

ISBN 970-27-1045-6

## RESIDUOS DE ANTIBIOTICOS EN CERDOS

**Grisel Alejandra Luna- Galaz, Delia Guillermina González –Aguilar**

Departamento de Salud Pública del CUCBA de la Universidad de Guadalajara, México.  
galaz\_0208@hotmail.com, gad06223@cucba.udg.mx

Palabras clave: cerdos, antimicrobianos, residuos.

### Introducción

Los antibióticos son sustancias utilizadas en la producción animal para tratar o prevenir enfermedades infecciosas.

La producción intensiva de cerdos favorece el rápido contagio de enfermedades. Con el propósito de prevenirlas o evitarlas se incluyen antibióticos en la alimentación.

Esto se hace en dosis pequeñas y en periodos de tiempo prolongados. Después de su utilización es necesario considerar un periodo de interrupción del tratamiento antes de enviar los animales al rastro, para que el producto antiinfeccioso sea eliminado y no queden residuos en los tejidos del animal.

Estos periodos de suspensión o de retiro del medicamento esta especificado en la etiqueta de los antibióticos. Sin embargo, la utilización indiscriminada y masivo de antimicrobianos trae consigo algunas consecuencias negativas en la calidad de los alimentos como es la generación de cepas bacterianas resistentes a los antibióticos (Okolo, 1986) y problemas de hipersensibilidad. Entre los componentes más ampliamente utilizados en la práctica veterinaria y en la crianza de animales se encuentran las tetraciclinas, las sulfamidas y el cloranfenicol.(Pérez de Ciriza, 1999)

Para evitar este problema existen normas y reglamentos para su utilización. Los reglamentos no solo aprueban los tipos de antibióticos que pueden emplearse, sino también suelen especificar las especies a que se destinan, el diagnóstico, la duración y el periodo de interrupción que debe observarse antes del sacrificio cuando se utiliza el antibiótico como agente terapéutico y preventivo. El cumplimiento de estas condiciones y reglamentos asegura que los residuos en los productos se mantengan por debajo de los Límites Máximos de Residuos (LMR) y el riesgo de que las bacterias patógenas desarrollen resistencia sea insignificante o al menos aceptable. En México la Norma Oficial para el Control de Residuos modificada en abril del 2001 (Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-004-ZOO-1994 ) tiene por objeto establecer las bases para la detección y el control de residuos tóxicos en tejidos alimenticios primarios de origen animal y es aplicable al músculo, grasa, hígado y riñón de aves, bovinos, caprinos,

cérvidos, equinos, porcinos y ovinos provenientes de establecimientos de sacrificio ubicados en el país. Límites máximos permisibles y procedimientos de muestreo.

Si bien existen diversas metodologías de análisis cuantitativo para la detección de residuos de antimicrobianos en alimentos, como método de control de rutina se refiere la aplicación de técnicas microbiológicas de tipo cualitativo que no pretenden más que indicar la presencia o ausencia de algún inhibidor bacteriano.(Nouws, 1981).

El propósito del presente trabajo fue detectar la presencia de residuos de sustancias inhibidoras en tejido renal y muscular de cerdos destinados al consumo.

## Material y método

Se recolectaron muestras de riñón y músculo de 80 cerdos raza Landrace y Hamshire de ambos sexos, el promedio del peso de los animales fue de 110 kilos sacrificados en el rastro municipal de Guadalajara. El análisis de las muestras se realizó en el laboratorio de Residuos Tóxicos del Departamento de Salud Pública del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara. La determinación de residuos de antibióticos se realizó por medio del método microbiológico de inhibición en placa (Bogaerts R., Wolff F., Brussels,1985)

La prueba de inhibidores en músculo y riñón o prueba de las tres placas con Trimetoprim es una prueba de tamizaje en el que se emplea un procedimiento microbiológico para mostrar la actividad antibacteriana en la sustancia presente en músculo y/o riñón. Esta prueba se basa en que al colocar una muestra de tejido que contenga un inhibidor, sobre un medio nutritivo sólido que contiene una concentración conocida de células bacterianas, el inhibidor se difundirá en el medio de cultivo y formará un halo de inhibición alrededor del tejido. El tamaño de la zona de inhibición es una medida del efecto inhibitorio.

Las muestras de tejidos tomadas al azar se transportaron por separado en bolsas de polietileno, y se mantuvieron en refrigeración (5°C). Las muestras al llegar al laboratorio se congelaron para facilitar el manejo y conservación del tejido y del posible residuo antimicrobiano y después se procedió a su análisis.

De cada una de las muestras colectadas con un sacabocados estéril, se cortaron porciones cilíndricas de 8mm de diámetro y 2 mm de alto las cuales fueron colocadas en cajas de petri con agar nutritivo ajustado a pH 6, 7.2 y 8 inoculados con esporas *Bacillus subtilis* BGA a una concentración de  $10^7$  esporas/ml de medio, Al medio ajustado a pH 7.2, se le adiciono además Trimetoprim (0.05 microgramos / ml).

En cada placa con muestras se colocó un disco de papel filtro (Whatman 4) de 6 mm de diámetro con antimicrobianos Standard:

U.I. de Penicilinas en el medio ajustado a pH 6.0

0.5 mcg de Sulfadiazina en el medio ajustado a pH 7.2

0.5 mcg de Estreptomicina en el medio ajustado a pH 8.0

Las muestras se incubaron a 35°C \* durante 24 h. Terminando el tiempo de incubación se verificó que los discos control con antimicrobianos presentaran halos de inhibición de 5 a 10 mm

\*\* procediéndose luego a medir los halos de inhibición observados en las muestras.

## Resultados y Discusión

Determinación de residuos de sustancias antimicrobianas en músculo y riñón de cerdo por el método microbiológico de la triplaca.

La interpretación de resultados de la prueba de inhibición en placa se consideró de la siguiente manera:

Zona de inhibición	>2 mm el resultado es positivo
Zona de inhibición entre	1-2 mm el resultado es dudoso
Zona de inhibición	<1 mm el resultado es negativo

De las 80 muestras de canales cerdo analizadas con el método para residuos antimicrobianos, se obtuvieron 47 positivos, 6 negativos y 27 dudosos ( figura 1), de los cuales en músculo 24 fueron positivos, 51negativos y 5 dudosos y en riñón, 40 fueron positivos, 8 negativos y 32 dudosos (figura 2).

El mayor número de muestras positivas en músculo y riñón fueron detectadas en el pH 6 y pH 8 respectivamente (figura 3).

En México la detección de residuos tiene como finalidad obtener carne con la calidad sanitaria requerida internacionalmente para su exportación y consumo. Actualmente se dispone de diversos métodos de análisis cuantitativos para la detección de inhibidores bacterianos en alimentos, sin embargo como método de control rutinario se utilizan ampliamente los métodos de tamizaje microbiológico que aunque carecen de especificidad permiten detectar un amplio rango de grupos de antimicrobianos en 24 horas, y comparado con otras técnicas, a un bajo costo. Muchos de los antibióticos usados en las granjas como la penicilina, tetraciclinas y sulfas son los mismos o similares a los prescritos para el tratamiento de un gran número de infecciones en los humanos. Las bacterias pueden desarrollar resistencia a uno o más antibióticos, lo que crea un serio problema de efectividad en el tratamiento médico de las personas infectadas.

Figura 1: Comportamiento de la prueba de inhibidores en cerdos (n= 80)

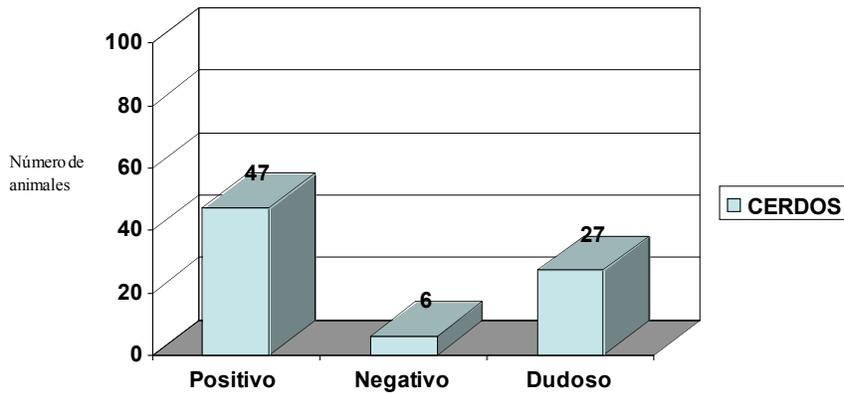


Figura 2: Comportamiento de la prueba de inhibidores en diferentes tejidos de cerdo (n=80)

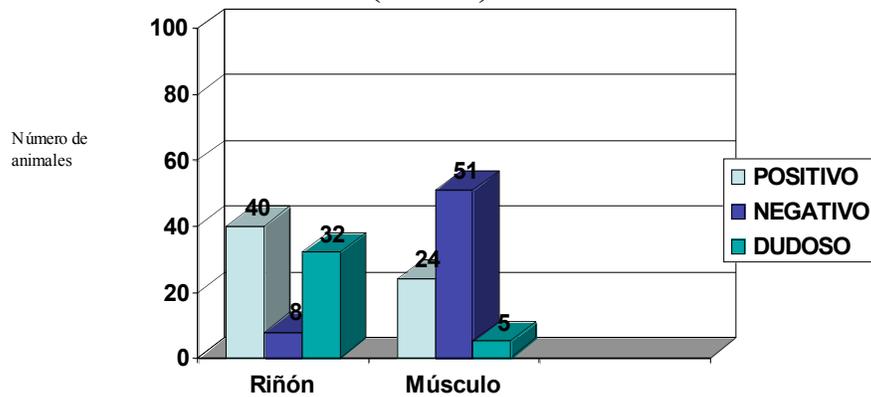
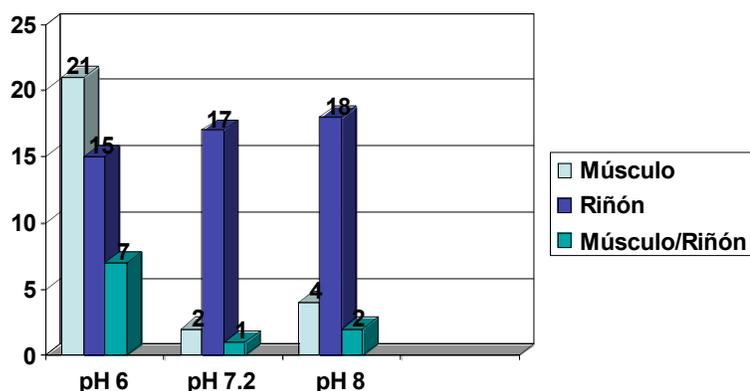


Figura 3: pH en el que se detectaron muestras positivas de cerdo (n=80)



En este estudio fueron detectadas muestras positivas a residuos, por tanto, podemos decir que en la zona metropolitana de Guadalajara estamos expuestos al consumo de residuos antimicrobianos.

### Bibliografía

- Bogaerts R., Wolff F., Brussels, 1985, A standardized method for the detection of residues of antibacterial substances in fresh meat, *fleischwirtsch* # 60(4) pags 672-673
- Diario Oficial de la Federación, 1994, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Norma Oficial Mexicana NOM-004-ZOO-1994, Control de residuos tóxicos en carne, grasa, hígado y riñón de bovinos, equinos, porcinos y ovinos”, Diario Oficial de la Federación, México D.F., 11 de agosto de 1994, Págs.10-24
- Okolo, M.I.O. 1986. Bacterial drug resistance in meat animals. A review. *International Journal Zoonosis*. 13: 143-152.
- Pérez de Ciriza, JA; Huarte, A.; Saiz, I.; Ozcáriz, MT; Purroy, MT .1999. Residuos de sustancias inhibitoras en carnes.3
- Nouws, J.F. 1981. Tolerances and detection of antimicrobial residues in slaughtered animals, *Archiv für Lebensmittelhygiene* 32: 103-110.