



Resultados del Programa de Control de Residuos en Productos Pecuarios, año 2004

Chedy Núñez, M.V.¹

1. Introducción

La misión del Servicio Agrícola y Ganadero es la de contribuir al desarrollo agropecuario del país mediante la protección de la sanidad vegetal, de la salud animal, la protección y conservación de los recursos naturales renovables que inciden en el ámbito de la producción agropecuaria del país, así como del control de insumos y productos agropecuarios sujetos a regulaciones mediante normas legales y reglamentarias. Destaca, dentro de sus funciones, velar por la sanidad de la producción pecuaria; ser responsable del registro oficial, inspección y el control sanitario de los productos farmacéuticos de uso veterinario; propender a la eliminación de trabas sanitarias que impongan los países o mercados externos para la comercialización de los productos silvoagropecuarios chilenos; y ser garante de las certificaciones zoonosológicas, bromatológicas y de calidad e inocuidad de los productos pecuarios de exportación.

Con el objeto de dar cumplimiento a las exigencias de exportación y, además, contar con información esquemática de carácter anual sobre la presencia de residuos en poblaciones animales destinadas a la exportación, se ha definido y diseñado la operatoria del Programa de Control de Residuos (PCR) en productos pecuarios de exportación. Cada plan que lo constituye, permite evaluar las tendencias de los residuos e identificar los sectores de la industria pecuaria donde se detecten problemas originados por éstos y donde sea necesario realizar medidas correctivas.

Este Programa se inició en 1987 en carnes de la especie ovina y se han incorporado, paulatinamente, planes de control de residuos en distintas especies según las necesidades de los mercados de exportación. Así, durante el año 1998, se implementaron planes en carnes de aves, cerdos, liebres y miel; durante el año 2000 en carnes de pavos y, a partir del año 2005, se incorporó el plan de control de residuos en productos lácteos (ver [Programa de Control de Residuos](#), 2005).

Las entidades que participan en el Programa son: Servicio Agrícola y Ganadero, como organismo regulador; laboratorios habilitados de determinación de residuos; plantas faenadoras, exportadoras y plantas lácteas; plantales pecuarios; asociaciones de productores.

Durante la evolución de este programa se ha mejorado progresivamente el accionar de cada una de las entidades que participan. Se ha desarrollado un importante progreso de los laboratorios en términos de calidad analítica, mediante la incorporación de validación de las

¹ Servicio Agrícola y Ganadero, División de Protección Pecuaria, Subdepartamento de Industria y Tecnología

metodologías y del control de calidad, tanto de los análisis, como de la gestión de los laboratorios. El Servicio realiza anualmente una auditoría a cada laboratorio de la red y organiza ensayos de aptitud en conjunto con la Comisión Chilena de Energía Nuclear ([CCHEN](#)). Durante el año 2004 se realizó una consultoría de un experto de la Unión Europea quien visitó los laboratorios e indicó las deficiencias encontradas en cada uno y sus recomendaciones para mejorarlas. Éstas han sido acogidas e implementadas en cada uno de los laboratorios.

La rapidez del flujo de la información dentro del programa es uno de los aspectos en el que se ha trabajado desde la coordinación, ya que el tiempo de respuesta de los análisis (tiempo desde la toma de muestra hasta la llegada de los resultados al lugar de origen de la muestra) es una de las principales observaciones que presenta el programa en auditorías de delegaciones de los principales mercados. De este modo, se realizó para el programa 2005 una programación de toma de muestras más acotada, que favorece la disminución de dichos tiempos. Otra forma de mejorar los tiempos de respuesta es a través de un sistema en línea de manejo de la información. Para ello, se elaboró, durante el año 2004, un software para el Sistema de Gestión de Análisis de Laboratorio, SGA (ver [noticia relacionada](#)), que permitirá mantener el control en línea del estado de todas las muestras pertenecientes al Programa. Éste se desarrolló a través de un proyecto cofinanciado entre el SAG, la Asociación de Productores de Aves, [APA](#), y la Asociación de Productores de Cerdos, [ASPROCER](#),

2. Objetivos del programa

1. Controlar que los fármacos veterinarios y los pesticidas de uso agrícola se usan de acuerdo a la normativa vigente.
2. Verificar que, en el caso de productos prohibidos, éstos efectivamente no se utilizan.
3. Asegurar que los productos de origen animal destinados a consumo humano no contienen sustancias químicas más allá de los límites permitidos.
4. Implementar acciones correctivas en los predios en caso de detección de sustancias químicas más allá de los límites permitidos.

3. Residuos a Analizar y Número de Muestras

Los residuos a analizar y el número de muestras son definidos considerando las exigencias de los principales mercados de destino, principalmente lo establecido por la Directiva Comunitaria 96/23 y la Decisión 97/747.

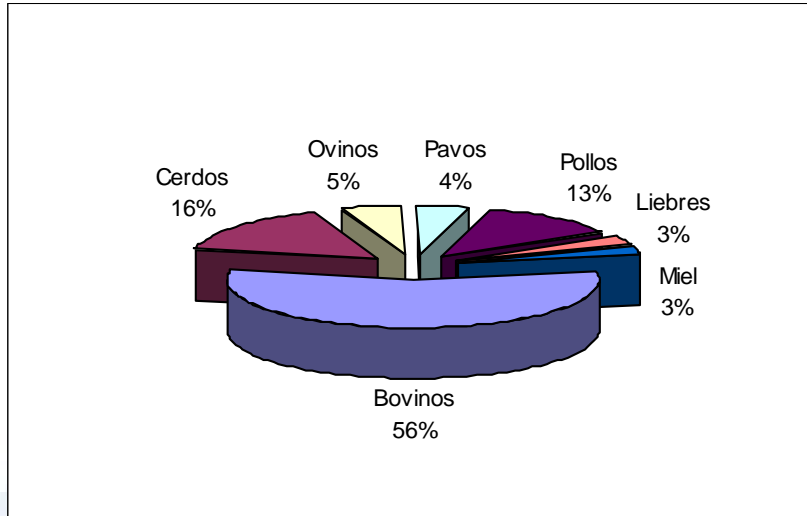
En la siguiente tabla se muestran los análisis proyectados en el Programa 2004 para cada Plan.

Analitos	Bovinos	Cerdos	Broiler	Pavos	Ovinos	Liebres	Total
Residuos Tipo A							
Estilbenos	264	40	50	15	8	-	377
Tirostáticos	264	40	50	15	8	-	377
Esteroides	264	40	50	15	8	-	377
Zeranol	264	40	50	15	8	-	377
B-Adrenérgicos	264	40	50	15	8	-	377
Cloranfenicol	157	25	25	15	4	-	226
Nitrofuranos	157	25	25	15	4	-	226
Carbadox	-	25	-	-	-	-	25
Residuos Tipo B							
Sulfas	113	50	40	15	38	-	256
Quinolonas	113	50	40	15	38	-	256
Antibióticos	452	50	40	15	38	-	595
Lincomicina	-	50	-	-	-	-	50
Ivermectina	68	50	25	8	12	-	163
Anticoccidiales	-	15	25	8	12	-	60
Piretroides	68	20	25	8	12	-	133
Tranquilizantes	68	20	-	-	12	-	100
AINES	68	20	25	8	12	-	133
Org. Clorados	29	40	25	10	10	-	114
Org. Fosforados	29	40	25	10	10	-	114
Metales Pesados	29	40	25	10	10	100	214
Micotoxinas	29	20	12	10	10	-	81
TOTAL	2.700	740	607	222	262	100	4.631

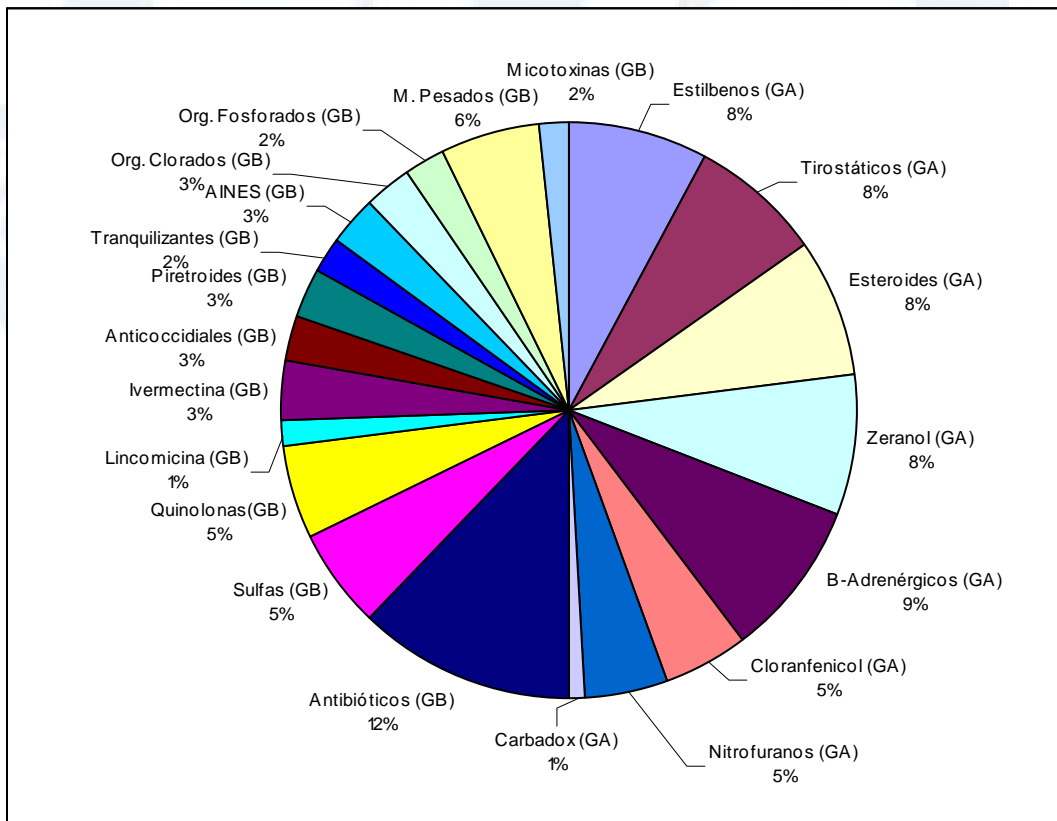
Adicionalmente, se realiza la toma de muestras en los predios; esta actividad se desarrolla en el contexto del Sistema de Rebaños o Planteles de Especies Animales Bajo Control Oficial (PABCO)

4. Resultados

Durante el año 2004 se tomaron 5.047 muestras cuya distribución por especie se observa en el siguiente grafico.



La distribución porcentual de las muestras según la sustancia analizada se muestra en el siguiente gráfico.



A continuación, se muestran los resultados de los análisis del Programa de Control de Residuos por especies.

4.1 Carnes de ovinos

Analito	Matriz	Método	L. Detección	Detectadas	No Detectadas	Total
Grupo A						
Estilbenos	Hígado	ELISA/GC-MS	5 ppb	-	8	8
Tirostáticos	Músculo	HPLC-UV	0,5 ppm	-	8	8
Esteroides	Hígado	ELISA/GC-MS	5 ppb	-	8	8
Zeranol	Hígado	ELISA/GC-MS	6 ppb	-	8	8
B-Adrenérgicos	Hígado	ELISA/GC-MS	7 ppb	-	8	8
Cloranfenicol	Músculo	HPLC-DAD	1 ppb	-	4	4
Nitrofuranos	Músculo	HPLC-DAD	50 ppb	-	4	4
Grupo B						
Antibióticos	Músculo	Microbiológico	(1)	8	35	43
Sulfas	Músculo	HPLC-Fluor	(2)	-	38	38
Quinolonas	Músculo	HPLC-Fluor	2 ppb	-	38	38
Ivermectina	Hígado	HPLC-Fluor	7,5 ppb	-	13	13
Anticoccidiales	Músculo	HPLC-DAD	5 ppb	-	12	12
Piretroides	Grasa	GC-ECD	(3)	1	11	12
Tranquilizantes	Riñón	HPLC-UV	50 ppb	-	12	12
AINES	Músculo	HPLC-DAD	36 ppb	1	11	12
Org. Clorados	Grasa	GC-ECD	(4)	-	10	10
Org. Fosforados	Grasa	GC-TSD	(5)	-	10	10
M. Pesados	Músculo	AA	(6)	-	10	10
Micotoxinas	Hígado	Aflatest/HPLC-Fluor	(7)	-	10	10
				10	258	268

(1) Tetraciclinas: 250 ppb; B-lactámicos: 25 ppb; Aminoglicósidos: 500 ppb; Eritromicina: 400 ppb.

(2) Sulfatiazol, Sulfadiazina, Sulfamerazina, Sulfametazina, Sulfadimetoxina, Sulfaquinoxalina : 50ppb; HPLC-Fluor: 10 ppb.

(3) Lambda Cyalotrina, Permetrina, Cyflutrina, Alfa Cypermetrina, Fluvalinato, Esfenvalerato, Fenvalerato, Deltametrina: 10 ppb.

(4) Alfa BHC, Heptacloro, Heptaclorohepoxido, pp'DDE: (0.,01ppm); Gama BHC, Aldrin, Beta BHC, Gamaclordano, Dieldrin, op'DDD, endrin, op'DDT, pp'DDD: (0,02ppm); HCB, op'DDE, alfaclordano, pp'DDT: (0,03ppm); Toxafeno, PCB's (Aroclor 1260, Aroclor 1254): 0,3ppm, Metoxiclor 0,2ppm.

(5) Diazinon, Clorpirifos, Fention, Bromofos Etil: 0,02ppm Bromofos Metil, Fenclorfos, Fenitrotrion, Dimetoato: 0,03 ppm Etion, Clorpirifos Metil: 0,04ppm.

(6) Plomo, Cadmio y Mercurio: 10 ppb; Arsénico: 50 ppb.

(7) B1: 0,33 ppb; B2: 0,3 ppb; G1: 0,27 ppb; G2: 0,28 ppb.

De los resultados obtenidos en las muestras analizadas para carne de ovinos, el 3,7% se encontró por sobre el Límite de Máximo de Residuos (LMR) permitido en los alimentos.

El 100% de las sustancias detectadas pertenece al grupo B, dentro de éstas, el 80% corresponde a antibióticos.

4.2 Carnes de bovino

Análito	Matriz	Método	L. Detección	Detectadas	No Detectadas	Total
Grupo A						
Estilbenos	Hígado	ELISA/GC-MS	5 ppb	-	263	263
Tirostáticos	Músculo	HPLC-UV	0,5 ppm	-	262	262
Esteroides	Hígado	ELISA/GC-MS	5 ppb	-	264	264
Zeranol	Hígado	ELISA/GC-MS	6 ppb	-	265	265
B-Adrenérgicos	Hígado	ELISA/GC-MS	7 ppb	-	304	304
Cloranfenicol	Músculo	HPLC-DAD	1 ppb	-	158	158
Nitrofuranos	Músculo	HPLC-DAD	50 ppb	-	155	155
Grupo B						
Antibióticos	Músculo	Microbiológico	(1)	44	407	451
Sulfas	Músculo	HPLC-Fluor	(2)	1	111	112
Quinolonas	Músculo	HPLC-Fluor	2 ppb	-	121	121
Ivermectina	Hígado	HPLC-Fluor	7,5 ppb	-	68	68
Anticocidiales	Músculo	HPLC-DAD	45 ppb	-	64	64
Piretroides	Grasa	GC-ECD	(3)	-	68	68
Tranquilizantes	Riñón	HPLC-UV	50 ppb	7	59	66
AINES	Músculo	HPLC-DAD	36 ppb	-	68	68
Org. Clorados	Grasa	GC-ECD	(4)	-	34	34
Org. Fosforados	Grasa	GC-TSD	(5)	-	30	30
M. Pesados	Músculo	AA	(6)	-	40	40
Micotoxinas	Hígado	Aflatest/HPLC-Fluor	(7)	-	29	29
				52	2.770	2.822

- (1) Tetraciclinas: 250 ppb; B-lactámicos: 25 ppb; Aminoglicósidos: 500 ppb; Eritromicina: 400 ppb.
 (2) Sulfatiazol, Sulfadiazina, Sulfamerazina, Sulfametazina, Sulfadimetoxina, Sulfaquinoxalina : 50ppb; HPLC- Fluor: 10 ppb.
 (3) Lambda Cyalotrina, Permetrina, Cyflutrina, Alfa Cypermetrina, Fluvalinato, Esfenvalerato, Fenvalerato, Deltametrina: 10 ppb.
 (4) Alfa BHC, Heptacloro, Heptaclorohepoxido, pp'DDE: (0,01ppm); Gama BHC, Aldrin, Beta BHC, Gamaclordano, Dieldrin, op'DDD, endrin, op'DDT, pp'DDD: (0,02ppm); HCB, op'DDE, alfaclordano, pp'DDT: (0,03ppm); Toxafeno, PCB's (Aroclor 1260, Aroclor 1254): 0,3ppm, Metoxiclor 0,2ppm.
 (5) Diazinon, Clorpirifos, Fention, Bromofos Etil : 0,02ppm Bromofos Metil, Fenclorfos, Fenitroton, Dimetoato: 0,03 ppm Etion, Clorpirifos Metil : 0,04ppm.
 (6) Plomo, Cadmio y Mercurio: 10 ppb; Arsénico: 50 ppb.
 (7) B1: 0,33 ppb; B2: 0,3 ppb; G1: 0,27 ppb; G2: 0,28 ppb.

De las muestras analizadas en esta especie, en el 1,8% fue detectada alguna sustancia perteneciente al grupo B; las con mayor porcentaje de detección fueron los antibióticos y tranquilizantes, 4 y 13% respectivamente, lo que corresponde al 9% del total de muestras analizadas para los primeros y al 10% del total analizado para los segundos.

4.3 Carne de Cerdos

Analito	Matriz	Método	L. Detección	Detectadas	No Detectadas	Total
Grupo A						
Estilbenos	Hígado	ELISA/GC-MS	5 ppb	-	42	42
Tirostáticos	Músculo	HPLC-UV	0,5 ppm	-	41	41
Esteroides	Hígado	ELISA/GC-MS	5 ppb	-	42	42
Zeranol	Hígado	ELISA/GC-MS	6 ppb	-	42	42
B-Adrenérgicos	Hígado	ELISA/GC-MS	7 ppb	-	50	50
Cloranfenicol	Músculo	HPLC-DAD	1 ppb	-	26	26
Nitrofuranos	Músculo	HPLC-DAD	50 ppb	-	26	26
Carbadox	Músculo	HPLC-DAD	5 ppb	-	38	38
Grupo B						
Antibióticos	Músculo	Microbiológico	(1)	10	48	58
Sulfas	Músculo	HPLC-Fluor	(2)	-	54	54
Quinolonas	Músculo	HPLC-Fluor	2 ppb	-	54	54
Lincomicina	Músculo	HPLC-DAD	50 ppb	3	56	59
Ivermectina	Hígado	HPLC-Fluor	7,5 ppb	-	54	54
Anticocidiales	Músculo	HPLC-DAD	45 ppb	-	16	16
Piretroides	Grasa	GC-ECD	(3)	-	23	23
Tranquilizantes	Riñón	HPLC-UV	50 ppb	1	20	21
AINES	Músculo	HPLC-DAD	36 ppb	1	20	21
Org. Clorados	Grasa	GC-ECD	(4)	-	48	48
Org. Fosforados	Grasa	GC-TSD	(5)	-	39	39
M. Pesados	Músculo	AA	(6)	-	47	47
Micotoxinas	Hígado	Aflatest/HPLC-Fluor	(7)	-	21	21
				15	807	822

(1) Tetraciclinas: 250 ppb; B-lactámicos: 25 ppb; Aminoglicósidos: 500 ppb; Eritromicina: 400 ppb.

(2) Sulfatiazol, Sulfadiazina, Sulfamerazina, Sulfametazina, Sulfadimetoxina, Sulfaquinoxalina : 50ppb; HPLC- Fluor: 10 ppb.

(3) Lambda Cyalotrina, Permetrina, Cyflutrina, Alfa Cypermetrina, Fluvalinato, Esfenvalerato, Fenvalerato, Deltametrina: 10 ppb.

(4) Alfa BHC, Heptacloro, Heptaclorohepoxido, pp'DDE: (0,01ppm); Gama BHC, Aldrin, Beta BHC, Gamaclordano, Dieldrin, op'DDD, endrin, op'DDT, pp'DDD: (0,02ppm); HCB, op'DDE, alfaclordano, pp'DDT: (0,03ppm); Toxafeno, PCB's (Aroclor 1260, Aroclor 1254): 0,3ppm, Metoxiclor 0,2ppm.

(5) Diazinon, Clorpirifos, Fention, Bromofos Etil: 0,02ppm Bromofos Metil, Fenclorfos, Fenitrotion, Dimetoato: 0,03 ppm Etion, Clorpirifos Metil : 0,04ppm.

(6) Plomo, Cadmio y Mercurio: 10 ppb; Arsénico: 50 ppb.

(7) B1: 0,33 ppb; B2: 0,3 ppb; G1: 0,27 ppb; G2: 0,28 ppb.

De los resultados obtenidos en las muestras analizadas para carne de cerdos, el 1,82% se encontró por sobre el Límite de Máximo de Residuos (LMR) permitido en los alimentos. Dentro de las sustancias analizadas pertenecientes al Grupo A no se encontraron muestras positivas y de las sustancias detectadas en el grupo B, el 66% corresponden a antibióticos.

4.4. Carnes de Broiler

Analito	Matriz	Método	L. Detección	Detectadas	No Detectadas	Total
Grupo A						
Estilbenos	Hígado	ELISA/GC-MS	5 ppb	-	51	51
Tirostáticos	Músculo	HPLC-UV	0,5 ppm	-	50	50
Esteroides	Hígado	ELISA/GC-MS	5 ppb	-	51	51
Zeranol	Hígado	ELISA/GC-MS	6 ppb	-	52	52
B-Adrenérgicos	Hígado	ELISA/GC-MS	7 ppb	-	63	63
Cloranfenicol	Músculo	HPLC-DAD	1 ppb	-	26	26
Nitrofuranos	Músculo	HPLC-DAD	50 ppb	-	27	27
Grupo B						
Antibióticos	Músculo	Microbiológico	(1)	9	35	44
Sulfas	Hígado	HPLC-DAD	(2)	-	41	41
Quinolonas	Músculo	HPLC-Fluor	30 ppb	-	42	42
Ivermectina	Hígado	HPLC-Fluor	7,5 ppb	-	26	26
Anticoccidiales	Músculo	HPLC-DAD	100 ppb	-	26	26
Piretroides	Grasa	GC-ECD	(3)	-	25	25
AINES	Músculo	HPLC-DAD	36 ppb	-	23	23
Org. Clorados	Grasa	GC-ECD	(4)	-	28	28
Org. Fosforados	Grasa	GC-TSD	(5)	-	25	25
M. Pesados	Músculo	AA	(6)	-	25	25
Micotoxinas	Hígado	Aflatest/HPLC-Fluor	(7)	-	11	11
				9	627	636

- (1) Tetraciclinas: 250 ppb; B-lactámicos: 25 ppb; Aminoglicósidos: 500 ppb; Eritromicina: 400 ppb.
 (2) Sulfatiazol, Sulfadiazina, Sulfamerazina, Sulfametazina, Sulfadimetoxina, Sulfaquinoxalina: 50ppb; HPLC-Fluor: 10 ppb.
 (3) Lambda Cyalotrina, Permetrina, Cyflutrina, Alfa Cypermetrina, Fluvalinato, Esfenvalerato, Fenvalerato, Deltametrina: 10 ppb.
 4) Alfa BHC, Heptacoloro, Heptacolorohepoxido, pp'DDE: (0,01ppm); Gama BHC, Aldrin, Beta BHC, Gamaclordano, Dieldrin, op'DDD, endrin, op'DDT, pp'DDD: (0,02ppm); HCB, op'DDE, alfaclordano, pp'DDT: (0,03ppm); Toxafeno, PCB's (Aroclor 1260, Aroclor 1254): 0,3ppm, Metoxiclor 0,2ppm.
 (5) Diazinon, Clorpirifos, Fention, Bromofos Etil: 0,02ppm Bromofos Metil, Fenclorfos, Fenitroton, Dimetoato: 0,03 ppm Etion, Clorpirifos Metil : 0,04ppm.
 (6) Plomo, Cadmio y Mercurio: 10 ppb; Arsénico: 50 ppb.
 (7) B1: 0,33 ppb; B2: 0,3 ppb; G1: 0,27 ppb; G2: 0,28 ppb.

Al igual que en las otras especies, el 1,4% de las muestras fue positivo a sustancias del grupo B. Del total de muestras analizadas para antibióticos, el 20% fue positivo.

4.5 Carnes de Pavo

Analito	Matriz	Método	L. Detección	Detectadas	No Detectadas	Total
Grupo A						
Estilbenos	Hígado	ELISA/GC-MS	5 ppb	-	15	15
Tirostáticos	Músculo	HPLC-UV	0,5 ppm	-	15	15
Esteroides	Hígado	ELISA/GC-MS	5 ppb	-	15	15
Zeranol	Hígado	ELISA/GC-MS	6 ppb	-	15	15
B-Adrenérgicos	Hígado	ELISA/GC-MS	7 ppb	-	17	17
Cloranfenicol	Músculo	HPLC-DAD	1 ppb	-	16	16
Nitrofuranos	Músculo	HPLC-DAD	50 ppb	-	15	15
Grupo B						
Antibióticos	Músculo	Microbiológico	(1)	1	14	15
Sulfas	Hígado	HPLC-Fluor	(2)	-	15	15
Quinolonas	Hígado	HPLC-DAD	30 ppb	-	15	15
Ivermectina	Músculo	HPLC-Fluor	7,5 ppb	-	8	8
Anticoccidiales	Músculo	HPLC-DAD	(3)	-	8	8
Piretroides	Grasa	GC-ECD	(4)	-	8	8
AINES	Músculo	HPLC-DAD	36 ppb	-	8	8
Org. Clorados	Grasa	GC-ECD	(5)	-	10	10
Org. Fosforados	Grasa	GC-TSD	(6)	-	10	10
M. Pesados	Músculo	AA	(7)	-	10	10
Micotoxinas	Hígado	Aflatest/HPLC-Fluor	(8)	-	10	10
				1	224	225

(1) Tetraciclinas: 250 ppb; B-lactámicos: 25 ppb; Aminoglicósidos: 500 ppb; Eritromicina: 400 ppb.

(2) Sulfatiazol, Sulfadiazina, Sulfamerazina, Sulfametazina, Sulfadimetoxina, Sulfaquinoxalina: 50ppb; HPLC-Fluor: 10 ppb.

(3) Amprolio: 100 ppb; Clopidol: 25010 ppb.

(4) Lambda Cyalotrina, Permetrina, Cyflutrina, Alfa Cypermetrina, Fluvalinato, Esfenvalerato, Fenvalerato, Deltametrina: 10 ppb.

(5) Alfa BHC, Heptacloro, Heptaclorohepoxido, pp'DDE: (0.01ppm); Gama BHC, Aldrin, Beta BHC, Gamaclordano, Dieldrin, op'DDD, endrin, op'DDT, pp'DDD: (0.02ppm); HCB, op'DDE, alfaclordano, pp'DDT: (0,03ppm); Toxafeno, PCB's (Aroclor 1260, Aroclor 1254): 0,3ppm, Metoxiclor 0,2ppm.

(6) Diazinon, Clorpirifos, Fention, Bromofos Etil: 0,02ppm Bromofos Metil, Fenclorfos, Fenitroton, Dimetoato: 0,03 ppm Etion, Clorpirifos Metil : 0,04ppm.

(7) Plomo, Cadmio y Mercurio: 10 ppb; Arsénico: 50 ppb.

(8) B1: 0,33 ppb; B2: 0,3 ppb; G1: 0,27 ppb; G2: 0,28 ppb.

Del total de muestras analizadas, en sólo el 0,4% se detectaron medicamentos veterinarios (grupo B), correspondientes a antibióticos.

4.6 Carnes de Liebres de Caza

Residuos	Matriz	Método	L. Detección	No detectado	Detectado
Metales Pesados					
Plomo	Músculo/Hígado	AA	(1)	142	-
Cadmio	Músculo/Hígado	AA	(1)	141	1

(1) Plomo, cadmio: 0,02 ppm.

En esta especie sólo se realizan análisis de metales pesados; se encontró sólo una muestra sobre el LMR, que correspondía a un animal en cuyo hígado se encontró un postón.

4.7 Miel

Residuos	Matriz	Método	L. Detección	No Detectadas	Detectadas
Tetraciclinas	Miel	HPLC-FLUOR	(1)	132	-
Sulfas	Miel	HPLC-FLUOR	(2)	132	-
Organo-Clorados	Miel	GC-ECD	(3)	132	-
Organo-Fosforados	Miel	GC-TSD/npd	(4)	99	33
Fluvalinato	Miel	GC-ECD	3 ppb	125	7
Metales Pesados	Miel	AA	0,1 ppm	132	-

(1) Tetraciclinas, Oxitetraciclina: 14 ppb; Clortetraciclina 86 ppb.

(2) Sulfaguanidina, Sulfanilamida, Sulfacetamida, Sulfatiazol, Sulfapiridacina: 0,5 ppb; Sulfadiacina, Sulfameracina, Sulfametizol, Sulfameter: 1ppb; Sulfametoxipiridacina, Sulfaclorpiridacina, Sulfadoxina, Sulfadimetoxina: 0,3 ppb.

(3) Alfa BHC, Heptacloro, Heptaclorohepoxido, DDT, Isómeros DDTpp'DDE, Gama BHC, Aldrin, Gamaclordano, Dieldrin, op'DDD, endrin, op'DDT, pp'DDD, HCB, op'DDE, alfaclordano Beta BHC pp'DDT, Toxafeno, PCB's (Aroclor 1260, Aroclor 1254), Metoxiclor: 0,001ppm.

(4) Diazinon, Clorpirifos, Bromofos Etil, Bromofos Metil, Fenclorfos, Fenitrotion, Clorpirifos Metil; Fention: 0,002 ppm; Coumaphos: 0,004 ppm; Etion: 0,001 ppm.

Se analizaron 132 muestras de miel, en ellas se realizaron análisis de tetraciclinas, sulfas, compuestos organoclorados, compuestos organofosforados, piretroides y metales pesados.

Las sustancias detectadas fueron, principalmente, el compuesto organoclorado cumaphos (en el 25% de las muestras) y piretroides (fluvalinato) en el 5,3% de las muestras.

5. PROYECCIONES

La existencia de programas de control de residuos es una de las primeras exigencias de los mercados exportadores, lo que implica un constante trabajo de mejoramiento del programa, así como diversos desafíos para enfrentar.

Dentro de las proyecciones futuras del Programa de Control de Residuos del SAG, destacan:

- 1) La elaboración de planes de control de residuos en carnes exóticas es una de las tareas que se deben realizar en el corto plazo; éstos deberían incorporar carnes de ratites, jabalíes, ciervos, conejos y gansos, entre otras.
- 2) En temas analíticos, la detección de sustancias prohibidas y hormonas es uno de los temas más sensibles para algunos mercados, el uso de métodos capaces de detectar concentraciones muy pequeñas (partes por trillón) es importante para el mejoramiento del Programa. Al respecto, ya existen laboratorios de la red que cuentan con el equipamiento necesario y están en etapa de implementar estas metodologías.
- 3) La incorporación de los laboratorios de análisis de residuos al [Sistema de Acreditación de Terceros](#), que está implementando el Servicio durante el año 2005, mejorará el control de los laboratorios de la red y abrirá las puertas a otros laboratorios para su incorporación, lo que facilitará el desarrollo del Programa.
- 4) El fortalecimiento de los laboratorios de Lo Aguirre y de Punta Arenas permitirá contar con un laboratorio de referencia institucional, que entregará directrices a la red de laboratorios privados. Para ello, se cuenta con varios proyectos de apoyo que reforzarán los aspectos técnicos y económicos, como el Proyecto de cooperación con la Unión Europea para el desarrollo de capacidades analíticas para detección de residuos y el Proyecto de Cooperación Técnica de la Agencia Internacional de Energía Atómica para el fortalecimiento técnico del laboratorio del SAG como centro de referencia. La construcción y equipamiento del laboratorio de Punta Arenas contó con recursos del FNDR.
- 5) En el año 2005 se está implementando un sistema informático para realizar la gestión del programa, lo que facilitará la coordinación entre las entidades participantes y hará más accesible la información generada en los distintos planes. La meta es que para el segundo semestre todos los planes de control de residuos que estén en operación se hayan incorporado a este sistema.
- 6) El Programa de Control de Residuos es complementario a otros que lleva el Servicio como el Programa de Planteles Bajo Control Oficial (PABCO), puesto que la detección de residuos por sobre los LMR se evita con el correcto uso de medicamentos veterinarios. Es, en este aspecto, donde hay que concentrar los esfuerzos de capacitación en el uso de drogas, en respetar los períodos de resguardo, en seguir las instrucciones del fabricante, en el uso en la especie indicada y en el control de los riesgos que los residuos representan para la salud pública.