

N° consecutivo: AE-RES-INF-002-2020

Informe del año 2019 sobre los análisis de residuos de plaguicidas realizados

Servicio Fitosanitario del Estado (SFE)

Unidad de Control de Residuos de Agroquímicos (UCRA)

1. Objetivo y diseño del plan anual de monitoreo de residuos de plaguicidas

El plan de monitoreo anual de control de los residuos de plaguicidas en vegetales frescos tiene como objetivo el planificar controles oficiales para analizar el cumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas. Otro objetivo del análisis de residuos de plaguicidas bajo este plan, es procurar el cumplimiento de la normativa en residuos de plaguicidas adoptada por el país, todo lo anterior en la búsqueda o identificación de alimentos agrícolas que cumplan con las normas de inocuidad del país.

El plan de monitoreo anual es desarrollado conjuntamente por Unidad de Control de Residuos de Agroquímicos, el Departamento de Operaciones Regionales, el Departamento de Control Fitosanitario y el Departamento de Certificación Fitosanitaria del Servicio Fitosanitario del Estado. Este documento se actualiza anualmente de conformidad con el procedimiento AE-RES-PO-13 para la evaluación de riesgos relativos a la inocuidad química de los vegetales no procesados y su uso en la planificación del muestreo de residuos de plaguicidas en vegetales frescos. Para alcanzar el objetivo de verificar el cumplimiento de la normativa vigente en Costa Rica, se analizan las muestras siguiendo las disposiciones establecidas el procedimiento AE-RES-PO-01 de muestreo de vegetales frescos no procesados producidos en el territorio nacional, en los puntos de producción, empaque, almacenamiento, distribución y comercialización para el análisis de residuos de los plaguicidas, conforme al plan de monitoreo nacional. En el caso del muestreo de productos vegetales con intención de importación, se realiza de conformidad al procedimiento AE-RES-PO-04 de muestreo

de los productos vegetales no procesados con intención de importación (producto que no ha sido nacionalizado) en los diferentes puntos de ingreso al país ubicados en los puertos de entrada.

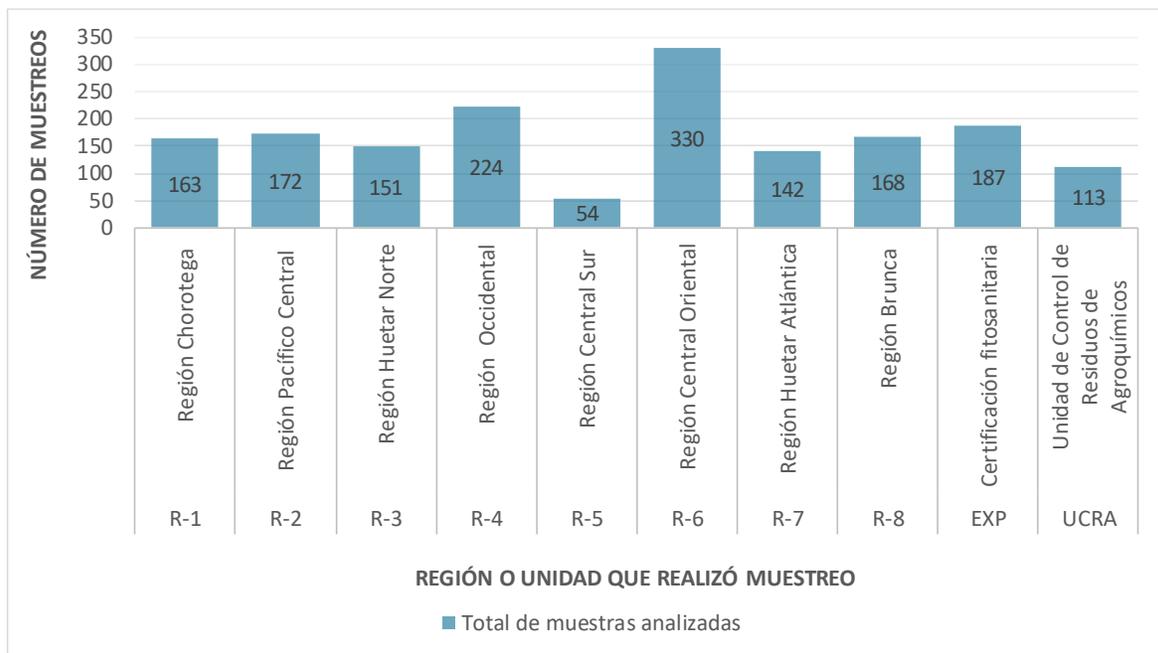
El muestreo nacional se basa en los siguientes criterios:

- Tendencias en el consumo de vegetales frescos a nivel nacional.
- Priorización de los riesgos, de acuerdo a los resultados de la evaluación de riesgo en inocuidad química.
- Regiones del país con la mayor tasa de incumplimiento y re-incidencias en las desviaciones a las buenas prácticas agrícolas relativo a los límites máximos de residuos o LMR.
- Riesgo Toxicológico de los plaguicidas detectados.
- Vegetales frescos identificados, en al menos dos años previos, con re-incidencias de incumplimientos a los LMR's.
- Capacidad institucional para la toma y el procesamiento de la muestra.

Los resultados obtenidos del muestreo y análisis de vegetales se entregan a la Unidad de Control de Residuos de Agroquímicos en donde se realiza la interpretación de los resultados, en atención al Decreto Nº 35301-MAG-MEIC-S Reglamento Técnico de Límites Máximos de Residuos de Plaguicidas en Vegetales y el uso de plaguicidas prohibidos.

En apego al plan nacional de muestreo de vegetales frescos del año 2019, se realizó un muestreo en todo el territorio del país, así como de las muestras con intención de importación (productos que no se han nacionalizado), en total se tomaron 5186 muestras de vegetales frescos para análisis de residuos de plaguicidas (Anexo 1). De los cuales, 1704 muestras provenían de las diferentes regiones del país, como se detalla a continuación:

Gráfico 1. Número de muestras por Región del país o Unidad del SFE. Año 2019.



Fuente: Elaborado a partir de la base de datos institucional de residuos de plaguicidas en vegetales frescos del SFE.

El muestreo de productos vegetales con intención de importación se realizó por parte del personal del Departamento de Control Fitosanitario del SFE encargado en cada uno de los puntos de ingreso al país:

- Estación de Control Fitosanitario de Peñas Blancas.
- Estación de Control Fitosanitario de Limón.
- Estación de Control Fitosanitario del Aeropuerto Juan Santamaría.
- Estación de Control Fitosanitario de Caldera.
- Estación de Control Fitosanitario de Paso Canoas.
- Estación de Control Fitosanitario del Aeropuerto Daniel Oduber.
- Estación de Control Fitosanitario de los Chiles.

En total se muestreó y analizó 3482 productos vegetales frescos con intención de importación.

2. Hallazgos clave, interpretación de los resultados y comparabilidad con los resultados del año anterior:

2.1 Resultados clave:

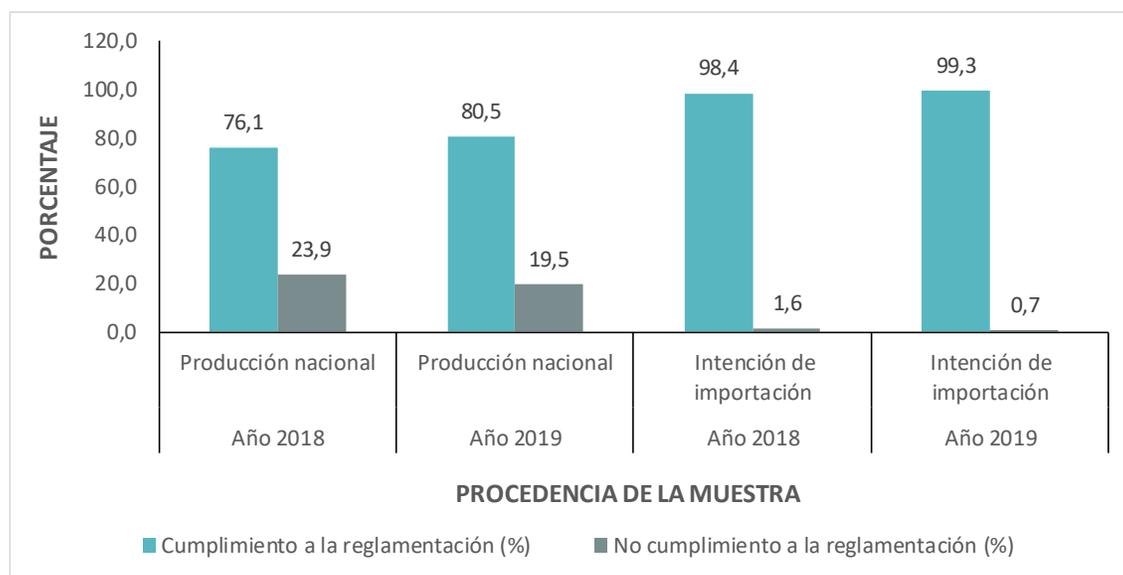
Cuadro 1. Resumen de resultados. Año 2019.

Año	Número de muestras analizadas	Sin residuos de plaguicidas (%)	Cumplimientos a la reglamentación (%)	No cumplimientos a la reglamentación (%)
2019	5186	Producción nacional 35,8	Producción nacional 80,5	Producción nacional 19,5
		Intención de importación 54,9	Intención de importación 99,3	Intención de importación 0,7

Fuente: Elaborado a partir de la base de datos institucional de residuos de plaguicidas en vegetales frescos del SFE.

Comparabilidad con los resultados del muestreo del año anterior:

Gráfico 2. Comparabilidad de los resultados obtenidos del muestreo de los vegetales frescos en los años 2018 y 2019.



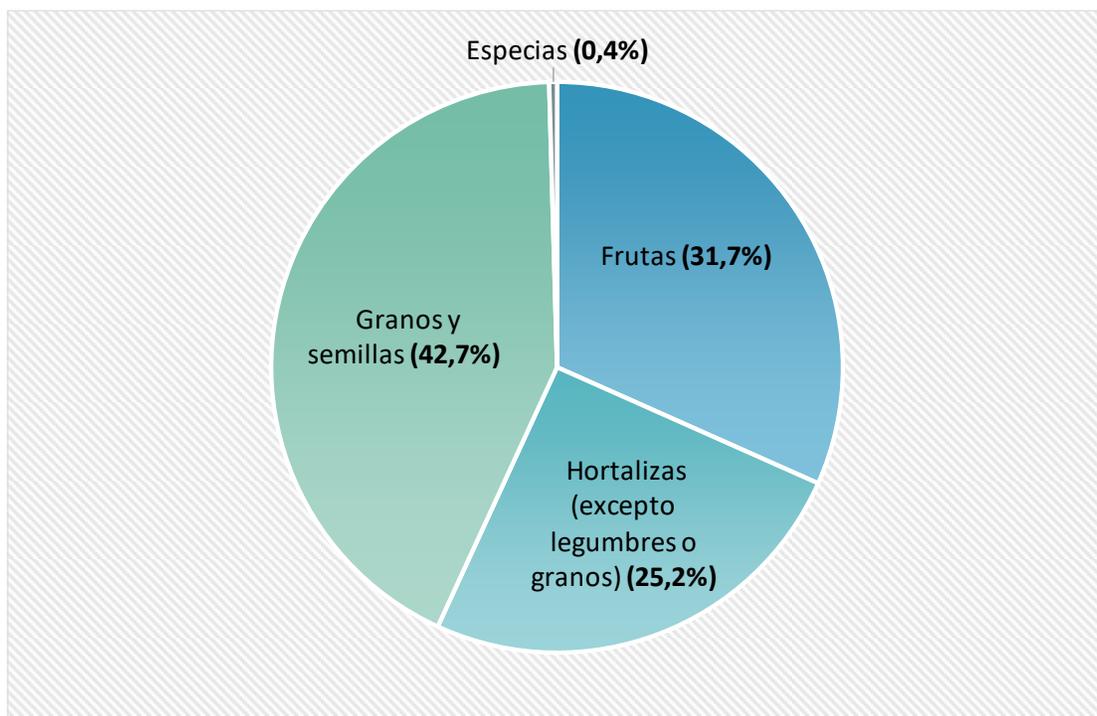
Nota: El total de muestras analizadas en el año 2018 fue de 4905, para el año 2019 se analizaron 5186 muestras.

Fuente: Elaborado a partir de la base de datos institucional de residuos de plaguicidas en vegetales frescos del SFE.

2.2 Interpretación de los resultados:

En el año 2019, en Costa Rica, se analizaron 5186 muestras para detectar residuos de plaguicidas en 125 productos vegetales diferentes. De estas muestras, 1704 provenían de productos vegetales producidos en Costa Rica, las cuales a diferencia de los años anteriores, se determinaron basados en un análisis de riesgo en inocuidad química, por lo cual los muestreos en el caso de producto nacional, se realizó centrado en los productos de mayor riesgo. Por otro lado 3482 muestras provenían de productos con intención de importación. Del total de muestras analizadas, en el Gráfico 3 se presenta la clasificación según clase de vegetal.

Gráfico 3. Clasificación según tipo de vegetal muestreado y analizado en el año 2019.



Fuente: Elaborado a partir de la base de datos institucional de residuos de plaguicidas en vegetales frescos del SFE.

En el Laboratorio de Análisis de Residuos de Agroquímicos del SFE se analizaron 194 plaguicidas diferentes (incluidos los metabolitos, que son sustancias que se forman en el proceso de degradación de algunos plaguicidas). Del total de muestras, 358 excedieron la reglamentación en residuos de plaguicidas de Costa Rica.

Los porcentajes de las muestras a las que no se detectaron residuos de plaguicidas fueron del 36 % en las muestras de origen nacional y del 55 % de las muestras con intención de importación

Se analizaron todas las infracciones a los LMR relacionadas en los productos vegetales frescos para establecer los motivos de los no cumplimientos y el seguimiento realizado. Además, todos los productores de vegetales frescos con no cumplimientos a los LMR nacionales, fueron notificados oficialmente por la Unidad de Control de Residuos de Agroquímicos para iniciar el proceso de seguimiento, y además estos productos vegetales se incluyeron en la lista de muestreo anual como parte de la estrategia de monitoreo de residuos en Costa Rica. Y en el caso de las muestras con intención de importación que no cumplieron la reglamentación se les permitió un segundo análisis cuando los descargos presentados fueron aprobados por la UCRA y si el mismo presentó nuevamente residuos de plaguicidas que no cumplieron los LMR, se procedió a la destrucción o a su reexportación, de manera que no se le permitió la entrada al país. Las muestras de importación que cumplieron la reglamentación fueron informadas a las partes interesadas para proceder a realizar la nacionalización del producto vegetal.

3.1 Estrategia:

3. Muestras no conformes: posibles razones de excedentes de los LMR y acciones tomadas

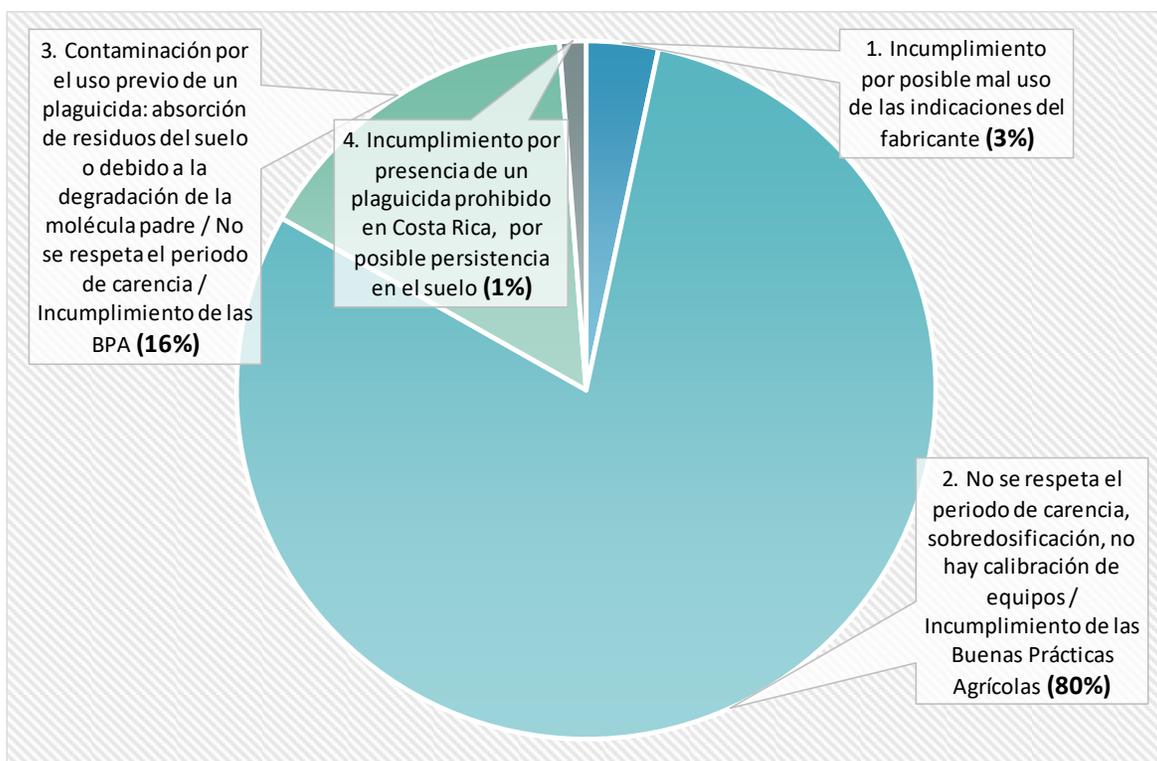
En el año 2019, los análisis de laboratorio de residuos de plaguicidas mostró que, el 7 % de las muestras totales analizadas (5186 contempla las muestras nacionales y con intención de

importación) no cumplieron con los LMR adoptados por Costa Rica o presentaron residuos de plaguicidas prohibidos. Para todas las muestras nacionales, sean que cumplan o incumplan la reglamentación nacional, la Unidad de Control de Residuos de Agroquímicos emitió notificaciones al interesado de conformidad con el Decreto N° 27683 MAG-MEIC-S.

3.2 Posibles motivos para las muestras no conformes de origen nacional:

Los posibles motivos corresponden a un análisis de las conclusiones, luego de las entrevistas y el seguimiento a los casos con incumplimiento a la reglamentación en residuos de plaguicidas. La información recopilada fue analizada por la Unidad de Control de Residuos de Agroquímicos.

Gráfico 4. Posibles motivos del incumplimiento de la reglamentación en residuos de plaguicidas en las muestras de origen nacional.



Fuente: Elaborado a partir de la base de datos institucional de residuos de plaguicidas en vegetales frescos del SFE.

Algunos de los incumplimientos a la reglamentación de residuos de plaguicidas detectados en el año 2019 se presentan a continuación:

Cuadro 2. Resumen de las posibles razones de incumplimiento de las muestras nacionales. Año 2019.

	Razones para el incumplimiento	Plaguicida / Vegetal fresco	Frecuencia ^a
1	Incumplimiento por posible mal uso de las indicaciones del fabricante	Cloruro de benzalconio / Apio	3
		Cloruro de benzalconio / Culantro Coyote	2
		Cloruro de benzalconio / Lechuga	2
2	No se respeta el periodo de carencia, sobredosificación, no hay calibración de equipos / Incumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas	Acefato / Zanahoria	9
		Carbendazina / Chile dulce	13
		Cipermetrina / Chile dulce	16
		Clorotalonil / Lechuga	17
		Clorpirifós / Apio	8
		Clorpirifós / Culantro	11
		Fipronil / Chile dulce	44
		Fipronil / Culantro	8
		Tebuconazol / Apio	8
Tebuconazol / Culantro	11		
3	Contaminación por el uso previo de un plaguicida: absorción de residuos del suelo o debido a la degradación de la molécula padre) / No se respeta el periodo de carencia / Incumplimiento de las BPA	Carbofurán / Culantro castilla*	3
		Metamidofós / Chile dulce	20
		Metamidofós / Tomate	8
		Ometoato / Chile dulce*	2
		Ometoato / Lechuga*	2
4	Incumplimiento por presencia de un plaguicida prohibido en Costa Rica, por posible persistencia en el suelo	Heptacloro / Zanahoria	2
		Heptacloroepóxido / Zanahoria	2

^a: Número de casos.

Nota: * En el análisis de los datos se consideran a las detecciones del insecticida carbofurán (metabolito de, carbosulfán y benfuracarb), prohibido en Costa Rica según Decreto Ejecutivo N° 38713-MAG-S-MINAE-MTSS

en el año 2016. Y el insecticida ometoato (metabolito de dimetoato), prohibido según Decreto Ejecutivo N° 31997 MAG-S-TSS en el año 2005; como producto de usos previos de los insecticidas benfuracarb y dimetoato, pudiéndose estos degradarse en carbofurán y ometoato, respectivamente generando un no cumplimiento a la reglamentación en residuos de plaguicidas en Costa Rica. En el caso del heptacloro y heptacloroepóxido son sustancias que aunque están prohibidas, persisten, esto quiere decir que, perduran mucho tiempo en el suelo.

Fuente: Elaborado a partir de la base de datos institucional de residuos de plaguicidas en vegetales frescos del SFE.

Se observó que, de las 1704 muestras nacionales analizadas, se presentaron detecciones en plaguicidas los cuales están prohibidos para su uso en Costa Rica (la lista de plaguicidas prohibidos en Costa Rica está disponible en la página web del SFE en [http://www.sfe.go.cr/DocsStatusRegistro/Listado de prohibidos.pdf](http://www.sfe.go.cr/DocsStatusRegistro/Listado_de_prohibidos.pdf)), tales como: el insecticida organoclorado heptacloro y su producto de degradación heptacloroepóxido, prohibido su uso y venta en Costa Rica según decreto ejecutivo N° 27773-MAG-S-TSS, desde el año 1998, en este caso el heptacloro es un plaguicida que por su alta persistencia en el suelo, aun cuando no se esté aplicando en los cultivos, sigue siendo detectados sus residuos persistentes.

En general, se detectaron trazas de plaguicidas prohibidos en 25 ocasiones durante el año 2019. Sin embargo, el plaguicida prohibido que representó un mayor número de detecciones fue el carbofurán con 12 detecciones, en los productos vegetales: culantro castilla, tomillo, albahaca, perejil, chile dulce, plátano y puerro; prohibido en el año 2016 en Costa Rica, sin embargo, estas detecciones se consideran como posible producto del uso del benfuracarb, o carbosulfán, ambos autorizados para uso en Costa Rica, los cuales se degradan en el campo en carbofurán.

3.3 Acciones tomadas:

Las siguientes acciones de seguimiento se tomaron cuando se presentó una muestra que no incumplió con la reglamentación en residuos de plaguicidas de Costa Rica.

Cuadro 3. Acciones tomadas. Año 2019.

Acciones tomadas	Número de acciones tomadas	Comentarios
Notificaciones al interesado con las advertencias al responsable del producto vegetal fresco	358 notificaciones de no cumplimiento	Muestras nacionales y con intención de importación
Notificaciones de resoluciones de destrucción o reexportación de muestras no conformes	25 notificaciones de resoluciones de destrucción o reexportación	Muestras con intención de importación
Capacitaciones en temas ^b : <ul style="list-style-type: none"> – Buenas Prácticas Agrícolas. – Inocuidad química y microbiológica. – Ley FSMA. – Productos Frescos (PSA). – Individuo Calificado en Controles Preventivos en Alimentos para Humanos (PCQI). – Certificación Voluntaria en Buenas Prácticas Agrícolas (CVBPA). 	961 personas capacitadas, con un promedio de horas efectivas por curso de 25 horas	Capacitaciones realizadas en comunidades a lo largo del país: Acosta, Alajuela, Camuro, Cervantes, Cipreses, Ciudad Neily, Guácimo Guápiles, Liberia, Los Chiles, Muelle, Parrita, Pérez Zeledón, Pital, San José, Siquirres, Tierra blanca y Upala
Seguimientos a las muestras no conformes a la reglamentación en residuos de plaguicidas, recolectadas a las empresas proveedoras de vegetales frescos a la CCSS, Hospitales y el CNP-PAI	Hospitales: 19 seguimientos CNP-PAI: 23 seguimientos Muestreo preliminar 25 muestras en CENADA	Los Hospitales a los que se les muestreó fueron: Hospital Nacional de Niños, Hospital Blanco Cervantes y Hospital Calderón Guardia Además, con CENADA se realizó un plan de acción para el proceso de muestreo para el año 2020. Se realizó un plan de muestreo para 2020 con el PAI-CNP.

Nota: ^b Inscripciones a los cursos: capacitacionbpa@sfe.go.cr.

Además de las anteriores acciones, se dio la conformación del Comité Regional en Inocuidad de Alimentos de la Región Brunca, donde participan Extensión Agrícola del MAG, el Ministerio de Salud, CNP (Consejo Nacional de Producción), INDER (Instituto de Desarrollo Rural) y la Unidad de Operaciones Regionales del SFE.

4. Aseguramiento de la calidad

La determinación de residuos de plaguicidas en los vegetales frescos muestreados y analizados en el año 2019, se llevó a cabo el Laboratorio de Análisis de Residuos de Agroquímicos. Este Laboratorio cuenta con ensayos acreditados bajo la Norma INTE-ISO/IEC 17025:2005 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración. El LRE trabaja según los lineamientos establecidos por el CODEX *Alimentarius*, las Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL) y la Guía SANTE/12682/2019 *Analytical quality control and validation procedures for pesticide residues analysis in food and feed* (Guía SANTE/12682/2019 Control analítico de calidad y procedimientos de validación para el análisis de residuos de plaguicidas en alimentos y piensos). Para conocer los ensayos que el laboratorio tiene acreditados ante el Ente Costarricense de Acreditación (ECA) se debe consultar el alcance de acreditación N° LE-115 disponible en www.eca.or.cr.

La lista de plaguicidas que el Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas del SFE analiza (tomando en consideración tanto la molécula padre como sus metabolitos o productos de degradación) está disponible en la página web del SFE en http://www.sfe.go.cr/SitePages/Tramites/tramites_analisis_laboratorio.aspx

El laboratorio realiza análisis de residuos de plaguicidas en vegetales frescos, frutas y granos que se consumen y comercializan en el país, sean de producción nacional o con intención de importación.

Anexo 1. Productos vegetales frescos muestreados y analizados por el SFE, según origen de la muestra. Año 2019.

Producto vegetal fresco	Origen del producto vegetal fresco			
	Mercado nacional	Exportación ^c	Importación	Total muestreado y analizado
Aguacate	34		128	162

UNIDAD DE CONTROL DE RESIDUOS

DEPARTAMENTO DE AGROQUÍMICOS

Ajo			45	45
Ajonjolí			13	13
Albahaca	7		6	13
Alpiste			8	8
Arracache	1			1
Amapola			3	3
Amaranto			1	1
Anís			2	2
Apio	32		1	33
Arándano			37	37
Arroz	55		383	438
Arveja			14	14
Avena			6	6
Avellana			2	2
Ayote	26	10		36
Azahar			2	2
Banano	56	71		127
Berenjena	7			7
Boldo			1	1
Brócoli	14		1	15
Cacao (semilla)	15	5		20
Camote	18			18
Cas	2			2
Café	40		156	196
Canela			3	3
Cardamomo			2	2
Caña de azúcar	1			1
Cebolla	30		53	83
Cebollino	13			13
Cereza			9	9
Ciruela	1		33	34
Chayote	11	2		13
Chía			10	10
Chile dulce	69		3	72
Chile Picante	8	3		11

UNIDAD DE CONTROL DE RESIDUOS

DEPARTAMENTO DE AGROQUÍMICOS

Coliflor	5			5
Comino			2	2
Culantro (coyote y castilla)	42	10	1	53
Cúrcuma			2	2
Durazno (melocotón)			76	76
Espárrago			40	40
Espinaca	10			10
Eneldo	2			2
Estragón	1			1
Elote	4		1	5
Frijol	13		1158	1171
Fresa	28			28
Garbanzo			35	35
Girasol			12	12
Granada			1	1
Granadilla			8	8
Guanábana	4	3		7
Guayaba	52	2	1	55
Hierba buena	3		1	4
Hongo champiñón			26	26
Jamaica			1	1
Jengibre	4	2		6
Jocote			2	2
Kaki			2	2
Kiwi			18	18
Laurel			3	3
Lechuga	73		29	102
Lenteja			18	18
Limón	22		9	31
Linaza			14	14
Lino			10	10
Maíz	8		118	126
Mandarina	3		27	30
Mango	66		2	68
Maní	1		37	38

UNIDAD DE CONTROL DE RESIDUOS

DEPARTAMENTO DE AGROQUÍMICOS

Maracuyá	2			2
Manzana			264	264
Manzanilla			1	1
Marañón (semilla)			1	1
Melón	4	18		22
Menta			3	3
Mijo			13	13
Mora			1	1
Moringa	1			1
Mostaza			2	2
Nabillo			1	1
Naranja	60		48	108
Nectarina			41	41
Nuez moscada			1	1
Ñame		30		30
Ñampí	8	6		14
Orégano	3			3
Papa	29		127	156
Papaya	88	14		102
Pejibaye	22			22
Pepino	33		2	35
Pera			55	55
Perejil	3			3
Piña	23	72		95
Pitahaya	7		13	20
Plátano	44	5	62	111
Pomelo			2	2
Puerro	4			4
Quinoa			26	26
Rábano	5			5
Rambután	10	7		17
Remolacha	8		1	9
Repollo	21	3	1	25
Romero	2		3	5
Salvia			1	1

UNIDAD DE CONTROL DE RESIDUOS

DEPARTAMENTO DE AGROQUÍMICOS

Sandía	21	19	3	43
Semilla de apio			1	1
Semilla de culantro			1	1
Sen (hojas)			1	1
Tamarindo			8	8
Tilo			1	1
Tiquisque	4	1		5
Tomate	97		7	104
Tomillo	2		3	5
Trigo			35	35
Uchuva	1			1
Uva			164	164
Vainica	22			22
Yampí		1		1
Yuca	9	47	9	65
Zanahoria	36	4	9	49
Zuchini	14			14

Nota: ^c las muestras para exportación se les analizaron los LMR tanto para el mercado destino como el cumplimiento de los LMR para el mercado nacional, pues muchos de estos productos cuando no cumplen con los estándares de calidad como el tamaño, color, forma, entre otros; el producto vegetal fresco se quedó en el país para ser consumido localmente.

Fuente: Elaborado a partir de la base de datos institucional de residuos de plaguicidas en vegetales frescos del SFE.

Ing. Esaú Miranda Vargas.

Jefe Unidad De Control de Residuos