

**EVALUACION DEL
PLAN DE INVESTIGACIÓN DE
RESIDUOS EN ALIMENTOS
DE ORIGEN ANIMAL
EN EL PAÍS VASCO.**

2007

ÍNDICE

1. Introducción	3
2. Por qué un plan de residuos	4
3. El plan de residuos en la Comunidad Autónoma del País Vasco	5
4. Resultados	
• Grupo A: Sustancias con efecto anabolizante y sustancias prohibidas:	9
- <i>Anabolizantes con acción sobre la esfera sexual</i>	10
- <i>Tireostáticos</i>	11
- <i>β-agonistas</i>	12
- <i>Sustancias prohibidas o no autorizadas</i>	14
- <i>Conclusiones al Grupo A</i>	19
• Grupo B1: Sustancias antimicrobianas:	20
- <i>Conclusiones al Grupo B1</i>	30
• Grupo B2: Medicamentos veterinarios:	31
- <i>Antihelmínticos</i>	32
- <i>Coccidiostatos</i>	33
- <i>Piretroides</i>	34
- <i>Tranquilizantes</i>	35
- <i>Antiinflamatorios no esteroideos</i>	36
- <i>Otras sustancias (Corticoesteroides)</i>	37
- <i>Conclusiones al Grupo B2</i>	40
• Grupo B3: Otras sustancias y contaminantes medioambientales	41
- <i>Compuestos Organoclorados y PCBs</i>	42
- <i>Compuestos Organofosforados</i>	44
- <i>Elementos Químicos</i>	45
- <i>Micotoxinas</i>	47
- <i>Colorantes</i>	49
- <i>Conclusiones al Grupo B3</i>	50
5. Glosario de términos	51

INTRODUCCIÓN

La presencia de residuos de sustancias farmacológicamente activas en los alimentos de origen animal puede ser consecuencia directa de la utilización de medicamentos sobre animales productores.

Estos residuos son en la mayoría de los casos tóxicos y, por tanto, al igual que los contaminantes medioambientales, componentes indeseables de los alimentos. Por ello, desde el año 1990, en la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV), se está llevando a cabo un Plan de control que ha ido actualizándose a lo largo de estos años. Este plan no se diseña al objeto de valorar la exposición general de los consumidores a estos residuos, sino con el fin de supervisar y controlar el uso ilegal o inadecuado de sustancias farmacológicamente activas, así como de la presencia de los contaminantes medioambientales en los productos de origen animal.

Para el logro de este fin es precisa la participación activa y coordinada de todos los organismos con responsabilidad en el control de la distribución y correcta utilización de los medicamentos veterinarios. Es por ello por lo que en el mes de enero se constituyó un grupo de trabajo en el que han estado participando técnicos de la tres Diputaciones Forales, Dirección de Farmacia y Dirección de Salud Pública. El objetivo de este grupo era el de elaborar un procedimiento común de actuación ante la detección de resultados no conformes. Sin embargo este grupo, también, ha servido para canalizar, examinar y valorar buena parte de la información que el plan ha ido generando a lo largo del año, además de avanzar en el cometido asignado.

Dentro de los resultados obtenidos en la aplicación del plan cabe destacar la detección de resultados no conformes a sustancias prohibidas en las analíticas iniciales de tres de las muestras analizadas. Las matrices fueron distintas, así como las sustancias investigadas y los Laboratorios responsables de los análisis. Sin embargo, la obtención de resultados conformes en los análisis dirimientes realizados aparece como común denominador. Es por tanto fundamental aclarar los motivos de la discrepancia en estos resultados, dado que la detección de sustancias prohibidas lleva consigo la necesidad de adopción de medidas urgentes en las explotaciones de origen.

Por otra parte, la continua detección de pequeñas cantidades de Coccidiostáticos y PCBs hizo saltar las alarmas dado que la sola presencia de estas sustancias en los productos animales debía desencadenar la adopción de medidas urgentes como consecuencia de la ausencia de límites de referencia a nivel nacional. Sin embargo, tras estudiar la situación y comparar estos resultados con los niveles propuestos por otros organismos internacionales, se decidió hacer un seguimiento de las explotaciones implicadas al objeto de valorar la extensión del problema antes de adoptar ninguna otra medida de tipo administrativo.

Finalmente, cabe recalcar el avance experimentado en las técnicas analíticas disponibles que nos está permitiendo investigar un mayor número de sustancias, a la vez que reducir los límites de determinación. En 2007, se incorporaron nuevos Nitroimidazoles en el plan y se redujo a la mitad el límite de determinación para los Tireostáticos.

POR QUÉ UN PLAN DE CONTROL DE RESIDUOS

¿Qué son los residuos de medicamentos veterinarios?

Residuos son todas aquellas sustancias farmacológicamente activas, así como sus metabolitos, que permanecen en los productos alimenticios obtenidos a partir de animales a los que se les hubiere administrado el medicamento que se trate.

¿Qué son los contaminantes?

Los contaminantes son sustancias que inintencionadamente pueden entrar en el alimento durante su producción o comercialización. Estos pueden incluir contaminantes medioambientales como los PCBs, metales pesados, plaguicidas y micotoxinas.

¿Puede evitarse la presencia de residuos y contaminantes?

La presencia de residuos de medicamentos en los alimentos puede limitarse a través de su uso prudente. Sin embargo, debido a los niveles de polución del medio que nos rodea, es más difícil evitar la presencia de contaminantes.

Establecimiento de unos límites de seguridad

La mayor parte de las sustancias pueden provocar efectos adversos si se somete a los individuos a dosis suficientes. Por tanto, para el establecimiento de una dosis de un principio activo que no desencadene efectos adversos es preciso desarrollar una gran variedad de pruebas que nos permitan recoger información sobre aspectos como: farmacodinamia, farmacocinética, toxicidad aguda, genotoxicidad, carcinogenicidad...

A partir de estos datos se puede establecer un nivel de exposición experimental (NOAEL) que representa el máximo nivel probado al cual no se observan efectos tóxicos. Sin embargo, dada la incertidumbre en los datos obtenidos (variaciones individuales, entre especies...) al NOAEL se le divide por un factor de seguridad de 100 ó 1000 para el establecimiento de una ingesta diaria admisible.

¿Qué es la ingesta diaria admisible?

Previamente a la autorización de un medicamento debe evaluarse la seguridad de su principio activo. Resultado de ello es el establecimiento de la ingesta diaria admisible (IDA), que se define como la cantidad de una sustancia, expresada sobre la base de peso corporal, que puede ser ingerida diariamente sin riesgos apreciables para la salud.

¿Qué es el límite máximo de residuos (LMR)?

Es el contenido máximo de residuos resultante de la utilización de un medicamento, que se reconoce como admisible en un alimento, pues se considera no representa un riesgo para la salud de los consumidores. El cumplimiento de estos límites en los tejidos comestibles garantiza que la IDA no es superada.

Estos límites dependen de la toxicidad de la sustancia en cuestión. De esta forma, sustancias consideradas peligrosas para la salud pública como el cloranfenicol y los nitrofuranos no tienen establecido umbral alguno.

¿Cómo se garantiza que los límites son respetados?

El Reglamento 178/2002 dispone que los explotadores de las empresas alimentarias sean los responsables de la calidad e inocuidad de los productos puestos en el mercado.

Asimismo, a través del Real Decreto 1749/1998, se establecen los planes de control que las autoridades competentes deben poner en marcha para el control de la presencia de residuos en productos de origen animal y garantizar de esta forma su seguridad. Con la finalidad de dar respuesta a este Real Decreto la Comisión del Plan Nacional de Investigación de Residuos pone en marcha y coordina todos los años un Plan que es resultado de la fusión de los Planes diseñados por cada Comunidad Autónoma.

EL PLAN DE RESIDUOS EN LA CAPV

El diseño del plan se realiza anualmente tomando como base la Directiva 96/23 CE, incorporada al ordenamiento jurídico español a través del Real Decreto 1749/1998. Por otra parte, se tienen en cuenta los avances en el conocimiento científico, así como la evolución de las tendencias en la detección de residuos.

Diseño del plan

El grupo encargado de la elaboración, seguimiento y evaluación del plan cuenta con la participación de técnicos de:

- La Dirección de Salud Pública del Departamento de Sanidad (DSP)
- La Dirección de Farmacia del Departamento de Sanidad (DF)
- La Dirección de Agricultura y Ganadería del Departamento de Agricultura, Pesca y Alimentación (DAG)
- Los Servicios de Ganadería de las Diputaciones Forales (SGDF)

Una vez diseñado el plan, éste es enviado a Madrid a la Comisión del Plan Nacional de Investigación de Residuos para su aprobación, quién a su vez remitirá el Plan de España a la Comisión Europea para su aceptación definitiva.

Sustancias analizadas

Las sustancias incluidas en el plan se clasifican en dos grupos: 1) Grupo A: sustancias prohibidas. 2) Grupo B: agrupa a contaminantes ambientales y medicamentos cuya utilización se encuentra autorizada y, por tanto, fijado un LMR

Durante 2007 las sustancias analizadas en la CAPV han sido los siguientes:

Sustancia	Especies mayores*	Aves de corral	Acuicultura	Leche	Huevos	Conejo	Miel
Grupo A							
Estilbenos	x	x	x			x	
Tireostáticos	x						
Esteroides	x		x				
Lactonas	x		x				
B-agonistas	x	x				x	
Anexo IV	x	x	x	x	x	x	x
Grupo B							
Antimicrobianos	x	x	x	x	x	x	x
Antihelmínticos	x	x		x		x	
Coccidiostáticos	x	x			x	x	
Piretroides	x	x				x	x
Tranquilizantes	x						
AINES	x						
Corticosteroides	x						
Organoclorados	x	x		x	x	x	
PCBs	x						
Organofosforados	x						x
Metales pesados	x	x	x	x		x	
Micotoxinas	x		x	x			
Colorantes			x				

*Vacuno, equino, porcino y ovino

Nivel y frecuencia de muestreo

El número mínimo de muestras que se han de recoger cada año se establece en función del número de animales sacrificados y/o volumen de producción de otros productos de origen animal (leche, huevos, miel). Asimismo, se tiene en cuenta el histórico de resultados no conformes de las diferentes sustancias en los distintos productos.

¿Quién y dónde se recogen las muestras?

Los técnicos de los distintos Departamentos implicados, dentro del ámbito de sus competencias, son los responsables de la recogida de las muestras. Así en las explotaciones ganaderas los SGDF, fabricas de piensos medicados la DF y en mataderos y red de distribución de alimentos (establecimientos de producción, almacenes frigoríficos, centros de clasificación de huevos, piscifactorías, centros de envasado de miel y comercio minorista) la DSP, son los encargados de ejecutar el plan de muestreo.

Estrategia de muestreo

El muestreo se efectúa de forma imprevista, en momentos no fijos y en días de la semana no especificados.

Los animales o productos objeto de muestreo son seleccionados aleatoriamente. Sin embargo, en el caso de que el técnico responsable del muestreo detectase indicios de sospecha de un tratamiento medicamentoso reciente o de contaminación de un alimento, éste podría proceder a la recogida de una muestra no programada, con la consiguiente intervención cautelar del animal o producto sospechoso. Por tanto, debemos distinguir el muestreo aleatorio (al azar) de aquel que se realiza bajo condiciones de sospecha.

Cada muestra está constituida por 3 ejemplares. El primero de ellos está destinado al análisis inicial promovido por organismo competente de control. El segundo queda en posesión del responsable de la mercancía, quien puede ejercer su derecho a efectuar un análisis contradictorio. En caso de discrepancia entre los dos primeros resultados, el tercer ejemplar debe ser remitido al Laboratorio Nacional de Referencia a fin de que realice un último análisis que será dirimente y definitivo.

Analítica de las muestras

Con la excepción de determinadas muestras para la investigación de antimicrobianos sobre las que se aplican pruebas de cribado en el propio matadero, una vez recogidas, las muestras son enviadas a un laboratorio u otro dependiendo del tipo de determinación analítica demandada. En 2007, los laboratorios de la CAPV que tomaron parte en el plan fueron:

- Laboratorio Normativo de Bizkaia
- Laboratorio Municipal de Bilbao
- Laboratorio de Salud Pública de Gipuzkoa

Asimismo, al objeto de abarcar el amplio espectro de moléculas incluidas en el plan, se contó con la aportación del:

- Laboratorio de Salud de Zaragoza
- Laboratorio Regional de la CAR (La Rioja)
- Laboratorio de Salud Pública de Navarra
- Laboratorio de Análisis Instrumental de Villava (Navarra)
- Laboratorio de Salud Pública de Cantabria
- Servicio de Laboratorio y Control de Cantabria
- Laboratorio de Sanidad Animal del Principado de Asturias

En aquellos casos en los que es posible, las técnicas de elección son las de cribado. Estas técnicas nos permiten determinar la presencia o ausencia de un residuo. En el primero de los casos, la muestra debe someterse a un análisis de confirmación para identificar definitivamente el residuo y su concentración.

¿Qué sucede cuando se detecta una muestra no conforme?

Una vez se dispone de los resultados se procede a la valoración de los mismos. En caso de la detección y confirmación de sustancias prohibidas o de superación del LMR establecido para un residuo: 1) los animales o mercancías afectadas son intervenidas, retiradas del mercado y, en su caso, destruidas. 2) investigación para establecer las causas que motivaron la presencia de los residuos en el producto y adopción de medidas correctoras. 3) se transmite la información a la Red de Alerta para que a su vez la comunique al resto de las autoridades del Estado que toman parte en el plan. 4) se hace un seguimiento exhaustivo de la explotación o establecimiento durante 2 años o hasta que ofrezca garantías de que se ha reconducido la situación. 5) se valora la apertura de un expediente sancionador y/o remisión a la fiscalía por delito contra la salud pública.

RESULTADOS DEL PLAN

A continuación se procede a la realización de una evaluación pormenorizada de los resultados obtenidos en la aplicación del plan en las diferentes moléculas y tejidos investigados.

Grupo A.

Sustancias con efecto anabolizante y sustancias prohibidas:

- A1. Estilbenos
- A2. Tireostáticos
- A3. Esteroides
- A4. Lactonas
- A5. β -agonistas
- A6. Sustancias prohibidas del Anexo IV

GRUPOS A1, A3 y A4

ANABOLIZANTES CON ACCION SOBRE LA ESFERA SEXUAL

Los Estilbenos, los Esteroides y las Lactonas son sustancias con efecto anabolizante cuya administración en animales de explotación y de acuicultura se encuentra prohibida. Sólo en el caso de los esteroides se hacen salvedades para determinados tratamientos terapéuticos y zootécnicos en condiciones restringidas de uso.

En el caso de alguna de las Lactonas su origen puede encontrarse en la contaminación de los piensos por parte de determinados hongos: Así, la Zearalenona y el Zearalenol son micotoxinas producidas por mohos del género *Fusarium* con estructura similar a las Lactonas.

MUESTREO

A diferencia del año 2006 donde se recogieron bajo sospecha más de 30 muestras para descartar la presencia de Anabolizantes, durante el presente año ningún animal se recogió siguiendo este criterio.



En el caso de las muestras de pienso y de músculo tan sólo se investigó la presencia de Estilbenos, mientras que en las de orina y agua, además, se hicieron determinaciones de Esteroides y Lactonas

Grupo	Sustancia	Matriz	Técnica	Límite µg/kg		
Estilbenos	Dietilestilbestrol	Pienso	GC-MS	100		
	Dienestrol					
	Hexestrol					
	Dietilestilbestrol	Músculo	GC-MS-MS	2		
	Dienestrol					
	Hexestrol					
	Dietilestilbestrol	Orina / Agua	HPLC-MS	0,5		
	Dienestrol					
	Hexestrol					
Esteroides	Etinilestradiol					2
	Trembolona					1
Lactonas	Taleranol					1
	Zeranol					

RESULTADOS

En ninguna de las muestras recogidas en los últimos años en la CAPV, tanto en el muestreo aleatorio como bajo sospecha, se había detectado la presencia de sustancias anabolizantes. Sin embargo, durante este año, una muestra de orina recogida en explotación resultó no conforme en el análisis inicial de Trembolona. Por ello, la explotación fue intervenida y se llevó a cabo una investigación en la que se recogieron muestras de agua de bebida, pienso y orina. Los resultados obtenidos en estas muestras fueron conformes, así como los resultados de los análisis contradictorio y dirimente de la primera muestra. Asimismo, en la explotación no se detectaron indicios de utilización de sustancias prohibidas y, en consecuencia, el resultado fue considerado un falso positivo y se procedió al levantamiento de las medidas cautelares

GRUPO A2

TIREOSTÁTICOS

Los Tireostáticos son sustancias derivadas de la tiourea (Tiouracilos) y del tioimidazol, que se administran a los animales por vía oral con los piensos en la última fase del cebo al objeto de obtener una ganancia en peso. Su utilización en producción animal se encuentra prohibida desde 1981.

MUESTREO

El muestreo se efectuó en su totalidad en mataderos sobre animales de las especies porcina y bovina.



Durante 2007 el Laboratorio dispuso de la técnica LC-MS-MS con lo que se consiguió reducir el límite de determinación de 200 a 100 µg/kg

Grupo	Matriz	Sustancia	Técnica	Límite µg/kg
Tireostáticos	Tiroides	6-Propil-2-Tiouracilo	LC-MS-MS	100
		Feniltiouracilo		
		Metiltiouracilo		
		Tapazol		
		Tiouracilo		

RESULTADOS

A pesar de la mejora en la técnica analítica y la consiguiente reducción en el límite de determinación, se sigue sin detectar la utilización ilegal de estas sustancias.

GRUPO A5

β-AGONISTAS

Los β-agonistas son sustancias no autorizadas en el tratamiento de animales productores de alimentos. Sin embargo, hay excepciones para el tratamiento de enfermedades respiratorias del ganado equino no destinado a la producción de carne y como agente tocolítico en el vacuno y equino.

MUESTREO

Tomando en consideración los buenos resultados de los controles efectuados en años precedentes, el número de muestras se ha ido reduciendo paulatinamente en los distintos puntos de muestreo. Asimismo, no se recogieron muestras bajo sospecha.



La matriz pelo, utilizada para la recogida de muestras en explotación, fue sustituida por la orina. También en explotación se incluyó el muestreo de pienso.

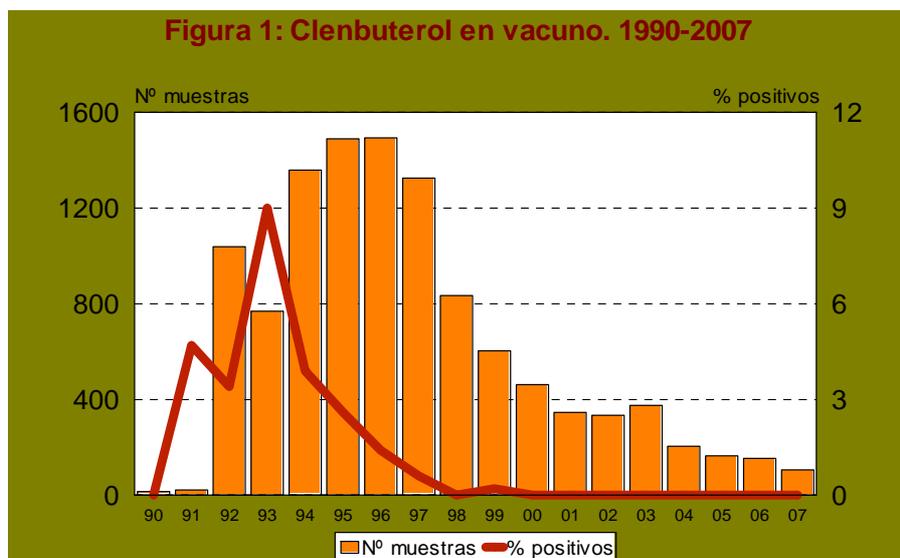
Grupo	Sustancia	Matriz	Técnica	Límite $\mu\text{g/kg}$
B-agonistas	Clenbuterol	Pienso	HPTLC	20
		Orina		2
	Cimaterol Clemproperol Fenoterol Mapenterol Salburamol Terbutalina Tulobuterol	Hígado	GC-MS	1
				2
				1
				2
				1
				1
				2

Las muestras de pienso y orina fueron analizadas por la prueba de cribado HPTLC. Por tanto, en caso de resultado no conforme, precisarían de confirmación

RESULTADOS

Sigue constatándose la caída en la utilización ilegal de estas sustancias. Desde el pico del año 1993, periodo en el que los brotes por consumo de Clenbuterol se encontraban en su punto más álgido, el porcentaje de muestras con residuos ha ido descendiendo progresivamente. Tal es así que la última detección de Clenbuterol correspondió a un

lote de animales sacrificado en el año 1999. Desde de entonces no se han registrado más casos no conformes.



GRUPO A6

SUSTANCIAS PROHIBIDAS O NO AUTORIZADAS

Cuando a una sustancia farmacológicamente activa utilizada en medicina veterinaria no se le puede establecer un límite máximo de residuos por el hecho de que sus residuos, sea cual sea su límite en los productos alimenticios, constituyan un riesgo para la salud del consumidor, dicha sustancia se incluye en la lista del anexo IV del Reglamento 2377/90. De esta forma queda prohibido, en toda la UE, administrar las sustancias enumeradas en este anexo a animales productores de alimentos.

Entre otras sustancias, en el anexo IV podemos encontrar al Cloranfenicol, los Nitrofuranos, Tranquilizantes como la Clorpromacina y algunos Nitroimidazoles (Ronidazol, Metronidazol y Dimetridazol).

A6.1 RONIDAZOL, METRONIDAZOL Y DIMETRIDAZOL

Los Nitroimidazoles son medicamentos autorizados incluidos con carácter general en el Grupo B del Anexo I del RD 1749/1998, como Coccidiostáticos. Son además sustancias autorizadas para su utilización como aditivos en alimentación animal.

Sin embargo, tanto el Ronidazol como el Metronidazol y Dimetridazol se encuentran incluidos en el Anexo IV del Reglamento CEE 2377/90, es decir, su utilización en terapéutica veterinaria se encuentra prohibida.

MUESTREO

Ante la ausencia de resultados no conformes, la recogida de muestras de huevo se redujo en más de un 50% con respecto a 2006.



En todos los casos, en primer lugar se aplica la técnica de cribado de HPLC-DAD para, en caso de resultado no conforme, pasar a confirmar con LC-MSMS.

La novedad este año ha sido la inclusión del Dimetridazol OH, como metabolito del Dimetridazol. Asimismo, se ha reducido el límite de determinación de 5 a 2 µg/kg.

Grupo	Sustancia	Matriz	Técnica	Límite µg/kg
Nitroimidazoles	Dimetridazol	Huevos Músculo	HPLC-DAD	2
	Metronidazol		LC-MSMS	
	Ronidazol			
	OH Metronidazol	Huevos	HPLC-DAD	5
			LC-MSMS	2
	OH Metronidazol	Músculo	HPLC-DAD	2
			LC-MSMS	
	Dimetridazol OH	Huevos	HPLC-DAD	5
			LC-MSMS	2
		Músculo	HPLC-DAD	5
LC-MSMS			2	

A6.2 NITROFURANOS

Los Nitrofuranos son drogas sintéticas empleadas en medicina veterinaria para el tratamiento y prevención de diferentes enfermedades (microbianas y parasitarias) así como finalizadores.

Actualmente, su administración en animales productores de alimentos se encuentra prohibida, tanto para usos terapéuticos como de promoción del crecimiento. Su inclusión en el anexo IV es consecuencia de su potencial efecto carcinogénico y genotóxico.

MUESTREO

El número de muestras recogidas se ha incrementado en casi todas las especies con respecto al pasado año. De igual forma, se recogieron 6 muestras de vacunos pertenecientes a una explotación con antecedentes de resultados no conformes a este grupo de sustancias.



Dado el rápido metabolismo de estas sustancias el control se lleva a cabo a través de la investigación de la presencia de algunos de sus metabolitos.

Grupo	Sustancia	Matriz	Técnica	Límite $\mu\text{g}/\text{kg}$
Nitrofuranos	3-Amino oxazolidinona	Músculo	LC-MSMS	0,5
	3-Amino-5-morfolinometil-2-oxazolidinona			
	1-Amino hidantoina			
	Semicarbazida			

A6.3 CLORANFENICOL

El Cloranfenicol es un antimicrobiano de amplio espectro que es especialmente activo frente a un gran número de bacterias Gram negativas presentes en los animales. La administración de Cloranfenicol en seres humanos se ha encontrado relacionada con diversos episodios de anemia aplásica, encontrándose prohibida su utilización en terapéutica veterinaria.

MUESTREO

El muestreo abarcó una gran variedad de especies animales y de productos, aunque el número de muestras en cada una de ellas, a pesar del incremento experimentado, fuera muy reducido.



Salvo en el caso de las muestras de miel, en el resto de las matrices, se efectuó un cribado previo.

Sustancia	Matriz	Técnica	Límite µg/kg
Cloranfenicol	Leche Músculo Huevos	ELISA LC-MSMS	0,2
	Miel	LC-MSMS	0,3

A6.4 CLORPROMACINA

La Clorpromacina es un tranquilizante perteneciente al grupo de las Fenotiacinas aplicable a una gran variedad de especies animales. No obstante, dada la ausencia de datos toxicológicos relevantes sobre sus residuos, su utilización sobre animales productores de alimentos se encuentra prohibida.

MUESTREO

Las muestras analizadas para la búsqueda de la Clorpromacina coincidieron con las muestras recogidas para la investigación de otros tranquilizantes autorizados.



Todas las determinaciones se efectuaron sobre muestras de orina.

Sustancia	Matriz	Técnica	Límite µg/kg
Clorpromacina	Orina	HPLC-MS	50

RESULTADOS EN LAS SUSTANCIAS DEL GRUPO A6

En todos los años en los que se venía desarrollando la vigilancia de sustancias prohibidas incluidas en el grupo A6, no se había detectado un solo resultado no conforme. Sin embargo, en 2007, los análisis iniciales de una muestra de miel y otra de músculo de vacuno resultaron no conformes a Cloranfenicol y 3-amino-oxazolidona (AOZ) respectivamente.

Finalmente, tras la realización de los análisis contradictorios y dirimientes correspondientes, ninguno de los resultados pudo confirmarse. Por tanto, se procedió al levantamiento de las medidas cautelares adoptadas en ambos establecimientos.

En el análisis de los resultados obtenidos en los planes de control desarrollados en 2006 en la UE podemos observar que, mientras la Trembolona y la AOZ no fueron detectadas en ninguno de los controles efectuados sobre vacuno, en más de 100 muestras de miel se encontraron residuos de cloranfenicol.

CONCLUSIONES AL GRUPO A

- Desde la detección en el año 1999 del último resultado no conforme a Clenbuterol no se habían producido otras incidencias en el control de sustancias prohibidas. Este año, por el contrario, se han detectado tres muestras no conformes en los análisis efectuados (Trembolona, Cloranfenicol y AOZ) que han puesto en marcha el procedimiento de intervención previsto para estos casos. Sin embargo, finalmente, no han podido ser confirmadas en los análisis contradictorio y dirimente y, por tanto, no puede dárseles la consideración de resultados no conformes.
- La detección en los controles efectuados en la UE de diversas partidas de miel contaminadas con Cloranfenicol, junto con la ausencia de no conformes a Trembolona y AOZ en vacuno, nos inducen a pensar en la necesidad de valorar la posibilidad de revisar el plan de control previsto para la miel con vistas a intensificar su muestreo.
- No hay indicios de uso ilegal de otras sustancias con efecto hormonal como los Estilbenos, las Lactonas y los Tireostáticos. En el caso de estas últimas sustancias, además, se ha reducido considerablemente el límite de determinación de la técnica analítica.
- Asimismo son muchos los años transcurridos desde el último hallazgo de sustancias β -agonistas y Nitroimidazoles
- A pesar de algunas limitaciones analíticas con las que nos encontramos en cuanto a la investigación de determinadas sustancias del Grupo A y los hallazgos no confirmados de algunas sustancias, se puede concluir que en la actualidad la utilización de estas sustancias en el tratamiento de los animales criados y sacrificados en nuestro entorno está siendo muy reducida o nula.

Grupo B1.

Sustancias antimicrobianas

GRUPO B1

SUSTANCIAS ANTIMICROBIANAS

El espectro de moléculas incluidas en el grupo de los Antimicrobianos es muy amplio y las consecuencias de una administración inadecuada en los animales varían enormemente de unas a otras. Pero, sin duda, el principal problema derivado de su mal uso es precisamente el de su pérdida de eficacia, debido a la emergencia de bacterias patógenas resistentes a los Antimicrobianos de uso clínico.

Salvo el Cloranfenicol, la utilización de los Antimicrobianos se encuentra autorizada para el tratamiento terapéutico de los animales, aunque con determinadas condiciones de aplicación y, en algunos casos, restringidas a unas determinadas especies animales.

MUESTREO

El control de los Antimicrobianos se realiza mediante la aplicación de métodos de cribado basados en cultivos microbianos. Un resultado no conforme en estos test es indicativo de la presencia de algún Antimicrobiano, pero la sustancia no es totalmente identificada. Por tanto, es precisa la aplicación de técnicas físico-químicas de confirmación que nos permitirán identificarla y cuantificarla.

En la actualidad se dispone de técnicas analíticas de confirmación para unos determinados grupos de sustancias. Por ello, parte de los resultados no conformes no llegan a confirmarse por tratarse de moléculas que se encuentran fuera del alcance de la técnica analítica. Sin embargo, ello no implica que no haya habido una superación de los límites máximos, sino que este hecho no ha podido ser constatado. Asimismo, frecuentemente la sustancia es identificada pero las concentraciones detectadas son inferiores al LMR. En consecuencia, con la excepción de las muestras de piensos recogidas en establecimientos de fabricación de piensos medicados, cuando a lo largo del documento nos refiramos a resultados no conformes estaremos considerando como tales todas aquellas muestras no conformes a la prueba de cribado, independientemente de que se hayan confirmado o no, o de que su concentración se encuentre por debajo del LMR correspondiente. En cualquier caso, de lo único que podemos estar seguros es de la existencia de un tratamiento antibiótico reciente.

Por otra parte, cuando la técnica de cribado no dispone de la sensibilidad requerida, como es el caso de las sulfamidas, en caso necesario, la técnica físico-química se aplica de inicio.

Durante 2004, al objeto de facilitar las tareas de inspección y reducir tiempos innecesarios de retención de las canales, se introdujo en los mataderos la prueba de campo Premi-test. Esta técnica en principio estaba pensada para ser aplicada en los casos de sospecha de tratamiento. Sin embargo, dado el corto periodo de vida útil de los reactivos, se aplicó también sobre muestras recogidas aleatoriamente, especialmente sobre vacuno.

TIPO MUESTREO	LUGAR RECOGIDA	MATRIZ	Nº MUESTRAS
AVÍCOLA			
Aleatorio	Almacén	Huevo	20
		Músculo	24
	Granja	Huevo	48
		Matadero	Músculo
	Minorista	Huevo	23
		Músculo	2
Fab. pienso medicado	Pienso blanco	1	
Sospecha	Matadero	Músculo	3
APÍCOLA			
Aleatorio	Explotación	Miel	2
	Minorista		2
EQUINO			
Aleatorio	Matadero	Riñón	5
ACUICULTURA			
Aleatorio	Almacén	Músculo	2
		Músculo	3
	Explotación	Pienso	1
		Músculo	1
Sospecha	Almacén	Músculo	2
OVINO			
Aleatorio	Matadero	Hígado	1
		Músculo	13
		Riñón	21
Sospecha	Matadero	Riñón	1
PORCINO			
Aleatorio	Almacén	Músculo	52
		Músculo	2
	Matadero	Riñón	17
		Pienso blanco	2
	Fab. Pienso medicado	Pienso medicado	2
VACUNO			
Aleatorio	Explotación	Agua bebida	12
		Leche	48
		Pienso	11
	Matadero	Riñón	63
		F. pienso medicado	Pienso blanco
Sospecha	Matadero	Músculo	40
		Riñón	129
CONEJO			
Aleatorio	Matadero	Músculo	30
	Fab. Pienso medicado	Pienso medicamentoso	1

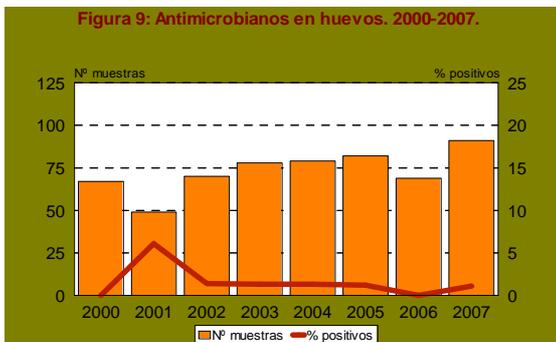
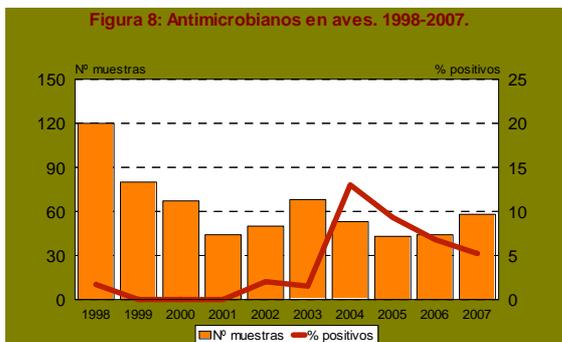
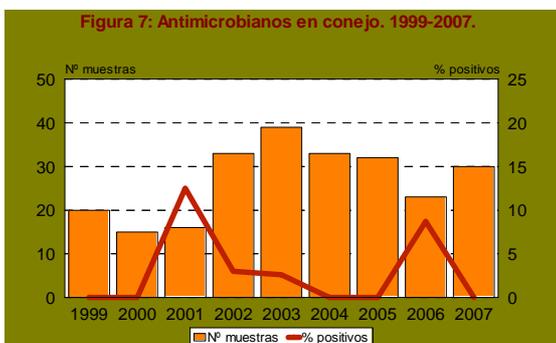
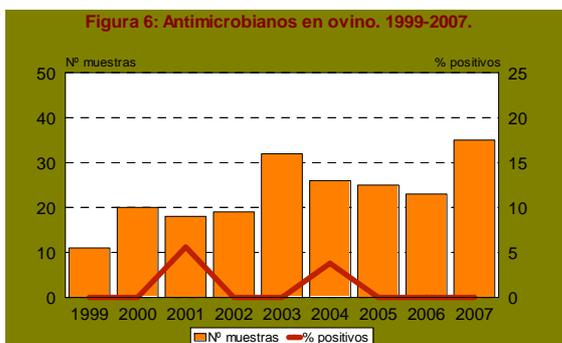
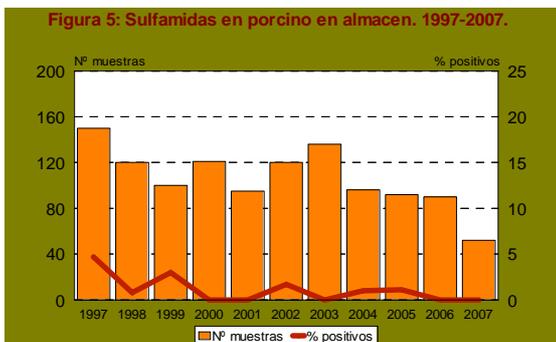
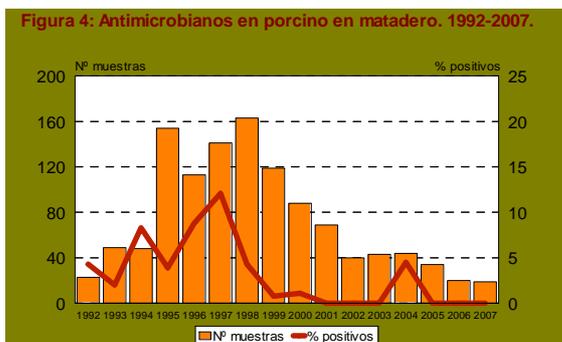
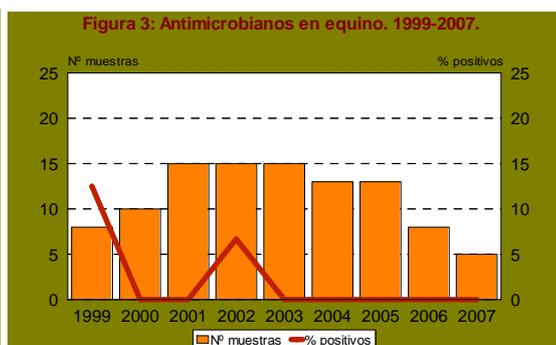
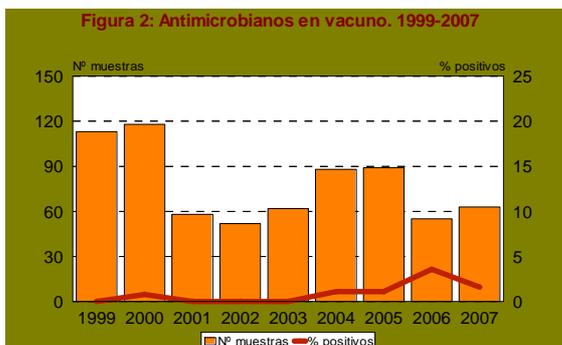
En relación al año anterior, no ha habido nuevas incorporaciones en el espectro de Antimicrobianos para los que disponemos de capacidad de confirmación analítica. Las únicas modificaciones han afectado a los límites de determinación de los Macrólidos y las Quinolonas.

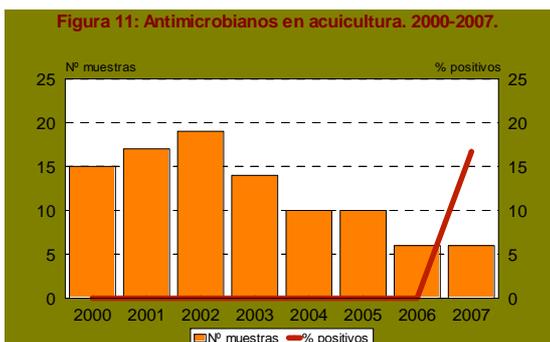
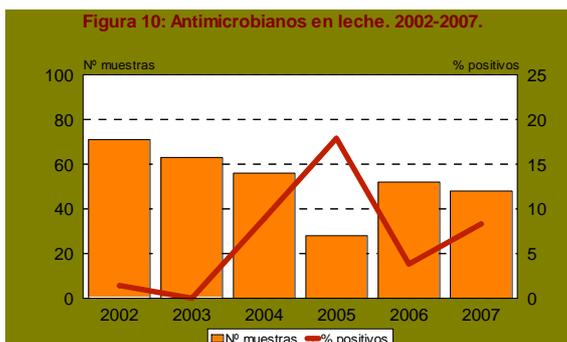
Grupo	Sustancia	Matriz	Técnica	Límite µg/kg	
Aminoglucósidos	Dihidroestreptomicina	Riñón	LC-MSMS	1000	
	Espectinomicina			5000	
	Estreptomicina			1000	
	Gentamicina			750	
	Neomicina			5000	
Cefalosporinas	Cefalexina	Riñón	LC-MSMS	20	
	Ceftiofur				
Macrólidos	Espiramicina	Huevos/Músculo	HPLC-DAD	500	
		Riñón		380	
	Josamicina	Músculo		500	
	Tilmicosina	Huevos		20	
		Músculo		150	
		Riñón		1200	
	Tilosina	Huevos		Músculo	Riñón
Leche			135		
Miel			142		
Leche			65		
Miel			5		
Penicilinas	Amoxicilina	Riñón	LC-MSMS	20	
	Ampicilina				
	Dicloxacilina				
	Nafcilina				
	Penicilina M				
Quinolonas	Enrofloxacina	Huevos	HPLC Fluorescencia	10	
		Leche		132	
		Músculo		115	
		Riñón		241	
Ciprofloxacina	Músculo	Riñón	HPLC Fluorescencia	115	
					Riñón
Sulfamidas	Sulfamidas	Huevos	HPLC-DAD	100	
		Leche/Músculo/Riñón		50	
Tetraciclinas	Clortetraciclina	Huevos /Músculo	HPLC-DAD	140	
		Leche		128	
		Riñón		660	
	Doxiciclina	Huevos		300	
		Leche		200	
		Músculo		145	
	Tetraciclina	Riñón		660	
		Huevos		250	
Leche/Músculo		135			
Oxitetraciclina	Riñón	Riñón	680		
		Huevos	262		
		Leche	140		
		Músculo	142		
		Riñón	690		

RESULTADOS

1. Plan de muestreo aleatorio

En las figuras que a continuación se muestran se puede comprobar la tendencia seguida en la detección de residuos de antimicrobianos en las especies y productos investigados.





En las muestras recogidas en **vacuno** se obtuvo un resultado no conforme a la prueba de cribado. La prueba del Bioensayo Múltiple apuntó a un perfil compatible con Tetraciclinas. Finalmente se confirmó la presencia 139 µg/kg de Oxitetraclina, que se trata de una concentración por debajo del límite legal establecido. Por tanto, no puede considerarse un resultado “no conforme”.

Son muy pocas cada año las muestras de **equino** investigadas dados el bajo consumo de su carne y el cada vez más reducido volumen de sacrificio en la CAPV. De esta forma, en los cinco últimos años, no se ha detectado un solo resultado no conforme.

En nuestro plan, la **porcina** ha sido tradicionalmente la especie más relacionada con superaciones de los LMR, especialmente los establecidos para el grupo de las Sulfamidas. Sin embargo la tendencia observada en los últimos años apuntaba a una mejor utilización de estas sustancias, situación ésta que ha quedado confirmada éste año con la ausencia de no conformes tanto en las muestras recogidas en almacenes frigoríficos como en matadero. Con respecto a la reducción en el número de muestras analizadas es preciso apuntar que ésta disminución ha sido debida al descenso experimentado por el número de sacrificios en los mataderos de la CAPV.

El de las **aves de corral** es uno de los grupos que, dada su corta vida productiva, es muy susceptible de presentar residuos de medicamentos por un incumplimiento de los períodos de supresión. Esta problemática ya se puso de manifiesto en los controles efectuados en años anteriores, por lo que la detección de tres analíticas iniciales “no conformes” en el cribado, con un perfil compatible con Quinolonas, no hace más que confirmar el uso extendido de estos medicamentos. En los tres casos se confirmó la presencia de Enrofloxacina en un rango de entre 12 y 20 µg/kg, cuando el LMR se encuentra fijado en 100 µg/kg.

Desde la inclusión en el plan de la vigilancia de Antimicrobianos en **huevos** la presencia de resultados no conformes ha sido una constante. En este último año una muestra presentó un resultado “no conforme” en su análisis inicial que apuntaba a la utilización de Macrólidos. Sin embargo, este resultado no pudo ser confirmado ya que no se detectaron concentraciones superiores al límite de determinación de la técnica analítica.

La recogida de muestras de **leche cruda de vaca** se realiza directamente de los tanques de las granjas al objeto de identificar a la explotación de producción. Se trata de la matriz de control con más incidencias por presencia de Antimicrobianos en los últimos años. En 2007 el cribado apuntó a cuatro muestras como sospechosas de proceder de animales tratados con Quinolonas. En tres de los casos se confirmaron diversas

concentraciones tanto de Enrofloxacin como de Ciprofloxacin, aunque al igual que en los casos anteriores las concentraciones fueron inferiores al LMR.

En el año 2000 se incluyeron los productos de **acuicultura** tanto marina como continental en las tareas de control. Hasta 2007 no se había producido ninguna incidencia destacable. Sin embargo, en este año, se detectaron bajas concentraciones tanto de Enrofloxacin como de Ciprofloxacin en pescado de importación.

Finalmente, tanto en el **ovino** como en las muestras de **conejos** todos los resultados han sido conformes.

Este año 2007 y como primera experiencia dentro del PNIR y en la CAPV se han tomado muestras en **fabricas autorizadas para la fabricaci3n de piensos medicamentosos**. Se han recogido tres piensos medicados para comprobar la correcta dosificaci3n de principios activos y cuatro muestras de piensos blancos (sin medicaci3n) para cuantificar posibles contaminaciones cruzadas.

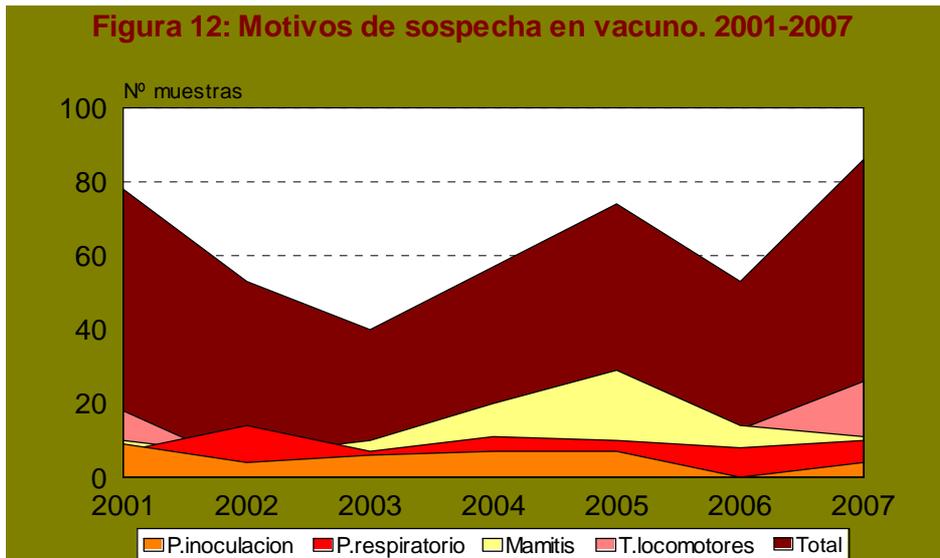
Respecto a la dosificaci3n de principios activos se ha detectado una infradosificaci3n de pienso medicado con Clortetraciclina (dosis te3rica 450 mg/kg y resultado de la determinaci3n 285 mg/kg). Por otro lado, no se han podido identificar ni cuantificar Antimicrobianos como Amoxicilina, Colistina, Lincomicina y Bacitracina presentes en varios de los piensos medicados debido a no disponer de las t3cnicas analíticas para su determinaci3n.

En dos de los piensos blancos recogidos se ha observado presencia de contaminaci3n cruzada debida a producciones de piensos medicados anteriores (entre 1-3 ppm de Tetracilinas). Consultadas las dosificaciones de las pmezclas medicamentosas de las Tetracilinas encontradas, las cantidades determinadas no llegan al 3% de la dosificaci3n m3nima recomendada de los principios activos, por lo tanto las analíticas no han sido consideradas no conformes.

2. Plan de muestreo bajo sospecha

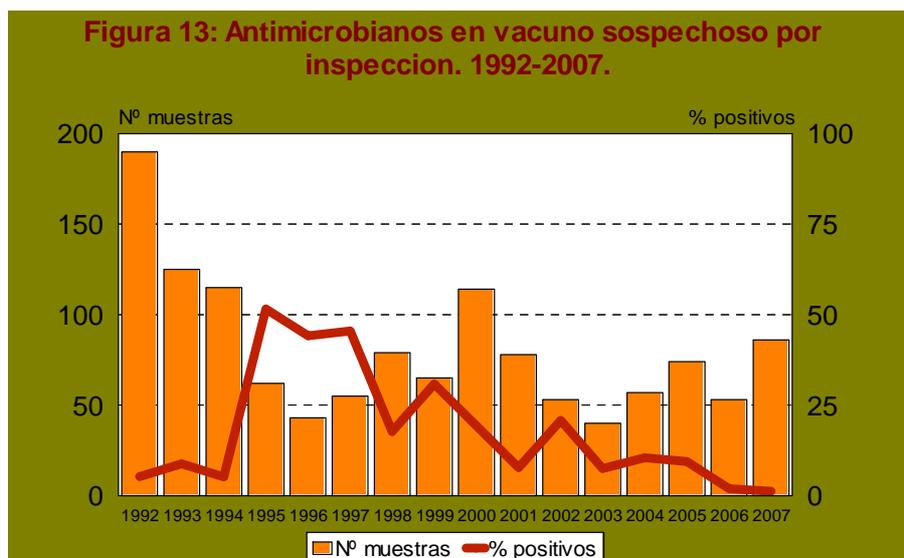
El n3mero total de **vacunos sospechosos**, el cual se había duplicado durante 2006, se mantiene con respecto a ese año con 169 animales investigados, la mitad de los cuales se clasificaron como sospechosos por estar incluidos en los listados, mientras que el resto lo fueron como resultado de la inspecci3n ante y/o post-mortem. En el caso de estos últimos, se ha intervenido sobre el mayor n3mero de animales en los últimos años.

En la siguiente figura se detalla el tipo de proceso patol3gico que presentaron los animales que acudieron al matadero con alg3n signo de sospecha.



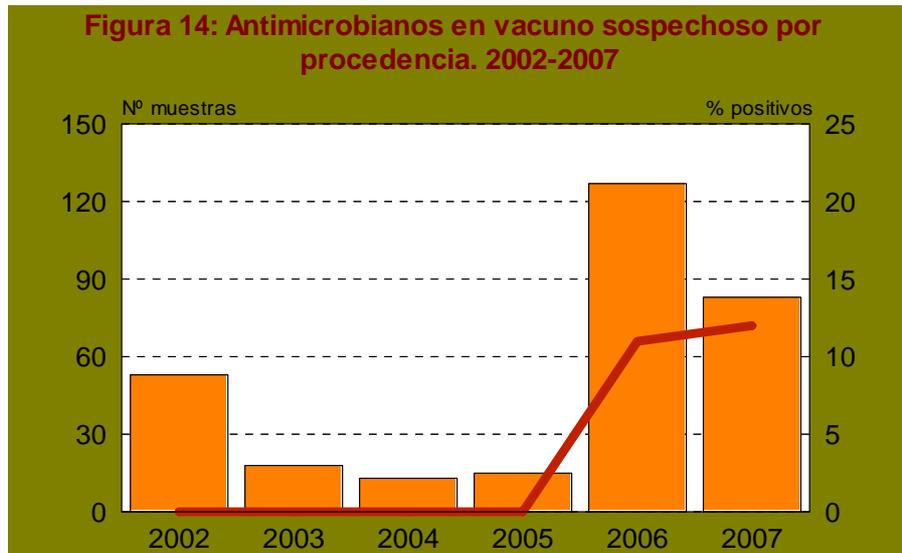
Hasta el año 2003 los principales procesos patológicos que hicieron sospechar de la existencia de un tratamiento reciente se mantuvieron en unas cifras muy parecidas. Tras la introducción del Premi-test, en 2004, las muestras recogidas como consecuencia del descubrimiento de procesos mamíticos se incrementaron de forma importante. Sin embargo, en estos últimos años, las alteraciones de tipo locomotor son las que están predominando.

En cuanto a la presencia de resultados no conformes en los animales sospechosos por inspección su porcentaje se sitúa en los niveles más bajos desde la puesta en marcha del plan ya que tan solo uno de los animales fue no conforme a la prueba de cribado. Las sustancias responsables de este resultado fueron la Neomicina y la Dihidroestreptomicina, las cuales fueron administradas para el tratamiento de una lesión articular.



Situación contraria es la que se está observando en los muestreos de sospecha por procedencia en los que el incremento en el número de muestras en los últimos años ha traído consigo el aumento en el número de no conformes. De esta manera, este

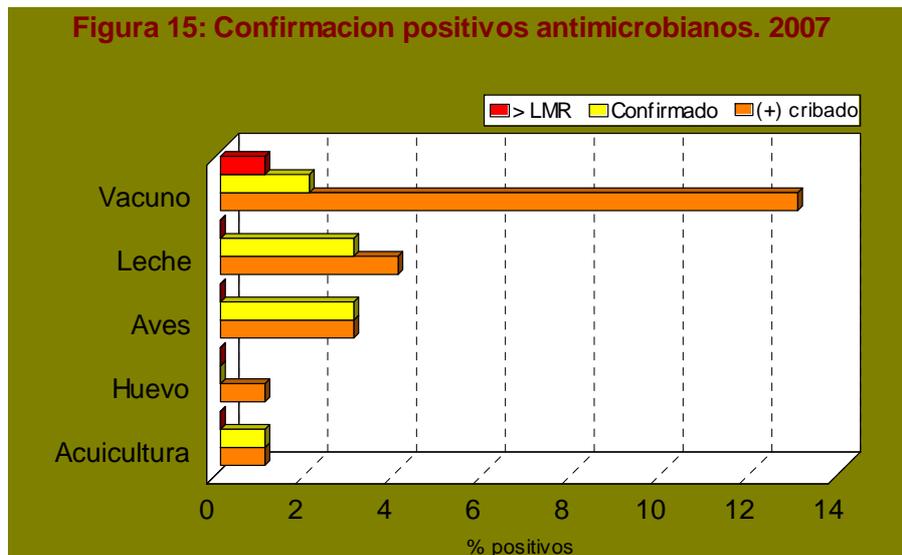
critorio de selección de los animales está resultando más efectivo que la sospecha por inspección.



Dos fueron las explotaciones origen de la totalidad de los resultados no conformes, los cuales no pudieron ser confirmados, aunque en todos los casos se apuntó a los Aminoglucósidos como grupo de sustancias sospechosas.

Por otra parte, se recogieron 3 muestras de **pollo**, 2 de **acuicultura** y 1 de **ovino**, todas ellas seleccionadas por su origen en explotaciones incluidas en el listado de sospechosos, que resultaron conformes.

A la hora de valorar los gráficos presentados en el apartado de Antimicrobianos, es preciso tener en cuenta que se ha dado consideración de no conforme a todos aquellos resultados no conformes a las pruebas de cribado, independientemente de si han podido ser confirmados o no. Así, de las 22 muestras consideradas como no conformes en el cribado, en 9 (41%) se identificó el Antimicrobiano administrado, aunque tan solo una presentó concentraciones superiores al LMR.



El escaso éxito obtenido en la identificación del Antimicrobiano en el vacuno se debe a que las sustancias implicadas fueron los Aminoglucósidos. Este grupo de sustancias se analiza en el Laboratorio de Salud Pública de Navarra quien tan solo nos informa de la concentración detectada en los casos de superación de LMR y no de cualquier otro hallazgo que se efectúe por debajo de este límite.

CONCLUSIONES AL GRUPO B1

- En el muestreo aleatorio del vacuno se mantienen los niveles de no conformidad observados en los últimos años. Asimismo, la importante reducción en el porcentaje de muestras no conformes en el muestreo sospechoso por inspección contrasta con el incremento de la no conformidad en las muestras recogidas de animales en razón de su origen, de tal forma que, éste último, se muestra como criterio más efectivo en la detección de animales tratados
- La leche de vaca se mantiene como la matriz en la que con más frecuencia se detectan Quinolonas. Sin embargo, las concentraciones halladas se han mantenido siempre por debajo de los límites autorizados.
- También, en la carne de pollo se detectan con frecuencia residuos de Quinolonas por debajo de los límites legales.
- Por otra parte, se sigue confirmando la mejoría observada en la administración de Sulfamidas en el ganado porcino.
- El 2007 se ha detectado el primer resultado no conforme en productos de acuicultura.
- El número de muestras recogidas por sospecha se ha mantenido en unas cifras muy similares a 2006, siendo muy semejante también tanto el número de muestras recogidas por inspección como por procedencia, cuando en 2006 se había observado un fuerte predominio de las muestras recogidas siguiendo este último criterio.
- Tan solo una de las muestras no conformes a las pruebas de cribado ha superado el LMR correspondiente para esa especie y matriz. En consecuencia, ésta es la única que puede ser considerada como positivo legal.
- Del total de muestras no conformes a los Antimicrobianos un 18 % tenían su origen en explotaciones de la CAPV. Asimismo, el único resultado no conforme confirmado tenía su origen en nuestra CCAA.
- Como resultados del primer muestreo realizado en las fábricas de piensos medicamentosos se puede concluir que es totalmente necesario tener una referencia del nivel de contaminación cruzada en piensos blancos que se considere como inevitable mientras no se exijan líneas separadas de fabricación en estas fábricas. Por otro lado, solo ha podido valorarse la dosificación de Clortetraciclina en un pienso medicado, resultando una infradosificación; para tener resultados más concluyentes en este sentido se deberá intentar tener identificados y cuantificados todos los principios activos que contengan los piensos medicamentosos muestreados.

Grupo B2. Medicamentos veterinarios

B2a. Antihelmínticos

B2b. Coccidiostatos

B2c. Carbamatos y Piretroides

B2d. Tranquilizantes

B2e. Antiinflamatorios no Esteroides

B2f. Otras sustancias. Corticoesteroides

GRUPO B2

MEDICAMENTOS VETERINARIOS

Dentro de éste grupo de medicamentos podemos encontrar una gran diversidad de sustancias que difieren tanto en su composición como en los procesos a cuyo tratamiento van destinadas.

Los Corticoesteroides son sustancias que utilizadas como promotores del crecimiento podrían incluirse en el grupo de las sustancias prohibidas junto con los Esteroides. Sin embargo, dado que se encuentran autorizados como medicamentos veterinarios, se ha optado por englobarlos en este grupo.

B2a. ANTIHELMÍNTICOS

Los parásitos gastrointestinales afectan a todos los animales y en mayor medida a aquellos criados en explotación extensiva como el vacuno y el ovino, pudiendo ocasionar pérdidas económicas de magnitud.

MUESTREO

Dada su liposolubilidad, buena parte de los metabolitos son eliminados a través de la leche y por ello el control de estas sustancias fue incluido entre las determinaciones analíticas a realizar sobre las muestras de leche cruda recogidas en las explotaciones ganaderas.

No se presentaron en los mataderos animales incluidos en los listados de sospechosos, por lo que todos los lotes fueron seleccionados de forma aleatoria.



Grupo	Sustancia	Matriz	Técnica	Límite µg/kg
Avermectinas	Abamectina B1	Hígado	HPLC Fluorescencia	10
	Doramectina	Leche		
	Ivermectina	Pieza pescado		
	Moxidectina			
Bencimidazoles	Albendazol sulfona	Hígado	HPLC-DAD	500
		Leche		25
	Albendazol sulfóxido	Pieza pescado		500
	Oxfendazol sulfona	Hígado		250
		Leche		25
		Pieza pescado		250
	Oxibendazol	Hígado		200
		Leche		25
		Pieza pescado		200

B2b. COCCIDIOSTATOS

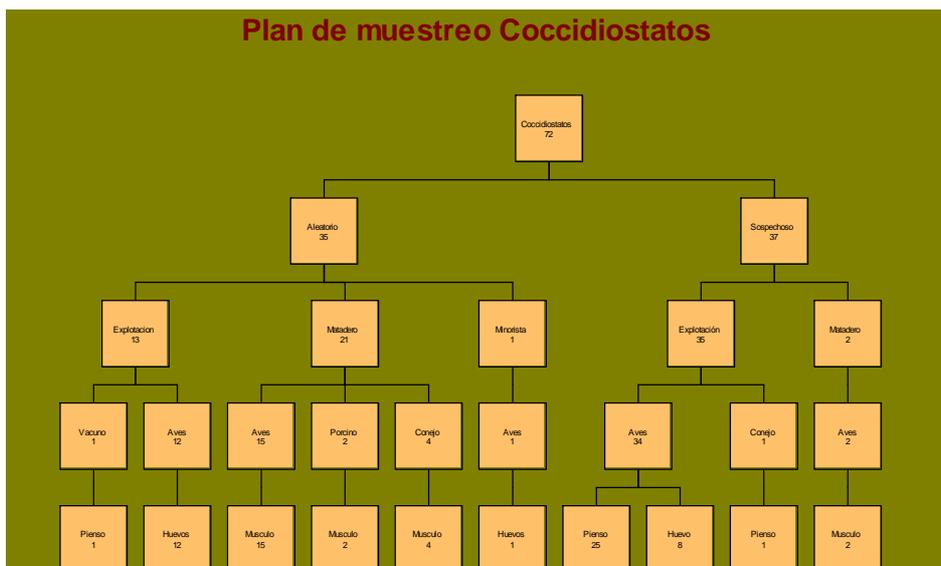
Los Coccidiostatos son antibióticos autorizados como aditivos para su incorporación en el pienso en el tratamiento de la coccidiosis, una enfermedad causada por protozoos que puede extenderse rápidamente y, a menudo, con resultado fatal.

La utilización de la mayor parte de ellos se encuentra autorizada. Sin embargo, tal y como se mencionó anteriormente, tanto la utilización del Ronidazol como del Metronidazol y Dimetridazol se encuentra prohibida en terapéutica veterinaria.

MUESTREO

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en 2006, año en el que se incorporó el control de estas sustancias en el plan, en 2007 se duplicó el número de muestras recogidas en el plan aleatorio. Asimismo, se recogieron muestras bajo sospecha en explotaciones en las que se habían detectado diversas cantidades de estas sustancias; por una parte para investigar el posible origen de la contaminación y, por otro, para hacer un seguimiento de las acciones correctoras adoptadas.

A mediados de 2007 se incorporó en el plan la investigación de dos nuevos Coccidiostatos (Carnidazol e Ipronidazol) y sus metabolitos. Dada la similitud estructural de estas moléculas con la de los Coccidiostatos prohibidos (Ronidazol, Metronidazol y Dimetridazol) la analítica se realiza de forma conjunta con estos y, por ello, el número de muestras analizadas no se corresponde con las presentadas en la siguiente gráfica sino con las recogidas en el apartado del Grupo A6.



La muestra de pienso de conejo fue recogida como consecuencia de la notificación efectuada por las autoridades sanitarias navarras en la que se nos informaba de la detección de una muestra de conejo, procedente de una explotación de la CAPV, en la que se habían encontrado pequeñas cantidades de Robenidina.

Grupo	Sustancia	Matriz	Técnica	Límite $\mu\text{g}/\text{kg}$
Coccidiostatos	Diclazuril Monensina Narasina Nicarbacina Robenidina Salinomicina	Huevos Músculo	LC-MSMS	1
	Halofuginona			8
	Maduramicina			30
	Carnidazol			2
	Ipronidazol			1
	Hidroxiipronidazol			2

B2c. PIRETROIDES

Los Piretroides son sustancias químicas manufacturadas con propiedades insecticidas, especialmente activos sobre ectoparásitos. Se han desarrollado más de mil Piretroides sintéticos, pero son menos de una docena los utilizados, siendo la Permetrina uno de los Piretroides más usados actualmente.

El control de estas sustancias en estos últimos años ha adquirido una mayor importancia dado que constituyen los principios activos de buena parte de los compuestos utilizados en la desinfección de locales, vehículos y animales para hacer frente a los distintos brotes de lengua azul declarados en la UE.

MUESTREO

El volumen de muestras no ha sufrido modificaciones con respecto a 2006.



Por otra parte, se han conseguido importantes reducciones en los límites de determinación de la mayor parte de los Piretroides investigados.

Grupo	Sustancia	Matriz	Técnica	Límite $\mu\text{g}/\text{kg}$
Piretroides	Cihalotrin lambda	Miel Músculo	GC-MS	10
	Cyflutrina Cipermetrina Tau-Fluvalinato Deltametrina			20
	Permetrina			50

B2d. TRANQUILIZANTES

Tras analizar la toxicidad de estas sustancias, el Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios desaconsejó el uso de los Tranquilizantes, para cualquier fin, en el periodo inmediatamente anterior al sacrificio. Sobre todo cuando se administran en inyección en los tejidos.

MUESTREO



Grupo	Sustancia	Matriz	Técnica	Límite µg/kg
Benzodiacepinas	Diacepam	Orina	HPLC-MS	50
	Temacepam			5
Antiadrenérgicos	Carazolol			5
Fenotiacinas	Acetopromacina			50
	Promacina			5
Butirofenona	Azaperona			5

B2e. ANTIINFLAMATORIOS NO ESTEROIDEOS

Los Antiinflamatorios no esteroideos (AINE) poseen una marcada actividad antiinflamatoria y un potente efecto antiálgico y antipirético. Por ello, son utilizados principalmente para el alivio de procesos inflamatorios y dolorosos asociados con problemas músculo-esqueléticos y procesos infecciosos. Algunas son sustancias autorizadas para el tratamiento de animales productores de alimentos, mientras que otras no lo están (aunque su utilización no se encuentra expresamente prohibida) y por tanto no tienen establecido un LMR.

MUESTREO

La vigilancia de la presencia de residuos de AINE se desarrolló exclusivamente en los mataderos sobre animales seleccionados aleatoriamente de las especies equina, porcina y bovina.

El fluido seleccionado para la búsqueda de estas sustancias fue el plasma. Para ello, se recogieron muestras de sangre en el matadero que fueron posteriormente trasladadas al laboratorio para la obtención del plasma mediante centrifugado.



Tras la inclusión de la Flunixinina en 2006, no se han producido nuevos cambios en la técnica analítica.

Grupo	Sustancia	Matriz	Técnica	Límite $\mu\text{g/L}$
AINEs	Ácido mefanámico Ácido niflúmico Ácido salicílico Diclofenaco Ketoprofeno	Plasma	HPLC-DAD	30
	Fenilbutazona Flunixinina			60

B2f. OTRAS SUSTANCIAS. CORTICOESTEROIDES

Los Corticoesteroides son fármacos ampliamente utilizados en medicina veterinaria, bien individualmente o administrados junto con otras sustancias (principalmente antibióticos) para el tratamiento de enfermedades metabólicas, de distintos procesos inflamatorios e incluso en las situaciones de estrés que sufren los animales.

Además del empleo terapéutico de estos compuestos, también se utilizan en la producción ganadera como anabolizantes, extremo éste que no está permitido.

MUESTREO

En este grupo de sustancias es elevado el número de muestras recogidas por sospecha por procedencia como consecuencia de su extendida utilización en las explotaciones ganaderas como finalizadores.



Grupo	Sustancia	Matriz	Técnica	Límite $\mu\text{g}/\text{kg}$
Corticoesteroides	Beclometasona	Hígado	LC-MSMS	0,4
	Prednisona			10,7
	Metilprednisolona			1
	Betametasona		LC-MSMS	2,3
	Dexametasona		ELISA	1
			LC-MSMS	2,2
	Flumetasona		ELISA	1
			LC-MSMS	0,4
	Prednisolona		ELISA	5
			LC-MSMS	10,4
Triamcinolona	ELISA	5		
	LC-MSMS	0,4		

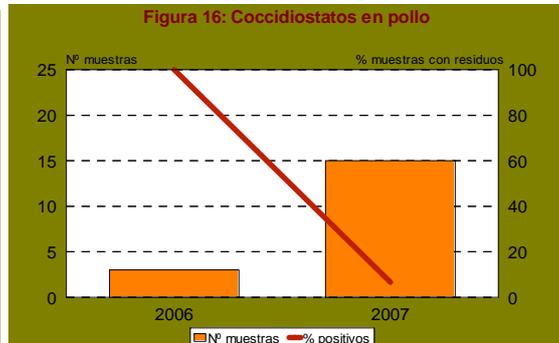
RESULTADOS EN LAS SUSTANCIAS DEL GRUPO B2

Los dos únicos grupos de sustancias incluidas en el Grupo B2 en los que históricamente se han dado incidencias de resultados no conformes han sido el de los Corticoesteroides y el de los Coccidiostatos.

Para la mayor parte de los **Coccidiostatos** no hay un LMR establecido, por lo que su sola presencia debería considerarse indicativa de una inadecuada utilización. Sin embargo, dado que la contaminación cruzada de los piensos blancos en su proceso de fabricación a partir de piensos a quienes se les han incorporado aditivos es considerada inevitable, en la Comisión Europea se ha elaborado una propuesta de límites que tiene en cuenta este fenómeno de la contaminación cruzada.

De los datos disponibles se desprende que la mayor problemática generada por el uso inadecuado de Coccidiostatos se centra en las aves y sus productos, los huevos.

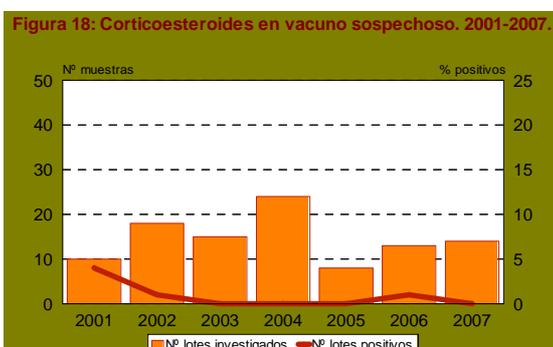
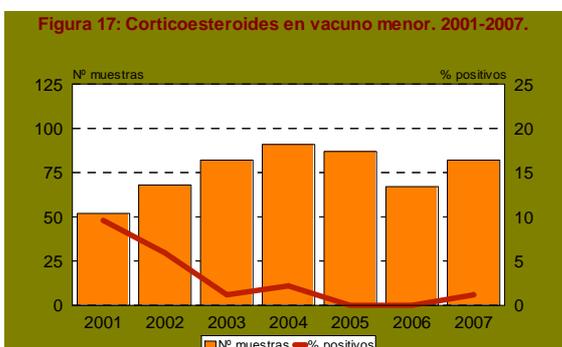
En las siguientes figuras se hace una presentación de las muestras en las que se detectó la presencia de Coccidiostatos, y se les da la consideración de no conformes independientemente de la concentración presente.



El único de los Coccidiostatos detectado fue la Nicarbacina. En huevo 4 muestras presentaron una contaminación de entre 2 y 3 $\mu\text{g}/\text{kg}$, mientras que en carne de pollo una única muestra mostró una concentración de 1 $\mu\text{g}/\text{kg}$, cuando los límites máximos propuestos son de 125 $\mu\text{g}/\text{kg}$ para el huevo, no habiéndose propuesto ningún límite para la carne de pollo. Por otra parte, en la investigación de estos casos se recogieron muestras de pienso para gallina de puesta que revelaron unos contenidos de entre 1 y 22 $\mu\text{g}/\text{kg}$ de Nicarbacina, mientras que en la propuesta se admite una concentración de hasta 500 $\mu\text{g}/\text{kg}$. Asimismo, estos niveles detectados en los piensos se encuentran muy por debajo de las dosis terapéuticas, lo que nos lleva a pensar en una posible contaminación cruzada.

En consecuencia, si tomamos como valores de referencia los propuestos por la Comisión Europea, la totalidad de valores obtenidos se encontrarían, tanto en pienso como en producto, dentro de los márgenes considerados aceptables. Esta misma afirmación podemos realizarla en relación a las muestras investigadas durante 2006.

En el caso de los **Corticoesteroides** ha sido el ganado vacuno el que se ha visto históricamente implicado en un mayor número de incumplimientos y por ende es a esta especie a la que se va a dar un tratamiento más pormenorizado.



Estas sustancias han sido administradas en vacuno menor, principalmente, como agentes promotores del crecimiento. Esta utilización ha sido constatada desde la puesta en marcha del plan en la CAPV. Sin embargo, a pesar de la detección en 2007 de una muestra no conforme (34 $\mu\text{g}/\text{kg}$), se observa una clara tendencia descendente en su

utilización. De igual forma esta tendencia se percibe en las muestras recogidas bajo sospecha.

Finalmente, las tareas de control aleatorio no solo se desarrollan sobre ganado joven y, de esta forma, en 2007 se han confirmado dos resultados no conformes en toros de lidia sacrificados en sendos festejos taurinos con concentraciones de 42 µg/kg de Dexametasona y superiores a 50 µg/kg de Metilprednisolona. En consecuencia, es evidente la necesidad de extremar los controles sobre estos animales, sobre todo teniendo en cuenta que también durante 2006 fueron detectadas concentraciones elevadas de Dexametasona en otro toro de lidia.

CONCLUSIONES AL GRUPO B2

- Se trata de un grupo en el que históricamente la casuística de resultados no conformes ha sido muy baja; si bien el número de muestras analizadas cada año es muy reducido.
- El hallazgo de un importante porcentaje de muestras contaminadas con pequeñas concentraciones de Coccidiostatos, en diversas especies y productos animales, está siendo origen de gran controversia por la dificultad existente para la eliminación de residuos de estos aditivos de los piensos. Al objeto de tener en cuenta esta posibilidad de contaminación cruzada, la Comisión Europea ha propuesto unos límites para los Coccidiostatos en piensos y productos animales. Tomando estos límites como referencia, todas las muestras en las que se detectaron residuos a lo largo de estos dos últimos años se encontrarían en unos niveles de contaminación aceptable.
- El descubrimiento de Corticoesteroides en animales de cebo está siguiendo una tendencia descendiente, lo que puede ser reflejo de una menor utilización de estas sustancias como promotores del crecimiento.
- La detección un año más de Corticoesteroides en toro de lidia induce a pensar que estas sustancias son las elegidas para el tratamiento de problemas articulares en estos animales. Asimismo, las elevadas concentraciones detectadas son indicativas de que la administración de los medicamentos se efectuó poco antes del sacrificio de los animales.

Grupo B3.

Otras sustancias y contaminantes medioambientales:

B3a. Compuestos Organoclorados y PCB

B3b. Compuestos Organofosforados

B3c. Elementos Químicos

B3d. Micotoxinas

B3e. Colorantes

GRUPO B3a

COMPUESTOS ORGANOCOLORADOS Y PCBs

Los plaguicidas Organoclorados y los PCBs se acumulan en la grasa de los animales dada su liposolubilidad y persistencia y, por tanto, es lógico que sea en los alimentos de origen animal donde se hayan encontrado residuos con mayor frecuencia.

El riesgo de exposición a estas sustancias se asocia fundamentalmente con la exposición a largo plazo debido a su persistencia en el medio ambiente, acumulación en la grasa corporal y carcinogenicidad en animales de experimentación.

MUESTREO

En el caso de los **PCBs**, dada su gran liposolubilidad, el tejido diana ha sido la grasa.



El de los PCBs es un grupo constituido por 209 congéneres diferentes que pueden ser divididos en dos grupos de acuerdo a sus propiedades toxicológicas. Los datos sobre la presencia de PCBs han sido recogidos en la bibliografía de muy diferentes maneras, lo que dificulta su comparación. En nuestro caso nos decidimos por utilizar la suma de siete congéneres internacionalmente reconocidos como indicadores de contaminación.

Grupo	Matriz	Congéneres	Técnica	Límite $\mu\text{g}/\text{kg}$
PCBs	Grasa	28	GC-MS	4
		52		
		101		
		118		
		138		
		153		
		180		

En la investigación de plaguicidas **Organoclorados** en huevos se utilizaron las mismas muestras de huevo recogidas para la determinación de Antimicrobianos.



Grupo	Matriz	Sustancia	Técnica	Límite µg/kg
Organoclorados	Hígado Huevos	Aldrin DDD DDE DDT Dieldrin α endosulfan β-endosulfan Endosulfan sulfato Endrin	GC-ECD GC-MS	5
	Leche	α HCH β HCH γ HCH (lindano) Heptacloro Heptacloro-epóxido Hexaclorobenzol Metoxicloro		1

RESULTADOS

La totalidad de las muestras recogidas para la determinación de plaguicidas **Organoclorados** en los distintos productos y especies animales han sido conformes. Desde el 2002 el único resultado no conforme ha sido detectado en una explotación de gallinas ponedoras.

Las primeras analíticas para la determinación de **PCBs** tuvieron lugar el año 2005. Desde esa fecha ha sido habitual la detección de pequeñas concentraciones de PCBs en la grasa de ovino. En concreto, en 2007, en 4 de los 5 animales muestreados se han

encontrado concentraciones en torno a 5 µg/kg del congénere 153. Asimismo, en la grasa de una vaca se alcanzaron unos niveles de 22,3 µg/Kg.

A nivel de España y la UE no se han establecido, ni en pienso ni en alimentos, límites máximos para el grupo de congéneres seleccionados como indicadores. Sin embargo, diversos países han establecido umbrales para los productos alimenticios. Este es el caso de Bélgica y Francia donde se han fijado unos límites de 100 o 200 µg/Kg de grasa, dependiendo del tipo de producto. Por el contrario, la República Checa ha establecido unos límites que oscilan entre los 50-5000 µg/Kg de grasa.

En consecuencia, teniendo en cuenta estas referencias se concluye que las concentraciones de PCBs detectadas en la grasa de los animales investigados se encuentran dentro de unos niveles aceptables, aunque será preciso hacer un seguimiento específico a las explotaciones de origen de los mismos.

GRUPO B3b

COMPUESTOS ORGANOFOSFORADOS

La vigilancia de estos compuestos se lleva a cabo principalmente sobre productos vegetales. Sin embargo, dada su efectividad frente a la mayoría de los ectoparásitos que afectan a los animales, se aplican como insecticidas en explotaciones ganaderas y, por tanto, se hace preciso implementar medidas de control sobre los animales y sus productos.

MUESTREO



En 2007 el Fosmet desapareció de la oferta analítica del Laboratorio.

Grupo	Matriz	Sustancia	Técnica	Límite µg/kg
Organofosforados	Músculo Miel	Bromofos etil	GC-MS	20
		Clorfenvinfos		
		Clorpirifos-etil		
		Clorpirifos-metil		
		Diazinon		
		Dimetoato		
		Etión		
		Fonofos		
		Metil-paratión		
		Pirimifos-metil		
	Triazofos			
		Fenitrothion Metidation	50	

RESULTADOS

Al igual que en el año precedente, las analíticas efectuadas sobre las doce muestras ofrecieron concentraciones de plaguicidas por debajo de los límites de determinación de la técnica analítica.

GRUPO B3c

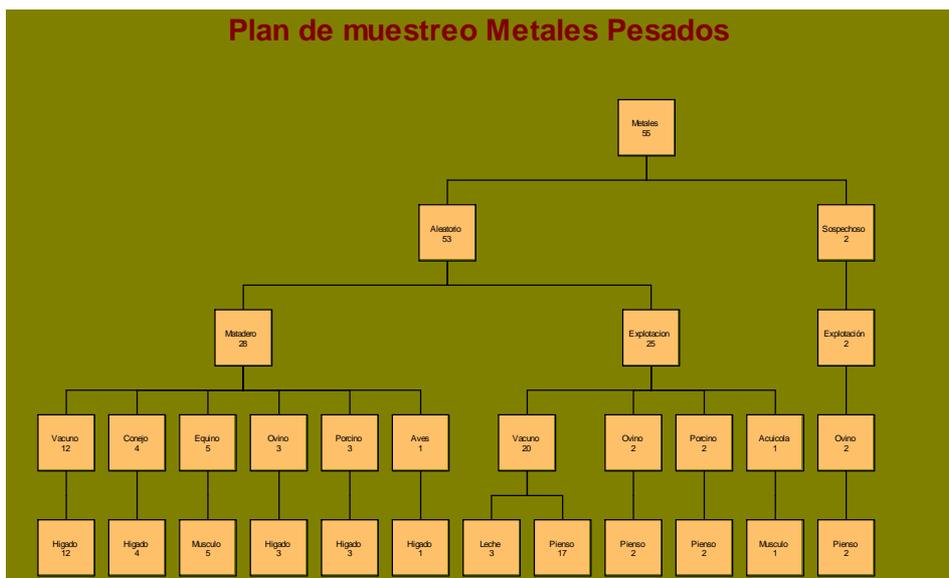
ELEMENTOS QUÍMICOS

La ingestión de alimentos es la principal fuente de exposición humana al cadmio y una de las más importantes al plomo. Tanto la absorción de cadmio como la de plomo pueden constituir un grave riesgo para la salud pública.

MUESTREO

La vigilancia se efectuó a través de la recogida en matadero de muestras de hígado pertenecientes a las especies vacuna, ovina, porcina, cunícola y aves de corral, así como piezas de pescado en establecimientos de acuicultura y centros de distribución. Asimismo, de leche y piensos en explotaciones ganaderas.

A diferencia de años anteriores, no se recogieron muestras de equino procedentes de explotaciones sospechosas de contaminación con Cadmio.

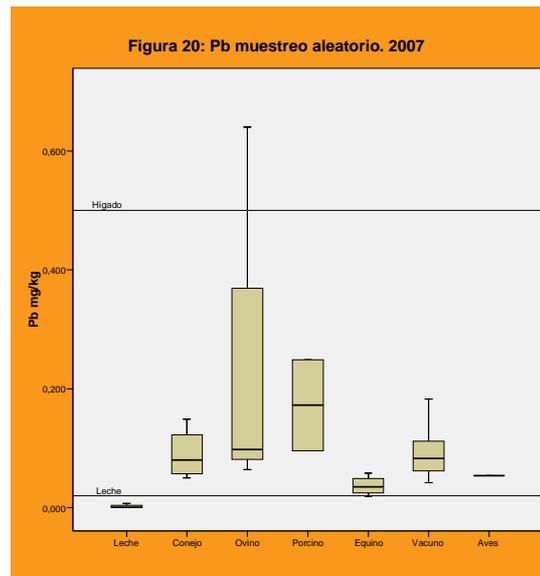
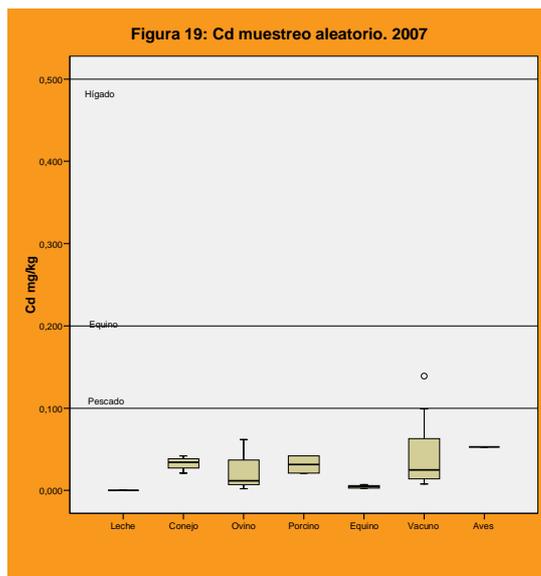


A la vista de los antecedentes de incumplimientos observados en años anteriores como consecuencia de la detección de elevadas concentraciones de metales como el Cadmio y el Plomo en hígado de potros de cebo, dado que el LMR en la especie equina se encontraba establecido sobre la matriz músculo, en 2006 se decidió sustituir el hígado por el músculo para los muestreos aleatorios.

Grupo	Sustancia	Matriz	Técnica	Límite $\mu\text{g}/\text{kg}$
Elementos Químicos	Cadmio	Hígado Leche Miel Músculo	ET-AAS	1
		Pienso		50
		Hígado Leche Miel Músculo		5
	Plomo	Pienso		50
		Mercurio		Pienso

RESULTADOS

La sustitución del hígado por el músculo en las muestras de equino analizadas ha supuesto una gran reducción en las concentraciones detectadas tanto de Cadmio como de Plomo. Con la excepción del ovino, en el resto de las especies y productos animales las concentraciones de estos metales se han encontrado muy por debajo de los límites legales. Resultados similares se alcanzaron en el caso de los piensos.



En la figura 20 se puede observar como una de las muestras de ovino superó el límite establecido para el plomo, con una concentración de 0,64 mg/kg. Al objeto de conocer el origen del contaminante se efectuó una investigación en la explotación, en el transcurso de la cual se decidió la recogida de dos muestras de pienso. Finalmente, ambas muestras fueron negativas, mientras que como resultado de la investigación no pudo establecerse la fuente de contaminación.

GRUPO B3d

MICOTOXINAS

Las Aflatoxinas son Micotoxinas producidas principalmente por algunas especies de *Aspergillus*. Poseen actividad carcinógena y mutágena, siendo las más abundantes en los alimentos la B₁, B₂, G₁, G₂, M₁ y M₂.

Los alimentos más frecuentemente contaminados con Aflatoxinas son el maíz, los cacahuets, los piensos y los frutos secos en el caso de la Aflatoxina B₁ (AFB) y la leche y sus derivados en el caso de la Aflatoxina M₁ (AFM).

MUESTREO

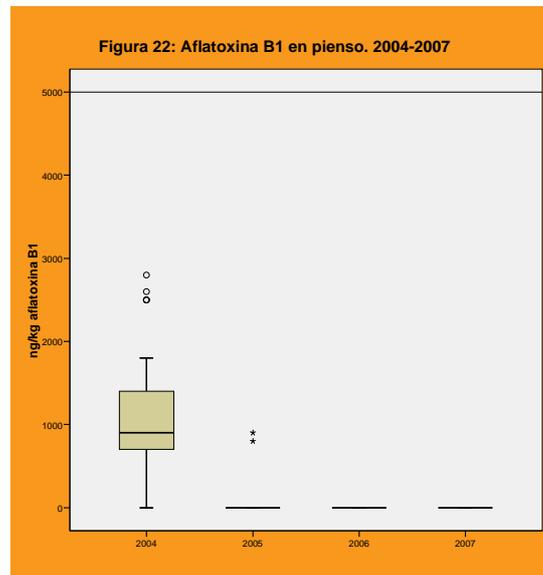
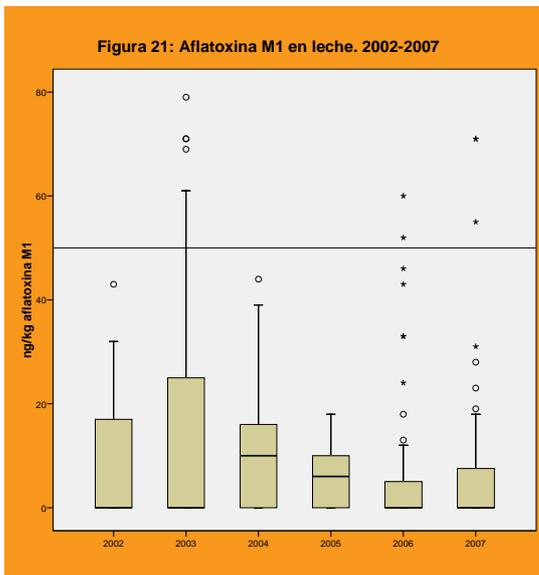
Dado que el producto de origen animal con mayor riesgo de alcanzar concentraciones elevadas de Aflatoxina es la leche, en 2002 se decidió incluir en el plan la investigación la AFM en leche. Asimismo, como complemento a este control, se analizan muestras de pienso para determinar las concentraciones de AFB.

Otra de las micotoxinas incluidas en el plan de control es la Ocratoxina A, cuyo seguimiento únicamente se efectúa en el porcino sacrificado en nuestros mataderos.



Grupo	Sustancia	Matriz	Técnica	Límite µg/kg
Micotoxinas	Aflatoxina M1	Leche	HPLC- Fluorescencia	0,01
	Ocratoxina A	Riñón		0,5
	Aflatoxina B1	Pienso	ELISA HPLC- Fluorescencia	5

Durante 2007 se ha mantenido la tendencia descendente en las concentraciones de Aflatoxina M1 detectadas en leche de vaca. En estas muestras tan sólo un 26% superaron el límite de determinación de la técnica analítica establecido en 10 ng/kg, frente a un 59 y 72% en 2005 y 2004 respectivamente. Sin embargo, en tres de las muestras se ha constatado la superación del LMR, aunque en todos ellos las concentraciones detectadas se encontraron muy próximas al mismo (55-71 ng/kg), de tal manera que teniendo en cuenta la incertidumbre de la técnica analítica ninguna de ellas pudo considerarse como no conforme.



En el caso de los piensos los niveles de referencia varían dependiendo de la especie de destino, siendo el más restrictivo el fijado para los piensos reservados a alimentación de vacuno lechero (5000 ng/kg). Tomando este valor como límite máximo para todo tipo de piensos nos encontramos con que las concentraciones halladas estuvieron muy alejadas del mismo.

Por otra parte, se ha continuado con la vigilancia de la presencia de Ocratoxina A en riñón porcino con resultado satisfactorio en las tres muestras recogidas en el matadero.

GRUPO B3e
COLORANTES

El verde malaquita se utiliza como colorante en diversas actividades industriales y se encuentra fácilmente disponible. No se trata, por tanto, de un medicamento veterinario, por lo que no existen regulaciones sobre su dosificación y modo de uso en acuicultura. Por otra parte, en estudios realizados in vivo se ha detectado cierta actividad mutagénica tanto derivada de la administración de verde malaquita como de su principal metabolito.

A pesar de ello, el trifenilmetano de verde malaquita es utilizado en acuicultura para el tratamiento de diversas enfermedades fúngicas y parasitarias que afectan a la acuicultura.

MUESTREO

En vista que desde 2004, año en el que se puso en marcha la vigilancia de estos colorantes, no se han detectado incidencias en ninguna de los cuatro centros acuícolas ubicados en la CAPV y dada su escasa producción, durante 2007 tan solo se analizaron tres muestras.

Se realizaron determinaciones tanto del colorante verde malaquita como de su principal metabolito, la forma Leuco de verde malaquita.

Grupo	Sustancia	Matriz	Técnica	Límite µg/kg
Colorantes	Verde Malaquita	Músculo	LC-MSMS	0,5
	Leuco de Verde Malaquita			

RESULTADOS

En Europa el Verde Malaquita y sus metabolitos son las sustancias implicadas en la mayor parte de los resultados no conformes detectados en los productos de acuicultura.

Sin embargo, en el caso de las muestras investigadas por nuestro plan todas ellas fueron conformes.

CONCLUSIONES AL GRUPO B3

- El de los contaminantes es un grupo que desde su incorporación en el plan está adquiriendo cada vez más importancia dada su amplia distribución en el medio ambiente y, consecuencia de ello, en los productos de origen animal.
- Dentro de los contaminantes han sido las Micotoxinas en leche de vacuno y los Metales Pesados en equino quienes han sido responsables de la mayor parte de incidentes relacionados con elevadas concentraciones.
- La sustitución de la matriz hígado por el músculo para el control de los contenidos de metales pesados en equino ha supuesto tanto una reducción sustancial de las concentraciones de Cadmio y de Plomo, como del número de superaciones de los LMR fijados para éste tejido.
- La contaminación de la leche de vacuno con Aflatoxina M1 se ha reducido en la Comunidad Autónoma de forma considerable en estos últimos años. Sin embargo ha habido casos aislados en los que se han encontrado concentraciones elevadas.
- Especialmente en ovino y, algo menos, en vacuno se detectaron pequeñas concentraciones de PCBs las cuales se encontraron por debajo de los límites establecidos por diversos organismos internacionales para los congéneres utilizados como indicadores de contaminación.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **CAPV:** Comunidad Autónoma del País Vasco
- **DSP:** Dirección de Salud Pública del Departamento de Sanidad
- **DAG:** Dirección de Agricultura y Ganadería del Departamento de Agricultura, Pesca y Alimentación
- **SGDF:** Servicio de Ganadería de la Diputación Foral
- **LMR:** Límite Máximo de Residuos
- **AES:** Anabolizantes con acción sobre la Esfera Sexual
- **AINE:** Antiinflamatorios no esteroideos
- **AFB:** Aflatoxina B1
- **AFM:** Aflatoxina M1