

ISBN: 970-27-0770-6

**CUENTA TOTAL AERÓBICA EN CANALES DE BOVINOS Y CERDOS  
SACRIFICADOS EN UN RASTRO MUNICIPAL  
DEL ESTADO DE JALISCO, MÉXICO**

**Ricardo Alaniz de la O, Beatriz Teresa Rosas Barbosa, Angélica Luis Juan Morales,  
Agustín Ramírez Álvarez. Departamento de Salud Pública, Centro Universitario de  
Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara. Km. 15.5 carretera  
Guadalajara-Nogales, Las Agujas, Zapopan, Jalisco. C.P. 4511. Tel/Fax 37771151 .E-  
mail: ralaniz@cucba.udg.mx**

**Palabras clave: *Bacterias mesofílicas aerobias, canales de res y cerdo, rastro***

## **Introducción**

La microbiología de la carne cruda es altamente dependiente de las condiciones bajo las cuales la carne es obtenida en los mataderos. La superficie de los canales son fácilmente contaminadas con microorganismos principalmente durante el desuello y la evisceración. El desuello es una operación que resulta crítica en virtud del riesgo que existe de contaminar la carne con los agentes microbianos localizados en la superficie externa de los animales, incluidos aquellos que forman parte de la flora normal de este sitio y los que proceden de la tierra, la materia fecal y otras fuentes con las que tuvieron contacto previo. La evisceración, por su parte, resulta también una etapa crucial en la contaminación de los canales en virtud del peligro que existe de depositar microorganismos procedentes del intestino cuando éste es perforado o se derrama parte de su contenido en el canal (1). Como parte de un programa encaminado a determinar la situación sanitaria que guardan los rastros municipales que abastecen de carne fresca a la población residente principalmente en la zona metropolitana de Guadalajara, Zapopan y Tlaquepaque, Jalisco, México, se tomaron muestras de la superficie de canales de bovinos y cerdos sacrificados en el rastro municipal de Tlaquepaque durante 1999 y 2000 para el recuento de uno de los grupos microbianos que se utilizan como indicador de las condiciones higiénicas empleadas durante la obtención de alimentos crudos, las Bacterias Mesofílicas Aerobias (BMA) (2).

## **Metodología**

Se estudiaron un total de 76 muestras tomadas de canales de bovino y cerdos en las etapas de pre-lavado (después de la división de la canal), pos-lavado y final (en la cámara de espera) durante el turno diurno. El muestreo se realizó frotando enérgicamente mediante hisopos, 25 cm<sup>2</sup> de cada uno de los puntos de muestreo seleccionados en la canal: pierna, pecho, brazuelo y cuello (bovinos); pierna, lomo, pecho y cuello (cerdos). Una muestra estuvo conformada por un "pool" de los 4 puntos muestreados en cada canal (100 cm<sup>2</sup>). Las muestras fueron transportadas a temperatura de refrigeración y analizadas no después

de 3 h de obtenidas. El método empleado en el recuento de las BMA fue el de vaciado en placa ( 3 ) utilizando el agar para cuenta estándar y una incubación de 35<sup>0</sup>C por 48 h.

### Resultados y discusión

El 94.7% de las canales de bovinos antes de ser lavadas y el 100 % de las lavadas, contenían  $\geq 3$  log de ufc/ cm<sup>2</sup> de BMA. El 100 % de las muestras tomadas de canales de cerdo previo a su lavado mostraron cuentas de entre  $\geq 4$  y  $< 6$  log de ufc/ cm<sup>2</sup> , mientras que el 89 % de las lavadas se encontraron entre estos mismos límites( cuadro 1).

**Cuadro 1**  
Distribución de la Cuenta Total Aeróbica en carne de bovino y cerdo en canal antes y después de lavadas en el rastro municipal de Tlaquepaque, Jal. México.

log <sub>10</sub> ufc/cm <sup>2</sup>	Bovino				Cerdo			
	Prelavado		Poslavado		Prelavado		Poslavado	
	n	%	n	%	n	%	n	%
< 2	0	0	0	0	0	0	0	0
$\geq 2$ a < 3	1	5.3	0	0	0	0	0	0
$\geq 3$ a < 4	10	52.6	12	63.1	0	0	2	10.5
$\geq 4$ a < 5	4	21.0	6	31.6	9	47.4	9	47.4
$\geq 5$ a < 6	3	15.8	1	5.3	10	52.6	8	42.1
$\geq 6$ a < 7	1	5.3	0	0	0	0	0	0
TOTAL	19	100	19	100	19	100	19	100

Es bien sabido que cuando el lavado de las canales se lleva a cabo sin tomar en cuenta las condiciones recomendadas para ello ( temperatura , calidad y presión del agua, equipo, forma de aplicación, etc.), como sucedió en este sitio, la disminución en la contaminación que puede esperarse por la aplicación de este procedimiento, no ocurre.

Las cifras encontradas en las canales al finalizar el proceso y en espera de ser llevadas a los expendios, fueron muy similares a las halladas en las canales antes y después de ser sometidas al lavado. El 94.7% de las canales de bovinos y cerdos estuvieron contaminadas con  $\geq 3$  log de ufc/ cm<sup>2</sup> de BMA, si bien, un 78.9 % de las canales de cerdo, tenían cuentas de  $\geq 4$  y  $< 6$  log de ufc/ cm<sup>2</sup> (cuadro 2). Campos y Ramírez (2000), encontraron resultados similares en un estudio realizado en canales lavadas de estas dos especies animales procedentes del rastro municipal de Guadalajara y siguiendo prácticamente la misma metodología ( 4 ). Ellos consignaron que el 97.5 % de las canales de bovino estudiadas (80) ,mostraron cargas de BMA de  $\geq 3$  log de ufc/ cm<sup>2</sup> , mientras que el 100 % de las de cerdo , estuvieron entre  $> 4$  y  $< 7.5$  log de ufc / cm<sup>2</sup>.

**Cuadro 2**  
Distribución de la Cuenta Total Aeróbica en carne de bovino y cerdo en canal en cámara de espera del rastro municipal de Tlaquepaque, Jal. México

log <sub>10</sub> ufc/cm <sup>2</sup>	Bovino		Cerdo	
	n	% del total	n	% del total
< 2	0	0	0	0
≥ 2 a < 3	1	5.3	1	5.3
≥ 3 a < 4	8	42.1	3	15.8
≥ 4 a < 5	8	42.1	13	68.4
≥ 5 a < 6	2	10.5	2	10.5
TOTAL	19	100	19	100

### Conclusiones

El procedimiento de lavado no condujo a reducir las cuentas de BMA y sus niveles se mantuvieron hasta el final del proceso. Es necesario implementar Programas Pre-requisito para HACCP en éste matadero .

### Bibliografía

- 1.- Alaniz de la O, R., A. Luis Juan Morales y B.T. Rosas Barbosa. 2005. Contaminación microbiana de la carne ( bovino, cerdo y pollo). En : Contaminación Biológica y Química de la Carne ( A. Ramírez Alvarez, Coordinador ). Universidad de Guadalajara. Mx. pp. 7-37.
- 2.- Siragusa G.R., W.J.Dorsa, C.N. Cutter, G.L. Bennett, J.E. Keen and M.Koohmaraie. 1998. The incidence of *Escherichia coli* on beef carcasses and its association with aerobic mesophilic plate count categories during the slaughter process. *J. Food Prot.* 61(10): 1269-1274.
- 3.-Norma Oficial Mexicana NOM-092-SSA1-1994. Bienes y servicios. Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa.
- 4 Campos, C. y A. Ramírez. 2000. Carga bacteriana en canales bovinas y porcinas como indicador de las condiciones higiénico-sanitarias en un rastro municipal. *Scientiae* 2(3) : 29-37.