



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS**  
**DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA**

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO PROTEICO  
Y BACTERIOLÓGICO DE LOS JAMONES  
DE CONSUMO POPULAR EN EL ÁREA  
METROPOLITANA DE SAN SALVADOR**

**POR:**

**ABEL HERNÁNDEZ CORTEZ**

**VÍCTOR CELESTINO HERNÁNDEZ ROSALES**

**REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:**

**INGENIERO AGRONOMO**

**SAN SALVADOR, NOVIEMBRE DE 1998**

0024  
0024

# UNIVERSIDAD DE DE EL SALVADOR

**RECTOR:**

**DR. JOSE BENJAMIN LOPEZ GUILLEN**

**SECRETARIO GENERAL:**

**LIC. ENNIO LUNA**

## FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS

**DECANO:**

**ING. AGR. JORGE RODOLFO MIRANDA GAMEZ**

**SECRETARIO:**

**ING. AGR. LUIS HOMERO LOPEZ GUARDADO**

**JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA:**

*A. Garcia Salinas*

**ING. RAMON ANTONIO GARCIA SALINAS**

**ASESORES:**

*Emilio Izaguirre Medina*

**ING. AGR. EMILIO OSWALDO IZAGUIRRE MEDINA**

*Francisca Cañas de Moreno*

**DRA. FRANCISCA CAÑAS DE MORENO**

*Orlando Alberto Silva Hernandez*

**DR. ORLANDO ALBERTO SILVA HERNANDEZ**

**JURADO:**

*Alfonso Garcia Rosales*

**DR. ALFONSO GARCIA ROSALES**

*Horacio Gil Zambrana*

**ING. AGR. HORACIO GIL ZAMBRANA**

*Maria Ursula Bejarano Aldana*

**ING. AGR. MARIA URSULA BEJARANO ALDANA**

## RESUMEN

El presente estudio se desarrolló en la zona Centro y Poniente (Escalón) de San Salvador, en el período del 17 de marzo al 29 de abril de 1998. El objetivo fue analizar la contaminación bacteriológica y el porcentaje de proteína de cuatro marcas de jamón del tipo popular y distribuidos en cuatro supermercados de San Salvador, la recolección de muestras se realizó cada quince días.

Las variables consideradas en el estudio fueron: proteína, recuento total de bacterias, recuento de coliformes totales, presencia o ausencia de las siguientes bacterias: Shiguella-salmonella, Escherichia coli y Staphylococcus aureus. Las marcas de jamones y sus distribuidores fueron M<sub>1</sub>D<sub>1</sub> (Vitta, Supermercado Don Juan), M<sub>2</sub>D<sub>2</sub> (Slam, La Tapachulteca), M<sub>3</sub>D<sub>3</sub> (Toledo, Super Selectos), M<sub>4</sub>D<sub>4</sub> (Si-Ham, Super Europa).

El producto con mayor contaminación tanto para la zona Centro como para la zona Poniente (Escalón) fue el M<sub>4</sub>D<sub>4</sub>. Las muestras que presentan una menor contaminación para la zona Centro fue la M<sub>1</sub>D<sub>1</sub> y para la zona Poniente (Escalón) la M<sub>3</sub>D<sub>3</sub>. (Ver anexo 10)

En niveles de proteína los jamones que tienen mayor porcentaje, en la zona Centro son M<sub>4</sub>D<sub>4</sub> en la zona Poniente (Escalón) M<sub>4</sub>D<sub>4</sub>, M<sub>3</sub>D<sub>3</sub>, los valores menores se encontraron en la zona Centro en M<sub>3</sub>D<sub>3</sub>, M<sub>2</sub>D<sub>2</sub> y para la zona Poniente (Escalón) M<sub>1</sub>D<sub>1</sub> y M<sub>3</sub>D<sub>3</sub>. (Ver anexo A-10)

## **AGRADECIMIENTOS**

- **A LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

Por darnos la oportunidad de estudiar en sus recintos y lograr nuestra formación académica.

- Al Ingeniero Emilio Oswaldo Izaguirre Medina, a la Doctora Francisca Cañas de Moreno y al Doctor Orlando Alberto Silva Hernández, por su valiosa colaboración y culminar con éxito el presente trabajo.

- Al doctor Alfonso García Rosales, a los Ingenieros María Ursula Bejarano Aldana y Horacio Gil Zambrana por su aporte al enriquecimiento de esta investigación.

## **DEDICATORIA**

- **A DIOS TODO PODEROSO**

Por haberme iluminado hasta concluir mi carrera.

- **A MIS PADRES**

Zoila Margarita Cortéz y Eugenio Hernández, por su esfuerzo y sacrificio incondicional, brindándome el apoyo necesario a lo largo de mis estudios.

- **A MIS HERMANOS, FAMILIARES Y AMIGOS**

Por sus ayudas, apoyo moral y comprensión a lo largo de este trabajo y a lo largo de mis estudios.

- **A MIS MAESTROS Y COMPAÑEROS**

Por ser sinceros y prestarme su ayuda de manera solidaria en los momentos más difíciles.

**ABEL HERNANDEZ CORTEZ**

## **DEDICATORIA**

### **- A DIOS TODO PODEROSO**

Por iluminar mi camino y pensamiento para poder llegar a culminar mi carrera.

### **- A MIS PADRES**

Celestino Hernández

*Maria Cristina Rosales (de grata recordación)*

Como muestra de agradecimiento, quien con su esfuerzo, firmeza y dedicación me brindaron la ayuda necesaria para la obtención de este título académico.

### **- A TODOS MIS HERMANOS**

Por su apoyo y comprensión.

### **- A MIS FAMILIARES**

Que de una u otra manera contribuyeron en mi formación profesional.

### **- A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS**

Por ser solidarios en las alegrías y dificultades en el diario vivir.

**VÍCTOR CELESTINO HERNÁNDEZ ROSALES**

## INDICE

	<b>PAG.</b>
RESUMEN .....	iv
AGRADECIMIENTOS .....	v
DEDICATORIA .....	vi
INDICE DE CUADROS .....	xiv
INDICE DE FIGURAS .....	xv
1. INTRODUCCION .....	1
2. REVISION DE LITERATURA .....	3
2.1. Definiciones .....	3
2.1.1. Alimento .....	3
2.1.2. Carne .....	3
2.1.3. Embutidos .....	3
2.1.4. Embutidos crudos .....	4
2.1.5. Jamón .....	4
2.1.6. Curado de la carne .....	4
2.2. Propiedades de la carne .....	4
2.3. Origen de los embutidos .....	5
2.4. Clasificación de los jamones .....	5

2.4.1. Jamones crudos .....	5
2.4.2. Jamones cocidos .....	5
2.5. Ingredientes para el curado .....	6
2.6. Fabricación de los jamones .....	6
2.6.1. Pasos generales para la fabricación de jamones .....	6
2.6.2. Pasos para la fabricación de jamón popular .....	7
2.7. Parámetros de calidad en jamones .....	8
2.7.1. Características de los jamones .....	9
2.7.1.1. Características organolépticas .....	9
2.7.1.2. Características físicas y químicas .....	9
2.8. Normas microbiológicas .....	10
2.9. Normas sobre proteínas en jamón .....	11
2.10. Funciones alimentarias de las proteínas de origen animal ...	11
2.11. Contaminantes bacterianos comunes de los alimentos y sus características infecciosas .....	11
2.12. Medios de cultivos .....	14
2.12.1. Definición .....	14
2.12.2. Agar Mac Conkey .....	14
2.12.3. Agar S-110 .....	15
2.12.4. Agar cuenta gérmenes para alimento .....	16

2.12.5. Agar desoxicolato-lactosado .....	17
<b>3. MATERIALES Y METODOS .....</b>	<b>19</b>
3.1. Localización .....	19
3.2. Duración del ensayo .....	19
3.3. Muestreo .....	20
3.4. Procedencia de los jamones .....	21
3.5. Variables a evaluar .....	21
3.6. Metodología estadística .....	22
3.6.1. Distribución de los tratamientos .....	23
3.7. Preparación de la muestra para el análisis de proteína .....	24
3.8. Determinación del contenido de proteína	
(Método Microkjeldahl) .....	24
3.8.1. Fundamento del método .....	24
3.8.2. Materiales y equipo .....	25
3.8.3. Reactivos .....	26
3.8.4. Procedimiento .....	27
3.8.4.1. Digestión .....	27
3.8.4.2. Destilación .....	27
3.8.4.3. Reacciones químicas .....	28
3.8.4.4. Determinación de proteínas .....	29

3.9. Recuento total de bacterias .....	29
3.9.1. Fundamento .....	29
3.9.2. Materiales .....	29
3.9.3. Equipo .....	30
3.9.4. Reactivos .....	30
3.9.5. Procedimiento .....	31
3.9.6. Esquema de diluciones .....	32
3.10. Recuento de coliformes totales .....	33
3.10.1. Fundamento .....	33
3.10.2. Materiales .....	33
3.10.3. Equipo .....	34
3.10.4. Reactivos .....	34
3.10.5. Procedimientos .....	34
3.10.6. Lecturas .....	35
3.11. Recuento de <u>Escherichia coli</u> (UFC/g) .....	35
3.11.1. Fundamento .....	35
3.11.2. Materiales .....	35
3.11.3. Equipo .....	36
3.11.4. Reactivos .....	36

3.11.5. Procedimientos .....	36
3.11.6. Lecturas .....	37
3.12. Recuento de <u>Salmonella-Shiguella</u> .....	37
3.12.1. Fundamento .....	37
3.12.2. Materiales .....	37
3.12.3. Equipo .....	38
3.12.4. Reactivos .....	38
3.12.5. Procedimientos .....	39
3.12.6. Lecturas .....	39
3.13. Determinación de <u>Estafilococos aureus</u> .....	39
3.13.1. Materiales .....	39
3.13.2. Equipo .....	40
3.13.3. Reactivos .....	40
3.13.4. Procedimientos .....	40
3.13.5. Lecturas .....	41
4. RESULTADOS Y DISCUSION .....	42
4.1. Recuento total de bacterias .....	42
4.2. Recuento de coliformes totales .....	44
4.3. Recuento de <u>Escherichia coli</u> (UFC/g) .....	46

4.4. Recuento de <u>Estafilococos aureus</u> (UFC/g) .....	47
4.5. Recuento de <u>Salmonella-Shiguella</u> .....	49
4.6. Proteínas .....	50
5. CONCLUSIONES .....	53
6. RECOMENDACIONES .....	56
7. BIBLIOGRAFIA .....	58
ANEXOS .....	62

## INDICE DE CUADROS

CUADRO	PAG.
1. Distribución de los tratamientos . . . . .	23
2. Cuadro de distribución al azar del orden de muestreo . . . . .	24
A-1 Resultados de análisis bacteriológicos . . . . .	63
A-2 Resultados de análisis de proteínas . . . . .	80
A-3 Recuento de bacterias totales . . . . .	89
A-4 Recuento de coliformes totales . . . . .	90
A-5 Recuento de <u>E. coli</u> . . . . .	91
A-6 Recuento de <u>Estafilococos aureus</u> . . . . .	92
A-7 Recuento de <u>Salmonella-Shiguella</u> . . . . .	93
A-8 Resultado de análisis protéicos zona Centro . . . . .	94
A-9 Resultado de análisis protéico zona Poniente (Escalón) . . . . .	95
A-10 Cuadro resumen de contaminación bacteriológica y contenido protéico de los jamones en estudio . . . . .	96
A-11 Norma bacteriológica para carnes y embutidos ICAITI . . . . .	97
A-12 Normas bacteriológicas para carnes y embutidos CONACYT . . . . .	99
A-13 Encuesta sobre consumo de jamón . . . . .	101

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA	PAG.
1. Esquema de diluciones . . . . .	32
A-1 Gráfica de promedios de recuento total de bacterias en jamón popular . . . . .	102
A-2 Gráfica de recuento de coliformes totales en muestras de jamón popular . . . . .	103
A-3 Gráfica de recuento de <u>E. coli</u> en muestras de jamón popular . . . . .	104
A-4 Gráfica de recuento de <u>Estafilococos aureus</u> en muestras de jamón popular . . . . .	105
A-5 Gráfica de porcentaje promedio de proteína en muestras de jamón popular . . . . .	106

## **1. INTRODUCCION**

En El Salvador, existe en la actualidad gran variedad de productos elaborados a base de una mezcla de carne, la cual puede ser de res, cerdo, aves y otras. Entre las cuales están los jamones fabricados en diferentes proporciones y ambientes. Los jamones tienen una gran popularidad y buen mercado debido a su sabor y otras características que lo convierten en un producto importante en la dieta alimenticia de la población: Sin embargo, las malas condiciones de transporte, el inadecuado almacenamiento y condiciones inapropiadas de higiene en su expendio, llevan a la obtención de productos no apropiados para el consumo humano al momento de la compra, ya que además de tener un bajo contenido protéico (baja calidad nutricional), son una fuente de transmisión de enfermedades gastrointestinales.

Debido a ello es necesario conocer si cumplen con las normas de contaminación bacteriológica establecidas por el Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI), Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y normas sobre proteínas del INCAP y la FAO, que son instituciones encargadas de velar para que estas normas se cumplan. En este estudio se evaluó el contenido protéico y bacteriológico de cuatro marcas de jamón que se expenden en cuatro supermercados de la zona

del Centro y sus cuatro sucursales en la zona Poniente (Escalón) de San Salvador. Las muestras se enviaron al laboratorio de la Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal (DGSVA) con el fin de determinar la contaminación bacteriológica y para el análisis de proteína las muestras se enviaron al Laboratorio del Departamento de Química Agrícola de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador, esto con el fin de determinar la calidad e higiene de los jamones y establecer que al momento de consumirlos no presentan ningún riesgo, ni poner en peligro la salud del consumidor.

## **2. REVISION DE LITERATURA**

### **2.1. Definiciones.**

#### **2.1.1. Alimento.**

Es todo producto natural, artificial simple o compuesto, elaborado o sin elaboración que se ingiere con el fin de nutrirse. 6/, 8/

#### **2.1.2. Carne.**

Es la parte comestible sana y limpia de la musculatura esquelética de bovinos, ovinos, porcinos, caprinos y otros animales de consumo autorizado por el organismo competente. 22/, 23/

#### **2.1.3. Embutidos.**

Son los productos elaborados a base de una mezcla de carne de res o de cerdo, adicionando o no despojos comestibles, grasa de cerdo, condimento, especias y aditivos alimentarios uniformemente mezclados, introducidos en tripa artificial o natural y sometidos o no a uno o más de los procesos tecnológicos de curado, cocción, deshidratado y ahumado. 4/, 5/, 6/

#### **2.1.4. Embutido crudo.**

Es una mezcla de carne cruda y tocino picado, con adición de sal común, sustancias curantes, azúcar, condimentos y algunos aditivos y productos coadyuvantes para el curado, todo ello introducido a manera de relleno en tripa natural o artificial. 6/

#### **2.1.5. Jamón.**

Es un producto preparado con pernil de cerdo, con ó sin hueso, curado en seco y en salmuera, ahumado o no, crudo o cocido, condimentado. 1/

#### **2.1.6. Curado de la carne.**

Puede definirse como la adición de sal y nitrato/nitrito u óxido nítrico a la carne, lo que lleva a la conversión de los pigmentos cárnicos, sobre todo la mioglobina. 12/

### **2.2. Propiedades de la carne.**

Las propiedades de la carne fresca determinan su utilidad para el comerciante, su atracción para el consumidor y su adaptabilidad para procesos ulteriores. entre las propiedades importantes se encuentra: color.

estructura, firmeza y textura. 2/

### **2.3. Origen de los embutidos.**

El origen de los embutidos se pierde en la más remota antigüedad. se encuentran referencias específicos a ellos hasta 500 años antes de Cristo. comenzaron a fabricarse a escala familiar o artesanal, lo que resultó en gran número de variedades de donde procedían. por ejemplo salami de Génova, salchicha de Turingia, jamón Virginia, etc. 12/, 13/

### **2.4. Clasificación de los jamones.**

Los jamones de acuerdo a su proceso se clasifican en las siguientes variedades:

#### **2.4.1. Jamones crudos.**

son lo que en su proceso se someten a temperaturas menores de 36°C. excepto cuando se someten al ahumado.

**2.4.2. Jamones cocidos:** son los que en su procesamiento se someten a temperaturas mayores de 75°C. 5/, 15/, 16/

## **2.5. Ingredientes para el curado**

Básicamente para preparar carne curada solo se requiere cloruro sódico y una fuente de óxido nítrico (nitratos o nitritos), aunque para mejorar el sabor y el aroma se puede agregar otro tipo de ingredientes como condimentos y especias. 12/

Entre los condimentos y especias están: pimienta gorda, ajo, cilantro, cardamomo, nuez moscada, clavo, raíz de jengibre, orégano, comino, pimientos, chile, cebolla y semilla de mostaza. 16/

## **2.6. Fabricación de los jamones.**

Todos los jamones pasan por un proceso similar en su fabricación y la modificación de algún paso en el proceso, determina el tipo de jamón producido, ej. jamón Virginia, Popular, etc.

### **2.6.1. Pasos generales para la fabricación de jamones crudos.**

- Cortar el pernil y estrujar su cara carnosas para arrastrar la sangre detenida.
- Frotar el pernil con una mezcla salino-azucarada (sal fina, nitrato, azúcar).

- Apilar las piezas, carne con carne, en el saladero durante 1 a 5 días, dependiendo del tipo de jamón que se fabrique.
- Sumergir en salmuera aromática durante 10 a 12 días (agua, vino, sal blanca, nitrito, condimentos).
- Se saca el pernil de la salmuera, se cuelga, se deja escurrir y orear durante dos días en lugar ventilado.
- Limpiar con agua fría y un cepillo, luego colgarla en el secadera, para la salazón definitiva.
- Una vez seca, se ahuma en frío, hasta que adquiriera el color requerido.
- Los jamones sazonados se enfundan y se almacenan en lugar fresco para ser comercializados. 30/

### **2.6.2. Pasos para la fabricación de jamón popular.**

- Corte y selección de carne del ancho de un molde para jamón cocido
- Mezcla de carne y condimento, frotando bien la carne
- Molido
- Escaldado a 75°C durante hora y media o más
- Enfriado a temperatura ambiente
- Enmoldado, compactarlo bien para darles forma

- Prensar escalonadamente y mantener en cuarto refrigerado por una noche
- Se saca del molde y se enfundan en papel parafinado, de mantequilla o aluminio. etc.
- Listo para el consumo, cortado en rodajas muy delgadas. 7/

### **2.7. Parámetros de calidad en jamones.**

El jamón debe prepararse de pernil de cerdo sano. sacrificado bajo inspección sanitaria. sólo el jamón elaborado con pernil de cerdo podrá recibir la denominación de jamón. en la actualidad se acepta que sean elaborados a base de carne de cerdo. res y otros animales de consumo autorizado. 5/, 15/

El jamón crudo debe ser disecado de forma que permita condiciones favorables a su conservación y el fiambre debe someterse a cocción con adición o no de condimentos y comúnmente conservado. El jamón debe ser manipulado en buenas condiciones de higiene y estar exento de levaduras y parásitos.

## **2.7.1. Características de los jamones.**

### **2.7.1.1. Características organolépticas.**

Sabor y olor: Los embutidos deben presentar sabor y olor característico y estar exentos de cualquier sabor u olor anormal.

#### **Aspecto**

Aspecto exterior: Deben presentar la envoltura adherida, la superficie no estará húmeda ni pegajosa, no presentará enmohecimiento, a excepción de aquellos productos en que es característica de ellos, algunos presentarán resecaimiento, no deben presentar deformación por cocción mecánica y debe ser uniforme en tamaño y forma.

Aspecto interior: Presentarán el aspecto interior que los caracteriza y no tendrán granos o trocitos anormales y estarán libres de huecos y poros, el jamón presentará una distribución uniforme de los trozos de carne.

Consistencia: Debe ser la que es característica para cada embutido, no debe ser ni muy blanda ni muy firme y que pueda cortarse en trozos, con facilidad. 5/, 15/

### **2.7.1.2. Características físicas y químicas.**

El jamón debe dar reacción negativa con amoníaco, podrá presentar

apenas vestigios de gas sulfhídrico, el pH debe ser ligeramente ácido.

## **2.8. Normas microbiológicas (ICAITI)**

Las características microbiológicas en jamón se detallan de la siguiente manera:

- Recuento total de bacterias: no tiene límite
- *Salmonella*: ausente en 25 grs.
- *Staphylococcus aureus*: 1 UFC/0.01 g. máximo
- *Clostridium perfringens*: 5 UFC/0.01 g. máximo
- *Escherichia coli*: 1 UFC/0.1 g. máximo
- Entero bacterias: 10,000 UFC/g. máximo

(Ver anexo 11)

## **Normas para productos cárnicos y embutidos (CONACYT)**

- Recuento total de bacterias:  $1 \times 10^5$  UFC/grs. máximo
- *Salmonella*: ausente en 25 grs.
- *Staphylococcus aureus*: 10 UFC/gr máximo
- *Clostridium perfringens*: 10 UFC/gr máximo
- *Escherichia coli*: 10 UFC/gr máximo
- Entero bacterias: 100 UFC/gr máximo

- Coliformes totales: 100 UFC/gr máximo

(Ver anexo 12)

### **2.9. Normas sobre proteínas en jamón.**

- Según el INCAP, los jamones deberán tener un porcentaje de proteína entre 15.4 y 25.8%. 14/
- Según la FAO, el porcentaje medio de proteína de carne en jamón sin grasa debe ser mayor a 18% y como mínimo 16.5%. 10/

### **2.10. Funciones alimentarias de las proteínas de origen animal.**

Las proteínas como alimento administran al organismo, aminoácidos esenciales después de haber sufrido una hidrólisis más o menos intensa bajo la acción de las enzimas del aparato digestivo. 3/

### **2.11. Contaminantes bacterianos comunes de los alimentos y sus características infecciosas:**

La infección alimentaria es una enfermedad causada por la ingestión de alimentos o bebidas contaminadas por ciertos microorganismos específicos cuando estos se desarrollan y se multiplican en el organismo humano, y este

reacciona por medio de sus defensas químicas, cuando aparecen los síntomas propios de la enfermedad. 17/, 18/

Las infecciones intestinales del ser humano y de los animales son producidas en general por bacterias gram negativas de forma bacilar gruesa, y que no forman esporas, en forma colectiva se les llama enterobacterias y se clasifican dentro de la familia enterobacteriaceae. 29/ 31/

En este grupo se incluyen bacterias parásitas de los géneros Salmonella Shigella y algunos saprófitos que habitan en el intestino y solo en circunstancias específicas se vuelven patógenos, tal como Escherichia coli (entero patógenas, entero hemorrágicas, entero adherentes) y otras. 17/, 29/

Escherichia coli: habita por lo general en el intestino del ser humano y de los animales, su presencia en el agua indica polución fecal, la presencia de ella en la carne es un indicativo de falta de cuidado en el manejo de la misma, generalmente por el agua contaminada: ciertos serotipos de E. coli originan diarrea, dolores abdominales, náuseas, infecciones de las vías urinarias, neumonía, meningitis neonatal, vómitos y cólicos: la enfermedad se produce con mucha rapidez desde la media hora, hasta tres horas después de la ingestión de alimentos contaminados. 18/ 31/

Enteroxemias estafilococcicas: La infección alimentaria más común en

la actualidad, por lo general se debe a una toxina producida por el Staphylococcus aureus, el cual está difundido de manera universal y puede llegar a los alimentos a través de personas que manipulan alimentos y que poseen infecciones piógenas, portadores sanos que albergan el microorganismo en la mucosa nasal y faríngea, comidas conservadas refrigeradas en forma defectuosa, etc. 19/

Las infecciones por estafilocos en el organismo pueden hacerse sentir entre media y siete horas posterior a la ingestión, la enfermedad presenta síntomas como: náuseas, vómitos, calambres abdominales y deposiciones diarreicas, por lo general no hay fiebre; en algunos casos puede haber un descenso de la presión sanguínea y la temperatura corporal, la cual provoca un estado de shock, la enfermedad dura de uno a tres días. 25/, 26/

**Salmonellosis:** Enfermedades causadas por organismos del grupo salmonella que usualmente produce gastroenteritis y los síntomas preeminentes son: fiebre, dolor abdominal, náuseas, vómitos, cefalalgia, diarrea y debilidad general; otras afecciones que causa pueden ser meningitis, neumonía, endocarditis y miocarditis.

**Shigellosis:** Es una disentería bacteriana aguda causada por cualquiera de cuatro géneros de Shigella (S. dysenteriae, S. flexneri, S. boydii y S. sonnei).

Los síntomas van desde diarrea leve a disentería grave con intensa inflamación y ulceración del intestino grueso y puede provocar síndrome hemolítico, septicemia, artritis reactiva, etc.

Frobisher 1976; Rubin/Faber 1990. 11/ 29/

## **2.12. Medios de cultivos.**

### **2.12.1. Definición.**

Sustancias utilizadas en los laboratorios para inducir a las bacterias a reproducirse de modo que el laboratorista trabaje con masas visibles de las mismas y no con células individuales invisibles. 11/

### **2.12.2. Agar Mac conkey.**

Es un agar selectivo para el crecimiento de Salmonella, Shigella, E. coli y coliformes en general a partir de heces, orina, alimentos y agua residuales.

18/

Tiene como componentes sales biliares y cristal violeta que inhiben considerablemente la microbiota gram-positiva, la lactosa junto con el indicador de pH rojo neutro sirve para la utilización de dicho azúcar. 17/

Se emplea mediante la siembra en placas, por medio de estría, y se incuba a 37°C durante 18 a 48 horas: en este crecen colonias lactosa negativa

que se distinguen por ser incoloras, y colonia lactosa positiva que se distinguen por ser de color rojo intenso con un halo turbio, debido al descenso del pH, provocado por los ácidos biliares. 20/ 31/

### **Colonias que se pueden encontrar y sus características:**

<b>Microorganismos</b>	<b>Características de la colonia</b>
<u>E. coli</u>	Rojas con halo turbio, grandes
<u>Salmonella sp.</u> , <u>shiguella sp.</u>	Transparentes
<u>Enterobacterias</u> , <u>Klebsiela sp.</u>	Grandes, rosadas, mucosas
Enterococos y otras	Diminutas de crecimiento, aislado

### **2.12.3. Agar S-110.**

Es un agar selectivo para aislamiento y diferenciación de Estafilococos aureus a partir de alimentos y otros materiales.

Sobre este medio de cultivo crecen solo microorganismos que posean una elevada tolerancia a sal común, entre ellos, las colonias de estafilococos son diferenciables al utilizar como criterio la degradación del manitol, la gelatinosis y la formación de pigmentos.

### **Composición (en g/litro)**

Peptona de caseína 10.0 g., extracto de levadura 2.5 g., dipotasio hidrogenofosfato 5.0 g., gelatina 30.0 g., lactosa 2.0 g., D(-)- manita 10.0 g., sodio cloruro 75.0 g., agar-agar 12.0 g.

Empleo e interpretación: Sembrar las placas en superficie, incubadas por 24-48 horas a 37°C. luego realizar las respectivas lecturas. las colonias formadoras de pigmento aparecen en color amarillo dorado; en cambio. las no pigmentadas aparecen blancas. 21/ 31/

#### **2.12.4. Agar cuenta gérmenes para alimentos.**

Este agar sirve para la determinación del número de gérmenes aeróbios en carne y productos cárnicos y en otros alimentos semejantes. así como en materiales de envasado. 20/ 21/

### **Composición (en g/litro).**

Peptona de caseína 15.0 g., extracto de carne 3.0 g., extracto de levadura 5.0 g., D(+)- glucosa 1.0 g., agar-agar 11.0 g.

### **Empleo e interpretación.**

Este medio de cultivo se utiliza casi siempre por el procedimiento de vertido en placas: se puede incubar hasta por 5 días a la temperatura óptima (37°C), después se determina el número de gérmenes y eventualmente se procede a su identificación. 21/ 31/

#### **2.12.5. Agar - desoxicolato - lactosa.**

Es un agar selectivo para determinación del número de gérmenes y para aislamiento de bacterias coliformes en alimentos, leche, agua y otros materiales objeto de investigación.

Forma de actuación: Las concentraciones del desoxicolato se ha mantenido tan bajas que al conseguir una notable inhibición de la flora acompañante gram-positiva, los coliformes pueden desarrollarse sin obstáculo. La degradación de la lactosa a ácido se manifiesta por un viraje hacia el color rosa del indicador de pH rojo neutro, y por la aparición simultánea de un halo de precipitado del ácido biliar.

### **Composición (en g/litro).**

Peptona de carne 10.0 g., lactosa 10.0 g., sodio cloruro 5.0 g., sodio

citrato 2.0 g., sodio desoxicolato 0.5 g., rojo neutro 0.033 g., agar-agar 12.5 g.

**Empleo e interpretación.**

Sembrar el medio de cultivo en superficie, por estría o según el procedimiento de vertido en placas, la incubación se realiza durante 24 horas a temperatura de 37°C. 18/ 21/

### **3. MATERIALES Y METODOS**

#### **3.1. Localización.**

Las muestras se tomaron en la ciudad de San Salvador, para ello se dividió en dos zonas: la zona del Centro y la zona Poniente (Escalón), con el propósito de comparar la contaminación bacteriológica y contenido protéico de los jamones distribuidos en ambas zonas y verificar si cumplen con las normas existentes en la región.

La determinación de proteína se realizó en el Laboratorio del Departamento de Química Agrícola de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador y los análisis bacteriológicos en el Laboratorio de Bacteriología de la Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal (DGSVA) ubicada en el cantón El Matazano de Soyapango.

#### **3.2. Duración del ensayo.**

**El ensayo se dividió en dos fases:**

La primera consistió en la recolección de muestras y

análisis de laboratorio, cuya duración fué de 60 días. Los muestreos se realizaron a intervalos de 15 días entre el 17 de marzo y el 29 de abril de 1998.

La segunda consistió en el análisis y discusión de resultados iniciando el lunes 11 de mayo de 1998 y finalizó el 31 de junio de 1998.

### **3.3. Muestreo.**

El muestreo se realizó cada quince días, durante dos meses consecutivos, se tomaron 4 muestras de 4 marcas de jamones del tipo popular en 4 diferentes supermercados de la zona centro y se repitió en la zona Poniente (Escalón) de San Salvador, obteniendo un total de 32 muestras. Las cuales se analizaron el mismo día que se realizó la recolección en horas de la mañana, para ello se utilizó bolsas plásticas como depósito y se transportó en hielera hacia los Laboratorios de Química Agrícola de la Facultad de Ciencias Agronómicas y Bacteriología de la DGSVA respectivamente. El tamaño de la muestra fue de 8 onzas.

### **3.4. Procedencia de los jamones.**

Antes de iniciar este estudio se realizó la encuesta que aparece en el cuadro A-13. mediante la cual se determinó el consumo de jamón y la preferencia por parte del público.

Las marcas de jamones más consumidas y los supermercados más visitados por las personas encuestadas se describen a continuación.

Procedencia de los jamones:

<b>Marca</b>	<b>Distribuidor</b>
Vitta	Supermercado La Despensa de Don Juan
Slam	Super tienda La Tapachulteca
Toledo	Supermercado Selectos
Si-Ham	Supermercado Europa

### **3.5. Variables a evaluar.**

Las variables consideradas en el estudio fueron las siguientes:

- Proteína
- Recuento total de bacterias

- Recuento total de coliformes
- Shiguella-Salmonella
- Escherichia coli
- Staphylococcus aureus

Debido a que la presencia de dichas bacterias en los jamones significa un riesgo para los consumidores.

### **3.6. Metodología Estadística.**

El estudio evaluó 4 marcas de jamones distribuidos en los supermercados Don Juan, Tapachulteca, Selectos y Europa de la zona del Centro y Poniente de San Salvador.

El método de muestreo utilizado fué Bloques al azar con dos muestreos y cuatro repeticiones.

Los tratamientos estuvieron constituidos como se detalla a continuación:

## CUADRO N°1

### 3.6.2. Distribución de los tratamientos.

TRATAMIENTOS	DESCRIPCION	
$Z_1Z_2$	Marcas	Distribuidores
$m_1d_1$	Vitta	Despensa de Don Juan
$m_2d_2$	Slam	Tapachulteca
$m_3d_3$	Toleto	Super Selectos
$m_4d_4$	Si-Ham	Super Europa

Los factores de variación evaluados con el diseño estadístico utilizado fueron los siguientes:

Bloques : se evaluaron los períodos (repeticiones cada 15 días)

Tratamientos : distribuidores y marcas.

Muestreos : se evaluaron zonas.

A continuación el cuadro que describe la distribución al azar del orden de muestreo de los tratamientos durante el experimento.

**CUADRO N°2. Cuadro de distribución.**

Repeticiones	1		2		3		4	
Muestras	Z <sub>1</sub>	Z <sub>2</sub>						
ORDEN DE MUESTREO	M <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	M <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	M <sub>4</sub> D <sub>4</sub>	M <sub>4</sub> D <sub>4</sub>	M <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	M <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	M <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	M <sub>3</sub> D <sub>3</sub>
	M <sub>4</sub> D <sub>4</sub>	M <sub>4</sub> D <sub>4</sub>	M <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	M <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	M <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	M <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	M <sub>4</sub> D <sub>4</sub>	M <sub>4</sub> D <sub>4</sub>
	M <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	M <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	M <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	M <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	M <sub>4</sub> D <sub>4</sub>	M <sub>4</sub> D <sub>4</sub>	M <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	M <sub>2</sub> D <sub>2</sub>
	M <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	M <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	M <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	M <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	M <sub>1</sub> D <sub>1</sub>			

### 3.7. Preparación de la muestra para análisis de proteína.

- Llevar la muestra a temperatura ambiente para que se descongele. cortar en trozos, moler en molino de carne, guardar las muestras en bolsas en el refrigerador.

### 3.8. Determinación del contenido de proteína (Método de microkjeldahl)

#### 3.8.1. Fundamento del método.

Conversión del nitrógeno orgánico a nitrógeno amoniacal. liberación del amoniaco con un alcali fuerte y valoración de la sal amoniacal con un ácido fuerte. esto se realiza en tres etapas analíticas:

- a) Digestión: Destrucción de la materia orgánica por acción de ácido sulfúrico concentrado y en caliente. Este actúa sobre la materia

orgánica deshidratándola y carbonizándola. El carbón es oxidado y el nitrógeno reducido a amoníaco  $\text{NH}_3$ , que queda fijado en el ácido sulfúrico como sulfato de amonio que es estable en las condiciones de trabajo.

- b) Destilación: Liberación del amoníaco mediante el uso de un alcali fuerte, destilación del amoníaco liberado, recibido en un volumen conocido de ácido bórico al 4%.
- c) Titulación del exceso de ácido mediante solución de ácido clorhídrico. (0.1 normal)

### **3.8.2. Materiales y equipo.**

- Balones microkjeldahl de 100 ml.
- Frascos erlenmeyer 125 ml.
- Probetas 10, 15, 25 ml.
- Buretas
- Soporte para buretas
- Beakers
- Jamones
- Balanza analítica

- Aparato microkjeldahl digestión, destilación
- Refrigeradora
- Molino para carne
- Cocina eléctrica
- Cámara de flujo laminar.

### **3.8.3. Reactivos (calidad analítica)**

- Oxido de mercurio R.A.
- Sulfato de potasio R.A.
- Acido sulfúrico concentración 93% R.A.
- Solución de Tiosulfato de sodio al 8%
- Solución de Hidróxido de sodio al 50%
- Granallas de zinc
- Perlas de ebullición
- Indicador rojo de metilo y azul de metileno al 1%
- Solución de ácido bórico al 4%
- Solución de ácido clorhídrico 0.1 N

### **3.8.4. Procedimiento.**

#### **3.8.4.1. Digestión.**

1. En balanza analítica se pesó 0.1 g de la muestra preparada en un papel filtro luego se colocó dentro del balón de microkjeldahl.
2. Se agregó 1.5 g de sulfato de potasio 0.1 g de óxido de mercurio y 6.0 ml de ácido sulfúrico.
3. Se agitó durante 5 minutos y conectaron los balones en el aparato de digestión a temperatura de ebullición, por un período de 50 minutos hasta que la solución quedó clara, libre de humos blancos.

#### **3.8.4.2. Destilación.**

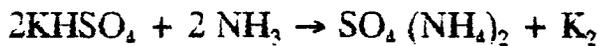
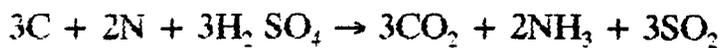
1. Cuando los balones se enfriaron se agregó agua destilada hasta la mitad del balón, se esperó a que enfríe, luego se agregó 3.5 ml de tiosulfato de sodio al 8%, 6 perlas de vidrio para favorecer la ebullición y granallas de zinc, luego se agregó 25 ml de solución de hidróxido de sodio al 50%.
2. En un erlenmeyer de 125 ml se colocaron 15 ml de ácido bórico al 4%.

más 2 ó 3 gotas de indicador rojo de metilo y azul de metileno, luego se conectó al aparato de destilación.

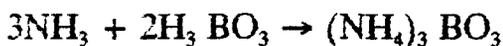
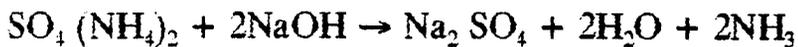
3. Se destiló 30 ml y se procedió a titular con ácido clorhídrico 0.1 normal. hasta cambio de color el indicador.

#### 3.8.4.3. Reacciones químicas.

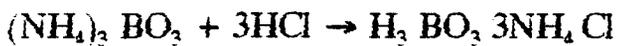
1. Digestión:



2. Destilación:



3. Valoración



Cálculos:

$$\%N = \frac{\text{ml ácido} \times N \times 0.014 \times 100}{\text{Peso de la muestra}}$$

#### **3.8.4.4. Determinación de proteína.**

$$\%P = \%N \times F$$

Donde:

N = Nitrógeno

P = Proteína

F = Factor para transformar nitrógeno en proteína igual a 6.25.

### **3.9. Recuento total de bacterias.**

#### **3.9.1. Fundamento (Método: diluciones seriadas)**

El recuento de bacterias totales se basa en el número de colonias que se desarrollan en placas con agar cuenta gérmenes. inoculadas con un volumen conocido de alimento: incubadas bajo determinadas condiciones. se puede realizar recuento de diferentes organismos al variar la composición del medio de cultivo. el tiempo y la temperatura de incubación y atmósfera gaseosa.

#### **3.9.2. Materiales:**

- Frasco erlenmeyer de 500, 1000 ml
- Cajas de petri

- Probetas de 100 ml
- Lápiz graso
- Morteros
- Papel toalla
- Pipetas volumétricas (ml)
- Muestras de jamón
- Pinzas
- Espátula

### **3.9.3. Equipo.**

- Balanza analítica
- Estufa graduada
- Mecheros
- Baño maría
- Cámara cuenta colonias.

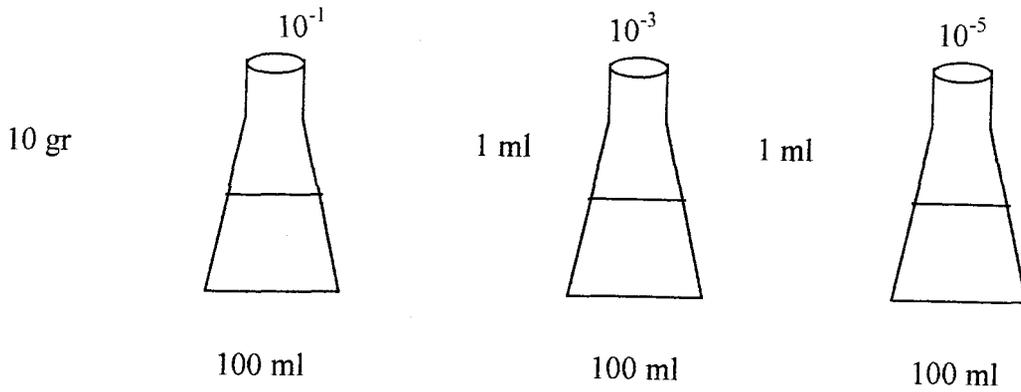
### **3.9.4. Reactivos.**

- Agar cuenta gérmenes
- Alcohol etílico

### **3.9.5. Procedimiento.**

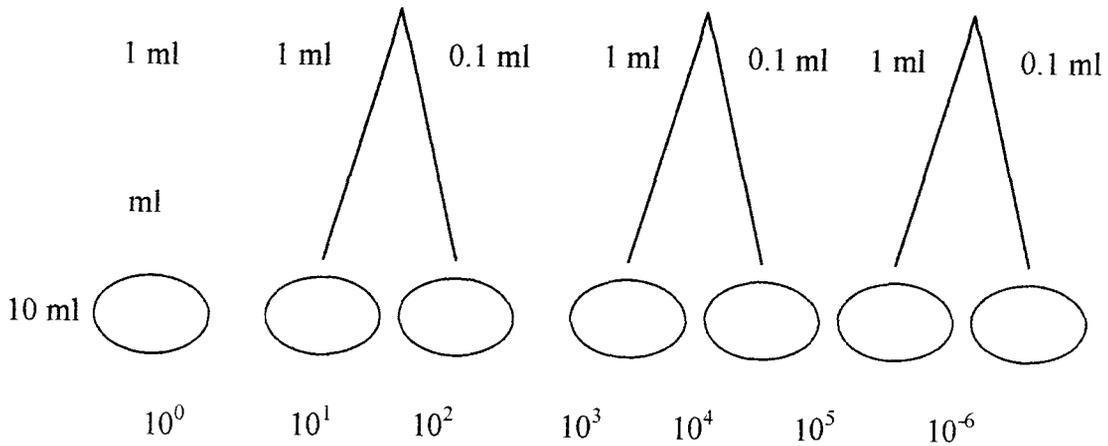
- Se pesó 10 g de jamón en papel mantequilla y luego se realizó el macerado con la ayuda de morteros estériles.
- Se diluyó la muestra en 100 ml de caldo lactosado a concentración de  $1 \times 10^{-4}$ , luego se tomó de esta dilución y se transfirió en otros frascos con caldo lactosado para obtener concentraciones de  $1 \times 10^{-3}$  y  $1 \times 10^{-5}$ , luego se identificó.
- Se tomaron 6 cajas petri estériles, enumeradas cada caja con el número de dilución respectiva, en este caso se agregó de la dilución  $1 \times 10^{-1}$ , 0.1 ml para obtener una concentración de  $1 \times 10^{-2}$  y 1 ml para obtener una concentración de  $1 \times 10^{-1}$ , luego de la dilución  $1 \times 10^{-3}$  se tomó 0.1 ml para obtener concentración de  $1 \times 10^{-4}$  y 1 ml para obtener concentración de  $1 \times 10^{-3}$  repitiendo estos pasos con la dilución de  $1 \times 10^{-5}$ .
- Luego se agregó el agar cuenta gérmenes. se agitaron las cajas con el medio y se dejó solidificar.
- Se incubaron las placas invertidas a  $37^{\circ}\text{C}$  durante 24 horas.
- Se tomaron las lecturas expresadas en UFC/g (Unidad Formadora de Colonias).

## Esquema de diluciones



Sin diluir                      1:10                      1:1000                      1:100,000

1:100,000



### **3.10. Recuento de coliformes totales.**

**(Método: diluciones seriadas)**

#### **3.10.1. Fundamento.**

Los géneros de bacterias incluidas en el grupo de las coliformes son las siguientes: Citrobacter, Escherichia, Klebsiella y Enterobacter.

#### **3.10.2. Materiales.**

- Frascos erlenmeyer 500, 1000 ml
- Pipeta volumétrica
- Cajas de petri
- Probetas de 100 ml
- Plumón
- Papel toalla
- Mortero
- Pinzas
- Espátula

### **3.10.3. Equipo.**

- Balanza analítica
- Estufa graduada
- Mechero
- Baño maría
- Cámara cuenta colonias.

### **3.10.4. Reactivos.**

- Desoxicolato
- Alcohol etílico

### **3.10.5. Procedimiento.**

- Preparación de las diluciones. la misma utilizada en el recuento total de bacterias (pasos del 1-3)
- Se cubrió con desoxicolato específico y se mezcló con rotación. luego se dejó solidificar.
- Se incubaron las cajas en forma invertida a una temperatura de 37°C durante 24 horas.

### **3.10.6. Lecturas.**

Se contaron aquellas colonias que presentaron una coloración roja (coliformes). Otra coloración denota bacterias no relacionadas.

### **3.11. Recuento de Escherichia coli (UFC/g)**

(Método: diluciones seriadas)

#### **3.11.1. Fundamento.**

Escherichia coli, es una bacteria de origen fecal y su presencia en cualquier alimento es indicador de contaminación con materia fecal y son capaces de crecer en presencia de sales biliares y fermentar la lactosa con producción de gas a 44.5°C.

#### **3.11.2. Materiales.**

- Frascos erlenmeyer 500, 1000 ml
- Pipetas volumétricas
- Cajas de petri
- Probetas de 100 ml
- Plumón
- Papel toalla

- Mortero
- Pinzas
- Espátula

### **3.11.3. Equipo.**

- Balanza analítica
- Estufa graduada
- Mechero
- Baño maría
- Cámara cuenta colonias.

### **3.11.4. Reactivos.**

- Agar Mac Conkey
- Alcohol etílico.

### **3.11.5. Procedimiento.**

- Preparación de las diluciones: la misma utiliza en el recuento total de bacterias (paso del 1-3)
- Se agregó el medio específico Mac Conkey, se mezcló para

homogeneizar, luego se dejaron solidificar.

- Se incubaron las cajas en forma invertida a una temperatura de 37°C por 24 horas.
- Luego se procedió al recuento.

#### **3.11.6. Lectura.**

Se cuentan las colonias lactosa positivas las cuales presentan coloración roja. Cuando hay ausencia de colonia el resultado se registra como negativo.

### **3.12. Detección de Salmonella-Shiguella.**

(Técnica de diluciones seriadas)

#### **3.12.1. Fundamento.**

Salmonella y Shiguella son bacterias que fermentan la glucosa y la manosa pero no la lactosa y la sacarosa. salmonella puede formar gas a partir de la dextrosa y además producir H<sub>2</sub>S.

#### **3.12.2. Materiales.**

- Frascos erlenmeyer 500, 1000 ml
- Pipetas volumétricas

- Cajas de petri
- Probetas de 100 ml
- Plumón
- Papel toalla
- Mortero
- Pinzas
- Espátula

### **3.12.3. Equipo.**

- Balanza analítica
- Estufa graduada
- Mechero
- Baño maría
- Cámara cuenta colonias.

### **3.12.4. Reactivos.**

- Mac Conkey
- Alcohol etílico.

### **3.12.5. Procedimiento.**

El mismo procedimiento utilizado para E. coli.

### **3.12.6. Lectura.**

Se cuentan las colonias lactosa negativo, que presentan un color transparente claro. Cuando hay ausencia el resultado se detalla como negativo.

## **3.13. Determinación de Estafilococos aureus**

**(Método estriado en placa)**

### **3.13.1. Materiales.**

- Frascos erlenmeyer 500, 1000 ml
- Pipetas volumétricas
- Cajas de petri
- Probetas de 100 ml
- Plumón
- Papei toalla
- Mortero
- Pinzas

- Espátula
- Asas bacteriológicas

### **3.13.2. Equipo.**

- Balanzas analíticas
- Estufa
- Mechero
- Baño maría
- Cámara cuenta colonias.

### **3.13.3. Reactivos.**

- Agar S-110
- Alcohol etílico.

### **3.13.4. Procedimiento.**

- Preparación de las diluciones: la misma utilizada en el recuento total de bacterias (pasos del 1 al 2).
- Se tomaron 6 cajas petri. se les agregó agar S-110. luego se realizó la siembra a concentración de  $1 \times 10^1$  a  $1 \times 10^6$  y se realizó el

estriado.

- Se dejó solidificar el medio y se incubó a temperatura de 37°C. cada placa se colocó en forma invertida.

#### **3.13.5. Lecturas.**

Se contaron aquellas colonias que presentaron una coloración amarilla. Cuando hubo ausencia de colonias, el resultado se reportó como negativo.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSION

### 4.1. Recuento total de bacterias.

Los valores del recuento total de bacterias se muestran en el cuadro A-3. y figura A-1. el cual muestra una variación que va de:  $M_1 D_1 = 1.35 \times 10^5$  a  $M_3 D_3 = 1.080.00 \times 10^6$  UFC/por gramo de jamón. para la zona del centro.

Para la zona Poniente, los valores van de:  $M_2 D_2 = 4.072250 \times 10^6$  a  $M_1 D_1 = 6.542 \times 10^6$  UFC/por gramo de jamón.

Para el recuento total de bacterias, los jamones que presentan mayor contaminación son los siguientes:

- Para la zona del centro:  $M_3 D_3 = 1.080 \times 10^6$  y  $M_4 D_4 = 3.725 \times 10^6$  UFC/g de jamón.
- Para la zona Poniente (Escalón):  $M_1 D_1 = 6.542 \times 10^6$ ,  $M_4 D_4 = 6.42 \times 10^6$  UFC/g de jamón.

La contaminación bacteriana se da en las salas de distribución, ya que es donde existe un constante manipuleo del producto por parte de las empleadas dispensadoras.

Los tratamientos que presentan una contaminación mínima de bacterias totales son:

- Para la zona del centro:  $M_1 D_1 = 1.35 \times 10^5$  y  $M_2 D_2 = 2.875 \times 10^5$  UFC/g de jamón.
- Para la zona Poniente (Escalón):  $M_2 D_2 = 4.072 \times 10^6$ ,  $M_3 D_3 = 4.22545 \times 10^6$  UFC/g de jamón.

La variación mostrada en el tratamiento  $M_1 D_1$  es sorprendente, ya que como se muestra en anexo 4 para la zona del centro este presenta un valor mínimo de  $M_1 D_1 = 1.35 \times 10^5$  y  $M_1 D_1 = 6.542 \times 10^6$  para la zona Poniente (Escalón), no así al hacer una comparación de los datos obtenidos en la zona del centro y los obtenidos en la zona Poniente (Escalón), ya que todos los tratamientos de la zona del centro presentan valores menores a los de la zona Poniente (Escalón), la explicación es que si se producen en igualdad de condiciones, la contaminación se podría deber a una variación en el período de almacenamiento que tenían los jamones al momento de ser muestreados.

De acuerdo con el proyecto de normas salvadoreña CONACYT para carne y embutidos, ninguna de las marcas de jamón cumple con las

características microbiológicas en cuanto a recuento total de bacteria que es de  $1 \times 10^5$  UFC/g.

Mientras que para las normas centroamericanas para carnes y embutidos del ICAITI todas las marcas cumplen con las características requeridas en el recuento total de bacteria, ya que dicha norma no presenta un límite. (Ver anexo 11 y 12)

#### **4.2. Recuento de coliformes totales.**

El recuento de coliformes totales se puede apreciar en los cuadros A-4 y Fig. A-2. la variación fue de  $M_2 D_2 = 205$  UFC/g de jamón a  $M_1 D_1 = 1.830$  UFC/g de jamón, para la zona del centro y de  $M_3 D_3 = 267.5$  UFC/g de jamón, a  $M_1 D_1 = 762.5$  UFC/g de jamón para la zona Poniente (Escalón).

#### **Los valores mayores fueron:**

- Zona centro  $M_1 D_1 = 1,830, M_1 D_4 = 825.0$
- Zona Poniente (Escalón)  $M_1 D_1 = 762.5, M_2 D_2 = 425.0$

**Los valores mínimos son los siguientes:**

- Zona centro  $M_2 D_2 = 205 \text{ UFC/g}$ ,  
 $M_3 D_3 = 325 \text{ UFC/g}$
- Zona Poniente (Escalón)  $M_3 D_3 = 267.5 \text{ UFC/g}$   
 $M_4 D_4 = 367.5 \text{ UFC/g}$

Al observar el cuadro A-4 los valores obtenidos por tratamiento en los cuatro períodos y para las dos zonas muestreadas presentan una gran variación. hay que observar que los valores mayores de coliformes totales fueron obtenidos en las muestras del tratamiento  $M_1 D_1$ , tanto en la zona del centro como en la zona Poniente. los tratamientos que presentaron menos contaminación fueron:  $M_2 D_2$ , en la zona centro y  $M_3 D_3$ , en la zona Poniente (Escalón).

De acuerdo con los valores de coliformes totales admitidos por el proyecto de norma salvadoreña CONACYT 1997 para carne y embutidos, ninguna marca cumple con los límites establecidos que es 100 UFC/g de jamón. ICAITI, no presenta norma para coliformes totales. (Ver anexos 11, 12)

### 4.3. Recuento de Escherichia coli (UFC/g)

El recuento de E. coli se puede apreciar en los cuadros A-5 y figura A-5. los resultados van desde:  $M_1 D_1 = 5.0$  a  $M_4 D_4 = 375.00$  UFC/g de jamón, para la zona del centro.

En la zona Poniente (Escalón) los valores van de  $M_3 D_3 =$  negativa, a  $M_4 D_4 = 167.5$  UFC/g de jamón.

**Los valores máximos obtenidos en las diferentes zonas son:**

- Zona centro  $M_4 D_4 = 375.0$  UFC/g
- Zona Poniente (Escalón)  $M_4 D_4 = 167.5$  UFC/g  
 $M_1 D_1 = 10$  UFC/g

**Los valores mínimos son los siguientes:**

- Zona centro:  
 $M_1 D_1 = 5.0$  UFC/g  
 $M_2 D_2 = 7.5$   
 $M_3 D_3 = 7.5$  UFC/g
- Zona Poniente (Escalón):  
 $M_3 D_3 = 0.0$  UFC/g  
 $M_2 D_2 = 2.5$  UFC/g

Solo el tratamiento M<sub>3</sub> D<sub>3</sub> de la zona Poniente (Escalón), presentó ausencia total de E. coli a lo largo de los análisis.

De las cuatro marcas de jamón la que no cumplió con las normas CONACYT. ICAITI fué la perteneciente al tratamiento M<sub>4</sub>D<sub>4</sub>, y que sobrepasó los límites establecidos en ambas zonas. las otras tres marcas cumplen con ambas normas en la zona centro y en la zona Poniente (Escalón).

Los límites establecidos para E. coli son los siguientes: CONACYT 10 UFC/g, ICAITI, 1 UFC/0.1 g. ó 10 UFC/g. (Ver anexos 11, 12)

#### 4.4. Recuento de Stafilococcus aureus (UFC/g)

Los resultados de este recuento se encuentra en los cuadros A-6 y figura A-4, se pueden apreciar valores que oscilan de M<sub>1</sub> D<sub>1</sub> = 10.0 UFC/g, de jamón a M<sub>3</sub> D<sub>3</sub> = 75.0 UFC/g de jamón, para la zona del centro y M<sub>3</sub> D<sub>3</sub> = 5.0 UFC/g de jamón, a M<sub>2</sub> D<sub>2</sub> = 75.0 UFC/g de jamón, para la zona Poniente (Escalón).

**Los tratamientos que presentaron una menor contaminación son:**

- Zona Centro: M<sub>1</sub> D<sub>1</sub> = 10.0 UFC/g
- M<sub>2</sub> D<sub>2</sub> = 22.5 UFC/g

- Zona Poniente (Escalón):  $M_3 D_3 = 5.0 \text{ UFC/g}$   
 $M_1 D_1 = 7.5 \text{ UFC/g}$

Los tratamientos que presentaron mayor contaminación son los siguientes:

- Zona centro:  $M_3 D_3 = 75.0 \text{ UFC/g}$   
 $M_4 D_4 = 55.0 \text{ UFC/g}$
- Zona Poniente (Escalón):  $M_2 D_2 = 75.0 \text{ UFC/g}$   
 $M_4 D_4 = 57.5 \text{ UFC/g}$

Como se puede apreciar para el primer período todas las lecturas presentaron ausencia total de Estafilococos aureus para ambas zonas, y se mantuvieron en el siguiente período solo para la zona Poniente (Escalón).

Las variaciones existentes de la zona del centro en relación con la zona Poniente, se puede observar en el tratamiento  $M_3D_3$ , que para la zona del centro presentó el valor máximo de contaminación, entre tanto que para la zona Poniente, presentó el mínimo. Con el tratamiento  $M_2D_2$ , sucedió lo contrario, ya que presentó

un valor bajo para la zona del centro y alcanzó el máximo para la zona Poniente (Escalón).

Según las normas establecidas por el CONACYT para S. aureus sólo el tratamiento  $M_1D_1$ , cumple con los límites bacteriológicos para la zona del centro con valor de  $M_1D_1 = 10$  UFC/g de jamón.

Para la zona Poniente (Escalón) los jamones que cumplen con la norma son los pertenecientes a los tratamientos  $M_1D_1 = 7.5$  UFC/g y  $M_1D_1 = 5.0$  UFC/g. El valor establecido por CONACYT es de 10 UFC/g de jamón.

Según el ICAITI todos los jamones cumplen con las normas de calidad en cuanto a S. aureus, ya que esta admite la presencia de 1 UFC/0.01 g de jamón, es decir 100 UFC/g.

#### **4.5. Recuento de Salmonella-Shigella**

Los resultados de salmonella-shigella se puede observar en el cuadro A-7, los cuales muestran la ausencia total de estos géneros de bacterias durante los cuatro periodos de muestreo, en las cuatro marcas de jamones y en las dos zonas donde se realizó la evaluación.

El tamaño de la muestra utilizada para el análisis fue de (10 gr), menor al tamaño de la muestra mencionada en las normas CONACYT. ICAITI (25 gr.). Sin embargo al realizar el análisis se obtuvo ausencia total de salmonella y shigella, lo que brinda la confianza de su ausencia en 25 gramos y que para las cuatro marcas de jamón en ambas zonas cumplen con las normas CONACYT. ICAITI la cual requiere de la ausencia total de Salmonella en 25 gramos.

Como se puede apreciar en Anexo A-10, los jamones que presentaron mayor contaminación bacteriológica fueron: Para la zona del Centro el  $M_4D_4$  y el  $M_3D_3$  que corresponden a las marcas Si-Ham y Vitta respectivamente: para la zona Poniente se observó el mismo comportamiento en el tratamiento  $M_4D_4$ , de jamón Si-Ham, y el tratamiento  $M_1D_1$ , de Jamón Vitta.

En cuanto a menor contaminación para la zona del Centro tenemos  $M_2D_2$  y  $M_1D_1$ , que pertenecen a jamón Slam y Vitta, y para la zona Poniente (Escalón) el  $M_3D_3$  que corresponde al jamón Toledo y  $M_2D_2$  que pertenece a jamón Siam.

#### **4.6. Proteínas.**

En los cuadros A-8 y figura A-5, se presenta la variación de contenido

protéico en los jamones estudiados, esta variable presenta valores que fluctúan entre  $M_3 D_3 = 14.077\%$  a  $M_4 D_4 = 15.555\%$ , para la zona del centro y para la zona Poniente (Escalón) los valores se encuentran entre  $M_2 D_2 = 14.377\%$  y  $M_4 D_4 = 16.832\%$ .

**Los máximos porcentajes de proteína son:**

- Zona centro:  $M_4 D_4 = 15.555 \%$   
 $M_1 D_1 = 14.627\%$
- Zona Poniente (Escalón):  $M_4 D_4 = 16.832\%$   
 $M_3 D_3 = 15.90\%$

**Los porcentajes mínimos de proteína son:**

- Zona centro:  $M_3 D_3 = 14.077 \%$   
 $M_2 D_2 = 14.31\%$
- Zona Poniente (Escalón):  $M_2 D_2 = 14.377\%$   
 $M_1 D_1 = 15.435\%$

De acuerdo a las normas del INCAP, los jamones que cumplen con las normas proteicas para la zona del centro, son los pertenecientes al

tratamiento  $M_4 D_4 = 15.555 \%$  proteína.

Para la zona Poniente (Escalón) solo los jamones pertenecientes al tratamiento  $M_2 D_2$ , no cumple con las normas,  $M_2 D_2 = 14.377\%$  de proteína.

Según el INCAP los jamones deben tener un porcentaje de proteína entre 15.4 y 25.8% (INCAP/OPS, FAO, UNICEF, 1980, 1990).

Según la FAO solo los jamones Si-Ham distribuidos en el Super Europa de la zona Poniente (Escalón) cumplen con las normas protéicas, ya que los porcentajes requeridos van de 16.5% a 18% de proteína. (Barry, 1992: FAO/OMS).

## 5.0 CONCLUSIONES

- \* De las marcas y distribuidores de jamón estudiadas ( $M_1 D_1$ ,  $M_2 D_2$ ,  $M_3 D_3$ ,  $M_4 D_4$ ) en la zona del centro solo el tratamiento  $M_4 D_4 = 15.555\%$  de proteína, cumplió con las normas protéicas del INCAP, y que para la zona Poniente solo el tratamiento  $M_2 D_2 = 14.377\%$  no cumplió con dicha norma. (Ver pág. 11)
- \* De acuerdo con las normas mundiales de la FAO el único tratamiento que cumple con el nivel de proteína es  $M_4 D_4 = 16.832\%$ , de la zona Poniente. (Ver pág. 11)
- \* Según el proyecto de normas CONACYT para bacterias totales en jamón ( $1 \times 10^5$ ) UFC/gr, de los cuatro tratamientos en estudio, ninguno cumple con dicha norma, tanto en la zona del centro como en la zona Poniente y para la norma ICAITI, para bacterias totales en jamón (no tiene límite) todas cumplen con dicha norma.
- \* Según el proyecto de norma salvadoreña CONACYT para coliformes totales en carnes y embutidos ninguna de las marcas de jamón cumplió con las normas establecidas, tanto en la zona del centro como en la

zona Poniente de San Salvador.

- \* De las marcas de jamón y distribuidores evaluados, los que no cumplen con las normas CONACYT e ICAITI para E. coli son los tratamientos  $M_4 D_4 = 375$  UFC/g, zona centro y tratamiento  $M_4 D_4 = 167.5$  UFC/g, zona Poniente.
- \* Todas las marcas de jamón muestreadas en la zona del Centro como la zona Poniente (Escalón) presentaron resultados negativos de Salmonella - shiguella, de esta forma cumple con la norma ICAITI y CONACYT para Salmonella - shiguella en carnes y embutidos.
- \* Según el proyecto de norma CONACYT para carnes y embutidos en el caso de Staphylococcus aureus (10 UFC/g.) en la zona Centro solo el tratamiento  $M_1 D_1 = 10$  UFC/g., cumple con los límites establecidos, y para la zona Poniente los tratamientos que la cumplen son:  $M_1 D_1 = 7.5$  UFC/g. y  $M_3 D_3 = 5.0$  UFC/g., en el caso de la norma ICAITI para S. aureus 1 UFC/0.01 g. ó 100 UFC/g., todos los tratamientos cumplen con dicha norma. (Ver cuadro A-11, A-12)
- \* La contaminación bacteriológica de jamones fué similar en ambas zonas

no existiendo una diferencia significativa.

- \* La norma de características microbiológica para carnes y embutidos del ICAITI, presenta mucha deficiencia respecto a los límites de contaminación establecidos, al compararla con el proyecto de norma CONACYT.

## **6. RECOMENDACIONES**

- Que las instituciones nacionales involucradas en esta área Ministerio de Agricultura y Ganadería (M.A.G.), a través del Departamento de Inspección de Productos de Origen Animal (I.P.O.A.) y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MISPAS), a través del Departamento de Saneamiento Ambiental verifiquen definen un protocolo convenio con las plantas elaboradoras a fin de aplicar conceptos que aseguren la inocuidad de los alimentos.
- Que el MAG, MISPAS. apliquen cuando sea necesario las medidas cautelares legales que velen por el cumplimiento de las normas existentes, en nuestro país sobre la contaminación bacteriológica y el porcentaje de proteína en jamón en los distintos niveles de manejo del producto.
- Que las empresas que fabrican jamones se involucren en un sistema que asegure la calidad de los mismos, elaborando y programando sistemas de análisis de riesgo y puntos críticos de la producción.
- Que la DGSVA y otras Instituciones Acreditadas analicen

sistemáticamente la materia prima utilizada en la fabricación de jamones, a fin de utilizar y asegurar fuentes no nocivas al ser humano.

- En las instituciones que realizan pruebas de laboratorio se hace necesario elevar los estándares en el tipo de pruebas laboratoriales, y sus equipos requeridos, que puedan incorporar ensayos más ágiles, certeros y que permitan un análisis competente.

## 7. BIBLIOGRAFIA

1. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALITICAL CHEMISTS. 1980. Methods of analysis, Washinton D.C. Pp. 379.
2. BARRADO. M. 1967. Ciencia de la carne. Acribia. Zaragoza. España.
3. BOUGEOTS. C. M. 1986. Proteínas animales. El manual moderno. S.A. de C.V. México D.F. Pp. 4.
4. COMISION GUATEMALTECA DE NORMAS (COGUANOR). 1994. Embutidos crudos, ahumados y cocidos, especificaciones, Proyecto COGUANOR. NGO. 34. 130. Guatemala.
5. CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA (CONACYT). 1997. Carne y productos cárnicos, embutidos crudos y cocidos, NSO 67.02 13:97, El Salvador.
6. CORETTI. K. 1971. Embutidos. elaboración y defectos. Acribia. Zaragoza, España. Pp 10-40.
7. ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA. 1983. Procesamiento de carne. San Andrés. El Salvador.

8. FAO/OMS. 1974. Manual de inspección de alimentos. Roma. Italia.  
Pp 6, 7.
9. FAO/OMS. 1976. Programa sobre normas de alimentos. código internacional recomendado de prácticas de higiene para la carne fresca. OMS, Vol. C. CAC/rep II (8).
10. FAO/OMS. 1992. CODEX ALIMENTARIO, FAO/OMS, sobre normas alimentarias, jamón curado CODEX STAN 96- 1981. Comisión del CODEX alimentario, Roma.
11. FROBISHER M. 1976. Elementos de bacteriología. Barcelona, España. Pp. 670-678.
12. GRACEY, J. E. 1989. Higiene de la carne. Mc - Graw - Hill. Madrid, España. Pp. 250-255.
13. HART, F. L., FISHER H. J. 1984. Análisis moderno de los alimentos. Acribia. Zaragoza, España. Pp. 225-227.
14. INCAP/OPS, UNICEF. 1990. Un desafío para todos. Situación alimentaria y nutricional de El Salvador.
15. Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI). 1978. Norma Centroamericana, carne y productos cárnicos - embutidos crudos y cocidos, características microbiológicas ICAITI. 34. 130. Guatemala.

16. IZAGUIRRE E. 1982. Tecnología pecuaria. Editorial Universitaria. El Salvador.
17. LONGREE. K.: BLACKER. G. T. 1972. Técnicas sanitarias para el manejo de alimentos Pax. Traductor José Bungio. México D.F. Pp. 20-25.
18. MAC CONKEY. A. 1982. Lactose Fermenting bacteria in peaces. ASM-USA. Pp 15, 16, 20-25.
19. MALLAMANN. I. A.: PACKER. R. A. 1975. Bacteriología y virología veterinaria. Acribia. traducción en español. Zaragoza. España. Pp. 25-26.
20. MERCK. E. 1982. Manual de medios de cultivos Merck interamericana. USA. Pp. 3-34.
21. MERCK. E. 1982. Manual de medios de cultivos Merck. Frank Furter Strasse, 250 Darmstadt R. F. de Alemania. Pp. 53, 56, 59.
22. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA (MAG), MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL. 1983. "Primera Ley y reglamento de la Inspección sanitaria de la carne". San Salvador, El Salvador. Pp. 3.
23. MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL. 1990. Técnicas modernas en la clasificación de las carnes y productos cárnicos, Departamento de Sanidad Ambiental. San

Salvador, El Salvador.

24. NUILA, J. A.; MEJIA, M. A. 1990. Manual de diseños experimentales. San Salvador, El Salvador. Pp. 99-114.
25. PACKER, R. A. 1975. Microbiología y virología veterinaria. Acribia. Zaragoza, España. Pp. 20-30.
26. RAJAGUPALAN, D.; SHIFFMAN M. 1974. Guideto Simple Sanitary Measures, for the control of enteric deseases. OMS. Switzer Land. Pp. 26, 28-30.
27. RICHARDSON, T. 1975. Gastronomía profesional de alimentos e liigiene. Buenos Aires, Argentina. Pp. 14, 15, 23, 26.
28. RODRIGUEZ, B. 1987. Análisis de alimentos. Universidad Central de Venezuela. Tomo I. Venezuela.
29. RUBIN, E.; FARBER L. 1990. Patología. México D.F. Pp. 333-335.
30. SANZ, E. C. 1967. Enciclopedia de la carne. Espasa Calpe S.A. Madrid, España. Pp. 655-664.
31. SPEEK, M. L. 1984. Compendium of methods for the microbiological examination of food. American Public Health Association, Washington D.C. U.S.A. Pp. 15, 19, 26.

# **A N E X O S**

## **ANEXO A-1**

**Resultado de análisis bacteriológico.**

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA**  
**DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL Y ANIMAL**  
**LABORATORIOS DE DIAGNOSTICO VETERINARIO Y CONTROL DE CALIDAD**

LABORATORIO: BACTERIOLOGIA

Nº DE CASO: 127

Nº DE PAGINAS: 2

PROPIETARIO: VICTOR CELESTINO HERNANDEZ ROSALES  
 ABEL HERNANDEZ CORTEZ

PROPIEDAD: ZONA CENTRO DE SAN SALVADOR

DIRECCION: Final C.Ppal.Col.Franco # 2  
 C/La Guacamaya, Km 75

TELEFONO:

DEPARTAMENTO: CUSCATLAN - SONSONATE

MUNICIPAL: COJUTEPEQUE - NAHUIZALCO

CANTON:

CASERIO:

ANALISIS SOLICITADO: BACTERIOLOGICO

Nº DE MUESTRAS: 4 (Jamones)

FECHA DE RECEPCION: 17 de Marzo de 1998

FECHA DE ANALISIS: 17 de Marzo de 1998

ENVIADA POR: Propietarios

ESPECIE:

RESULTADO: 19 de Marzo de 1998

JAMON VITTA

Recuento Total de Bacteria =  $5.0 \times 10^4$  \*UFC/gr.

Recuento Escherichia coli = Negativo

Recuento Coliformes Totales =  $7.0 \times 10^3$  \*UFC/gr.

Salmonella Shigella = Negativo

Staphylococcus aureus = Negativo

\* UFC/gr. Unidades formadoras de colonias por gramo.

JAMON SLAM

Recuento Total de Bacteria =  $6.0 \times 10^5$  \* UFC/gr.

Recuento Escherichia coli =  $3.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.

Recuento Coliformes Totales =  $6.0 \times 10^2$  \* UFC/gr.

Salmonella Shigella = Negativo

Staphylococcus aureus = Negativo

\* UFC= Unidades formadoras de colonias.

CONTINUA.....

Técnico Responsable

Jefe de Laboratorio

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA**  
**DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL Y ANIMAL**  
**LABORATORIOS DE DIAGNOSTICO VETERINARIO Y CONTROL DE CALIDAD**

LABORATORIO: CONTINUACION CASO No. 127  
 PAGINA No. 2

Nº DE CASO:

Nº DE PAGINAS:

PROPIETARIO:

PROPIEDAD:

DIRECCION:

TELEFONO:

DEPARTAMENTO:

MUNICIPIO:

CANTON:

CASERIO:

ANALISIS SOLICITADO:

Nº DE MUESTRAS:

FECHA DE RECEPCION:

FECHA DE ANALISIS:

ENVIADA POP:

ESPECIE:

RESULTADO: 19 de Marzo de 1998

JAMON TOLEDO

Recuento Total de Bacteria =  $13.0 \times 10^4$  \* UFC/gr.  
 Recuento Escherichia coli =  $1.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.  
 Recuento Coliformes Totales =  $3.0 \times 10^2$  \* UFC/gr.  
 Salmonella Shigella = Negativo  
 Staphylococcus aureus = Negativo

\* UFC= Unidades formadoras de colonias.

JAMON SI-HAM

Recuento Total de Bacteria =  $3.0 \times 10^5$  \* UFC/gr.  
 Recuento Escherichia coli =  $2.0 \times 10^2$  \* UFC/gr.  
 Recuento Coliformes Totales =  $5.0 \times 10^2$  \* UFC/gr.  
 Salmonella Shigella = Negativo  
 Staphylococcus aureus = Negativo

\* UFC/= Unidades formadoras de colonias.

  
 Técnico/Responsable

Lic. Dora Alicia Cardona



  
 JEFE de Laboratorio

Dr. Mario Italo Graniello T.

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA**  
**DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL Y ANIMAL**  
**LABORATORIOS DE DIAGNOSTICO VETERINARIO Y CONTROL DE CALIDAD**

LABORATORIO: BACTERIOLOGIA

Nº DE CASO: 128

Nº DE PAGINAS: 2

PROPIETARIO: VICTOR CELESTINO HERNANDEZ ROSALES  
 ABEL HERNANDEZ CORTEZ

PROPIEDAD: ZONA COLONIA ESCALON

DIRECCION: Final C.Ppal.Col.Franco # 2  
 C/La Guacamaya, Km 75

TELEFONO:

DEPARTAMENTO: CUSCATLAN - SONSONATE

MUNICIPIO: COJUTEPEQUE - NAHUIZALCO

CANTON:

CASERIO:

ANALISIS SOLICITADO: BACTERIOLOGICO

Nº DE MUESTRAS: 4 (Jamones)

FECHA DE RECEPCION: 18 de Marzo de 1998

FECHA DE ANALISIS: 18 de Marzo de 1998

ENVIADA POR: Propietarios

ESPECIE:

RESULTADO: 20 de Marzo de 1998

JAMON VITTA

Recuento Total de Bacteria =  $38.0 \times 10^3$  \* UFC/gr.

Recuento Escherichia coli = Negativo

Recuento Coliformes Totales = Negativo

Salmonella Shigella = Negativo

Staphylococcus aureus = Negativo

UFC = Unidades formadoras de colonias.

JAMON SLAM

Recuento Total de Bacteria =  $10.0 \times 10^3$  \* UFC/gr.

Recuento Escherichia coli = Negativo

Recuento Coliformes Totales = Negativo

Salmonella Shigella = Negativo

Staphylococcus aureus = Negativo

\* UFC = Unidades formadoras de colonias.

CONTINUA.....

Técnico Responsable

Jefe de Laboratorio

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA**  
**DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL Y ANIMAL**  
**LABORATORIOS DE DIAGNOSTICO VETERINARIO Y CONTROL DE CALIDAD**

LABORATORIO: CONTINUACION CASO No. 128  
 PAGINA No. 2

Nº DE CASO:

Nº DE PAGINAS:

PROPIETARIO:

PROPIEDAD:

DIRECCION:

TELEFONO:

DEPARTAMENTO:

MUNICIPIO:

CANTON:

CASERIO:

ANALISIS SOLICITADO:

Nº DE MUESTRAS:

FECHA DE RECEPCION:

FECHA DE ANALISIS:

ENVIADA POP:

ESPECIE:

RESULTADO: 20 de Marzo de 1998

**JAMON TOLEDO**

Recuento Total de Bacteria =  $57.0 \times 10^5$  \* UFC/gr.

Recuento Escherichia coli = Negativo

Recuento Coliformes Totales =  $13.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.

Salmonella Shigella = Negativo

Staphylococcus aureus = Negativo

\* UFC = Unidades formadoras de colonias.

**JAMON SI-HAM**

Recuento Total de Bacteria =  $36.0 \times 10^5$  \* UFC/gr.

Recuento Escherichia coli =  $1.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.

Recuento de Coliformes Totales =  $5.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.

Salmonella Shigella = Negativo

Staphylococcus aureus Negativo

\* UFC = Unidades formadoras de colonias.

Técnico Responsable

Lic. Dora Alicia Cardona



Jefe de Laboratorio

Dpto. Mario Italo Graniello T.

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA**  
**DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL Y ANIMAL**  
**LABORATORIOS DE DIAGNOSTICO VETERINARIO Y CONTROL DE CALIDAD**

LABORATORIO: BACTERIOLOGIA

Nº DE CASO: 142

Nº DE PAGINAS: 2

PROPIETARIO: VICTOR CELESTINO HERNANDEZ ROSALES  
 ABEL HERNANDEZ CORTEZ

PROPIEDAD: ZONA CENTRO DE SAN SALVADOR

DIRECCION: Final C.Ppal.Col.Franco # 2  
 C/La Guacamaya, Km 75

TELEFONO:

DEPARTAMENTO: CUSCATLAN - SONSONATE

MUNICIPALIDAD: COJUTEPEQUE - NAHUIZALCO

CANTON:

CASERIO:

ANALISIS SOLICITADO: BACTERIOLOGICO

Nº DE MUESTRAS: 4 (Jamones)

FECHA DE RECEPCION: 31 de Marzo de 1998

FECHA DE ANALISIS: 31 de Marzo de 1998

ENVIADA POR: Propietarios

ESPECIE:

RESULTADO: 1 de Abril de 1998

**JAMON VITTA**

Recuento total de Bacteria=  $7.0 \times 10^4$  \* UFC/gr.

Recuento Escherichia coli= Negativo

Recuento Coliformes Totales=  $3.0 \times 10^2$  \* UFC/gr.

Salmonella Shigella= Negativo

Staphylococcus aureus =  $2.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.

\*UFC= Unidades formadoras de colonias.

**JAMON SLAM**

Recuento Total Bacteriano=  $4.0 \times 10^5$  \* UFC/gr.

Recuento de Escherichia coli = Negativo

Recuento Coliformes Totales = Negativo

Salmonella Shigella= Negativo

Staphylococcus aureus =  $6.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.

\* UFC = Unidades formadoras de colonias.

CONTINUA.....

Técnico Responsable

Jefe de Laboratorio

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA**  
**DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL Y ANIMAL**  
**LABORATORIOS DE DIAGNOSTICO VETERINARIO Y CONTROL DE CALIDAD**

LABORATORIO: CONTINUACION CASO No. 142  
 PAGINA No. 2

Nº DE CASO:

Nº DE PAGINAS:

PROPIETARIO:

PROPIEDAD:

DIRECCION:

TELEFONO:

DEPARTAMENTO:

MUNICIPIO:

CANTON:

CASERIO:

ANALISIS SOLICITADO:

Nº DE MUESTRAS:

FECHA DE RECEPCION:

FECHA DE ANALISIS:

ENVIADA POR:

ESPECIE:

RESULTADO: 1 de Abril de 1998

JAMON TOLEDO

Recuento Total de Bacteria =  $12.0 \times 10^4$  \* UFC/gr.

Recuento Escherichia coli = Negativo

Recuento Coliformes Totales =  $1.0 \times 10^2$  \* UFC/gr.

Salmonella Shigella = Negativo

Staphylococcus aureus =  $8.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.

\* UFC= Unidades formadoras de colonias.

JAMON SI-HAM

Recuento Total de Bacteria =  $29.0 \times 10^4$  \* UFC/gr.

Recuento Escherichia coli =  $1.0 \times 10^3$  \* UFC/gr.

Recuento Coliformes Totales =  $18.0 \times 10^2$  \* UFC/gr.

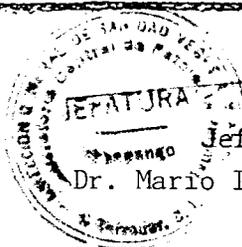
Salmonella Shigella = Negativo

Staphylococcus aureus =  $13.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.

\* UFC= Unidades formadoras de colonias.

*Dora Alicia Cardona*  
 Técnico Responsable

Lic. Dora Alicia Cardona



*Mario Italo Graniello T.*  
 Jefe de Laboratorio

Dr. Mario Italo Graniello T.

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA**  
**DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL Y ANIMAL**  
**LABORATORIOS DE DIAGNOSTICO VETERINARIO Y CONTROL DE CALIDAD**

LABORATORIO: BACTERIOLOGIA

Nº DE CASO: 143

Nº DE PAGINAS: 2

PROPIETARIO: VICTOR CELESTINO HERNANDEZ ROSALES  
 ABEL HERNANDEZ CORTEZ

PROPIEDAD: ZONA COLONIA ESCALON

DIRECCION: Final C.Ppal.Col.Franco # 2  
 C/La Guacamaya, Km 75

TELEFONO:

DEPARTAMENTO: CUSCATLAN - SONSONATE

MUNICIPIO: COJUTEPEQUE - NAHUIZALCO

CANTON:

CASERIO:

ANALISIS SOLICITADO: BACTERIOLOGICO

Nº DE MUESTRAS: 4 (Jamones)

FECHA DE RECEPCION: 1 de Abril de 1998

FECHA DE ANALISIS: 1 de Abril de 1998

ENVIADA POR: Propietarios

ESPECIE:

RESULTADO: 2 de Abril de 1998

**JAMON VITTA**

Recuento Total de Bacteria =  $26.0 \times 10^6$  \*UFC/gr.

Recuento Escherichia coli =  $4.0 \times 10^1$  \*UFC/gr.

Recuento Coliformes Totales =  $5.0 \times 10^1$  \*UFC/gr.

Salmonella y Shigella = Negativo

Staphylococcus aureus = Negativo

\*UFC= Unidades formadoras de colonias.

**JAMON SLAM**

Recuento Total de Bacterias =  $16.0 \times 10^6$  \* UFC/gr.

Recuento de Escherichia coli = Negativo

Recuento de Coliformes Totales = Negativo

Salmonella Shigella = Negativo

Staphylococcus aureus = Negativo

\* UFC/gr. Unidades formadoras de colonias.

CONTINUA.....

Técnico Responsable

Jefe de Laboratorio

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA**  
**DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL Y ANIMAL**  
**LABORATORIOS DE DIAGNOSTICO VETERINARIO Y CONTROL DE CALIDAD**

LABORATORIO: CONTINUACION CASO No. 143  
 página No. 2

Nº DE CASO:

Nº DE PAGINAS:

PROPIETARIO:

PROPIEDAD:

DIRECCION:

TELEFONO:

DEPARTAMENTO:

MUNICIPIO:

CANTON:

CASERIO:

ANALISIS SOLICITADO:

Nº DE MUESTRAS:

FECHA DE RECEPCION:

FECHA DE ANALISIS:

ENVIADA POR:

ESPECIE:

RESULTADO: 2 de Abril de 1998

JAMON TOLEDO

Recuento Total de Bacterias =  $32.0 \times 10^5$  \*UFC/gr.  
 Recuento de Escherichia coli = Negativo  
 Recuento de Coliformes = Negativo  
 Salmonella Shigella = Negativo  
Staphylococcus aureus = Negativo

\* UFC= Unidades formadoras de colonias.

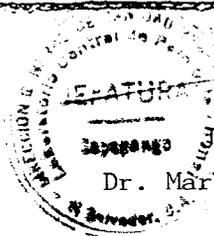
JAMON SI-HAM

Recuento Total de Bacteria =  $18.0 \times 10^6$  \* UFC/gr.  
 Recuento Escherichia coli =  $6.0 \times 10^2$  \*UFC/gr.  
 Recuento de Coliformes Totales =  $9.0 \times 10^2$  \*UFC/gr.  
 Salmonella Shigella = Negativo  
Staphylococcus aureus = Negativo

\* UFC= Unidades formadoras de colonias.

  
 Técnico Responsable

Lic. Dora Alicia Cardona



  
 Jefe de Laboratorio  
 Dr. Mario Italo Graniello T.

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA**  
**DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL Y ANIMAL**  
**LABORATORIOS DE DIAGNOSTICO VETERINARIO Y CONTROL DE CALIDAD**

LABORATORIO: BACTERIOLOGIA

Nº DE CASO: 151

Nº DE PAGINAS: 2

PROPIETARIO: VICTOR CELESTINO HERNANDEZ ROSALES  
 ABEL HERNANDEZ CORTEZ

PROPIEDAD: ZONA CENTRO DE SAN SALVADOR

DIRECCION: Final C.Ppal.Col.Franco # 2  
 C/La Guacamaya, Km 75

TELEFONO:

DEPARTAMENTO: CUSCATLAN - SONSONATE

MUNICIPIO: COJUTEPEQUE - NAHUIZALCO

CANTON:

CASERIO:

ANALISIS SOLICITADO: BACTERIOLOGICO

Nº DE MUESTRAS: 4 (Jamones)

FECHA DE RECEPCION: 14 de Abril de 1998

FECHA DE ANALISIS: 14 de Abril de 1998

ENVIADA POR: Propietarios

ESPECIE:

RESULTADO: 16 de Abril de 1998.

JAMON SLAM

Recuento Total Bacteriano =  $3.0 \times 10^5$  \* UFC/gr.  
 Recuento de Escherichia coli =  $2.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.  
 Recuento de Coliformes =  $1.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.  
 Salmonella Shigella = Negativo  
 Staphylococcus aureus = Negativo

\*UFC = Unidades formadoras de colonias por gramo.

JAMON VITTA.

Recuento Total Bacteriano =  $5.0 \times 10^4$  \* UFC/gr.  
 Recuento de Escherichia coli = Negativo  
 Recuento de Coliformes =  $2.0 \times 10^2$  \* UFC/gr.  
 Salmonella Shigella = Negativo  
 Staphylococcus aureus =  $2.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.

\* UFC = Unidades formadoras de colonias por gramo.

CONTINUA.....

Técnico Responsable

Jefe de Laboratorio

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA**  
**DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL Y ANIMAL**  
**LABORATORIOS DE DIAGNOSTICO VETERINARIO Y CONTROL DE CALIDAD**

LABORATORIO: CONTINUACION CASO No. 151  
 PAGINA No. 2

Nº DE CASO:

Nº DE PAGINAS:

PROPIETARIO:

PROPIEDAD:

DIRECCION:

TELEFONO:

DEPARTAMENTO:

MUNICIPIO:

CANTON:

CASERIO:

ANALISIS SOLICITADO:

Nº DE MUESTRAS:

FECHA DE RECEPCION:

FECHA DE ANALISIS:

ENVIADA POR:

ESPECIE:

RESULTADO: 16 de Abril de 1998.

JAMON TOLEDO

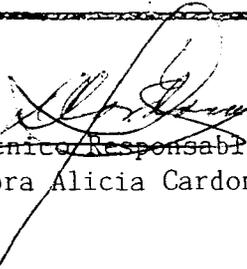
Recuento Total Bacteriano =  $4.0 \times 10^6$  \* UFC/gr.  
 Recuento de Escherichia coli =  $2.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.  
 Recuento de Coliformes =  $3.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.  
 Salmonella Shigella = Negativo  
 Staphylococcus aureus =  $2.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.

\* UFC = Unidades formadoras de colonias por gramo.

JAMON SI-HAM

Recuento Total Bacteriano =  $3.0 \times 10^5$  \* UFC/gr.  
 Recuento de Escherichia coli = Negativo  
 Recuento de Coliformes =  $2.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.  
 Salmonella Shigella = Negativo  
 Staphylococcus aureus =  $3.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.

\* UFC = Unidades formadoras de colonias por gramo.

  
 Técnico Responsable  
 Lic. Dora Alicia Cardona



  
 Jefe de Laboratorio  
 Dr. Mario Italo Graniello T.

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA**  
**DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL Y ANIMAL**  
**LABORATORIOS DE DIAGNOSTICO VETERINARIO Y CONTROL DE CALIDAD**

LABORATORIO: BACTERIOLOGIA

Nº DE CASO: 150

Nº DE PAGINAS: 2

PROPIETARIO: VICTOR CELESTINO HERNANDEZ ROSALES  
 ABEL HERNANDEZ CORTEZ

PROPIEDAD: ZONA COLONIA ESCALON

DIRECCION: Final C.Ppal.Col.Franco # 2  
 C/La Guacamaya, Km 75

TELEFONO:

DEPARTAMENTO: CUSCATLAN - SONSONATE

MUNICIPIC: COJUTEPEQUE - NAHUIZALCO

CANTON:

CASERIO:

ANALISIS SOLICITADO: BACTERIOLOGICO

Nº DE MUESTRAS: 4 (Jamones)

FECHA DE RECEPCION: 15 de Abril de 1998

FECHA DE ANALISIS: 15 de Abril de 1998

ENVIADA POR: Propietarios

ESPECIE:

RESULTADO: 16 de ABRIL de 1998.

JAMON VITTA

Recuento Total Bacteriano =  $5.0 \times 10^4$  \* UFC/gr.

Recuento de Escherichia coli = Negativo

Recuento de Coliformes = Negativo

Salmonella Shigella = Negativo

Staphylococcus aureus =  $3.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.

UFC = Unidades formadoras de colonias por gramo.

JAMON SLAM

Recuento Total Bacteriano =  $19.0 \times 10^3$  \* UFC/gr.

Recuento de Escherichia coli =  $1.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.

Recuento de Coliformes =  $7.0 \times 10^2$  \* UFC/gr.

Salmonella Shigella = Negativo

Staphylococcus aureus =  $3.0 \times 10^2$  \* UFC/gr.

\* UFC = Unidades formadoras de colonias por gramo.

CONTINUA.....

Técnico Responsable

Jefe de Laboratorio

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA**  
**DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL Y ANIMAL**  
**LABORATORIOS DE DIAGNOSTICO VETERINARIO Y CONTROL DE CALIDAD**

LABORATORIO: CONTINUACION CASO No. 150  
 PAGINA No. 2

Nº DE CASO:

Nº DE PAGINAS:

PROPIETARIO:

PROPIEDAD:

DIRECCION:

TELEFONO:

DEPARTAMENTO:

MUNICIPIO:

CANTON:

CASERIO:

ANALISIS SOLICITADO:

Nº DE MUESTRAS:

FECHA DE RECEPCION:

FECHA DE ANALISIS:

ENVIADA POR:

ESPECIE:

RESULTADO: 16 de Abril de 1998.

**JAMON TOLEDO**

Recuento Total Bacteriano =  $8.0 \times 10^6$  \* UFC/gr.  
 Recuento de Escherichia coli = Negativo  
 Recuento de Coliformes =  $4.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.  
 Salmonella Shigella = Negativo  
 Staphylococcus aureus =  $2.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.

\* UFC = Unidades formadoras de colonias por gramo.

**JAMON SI-HAM**

Recuento Total Bacteriano =  $4.0 \times 10^6$  \* UFC/gr.  
 Recuento de Escherichia coli = Negativo  
 Recuento de Coliformes =  $5.0 \times 10^2$  \* UFC/gr.  
 Salmonella Shigella = Negativo  
 Staphylococcus aureus =  $2.0 \times 10^2$  \* UFC/gr.

\* UFC = Unidades formadoras de colonias por gramo.

Técnico Responsable

Lic. Dora Alicia Cardona



FECHA

Jefe de Laboratorio

Dr. Mario Italo Graniello T.

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA**  
**DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL Y ANIMAL**  
**LABORATORIOS DE DIAGNOSTICO VETERINARIO Y CONTROL DE CALIDAD**

LABORATORIO: BACTERIOLOGIA

Nº DE CASO: 163

Nº DE PAGINAS: 2

PROPIETARIO: VICTOR CELESTINO HERNANDEZ ROSALES  
 ABEL HERNANDEZ CORTEZ

PROPIEDAD: ZONA CENTRO DE SAN SALVADOR

DIRECCION: Final C.Ppal.Col.Franco # 2  
 C/La Guacamaya, Km 75

TELEFONO:

DEPARTAMENTO: CUSCATLAN - SONSONATE

MUNICIPIO: COJUTEPEQUE - NAHUIZALCO

CANTON:

CASERO:

ANALISIS SOLICITADO: BACTERIOLOGICO

Nº DE MUESTRAS: 4 (Jamones)

FECHA DE RECEPCION: 28 de Abril de 1998

FECHA DE ANALISIS: 28 de Abril de 1998

ENVIADA POR: Propietarios

ESPECIE:

RESULTADO: 30 de Abril de 1998.

JAMON VITTA

Recuento Total Bacteriano =  $12.0 \times 10^4$  \* UFC/gr.

Recuento de Escherichia coli = Negativo

Recuento de Coliformes =  $1.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.

Recuento de Salmonella Shigella = Negativo

Recuento de Staphylococcus aureus =  $2.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.

\* UFC = Unidades formadoras de colonias por gramo.

JAMON SLAM

Recuento Total Bacteriano =  $10.0 \times 10^4$  \* UFC/gr.

Recuento de Escherichia coli = Negativo

Recuento de Coliformes =  $2.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.

Recuento de Salmonella Shigella = Negativo

Recuento de Staphylococcus aureus =  $1.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.

\* UFC/gr. Unidades formadoras de colonias por gramo.

CONTINUA.....

Técnico Responsable

Jefe de Laboratorio

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA**  
**DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL Y ANIMAL**  
**LABORATORIOS DE DIAGNOSTICO VETERINARIO Y CONTROL DE CALIDAD**

LABORATORIO: CONTINUACION CASO No. 163  
 PAGINA No. 2

Nº DE CASO:

Nº DE PAGINAS:

PROPIETARIO:

PROPIEDAD:

DIRECCION:

TELEFONO:

DEPARTAMENTO:

MUNICIPIO:

CANTON:

CASERIO:

ANALISIS SOLICITADO:

Nº DE MUESTRAS:

FECHA DE RECEPCION:

FECHA DE ANALISIS:

ENVIADA POR:

ESPECIE:

RESULTADO: 30 de Abril de 1998.

**JAMON TOLEDO**

Recuento Total Bacteriano =  $7.0 \times 10^4$  \* UFC/gr.  
 Recuento de Escherichia coli = Negativo  
 Recuento de Coliformes =  $6.0 \times 10^2$  \* UFC/gr.  
 Recuento de Salmonella Shigella = Negativo  
 Recuento de Staphylococcus aureus =  $2.0 \times 10^2$  \* UFC/gr.

\* UFC = Unidades formadoras de colonias por gramo.

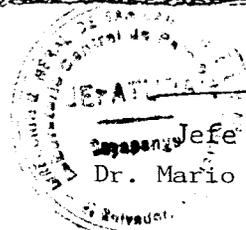
**JAMON SI-HAM**

Recuento Total Bacteriano =  $6.0 \times 10^5$  \* UFC/gr.  
 Recuento de Escherichia coli =  $3.0 \times 10^2$  \* UFC/gr.  
 Recuento de Coliformes =  $8.0 \times 10^2$  \* UFC/gr.  
 Recuento de Salmonella shigella = Negativo  
 Recuento de Staphylococcus aureus =  $6.0 \times 10^1$

\* UFC. = Unidades formadoras de colonias por gramo.

  
 Técnico Responsable

Lic. Dora Alicia Cardona.



  
 Jefe de Laboratorio

Dr. Mario Italo Graniello T.

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA**  
**DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL Y ANIMAL**  
**LABORATORIOS DE DIAGNOSTICO VETERINARIO Y CONTROL DE CALIDAD**

LABORATORIO: BACTERIOLOGIA

Nº DE CASO: 164

Nº DE PAGINAS: 2

PROPIETARIO: VICTOR CELESTINO HERNANDEZ ROSALES  
 ABEL HERNANDEZ CORTEZ

PROPIEDAD: ZONA COLONIA ESCALON

DIRECCION: Final C.Ppal.Col.Franco # 2  
 C/La Guacamaya, Km 75

TELEFONO:

DEPARTAMENTO: CUSCATLAN - SONSONATE

MUNICIPIO: COJUTEPEQUE - NAHUIZALCO

CANTON:

CASERIO:

ANALISIS SOLICITADO: BACTERIOLOGICO

Nº DE MUESTRAS: 4 (Jamones)

FECHA DE RECEPCION: 29-04-98

FECHA DE ANALISIS: 29 de Abril de 1998

ENVIADA POR: Propietarios

ESPECIE:

RESULTADO: 30 de Abril de 1998.

JAMON VITTA

Recuento Total Bacteriano =  $8.0 \times 10^4$  \* UFC/gr.

Recuento de Escherichia coli = Negativo

Recuento de Coliformes =  $3.0 \times 10^3$  \* UFC/gr.

Recuento de Salmonella Shigella = Negativo

Recuento de Staphylococcus aureus = Negativo

\* UFC = Unidades formadoras de colonias por gramo.

JAMON SLAM

Recuento Total Bacteriano =  $26.0 \times 10^4$  \*UFC/gr.

Recuento de Escherichia coli = Negativo

Recuento de Coliformes =  $10.0 \times 10^2$  \*UFC/gr.

Recuento de Salmonella Shigella = Negativo

Recuento de Staphylococcus aureus = Negativo

\* UFC = Unidades formadoras de colonias por gramo.

CONTINUA.....

Técnico Responsable

Jefe de Laboratorio

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA**  
**DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL Y ANIMAL**  
**LABORATORIOS DE DIAGNOSTICO VETERINARIO Y CONTROL DE CALIDAD**

LABORATORIO: CONTINUACION CASO No. 164  
 PAGINA No. 2

Nº DE CASO:

Nº DE PAGINAS:

PROPIETARIO:

PROPIEDAD:

DIRECCION:

TELEFONO:

DEPARTAMENTO:

MUNICIPIO:

CANTON:

CASERIO:

ANALISIS SOLICITADO:

Nº DE MUESTRAS:

FECHA DE RECEPCION:

FECHA DE ANALISIS:

ENVIADA POR:

ESPECIE:

RESULTADO: 30 de Abril de 1998.

**JAMON TOLEDO**

Recuento Total Bacteriano =  $18.0 \times 10^2$  \* UFC/gr.

Recuento de Escherichia coli = Negativo

Recuento de Coliformes =  $9.0 \times 10^2$  \* UFC/gr.

Salmonella Shigella = Negativo

Staphylococcus aureus = Negativo

\* UFC= Unidades formadoras de colonias por gramo.

**JAMON SI-HAM**

Recuento total Bacteriano =  $8.0 \times 10^4$  \* UFC/gr.

Recuento de Escherichia coli =  $6.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.

Recuento de Coliformes =  $2.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.

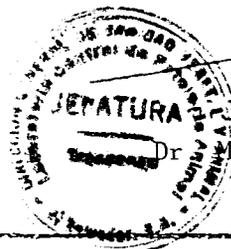
Salmonella Shigella = Negativo

Staphylococcus aureus =  $3.0 \times 10^1$  \* UFC/gr.

\* UFC/gr. Unidades formadoras de colonias por gramo.

Técnico Responsable

Lic. Dora Alicia Cardona



Jefe de Laboratorio

Dr. Italo Graniello T.

## **ANEXO A-2**

**Resultados de análisis protéico.**

ANALISIS BROMATOLOGICO

BACHILLERES

ZONA: CENTRO DE SAN SALVA

ABEL HERNANDEZ CORTEZ Y

VICTOR CELESTINO HERNANDEZ ROSALES

PRESENTE.-

Por este medio le informo sobre los resultados obtenidos en nuestro laboratorio de la siguiente

No. de Lab.	Identificación de la muestra	Humedad %	Cenizas %	Extracto Etéreo %	Proteínas %	Fibra Cruda %	Carbohidrato %
28	JAMON VITTA				12.19		
29	JAMON SI-HAM				15.61		
30	JAMON TOLEDO				11.07		
31	JAMON SLAM				13.88		

OTRAS DETERMINACIONES Y OBSERVACIONES DEL LABORATORIO: Carbohidratos por diferencia = 100 - (%Cenizas + %

FECHA DE RECEPCION: 17-03-98

FECHA DE ANALISIS: 18-03-98

F.

Jefe de Departamento

DRA. FRANCISCA CAÑAS DE MORENO



F.

Responsable

BR. ABEL HERNANDEZ

BR. VICTOR CELESTINO

F.

Recibido

ANALISIS BROMATOLOGICO

BACHILLER

ZONA: ESCALON

ABEL HERNANDEZ CORTEZ

VICTOR CELESTINO HERNANDEZ ROSALES

PRESENTE.-

Por este medio le informo sobre los resultados obtenidos en nuestro laboratorio de la siguiente

No. de Lab.	Identificación de la muestra	Humedad %	Cenizas %	Extracto Etéreo %	Proteínas %	Fibra Cruda %	Carbohidratos %
33	JAMON SLAM TAPACHULTECA				15.30		
34	JAMON SI-HAM EUROPA				16.22		
35	JAMON VITTA DESPENSA DE DON JUAN				15.46		
36	JAMON TOLEDO SUPER SELECTOS				16.26		

OTRAS DETERMINACIONES Y OBSERVACIONES DEL LABORATORIO: Carbohidratos por diferencia = 100 - (%Cenizas + %

FECHA DE RECEPCION: 18-03-98

FECHA DE ANALISIS: 19-03-98

F. [Signature]  
 Jefe de Departamento  
 DRA. FRANCISCA CAÑAS DE MENDOZA



F. [Signature]  
 Recibido

F. [Signature]  
 Responsable  
 BR. ABEL HERNANDEZ  
 BR. VICTOR CELESTINO

ANALISIS BROMATOLOGICO

EACHILLER

ZONA : CENTRO DE SAN SALVADOR

ABEL HERNANDEZ CORTEZ

VICTOR CELESTINO HERNANDEZ ROSALES

PRESENTE.-

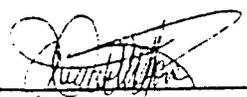
Por este medio le informo sobre los resultados obtenidos en nuestro laboratorio de las siguientes

No. de Lab.	Identificación de la muestra	Humedad %	Cenizas %	Extracto Etéreo %	Proteínas %	Fibra Cruda %	Carbohidratos %
40	JAMON VITTA DESPENSA DE DON JUAN				13.80		
41	JAMON SI-HAM EUROPA				16.30		
42	JAMON SLAM TAPACHULTECA				13.13		
43	JAMON TOLEDO SUPER SELECTOS				13.24		

OTRAS DETERMINACIONES Y OBSERVACIONES DEL LABORATORIO: Carbohidratos por diferencia =  $100 - (\% \text{Cenizas} + \% \text{Proteinas})$

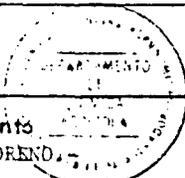
FECHA DE RECEPCION: 21-03-98

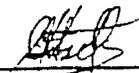
FECHA DE ANALISIS 01-04-98

F. 

Jefe de Departamento

DRA. FRANCISCA CAÑAS DE MORENO



F.  

Recibido

F.  

Responsable

BR. ABEL HERNANDEZ

BR. VICTOR CELESTINO

ANALISIS BROMATOLOGICO

BACHILLERES

ABEL HERNANDEZ CORTEZ

ZONA: ESCALON

VICTOR CELESTINO HERNANDEZ ROSALES

PRESENTE.-

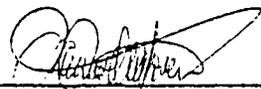
Por este medio le informo sobre los resultados obtenidos en nuestro laboratorio de las siguientes:

No. de Lab.	Identificación de la muestra	Humedad %	Cenizas %	Extracto Etéreo %	Proteínas %	Fibra Cruda %	Carbohidratos %
44	JAMON VITTA DEFENSA DE DON JUAN				12.20		
45	JAMON SI-HAM EUROPA				17.07		
46	JAMON SLAM TAPACHULTECA				14.85		
47	JAMON TOLEDO SUPER SELECTOS				14.87		

OTRAS DETERMINACIONES Y OBSERVACIONES DEL LABORATORIO: Carbohidratos por diferencia = 100 - (%Cenizas + %E

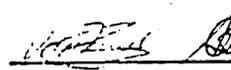
FECHA DE RECEPCION: 01-04-98

FECHA DE ANALISIS: 02-04-98

F.   
 Jefe de Departamento  
 DRA. FRANCISCA CAÑAS DE MORENO



F.   
 Recibio

F.   
 Responsable de  
 BR. ABEL HERNANDEZ  
 BR. VICTOR CELESTINO

ANALISIS BROMATOLOGICO

BACHILLERES

ZONA : CENTRO DE SAN SALVADOR.

ABEL HERNANDEZ CORTEZ

VICTOR CELESTINO HERNANDEZ ROSALES

PRESENTE.-

Por este medio le informo sobre los resultados obtenidos en nuestro laboratorio de los siguientes

No. de Lab.	Identificación de la muestra	Humedad %	Cenizas %	Extracto Etéreo %	Proteínas %	Fibra Cruda %	Carbohidratos %
51	JAMON SI-RAH EUROPA				14.95		
52	JAMON SLAM TAPACHULTECHA				14.20		
53	JAMON TOLEDO SUPER SELECTOS				15.28		
54	JAMON VITTA DESPEÑA DE DON JUAN				17.10		

OTRAS DETERMINACIONES Y OBSERVACIONES DEL LABORATORIO: Carbohidratos por diferencia = 100 - (%Cenizas+%Proteinas+%Fibra Cruda+%Extracto Etéreo+%Humedad)

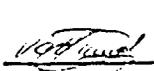
FECHA DE RECEPCION: 14-04-98

FECHA DE ANALISIS: 15-04-98

F.   
 Jefe de Departamento  
 DRA. FRANCISCA CAÑAS DE MORENO



F.   
 Recibido

F.   
 Responsable  
 BR. ABEL HERNANDEZ  
 BR. VICTOR CELESTINO

ANALISIS BROMATOLOGICO

BACHILLERES

ABEL HERANANDEZ CORTEZ

VICTOR CELESTINO HERNANDEZ ROSALES

PRESENTE.-

ZONA: ESCALON

Por este medio le informo sobre los resultados obtenidos en nuestro laboratorio de las siguientes:

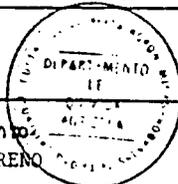
No. de Lab.	Identificación de la muestra	Humedad %	Cenizas %	Extracto Etereo %	Proteínas %	Fibra Cruda %	Carbohidratos %
55	JAMON TOLEDO SUPER SELECTOS				15.95		
56	JAMON SI-HAM EUROPA				17.04		
57	JAMON SLAM TAPACHULTECA				12.06		
58	JAMON VITTA DESPENSA DE DON JUAN				17.90		

OTRAS DETERMINACIONES Y OBSERVACIONES DEL LABORATORIO: Carbohidratos por diferencia = 100 - (%Cenizas + %Proteínas + %Fibra Cruda + %Extracto Etereo + %Humedad)

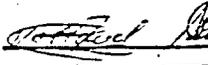
FECHA DE RECEPCION: 15-04-98

FECHA DE ANALISIS: 15-04-98

F.   
 Jefe de Departamento  
 DRA. FRANCISCA CAÑAS DE MORENO



F.   
 Recibio

F.   
 Responsable  
 BR. ABEL HERNANDEZ  
 BR. VICTOR CELESTINO

ANALISIS BROMATOLOGICO

BACHILLERES

ABEL HERNANDEZ CORTEZ

VICTOR CELESTINO HERNANDEZ ROSALES

PRESENTE.-

ZONA: CENTRO DE SAN SALVADOR.

Por este medio le informo sobre los resultados obtenidos en nuestro laboratorio de los s

No. de Lab.	Identificación de la muestra	Humedad %	Cenizas %	Extracto Etéreo %	Proteínas %	Fibra Cruda %	Carbono %
62	JAMON SI- HAM EUROPA				15.72		
63	JAMON VITTA DESPENSA DE DON JUAN				15.42		
64	JAMON SLAM TAPACHULTECA				16.03		
65	JAMON TOLEDO SUPER SELECTOS				16.72		

OTRAS DETERMINACIONES Y OBSERVACIONES DEL LABORATORIO: Carbohidratos por diferencia = 100 - (%Cenizas

FECHA DE RECEPCION: 28-04-98

FECHA DE ANALISIS: 29-04-98

F.   
 Jefe de Departamento  
 DRA. FRANCISCA CAÑAS DE MURERO



F.   
 Respons  
 BR. ABEL HERNANDEZ  
 BR. VICTOR CEL

RECIBIDO

ANALISIS BROMATOLOGICO

BACHILLERES

ABEL HERNANDEZ CORTEZ

ZONA : ESCALON

VICTOR CELESTINO HERNANDEZ ROSALES

PRESENTE.-

Por este medio le informo sobre los resultados obtenidos en nuestro laboratorio de los siguientes:

No. de Lab.	Identificación de la muestra	Humedad %	Cenizas %	Extracto Etereo %	Proteínas %	Fibra Cruda %	Carbohidratos %
70	JAMON SI-HAM				17.00		
71	JAMON VITTA				17.08		
72	JAMON SLAM				15.30		
73	JAMON TOLEDO				16.41		

OTRAS DETERMINACIONES Y OBSERVACIONES DEL LABORATORIO: Carbohidratos por diferencia = 100 - (%Cenizas + %

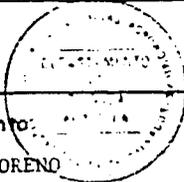
FECHA DE RECEPCION: 29-04-98

FECHA DE ANALISIS: 30-04-98

F. 

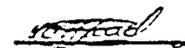
Jefe de Departamento:

DRA. FRANCISCA CAÑAS DE MORENO



F. 

Recibio

F. 

Responsable

BR. ABEL HERNANDEZ  
 BR. VICTOR CELESTINO

**CUADRO A-3**

**RECUESTO DE BACTERIAS TOTALES EN MUESTRA DE JAMÓN POPULAR DIST  
SUPERMERCADOS DESPENSA DE DON JUAN, TAPACHULTECA, SELECTOS Y EU  
CENTRO Y ESCALÓN DE SAN SALVADOR. EXPRESADAS EN UFC/gr ( COLONIAS/GRAMO)**

MARCAS  DISTRIB.	PERIODOS (Zona Centro)				TOTAL (Yi..)
	I	II	III	IV	
<b>M<sub>1</sub> D<sub>1</sub></b>	<b>5X10<sup>4</sup></b>	<b>7X10<sup>4</sup></b>	<b>3X10<sup>5</sup></b>	<b>12X10<sup>4</sup></b>	<b>5.4X10<sup>5</sup></b>
<b>M<sub>2</sub> D<sub>2</sub></b>	<b>6X10<sup>5</sup></b>	<b>4X10<sup>5</sup></b>	<b>5X10<sup>4</sup></b>	<b>10X10<sup>4</sup></b>	<b>1.150X10<sup>6</sup></b>
<b>M<sub>3</sub> D<sub>3</sub></b>	<b>13X10<sup>4</sup></b>	<b>12X10<sup>4</sup></b>	<b>4X10<sup>6</sup></b>	<b>7X10<sup>4</sup></b>	<b>4.320X10<sup>6</sup></b>
<b>M<sub>4</sub> D<sub>4</sub></b>	<b>3X10<sup>5</sup></b>	<b>29X10<sup>4</sup></b>	<b>3X10<sup>5</sup></b>	<b>6X10<sup>5</sup></b>	<b>1.490X10<sup>5</sup></b>
<b>TOTAL (Y.J.)</b>	<b>1.08X10<sup>6</sup></b>	<b>8.8X10<sup>5</sup></b>	<b>4.65X10<sup>6</sup></b>	<b>8.9X10<sup>5</sup></b>	<b>7.5X10<sup>6</sup></b>
MARCAS  DISTRIB.	PERIODOS (Zona Escalòn)				TOTAL (YI...)
	I	II	III	IV	
<b>M<sub>1</sub> D<sub>1</sub></b>	<b>38X10<sup>3</sup></b>	<b>26X10<sup>6</sup></b>	<b>5X10<sup>4</sup></b>	<b>8X10<sup>4</sup></b>	<b>26.168X10<sup>6</sup></b>
<b>M<sub>2</sub> D<sub>2</sub></b>	<b>10X10<sup>3</sup></b>	<b>16X10<sup>6</sup></b>	<b>19X10<sup>3</sup></b>	<b>26X10<sup>4</sup></b>	<b>16.289X10<sup>6</sup></b>
<b>M<sub>3</sub> D<sub>3</sub></b>	<b>57X10<sup>5</sup></b>	<b>32X10<sup>5</sup></b>	<b>8X10<sup>6</sup></b>	<b>18X10<sup>2</sup></b>	<b>16.9018X10<sup>6</sup></b>
<b>M<sub>4</sub> D<sub>4</sub></b>	<b>36X10<sup>5</sup></b>	<b>18X10<sup>6</sup></b>	<b>4X10<sup>6</sup></b>	<b>8X10<sup>4</sup></b>	<b>25.680X10<sup>6</sup></b>
<b>TOTAL (Y.J.)</b>	<b>9.348X10<sup>6</sup></b>	<b>63X10<sup>6</sup></b>	<b>12.069X10<sup>6</sup></b>	<b>4.218X10<sup>5</sup></b>	<b>85.0388X10<sup>6</sup></b>

## CUADRO A-4

**RECUENTO DE COLIFORMES TOTALES EN MUESTRAS DE JAMÓN POPULAR DIST  
SUPERMERCADOS DESPENSA DE DON JUAN, TAPACHULTECA, SELECTOS Y EUROPA DE  
ESCALÓN DE SAN SALVADOR. EXPRESADAS EN UFC/gr (UNIDADES FORMA COLONIAS/GR**

MARCAS  DISTRIB.	PERIODOS (Zona Centro)				TOTAL (Yi..)
	I	II	III	IV	
<b>M<sub>1</sub> D<sub>1</sub></b>	<b>7000</b>	<b>300</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>7320</b>
<b>M<sub>2</sub> D<sub>2</sub></b>	<b>600</b>	<b>neg.</b>	<b>200</b>	<b>20</b>	<b>820</b>
<b>M<sub>3</sub> D<sub>3</sub></b>	<b>300</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>600</b>	<b>1300</b>
<b>M<sub>4</sub> D<sub>4</sub></b>	<b>500</b>	<b>1800</b>	<b>200</b>	<b>800</b>	<b>3300</b>
<b>TOTAL (Y.J.)</b>	<b>8400</b>	<b>2200</b>	<b>710</b>	<b>1430</b>	<b>12740</b>
MARCAS  DISTRIB.	PERIODOS (Zona Escalòn)				TOTAL (Yi...)
	I	II	III	IV	
<b>M<sub>1</sub> D<sub>1</sub></b>	<b>neg.</b>	<b>50</b>	<b>Neg</b>	<b>3000</b>	<b>3,050</b>
<b>M<sub>2</sub> D<sub>2</sub></b>	<b>neg.</b>	<b>neg.</b>	<b>700</b>	<b>1000</b>	<b>1,700</b>
<b>M<sub>3</sub> D<sub>3</sub></b>	<b>130</b>	<b>neg.</b>	<b>40</b>	<b>900</b>	<b>1,070</b>
<b>M<sub>4</sub> D<sub>4</sub></b>	<b>50</b>	<b>900</b>	<b>500</b>	<b>20</b>	<b>1,470</b>
<b>TOTAL (Y.J.)</b>	<b>180</b>	<b>950</b>	<b>1240</b>	<b>4920</b>	<b>7,290</b>

## CUADRO A-5

**RECUESTO DE *E. coli* EN MUESTRAS DE JAMÓN POPULAR EN LOS SUPERMERCADOS JUAN, TAPACHULTECA, SELECTOS Y EUROPA DE LA ZONA CENTRO Y ESCALÓN EXPRESADAS EN UFC/gr (UNIDADES FORMA COLONIAS/GRAMO)**

MARCAS  DISTRIB.	PERIODOS (Zona Centro)				TOTAL (Yi..)
	I	II	III	IV	
<b>M<sub>1</sub> D<sub>1</sub></b>	neg.	neg.	20	neg.	20
<b>M<sub>2</sub> D<sub>2</sub></b>	30	neg.	neg.	neg.	30
<b>M<sub>3</sub> D<sub>3</sub></b>	10	neg.	20	neg.	30
<b>M<sub>4</sub> D<sub>4</sub></b>	200	1000	neg.	300	1500
<b>TOTAL (Y.J.)</b>	240	1000	40	300	1580
MARCAS  DISTRIB.	PERIODOS (Zona Escalòn)				TOTAL (Yi...)
	I	II	III	IV	
<b>M<sub>1</sub> D<sub>1</sub></b>	neg.	40	neg	neg.	40
<b>M<sub>2</sub> D<sub>2</sub></b>	neg.	neg.	10	neg.	10
<b>M<sub>3</sub> D<sub>3</sub></b>	neg.	neg.	neg.	neg.	-
<b>M<sub>4</sub> D<sub>4</sub></b>	10	600	neg.	60	670
<b>TOTAL (Y.J.)</b>	10	640	10	60	720

## CUADRO A-6

**VALORES DE RECUENTO DE BACTERIAS STAPHYLOCOCCUS aureus EN MUESTRAS DE J. EN LOS SUPERMERCADOS DESPENSA DE DON JUAN, TAPACHULTECA, SELECTOS Y CENTRO Y ESCALÓN DE SAN SALVADOR. EXPRESADAS EN UFC/gr (UNIDADES FORMA CO**

MARCAS  DISTRIB.	PERIODOS (Zona Centro)				TOTAL (Yi..)	
	I	II	III	IV		
M <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	neg.	20	neg.	20	40	
M <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	neg.	60	20	10	90	
M <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	neg.	80	20	200	300	
M <sub>4</sub> D <sub>4</sub>	neg.	130	30	60	220	
<b>TOTAL (Y.J.)</b>	-	290	70	290	650	
MARCAS  DISTRIB.	PERIODOS (Zona Escalòn)				TOTAL (Yi...)	
	I	II	III	IV		
M <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	neg.	neg.	30	neg.	30	
M <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	neg.	neg.	300	neg.	300	
M <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	neg.	neg.	20	neg.	20	
M <sub>4</sub> D <sub>4</sub>	neg.	neg.	200	30	230	
<b>TOTAL (Y.J.)</b>	-	-	550	30	580	

## CUADRO A-7

**RESULTADOS DE SALMONELLA - SHIGELLA EN MUESTRAS DE JAMONES DIST  
SUPERMERCADOS DESPENSA DE DON JUAN, TAPACHULTECA, SELECTOS Y EUROPA DE  
ESCALÓN DE SAN SALVADOR.**

MARCAS  DISTRIB.	PERIODOS (Zona Centro)				TOTAL (Yi..)	M
	I	II	III	IV		
M <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	neg.	neg.	neg.	neg.		
M <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	neg.	neg.	neg.	neg.		
M <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	neg.	neg.	neg.	neg.		
M <sub>4</sub> D <sub>4</sub>	neg.	neg.	neg.	neg.		
<b>TOTAL (Y.J.)</b>	-	-	-	-		
MARCAS  DISTRIB.	PERIODOS (Zona Escalòn)				TOTAL (Yi...)	M
	I	II	III	IV		
M <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	neg.	neg.	neg.	Neg.		
M <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	neg.	neg.	neg.	Neg.		
M <sub>3</sub> D <sub>3</sub>	neg.	neg.	neg.	Neg.		
M <sub>4</sub> D <sub>4</sub>	neg.	neg.	neg.	Neg.		
<b>TOTAL (Y.J.)</b>	-	-	-	-		

## CUADRO A-8

**RESULTADOS SOBRE ANÁLISIS PROTÉICOS EN MUESTRAS  
DISTRIBUIDOS EN LOS SUPERMERCADOS DESPENSA DE  
TAPACHULTECA, SELECTOS Y EUROPA DE LA ZONA CEN  
SALVADOR.**

<b>MARCAS</b>	<b>PERIODOS (Zona Centro)</b>				<b>TOTAL (Yi..)</b>	<b>MI</b>
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>		
<b>DISTRIB.</b>						
<b>M<sub>1</sub> D<sub>1</sub></b>	<b>12.19</b>	<b>13.80</b>	<b>17.10</b>	<b>15.42</b>	<b>58.51</b>	
<b>M<sub>2</sub> D<sub>2</sub></b>	<b>13.88</b>	<b>13.13</b>	<b>14.20</b>	<b>16.03</b>	<b>57.24</b>	
<b>M<sub>3</sub> D<sub>3</sub></b>	<b>11.07</b>	<b>13.24</b>	<b>15.28</b>	<b>16.72</b>	<b>56.31</b>	
<b>M<sub>4</sub> D<sub>4</sub></b>	<b>15.61</b>	<b>16.30</b>	<b>14.59</b>	<b>15.72</b>	<b>62.22</b>	
<b>TOTAL (Y.J.)</b>	<b>52.75</b>	<b>56.47</b>	<b>61.17</b>	<b>63.89</b>	<b>234.280</b>	

## CUADRO A-9

**RESULTADOS SOBRE ANÁLISIS PROTÉICOS EN MUESTRAS  
DISTRIBUIDOS EN LOS SUPERMERCADOS DESPENSA D  
TAPACHULTECA, SELECTOS Y EUROPA DE LA ZONA ESC  
SALVADOR.**

MARCAS  DISTRIB.	PERIODOS (Zona Escalón)				TOTAL (Yi..)	M
	I	II	III	IV		
$M_1 D_1$	15.46	12.20	17.00	17.08	61.74	
$M_2 D_2$	15.30	14.85	12.06	15.30	57.51	
$M_3 D_3$	16.26	14.87	15.95	16.41	63.59	
$M_4 D_4$	16.22	17.07	17.04	17.00	67.33	
<b>TOTAL (Y.J.)</b>	<b>63.24</b>	<b>58.99</b>	<b>62.05</b>	<b>65.79</b>	<b>250.17</b>	

## CUADRO A-10

**Cuadro resumen de contaminación bacteriológica y contenido de los jamones en estudio.**

RESULTADOS VARIABLES	ZONA DEL CENTRO		ZONA ESC	
	Más Contaminadas	Menos contaminados	Más Contaminados	c
Recuento total	$M_3 D_3$	$M_1 D_1$	$M_1 D_1$	
	$M_4 D_4$	$M_2 D_2$	$M_4 D_4$	
Coliformes totales	$M_1 D_1$	$M_2 D_2$	$M_1 D_1$	
<u>Escherichia Coli</u>	$M_4 D_4$	$M_1 D_1$	$M_4 D_4$	
<u>Stafilococos aureus</u>	$M_3 D_3$	$M_1 D_1$	$M_2 D_2$	
Salmonella-Shiguella	Ninguna	ninguna	Ninguna	
Proteína %	Mayor contenido $M_4 D_4$ $M_1 D_1$	Menor contenido $M_3 D_3$ $M_2 D_2$	Mayor contenido $M_4 D_4$ $M_3 D_3$	

## **ANEXO A-11**

**Normas para carne y embutidos ICAITI.**

El numeral 5.4 Características microbiológicas, cambia por completo a la forma siguiente:

"5.4 Características microbiológicas. Los límites para las características microbiológicas se det

Tabla 2. Límites microbiológicos

Tipo de producto	Recuento total aeróbico a 32°C	Recuento total aeróbico a 10°C	<u>Salmonella</u>	<u>Staphylococcus aureus</u>	<u>Clostridium perfringens</u>	<u>Escherich coli</u>
recocido, listo para comer (mortadela, salchichón)	100 000/g max.	100 000/g max.	ausente en 25 g	1/0.01 g max.	5/0.01 max.	1/0.1 g m
recocido, normalmente requiere cocimiento antes de ser consumido (salchicha hot dog)	100 000/g max.	100 000/g max.	ausente en 25 g	1/0.01 g max.	5/0.01 g max.	1/0.1 g m
rudo, requiere cocimiento antes de ser consumido (longaniza, salchicha de desayuno)	no límite	no límite	ausente en 10 g	1/0.01 g max.	1/0.001 g max.	1/0.01 g
curados, pueden ser ingeridos sin cocción adicional (chorizo extremeño, salami italiano)	no límite	no límite	ausente en 25 g	1/0.01 g max.	5/0.01 max.	1/0.1 g m

## **ANEXO A-12**

**Normas para carne y embutidos CONACYT.**

5.4 CARACTERISTICAS MICROBIOLÓGICAS

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

Tabla 2. Límites Microbiológicos

producto	Recuento total aeróbico a 32 °C	Recuento total aeróbico a 10 °C	Salmonella	Staphylococcus aureus	Clostridium perfringens	Escherichia coli		Enterobacterias	Coliformos totales
						UFC/g	NMP/g		
Precocido listo para comer (mortadela)	1 x 10 <sup>5</sup> UFC/g max.	1 x 10 <sup>5</sup> UFC/g max.	ausente en 25 g	10 UFC/g max.	10 UFC/g max.	10 max.	0.4 max.	100 UFC/g max.	100 UFC/g max.
Precocido, normalmente requiere cocimiento antes de ser consumido (salchicha hot dog)	1 x 10 <sup>5</sup> UFC/g max.	1 x 10 <sup>5</sup> UFC/g max.	ausente en 25 g	10 UFC/g max.	10 UFC/g max.	10 max.	0.4 max.	100 UFC/g max.	100 UFC/g max.
crudo, requiere conocimiento antes de ser consumido (longaniza, salchicha de desayuno)	1 x 10 <sup>6</sup> UFC/g max.	1 x 10 <sup>6</sup> UFC/g max.	ausente en 10 g	100 UFC/g max.	100 UFC/g max.	100 max.	15 max.	5000 UFC/g max.	10000 UFC/g max.
<b>Curados</b> pueden ser ingeridos sin cocción adicional (chorizo extremeño, salami italiano)	1 x 10 <sup>5</sup> UFC/g max.	1 x 10 <sup>4</sup> UFC/g max.	ausente en 25 g	10 UFC/g max.	10 UFC/g max.	10 max.	0.4 max.	100 UFC/g max.	100 UFC/g max.

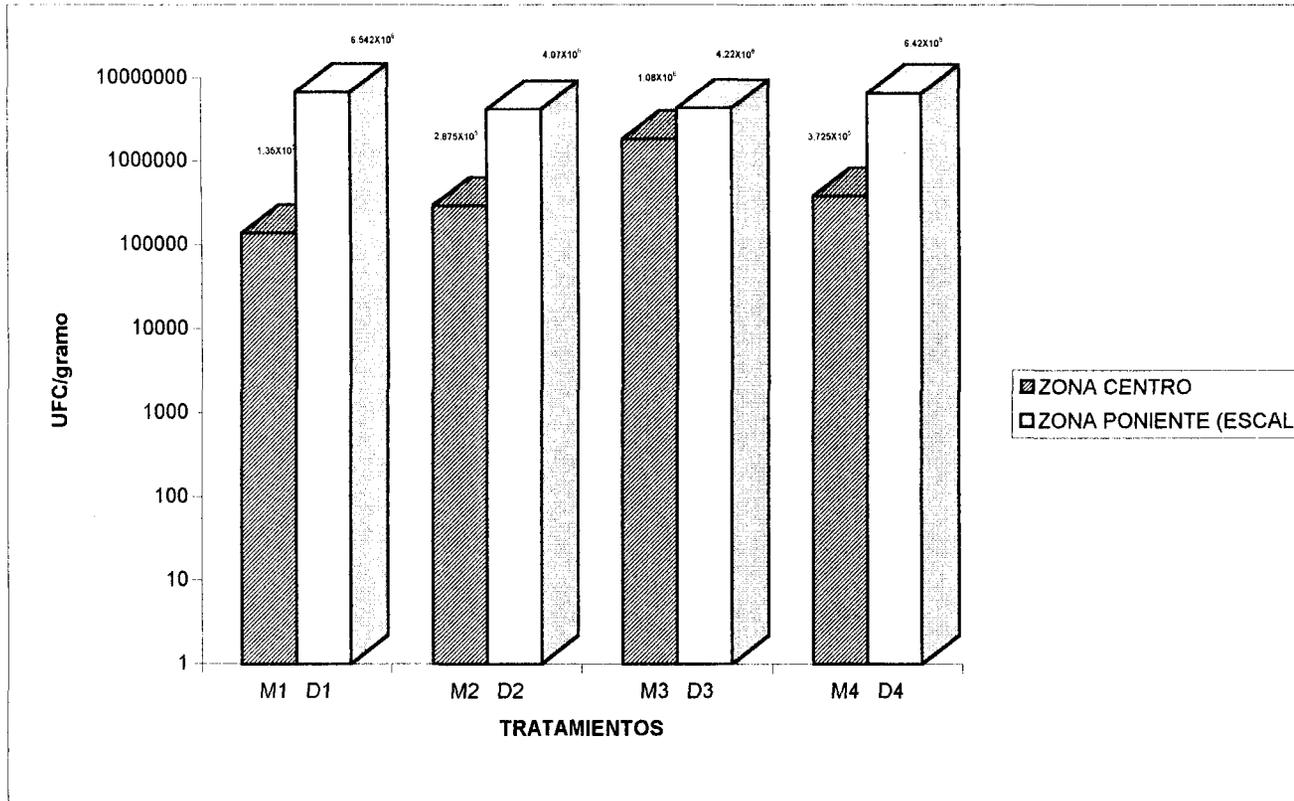
CUADRO A-13

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS

1. ¿Consume usted jamones? SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_
2. ¿Qué marcas y tipos de jamones conoce?
3. ¿Qué marcas y tipos usted consume?
4. ¿Qué cantidad compra usted semanalmente?
5. ¿Cuántos son en su grupo familiar?
6. ¿Cada cuánto consume jamón?
7. ¿De qué carne le gusta el jamón?
8. ¿Qué aspectos considera cuando compra jamón?
9. ¿En qué lugar adquiere usted los jamones?

FIGURA A-1

Gráfica de promedios de recuento total de bacterias en Jamones



**FIGURA A-2**

Recuento de coliformes totales en muestras de jamón popular distribuidos en los supermercados Despensa de Don Juan Tapachulteca, Selectos y Europa de la Zona Centro y Poniente (Escalón) de San Salvador, expresados en UFC/gr (unidades formadoras de colonias)

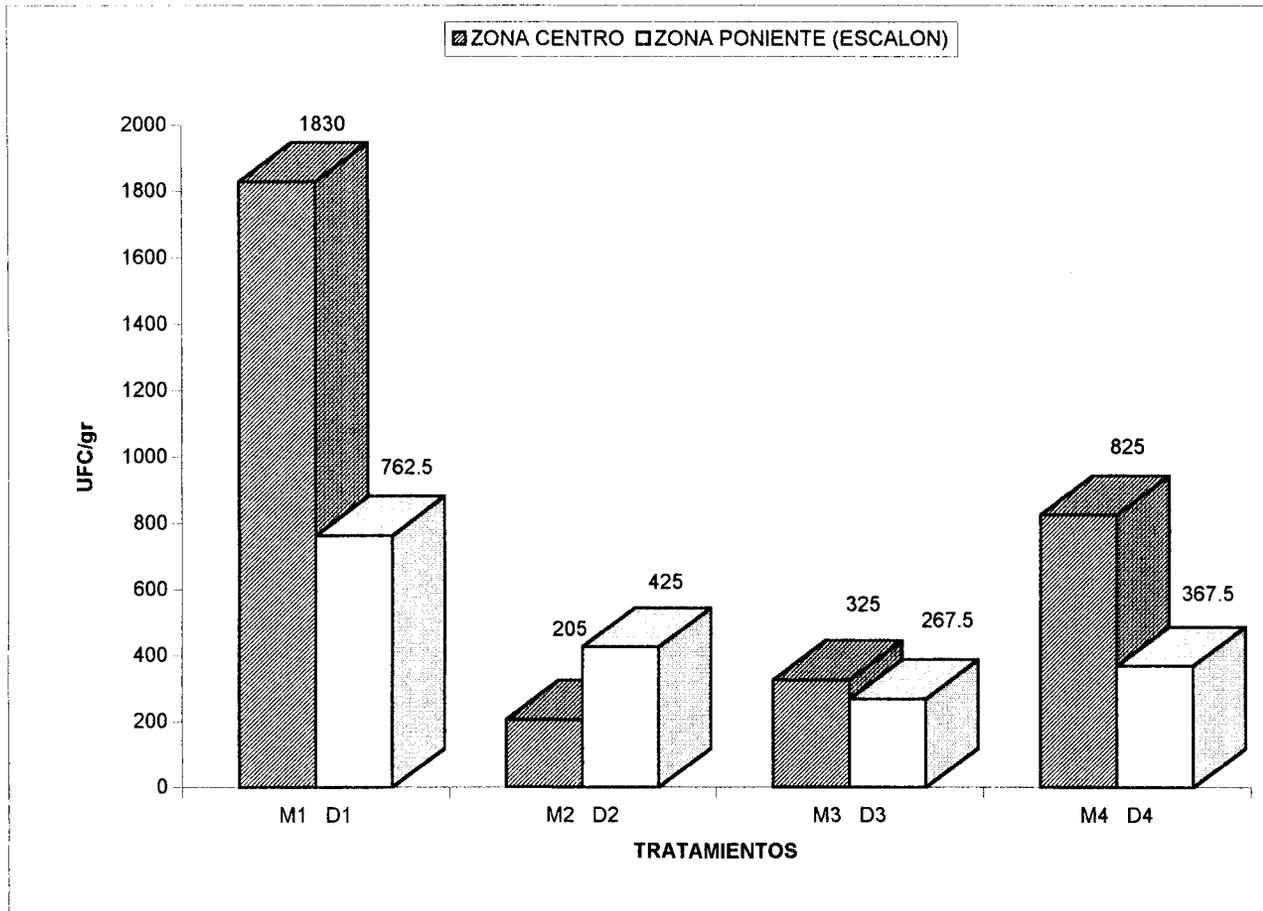
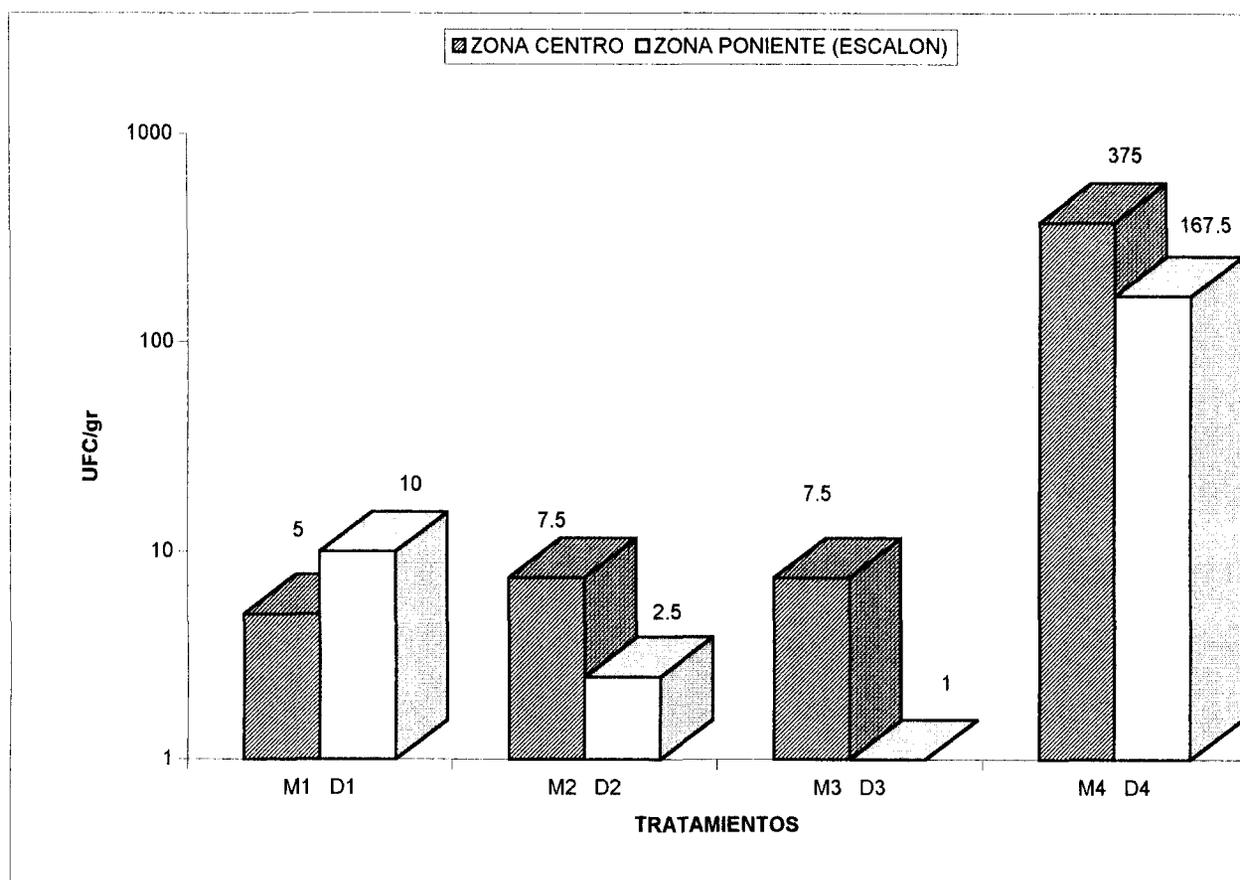


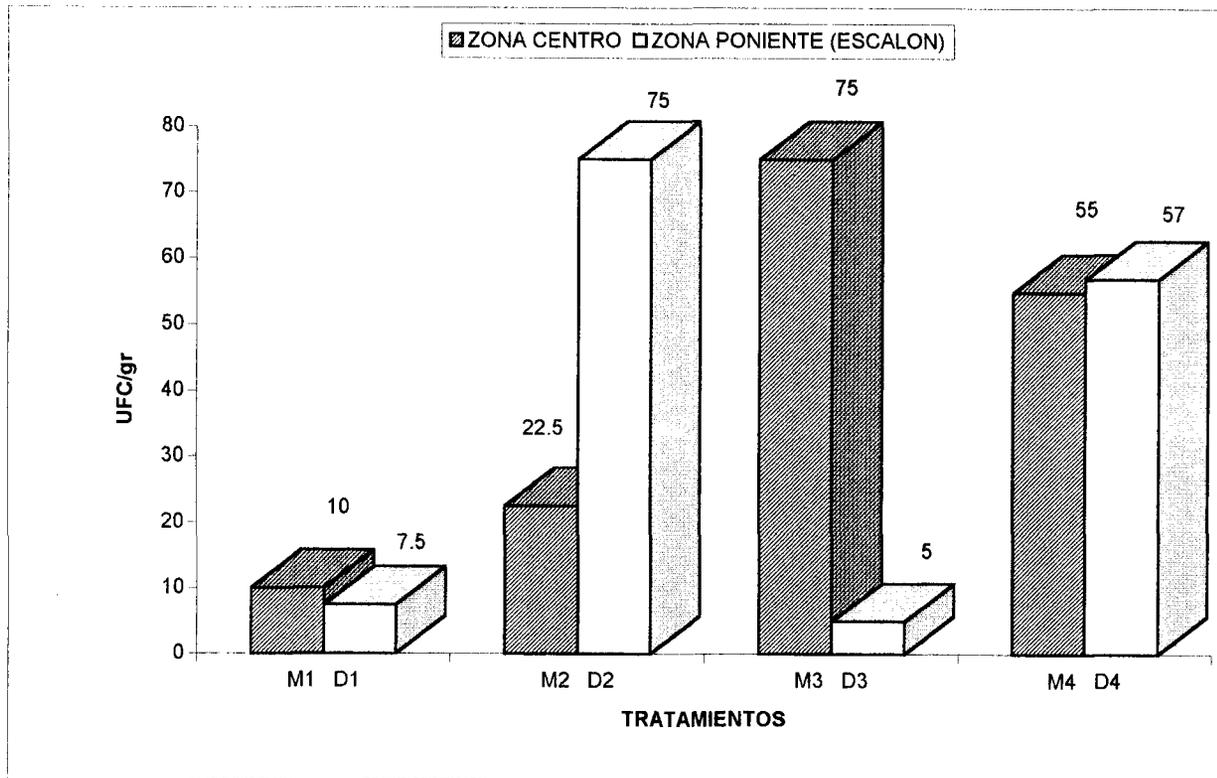
FIGURA A-3

Recuento de E. COL: en muestras de jamón popular distribuidos en los supermercados Despensa de Don Juan, Tapac Selectos y Europa de la Zona Centro y Poniente (Escalón) de San Salvador. Expresadas en UFC/gr (unidades formadas colonias/gramo)



**FIGURA A-4**

Recuento de bacterias *Staphylococcus aureus* en muestras de jamón popular distribuidos en los supermercados Desper, Don Juan, Tapachulteca, Selectos y Europa de la Zona Centro y Poniente (Escalón) de San Salvador. Expresadas en U (unidades formadoras de colonias/gramo)



**FIGURA A-5**

Porcentaje promedio de proteína en muestras de jamón distribuidos en los supermercados Despensa de Don Juan, Tapachulteca, Selectos y Europa de la Zona Centro y Poniente (Escalón) de San Salvador. Expresadas en UFC/gr (unidades formadoras de colonias/gramo)

