

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS**



**"MONITOREO DE INHIBIDORES MICROBIANOS EN SANGRE DE
POLLO DE ENGORDA SACRIFICADOS EN EL RASTRO MUNICIPAL
DE GUADALAJARA"**

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**P R E S E N T A
CHAVEZ MARTINEZ LUIS ALONSO**

DIRECTOR DE TESIS: DR. AGUSTIN RAMIREZ ALVAREZ

ASESOR DE TESIS: M.V.Z. MARIO REAL NAVARRO

LASAGUJAS NEXTIPAC, ZAPOPAN, JALISCO. JULIO 1998

DEDICATORIA

A mi madre por los esfuerzos realizados para mi formación profesional y por contar con su apoyo incondicional.

A mis abuelos por enseñarme el camino del bien y por todos los consejos que me han dado.

A mi esposa por todo el apoyo que me ha brindado a lo largo de mi formación profesional y en la realización de este trabajo de tesis.

A mis hijos que tanto amo.

A mis hermanas que con su paciencia y cariño han soportaron mis malos momentos.

A todos mis familiares y amigos que de una u otra manera han intervenido en mi formación a lo largo de la vida.

AGRADESIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme la vida, por ser mi amigo más fiel y por que en los momentos más difíciles siempre me ha brindado su apoyo incondicional.

A la Universidad de Guadalajara por brindarme la oportunidad de una licenciatura.

A mi director de tesis por compartir sus conocimientos para la realización de este trabajo.

A mi asesor de tesis por su paciencia y apoyo que me brindo para lograr la culminación de este trabajo.

A todos mis maestros por compartir sus conocimientos a lo largo de mi formación profesional.

A mi honorable jurado por su paciencia y tiempo dedicada al mejoramiento de este trabajo.

A la señora Enríquez por su honradez por que una vez terminado mi trabajo lo estrabie y ella lo encontró y me lo regreso.

CONTENIDO

	<u>Pagina</u>
RESUMEN.....	X
INTRODUCCIÓN.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
JUSTIFICACIÓN.....	7
HIPÓTESIS.....	8
OBJETIVOS.....	9
MATERIAL Y MÉTODOS.....	10
RESULTADOS.....	12
DISCUSIÓN.....	20
CONCLUSIONES.....	22
BIBLIOGRAFÍA.....	23

RESUMEN

Los residuos de drogas antimicrobianas en los alimentos de origen animal, pueden tener un doble efecto sobre la salud del hombre, producir efectos tóxicos directos, los que pueden variar de una respuesta de sensibilidad ligera, a un choque anafiláctico, y crear resistencia bacteriana a los anti-infecciosos, con la consecuente aparición de cepas patógenas multirresistentes. Con el objetivo de monitorear antimicrobianos y determinar el valor de la sangre como muestra, se recolectaron 513 muestras de sangre de pollo, en el Rastro Municipal de Guadalajara. Estas se analizaron por difusión en gel utilizando como microorganismo indicador el Bacillus subtilis en el área de residuos tóxicos en alimentos del Departamento de Salud Pública de la División de Ciencias Veterinarias del C.U.C.B.A. de la U. de G.. Resultando 152 muestras positivas a inhibidores microbianos, lo cual equivale al 29.63%. Concluyendo que la sangre de pollo puede ser utilizada como muestra para determinar la presencia de inhibidores microbianos.

Se denomina antibiótico a una sustancia antimicrobiana producida por microorganismos vivos.⁵ Pasteur y Joubert (1877) fueron los primeros en señalar que los agentes contaminantes del aire tenían un efecto letal sobre un cultivo de Bacillus anthracis. A través de los años se publicaron observaciones similares y Fleming (1926) encontró que en el hongo Penicillium notatum al contaminar una caja de cultivo resultó ser un fuerte inhibitorio del crecimiento de estafilococos. De hecho había realizado en forma rudimentaria una prueba de sensibilidad a los antibióticos. Este descubrimiento no fue explotado sino hasta 1940, cuando Chain, Florey Y Col. Lograron obtener preparaciones de Penicillium altamente efectivos contra bacterias, y poco tóxicas para el hombre y los animales. Poco después se demostró la importante eficiencia terapéutica de la penicilina contra una gran variedad de enfermedades.³

Posteriormente al descubrimiento de la penicilina surgió una búsqueda intensiva de antibióticos. La fuente más abundante de éstos se encontró en las especies de Streptomyces.³

En la actualidad se han obtenido algunas penicilinas semisintéticas, a partir de ácido-6-amino-penicilínico producido en forma natural.³

MECANISMO DE ACCIÓN DE LOS MEDICAMENTOS ANTIMICROBIANOS

Los medicamentos antimicrobianos se dividen en dos grandes grupos en base a sus efectos generales sobre las poblaciones bacterianas:

1) BACTERICIDAS: poseen una acción letal rápida.³ penicilina, aminoglucidos, cefalosporinas, trimetropinas/sulfonamidas, nitrofuranos, metronidazol.^{5,10}

2) BACTERIOSTATICOS: son los que logran nulificar el crecimiento bacteriano.³ tetraciclinas, macrólidos, cloranfenicol, lincosamidas y sulfonamidas.^{5, 10}

RESISTENCIA A LOS MEDICAMENTOS

Muchos microorganismos tienen la capacidad de producir mutantes que son resistentes a la mayoría de los medicamentos, a los que por lo común serían susceptibles en estado natural. La utilización de antibióticos en concentraciones sub-inhedoras contribuyen a la "supervivencia y multiplicación" de mutantes resistentes. El grado de resistencia y el tiempo que ésta tarda en desarrollarse depende del microorganismo y medicamento que se trate.³

La resistencia es específica en el sentido de que un microorganismo se vuelve resistente hacia un antibiótico en particular. La resistencia cruzada sólo se presenta entre medicamentos estrechamente relacionados, como sucede entre las diferentes tetraciclinas, aminoglucidos etc. Por lo tanto esto puede originar la resistencia subsecuente con respecto a otro medicamento, y por lo que, surgen cepas resistentes a numerosos antibióticos.³

A finales de 1950 se comprobó el desarrollo de cepas bacterianas resistente a los antibióticos y un poco más tarde al fenómeno de transferencia de resistencia a los antibióticos, por lo que un microorganismo resistente a uno o más antibióticos pueden transmitir la resistencia a otras bacterias. El efecto que esto podría tener en tratamiento de enfermedades, especialmente en el hombre, condujo al establecimiento de la comisión Swann para la Utilización de los Antibióticos en la Cría de los Animales y en Medicina Veterinaria, redactando sus conclusiones en noviembre de 1969. Además la Comisión aconsejo que:⁶

1) Solamente los veterinarios pueden prescribir la administración de antibióticos terapéuticos a los animales.

2) Debe nombrarse una comisión que se responsabilice de la utilización de los antibióticos y las sustancias afines en el hombre, en los animales, en la conservación de los alimentos y para otros propósitos.

3) El nivel máximo permitido de antibióticos "alimentarios" debe continuar siendo de 100 ppm, aunque los niveles más altos sean económicamente más beneficiosos.

4) Se permite la utilización de antibióticos "alimentarios" que no posean un efecto adverso a la salud humana.

5) Los antibióticos "alimentarios" deben de seguir siendo accesibles a los ganaderos que elaboren sus piensos.

6) Las cantidades y los nombres oficiales de los antibióticos utilizados en la alimentación de los animales deben describirse claramente en la publicidad.

7) Los antibióticos que no satisfagan los criterios establecidos para asegurar la salud humana serán despachados solamente mediante recetas, excepto cualquier derivado de los nitrofuranos.

8) No deben de restringirse los antibióticos que el veterinario puede prescribir, ni tampoco modificar las leyes que rigen esta actividad.

9) Debe prohibirse la promoción y propaganda de la utilización de antibióticos "terapéuticos" por personas profanas a la materia.

10) No es deseable la utilización de antibióticos para el tratamiento de Estrés a menos que establezcan las bases de su administración.

11) El cloranfenicol solo debe ser utilizado por los veterinarios en situaciones especiales y ha de etiquetarse claramente. Debe vigilarse su utilización y el desarrollo de resistencias.

12) Debe continuarse la búsqueda de un marcador que se añada a los preparados antibióticos de utilización intramamaria, para que estas últimos se detecten rápida y fácilmente.

13) Debe presentarse atención a la búsqueda de residuos de antibióticos o de productos de su degradación en productos animales diferentes de la leche.⁶

Los antibióticos, otros medicamentos y algunos metales se utilizan en la alimentación de los animales para promover el crecimiento, utilizándose los dos primeros para curar y prevenir enfermedades de los animales, cuando se suministran indebidamente aparecen como residuos.⁶

Hay tres tipos de tolerancias consideradas al definir niveles permisibles de residuos de drogas:

A) LIMITADA: esta se establece de acuerdo con los datos que indican que la droga o producto químico no provoca toxicidad a niveles extremadamente bajos de dosificación.

B) INSIGNIFICANTE: esta se establece de acuerdo con la mejor sensibilidad que puede obtenerse con una metodología analítica de ensayo disponible.

C) CERO: esta tolerancia establece que no deben permitirse residuos en el alimento debido a la toxicidad extrema, o más a menudo debido a que la droga o los productos químicos son carcinógenos.¹²

El periodo de eliminación de las sustancias antibacterianas varía dependiendo del preparado y la vía de aplicación así como de las características biológicas del paciente.¹⁷

Una sobredosificación relativa puede presentarse en pacientes que por alguna razón no metabolizan o excretan con la rapidez suficiente, un fármaco en particular, o son especialmente sensibles a sus efectos, también puede suceder que el paciente sea incapaz de eliminarlo a la velocidad normal debido a un daño renal o hepático.⁹

Los residuos de las drogas antimicrobianas pueden tener un doble efecto sobre la salud del hombre. La carne contaminada puede producir efectos tóxicos directos. El impacto varía de una respuesta de sensibilidad ligera, que puede estar localizada, a anafilaxia fatal o choque anafiláctico. Además de los efectos tóxicos directos, los microorganismos propios de la flora entérica pueden transformarse en resistentes a la droga, como resultado de la ingestión de cantidades mínimas de agentes antimicrobianos.¹²

Las explotaciones avícolas no están exentas de estos problemas; usándose gran cantidad de antibióticos de los cuales los más comúnmente utilizados son: Gentamicina, Kanamicina, Estreptomina, Eritromicina, Lincomicina, Espiramicina, Furaltadona, Ampicilina,

Penicilina, Polimixina, Tetraciclina, Sulfonamidas, Estreptomicinas, Clortetraciclina, Aureomicina, Oxitetraciclina y Neomicina.¹⁵

Como promotores del crecimiento los antibióticos más usados son: Virginamicina, Bacitracina-cinc, Oxitetraciclina y Lincomicina.¹⁷

Los antibióticos constituyen un verdadero peligro dentro de las explotaciones pecuarias, si son usados de manera indiscriminada en la profilaxis o en la terapia médica, pero si son utilizados inteligente y juiciosamente en unión del conocimiento e implementación de una salubridad apropiada, la nutrición y los principios adecuados de la medicina preventiva, pueden considerarse como promotores del crecimiento.¹³

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El uso de los antibióticos en la alimentación animal se ha convertido en un tema de controversia científica.

En la producción animal se utilizan como profilácticos, terapéuticos y como promotores del crecimiento. Los residuos de estas sustancias en la carne pueden causar hipersensibilidad, resistencia bacteriana y toxicidad.

En México, a consecuencia de la fácil adquisición de las drogas antibacterianas sin prescripción médica, por motivos comerciales son usados y aplicados por personas sin formación profesional, no respetándose las indicaciones en cuanto a los periodos de restricción, aunado esto a la falta de control sanitario, de programas específicos, y metodología en la inspección de residuos de antimicrobianos, llegan al consumidor cantidades considerables de carne contaminada.

La carne de pollo no es la excepción presentando además problemas en cuanto a la toma de muestras de tejido para su análisis. El tamaño de la canal del pollo de engorda (2 Kg en promedio) no permite tomar 3cm³ de tejido sin dañar la canal en su aspecto y por consiguiente su comercialización, implicando pérdida económica para el propietario, haciéndose necesario implementar una metodología que no dañe la canal al realizar monitoreos en el control de residuos de antibióticos.

JUSTIFICACION

De acuerdo con las múltiples bibliografías^{4, 11,17}, que menciona que las bacterias adquieren resistencia a los antibióticos, debido a que se utilizan en forma indiscriminada, y a los diversos trabajos de tesis que se han realizado,^{1,2,7,14,18} en referencia a los residuos de antibióticos encontrados en los productos de origen animal, los cuales han resultado positivos en un alto porcentaje y se ha comprobado que la salud pública cada día esta más amenazada con respecto a los productos de dudosa calidad que se están consumiendo periódicamente.

En el régimen de la Ley General de Salud de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios; en su Título V, Capítulo I, Artículo 449, se menciona que queda prohibida la venta o suministro de carne para el consumo humano, alterada o contaminada, con microorganismos patógenos, sustancias tóxicas y nocivas, antibióticos, medicamentos y anabólicos, en cantidades superiores a los límites establecidos en las normas correspondientes.⁸

HIPOTESIS

Si no existe control oficial en el uso de antimicrobianos y de los periodos de restricción establecidos en los productos veterinarios de uso avícola, entonces se espera encontrar un alto porcentaje de sangre de pollo contaminada con residuos de sustancias antimicrobianas.

CUBA



REGISTRAL

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar un monitoreo para la detección de inhibidores microbianos en pollos de engorda, sacrificados en rastros y destinados al consumo humano.

OBJETIVOS PARTICULARES

1. - Establecer la frecuencia de carne de pollo contaminada con inhibidores microbianos.
2. - Determinar la aptitud de las muestras de coagulo y suero sanguíneo para detectar la presencia de inhibidores microbianos en pollo de engorda.

MATERIAL Y METODO

El presente trabajo se realizó en el Departamento de Salud Pública en el área de residuos tóxicos la División de Medicina Veterinaria y Zootecnia del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias.

OBTENCION Y TRASLADO DE LAS MUESTRAS

Se obtuvieron 513 muestras de sangre de pollo de engorda sacrificados en el rastro Municipal de Guadalajara (10 ml c/u) estas se recolectaron en recipientes de plástico limpios, ausentes de jabón y algún otro inhibidor microbiano, debidamente identificados, estos se colocaron en medio frío (hielera) para su transporte al área de residuos tóxicos de dicho departamento, donde se dejaron en reposo para separar el suero del coágulo.

MUESTREO

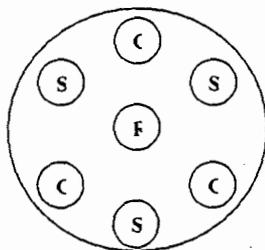
Se tomo suero y coágulo sanguíneo de cada muestra, colocando una porción aproximada de 8 x 2 mm de coágulo en la placa y 250 μ l de suero en un cilindro de acero inoxidable colocando previamente en posiciones equidistantes en la placa e incubándolo 24 hrs. a 32°C.

EJEMPLO

C= coágulo

S= suero

R= referencia



MEDIO DE CULTIVO

El medio de cultivo se preparo con los siguientes ingredientes:

Peptona carne	3.45 g	Agua destilada	1000 ml
Peptona Caseína	3.45 g	KH_2PO_4	0.1%
Cloruro de Sodio	5.10 g		
Agar Bacteriológico	13.00 g		

Se homogeneizó a la flama del mechero, haciéndolo por duplicado, y ajustándolo a pH6 y pH8 con el potenciómetro, alcalinizando con hidróxido de sodio y acidificando con ácido clorhídrico.

Se esterilizó en autoclave a 15 lb, por 15' estabilizando la temperatura a 45°C en baño maria, inoculando con esporas de Bacillus subtilis ATCC6633 a razón 10^6 UFC/ml de medio, colocando 10 ml de medio inoculado por caja Petri, dejando fraguar durante 15 min, estas tuvieron una capa homogénea de 2 mm.

TOMA DE LECTURA

Se midieron las zonas de inhibición con una regla, desde el borde del coagulo y/o cilindro hasta el limite de la zona inhibitoria, en casos dudosos utilizando lupa o microscopio estereoscopio.

INTERPRETACION DE RESULTADOS

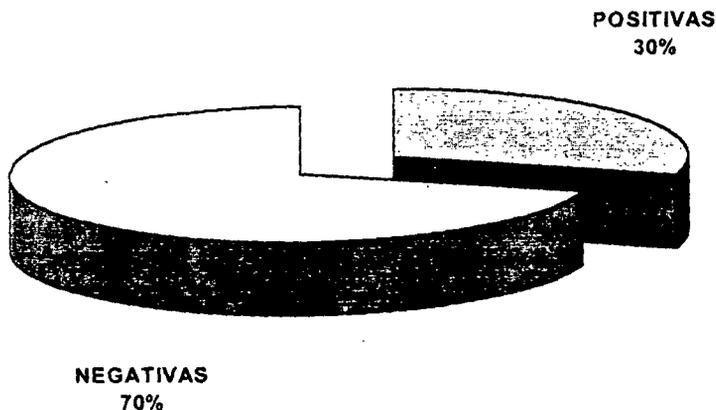
Cuándo las zonas de inhibición fueron menores de 1 mm la muestra se consideró negativa, las muestras con zonas de inhibición entre 1 y 2 mm se consideraron como dudosas y aquellos que presentaron halos de inhibición de 2 o más mm se reportaron como positivas a la prueba de inhibidores.⁷

RESULTADOS

De 513 muestras de sangre de pollo, recolectadas resultaron positivas a la prueba de inhibidores microbianos 152 muestras, representando el 29.63% (Gráfica 1) las cuales se clasificaron en cuatro grupos considerando las variantes de pH6, pH8, coagulo y suero sanguíneo. (Cuadro 1)

GRAFICA No 1

MUESTRAS POSITIVAS A INHIBIDORES MICROBIANOS



CUADRO 1

MUESTRAS POSITIVAS A pH6 y pH8

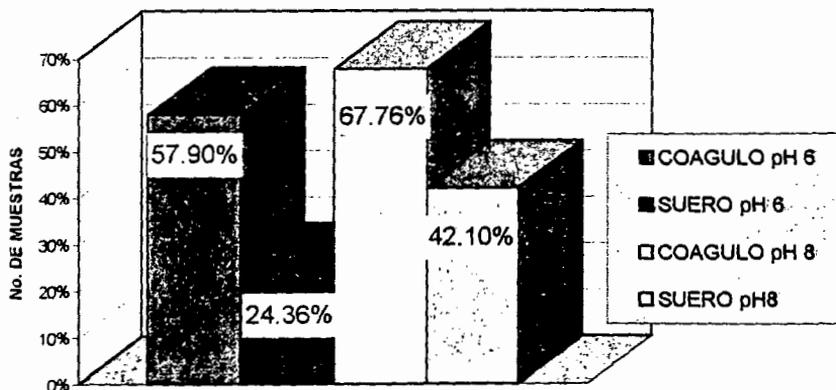
	GRUPO	MUESTRAS	%
1	Coagulo pH6	88*	57.90
2	Suero pH6	34*	24.36
3	Coagulo pH8	103*	67.76
4	Suero pH8	64*	42.10

(ver gráfica 2)

*En algunos casos una muestra resultado positiva en diferentes grupos, por lo cual la suma de muestras de los cuatro grupos (289) no es igual al total de muestras positivas (152). (Cuadro 2)

GRÁFICA No 2

MUESTRAS POSITIVAS A pH6 Y pH8



CUADRO No 2

MUESTRAS POSITIVAS, EN DIFERENTES COMBINACIONES DE LAS VARIANTES, pH (6 Y 8), TIPO DE MUESTRA, SUERO O COAGULO SANGUÍNEO.

pH6		pH8		No.	Promedio
Coagulo	Suero	Coagulo	Suero	Muestras	del halo
+	+	+	+	11	4.95 mm
+	+	+	-	6	2.27 mm
+	+	-	+	2	5.66 mm
+	-	+	+	17	2.92 mm
-	+	+	+	3	3.66 mm
+	+	-	-	2	3.25 mm
+	-	-	-	17	2.29 mm
+	-	+	-	30	3.01 mm
-	+	-	+	4	3.87 mm
+	-	-	+	3	2.66 mm
-	-	+	+	6	4.16 mm
-	-	-	+	18	4.22 mm
-	+	+	-	3	2.50 mm
-	-	+	-	27	2.44 mm
-	+	-	-	3	3.66 mm
<hr/>					
88	34	103	64	159	
57.90%	24.36%	67.76%	42.10%	100% muestra (+)	

La variación en el tamaño del halo de inhibición bacteriana oscilo entre 2mm y 13mm.

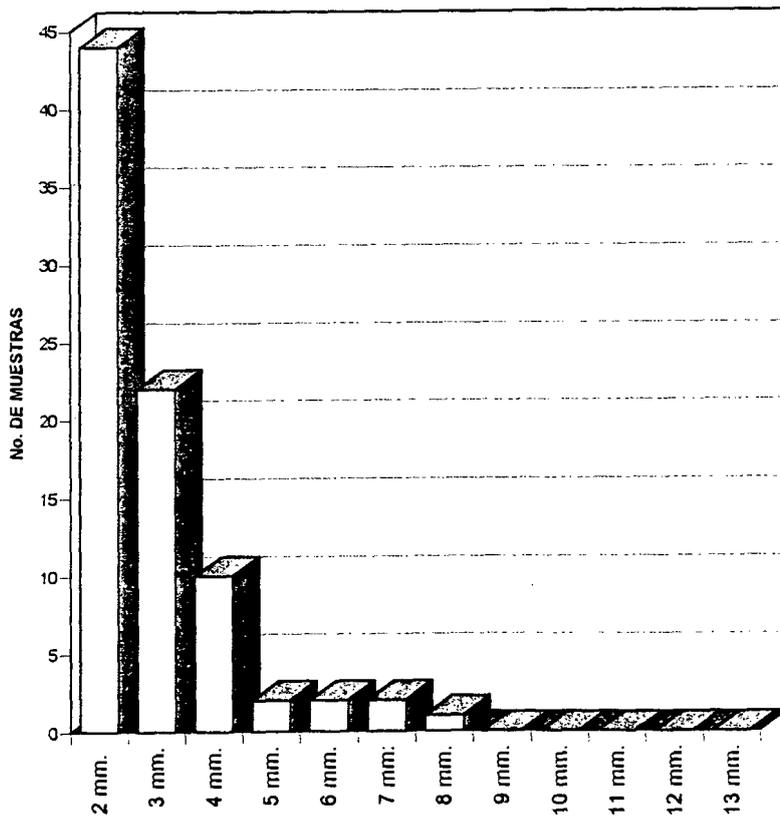
(Cuadro 3, Gráficas 3,4,5 y 6)

CUADRO No 3
MUESTRAS CON RESPECTO AL TAMAÑO DEL HALO

HALO	pH6		pH8	
	Coagulo	Suero	Coagulo	Suero
2 mm	44	8	54	18
3 mm	22	9	32	13
4 mm	10	7	10	9
5 mm	2	3	3	5
6 mm	2	5	3	6
7 mm	2	1	0	3
8 mm	1	0	0	5
9 mm	0	0	1	2
10 mm	0	1	0	0
11 mm	0	0	0	2
12 mm	0	0	0	0
13 mm	0	0	0	1

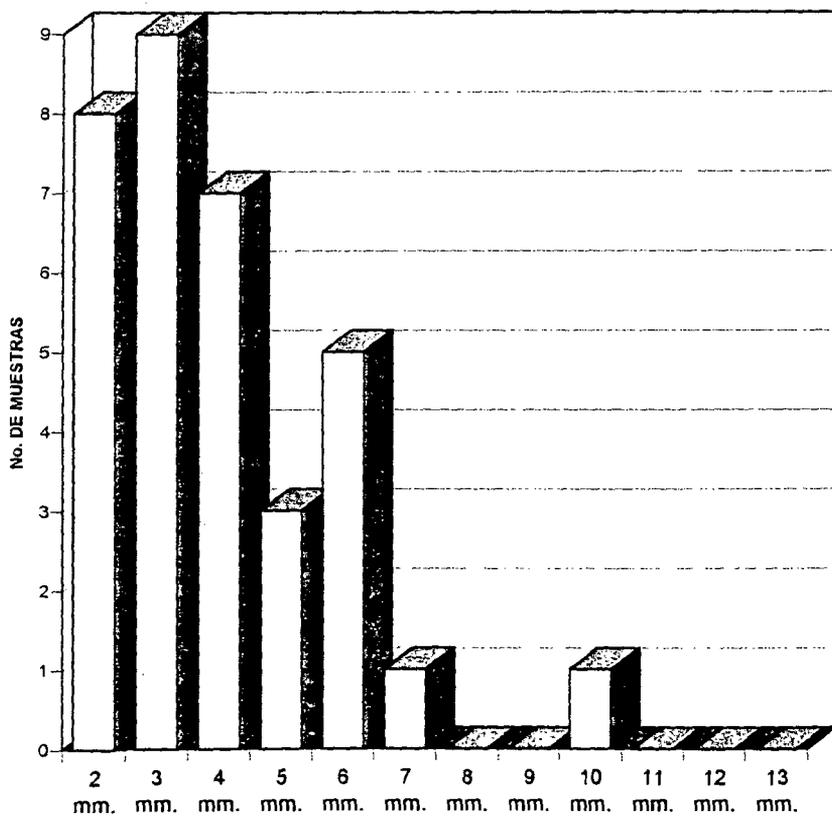
GRAFICA No 3

TAMAÑO DE HALO EN COAGULO SANGUINEO A pH6



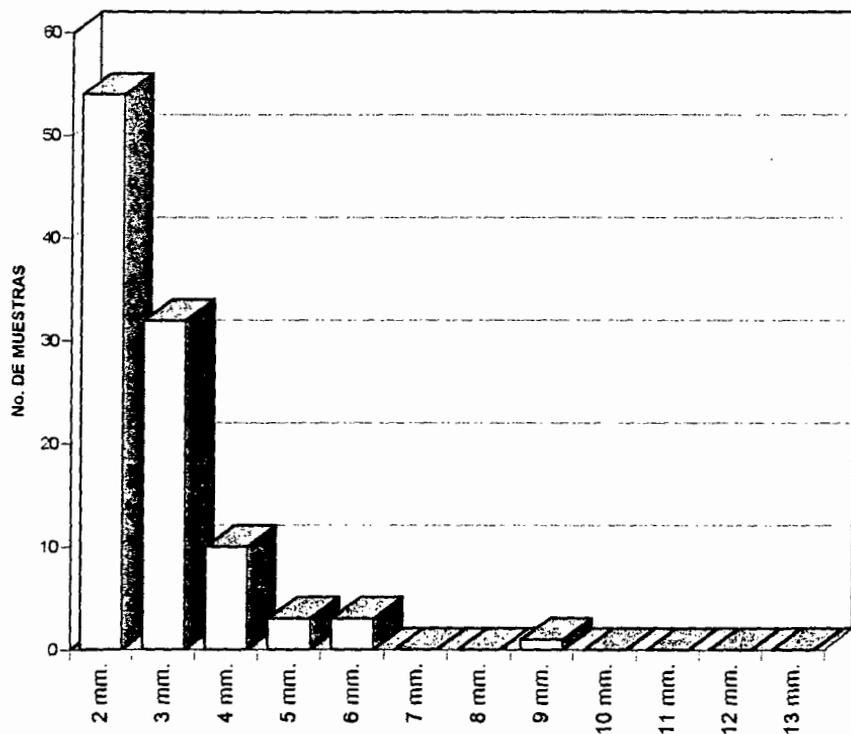
GRAFICA No 4

TAMAÑO DE HALO EN SUERO SANGUINEO A pH6



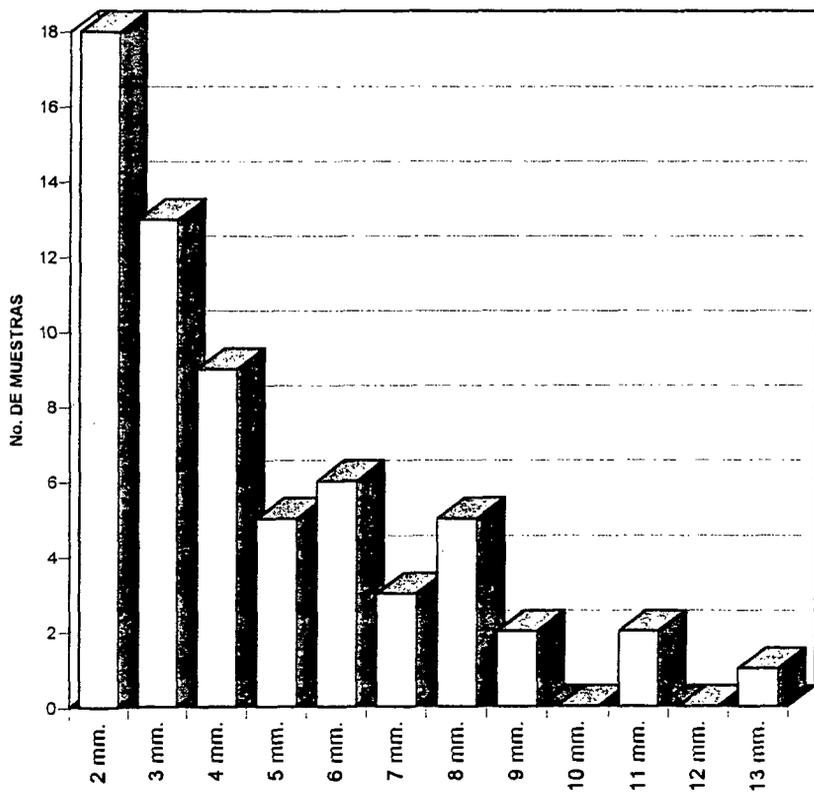
GRAFICA No 5

TAMAÑO DE HALO EN COAGULO SANGUINEO A pH8



GRAFICA No 6

TAMAÑO DE HALO EN SUERO SANGUINEO A pH8



DISCUSIÓN

Hasta 1994 en México, oficialmente la detección de residuos solo era obligatoria en plantas tipo inspección federal (TIF) y tenía por finalidad obtener carne con la calidad requerida internacionalmente para su exportación.¹⁶

La presencia de residuos en tejidos animales ha sido atribuida principalmente a: no respetar el tiempo que debe transcurrir desde la última aplicación de un medicamento hasta cuando el animal se sacrifica, o bien al consumo de alimentos medicado por animales que no debían consumirlo, esto último puede ocurrir por un error en la distribución de alimento o por presencia de medicamentos en el equipo donde se prepara el alimento.⁷

El Diario Oficial de la Federación de Agosto de 1994 únicamente hace mención del control de residuos tóxicos en carne, grasa, hígado y riñón de bovinos, equinos, porcinos y ovinos pero respecto a las aves, no menciona absolutamente nada.¹⁶

Ramos C.R.¹⁴ encontró que el 23% de carne de bovino resultó positiva a residuos de antibióticos.

Uribe R.M.¹⁸ identifico la presencia de antibióticos residuales en leche de vaca, resultando positivas el 8%.

Bayardo U.A. y Col.² Realizo un monitoreo en carne de cerdo, encontrando que el 44% de muestras resultaron positivas a residuos de Sulfonamidas.

Guerrero G.J.⁷ detecto que el 38.9% de carne de bovino y el 61.8% de carne de cerdo resultaron positivas a residuos de antimicrobianos.

Los trabajos que se mencionaron anteriormente se realizaron con el mismo propósito que el presente, los cuales muestran que se esta enviando al mercado productos de origen animal contaminados con inhibidores microbianos, los cuales no son aptos para el consumo humano y sin embargo ni la Secretaría de Salud Jalisco, ni la Secretaría de Agricultura,

Ganadería y Desarrollo Rural y ninguna otra autoridad se encargan de darle solución a este problema.

Amézquita R.H. y Col.¹ Realizaron una investigación documental sobre los periodos de retiro de medicamentos con carácter residual disponibles comercialmente en México que son usados en animales proveedores de alimento al hombre. Llegando a la conclusión de que no coinciden los medicamentos con similar principio activo en el período de retiro con los mismos productos comercializados en México ni tampoco con los de Estados Unidos de Norte América.

CONCLUSIONES

1. Se demostró que el 29.63% de las muestras analizadas, se encuentran contaminadas, por lo tanto no son aptas para el consumo humano.
2. Las muestras de coagulo y suero sanguíneo son aptas para detectar la presencia inhibidores microbianos en pollo de engorda.
3. Las muestras de coagulo y suero sanguíneo son aptas para detectar la presencia de inhibidores microbianos en pollo de engorda.
4. La utilización del método difusión en agar, como prueba tamiz, es muy útil para el monitoreo de inhibidores microbianos en sangre de pollo.
5. El método mostró que siendo sencillo puede detectar un alto rango, de inhibidores microbianos presentes en la sangre.
6. Se deben tomar medidas drásticas, para que sean respetados los períodos de restricción, ya que así, no se puede competir en el mercado exterior.
7. Si se sigue consumiendo productos contaminados con residuos antimicrobianos, la población bacteriana se mostrará cada día con mayor resistencia a los medicamentos y se observarán más reacciones de tipo alérgico en los humanos.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- AMEZQUITA, R.H., BARCENA, S.L., FIGUEROA, G.A., MOJARRO, C.J., SOAD O.G.: Investigación documental sobre los períodos de retiro de medicamentos con carácter residual disponibles comercialmente en México que son usados en animales proveedores de alimento al hombre. Tesis de Licenciatura. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. **División de Ciencias Veterinarias, Universidad de Guadalajara.** Zapopan, Jalisco 1994. p.p. 2 a 7, 74 y 75.
- 2.- BAYARDO, U.A., PELAYO, R.R.: Estudio de monitoreo de residuos de sulfamidas en carne de cerdo sacrificados en el Rastro Municipal de Guadalajara Jalisco. Tesis de Licenciatura. **Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Guadalajara.** Guadalajara Jalisco 1993 p.p. 5,12 a 14, 35.
- 3.- CARTER G.R.: Bacteriología y Micología Veterinarias. ed. **El Manual Moderno S.A. DE C.V.** México D.F. 1985. p.p. 71,81.
- 4.- DAYKIN, P.W.: Farmacología y terapéutica veterinaria. ed. **Continental S.A. DE C.V.** México D.F. 1987. p.p. 557,561.
- 5.- FORREST, J.C. ABERLE, E.D. HEDRICK, H.B., JUDGE, M.D., MERKEL, R.A.: Fundamento de la Ciencia de la carne. ed. **Acribia.** Zaragoza España 1979. p.p. 3,215,268.
- 6.- GRACEY, J. E.: Higiene de la carne. Octava edición ed. **Interamericana Mc. Graw-Hill.** Madrid 1989. p.p. 197 a 201, 466.
- 7.- GUERRERO, G.J.: Detección de residuos de antimicrobianos en tejidos de bovinos y cerdos por el método de Triplaca. Tesis de Licenciatura. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. **División de Ciencias Veterinarias. Universidad de Guadalajara.** Zapopan Jalisco 1997. p.p. 1 a 4, 12 a 18, 25.

- 8.- Ley General de Salud.
Novena edición
ed. **Probusa S.A.**
México D.F. 1986. p.p. 253.

- 9.- LOELB, S., SPRATTO, G.: Manual de Farmacología Tomo I.
ed. **Limusa S.A. DE C.V.**
México D. F. 1991. p.p. 46.

- 10.- Manual Merck de Veterinaria, tercera edición.
Madrid España 1988. p.p. 1732,1735.

- 11.- MEYER, J.L.: Farmacología y terapéutica veterinaria.
ed. **Hispano americano S.A. DE C.V.**
México D.F. 1982 p.p. 421,437.

- 12.- POWERS, T.E.: Clínicas Veterinarias de Norteamérica.
Farmacología en los Animales Domésticos.
ed. **Hemisferio Sur** Buenos Aires, Argentina 1980.
p.p. 24,25,33.

- 13.- Programa de Control de Residuos Biológicos S.A.G. 1971.
p.p. 1,2,6,7,52,53.

- 14.- RAMOS, C.R.: Estudio sobre la presencia de residuos
de antibióticos en carne procedente de equino y
destinada al consumo humano. Tesis de Licenciatura.
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
Universidad de Guadalajara. Guadalajara Jalisco 1992.
p.p. 1 a 9, 24 a 31.

- 15.- ROSENSTEIN, E.: Prontuario de Especialidades Veterinarias décima
edición. ed. **Centro profesional de publicaciones S.A. DE C.V.**
México D.F. 1987.
p.p. 5,223.

- 16.- Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
Norma Oficial Mexicana. Enero 1994 p.p 21,23,56.
Agosto 1994. Primera sección. p.p. 10,14.

- 17.- SUMANO, L.H., Y OCAMPO, C.L.:Farmacología veterinaria.
ed. **Mc. Graw Hill** México 1989.
p.p. 184.

- 18.- URIBE, R.M.: Identificación de antibióticos residuales en
leche de vaca destinada para el consumo humano. Tesis de
Licenciatura. **Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**
Universidad de Guadalajara. Guadalajara Jalisco 1993.
p.p. 1 a 9,18.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS

84020842

DCV/CT/464/98

C. CHAVEZ MARTINEZ LUIS ALONSO
PASANTE DE LA DIVISION DE Cs. VETERINARIAS.
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
P R E S E N T E .

De acuerdo al reglamento respectivo, este Comité de Titulación ha tenido a bien dictaminar sobre la Tesis titulada :

"MONITORES DE INHIBIDORES MICROBIANOS EN SANGRE DE POLLO DE ENGORDA SACRIFICADOS EN EL RASTRO MUNICIPAL"

Dictamen : Autorización de impresión de la Tesis.

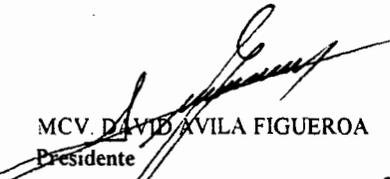
Sugerencias :

Modificar la caratura al mes de Julio

ATENTAMENTE
"PIENSA Y TRABAJA"

Las Agujas, Zapopan, Jal. Junio 19, 1998

H. COMITE DE TITULACION


MCV. DAVID AVILA FIGUEROA
Presidente




MVZ. RAUL LEONEL DE CERVANTES M.
Secretario


MVZ. GERARDO SIMON ESTRADA MICHEL
Miembro Comisionado

CENTRO UNIVERSITARIO
DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS


DR. JACINTO BAÑUELOS PINEDA
Miembro Comisionado