

ESTUDIO DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS EN VEGETALES DE CONSUMO NACIONAL

I. Objetivo

En el marco de las actividades de inocuidad alimentaria realizada por el Servicio, durante el año 2006 se llevó a cabo en Chile un estudio cuyo objetivo era conocer el estado de residuos de plaguicidas en vegetales de consumo nacional, en vista a mejorar la fiscalización sobre el uso y manejo de plaguicidas en el país.

II. Metodología

Para lograr el objetivo planteado se tomaron las siguientes consideraciones:

a. Universo de productos vegetales a muestrear.

El universo del estudio consideró las especies vegetales más consumidas en las 13 Regiones del país, estableciendo como supuesto que el **“nivel de consumo de la población es equivalente a los volúmenes de venta de los vegetales”**.

En la selección de especies para el estudio, los criterios de selección de los vegetales a muestrear son:

- El consumo *per cápita* de la población por Región: datos de las cadenas de supermercados.
- Forma de consumo: Se consideraron aquellos productos hortofrutícolas que no sufren procesos de cocción, ni aquellos con retiro de piel antes de ser consumidos, entre otras.
- Técnica de Producción: se consideraron aquellas especies con uso intensivo de plaguicidas, tanto a nivel de campo como de poscosecha.
- Tipo de Plaguicida: se incluyeron las categorías toxicológicas, las especies en las cuales se aplica, forma de acción y las carencias.
- Morfología del Producto: se consideraron aquellas especies cuya parte que se consume estuviera expuesta a la aplicación de plaguicidas.

b. Vegetales seleccionados a muestrear

- Hojas: Acelga, Espinaca, Repollo
- Hortalizas: Tomate, Pimentón, Papa
- Frutas: Manzana; Uva de mesa, Frutilla; Frambuesa, Durazno

c. Sitios de Muestreo seleccionados

Para definir cuales eran los sitios de muestreo a utilizar, se elaboró un listado de supermercados y centros de abastecimientos de vegetales, y se seleccionaron aquellos con representación en el mercado de venta nacional de vegetales, quedando como resultado el listado que se presenta en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Supermercados Seleccionados

Región	Cadena	Comuna	Nº de locales visitados
I	Palmira	Iquique	1
	Rossi	Iquique	1
	Santa Isabel	Arica	1
II	Korlaet	Antofagasta	1
III	DECA	Copiapó	1
IV	DECA	La Serena	1
V	Covarrubias	Limache	1
	Jumbo	Viña del Mar	1
VI	Cugat	Rancagua	1
	Jumbo	Rancagua	1
	La Fama	Santa Cruz	1
	Santa Isabel	Rancagua, San Fernando	2
VII	BRYC	Curicó	1
	Diproc	Talca	1
	Lider	Curicó	1
	Reyes	Talca	1
VIII	Santa Isabel	Concepción	1
	Jumbo	Chillán	1
	KeyMarket	Chillán, Concepción	2
	Las Brujas	Concepción	1
	Lider	Concepción	2
	Santa Isabel	Concepción	1
IX	Jumbo	Temuco	1
	Lider	Temuco	1
	Santa Isabel	Temuco	1
	Tucapel	Angol	1
	Muñoz Hermanos	Temuco	1
	Sawy	Angol	1
X	Bigger	Osorno, Valdivia	2
	Full Fresh	Puerto Montt	1
	Jumbo	Puerto Montt	1
	Lider	Puerto Montt	1
XI	Aysen Inversiones	Coyhaique	1
	Full Fresh	Coyhaique	1
XII	Cofrima	Punta Arenas	1
	Abugosh	Punta Arenas	1
RM	JUMBO	Las Condes, Maipú	3
	Lider	La Florida, San Miguel, Las Condes, Puente Alto	4
	Ribeiro	Puente Alto	1

	Santa Isabel	Las Condes	1
Total			49

d. Cantidad de muestras seleccionadas

El estudio contempló el análisis de 374 muestras de vegetales a nivel nacional, las que fueron distribuidas según el siguiente esquema:

Cuadro 2. Número de Muestras de Especies Vegetales Tomadas en el País.

Numero	hortalizas	Nº muestras tomadas
1	Acelga	32
2	Espinaca	31
3	Lechuga	36
4	Papa	32
5	Pimiento	33
6	Repollo	33
7	Tomate	36
Total		233

Numero	Frutas	Nº muestras tomadas
1	Durazno	39
2	Frambuesa	9
3	Frutilla	27
4	Manzana	35
5	Uva de Mesa	31
Total frutas		141

Total general	Hortalizas y Frutas	374
----------------------	----------------------------	------------

e. Laboratorio:

La selección del laboratorio consideró los siguientes criterios:

- Que el laboratorio cuente con un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma Chilena ISO 17.025 y esté acreditado ante el INN.
- Experiencia mínima de 10 años en la detección de residuos en alimentos, utilizando tanto análisis de multiresiduos, como métodos específicos.
- Encontrarse acreditado por el SAG.
- Mantener un Convenio vigente con el SAG enmarcado en un Acuerdo Anual de Tarifas.

f. Metodología analítica y coordinación con el laboratorio seleccionado

El Laboratorio ANALAB realizó los análisis de detección de residuos utilizando el método P-002 de Luke et al, 1994. La lectura de datos se realizó utilizando

equipos de cromatografía gaseosa (GLC), Detectores específicos Nitrógeno/Fósforo (NPD) y Captura Electrónica (ECD), Cromatografía Líquida de Alta Eficiencia, Detectores Ultravioleta (U.V.), Detector de arreglo de diodos (DAD) y Fluorescencia.

El análisis del multiresiduo aplicado incluye la detección de analitos, con sus respectivos metabolitos e isómeros, el listado de éstos con sus valores de Límite de Detección, se presentan en el Anexo 1.

g. Época de recolección de muestras:

Desde agosto de 2006 hasta enero de 2007.

III. Resultados

a) Cumplimiento Normativa Nacional y Codex Alimentarius

A continuación, (Cuadro 3) se presenta el número de muestras en las que se detectó residuos de plaguicidas que sobrepasaban los límites establecidos tanto por el referente Nacional (Resolución N° 581, 1999 MINSAL), como por el Codex Alimentarius, obteniéndose que del total de muestras recolectadas sólo el 1,07% de las muestras transgredieron la Normativa nacional y el 1,6% transgredió la Normativa de Codex Alimentarius.

Cuadro 3. Transgresiones al Límite Máximo de Residuos (LMR) según norma chilena y Codex Alimentarius.

Especie	Muestras recolectadas	Residuo detectado	Valor máximo detectado mg/kg	LMR Res. 581	LMR Codex	N° muestras con transgresión según	
				MINSAL 1999 mg/kg	mg/kg	Res. 581	Codex
Repollo	32	Metamidofos	0,29	Sin LMR	0,5	—	1
Pimiento	33	Metamidofos	1,8	1	1	1	1
		Metomilo	2,38	Sin LMR	0,7	—	1
Manzana	35	Tiabendazole	3,48	10	3,48	0	1
Lechuga	36	Metamidofos	10,83	1	Sin lmr	5	0

Chile al ser parte de la OMC, adhiere al Codex Alimentarius y a sus estándares, siendo uno de ellos los LMR de plaguicidas en los productos vegetales comercializados a nivel internacional, cuyos valores se encuentran oficialmente publicados en su sitio web (www.codexalimentarius.net, 2006).

Respecto al origen de las muestras que presentaron transgresión al Codex Alimentarius (4), dos muestras se recolectaron en la Región de Valparaíso, una de manzana y otra de repollo, determinándose que el origen de la muestra de repollo era de la localidad de San Pedro Quillota, sin embargo, no se pudo identificar ni el proveedor ni el lugar de producción de la muestra de manzana.

En el caso de pimiento, de las 2 muestras con trasgresión, una se recolectó en la Región del Maule y la otra en la Región de Valparaíso. En ambas se encontró a los proveedores, sin embargo no se pudo determinar el origen de producción del vegetal.

En relación a las 5 transgresiones de la Normativa Chilena en lechugas, 2 fueron recolectadas en Arica, determinándose que una provenía de un productor del valle de Azapa y la otra de un productor de Iquique.

Otras 2 muestras fueron recolectadas en la Región de Valparaíso y Región Metropolitana determinándose que estas procedían de un productor de la Serena y de un productor de Lampa respectivamente. La quinta muestra se recolectó en la Región del Bio-Bio no pudiéndose determinar ni el proveedor ni origen de la producción.

b) Cumplimiento normativa de la Unión Europea.

La UE genera LMR altamente restrictivos para el comercio internacional, resultantes de la variabilidad de prácticas agrícolas, así como la información de ingesta de sus países miembros. Se compararon los resultados del estudio con este referente de alta exigencia y se encontró que el porcentaje de transgresión alcanzó un 31,82% respecto al total de muestras captadas (Cuadro 4). A excepción de papa que presentó otro tipo de transgresión en todas las especies vegetales se detectó transgresiones a las tolerancias de la UE.

Cuadro 4. Transgresiones a las Tolerancias de la UE

Especie vegetal	Muestras captadas	Transgresiones al LMR de la UE	
		Nº	% respecto al total de muestras captadas
Acelga	32	14	3,74
Espinaca	31	10	2,67
Lechuga	36	17	4,55
Pimiento	33	24	6,42
Repollo	33	2	0,53
Tomate	36	9	2,41
Total hortalizas	233	76,0	20,32
Durazno	39	18	4,81
Frambuesa	9	1	0,27
Frutilla	27	3	0,80
Manzana	35	16	4,27
Uva de mesa	31	5	1,33
Total frutas	141	43,0	11,50
Total general	374	119	31,82

El número de detecciones de plaguicidas en las muestras de especies vegetales que superaron el LMR de la UE se presentan en el Cuadro 5. Cabe destacar que algunas especies se detectaron más de un residuo de plaguicida, como se observa en el Anexo 2.

Al analizar la información por especie, se observa que en acelga el número de muestras y el número de detecciones de analitos que superan el LMR alcanzó a 14. En el caso de espinaca, 10 muestras transgredieron la tolerancia de la UE y 17 detecciones de analitos se encontraban en niveles superiores a los permitidos. Para lechuga, se observa que 17 muestras presentaron transgresiones y 26 detecciones de analitos estaban sobre el LMR permitido por la UE. El pimiento presentó 24 muestras con transgresión y el número de detecciones que supera el LMR de la UE de analitos fue de 44.

En repollo se detectaron dos muestras y dos detecciones de analitos en niveles superiores a lo permitido. Nueve muestras de tomate transgredieron la normativa de la UE y 11 detecciones de analitos superaron el LMR permitido.

En frutas, se observa que en 18 muestras de durazno se transgredió el LMR de la UE y 20 detecciones de analitos superaron los niveles permitidos. Solo una muestra de frambuesa presentó niveles altos de carbendazima, En manzanas, 16 muestras mostraron transgresiones y en 20 detecciones los analitos superaron los niveles permitidos. En 5 muestras uva de mesa se superó el LMR permitido y seis detecciones de analitos estaban en niveles mayores a lo permitido.

Cuadro 5 Detecciones de analitos en las especies en niveles superiores al LMR permitido por la UE.

Especie	Muestras recolectadas	Residuo detectado	Valor máximo detectado	LMR UE	Detecciones de residuo
	Número		mg/kg	mg/kg	Numero
Acelga	32	Cyfluthrin	0,29	0,02	1
		Lambda-cyhalothrin	1,32	0,05	5
		Methamidophos	23,86	0,01	8
Total Acelga					14
Lechuga	36	Carbendazim	5,95	0,05	8
		Chlorothalonilo	0,04	0,02	1
		Chlorpyrifos-ethyl	0,59	0,05	3
		Lambda-cyhalothrin	1,57	0,05	1
		Methamidophos	10,83	0,05	11
		Methomyl	2,87	0,3	1
		Pirimicarb	0,04	0,01	1
Total Lechuga					26
Espinaca	31	Carbendazim	6,57	0,1	4
		Chlorpyrifos-etil	1,1	0,05	3
		Dimethoate	0,87	0,02	2
		Methamidophos	3,94	0,05	8
Total Espinaca					17
Repollo	33	Carbendazim	0,40	0,1	1
		Metamidophos	0,62	0,01	1
					2

Total					4
Tomate	36	Buprofezin	0,05	0,01	1
		Metamidophos	0,24	0,01	8
		Oxamyl	0,06	0,02	1
		Pyrimethanil	0,05	0,01	1
Total					11
Pimiento	33	Achrinatrín	0,07	0,01	2
		Aldicarb Sulfoxide	0,04	0,02	1
		Buprofezin	0,07	0,01	1
		Imidacloprid	0,96	0,01	5
		Methamidophos	1,8	0,01	19
		Methomyl	2,38	0,05	6
		Oxamyl	0,18	0,02	2
		Penconazole	0,29	0,05	2
		Permethrin	0,25	0,05	5
		Pirimicarb	0,16	0,01	1
		Total			
Frambuesa	9	Carbendazima	0,27	0,1	1
Frutilla	27	Carbendazim	0,14	0,1	1
		Carbaryl	0,22	0,05	1
		Methomyl	0,55	0,05	2
Total					4
Manzana	35	Azinphos-methyl	0,53	0,5	1
		Carbaryl	0,91	0,05	15
		Carbendazim	0,45	0,2	1
		Imazalil	0,03	0,02	1
		Pyrimethanil	0,55	0,01	2
Total					20
Durazno	39	Carbaryl	2,55	0,05	6
		Carbendazim	1,62	0,05	2
		Diazinon	<0,02	0,01	1
		Metamidophos	0,17	0,05	3
		Iprodione	9,2	3	8
Total					20
Uva de Mesa	31	Carbaryl	0,26	0,05	3
		Methomyl	0,14	0,05	1
		Pyrimethanil	0,02	0,01	1
		Thiabendazole	0,13	0,05	1
Total					6

c) Cumplimiento Normativa SAG acerca del “Uso de Productos” y Resolución SAG N° 3670/1999

En el Cuadro 6, se presenta el número de muestras que transgredieron la Normativa Nacional de Plaguicidas, es decir, que el residuo detectado no se encontraba autorizado para ser usado en la especie en particular. Del total de las muestras recolectadas, se observa que el 8,5% de las muestras transgredieron la normativa.

En forma específica, se pudo detectar que para pimiento, una muestra presentó una doble trasgresión al no estar ninguno de los dos productos detectados autorizados para el uso en dicha especie. Lo mismo ocurre en el caso de uva de mesa, donde una muestra presentó residuos de diphenilamine y thiabendazole.

Estos resultados reflejan las prácticas respecto al uso de los plaguicidas, dejando de manifiesto que no se respetan las indicaciones establecidas en la etiqueta del producto, que fue autorizada bajo los parámetros establecidos por la Resolución 2195, de 2000 del Servicio Agrícola Ganadero.

Cuadro 6. Presencia de un residuo de plaguicida en un cultivo donde no está autorizado su uso

Especie	Residuo no autorizado	Numero de muestras con transgresiones
Acelga	Chlorotalonil	1
	Permethrin	1
Durazno	Imazalil	1
	Thiabendazole	1
Espinaca	Carbendazim	4
	Deltamethrin (suma de isómeros)	1
Frutilla	Miclobutanil	1
	Pirymethanil	1
	Penconazole	2
Lechuga	Thiabendazole	1
Pimiento	Dichloran	1
	Fenbuconazole	1
	Triadimenol	3
	Triadimenol y fenhexamid	1
	Oxamyl	2
Repollo	Thiabendazole	1
Tomate	Aldicarb (Aldicarb sulfoxide)	1
	Thiabendazole	1
	Triadimenol	1
Uva de Mesa	Diphenilamine y thiabendazole	1
	Triadimenol	5
Total No autorizados		32

A continuación se detallan las regiones donde se recolectaron las muestras con transgresión y origen de estas:

- En la región de Arica se recolectaron 4 muestras con transgresión, una de espinaca, una de tomate y 2 de Uva de mesa. La muestra de espinaca procedía de Alto Hospicio, el tomate de Santiago y no se pudo determinar ni los proveedores ni lugar de origen de las muestras de uva de mesa. Las tres especies vegetales fueron recolectadas de distintos supermercados, las 2 muestras de uva de mesa provienen del mismo supermercado.
- En la Región de Atacama se recolectaron 2 muestras de pimiento y en solo una de ellas se pudo determinar el proveedor y origen de la muestra ya que en la otra solo se logro determinar el origen de esta. Las muestras fueron recolectadas en el mismo supermercado
- En la Región de Coquimbo, se recolectaron cuatro muestras que transgredieron la norma, 2 de espinacas y 2 de uva de mesa. Solo en una de las muestras de uva de mesa no se logró determinar el origen ya que el resto de las muestras provenían de la zona de Coquimbo. Las muestras provienen del mismo supermercado.
- En la región de Valparaíso se recolectaron 2 muestras que transgredieron la Norma, una de espinaca y otra de frutilla. La muestra de espinaca provenía de Quillota y la de frutilla de Santo Domingo. Las muestras provienen de distintos supermercados.
- En la Región del Libertador Bernardo O´higgins, se recolectó una muestra que transgredía la norma, pero que no se pudo determinar ni el proveedor ni lugar de origen.
- En la Región del Maule, en el caso de frutilla se logró encontrar el proveedor y origen, sin embargo para pimiento no se pudo rastrear ni el proveedor ni el origen de la muestra. Las muestras fueron recolectadas en el mismo supermercado.
- En la Región del Bío- Bío, se recolectaron 2 muestras con transgresión, una de tomate y la otra de pimiento, en ambos casos se logró determinar el proveedor sin embargo no se pudo determinar el lugar de origen de la muestra de pimiento. Las muestras provienen de distintos supermercados.
- En la región de la Araucanía se recolectaron 2 muestras en distintos supermercados y en ambos casos se logro identificar proveedor y lugar de origen.
- En la Región de Los Lagos 2 de las tres muestras recolectadas en esta región (frutilla y lechuga) provienen del mismo supermercado y se logró identificar tanto el origen como el lugar de origen de las muestras, sin embargo, para el caso de durazno no se logró determinar su procedencia.

- En la Región de Magallanes, en la muestra de uva de mesa no se pudo determinar al proveedor, ni origen.
- En la región Metropolitana, de las 11 muestras detectadas con trasgresión, provenientes de tres supermercados, sólo de la muestra de uva de mesa no se logró determinar el proveedor y su origen. Las demás muestras provienen desde Arica hasta Buin.

Los proveedores y el origen de las muestras que no cumplen con la normativa SAG se presentan en el Anexo 3.

d) Productos Prohibidos por SAG, persistentes.

En relación a la presencia de contaminantes ambientales, en el Cuadro 7 se presenta el número de muestras en las que se detectó residuos relacionados con contaminantes ambientales.

Del total de muestras recolectadas, el 1,07 % de las muestras presentaron detección de pp-DDE, que corresponde a un producto de la **degradación** del DDT. Cabe señalar que el DDT, producto organoclorado, fue prohibido en Chile bajo la Resolución SAG N° 639 de 1984, y se caracteriza por ser persistente en el suelo.

A nivel mundial, en algunas regiones su uso se prohibió en el año 1972 y las concentraciones ambientales siguen siendo altas, por lo que la detección de este contaminante a nivel nacional estaría corroborando la gran persistencia de este producto en el suelo.

Cuadro 7. Presencia de contaminantes ambientales en los vegetales

Especie	Residuo	Detecciones con transgresiones		
		Nº	%	origen
Espinaca	pp-DDE	1	0,27	Antofagasta
Papa	pp-DDE	3	0,80	Colina, Coquimbo y La Calera
Total		4	1,07	

En la Región de Antofagasta se recolectaron 2 muestras una de papa y otra de espinaca, la primera se detectó su origen en colina y la segunda proviene de Antofagasta.

Las otras muestras de papas se recolectaron en distintas regiones, Región de Valparaíso y Región de Coquimbo. La muestra de Valparaíso proviene de La Calera y la de Coquimbo proviene de la misma zona.

IV. Acciones realizadas por el Servicio

A raíz de los resultados de este estudio, SAG ha realizado las siguientes acciones:

1) Fiscalización de uso de plaguicidas.

2) Firma de Acuerdo de Producción Limpia

Con fecha 14 de diciembre de 2007 SAG firma con el sector privado y el Ministerio de Salud el “Acuerdo de Producción Limpia: Sector Fabricantes, Importadores y Distribuidores de Plaguicidas de uso Agrícola”. La importancia de este acuerdo radica en que se acuerda realizar el retiro de los productos caducados desde las bodegas de distribuidores de plaguicidas y mejorar la disposición de los envases vacíos de plaguicidas.

3) Solicitud de evaluación toxicológica a las transgresiones detectadas

4) Acciones con supermercados

Se están realizando reuniones con la Asociación Chilena de Supermercados y sus asociados, se estableció una mesa de trabajo con el fin de corregir y mejorar los sistemas de control de proveedores en el ámbito de inocuidad alimentaria y trazabilidad

V. Conclusiones

A partir de los resultados del estudio, se puede concluir que:

- Los resultados obtenidos son buenos desde el punto de vista de la normativa vigente del Ministerio de Salud, así como en el ámbito internacional desde el punto de vista de Codex Alimentarius, considerando los residuos detectados.
- Se obtuvo un diagnóstico que permite conocer el estado de situación del uso y manejo de plaguicidas para enfocar de manera más eficiente las fiscalizaciones y actividades en general que son competencia del Servicio.
- Se detectaron debilidades desde el punto de vista de trazabilidad.



Frente a este escenario, queda de manifiesto que el Servicio debe enfrentar nuevos desafíos a nivel país que guardan relación con las necesidades de aumentar la capacitación en materias de uso y manejo de plaguicidas, intensificar y focalizar la fiscalización a nivel de predio y mejorar los sistemas de trazabilidad en la cadena agroalimentaria.

Anexo 1

Analitos a detectar con sus respectivos límites de detección

ORGANOCLORADOS

<i>Ingrediente Activo</i>	<i>Límite de Detección (mg/kg)</i>	<i>Ingrediente Activo</i>	<i>Límite de Detección (mg/kg)</i>
ALACHLOR	0.03	BROMACIL	0.01
ALDRIN	0.01	BROMOPROPILATO	0.01
ALFA BHC	0.01	BETA BHC	0.01
ALFA CLORDANO	0.01	BIFENTRIN	0.01
CAPTAN	0.02	DDD p,p	0.01
CHLOROTALONIL	0.02	DDE o,p	0.01
CYANACINA	0.01	DDE p,p	0.01
DDD o,p	0.01	DDT o,p	0.02
DICLOBUTRAZOL	0.01	DDT p,p	0.02
DICLOFLUANID	0.02	IPRODIONE	0.02
DICLORAN	0.02	KRESOXYM METIL	0.01
DICOFOL	0.03	LINDANO	0.01
DIELDRIN	0.01	METOXICLORO	0.02
ENDOSULFAN I	0.02	PENCONAZOLE	0.02
ENDOSULFAN II	0.02	PROCHLORAZ	0.01
ENDRIN	0.01	PROCYMIDONE	0.02
FENARIMOL	0.02	PROPACHLOR	0.01
FENHEXAMID	0.01	PROPICONAZOLE	0.02
FIPRONIL	0.01	PYRIDABEN	0.02
FLUAZINAM	0.01	QUINOMETIONATO	0.02
GAMMA CLORDANO	0.01	QUINTOZENO	0.01
HEPTACLORO	0.01	SPIRODICLOFENO	0.01
HEPTACLORO EPOXIDO	0.01	TETRADIFON	0.02
HEXACLORO BENCENO	0.01	VINCLOZOLIN	0.02
IMAZALIL	0.01		

PIRETROIDES

<i>Límite de Detección (mg/kg)</i>	<i>Ingrediente Activo</i>
0.01	ACRINATRINA
0.02	CYFLUTRINA
0.02	CYPERMETRINA
0.02	DELTAMETRINA
0.02	ESFENVALERATO
0.02	FENVALERATO
0.02	FLUVALINATO
0.01	LAMBDA CYHALOTRINA
0.02	PERMETRINA

ORGANOFOSFORADOS

Ingrediente Activo	Límite de Detección mg/Kg	Ingrediente Activo	Límite de Detección mg/Kg
ACEFATO	0.01	METALAXYL	0.02
ATRAZINA	0.02	METAMIDOFOS	0.02
AZINFOS ETIL	0.02	METIDATION	0.02
AZINFOS METIL	0.01	METRIBUZINA	0.01
BITERTANOL	0.01	MEVINFOS	0.01
BROMOFOS ETIL	0.01	MICLOBUTANIL	0.02
BROMOFOS METIL	0.01	MONOCROTOFOS	0.02
BUPIRIMATO	0.01	OMETOATO	0.02
BUPROFEZIN	0.01	OXYFLUORFEN	0.02
CADUSAFOS	0.01	PACLOBUTRAZOL	0.01
CARBOFENOTION	0.01	PARATION ETIL	0.01
CLORFENVINFOS	0.02	PARATION METIL	0.02
CLORPIRIFOS ETIL	0.01	PENDIMETALIN	0.01
CLORPIRIFOS METIL	0.01	PIRIMETANIL	0.01
DIAZINON	0.02	PIRIMICARB	0.01
DICLORVOS	0.01	PIRIMIFOS ETIL	0.01
DIFENILAMINA	0.02	PIRIMIFOS METIL	0.01
DIMETOATO	0.01	PIRIPROXIFENO	0.02
DISULFOTON	0.01	PROFENOFOS	0.01
ETHOPROP	0.02	QUINALFOS	0.01
ETION	0.01	SIMAZINA	0.01
FENAMIFOS	0.02	TEBUCONAZOLE	0.02
FENBUCONAZOLE	0.01	TERBUTILAZINA	0.02
FENCLORFOS	0.01	TERBUTRINA	0.01
FENITROTION	0.01	TOLYFLUANID	0.01
FENTION	0.01	TRIADIMEFON	0.02
FLUSILAZOLE	0.01	TRIADIMENOL	0.02
FOSALONE	0.01	TRIAZOFOS	0.01
FOSMET	0.01	TRICLORFON	0.01
HEXACONAZOLE	0.01	TRIFLUMIZOLE	0.02
HEXAZINONA	0.02	TRIFLURALINA	0.01
MALATION	0.01	VAMIDOTHION	0.03

CARBAMATOS

Límite de Detección (mg/kg)	Ingrediente Activo
0.02	ALDICARB
0.02	ALDICARB SULFÓN
0.03	ALDICARB SULFÓXIDO
0.02	BENOMYL (COMO CARBENDAZIMA)
0.01	CARBARYL
0.02	CARBENDAZIMA
0.02	CARBOFURAN
0.03	METHIOCARB
0.03	METHYL THIOPHANATE
0.03	METOMILO
0.02	OXAMYLO
.03	PROPOXUR
0.05	THIABENDAZOLE

Anexo 2

Numero de analitos detectados en las muestras

Especie	Número de muestras por cantidad de analitos detectados								
	Cantidad de analitos detectados								
	0	1	2	3	4	5	6	7	
Acelga	15	15	2	0	0	0	0	0	32
Durazno	2	6	6	10	8	4	3	0	39
Espinaca	13	10	7	1	0	0	0	0	31
Frambuesa	6	3	0	0	0	0	0	0	9
Frutilla	11	5	8	2	1	0	0	0	27
Lechuga	14	13	5	4	0	0	0	0	36
Manzana	0	2	1	9	7	11	5	0	35
Papa	29	3	0	0	0	0	0	0	32
Pimiento	3	5	9	6	3	4	2	1	33
Repollo	31	1	1	0	0	0	0	0	33
Tomate	11	10	7	7	1	0	0	0	36
Uva de mesa	3	12	8	4	3	0	0	1	31
Total	138	85	54	43	23	19	10	2	374

Anexo 3

Muestras con transgresión recolectadas por Región

Región	Especie	Plaguicida	valor	Proveedor y/o productor	Origen
1	Espinaca	Deltametrina	0,04	Patricio Marambio	Alto Hospicio
	Tomate	Triadimenol	0,08	Pablo Lagos	Santiago
	Uva de mesa	Difenilamina	0,16	Sin trazabilidad	Sin trazabilidad
		Thiabendazole	0,13	Sin trazabilidad	Sin trazabilidad
3	Pimiento	Triadimefon/Triadimenol	0,04	Sin trazabilidad	Santiago
	Pimiento	Oxamyl	0,07	Angel Ghiglini Saltori	Copiapó
4	Espinaca	Carbendazima	1,75	Teresa Montalvan	Coquimbo
	Espinaca	Carbendazima	1,71	Matilde	La Serena
	Uva de mesa	Triadimenol	0,06	Unifruitti	Vicuña
	Uva de mesa	Triadimenol	0,05	Unifruitti	Sin trazabilidad
5	Espinaca	Carbendazima	6,57	Juan Cid	San Pedro. Quillota
	Frutilla	Penconazole	<0,04	Rodolfo Weber	Santo Domingo.
6	Uva de mesa	Triadimenol	0,18	Dole Thompsen S.A.	Sin trazabilidad
7	Frutilla	Penconazole	0,04	SERFRUT. El Quilo 513, San Fernando.	San Fernando
	Pimiento	Oxamyl	0,18	Fresh Fruit. San Fernando	Sin trazabilidad
8	Pimiento	Triadimefon/Triadimenol	0,35	Humberto Frez Córdova	Sin trazabilidad
	Tomate	Aldicarb Sulfoxide	0,2	Comercializadora de Frutas y Verduras Maria Ester xpre.	Concepción
9	Acelga	Permetrina	0,07	José Hernán Brito Hermosilla. Hijuela El Pino. Cuñubal – Los Angeles.	Los Angeles
	Durazno	Thiabendazole	<0,10	Eduardo Iturrieta	Angol
10	Durazno	Imazalil	<0,02	Distribuidora Aspen S.A., Puerto Montt	Sin trazabilidad
	Frutilla	Pirymetnil	0,07	Muñoz vidaurrazaga xpre. (frut xpress). Talca	Talca
	Lechuga	Thiabendazole	0,41	Armando Omar Torres Guzmán.	Osorno
12	Uva de mesa	Triadimenol	0,18	Sin trazabilidad	Santiago
RM	Acelga	Clorotalonil	0,15	AIT	Buín
	Espinaca	Carbendazima	0,11	Agropecuaria Santa Teresa	Lampa
	Frutilla	Miclobutanil	0,03	Rodolfo Weber	Quillota
	Pimiento	Dicloran	0,04	Agroprim	Vallenar
	Pimiento	Triadimefon/Triadimenol	0,1	Jose Dossetto	Arica
	Pimiento Pimiento	Triadimefon/Triadimenol	0,18	Doña Natti	Limache
		Fenhexamid	0,03	Doña Natti	Limache
	Pimiento	Fenbuconazole	0,03	Agricola Panar	Sin trazabilidad
	Repollo	Thiabendazole	<0,10	AgroCesar	Curacavi
Tomate	Thiabendazole	1,19	Isabelita	Arica	

	Uva de mesa	Triadimenol	0,03	Sin trazabilidad	Sin trazabilidad
--	-------------	-------------	------	------------------	------------------

Anexo 2

Numero de analitos detectados en las muestras

Especie	Número de muestras por cantidad de analitos detectados								
	Cantidad de analitos detectados								
	0	1	2	3	4	5	6	7	
Acelga	15	15	2	0	0	0	0	0	32
Durazno	2	6	6	10	8	4	3	0	39
Espinaca	13	10	7	1	0	0	0	0	31
Frambuesa	6	3	0	0	0	0	0	0	9
Frutilla	11	5	8	2	1	0	0	0	27
Lechuga	14	13	5	4	0	0	0	0	36
Manzana	0	2	1	9	7	11	5	0	35
Papa	29	3	0	0	0	0	0	0	32
Pimiento	3	5	9	6	3	4	2	1	33
Repollo	31	1	1	0	0	0	0	0	33
Tomate	11	10	7	7	1	0	0	0	36
Uva de mesa	3	12	8	4	3	0	0	1	31
Total	138	85	54	43	23	19	10	2	374