	1	2
8	1	1	1
9	1	3	1
10	1	1	1
11	3	1	1
12	1	1	1
13	1	3	1
14	2	2	1
15	3	2	1
16	3	1	1
17	1	1	1
18	2	1	1
19	1	3	3
20	2	1	2





FUENTE: Elaboración Propia

Tablas de contingencia

Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
chorizo de preferencia * Sexo	40	97,6%	1	2,4%	41	100,0%

Tabla de contingencia chorizo de preferencia * Sexo

			Sexo		Total
			Hombre	Mujer	
chorizo de preferencia	Braedt	Recuento	10	8	18
		% dentro de chorizo de preferencia	55,6%	44,4%	100,0%
		% dentro de Sexo	45,5%	44,4%	45,0%
	Otto Quinz	Recuento	7	5	12
		% dentro de chorizo de preferencia	58,3%	41,7%	100,0%
		% dentro de Sexo	31,8%	27,8%	30,0%
	La segoviana	Recuento	5	5	10
		% dentro de chorizo de preferencia	50,0%	50,0%	100,0%
		% dentro de Sexo	22,7%	27,8%	25,0%
Total		Recuento	22	18	40
		% dentro de chorizo de preferencia	55,0%	45,0%	100,0%
		% dentro de Sexo	100,0%	100,0%	100,0%

De las 18 personas que escogieron braedt 10 son hombres y 8 mujeres.

De las 12 personas que escogieron Otto Quinz 7 son hombres y 5 mujeres.

De las 10 personas que escogieron la segoviana 5 son hombres y 5 mujeres.

El total de personas fue de 40 siendo 22 hombres y 18 mujeres.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,157 ^a	2	,924
Razón de verosimilitudes	,157	2	,925
Asociación lineal por lineal	,054	1	,817
N de casos válidos	40		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,50.

LAMBDA

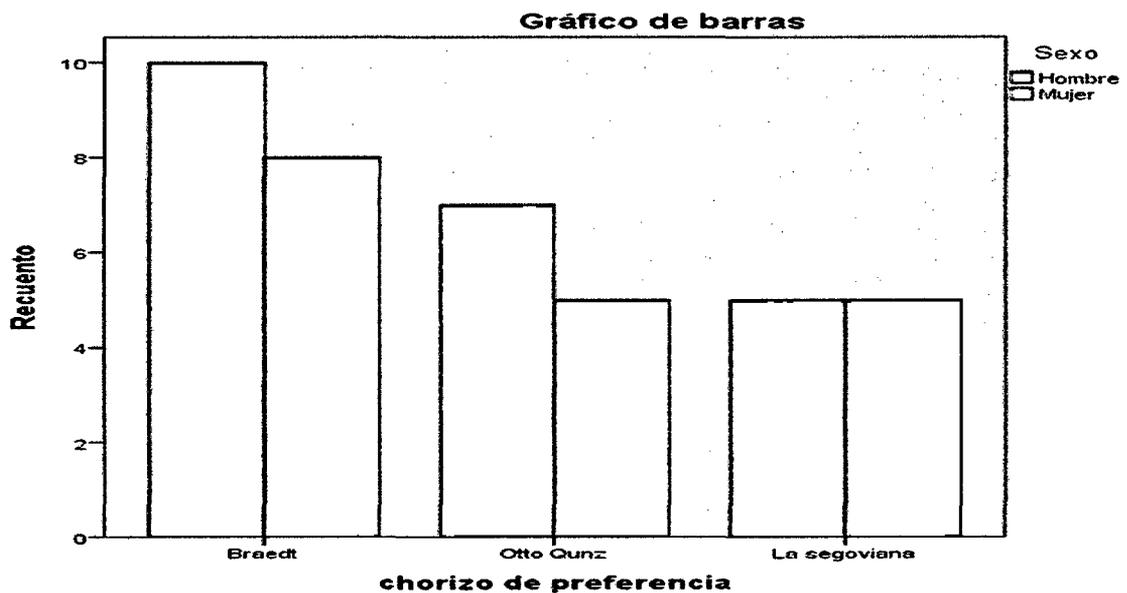
Medidas direccionales						
			Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Lambda	Simétrica	,000	,000	b	b
		chorizo de preferencia dependiente	,000	,000	b	b
		Sexo dependiente	,000	,000	b	b
	Tau de Goodman y Kruskal	chorizo de preferencia dependiente	,002	,008		,938 ^c
		Sexo dependiente	,004	,020		,926 ^c

a. Asumiendo la hipótesis alternativa.

b. No se puede efectuar el cálculo porque el error típico asintótico es igual a cero.

c. Basado en la aproximación chi-cuadrado.

Medidas simétricas					
		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	,037	,159	,229	,820 ^c
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	,033	,159	,202	,841 ^c
N de casos válidos		40			
a. Asumiendo la hipótesis alternativa.					
b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.					
c. Basada en la aproximación normal.					



FUENTE: Tabla 1 de contingencia chorizo de preferencia * Sexo

ANOVA de un factor

ANOVA de un factor					
Sexo					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	,039	2	,019	,073	,930
Intra-grupos	9,861	37	,267		
Total	9,900	39			

Pruebas Post Hoc

TUKEY Y SCHEFFE

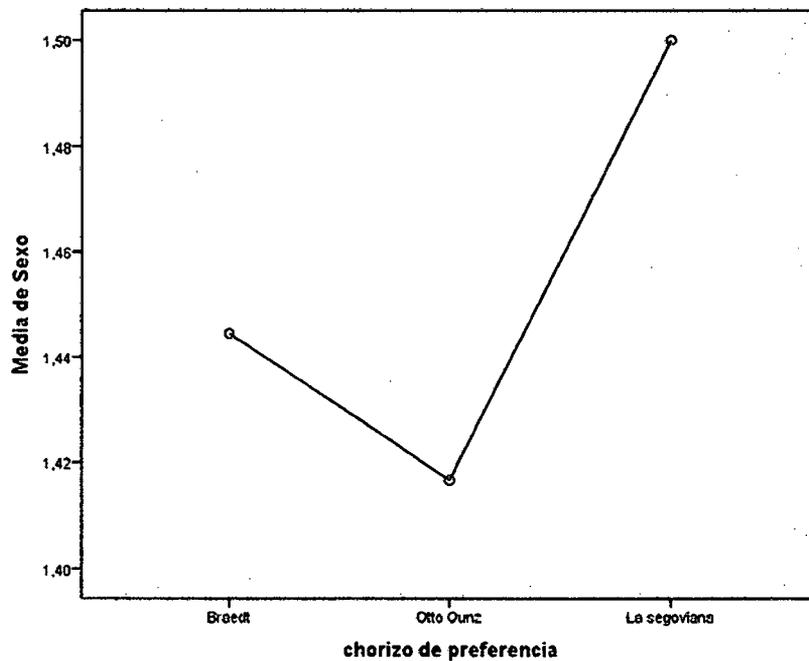
Comparaciones múltiples							
Variable dependiente: Sexo							
	(I) chorizo de preferencia	(J) chorizo de preferencia	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
HSD de Tukey	Braedt	Otto Kunz	,028	,192	,989	-,44	,50
		La segoviana	-,056	,204	,960	-,55	,44
	Otto Qunz	Braedt	-,028	,192	,989	-,50	,44
		La segoviana	-,083	,221	,925	-,62	,46
	La segoviana	Braedt	,056	,204	,960	-,44	,55
		Otto Kunz	,083	,221	,925	-,46	,62
Scheffé	Braedt	Otto Kunz	,028	,192	,990	-,46	,52
		La segoviana	-,056	,204	,963	-,57	,46
	Otto Qunz	Braedt	-,028	,192	,990	-,52	,46
		La segoviana	-,083	,221	,932	-,65	,48
	La segoviana	Braedt	,056	,204	,963	-,46	,57
		Otto Kunz	,083	,221	,932	-,48	,65

Subconjuntos homogéneos

TUKEY Y SCHEFFE

Sexo			
	chorizo de preferencia	N	Subconjunto para alfa = 0.05
			1
HSD de Tukey ^{a,b}	Otto Kunz	12	1,42
	Braedt	18	1,44
	La segoviana	10	1,50
	Sig.		,914
Scheffé ^{a,b}	Otto Kunz	12	1,42
	Braedt	18	1,44
	La segoviana	10	1,50
	Sig.		,922
Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.			
a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 12,558.			
b. Los tamaños de los grupos no son iguales. Se utilizará la media armónica de los tamaños de los grupos. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.			

Gráfico de las medias



FUENTE: (Tabla 2 de contingencia chorizo de preferencia * Sexo)

f) RESULTADOS

Se obtuvieron en la evaluación comparativa sensorial y química se obtuvieron resultados que podemos resaltar, las formulaciones A y B que ,cambio, la formulación C tiene 32 puntos de puntaje, un poco alejado de las formulaciones anteriores. Por lo tanto en estos valores (Análisis de Varianza) se aprecia que existen diferencias significativas, siendo la mejor formulación la B.De acuerdo a la Tabla de Tuckey con una significancia de significancia ($\alpha=0.05$) (Anexo 1),Valores Inferiores: 30-46 yValores Superiores: 32-44.

Con relación a los resultados químicos comparativos que se obtuvo durante el proceso y almacenamiento en la salchicha de pato un pH=5,85 y en las salchichas industrializadas como Braedt con pH=5,92 , Segoviana con pH=5,87 , OttoKunz con pH=5,95 y San Fernando con PH=5,85.

Los resultados en la evaluación de la salchicha de pato en % Humedad=28% , pH= 5,82 a 6,01 , %Cenizas=80% y %PB= 34,75%.

Los resultados estadísticos de la Tabla de Contingencia de la salchicha de preferencia de acuerdo al sexo: Braedt con 55,6%(hombres) y 44,4% (mujeres),Otto Kunz 45,5% (hombres) y 44,4%(mujeres) ,La Segoviana 50%(hombres) y 45%(mujeres).Para obtener éstos resultados se utilizó la Prueba del Chi-cuadrado y la de Tuckey, para un total de 40 personas, siendo 22 hombres y 18 mujeres.

De las 18 personas que escogieron Braedt 10 fueron hombres y 8 mujeres; de las 12 personas que escogieron Otto Kunz ,7 fueron hombres y 5 mujeres.

De las 10 personas que escogieron La Segoviana, 5 fueron hombres y 5 mujeres.El 16,7% tienen una frecuencia esperada inferior a 5 y la frecuencia mínima esperada es de 4,5.

g) DISCUSIÓN

Al no existir trabajos de investigación y/o bibliografía sobre temas de procesos de chorizo de pato, se procede a discutir con los textos del tradicional chorizo fresco o parrillero.

Las etapas del proceso en ambos casos fue el mismo incluyendo los parámetros y aditivos utilizados, notándose cambios en el sabor, aroma y textura demostrándose en los resultados obtenidos y validado por los panelistas debido a que se utiliza carne de aves.

El proceso de curado tiene la finalidad de fijar el color, mejorar el sabor y la concentración de la sal utilizada para la salmuera (6 % a 10 %) está dentro de los parámetros según K. Coretti (1971), dando buen resultado para la carne de pato.

En el análisis organoléptico realizado para el chorizo de pato es semejante al utilizado para el chorizo tradicional y otro producto cárnico, debido que la carne de ave y la carne de cerdo tienen el mismo parámetro de pH, lo cual facilitó el proceso y análisis respectivo para que los panelistas hayan aceptado el producto.

Según su almacenamiento, durante la refrigeración indica que el chorizo dura nueve días a 5°C – 6°C y coincide con lo obtenido a la misma temperatura a los 8 o 9 días.

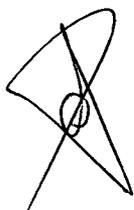
Se obtuvieron en la evaluación comparativa sensorial y química se obtuvieron resultados que podemos resaltar, las formulaciones A y B que tienen puntajes muy cercanos con 43 y 45 puntos respectivamente, en cambio, la formulación C tiene 32 puntos de puntaje, un poco alejado de las formulaciones anteriores. Por lo tanto en estos valores (Análisis de Varianza) se aprecia que existen diferencias significativas, siendo la mejor formulación la B. La evaluación comparativa sensorial y química de las Salchichas industrializadas resultaron las mas aceptada ,primero la Salchicha de Braedt , segundo la salchicha de Otto Kunz y tercero la Salchicha La Segoviana.

h) REFERENCIALES BIBLIOGRÁFICAS

1. Livingston, A.D, Sausage, Globe Pequot, p:169, 1998.
2. Adams, M.R. y Moss N.O: Microbiología de los Alimentos. Editorial Acribia, España, 1997.
3. Anzaldúa - Morales: La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Editorial Acribia, España, 1999.
4. Bonilla, L.G. et al. Manual de Laboratorio, Curso de Ingeniería de Alimentos. Centro de Investigaciones en Tecnología de Alimentos. Universidad de Costa Rica. 122p. , 1994.
5. Coretti, K: Embutidos Elaboración y defectos. Editorial Acribia, España, 1971.
6. Cullington, J. M.: Patos y Gansos. Editorial Acribia, España, 1975.
7. Dhillon, A. S.; Maurer, A. J.: «Quality measurements of chicken and turkey summer sausages», Editorial Lafayette, 1996
8. Divos, J.: Crianza del pato. Edición Acribia, España, 1997
9. Effiong, E.: Fabricación de embutidos. Editorial Acribia, España, 2005.
10. Forsythe, S.: Microbiología Alimentos seguros. Editorial Acribia, España, 2000.
11. Ninivaara, F.P – Antila, P: Valor nutritivo de la carne. Editorial Acribia, España, 1973.



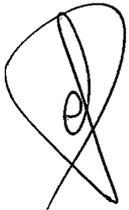
12. Guerrero Legarreta, Isabel - Arteaga Martínez, Mario: Tecnología de carne. Editorial Trillas, 1998.
13. Holderread, D.: Cría casera de patos. Editorial México, 1993.
14. Bart Kancigor, J.: «Cooking Jewish: 532 Great Recipes from the Rabinowitz Family», Editorial Workman Publishing, pp:86, 2007.
15. Montoya, F.: Manual para Preparar Productos Cárnicos Ahumados en Forma Artesanal. Red de Agroindustria Rural de Venezuela. Universidad Nacional Experimental del Táchira, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Caracas, 1997.
16. Pérez Díaz, J. - Morales Torriente, R. Procedimiento para la elaboración de embutidos de chorizo a partir de pescado. Universidad de La Habana, Cuba, 1983.



PÁGINAS WEB:

1. <http://www.bolivian.com/cocina/chorizoc.html>. In: Chorizos a la chuquizaqueña – cocina boliviana, 2003.
2. <http://www.lahoguera.es/productos/chorizo2.html>. In: Chorizo casero extra, 2003.
3. http://www.martinezbarragan.es/catalogo/ficha_chocas.html. In: Chorizos caseros, 2003.
4. http://www.mundorecetas.com/el_tema/1523.html. In: La Prueba de los chorizos, 2003.

5. http://www.orbitastarmedia.com/alcozar-soria/los_chorizos.html. Milagros Morales delHoyo. In: Los chorizos, 2001.
6. <http://www.perso.wanadu.es/jariveracava/chorizos.html>. In: Chorizos caseros al estilo. "El Recuenco", 2003.
7. <http://www.recipesource.com/maindishes/meat/sausages/chorizos1.html>. In: Recipe source: chorizos (mexican sausage), 2003.
8. <http://www.redargentina.com/recetas/fiambres/chorizos.asp> In:Chorizos, 2003.
9. <http://www.universoindias.com.ar/espaniol/adit25.html>. In:Aditivos-fórmula para la elaboración de chorizos colorados, 2003.
10. http://es.wikipedia.org/wiki/Carne_de_cerdo, 2005.



i) APENDICE

APENDICE 1: (TABLA 1) FICHA DE EVALUACION SENSORIAL PARA LA MUESTRA OPTIMA DEL CHORIZO DE PATO

EVALUACIÓN SENSORIAL DEL CHORIZO DE PATO					
Panelista:					
Fecha:					
Hora:					
Lugar de ejecución:					
Marcar con un aspa (x) el puntaje que Ud. crea conveniente					
Sabor					
Aroma					
Color					
Textura					
Presentación final					
Puntaje:					
Promedio:					
Muy bueno	5				
Bueno	4				
Regular	3				
Malo	2				
Muy malo	1				
Observación:					
.....					
.....					

FUENTE: Elaboración Propia

APENDICE 2: OBTENCION DE LA FORMULA OPTIMA PARA LA ELABORACION DE CHORIZO

Fórmulas Panelistas	A	B	C
1	3	2	1
2	2	3	1
3	1	3	1
4	2	2	2
5	2	3	1
6	2	3	1
7	2	3	1
8	3	3	3
9	2	2	3
10	3	3	1
11	2	3	2
12	2	3	1
13	3	3	1
14	2	1	3
15	3	1	1
16	1	1	3
17	2	3	1
18	2	1	1
19	2	1	2
20	2	1	2
	43	45	32

FUENTE: Elaboración Propia

ANEXOS

ANEXO 1: TABLA DE TUCKEY

TOTALES DE RANGOS REQUERIDOS PARA SIGNIFICANCIA AL NIVEL DEL 5% ($\alpha \leq 0,05$)

Los bloques de cuatro cifras representan:

(Primer renglón): suma mínima insignificante, cualquier tratamiento; máxima suma de rangos insignificantes, cualquier tratamiento.

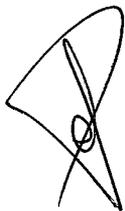
(Segundo renglón): Mínima suma de rangos insignificante, tratamiento predeterminado; máxima suma de rangos insignificante, tratamiento predeterminado.

NR= Número de repeticiones

TABLA 1. De 2 a 8 tratamientos

NR	<u>NÚMERO DE TRATAMIENTOS O MUESTRAS ORDENADAS</u>						
	2	3	4	5	6	7	8
2	- -	- -	- -	- 3-9	- 3-11	- 3-13	- 4-14
3	- -	- 4-8	- 4-11	4-14 5-13	4-17 6-15	4-20 6-18	4-23 7-20
4	- -	5-11 5-11	5-15 6-14	6-18 7-17	6-22 8-20	7-25 9-23	7-29 10-26
5	- 6-9	6-14 7-13	7-18 8-17	8-22 10-20	9-26 11-24	9-31 13-27	10-35 14-31
6	7-11 7-11	8-16 9-15	9-21 11-19	10-26 12-24	11-31 14-28	12-36 16-32	13-41 18-36
7	8-13 8-13	10-18 10-18	11-24 13-22	12-30 15-27	14-35 17-32	15-41 19-37	17-46 22-41
8	9-15 10-14	11-21 12-20	13-27 15-25	15-33 17-31	17-39 20-36	18-46 23-41	20-52 25-47
9	11-16 11-16	13-23 14-22	15-30 17-28	17-37 20-34	19-44 23-40	22-50 26-46	24-57 29-52
10	12-18 12-18	15-25 16-24	17-33 19-31	20-40 23-37	22-48 26-44	25-55 30-50	27-63 33-57

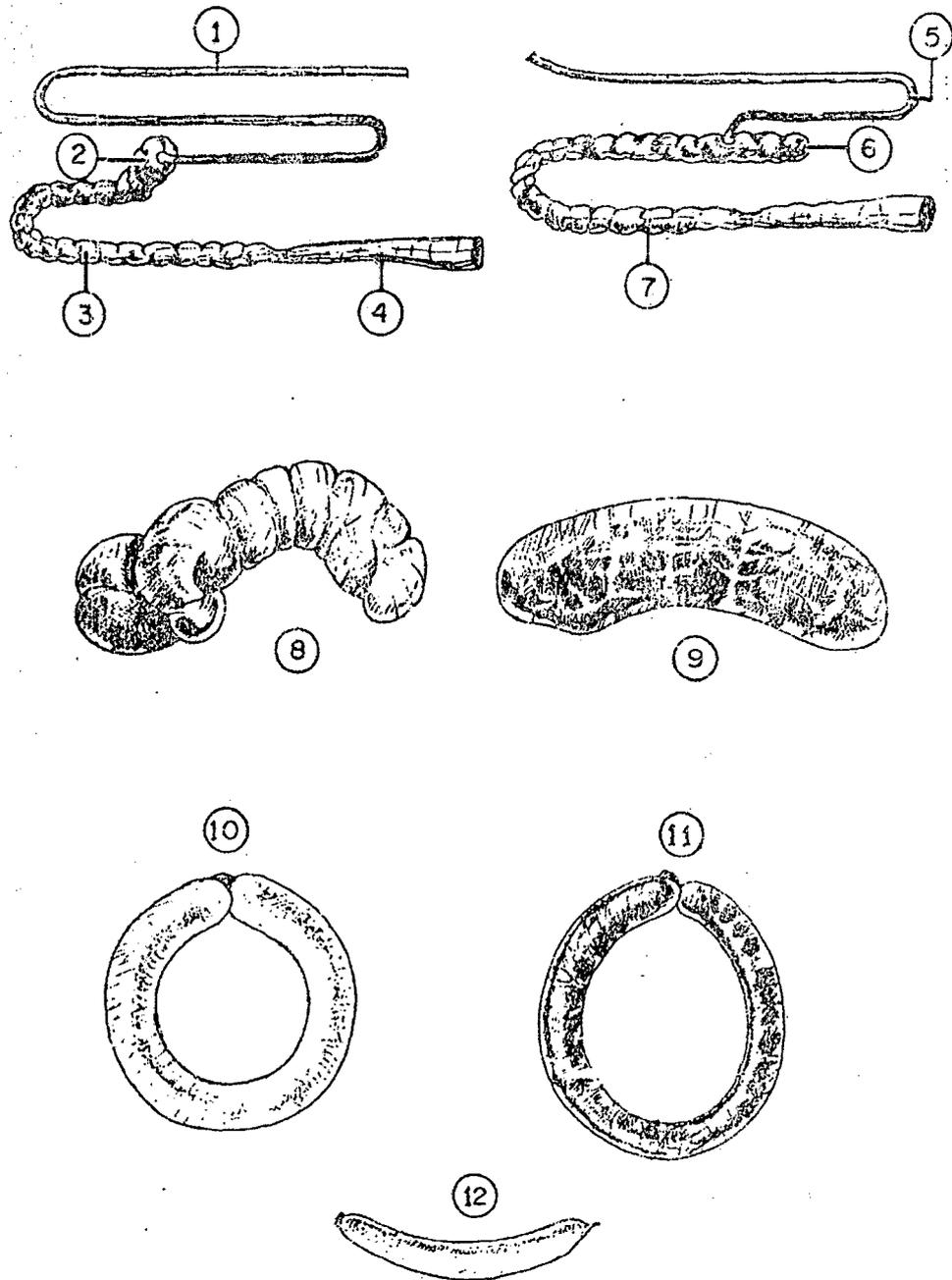
11	13-20 14-19	16-28 18-26	19-36 21-34	22-44 25-41	25-52 29-48	28-60 33-55	31-68 37-62
12	15-21 15-21	18-30 19-29	21-39 24-36	25-47 28-44	28-56 32-52	31-65 37-59	34-74 41-67
13	16-23 17-22	20-32 21-31	24-41 26-39	27-51 31-47	31-60 35-56	35-69 40-64	38-79 45-72
14	17-25 18-24	22-34 23-33	26-44 28-42	30-54 33-51	34-64 38-60	38-74 44-68	42-84 49-77
15	19-26 19-26	23-37 25-35	28-47 30-45	32-58 36-54	37-68 42-63	41-79 47-73	46-89 53-82
16	20-28 21-27	25-39 27-37	30-50 33-47	35-61 39-57	40-72 45-67	45-83 51-77	49-95 57-87
17	22-29 22-29	27-41 28-40	32-53 35-50	38-64 41-61	43-76 48-71	48-88 54-82	53-100 61-92
18	23-31 24-30	29-43 30-42	34-56 37-53	40-68 44-64	46-80 51-75	51-93 58-86	57-105 65-97
19	24-33 25-32	30-46 32-44	37-58 39-56	43-71 47-67	49-84 54-79	55-97 62-90	61-110 69-102
20	25-34 26-33	31-47 33-45	38-59 40-57	44-72 48-68	50-85 55-80	56-96 63-91	62-111 70-103



FUENTE: Larmond (1977)

Citado por Anzaldúa - Morales (1999)

ANEXO 2: TRIPAS DE CERDO Y DE RES PARA LA ELABORACIÓN DE EMBUTIDOS



FUENTE: F.P Ninivaara – P. Antila (1973)