

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



DETERMINACION DE RESIDUOS DE ANTIBIOTICOS EN SUERO DE BOVINO  
CUYA CARNE SERA DESTINADA A CONSUMO HUMANO.

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

Antonio Valente Esparza Cristerna

GUADALAJARA, JAL.

1983

DEDICATORIAS

---

A MI ASESOR

Q.F.B. MA. DEL REFUGIO MORA NAVARRO

POR SU VALIOSA AYUDA Y COLABORACION  
TAN DESINTERESADA.

A MI AMIGO Y COMPAÑERO

M.V.Z. EFRAIN VELASCO ROSAS

POR SU AYUDA DESINTERESADA.

A LA COMUNIDAD.

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

QUE PARTICIPO EN MI FORMACION A

TRAVES DE LA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.



A MIS MAESTROS,

A MI JURADO:

M.V.Z. ANTONIO LADRON DE GUEVARA

M.V.Z. ENRIQUE LOPEZ PAZARON

M.V.Z. ANTONIO CESAR SANCHEZ

Q.F.B. CARMEN YOLANDA PARTIDA O.

M.V.Z. PEDRO GOMEZ PRECIADO.

## CONTENIDO

## C O N T E N I D O

	PAG.
1. INTRODUCCION.....	1
2. MATERIAL Y METODOS.....	5
3. RESULTADOS .....	11
4. DISCUSION.....	14
5. CONCLUSIONES.....	16
6. SUMARIO.....	17
7. BIBLIOGRAFIA.....	19

## INTRODUCCION

---

## INTRODUCCION

EL USO DE LOS ANTIBIOTICOS Y SU AMPLIA DIFUSION EN LA INDUSTRIA AGROPECUARIA, HAN CREADO NUEVOS PROBLEMAS, AL MISMO TIEMPO QUE HAN AYUDADO A SUPERAR OTRAS VIEJAS DIFICULTADES.

EN EFECTO EN LA ACTUALIDAD ES MUY POCO LO QUE SE SABE Y MUCHA LA INCERTIDUMBRE QUE PREVALECE RESPECTO A LAS CONSECUENCIAS A LARGO PLAZO QUE EN EL HOMBRE OCASIONA LA EXPOSICION PROLONGADA A PEQUEÑAS CANTIDADES DE ANTIBIOTICOS O A SUS RESIDUOS QUE SE TOMAN EN LOS ALIMENTOS, Y SIN EMBARGO EN POCOS AÑOS GRANDES SECTORES DE LA POBLACION HAN QUEDADO EXPOSTOS A CANTIDADES RESIDUALES DE ANTIBIOTICOS. (2,20).

EN LA CIUDAD DE GUADALAJARA AL IGUAL QUE EN CASI TODAS LAS CIUDADES DE LA REPUBLICA Y EN ALGUNOS OTROS PAISES, LA CARNE DE BOVINO Y EN GENERAL LA DE CASI TODAS LAS ESPECIES ANIMALES DESTINADAS A CONSUMO HUMANO POSEEN CANTIDADES RESIDUALES DE LOS ANTIBIOTICOS, COMO CONSECUENCIA DEL USO SIN JUICIO QUE DE ELLOS SE HA HECHO TANTO PARA TRATAR DE PREVENIR O CONTROLAR LAS ENFERMEDADES COMO TAMBIEN PORQUE SON USADOS COMO ADITIVOS DE LOS ALIMENTOS O PROMOTORES DE CRECIMIENTO, DE TAL SUERTE QUE LOS BOVINOS INGEREN GRANDES CANTIDADES DE ANTIBIOTICOS OCASIONANDO QUE AL SER INGERIDA SU CARNE O ALGUNO DE SUS PRODUCTOS DERIVADOS POR EL HOMBRE SE EXPOGA ESTE A PEQUEÑAS CANTIDADES RESIDUALES DE ANTIBIOTICOS (3,16,20).

LA CONSTANTE EXPOSICION DE RESIDUOS DE SUBSTANCIAS ANTIBIOTICAS ESTAN OCASIONANDO QUE SE PROVOQUE GRAVES PROBLEMAS QUE VAN DESDE LA HIPERSENSIBILIDAD DEL INDIVIDUO A LOS ANTIBIOTICOS, ANAFILAXIA Y TAMBIEN RESISTENCIA BACTERIANA-



DEBIDA A LA APARICION DE GERMESES PATOGENOS RESISTENTES A LOS ANTIBIOTICOS, Y EN EL CASO DE PROVOCAR PROBLEMAS MAS SERIOS COMO SON PROBLEMAS TOXICOLOGICOS POR LA FRECUENTE INGESTION DE ANTIBIOTICOS, HACIENDO MAS DIFICIL EL TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES (20),

Y ES QUIZA ESTE UNO DE LOS PROBLEMAS MAS DIFICILES QUE DIA A DIA SE ENFRENTAN TANTO LA MEDICINA VETERINARIA COMO LA HUMANA PORQUE SIENDO LOS ANTIBIOTICOS INSTRUMENTO DE USO RUTINARIO LO MISMO POR LOS MEDICOS VETERINARIOS QUE POR LOS GANADEROS, ES DECIR, DE LOS RESPONSABLES DE INCREMENTAR LA PRODUCCION PECUARIA, COMO DE LOS PRODUCTORES DE ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL Y DE CUYOS PRODUCTOS VAN ATIBORRADOS DE PARTICULAS RESIDUALES DE ANTIBIOTICOS (15,20),

LOS MEDICAMENTOS ANTIMICROBIANOS (ANTIBIOTICOS), PUEDEN ACTUAR EN FORMA NOCIVA NO SOLO DIRECTAMENTE SOBRE EL ORGANISMO HUESPED SINO TAMBIEN CAMBIANDO EL EQUILIBRIO DEL MUNDO MICROBIANO,

CUANDO LA FLORA DE LA PIEL O MEMBRANAS MUCOSAS SE MODIFICAN POR UN TRATAMIENTO PROLONGADO DE ANTIBIOTICOS, POR LA DESTRUCCION DIFERENCIAL DE CIERTOS MICROORGANISMOS, LA FLORA PRESENTE HASTA ESE MOMENTO APATOGENA PUEDE ADQUIRIR IMPORTANCIA PATOLOGICA (13,14).

DENTRO DE LOS MEDICAMENTOS DE TIPO ANTIBIOTICO QUE MAS COMUNMENTE SON USADOS EN EL GANADO BOVINO PODEMOS CITAR PRINCIPALMENTE A TRES GRUPOS. PENICILINAS, ESTREPTOMICINAS Y LAS TETRACICLINAS, YA QUE ESTOS MEDICAMENTOS RESULTAN MAS ECONOMICOS, SU ELECCION ES PREFERIDA EN LA INDUSTRIA AGROPECUARIA (6),

ANALISIS DE ORGANOS REVELAN LA PRESENCIA DE PENICILI-

NAS PASADO EL TIEMPO QUE YA NO PUEDE DESCUBRIRSE EN LA CORRIENTE SANGUINEA. LA PENICILINA SE ABSORBE Y SE RETIENE EN LOS TEJIDOS DESPUES DE LA DESAPARICION DE LA CORRIENTE-SANGUINEA (11).

LOS NIVELES DE ESTREPTOMICINA OBTENIDOS EN EL SUERO SON APROXIMADAMENTE PROPORCIONALES A LAS DOSIS ADMINISTRADAS, LA CONCENTRACION ALCANZA SU VALOR MAXIMO EN EL SUERO A LA HORA DE LA INYECCION SUBCUTANEA O INTRAMUSCULAR (17).

LAS TETRACICLINAS SON CONSIDERADAS DE AMPLIO ESPECTRO, POR LO QUE SU USO ESTA MUY DIFUNDIDO AUNQUE SE ABSORVEN EN FORMA INCOMPLETA, ACTUAN CONTRA UNOS CUANTOS MICROORGANISMOS QUE NO SE AFECTAN POR LOS RESTANTES ANTIBIOTICOS, SU TOXICIDAD NO ESTA DESPROVISTA DE PELIGROS. LAS CONCENTRACIONES MAS ALTAS SE HAN DETERMINADO A LAS 2-3 HORAS DESPUES DE SU APLICACION, EN TANTO QUE A LAS 24 HORAS SE HAYA SOLO UN NIVEL ESCASO (16,17).

DE LAS CONSIDERACIONES ANTERIORES SE DESPRENDE QUE EN LA PRACTICA EL PROBLEMA DE LOS RESIDUOS FARMACOLOGICOS EN ANIMALES PRODUCTORES DE ALIMENTOS ES QUIZA EL MAYOR DESDE EL PUNTO DE VISTA LEGAL EN LA DISTRIBUCION DE PRODUCTOS VETERINARIOS (16).

ES PROBABLE QUE SE HALLEN RESIDUOS FARMACOLOGICOS EN PRODUCTOS ANIMALES CUANDO SE USAN DOSIS INAPROPIADAS O CUANDO EL TIEMPO ENTRE LA ADMINISTRACION DEL FARMACO Y LA MATANZA (TIEMPO DE SUSPENSION DE LA ADMINISTRACION) NO ESTAN LARGO COMO DEBIERA (16,20).

DE AQUI LA IMPORTANCIA DE HACER PRUEBAS CONTINUAS DE-

LA PRESENCIA DE ANTIBIOTICOS EN LAS CARNES Y DETERMINAR SI ES APTA PARA CONSUMO HUMANO (20).

UNA DE LAS FORMAS DE IDENTIFICAR O DEMOSTRAR LA PRESENCIA DE RESIDUOS DE ANTIBIOTICOS EN CARNE ES POR MEDIO DEL SUERO DE ANIMALES RECIEN SACRIFICADOS, DEBIDO A QUE LA SANGRE ES UN MEDIO POR EL CUAL CIRCULAN PARTICULAS RESIDUALES DE ANTIBIOTICOS CUANDO ESTOS HAN SIDO APLICADOS EN OCA SIONES HASTA CON MENOS DE 24 HORAS ANTES DEL SACRIFICIO.

NO CUMPLIENDO CON LAS REGLAS SANITARIAS QUE ESTABLECE UN DETERMINADO TIEMPO DE ACUERDO AL FARMACO ADMINISTRADO PARA SU EXCRECION ANTES DEL SACRIFICIO DEL ANIMAL DESTINADO A CONSUMO HUMANO (2,16,20).

LOS OBJETIVOS DE LA PRESENTE TESIS FUERON LOS SIGUIENTES:

- 1.- DETERMINAR EL PORCENTAJE DE CARNE DE BOVINO QUE SE CONSUME EN EL MUNICIPIO DE GUADALAJARA, JAL., ESTA CONTAMINADA CON SUBSTANCIAS ANTIBIOTICAS DURANTE UN PERIODO.
- 2.- PRESENTAR UNA TECNICA SENCILLA Y ECONOMICA PARA LA DETERMINACION RESIDUAL DE SUBSTANCIAS ANTIBIOTICAS.

## MATERIAL Y METODOS

---

## MATERIAL Y METODOS

SE UTILIZO EL SIGUIENTE MATERIAL:

- 1.- UNA INCUBADORA (ESTUFA BACTERIOLOGICA)
- 2.- UN AUTOCLAVE
- 3.- 100 TUBOS DE CULTIVO
- 4.- UN MATRAZ ERLERMEYER DE 250 ML.
- 5.- UN MATRAZ ERLERMEYER DE 500 ML.
- 6.- 10 TUBOS CONICOS (TUBOS DE CENTRIFUGA)
- 7.- UNA PROBETA DE 100 ML.
- 8.- 20 PIPETAS GRADUADAS DE 5 ML.
- 9.- 50 JERINGAS DESECHABLES DE 3 ML.
- 10.- DOS GRADILLAS PARA TUBOS DE ENSAYO
- 11.- UN ROLLO DE PAPEL DESTRAZA
- 12.- UN ROLLO ALGODON
- 13.- UN ROLLO CINTA TESTIGO (ROLLO DE CINTA PARA AUTOCLAVE)
- 14.- UN MECHERO
- 15.- TRES FRASCOS DE ANTIBIOTICOS TESTIGOS (PENICILINA, ESTREPTOMICINA Y TETRACICLINA)
- 16.- UN FRASCO COLORANTE ROJO FENOL
- 17.- CEPAS PURAS DE BACTERIAS (SARCINA LUTEA Y STAPHYLOCOCCUS AUREOS)
- 18.- UN FRASCO CALDO LACTOSADO
- 19.- UN TERMOMETRO.

## METODOLOGIA

ESTE TRABAJO SE REALIZO EN EL LABORATORIO DE BACTERIOLOGIA DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.

SE RECOLECTARON 100 MUESTRAS DE SANGRE DE BOVINO RECIENTE SACRIFICADO EN EL RASTRO MUNICIPAL DE GUADALAJARA, ESTAS MUESTRAS FUERON RECOLECTADAS DURANTE LOS MESES DE MARZO, ABRIL DEL PRESENTE AÑO.

LAS MUESTRAS SE CENTRIFUGARON A 4,000 RPM, PARA SEPARAR EL SUERO SANGUINEO Y SE PUSO A ESTERILIZAR A BAÑO MARÍA DURANTE 15 MINUTOS A 60 GRADOS CENTIGRADOS.

EL SUERO ASÍ OBTENIDO SE DILUYO EN CALDO LACTOSADO, PARA LO CUAL SE HIZO UNA PREPARACION DE 4 TUBOS CON 4,5 ML. DE CALDO LACTOSADO Y 1,5 ML. DE SUERO PARA CADA UNA DE LAS MUESTRAS, DE LA MANERA SIGUIENTE:

- AL 1ER. TUBO SE LE AGREGO 4,5 ML. DE CALDO LACTOSADO Y 1,5 ML. DE SUERO (DILUCION 1/25),
- AL 2DO. TUBO SE LE AGREGO 4,5 ML. DE CALDO LACTOSADO Y 1,5 ML. DE LA SOLUCION DEL TUBO N° 1 AL TUBO N° 2 (DILUCION 1/50),
- AL 3ER. TUBO SE LE AGREGO 4,5 ML. DE CALDO LACTOSADO Y 1,5 ML. DE LA SOLUCION DEL TUBO N° 2 AL TUBO N° 3 (DILUCION 1/75),
- AL 4TO. TUBO SE LE AGREGO 4,5 ML. DE CALDO LACTOSADO Y 1,5 ML. DE LA SOLUCION DEL TUBO N° 3 AL TUBO N° 4 (DILUCION 1/100).

ENSEGUIDA SE LE AGREGO A CADA TUBO UNA PEQUEÑA CANTIDAD DE BACTERIAS (UNA HAZADA DE SARCINA LUTEA O STAPHYLOCOCCUS AUREUS), Y TAMBIEN SE LE AGREGO A CADA TUBO 2 GOTAS DE ROJO FENOL, SE AGITO Y SE PUSO A INCUBAR A 37 GRADOS CENTIGRADOS Y SE HIZO OBSERVACION A LAS 24, 48 Y 72 HORAS RESPECTIVAMENTE.

## PREPARACION DE TESTIGOS

SE PREPARO UN INOCULO DE CADA UNA DE LAS BACTERIAS -- UTILIZADAS (SARCINA LUTEA Y STAPHYLOCOCCUS AUREUS), BAJO EL METODO NEFELOMETRICO EN DILUCION AL 0.5%.

AL IGUAL QUE EN LAS MUESTRAS ANTERIORES SE PREPARO UNA SERIE DE 4 TUBOS PARA CADA UNO DE LOS ANTIBIOTICOS UTILIZADOS COMO TESTIGOS (PENICILINA G SODICA DE 1,000,000 DE U.I., ESTREPTOMICINA DE 1 G. Y TETRACICLINA -OXITETRACICLINA DE 50 MG/ML).

## TESTIGO CON PENICILINA.

AL 1ER. TUBO SE LE AGREGO 4,5 ML. DE CALDO LACTOSADO Y 1,5 ML. DE SUERO (DILUCION 1/10).

AL 2DO. TUBO SE LE AGREGO 4,5 ML. DE CALDO LACTOSADO Y 1,5 ML. DE LA SOLUCION DEL TUBO N° 1 AL TUBO N° 2 (DILUCION 1/100).

AL 3ER. TUBO SE LE AGREGO 4,5 ML. DE CALDO LACTOSADO Y 1,5 ML. DE LA SOLUCION DEL TUBO N° 2 AL TUBO N° 3 (DILUCION 1/1000).

AL 4TO. TUBO SE LE AGREGO 4,5 ML. DE CALDO LACTOSADO Y 1,5 ML. DE LA SOLUCION DEL TUBO N° 3 AL TUBO N° 4 (DILUCION 1/10,000).

POSTERIORMENTE SE LE AGREGO AL TUBO N° 1 .13 DE PENICILINA, Y SE TRANSFIRIO .13 DEL TUBO N° 1 AL TUBO N° 2 SE TRANSFIERE .13 DEL TUBO N° 2 AL TUBO N° 3 Y DE ESTE SE TRANSFIERE .13 AL TUBO N° 4, QUEDANDO A UNA CONCENTRACION DE  $6,6 \times 10^4$  U.I. (ESTOS PASAJES SE REALIZARON POR MEDIO DE JERINGA).

TAMBIEN SE AGREGA A CADA TUBO 0.5 DE LA SOLUCION DE BACTERIAS AL 0.5% (SE REALIZO CON JERINGA ESTE PASAJE), AGREGAN DOLE A CADA TUBO 2 GOTAS DE ROJO FENOL SE AGITO Y SE PUSO A INCUBAR A 37°C. Y SE OBSERVA A LAS 24, 48 Y 72 HORAS.

TESTIGO CON ESTREPTOMICINA.

AL 1ER. TUBO SE LE AGREGO 4.5 ML. DE CALDO LACTOSADO Y 1.5 ML. DE SUERO (DILUCION 1/10).

AL 2DO. TUBO SE LE AGREGO 4.5 ML. DE CALDO LACTOSADO Y 1.5 ML. DE LA SOLUCION DEL TUBO N° 1 AL TUBO N° 2 (DILUCION 1/100).

AL 3ER. TUBO SE LE AGREGO 4.5 ML. DE CALDO LACTOSADO Y 1.5 ML. DE LA SOLUCION DEL TUBO N° 2 AL TUBO N° 3 (DILUCION 1/1000).

AL 4TO. TUBO SE LE AGREGO 4.5 ML. DE CALDO LACTOSADO Y 1.5 ML. DE LA SOLUCION DEL TUBO N° 3 AL TUBO N° 4 (DILUCION 1/10,000).

POSTERIORMENTE SE LE AGREGA AL TUBO N° 1 .13 DE ESTREPTOMICINA Y SE TRANSFIERE .13 DEL TUBO N° 1 AL TUBO N° 2 Y DE ESTE SE TRANSFIERE .13 AL TUBO N° 3 SE VUELVE A TRANSFERIR .13 AL TUBO N° 4, QUEDANDO A UNA CONCENTRACION DE  $6.6 \times 10^{-1}$  G. DE ESTREPTOMICINA.

ENSEGUIDA SE LE AGREGA A CADA TUBO 0.5 DE LA SOLUCION DE BACTERIAS AL 0.5% (POR MEDIO DE JERINGA), Y SE LE AGREGA 2 GOTAS DE ROJO FENOL SE AGITA Y SE PONE A INCUBAR A 37°C. Y SE OBSERVA A LAS 24, 48 Y 72 HORAS.



## TESTIGO CON TETRACICLINA.

- AL 1ER. TUBO SE LE AGREGO 4,5 ML. DE CALDO LACTOSADO Y 1,5 ML. DE SUERO (DILUCION 1/10).
- AL 2DO. TUBO SE LE AGREGO 4,5 ML. DE CALDO LACTOSASO Y 1,5 ML. DE LA SOLUCION DEL TUBO N° 1 AL TUBO N° 2 (DILUCION 1/100).
- AL 3ER. TUBO SE LE AGREGO 4,5 ML. DE CALDO LACTOSADO Y 1,5 ML. DE LA SOLUCION DEL TUBO N° 2 AL TUBO N° 3 (DILUCION 1/1000).
- AL 4TO. TUBO SE LE AGREGO 4,5 ML. DE CALDO LACTOSADO Y 1,5 ML. DE LA SOLUCION DEL TUBO N° 3 AL TUBO N° 4 (DILUCION 1/10,000).

POSTERIORMENTE SE LE AGREGA AL TUBO N° 1 ,66 DE TETRACICLINA (OXITETRACICLINA), Y DE ESTE SE TRANSFIERE ,66 AL TUBO N° 2 Y SE TRANSFIERE ,66 AL TUBO N° 3 DE ESTE SE TRANSFIERE ,66 AL TUBO N° 4 QUEDANDO A UNA CONCENTRACION DE  $6,6 \times 10^1$  MG.

ENSEGUIDA SE LE AGREGA A CADA TUBO 0,5 DE LA SOLUCION DE BACTERIAS AL 0,5% (ESTOS PASAJES POR MEDIO DE JERINGA), Y SE LE AGREGA 2 GOTAS DE ROJO FENOL Y SE AGITA Y SE PONE A INCUBAR A 37°C. Y SE OBSERVA A LAS 24, 48 Y 72 HORAS.

PARA OBSERVAR EL CRECIMIENTO BACTERIANO DE LAS CEPAS UTILIZADAS SE PREPARARON DOS TESTIGOS, UNO PARA CADA CEPA (SARCINA LUTEA STAPHYLOCOCCUS AUREUS).

A UN TUBO SE LE AGREGO 4,5 ML. DE CALDO LACTOSADO (MEDIO DE CULTIVO) Y UNA PEQUEÑA CANTIDAD DE BACTERIAS (UNA HAZADA) Y 2 GOTAS DE ROJO FENOL Y SE PUSO A INCUBAR PARA OBSERVAR EL CRECIMIENTO DE LA SARCINA LUTEA.

AL OTRO TUBO SE LE AGREGO 4,5 ML. DE CALDO LACTOSADO Y UNA PEQUEÑA CANTIDAD DE BACTERIAS (UNA HAZADA) DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS Y 2 GOTAS DE ROJO FENOL Y AMBOS TUBOS SE PUSIERON A INCUBAR A 37°C., PARA OBSERVAR EL CRECIMIENTO BACTERIANO - POR 24, 48 Y 72 HORAS.

## RESULTADOS

---

## RESULTADOS

SE TRABAJARON 100 MUESTRAS DE SUERO SANGUINEO DE BOVINO RECIEN SACRIFICADO, DE ESTAS 100 MUESTRAS SE OBTUVIERON 22 MUESTRAS POSITIVAS A PRESENCIA DE RESIDUOS DE ANTIBIOTICOS LO QUE REPRESENTA UN 22% DE CARNE CONTAMINADA CON ESTAS SUBSTANCIAS ANTIBIOTICAS DURANTE EL PERIODO DE MARZO - ABRIL.

TRABAJANDOSE A LA VEZ MUESTRAS DE TESTIGOS EN PRESENCIA DE ANTIBIOTICOS (PENICILINA G SODICA, DE 1'000,000 DE U.I. - ESTREPTOMICINA DE 1 G. Y TETRACICLINA-OXITETRACICLINA DE 50 MG/ML.), ASI BAJO LA PRESENCIA DE ESTOS CONTROLES SE DETERMINO LA CONCENTRACION PARA LOS ANTIBIOTICOS UTILIZADOS-COMO TESTIGOS.

DE LAS 22 MUESTRAS POSITIVAS SE INTERPRETARON EN CADA UNO DE LOS ANTIBIOTICOS UTILIZADOS, DETERMINANDOSE QUE CUALQUIERA DE ESTOS TRES SE ENCONTRABAN PRESENTES EN EL SUERO.

PARA PENICILINA SE ESTABLECIERON TRES CONCENTRACIONES, UNA MINIMA IGUAL A UNA CONCENTRACION DE  $6.6 \times 10^1$  U.I. CON UN PORCENTAJE DEL 13.7% DEL TOTAL DE 22 QUE ES IGUAL A 3 MUESTRAS CON ESTA CONCENTRACION.

UNA CONCENTRACION MEDIA DE  $6.6 \times 10^2$  U.I. CON UN PORCENTAJE DE 27.3% DEL TOTAL DE 22 QUE ES IGUAL A 9 MUESTRAS CON ESTA CONCENTRACION.

Y UNA CONCENTRACION MAXIMA DE  $6.6 \times 10^4$  U.I. QUE REPRESENTA EN PORCENTAJE UN 59% DEL TOTAL DE 22 QUE ES IGUAL A 13 MUESTRAS CON ESTA CONCENTRACION.

PARA FACILITAR SU INTERPRETACION SE AGRUPAN LOS RESULTADOS EN FORMA LOGARITMICA, EN LAS TABLAS 1, 2 Y 3, YA QUE ESTOS FUERON MUY DISPERSOS.

TABLA N° 1 INTERPRETACION LOGARITMICA DE LA CONCENTRACION DE PENICILINA.

N° DE MUESTRAS	CONCENTRACIONES	LOGARITMO	PORCENTAJE
13	$6.6 \times 10^4$	4.8195	59 %
6	$6.6 \times 10^2$	2.8195	27.3 %
3	$6.6 \times 10^1$	1.8195	13.7 %

#### INTERPRETACION DE ESTREPTOMICINA

PARA LAS MUESTRAS TESTIGO CON ESTREPTOMICINA SE DETERMINARON 2 CONCENTRACIONES. UNA MINIMA DE  $6.6 \times 10^{-1}$  QUE REPRESENTA EN PORCENTAJE UN 41% DEL TOTAL DE 22 MUESTRAS POSITIVAS Y QUE EN NUMERO MUESTRAS OBTENIDAS CON ESTA CONCENTRACION ES DE 9.

Y UNA CONCENTRACION MAXIMA DE  $6.6 \times 10^1$ , QUE ES IGUAL EN PORCENTAJE A UN 59% DEL TOTAL DE 22 MUESTRAS POSITIVAS, Y EN NUMERO DE MUESTRAS REPRESENTA 13 CON ESTA CONCENTRACION.

TABLA N° 2 INTERPRETACION LOGARITMICA DE LA CONCENTRACION DE ESTREPTOMICINA.

N° DE MUESTRAS OBTENIDAS	CONCENTRACIONES	LOGARITMO	PORCENTAJE
9	$6.6 \times 10^{-1}$	.1805	41 %
13	$6.6 \times 10^1$	1.8195	59 %

PARA LAS MUESTRAS TESTIGO CON TETRACILINA (OXITETRACILINA), SE DETERMINARON 2 CONCENTRACIONES. UNA MINIMA DE 3.3 MG OBTENIENDOSE UN PORCENTAJE DEL TOTAL DE 22 MUESTRAS DEL 41% Y QUE EN MUESTRAS CON ESTA CONCENTRACION ES DE 9.

LA CONCENTRACION MAXIMA FUE DE 33 MG, OBTENIENDOSE UN PORCENTAJE DEL 59% DEL TOTAL DE 22 MUESTRAS POSITIVAS Y EN NUMERO DE MUESTRAS ES IGUAL A 13.

TABLA N° 3 INTERPRETACION LOGARITMICA DE LA CONCENTRACION DE TETRACICLINA.

N° DE MUESTRAS OBTENIDAS	CONCENTRACIONES	LOGARITMO	PORCENTAJE
9	3.3	.5185	41 %
13	33	1.5185	59 %

D I S C U S S I O N

---

## DISCUSION

EL HECHO DE QUE EN UN TOTAL DE 100 MUESTRAS RECOLECTADAS SE HAYAN ENCONTRADO, 22 MUESTRAS CON PRESENCIA DE RESIDUOS DE ANTIBIOTICOS, PONE EN EVIDENCIA EL USO INMODERADO QUE SE HACE DE LOS ANTIBIOTICOS, NO CUMPLIENDO CON EL REGLAMENTO SANITARIO QUE ESTIPULA QUE LA CARNE DESTINADA A CONSUMO HUMANO DEBE DE ESTAR LIBRE DE PRESENCIA RESIDUAL DE ANTIBIOTICOS. (6, 4, 20)

ES FUNDAMENTAL EN ESTE RENGLON LA INTERVENCION DE LOS MEDICOS VETERINARIOS ZOOTECNISTAS, PARA LA RACIONALIZACION DEL USO DE LOS ANTIBIOTICOS, PARA QUE ESTOS SEAN UTILIZADOS EN FORMA TERAPEUTICA, YA QUE ESTOS SON UTILIZADOS EN FORMA SUBTERAPEUTICA PARA PREVENIR LA ENFERMEDAD O ELEVAR LAS TASAS DE PESO Y LA TRANSFORMACION DEL ALIMENTO (6,16).

CABE SEÑALAR QUE ALGUNOS ANIBIOTICOS NI CON EL CALENTAMIENTO DE LA CARNE AL COCINARLA SE DESTRUYEN COMO LA ESTREPTOMICINA (3).

CONSIDERANDO EL PELIGRO QUE REPRESENTA PARA LA SALUD PUBLICA LA PRESENCIA DE ESTAS SUBSTANCIAS, DEBIDO A QUE PUEDE OCASIONAR LA APARICION DE CEPAS BACTERIANAS RESISTENTES A ESTAS SUBSTANCIAS Y LA SENSIBILIZACION DEL INDIVIDUO ASI COMO LA APARICION DE ANAFILAXIA EN PERSONAS SUSCEPTIBLES (6, 13, 20).

SE HACE NECESARIO CONSIDERAR QUE ESTA CARNE DE BOVINO ES LA DE MAYOR CONSUMO POR LA POBLACION, YA QUE REPRESENTA UN PORCENTAJE DEL 40% CON RELACION AL CONSUMO DE CARNE DE LAS OTRAS ESPECIES DESTINADAS A CONSUMO HUMANO, POR ESTA -



RAZON URGE QUE SE ESTABLEZCAN PRUEBAS CONTINUAS EN LOS RASTROS PARA DETECTAR ANIMALES PORTADORES DE RESIDUOS DE ANTIBIOTICOS, IMPONIENDO UN PROGRAMA MAS ESTRICTO DE INSPECCION SANITARIA, YA QUE UNICAMENTE LA INSPECCION DE LOS ANIMALES ES POST MORTEM BASANDOSE EN OBSERVACIONES MACROSCOPICAS DEL ESTADO DE LAS CARNES, SIENDO NECESARIO UN ESTUDIO-ANTE MORTEM CON PRUEBAS DE LABORATORIO PARA LA DETECCION - DE SUBSTANCIAS ANTIMICROBIANAS, PESTICIDAS, METALES PESADOS ETC., QUE ESTAN CONTEMPLADOS EN LA INSPECCION SANITARIA MUNDIAL POR LOS EFECTOS NOCIVOS QUE OCASIONAN EN EL INDIVIDUO (15, 16).

LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE TRABAJO CORRESPONDEN AL PERIODO DE LOS MESES MARZO-ABRIL DEL PRESENTE AÑO, OBSERVANDOSE LA MAYOR CONTAMINACION EN LAS DOS PRIMERAS SEMANAS DEL MES DE MARZO, YA QUE FUE EN ESTE TIEMPO CUANDO SE OBTUVO LAS 22 MUESTRAS POSITIVAS A PRESENCIA DE RESIDUOS - DE ANTIBIOTICOS.

## CONCLUSIONES

## CONCLUSIONES

POR LOS RESULTADOS OBTENIDOS SE CONCLUYE QUE DE LAS MUESTRAS TRABAJADAS EL 22% DE ELLAS ESTABAN CONTAMINADAS CON SUBSTANCIAS ANTIBIOTICAS ( TABLAS 1, 2 Y 3).

LOS ANIMALES QUE SE SACRIFICAN PARA SER DESTINADA SU CARNE A CONSUMO HUMANO, LLEGAN SIN HABER TRANSCURRIDO EL TIEMPO NECESARIO PARA LA EXCRECION DE LOS RESIDUOS DE SUBSTANCIAS ANTIBIOTICAS.

LA PRESENCIA DE ESTAS SUBSTANCIAS OCURRE DEBIDO A UNA INCOMPLETA INSPECCION MEDICA ANTE MORTEM, Y CONSIDERANDO LOS EFECTOS NOCIVOS QUE EN EL HOMBRE PUEDEN CAUSAR ESTAS SUBSTANCIAS PRINCIPALMENTE NIÑOS ES URGENTE ESTABLECER MEDIDAS QUE CONTEMPLAN LA CREACION DE LEYES SANITARIAS MAS ESTRUCTAS, CONTANDO PARA ELLO CON EL AUXILIO DE LOS MEDICOS VETERINARIOS ZOOTECNISTAS, Y ASI EVITAR QUE SE SIGA HACIENDO ABUSO DE LOS ANTIBIOTICOS EN LOS ANIMALES DESTINADOS A CONSUMO HUMANO.

SE COMPROBO QUE LA TECNICA PRESENTADA EN ESTE TRABAJO ES EFECTIVA PARA LA DETECCION DE LOS RESIDUOS DE ANTIBIOTICOS EN EL SUERO DE ANIMALES (TABLAS 1, 2 Y 3).

S U M A R I O

---

## SUMARIO

LA CARNE ES UN ALIMENTO INDISPENSABLE PARA LA BUENA -  
NUTRICION DEL INDIVIDUO SOBRE TODO EN LA ETAPA DEL DESARRO  
LLO, POR LO TANTO SE REQUIERE QUE LA CARNE SE ENCUENTRE -  
EN OPTIMAS CONDICIONES SANITARIAS Y LIBRE DE SUBSTANCIAS -  
ANTIBIOTICAS, QUE PUEDAN SER NOCIVAS PARA LA SALUD, POR --  
LAS DIVERSAS REACCIONES QUE OCASIONAN AL ORGANISMO, POR -  
ESTA RAZON ES INDISPENSABLE EJERCER UN MEJOR CONTROL DE --  
INSPECCION ANTE MORTEM EN LOS BOVINOS DESTINADOS A SACRIFI  
CIO PARA CONSUMO, Y ASI EVITAR QUE CARNE QUE NO REUNA LAS-  
CONDICIONES SANITARIAS NECESARIAS SEA CONSUMIDA.

ESTA TESIS TUVO COMO OBJETIVOS DETERMINAR PORCENTAJE-  
DE CARNE CONTAMINADA CON RESIDUOS DE ANTIBIOTICOS. Y PRE-  
SENTAR UNA TECNICA SENCILLA Y ECONOMICA PARA LA DETECCION-  
DE SUBSTANCIAS ANTIBIOTICAS.

SE ENCONTRO QUE LOS ANTIBIOTICOS MAS UTILIZADOS POR RAZO--  
NES ECONOMICAS SON ESTREPTOMICINA, PENICILINA Y TETRACICLI  
NA.

EL TRABAJO CONSISTIO EN RECOLECTAR SANGRE DE BOVINO-  
RECIENTE SACRIFICADO PARA OBTENER EL SUERO SANGUINEO POR -  
CENTRIFUCACION Y ESTERILIZARLO A 60°C. DURANTE 15 MINUTOS-  
Y POSTERIORMENTE TRABAJARSE POR DILUCIONES EMPLEANDO LAS -  
TECNICAS YA MENCIONADAS TRABAJANDOSE LOS TESTIGOS DE IGUAL  
FORMA AGREGANDOLES EN EL CASO DE ESTREPTOMICINA .13 G. Y -  
PARA PENICILINA .13 U.I, Y DE TETRACICLINA .66 MG/ML. Y -  
OBSERVANDOSE HASTA LAS 72 HORAS.

LOS RESULTADOS OBTENIDOS NOS INDICAN QUE EL 22% DE --

LAS MUESTRAS TENIAN RESIDUOS DE ANTIBIOTICOS, DETERMINANDO SE POR COLORACION LAS CONCENTRACIONES PARA LA ESTREPTOMICINA UNA MINIMA DE  $6,6 \times 10^{-1}$  G. (.66 G.) Y UNA MAXIMA DE  $6,6 \times 10^1$  ( 66 G.) PARA LA PENICILINA 3 CONCENTRACIONES - UNA MINIMA DE  $6,6 \times 10^1$  U.I. UNA CONCENTRACION MEDIA DE  $6,6 \times 10^2$  U.I. Y UNA CONCENTRACION MAXIMA DE  $6,6 \times 10^4$  U.I.

PARA TETRACICLINA SE DETERMINO 2 CONCENTRACIONES UNA MINIMA DE 3.3 MG. Y UNA MAXIMA DE 33 MG.

LOS RESULTADOS OBTENIDOS SE AGRUPAN EN FORMA LOGARITMICA PARA FACILITAR SU INTERPRETACION.

BIBLIOGRAFIA

---

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- G.F.B. BAYARDO PEREZ BEATRIZ EUGENIA  
APUNTES DE ANALISIS CLINICOS  
QUINTA EDICION.
- 2.- CALVIN W. SCHWALDE  
MEDICINA VETERINARIA Y SALUD PUBLICA / SCHWALDE W. -  
CAIVIN.  
MEXICO. ED. NAVARRO 1968  
PAGINAS. 582-586.
- 3.- CONTROL DE RESIDUOS BIOLÓGICOS  
SARH (DIRECCION GENERAL DE GANADERIA)  
MEXICO 1975  
PAGINAS 27-32 49-53.
- 4.- M. DREY FUSS, J. SINGHVI, S.M,  
ABSORPTION, EXCRETION, BIOTRANSFORMATION, AND TISSUE  
RESIUES AFTER TREATMENT OF PIGLETS WITH TAJAMUL IN.  
C20K. R. NEFZGER BIESELS, IN PROCEEDING STH. WORLD-  
INTERNATIONAL PIG VETERINARY Y SOCIETY' CONGRES, ---  
ZAGREB, YUGOSLAVIA VETERINARSKY FAKULTED (1978), M.27  
EN DEJ.

---

- 5.- GOTH ANDRES  
FARMACOLOGIA MEDICA / ANDRES GOTH 8AVA. EDICION  
MEXICO. ED. INTERAMERICANA 1979.  
PAGINAS 486-496.
- 6.- INVESTIGACION DE RESIDUOS DE ANTIBIOTICOS EN LECHE --  
PASTEURIZADA Y ENVASADA QUE SE CONSUME EN EL AREA ME--  
TROPOLITANA.  
SALUD PUBLICA EN MEXICO.  
VOLUMEN XXII, NUMERO I. ENERO-FEBRERO DE 1980.  
PAGINAS. 91-99



- 7.- LENNETTE BALOWA HAUSTER  
MANUAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY / LENNETTE BALOWA --  
HAUSTER  
U.S.A. SOCYETY MICROBIOLOGY AMERICAN 1980  
WASHINTON D.C.  
PAGINAS 485-489.
- 8.- LOCHAMANN O, ET.AL.  
EFFECT OF ANTIBIOTICS ON THE FORMATION OF SPECIFIC ANTIBOIDES  
D. HYG EPIDEMIOL MICROBIOL INMUNOL (PRABA) 1979,  
23 (2): 220-5.
- 9.- DR. M. FRIMMER.  
FARMACOLOGIA Y TOXICOLOGIA VETERINARIA / DR. M. FRIMER.  
ESPAÑA ED. ACRIBIA. 1973.  
PAGINAS 63-76.
- 10.- L.MEYER JONES  
VETERINARY PHARMACOLOGY AND THERAPEUTICS / JONES L. --  
MEYER.  
FOURTH EDITION, 1977  
THE IOWA STATE UNIVERSITY PRESS, ED. AMES  
PAGINAS 912-968 1322-1325.
- 11.- MEYER L. JONES  
FARMACOLOGIA Y TERAPEUTICA VETERINARIA / L.MEYER JONES  
MEXICO, ED. UTHEA 1980 1ERA. REIMPRESION  
PAGINAS 816-818.
- 12.- METHODS FOR DETECTING RESIDUAL AMOUNTS OF ANTIBIOTICS -  
IN MEAT, ORGANS Y EGGS,  
YANOVA I, VETERINARNOMEDITSIN,  
SKI NAUKI (1977) 14 (10) 40-45 (BGENRO) ABST. 5210;

- 13.- PEREZ TAMAYO CARBONELL.  
TEXTO DE PATOLOGIA / CARBONELL PEREZ TAMAYO 2DA. EDICION  
MEXICO, PRENSA MEDICA MEXICANA 1977,  
PAGINAS 510-511.
- 14.- PEREZ TAMAYO RUY  
INMUNOPATOLOGIA / RUY PEREZ TAMAYO 1ERA. EDICION  
MEXICO, PRENSA MEDICA MEXICANA 1968  
PAGINA 145.
- 15.- PROGRAMA CONTROL DE RESIDUOS TOXICOS EN LA CARNE  
SARH (DIRECCION GENERAL DE GANADERIA)  
MEXICO 1979  
PAGINAS 13-19.
- 16.- DR. S. SPINELLI JOSEPH.  
FARMACOLOGIA Y TERAPEUTICA VETERINARIA / DR. JOSEPH S.  
SPINELLI,  
MEXICO, ED. INTERAMERICANA 1982.  
PAGINAS 9-10 40-48.
- 17.- TROLLDENIER HANS.  
ANTIBIOTICOS EN MEDICINA VETERINARIA / HANS TROLLDENIER  
ESPAÑA, ED. ACRIBIA 1980,  
PAGINAS 43-44 95-128.
- 18.- THOMAS J.  
USE OF ANTIBIOTICS IN ANIMAL PRODUCTION AND THE RISKS -  
OF THE EMERGENCE OF RESISTANT STRAINS IN MAN, POHL, P.  
ANNALES DE MEDICINE VETERINARY (1977) 121 (4).
- 19.- USE AND ABUSE OF ANTIBIOTICS IN ANIMAL HUSBANDRY - -  
HANSEN, N. B. SCIENTIFUR (1977) 1 (1) 19-28 (EN).

20.- W.R. KELLY J.D. COLLINS

ANTIBIOTIC RESIDUES IN HUMAN FOODS DERIVED FROM ANIMALS.  
DEPARTMENT OF VETERINARY MEDICINE PHARMACOLOGY AND  
FOOD HYGIENE.

UNIVERSITY COLLEGE, DUBLIN.

JOURNAL OF THE IRISH ASSOCIATION

OCTUBER 23, 1976, VOLUME 69, N° 16

PAGINAS. 423-428.