



**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA**

*La Universidad Católica de Loja*

ESCUELA DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS  
AGROPECUARIAS

**“DESARROLLO DE UN PRODUCTO DE  
ENTRETENIMIENTO PARA MASCOTAS”**

Tesis previa a la obtención del  
título de Ingeniero en Industrias  
Agropecuarias.

**AUTOR:**

Igor Gabriel Sánchez Burneo.

**DIRECTOR:**

Ing. Miguel Guamán.

**LOJA – ECUADOR**

**2010**

## DECLARACIÓN Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Igor Gabriel Sánchez Burneo, declaro ser autor del presente trabajo y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que su parte pertinente textualmente dice: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad".

---

Igor Gabriel Sánchez Burneo,  
EL AUTOR

## AUTORÍA

Las ideas, criterios y análisis emitidos en el presente trabajo, son de responsabilidad del autor.

---

Igor Gabriel Sánchez Burneo

1103656037

Ing. Miguel Guamán

Docente de la Escuela de Industrias Agropecuarias de la Universidad Técnica Particular de Loja;

CERTIFICA:

Haber revisado minuciosamente el presente trabajo: “Desarrollo de un producto de entretenimiento para mascotas”, por lo tanto queda autorizada su presentación y defensa ante los tribunales respectivos.

---

Ing. Miguel Guamán

Director de tesis

Loja, Julio del 2010

## DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico en primer lugar a Dios por haberme dado las fuerzas suficientes para llegar a cumplir todas las metas que siempre tuve en mente, en segundo lugar a mis queridos abuelitos Víctor Alfonso Burneo Valdivieso y Susana Bermeo Puertas que me han apoyado y enseñado valores de una persona de bien a lo largo de mi vida, también a mi querida madre Gabriela Burneo Bermeo y hermanos José Pablo Sánchez Burneo y Macarena Sánchez Burneo que siempre estuvieron cuando más los necesite, por último y la más especial al amor de mi vida, mi esposa, Anita Cecilia Ojeda Rodríguez que siempre estuvo a mi lado en las buenas y malas dándome fuerzas para continuar a lo largo de mi carrera y ser el profesional que soy ahora.

## **AGRADECIMIENTO**

Al finalizar esta importante etapa de mi vida quisiera agradecer a quienes hicieron posible este paso. Agradecer en primer lugar a la Ing. Ruth Martínez Directora de la Escuela de Ingeniería en Industrias Agropecuarias y Docente de la materia Proyectos I y II, por todo el apoyo brindado antes y durante la realización de este trabajo, ya que sin su ayuda y sabios consejos hubiese sido muy difícil llegar a buen término.

Quisiera agradecer además a quienes trabajan en el Laboratorio CETTIA de este establecimiento, en especial al Ing. Miguel Guamán, por el tiempo y la paciencia que tuvo con mi persona durante la estadía en dicho laboratorio.

No puedo dejar de agradecer a todos los profesores que participaron en mi formación durante estos cinco años, en especial al Ing. Felipe Reyes, Ing. Vicente Tene, Ing. Iván Burneo, Ing. Miguel Meneses y demás ingenieros de la Escuela de Ingeniería en Industrias Agropecuarias, que con su apoyo y consejos facilitaron e hicieron aún más grata esta etapa de mi vida.

Finalmente, y no menos importantes, agradecer a quienes pienso son pilares muy importantes para cualquier estudiante. Me refiero a mis Amigos, en especial a Diego Abarca, Juan José Muñoz, Marco Betancourt, Darwin Morocho, Henry Calderón y Francisco Vicuña. Con todos ellos compartí muchos de los momentos más lindos y dichosos de mi vida y sin lugar a dudas se merecen el más grande agradecimiento.

## CONTENIDO

	<b>Páginas</b>
<b>CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.</b>	
1. Introducción.	2
<b>CAPÍTULO 2: FUNDAMENTO TEÓRICO.</b>	
2. Fundamento teórico.	5
2.1. Los dientes caninos.	5
2.2. Enfermedades periodontales en caninos.	5
2.3. Bacterias involucradas en la enfermedad periodontal en caninos.	6
2.4. Alimentos comerciales para mascotas.	7
2.5. Productos de Entretenimiento.	8
<b>CAPÍTULO 3: OBJETIVOS.</b>	
3. Objetivos.	10
<b>CAPÍTULO 4: MATERIALES Y MÉTODOS.</b>	
4. Materiales y métodos.	12
4.1. Muestreo de la materia prima.	12
4.4. Análisis de la materia prima.	12
4.4.1. Humedad.	12
4.4.2. Proteína.	13
4.4.3. Fibra.	13
4.4.4. Grasa.	14
4.4.5. Cenizas.	14
4.5. Diseño experimental.	14
4.6. Elaboración del producto de entretenimiento para mascotas.	15

4.6.1.	Diagrama de flujo.	15
4.6.2.	Descripción del proceso de producción.	16
4.6.2.1.	Recepción y almacenamiento de la materia prima.	16
4.6.2.2.	Selección e Inspección.	16
4.6.2.3.	Lavado.	16
4.6.2.4.	Escaldado y eliminación de vello.	16
4.6.2.5.	Flameado.	17
4.6.2.6.	Secado y envasado.	17
4.6.2.7.	Envasado.	17
4.6.2.8.	Almacenamiento.	18
4.6.2.9.	Vida útil.	18

## **CAPÍTULO 5: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.**

5	Resultados y discusiones.	19
5.1.	Escaldado y eliminación de vello.	20
5.2.	Secado.	23
5.3.	Producto final.	24

## **CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES.**

6.	Conclusiones.	27
----	---------------	----

## **CAPÍTULO 7: RECOMENDACIONES.**

7.	Recomendaciones.	30
----	------------------	----

## **CAPÍTULO 8: BIBLIOGRAFÍA.**

8.	Bibliografía.	32
----	---------------	----

## **CAPÍTULO 9: ANEXOS.**

9.	Anexos.	36
----	---------	----



## INDICE DE FIGURAS

	<b>Páginas</b>
<b>Figura 1.</b> Esquema general del desarrollo de un producto de entretenimiento para perros.	15
<b>Figura 2.</b> Flujo del Proceso de Producción	37
<b>Figura 3.</b> Análisis bromatológico realizado por el Camal CAFRILOSA y el Frigorífico Guadalupe.	37

## INDICE DE FOTOS

		<b>Páginas</b>
<b>Foto 1.</b>	Proceso de eliminación de vello.	22
<b>Foto 2.</b>	Oreja de bovino sin vello.	22
<b>Foto 3.</b>	Orejas de bovino deshidratadas.	24

## INDICE DE ANEXOS

<b>Anexos</b>		<b>Páginas</b>
9.1.	Etiqueta del producto de entretenimiento para mascotas (perros).	36
9.2.	Análisis bromatológico en el Camal Frigorífico Loja CAFRILOSA S.A. y Frigorífico GUADALUPE S.A.	37
9.3.	Curva de Secado del producto.	
9.4.	Escaldado de las orejas de Bovino.	38
9.5.	Secado de las orejas de Bovino.	39
9.6.	Porcentaje de eliminación de vello.	40
9.7.	Número de bovinos faenados semanalmente según SIGARO – MAG en el año 2009.	41
9.8.	Número de bovinos faenados semanalmente en el Camal CAFRILOSA en el año 2007.	42
9.9.	Número de bovinos faenados semanalmente en el Camal CAFRILOSA en el año 2008.	43
9.10.	Lista de canes que probaron Orejas de Bovino en la Fundación “PROTECCIÓN ANIMAL LOJA”.	44
9.11.	Escala hedónica.	45
9.12.	Precios de la competencia	45
9.13.	Análisis Microbiológico.	46

## RESUMEN.

En la presente investigación se elaboró un producto de entretenimiento para mascotas a partir de los desechos producidos en el camal Frigorífico Loja S.A. CAFRILOSA de la ciudad de Loja; aprovechando las orejas de bovinos para tal efecto. Para la elaboración de este producto, se inició con el proceso de escaldado con el fin de eliminar el vello, utilizando agua a una temperatura de 60 °C por un lapso de tiempo de 5 minutos, luego se realizó un flameado para eliminar vellos restantes, una vez limpias, se pasó al proceso de secado para eliminar la mayor cantidad de agua libre, las orejas se separaron en lotes de 13 unidades en bandejas metálicas y se las introdujo en un secadero, con circulación de aire caliente a una temperatura de 60 °C por 24 horas, obteniendo así un producto deshidratado con un porcentaje de humedad del 5.94%  $\pm$ 0.05, con el fin de alargar su vida útil evitando el crecimiento de mohos, hongos y bacterias (SHERRILL 1997). Una vez terminado el proceso, se empacó el producto en fundas plásticas de polipropileno con su respectiva etiqueta (ANEXO 9.1).

**Palabras claves:** Desechos, orejas de bovino, masticación, sarro, gingivitis, alveólisis, escaldado, eliminación de vello.

## **ABSTRACT.**

In the present investigation is an entertainment product developed from pet waste produced in the Camal Frigorífico Loja S.A. CAFRILOSA of the city of Loja, taking advantage of cow ears. For the development of this product, the process began with blanching to remove hair, using water at a temperature of 60 ° C for a period of time of 5 minutes, then conducted a flamed to remove remaining hair, once clean, you passed to the drying process to eliminate as much free water ears were separated into batches of 13 units and metal trays put them in a dryer with hot air circulation to temperature of 60 ° C for 24 hours, obtaining a product dried to a moisture content of 5.94% 0.05 to prolong life by preventing the growth of mold, fungus and bacteria (Sherrill 1997). Once the process, they packed the product in polypropylene plastic bags with their respective label (Annex 9.1).

Keywords: Waste, ears of cattle, chewing, tartar, gingivitis, alveólisis, scalding, hair removal.

# **CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN**

1.

2.

### 3. INTRODUCCIÓN.

Según el III Censo Agropecuario Nacional del año 2002, el Ecuador cuenta con una población bovina de 4.5 millones para la producción de leche y carne, contando con más de 200 mataderos entre privados, públicos y mixtos localizados de la siguiente manera: 45% en la Sierra, 38% en la Costa y un 17% en la Región Amazonía y Galápagos; siendo en su mayoría de propiedad y administración de municipios, además considerando que un 81% de los mataderos están ubicados en la áreas urbanas, 7% en semi-urbanas y 12% en rurales (MINISTERIO DE AGRICULTURA 2008)

El número de animales faenados semanalmente en los mataderos, es de 6875 bovinos, las ciudades con mayor cantidad de animales faenados son: Guayaquil (1292 bovinos), Quito (1098 bovinos), Ambato (728 bovinos), Cuenca (718 bovinos), Santo Domingo (683 bovinos), Riobamba (603 bovinos), Machala (387 bovinos) y Loja (205 bovinos) (SIGARO – MAG, 2007).

El Faenamiento de bovinos, produce consigo la concentración de una gran cantidad de desperdicios que pueden ser utilizados en la alimentación animal. Entre los desperdicios más importantes tenemos: sangre, pelo, orejas, vísceras y huesos. Generalmente estos residuos se utilizan en forma de harina o sub productos como , harina de sangre, cuero para calzado, etc., pero estos procedimientos son complejos y costosos, por lo que en muchas ocasiones son simplemente desechados contribuyendo a la contaminación ambiental (DOMÍNGUEZ 1990).

Por esta razón el presente trabajo pretende aprovechar los residuos del faenamiento (orejas de bovinos) que no son utilizados en los mataderos, los cuales son eliminados de la línea de producción de forma inadecuada, generando problemas medio ambientales.

Según CASTILLO T. JORGE L. 2005, la correcta masticación del perro es esencial para que tenga buena salud, por eso sus dientes deben estar en buenas

condiciones mediante una masticación constante y prolongada favoreciendo la conservación de los tejidos de la boca y las encías. El indicador más importante para este tipo de problemas es el aliento, ya que si este es muy fuerte, puede ser que la placa dental ha formado una capa de bacterias que se desarrolla al no recibir limpieza (AAFCO 2002).

La placa dental es una película viscosa e incolora formada por bacterias, saliva, células y restos de comida. Cuando las bacterias originan la inflamación de las encías (gingivitis) la placa dental se endurece y se calcifica formando el denominado sarro (color amarillo o marrón) favorecido por el pH alcalino de la boca de nuestras mascotas. El sarro favorece la infección en la superficie del diente provocando el mal aliento. Tanto la placa dental como el sarro se acumulan en las encías pudiendo cubrir no solo la superficie visible del diente sino también su raíz (ALBALADEJO 2008).

El producto de entretenimiento para mascotas fue creado para proporcionar a las mascotas diversión, satisfacción, nutrición y salud, por lo tanto, el presente producto se refiere a un juguete para mascota que es natural, masticable y comestible, utilizando orejas de res, la misma que escaldada y secada, da como resultado un juguete que ayuda a que la mascota se entretenga manteniéndolo con una dentadura sana.



## **CAPÍTULO 2: FUNDAMENTO TEÓRICO**

## **2. FUNDAMENTO TEÓRICO.**

### **2.1. Los dientes caninos.**

Los músculos y ligamentos de las mandíbulas se fortalecen gracias a la acción cotidiana de comer, pero los verdaderos protagonistas del proceso son los dientes. Éstos ocupan un lugar muy importante porque son los instrumentos bucales especializados en la trituración de la comida (ANDERSON, R. 1989), su forma y resistencia varían según su función.

- En la parte delantera, encontramos los incisivos, que son unos dientes afilados cuya misión es cortar y separar el alimento. Hay cuatro incisivos en la parte de arriba y cuatro en la de abajo. Los superiores se encuentran un poco más adelantados que los inferiores. Con esta posición, la masticación es similar al de unas tijeras.
- Junto a los incisivos se encuentran los dos caninos superiores y los dos inferiores. Estos dientes tienen unas coronas puntiagudas, y su función es desgarrar los alimentos.
- Por último, encontramos los dientes premolares y los molares. Se encuentran en la parte posterior de la boca, y tienen la función de triturar. Su superficie es ancha, aunque con pequeñas fisuras y algunos salientes. Su acción trituradora divide en pequeñas partículas a los alimentos.

### **2.2. Enfermedades periodontales en caninos.**

Halitosis, o mal aliento, es a menudo el primer signo que indica que el animal padece una enfermedad periodontal. Las bacterias proliferantes, partículas de alimento y saliva acumulada en la encía, forman una delgada capa. La placa es un excelente medio para las bacterias (DEBRAEKELEER 2000);(JERGENS 1997.) y (POND and POND 2000). Si la placa no es removida, se mineraliza y se convierte en cálculos, o sarro dental, la cual es mucho más difícil de remover.

El sarro dental desarrolla rápidamente el crecimiento bacteriano y las bacterias eventualmente invaden la cavidad entre la gingiva y la raíz del diente. Tanto la

gingiva y las estructuras se afectan desde la raíz, formándose un paquete periodontal. Esta capa puede tener de 4 mm a 8 mm de profundidad, afectando al soporte del diente y exponiendo la raíz del mismo (CORBIN, J. 2000).

Las inflamaciones pueden ser el resultado de una enfermedad periodontal mal cuidada, el cual puede ser el centro del problema, una falla en el hígado y riñones, así como una depresión en el animal (POND and POND 2000). Pérdida de peso y una pobre condición física son evidentes en animales afectados.

La anatomía dental también hace a los dientes más vulnerables a las enfermedades dentales. Los Molares, que tienen múltiples raíces, son más susceptibles que los caninos e incisivos, que tienen raíz simple. La exposición de la bifurcación, indica un avance en la enfermedad. La superficie dental de cara al cachete, llamada superficie bucal, comúnmente es mayormente afectada que la parte de cara a la lengua. Las partículas de comida, saliva y bacterias es más fácil que se acumulen en la superficie bucal (SMITH 1989.); (STROMBECK and GUILFORD 1991. )

La enfermedad periodontal también afecta según la localización del diente. El cuarto premolar es un buen candidato por su cercanía con las glándulas salivales que secretan químicos y minerales, causándole acumulación de sarro. Los dientes en el maxilar, son más a menudo afectados que los dientes de la mandíbula (DZANIS, D. 1997).

### **2.3. Bacterias involucradas en la enfermedad periodontal en caninos.**

Conforme la enfermedad periodontal progresa desde gingivitis a periodontitis, la población bacteriana se desplaza de gram-positivo, estreptococos y estafilococos aeróbicos a gram-negativo, bacterias anaeróbicas. Las bacterias aerobias consumen grandes cantidades de oxígeno, produciendo un medio ideal para anaeróbicos. Anaerobios gram-positivos, como las especies actinomicetes y peptostreptococos, agota el suministro de oxígeno y producen toxinas propiciando el camino para bacterias anaerobias gram-negativas más virulentas, como bacteroides. Finalmente los anaerobios gram-positivos liberan factores de

estimulación que favorecen el crecimiento de bacterias gram-negativas anaeróbicas (SMITH 1989.)

#### **2.4. Alimentos comerciales para mascotas.**

Los alimentos para mascotas están fabricados principalmente a base de carne de diferentes tipos (bovina, pescado y pollo, entre otros), grano de cereales, subproductos cárnicos, grasas y aceites, concentrados proteicos de origen vegetal, azúcar, agua, humectantes, gelificantes, emulsificantes, colorantes, vitaminas y minerales (HENDRIKS and MOUGHAN 2000). Habitualmente se clasifican según su contenido de humedad en: alimentos húmedos, semihúmedos y secos (CRANE 2000). Por otro lado, (LAFLAMME and HANNAH 2000) agregan una cuarta categoría denominada semisecos, todos ellos de humedad variable. Los de mayor importancia en cuanto a la cantidad comercializada son los alimentos secos.

**Alimentos húmedos.** Estos alimentos son los comúnmente enlatados, tiene un alto contenido de humedad oscilando entre 75 y 87 % (CRANE 2000). Pueden ser preparados a base de una mezcla de carnes de diferentes tipos, subproductos de esta industria o de pescado, proteína vegetal, aparte de vitaminas y minerales para hacer una ración equilibrada (CASE, CAREY et al. 2001). Además, se caracterizan por su elevado contenido proteico, fósforo, sodio y grasa (CRANE 2000).

**Alimentos semihúmedos.** Tienen un contenido de humedad intermedio, que normalmente varía entre 15 y 35 %. Están elaborados a base de tejidos animales frescos o congelados, cereales, grasas y azúcares simples (CASE, CAREY et al. 2001). Utilizan humectantes y acidificación con ácidos orgánicos simples para preservarlos por un mayor tiempo (CRANE 2000).

**Alimentos secos.** Este grupo de alimentos contiene un bajo contenido de humedad con valores que oscilan entre 3 y 11 %. Además, estos alimentos tienen un mayor contenido de proteína, grasa y minerales que los alimentos húmedos (CRANE 2000).

Los alimentos se comercializan en diferentes formas como harina, molido grueso, pellets, galletas o extruidos ((NRC). 1985). Los ingredientes más utilizados en la

fabricación de alimentos secos son: cereales, carnes, subproductos de aves, pescado, algunos subproductos lácteos y suplementos de vitaminas y minerales, además de almidón en productos extruidos para poder ser elaborados (CASE, CAREY et al. 2001).

Los alimentos secos son más cómodos de almacenar, su baja humedad evita la proliferación de hongos y bacterias, pudiéndose adquirir grandes cantidades de una vez sin problemas (CASE, CAREY et al. 2001).

## **2.5. Productos de entretenimiento.**

Los juguetes para masticar son bien conocidos como juguetes para los animales domésticos carnívoros, tales como perros que tienen la necesidad instintiva de masticar. Tales juguetes comprenden frecuentemente cuero sin curtir al que se da la forma de un hueso u otros objetos. La piel sin curtir proporciona cierto nivel de sabor y una textura que resultan atractivos para el animal, animándole de esta forma a utilizar el juguete para masticar. La piel sin curtir desempeña asimismo una función de limpieza de los dientes del animal y es por lo tanto recomendable para la higiene de los dientes del perro (Fisher 1999).

La combinación de cuero sin curtir con carne disecada añade un coste significativo y calorías al juguete para masticar. La carne disecada tiene las calorías de la grasa que aumenta los problemas del peso del perro. El juguete para masticar en forma de un hueso puede ser utilizado como tratamiento para el perro acostumbrando al animal de este modo a consumir los productos que aumentan su peso. Además, la carne disecada es sustancialmente más suave y menos fibrosa que el cuero sin curtir y se consume con más facilidad acortando de este modo la vida útil del juguete para masticar (Sherrill 1997).

## **CAPÍTULO 3: OBJETIVOS**

### **3. OBJETIVOS.**

#### **3.1. Objetivo general.**

- Elaborar un producto de entretenimiento para mascotas.

#### **3.2. Objetivos específicos.**

- Aprovechar los desperdicios del Camal Frigorífico Loja S.A. CAFRILOSA (Orejas de bovino).
- Obtener un producto listo para el proceso a escala industrial.

## **CAPÍTULO 4: MATERIALES Y MÉTODOS**



#### **4. MATERIALES Y MÉTODOS.**

Para la elaboración del producto de entretenimiento para mascotas, se utilizaron los desperdicios (orejas de bovino) del Camal Frigorífico Loja S.A., CAFRILOSA. Mensualmente se faena un promedio de 818 reses (ANEXO 9.7) según datos obtenidos del libro diario del Camal Frigorífico Loja S.A. CAFRILOSA, enero a mayo del 2009, una cantidad aproximada de 205 reses se han faenado semanalmente (ANEXO 9.8).

La materia prima fue seleccionada y llevada al LABORATORIO CETTIA de la U.T.P.L., donde se realizó un análisis proximal: Humedad, proteína, grasa, fibra y cenizas; y al producto final se le realizó un análisis del porcentaje de humedad.

##### **4.1. Muestreo de la materia prima.**

El muestreo se realizó en el mes de abril del 2009, en donde se faenó 820 reses obteniendo 1640 orejas.

Según la Norma Oficial Mexicana NOM-109-SSA1-1994 Procedimientos para la toma, manejo y transporte de muestras de alimentos para su análisis microbiológico, para unidades de peso menores a 1 Kg, el número de muestras a tomar fue de 6 orejas en total.

##### **4.2. Análisis de la materia prima.**

###### **4.2.1. Humedad.**

El método que se utilizó fue la norma AOAC 950.46 (B) Determinación de humedad en carnes, que se fundamenta en la evaporación del agua libre. Primeramente se tomó unas capsulas de aluminio con tapa para ser secadas, enfriadas y pesadas, luego se colocó las muestras por 2 horas a una temperatura de 125°C y se secaron

en una estufa de convección forzada COLEPARMER 52000-70 hasta llegar a un peso constante.

#### **4.2.2. Proteína.**

El método que se utilizó fue la norma AOAC 981.10 Determinación de proteína cruda en carnes, en este método se coloca en un balón kjeldahl la muestra en papel filtro, catalizador, ácido sulfúrico y agua oxigenada al 30 – 35% lentamente. Luego se coloca el balón en el digestor hasta que la mezcla se torne clara, se deja enfriar a temperatura ambiente, se adiciona agua e hidróxido de sodio y luego se destila. Seguidamente en un erlenmeyer con ácido bórico se recibe el destilado hasta recolectar 200 ml. Finalmente se titula con una solución de ácido clorhídrico estandarizado.

El contenido de nitrógeno de la muestra se calculó a partir de la cantidad de amoníaco producido. Utilizando un factor de conversión de 6.25 se calcula el % de proteína.

#### **4.2.3. Fibra.**

El método utilizado fue la norma AOAC 978.10 Determinación de fibra en alimentos para animales; La muestra se coloca en un vaso de 600ml con ácido sulfúrico, se lo coloca en el EXTRACTOR DE FIBRA LABCONCO 3000 100 y se realiza una hidrólisis ácida por un tiempo de 30 min, luego se filtra y el residuo se lava por 3 veces con agua caliente. Se repite el mismo proceso, pero esta vez con una hidrólisis alcalina por 30 min, se filtra y el residuo se lava por 3 veces con agua caliente y 1 vez con alcohol, a continuación se seca el residuo en una estufa COLEPARMER 52000-70, se enfría y se pesa, finalmente se lleva a incineración por 2 horas en una mufla THERMOLYNE 8000 a una temperatura de 550°C, se enfría y se pesa.

#### **4.2.4. Grasa.**

El método que se utilizó fue la norma AOAC 991.36 Determinación de grasa en productos cárnicos. Se coloca la muestra en un dedal y se seca por una 1 hora a una temperatura de 125°C en una estufa COLEPARMER 52000-7, se enfría por 30 minutos y se pasa al equipo de extracción SOXHLET. En los balones previamente secados, enfriados y pesados, se coloca el solvente orgánico (éter de petróleo), se introduce los dedales en el extractor y se produce la extracción de la grasa. Finalmente se lleva el balón a la estufa COLEPARMER 52000-72, se seca por 30 minutos a temperatura de 125°C y se determina la grasa por diferencia de peso.

#### **4.2.5. Cenizas.**

El método utilizado fue la norma AOAC 920.153 Determinación de ceniza en carnes. Consiste en la pérdida por ignición de todos los componentes orgánicos hasta la obtención de un residuo mineral. Se quemó los crisoles vacíos, se los enfrió y se los peso, luego se peso la muestra, se carbonizó y este residuo fue colocado en una mufla THERMOLYNE 8000 a una temperatura 550°C por tres horas, se enfrió, se peso y se reportó la ceniza en porcentaje.

### **4.3. Diseño experimental**

La fase del diseño experimental se dividió en dos etapas: Escaldado y Secado. Para las 2 etapas los estudios se realizaron por triplicado. Los datos se trabajaron con el programa MINITAB 15.

Las variables de estudio para el Escaldado fueron el tiempo y temperatura a los siguientes niveles:

### Variables de Control.

Factores	Niveles		
Temperatura de escaldado de orejas	50°C	60°C	70°C
Tiempo de escaldado (minutos) de orejas	5		10
Temperatura de secado del producto	50°C		60°C
Tiempo de secado (horas) del producto	24	48	72

Fuente: El Autor.

Como variable respuesta se consideró la facilidad de desprendimiento del vello en la oreja. En cuanto al secado se estudió como variable independiente el tiempo de 24, 48 y 72 horas y la temperatura de 50°C y 60°C. Las variables respuesta en este caso fue el % de humedad alcanzado.

### 4.4. Elaboración del producto de entretenimiento para Mascotas.

#### 4.4.1. Diagrama de flujo.

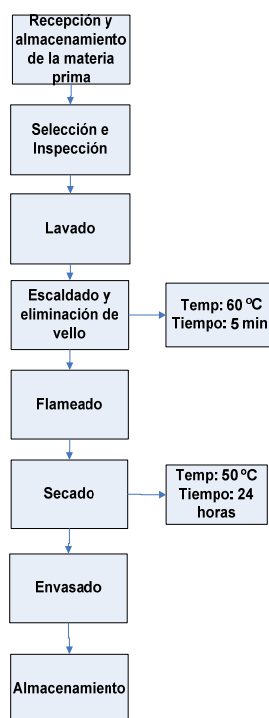


Figura 1: Esquema general del desarrollo de un producto de entretenimiento para perros.

Fuente: El Autor.

#### **4.4.2. Descripción del proceso de producción.**

##### **4.4.2.1. Recepción y almacenamiento de la materia prima.**

Las orejas de bovino son considerados desperdicios ya que son retiradas de los animales y eliminadas en los botaderos municipales, debido a que no son utilizadas en la dieta alimenticia del ser humano y mucho menos en procesos industriales.

La materia prima una vez retirada de los animales y ubicadas en las canastas del camal, se recogieron en bolsas plásticas y fueron colocadas en refrigeración hasta su uso.

##### **4.4.2.2. Selección e Inspección.**

Una vez recibida la materia prima en el lugar de trabajo, se procedió a realizar una inspección minuciosa de las orejas de bovinos en una mesa de acero inoxidable, con el propósito de detectar cualquier imperfección que estas puedan presentar y así poder brindar un producto de calidad para el consumidor final.

La inspección física consiste en verificar los siguientes aspectos:

- Tamaño.
- Forma característica.
- Que no presenten perforaciones.
- Peso 60 – 65gr.

##### **4.4.2.3. Lavado.**

Para este proceso se utilizó un cepillo y abundante agua, lavando de forma minuciosa una a una las orejas para eliminar cualquier suciedad presente.

##### **4.4.2.4. Escaldado y eliminación de vello.**

Este proceso de gran importancia ya que aquí se elimina todo el vello que recubre a la oreja, para que su presentación sea atractiva.

En el proceso de escaldado la materia prima es sumergida en una marmita con agua a una temperatura de 60 °C por un tiempo de 5 minutos, se retira y se desprende la mayor cantidad de vello mediante el barbeado con la ayuda de un cuchillo. Una vez terminado el proceso, se lava las orejas nuevamente para eliminar cualquier tipo de residuo que haya quedado en ellas.

#### **4.4.2.5. Flameado.**

Después de haber pasado por un proceso de escaldado y eliminación casi total del vello, las orejas de bovino quedan con restos de vellos que son difíciles de eliminar debido a su ubicación, por tal motivo estas son sometidas a un proceso de flameado para la eliminación total del vello con la ayuda de un soplete, el proceso consiste en flamear toda la oreja a llama alta por un lapso de 5 segundos, a una distancia de 30 cm con la finalidad de evitar el quemado excesivo de la misma provocando una presentación desagradable en el producto final.

Una vez terminado el flameado, las orejas son lavadas nuevamente con la finalidad de limpiarlas y mejorar la presentación del producto.

#### **4.4.2.6. Secado.**

El secado consiste en introducir las orejas en lotes de 13 unidades en bandejas metálicas por secadero, el mismo que es de circulación de aire caliente a una temperatura de 60 °C por 24 horas con la finalidad de obtener un producto con una humedad menor al 10%.

#### **4.4.2.7. Envasado.**

Terminado el proceso de secado las orejas son envasadas en fundas plásticas de polipropileno, las cuales no deben permitir el paso de humedad del ambiente, se coloca su respectiva etiqueta en donde consta:

- Nombre de la empresa.
- Nombre del producto.

- Fecha de elaboración.
- Fecha de caducidad.

#### **4.4.2.8. Almacenamiento.**

El almacenamiento se realiza en un lugar fresco y libre de humedad para evitar que su presentación se deteriore.

#### **4.4.2.9. Vida útil.**

Un producto para mascota tiene una vida útil aceptable hasta que el producto muestre un incremento en el contenido de humedad y como consecuencia la proliferación de microorganismos, mohos y hongos, ya que estos se venden en los supermercados en la sección de alimentos para animales.

Al producto final se les realizó la ficha de estabilidad luego de la vida en anaquel de 6 meses en el laboratorio CETTIA – UTPL realizando ensayos físico-químicos (humedad) y microbiológicos (aerobios mesófilos, coliformes totales, E. coli, hongos y levaduras y salmonela) por los meses de mayo, junio y julio para conocer la vida útil del producto final.

## **CAPÍTULO 5: RESULTADOS Y DISCUSIONES**



## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

### 5.1. Escaldado y eliminación de vello.

#### Tiempo y Temperatura de Escaldado.

Tratamiento	Temperatura (°C)	Tiempo (minutos)	Eliminación de vello (%)
1	50	5	81.76
2	50	10	76.33
3	60	5	91.02
4	60	10	67.83
5	70	5	51.01
6	70	10	34.93
7	50	5	80.56
8	50	10	75.87
9	60	5	90.95
10	60	10	65.45
11	70	5	49.94
12	70	10	33.23
13	50	5	82.05
14	50	10	77.93
15	60	5	89.99
16	60	10	66.12
17	70	5	50.94
18	70	10	33.11

Fuente: El Autor.

### Porcentaje de eliminación de vello.

Vello eliminado (gr)	Vello residuo (gr)	Vello total (gr)	Vello eliminado (%)
1.22	0.27	1.49	81.76
1.12	0.35	1.47	76.33
1.31	0.13	1.44	91.02
1.22	0.58	1.80	67.83
1.14	1.09	2.23	51.01
1.11	2.07	3.18	34.93
1.06	0.26	1.32	80.56
1.21	0.38	1.59	75.87
1.30	0.13	1.43	90.95
1.06	0.56	1.62	65.45
1.23	1.23	2.46	49.94
1.10	2.21	3.31	33.23
1.16	0.25	1.41	82.05
1.19	0.34	1.53	77.93
1.25	0.14	1.39	89.99
1.14	0.58	1.72	66.12
1.04	1.00	2.04	50.94
1.07	2.16	3.23	33.11

Fuente: El Autor.

Los resultados para la facilidad de vello eliminado a diferente tiempo y temperatura se muestran en el Anexo 9.4. Según las corridas experimentales realizadas por el programa MINITAB, y el trabajo realizado en el laboratorio de ALIMENTOS, se determinó que el mejor tratamiento para facilitar la eliminación del vello mediante el barbeado con la ayuda de un cuchillo, se obtuvo escaldando el producto a una temperatura de 60 °C por un tiempo de 5 minutos (Tratamiento 3), dando un porcentaje de vello eliminado del 90.65%  $\pm$  0.58.

### Cuadro de resultados.

	<b>T1</b> (50°C x 5 min)	<b>T2</b> (50°Cx 10min)	<b>T3</b> (60°C x 5 min)	<b>T4</b> (60°Cx 10min)	<b>T5</b> (70°C x 5 min)	<b>T6</b> (70°Cx 10min)
<b>Cantidad de Vello perdido.</b>	a 81.46 ±0.79	b 76.71 ±1.08	c 90.65 ±0.58	d 66.47 ±1.23	e 50.63 ±0.60	f 33.76 ±1.02

El valor de cada tratamiento corresponde a la media de 3 repeticiones con su respectiva desviación estándar.

Las diferentes letras indican que existen diferencia significativa entre cada uno de los tratamientos.

**Fuente:** El Autor.



**Foto 1:** Proceso de eliminación de vello

**Foto 2:** Oreja de bovino sin vello

Para la determinación del porcentaje de vello eliminado en cada oreja, lo que se hizo fue que después de cada tratamiento, se sacaron las orejas de la marmita y se eliminó la mayor cantidad de vello con la ayuda de un cuchillo, todo el vello eliminado fue separado, secado y pesado, luego el vello restante que quedó en la oreja se eliminó con una rasuradora hasta que las orejas quedaron totalmente limpia, los residuos fueron igualmente separados, secados y pesados. Finalmente se sumaron ambos pesos y se sacaron los porcentajes respectivos para cada uno de los tratamientos, obteniendo de esta manera el porcentaje de eliminación de vello de cada una de las orejas tratadas a distintas temperaturas con distintos tiempos (Anexo 9.6).

## 5.2. Secado.

### Días y Temperatura de Secado.

Tratamientos	Tiempo (horas)	Temperatura (°C)	Humedad Final (%)
1	24	50	7.87
2	24	60	5.89
3	48	50	5.39
4	48	60	4.78
5	72	50	3.99
6	72	60	3.09
7	24	50	7.91
8	24	60	5.98
9	48	50	5.41
10	48	60	4.63
11	72	50	4.01
12	72	60	3.03
13	24	50	7.84
14	24	60	5.95
15	48	50	5.32
16	48	60	4.75
17	72	50	3.97
18	72	60	3.14

Fuente: El Autor.

En cuanto a los resultados de humedad final realizados por el autor en el laboratorio CETTIA – UTPL a diferentes días y temperatura se muestran en el Anexo 9.5. La mejor corrida obtenida por el programa MINITAB, para un proceso de secado es de una humedad final de 5.94%  $\pm$ 0.05 una vez terminado el escaldado dado por el tratamiento que cuenta con un tiempo de 24 horas a una temperatura de 60 °C (Tratamiento 4), siendo el tratamiento para obtener una humedad baja que sea más cómoda de almacenar y así evitar la proliferación de mohos, hongos y bacterias (CASE, CAREY et al. 2001).

### Cuadro de resultados.

	<b>T1</b> (50°C x 24 h)	<b>T2</b> (50°Cx 48 h)	<b>T3</b> (50°C x 72 h)	<b>T4</b> (60°Cx 24 h)	<b>T5</b> (60°C x 48 h)	<b>T6</b> (60°Cx 72 h)
<b>Porcentaje de Humedad.</b>	a 7.87 ±0.04	b 5.37 ±0.05	c 3.99 ±0.02	d 5.94 ±0.05	e 4.72 ±0.08	f 3.09 ±0.06

El valor de cada tratamiento corresponde a la media de 3 repeticiones con su respectiva desviación estándar. Las diferentes letras indican que existen diferencia significativa entre cada uno de los tratamientos.

**Fuente:** El Autor.



**Foto 3:** Orejas de bovino deshidratadas

### 5.3. Producto final.

El porcentaje de humedad, proteína y ceniza en las orejas de bovinos entre los camales mencionados anteriormente difiere en un 0.15%, 1.36% y 0.29% respectivamente, en cuanto al porcentaje de grasa y fibra existe una diferencia del 0.2% y 0.63% respectivamente, dando como resultado final que en ambos estudios cuentan con porcentajes similares teniendo una variación mínima en cada uno de ellos debido a que se trata de productos similares y los laboratorios trabajan buena calidad analítica.

Una vez obtenido el producto de entretenimiento para mascotas (perros) se realizó un análisis de humedad final a una temperatura de 60 °C por un lapso de 24 horas

eliminando la mayor cantidad de agua alcanzando una humedad final del 5.94%  $\pm$  0.05 una vez terminado el proceso de secado, proporcionando de este modo una prolongación en la vida útil no menor a 6 meses similar a la que tiene un juguete para masticar de mascotas como poliuretano, látex, nailon, etc (JIA, McNAMARA et al. Febrero 2004.).

El producto final estuvo almacenado en fundas herméticas por un lapso de 6 meses (vida en anaquel) y luego de este periodo se hizo un ensayo físico-químico y microbiológico para determinar la vida útil en el laboratorio CETTIA – UTPL con una duración de 3 meses Anexo 9.13.

Según el Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical “Leopoldo Izquieta Pérez” no cuentan con normas establecidas para determinar la durabilidad en los productos de entretenimiento para mascotas (perros).

Para el proceso de elaboración de un producto de entretenimiento para mascotas se realizaron dos procesos diferentes con la finalidad de determinar cuál de estos métodos es el más factible microbiológicamente para la elaboración del producto. En el primer proceso se utilizó el método de escaldado y flameado y para el segundo proceso se realizó solo el método de flameado. Lo que se pudo destacar de ambos métodos fue que en el segundo proceso se ahorro tiempo, agua y gas pero en cuanto a los microorganismos presentes se observó que se obtuvo una cantidad elevada fuera de rango, en cambio por el primer proceso se obtuvo una cantidad de 15 mil aerobios mesófilos Anexo 9.13, por tanto el primer proceso de escaldado y flameado es el mejor tratamiento debido a la baja carga microbiana. Los aerobios mesófilos son microorganismos que se desarrollan a temperaturas entre los 10°C y 45°C aproximadamente y en donde exista oxígeno.

Debido a que existen dueños de mascotas que les prestan atención al cuidado dental, existen productos que proporcionan limpieza de los dientes mediante la masticación, ayudando de esta manera a los dueños a evitar que sus mascotas tengan problemas dentales y a los canes a satisfacer una necesidad que es la de masticar.

Uno de los problemas de productos para eliminar el sarro es que algunos de ellos, como los cepillos de dientes, huesos de nylon o productos que son a base de materiales fibrosos no son comestibles, pero existen productos como las orejas de bovinos que son 100% naturales siendo estas comestibles sin producir ningún problema en el sistema digestivo del can.

Según la patente de SHERRILL, L. (1997), a pesar que la piel de res no tiene valor nutricional, esta tiene un sabor que anima al perro a masticar el cuero y de este modo mejora la higiene dental del animal.

Para conocer acerca de la aceptación del producto de entretenimiento para mascotas (orejas de Bovino), se realizaron ensayos con 30 canes en la fundación "PROTECCIÓN ANIMAL LOJA" (Anexo 9.10) el día 15 de mayo del 2010, repartiendo una oreja de bovino a cada can antes de la comida del medio día, con el fin de medir las preferencias del consumidor (MONTAÑO and BAYA 2004), donde 24 de los 30 canes consumieron el producto (Anexo 9.11), mostrando una aceptabilidad del 80% del producto.

El uso de las orejas de bovinos ante un producto basado en carne o productos alternativos como huesos a base de poliuretano, látex, nailon y otros materiales, proporcionan un juguete para masticar que tiene un componente que realza el sabor y que es menos costoso que los otros productos (Ver Anexo 9.12).

## **CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES**



## **6. CONCLUSIONES**

Mediante la realización del presente trabajo se logró aprovechar los residuos obtenidos del Camal Frigorífico Loja S.A. CAFRILOSA, las Orejas de Bovino, transformándolas en un producto de entretenimiento para mascotas (perros).

Las orejas de bovino son un producto que la mascota puede masticar sin provocarse daño alguno en la dentadura debido a que estas son cartílago.

Mediante la utilización de estos residuos se contribuye a disminuir la contaminación medio ambiental que se producen por este tipo de desechos en el Camal Frigorífico Loja S.A. CAFRILOSA.

El costo del producto (6 orejas de res por empaque) es de \$2.00, siendo este más económico que otros snacks que se encuentran en el mercado (ANEXO 9.12).

Tanto el CESA y AGROCALIDAD no cuentan con ningún tipo de información acerca de requisitos para productos para mascotas por tanto no se tiene datos de referencia para comparar con los de la presente investigación.

## **CAPÍTULO 7: RECOMENDACIONES**

## **7. RECOMENDACIONES:**

Existen desperdicios aparte de las orejas de bovino como son los cascos (pezuñas) y la piel eliminada de la parte frontal de la cabeza del bovino que también se pueden utilizar para elaborar nuevos subproductos.

Si una sola persona está trabajando en el área de escaldado, debe introducir lotes de 3 orejas en la marmita para el momento de sacarlas, poder eliminar el vello de cada una de ellas de una manera rápida y eficaz, caso contrario si se introducen más de 3 orejas, estas no se van a poder limpiar de inmediato y por tanto la piel se endurecerá y se dificultará la eliminación del vello.

Para la eliminación de vello es necesaria la utilización de un cuchillo afilado para de esta manera eliminarlo con mayor rapidez.

Para una mejor respuesta en el flameado, se debe utilizar sopletes industriales que permitan que la llama se de color azul.

Se recomienda desarrollar mayor cantidad de estudios para que exista información en lo que respecta a la elaboración de productos 100% naturales para mascotas y sus beneficios en relación al cuidado dental de los canes.

Para que el producto de entretenimiento para mascotas sea más apetitoso por los consumidores (perros), se puede agregar diferentes tipos de sabores como pescado, pollo, hígado, etc., con el fin de que los animales pueden variar y no cansarse de un solo sabor.

## **CAPÍTULO 8: BIBLIOGRAFÍA**

## 8. BIBLIOGRAFÍA:

(NRC)., N. R. C. (1985). Nutrient Requirements of Dogs. Washington, D. C., Estados Unidos. , National Academy Press.

AAFCO (2002). "Association of American Feed Control Officials."

ALBALADEJO, J. (2008). "Mi mascota tiene mal aliento...los problemas de dientes y encías son la causa." CLÍNICA VETERINARIA RONDA SUR.

ANDERSON, R. 1989. Nutrition and feeding. In: Lane, D. (ed.). Jones's Animal Nursing. Quinta ed. Pergamon Press. Oxford, Inglaterra. pp: 209 – 233.

BUSTOS, A. and S. MILAGROS (2004). Formulación, elaboración y prueba de aceptabilidad de papillas para niños de 6 a 36 meses en base a trigo, arroz, quinua y kiwicha. Facultad de Medicina Humana, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. **Licenciada en Nutrición**.

CASE, L., D. CAREY, et al. (2001). "Nutrición Canina y Felina. ." **Edicion 2da**: 592.

CORBIN, J. 2000. Pet Foods and Feeding. Feedstuffs. Estados Unidos. 72 (29): 72 –76.

CRANE, S., GRIFFIN, R. y MESSENT, P (2000). Introducción a los alimentos comerciales para mascotas. Buenos Aires, Argentina.

DEBRAEKELEER, J. (2000). Requerimientos y recomendaciones nutricionales para perros y gatos. Buenos Aires, Argentina.

DOMÍNGUEZ, P. L. (1990). "Sistema de alimentación porcina con desperdicios procesados y otros subproductos agroindustriales. ."

DZANIS, D. 1997a. Disorders of nutritional excess. In: Morgan, R. (ed.). Handbook of Small Animal Practice. 3<sup>a</sup> ed. W. D. Philadelphia, Estados Unidos. Saunders. pp: 1237 – 1244.

FALLA, L. H. (1994). "Valor nutritivo de los desechos de matadero en formulación de alimentos balanceados para animales." from <http://www.fao.org/AG/aga/agap/frg/APH134/cap7.htm>.

FISHER, A. (1999). Juguete para masticar. Estados Unidos. **Patente N° 2.988.045.**

HENDRIKS, W. and P. MOUGHAN (2000). Advances in feed evaluation for companion animals. . Amstelveen, Holanda. .

JERGENS, A. (1997.). Introduction. Philadelphia, Estados Unidos. .

JIA, T., S. McNAMARA, et al. (Febrero 2004.). "Objetos masticables para mascotas y métodos para fabricarlos" **Oficina Española de Patentes y Marcas Nro. 2 288 676.**

LAFLAMME, D. and S. HANNAH (2000). Pet Dogs and Cats. Nueva York, Estados Unidos.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, G., ACUACULTURA Y PESCA DEL ECUADOR (2008). "Sistema de Información Geográfica y Agropecuaria". from <http://www.sica.gov.ec/cadenas/carne/docs/panorama.htm>.

MONTAÑO, C. and A. BAYA (2004). "Estudio Microbiológico y de Aceptabilidad de Cinco Productos Alimenticios, Procesados con Tecnología de Extensión de Vida Útil y Conservados a Temperatura Ambiente."

Norma Oficial Mexicana NOM-109-SSA1-1994. Procedimientos para la toma, manejo y transporte de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.

POND, W. and K. POND (2000). Nutrition and Feeding. Nueva York, Estados Unidos., Wiley.

SHERRILL, L. (1997). Juguete de masticar para mascotas. . Estados Unidos. **Patente Nº 5.673.653.**

SMITH, R. (1989.). Anatomy and Physiology – II. Oxford, Inglaterra. , 5a ed. Pergamon Press.

STROMBECK, D. and G. GUILFORD (1991). Small Animal Gastroenterology. Estados Unidos. , Wolfe Publishing. .

## **CAPÍTULO 9: ANEXOS**



9. ANEXOS.

9.1. Etiqueta del producto de entretenimiento para mascotas (perros).



Fuente: El Autor.

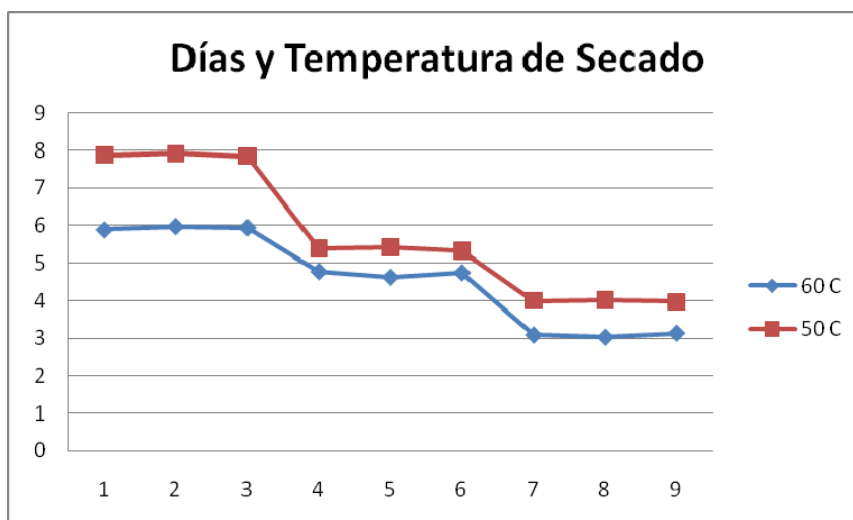
## 9.2. Análisis bromatológico realizado en el Camal Frigorífico Loja CAFRILOSA S.A y el Frigorífico GUADALUPE S.A.

Análisis bromatológico de los desechos de matadero de CAFRILOSA S.A.

Orejas de Bovinos	Humedad %	Proteína %	Grasa %	Fibra %	Ceniza %
Autor	70.15 $\pm$ 0.077	25.96 $\pm$ 0.082	0.40 $\pm$ 0.075	1.02 $\pm$ 0.089	0.93 $\pm$ 0.080
(FALLA 1994)	70.00	24.60	0.60	1.65	0.64

Fuente: El Autor.

## 9.3. Curva de Secado del Producto.



Fuente: El Autor.

#### 9.4. Escaldado de las orejas de bovino.

**Cuadro 4: Tiempo y Temperatura de Escaldado.**

<b>Tratamiento</b>	<b>Temperatura (°C )</b>	<b>Tiempo (minutos)</b>	<b>Eliminación de vello (%)</b>
1	50	5	81.76
2	50	10	76.33
3	60	5	91.02
4	60	10	67.83
5	70	5	51.01
6	70	10	34.93
7	50	5	80.56
8	50	10	75.87
9	60	5	90.95
10	60	10	65.45
11	70	5	49.94
12	70	10	33.23
13	50	5	82.05
14	50	10	77.93
15	60	5	89.99
16	60	10	66.12
17	70	5	50.94
18	70	10	33.11

**Fuente:** El Autor.

9.5. Secado de las orejas de bovino.

**Cuadro 5: Días y Temperatura de Secado.**

<b>Tratamientos</b>	<b>Tiempo (horas)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>	<b>Humedad Final (%)</b>
1	24	50	7.87
2	24	60	5.89
3	48	50	5.39
4	48	60	4.78
5	72	50	3.99
6	72	60	3.09
7	24	50	7.91
8	24	60	5.98
9	48	50	5.41
10	48	60	4.63
11	72	50	4.01
12	72	60	3.03
13	24	50	7.84
14	24	60	5.95
15	48	50	5.32
16	48	60	4.75
17	72	50	3.97
18	72	60	3.14

Fuente: El Autor.

### 9.6. Porcentaje de eliminación de vello.

Vello eliminado (gr)	Vello residuo (gr)	Vello total (gr)	Vello eliminado (%)
1.22	0.27	1.49	81.76
1.12	0.35	1.47	76.33
1.31	0.13	1.44	91.02
1.22	0.58	1.80	67.83
1.14	1.09	2.23	51.01
1.11	2.07	3.18	34.93
1.06	0.26	1.32	80.56
1.21	0.38	1.59	75.87
1.30	0.13	1.43	90.95
1.06	0.56	1.62	65.45
1.23	1.23	2.46	49.94
1.10	2.21	3.31	33.23
1.16	0.25	1.41	82.05
1.19	0.34	1.53	77.93
1.25	0.14	1.39	89.99
1.14	0.58	1.72	66.12
1.04	1.00	2.04	50.94
1.07	2.16	3.23	33.11

Fuente: El Autor.

**9.7. Número de bovinos faenados semanalmente en el Camal CAFRILOSA en el año 2009.**

<b>Número de reses faenadas en el Camal Frigorífico Loja S.A.</b>		
<b>2009</b>		
<b>Enero</b>	Semana 1	201
	Semana 2	205
	Semana 3	199
	Semana 4	200
<b>Febrero</b>	Semana 1	198
	Semana 2	204
	Semana 3	201
	Semana 4	206
<b>Marzo</b>	Semana 1	205
	Semana 2	209
	Semana 3	203
	Semana 4	202
<b>Abril</b>	Semana 1	210
	Semana 2	204
	Semana 3	206
	Semana 4	200
<b>Mayo</b>	Semana 1	208
	Semana 2	210
	Semana 3	207
	Semana 4	212
<b>Junio</b>	Semana 1	212
	Semana 2	208
	Semana 3	205
	Semana 4	211
<b>Julio</b>	Semana 1	209
	Semana 2	211
	Semana 3	206
	Semana 4	208
<b>TOTAL</b>		<b>5760</b>

Fuente: Libro Diario del CAMAL CAFRILOSA S.A.

**9.8. Número de bovinos faenados semanalmente según SIGARO – MAG en el año 2007.**

<b>CIUDADES</b>	<b>NUMERO DE ANIMALES FAENADOS</b>
	<b>BOVINOS</b>
	<b>Semanalmente</b>
<b>CUENCA</b>	718
<b>GUARANDA</b>	37
<b>AZOGUES</b>	85
<b>TULCAN</b>	65
<b>LATACUNGA</b>	115
<b>SALCEDO</b>	55
<b>SAQUISILI</b>	120
<b>RIOBAMBA</b>	603
<b>HUAQUILLAS</b>	189
<b>MACHALA</b>	387
<b>ESMERALDAS</b>	174
<b>GUAYAQUIL</b>	1292
<b>IBARRA</b>	No Disponible
<b>LOJA</b>	205
<b>BABAHOYO</b>	112
<b>QUEVEDO</b>	119
<b>PORTOVIEJO</b>	90
<b>QUITO</b>	1098
<b>STO. DOMINGO</b>	683
<b>AMBATO</b>	728
<b>TOTAL</b>	6875

Fuente y Elaboración: Sistema de Información de Agropecuaria- SIGARO - MAG

**9.9. Número de bovinos faenados semanalmente en el Camal CAFRILOSA en el año 2008.**

<b>Número de reses faenadas en el Camal Frigorífico Loja S.A.</b>					
<b>2008</b>					
<b>Enero</b>	Semana 1	198	<b>Julio</b>	Semana 1	206
	Semana 2	203		Semana 2	199
	Semana 3	205		Semana 3	204
	Semana 4	195		Semana 4	208
<b>Febrero</b>	Semana 1	191	<b>Agosto</b>	Semana 1	203
	Semana 2	186		Semana 2	201
	Semana 3	193		Semana 3	197
	Semana 4	193		Semana 4	205
<b>Marzo</b>	Semana 1	204	<b>Septiembre</b>	Semana 1	229
	Semana 2	207		Semana 2	224
	Semana 3	199		Semana 3	220
	Semana 4	201		Semana 4	223
<b>Abril</b>	Semana 1	203	<b>Octubre</b>	Semana 1	215
	Semana 2	201		Semana 2	210
	Semana 3	198		Semana 3	216
	Semana 4	204		Semana 4	209
<b>Mayo</b>	Semana 1	210	<b>Noviembre</b>	Semana 1	208
	Semana 2	206		Semana 2	211
	Semana 3	211		Semana 3	217
	Semana 4	208		Semana 4	210
<b>Junio</b>	Semana 1	212	<b>Diciembre</b>	Semana 1	210
	Semana 2	207		Semana 2	206
	Semana 3	204		Semana 3	208
	Semana 4	215		Semana 4	211
<b>TOTAL</b>					<b>4854</b>

Fuente: Libro Diario del CAMAL CAFRILOSA S.A.



**9.10. Lista de canes que probaron Orejas de Bovino el día 15 de mayo del 2010 en la Fundación “PROTECCIÓN ANIMAL LOJA”.**

<b>Lista de canes que probaron las Orejas de bovinio</b>		
<b>Nombres</b>	<b>Aceptaron</b>	<b>Rechazaron</b>
Boby	X	
Pelusa	X	
Chiquito	X	
Apu	X	
Dexter	X	
Paquita	X	
Bambina		x
Solovino	x	
Mordelon	X	
Magui	X	
Lulu	x	
Loba		x
Sasha	x	
Paquino	x	
Bono	x	
Lucas	x	
Alita	x	
Duffy	x	
Kilo		x
Rufo	x	
Flika	x	
Lassy	x	
Bamba	x	
Negra	x	
Tobby		x
Dumbo	x	
Feliz	x	
Rex		x
Oso	x	
Nena		x

**Fuente:** El Autor.

### 9.11. Escala hedónica.

<b>ACEPTA</b>	El can consumió el producto.
<b>RECHAZA</b>	El can no consumió el producto.

Fuente: (BUSTOS and MILAGROS 2004).

### 9.12. Precios de la competencia

<b>MARCA</b>	<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>PRECIO</b>
<b>CHEF-CAN</b>	Hueso	Mediano	\$1,10
<b>MAS-CAN</b>	Hueso	Pequeño	\$0,60
	Hueso	Mediano	\$2,00
	Hueso	Grande	\$3,50
<b>MAS-CAN</b>	Cascos	Normales (2 unid)	\$1,50
<b>CAN-AMOR</b>	Hueso	Pequeños	\$0,65
	Hueso	Mediano	\$2,00
	Hueso	Grande	\$3,60
	Hueso	Extra Grande	\$5,50
<b>CAN-AMOR</b>	Croquetas	Paquete (10 unid.)	\$2,00
<b>CAN-AMOR</b>	Piel deshidratada	Tiras (15x5)cm	\$2,50
<b>PET KING</b>	Hueso	Pequeño	\$0,50
	Hueso	Mediano	\$2,50
	Hueso	Grande	\$5,00
<b>Agrocueros</b>	Piel deshidratada	Tiras (15x5)cm	\$2,25
<b>VAN DER PET</b>	Hueso	Mediano	\$2,10
	Piel enrollada	Único (Caracol)	\$1,00
	Barquillo	Único	\$1,50
<b>TOP BREED</b>	Barquillo	Único (20 unid.)	\$2,00
<b>REAL TOY</b>	Piel en forma de Hot Dog	Único	\$2,00

FUENTE: El Autor.

## 9.13. Análisis Microbiológicos



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

LABORATORIO CETTIA-UTPL

# Informe de Ensayo

CETTIA

FECHA DEL INFORME: 2010-07-09  
 INFORME No. 1055  
 SOLICITUD DE ANALISIS: 3734

### INFORMACIÓN DEL CLIENTE:

NOMBRE: Igor Sánchez  
 DIRECCIÓN: Clodoveo Carrión y Psje. Santiago  
 TELEFONO: 088076142 FAX: n/e E-mail: n/e

### DATOS GENERALES DE LAS MUESTRAS:

DESCRIPCION: Muestra 1 Orejas de res disecadas  
 CONDICION: La muestra llega en funda hermética.  
 FECHA DE RECEPCION: 2010-05-04

### INFORMACIÓN GENERAL:

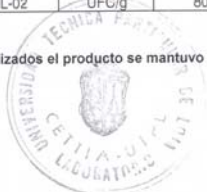
El informe de ensayo no se puede reproducir parcialmente, excepto en su totalidad con la aprobación escrita del laboratorio.  
 Los resultados representan exclusivamente la muestra (s) analizada (s).  
 U: Incertidumbre expandida con un 95% de confianza.  
 n/a: No aplica.  
 n/d: No disponible.  
 n/e: No especifica.  
 < LDD: Resultado menor que el límite de detección del método

### RESULTADOS:

DETERMINACIÓN	FECHA DE ANALISIS		MÉTODO	UNIDAD	RESULTADOS	U	LDD	REQUISITOS DEL PRODUCTO		FUENTE DE LOS REQUISITOS O REFERENCIA
	INICIO	FIN						Min.	Máx.	
<b>Muestra 1</b>										
<b>Inicial</b>										
Humedad	2010-05-12	2010-05-12	MBH-03	%	9.69	0.33	0.19	-	-	-
Aerobios Mesófilos	2010-05-05	2010-05-07	MMAM-06	UFC/g	1.5E+3	14%	<10	-	-	-
Coliformes Totales	2010-05-05	2010-05-06	MMCTEC-04	UFC/g	<10	8%	<10	-	-	-
E.coli	2010-05-05	2010-05-06	MMCTEC-04	UFC/g	<10	8%	<10	-	-	-
Estafilococos aureus	2010-05-05	2010-05-06	MMEA-01	UFC/g	90	14%	<10	-	-	-
Hongos y levaduras	2010-05-05	2010-05-10	MMHL-02	UFC/g	1.2E+2	5%	<10	-	-	-
Salmonella	2010-05-05	2010-05-10	MMS-07	aus/pres/25 g	Aus/25 g	n/d	aus/pres/25 g	-	-	-
<b>Intermedio</b>										
Humedad	2010-06-05	2010-06-05	MBH-03	%	9.81	0.33	0.19	-	-	-
Aerobios Mesófilos	2010-06-10	2010-06-12	MMAM-06	UFC/g	2.2E+3	14%	<10	-	-	-
Hongos y levaduras	2010-06-10	2010-06-15	MMHL-02	UFC/g	1.8E+2	5%	<10	-	-	-
<b>Final</b>										
Humedad	2010-07-05	2010-07-05	MBH-03	%	10.30	0.33	0.19	-	-	-
Aerobios Mesófilos	2010-07-02	2010-07-05	MMAM-06	UFC/g	1.5E+4	14%	<10	-	-	-
Hongos y levaduras	2010-07-02	2010-07-08	MMHL-02	UFC/g	80	5%	<10	-	-	-

De acuerdo a los parámetros analizados el producto se mantuvo estable 2 meses a temperatura ambiente.

Ing. Myriam Jacome  
 LÍDER DE CALIDAD



Ing. Miguel Guamán  
 LÍDER TÉCNICO (E)

FIN DEL INFORME

Fuente: Laboratorios Cettia-UTPL