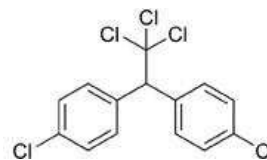
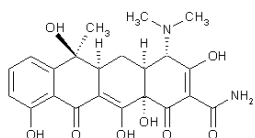


## INFORME ENSAYO APTITUD PILOTO

### SUBPROGRAMA DE CONTAMINANTES Y RESIDUOS EN ALIMENTOS

#### SP9-2009: RESIDUOS DE PLAGUICIDAS EN ALIMENTOS



Preparado por:  
Sección Metrología Ambiental y de Alimentos  
Departamento de Salud Ambiental  
Instituto de Salud Pública de Chile

Redactor Técnico:  
QF. Soraya Sandoval Riquelme  
[soraya@ispch.cl](mailto:soraya@ispch.cl)  
24.12.09

Instituto de Salud Pública de Chile  
Av. Marathon 1000, Ñuñoa  
Santiago, Chile.

Teléfono: (56-2) 5755499  
Página Web:  
<http://www.ispch.cl/>

## Indice

---

Lista de participantes.....	5
Profesionales responsables.....	6
Introducción.....	6
Material de ensayo - Envío.....	6
Cronograma.....	8
Análisis estadístico.....	8
Resultados informados por los participantes.....	9
Evaluación del desempeño de los participantes.....	9
Comentarios y recomendaciones.....	9
Glosario.....	9
Referencias.....	10

## 1. Lista de Participantes

---

Sección Química de Alimentos y Nutrición  
Instituto de Salud Pública  
Santiago, Chile

Laboratorio Ambiental Viña del Mar  
SEREMI de Salud Valparaíso  
Viña del Mar- Chile

Laboratorio Salud Ambiental RM  
SEREMI de Salud RM  
Santiago, Chile

Biotecmar Servicios  
Universidad Católica de la Stma. Concepción  
Talcahuano, Chile

GCL- Fundación Chile  
Sede Santiago  
Santiago, Chile

CESMEC S.A. -Sede Santiago  
División Química  
Santiago, Chile

Agriquem America S.A.  
Santiago, Chile

ALS Patagonia S.A.  
Santiago, Chile

Labser Ltda.  
Rancagua, Chile

Centro de Investigación Agrícola  
y Ambiental (CIAA)  
Universidad de Viña del Mar (UVM)  
Viña del Mar, Chile

Laboratorio del Ambiente  
SEREMI Salud Maule  
Talca, Chile

Laboratorio de Residuos de Plaguicidas Agrícolas  
Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y  
de Semillas (SENAVE)  
San Lorenzo, Paraguay  
Laboratório de Resíduos de Pesticidas  
Fundação Ezequiel Dias (FUNED)  
Belo Horizonte, Brasil

Corthorn Quality S.A.  
Santiago, Chile

## 2. Profesionales Responsables

---

Los profesionales que colaboraron en el desarrollo de este trabajo fueron:

- Q.F. Soraya Sandoval (Coordinador de Ensayos Aptitud Química de Alimentos y Ambiente)
- Ing. Amb. Marcelo Soto

Preparación encomienda ensayo de aptitud:

- Téc. Claudia Nuñez

## 3. Introducción

---

El Instituto de Salud Pública (ISP), en cumplimiento de su función de Laboratorio Nacional de Referencia, normalizará las técnicas analíticas, procedimientos y metodologías para la caracterización de residuos peligrosos, como también, evaluará anualmente a los laboratorios autorizados, por medio del programa de ensayo aptitud, con el objetivo de determinar la fidelidad de las técnicas y procedimientos empleados y la confiabilidad de los resultados que obtienen.



Este informe corresponde a la Ronda de Ensayos Aptitud tipo piloto para la determinación cualitativa de un residuo de plaguicida en alimentos, enmarcado en el proyecto Corfo Innova PROYECTO CORFO INNOVA *“Fortalecimiento de la Función de Referencia del ISP para asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos”*.

## 4. Material de Ensayo - Envío

---

El material de ensayo de este ensayo de aptitud, fue elaborado por el Laboratorio químico de la Sección metrología Ambiental y de alimentos.

Cada laboratorio recibió una muestra de aproximadamente 60 g de puré de manzana.

El material de ensayo fue elaborado a partir de una matriz de manzana verde de un mismo lote, que fue analizada para determinar la ausencia de residuos del plaguicidas, posteriormente fue fortificada con etil-clorpirifos en una concentración de 1,25 mg/Kg.

Se realizó test de homogeneización analizando 10 muestras del lote elaborado. Para lo cual, se utilizó el método de Cromatografía Gaseosa con Detector de nitrógeno-Fósforo (GC-NPD).

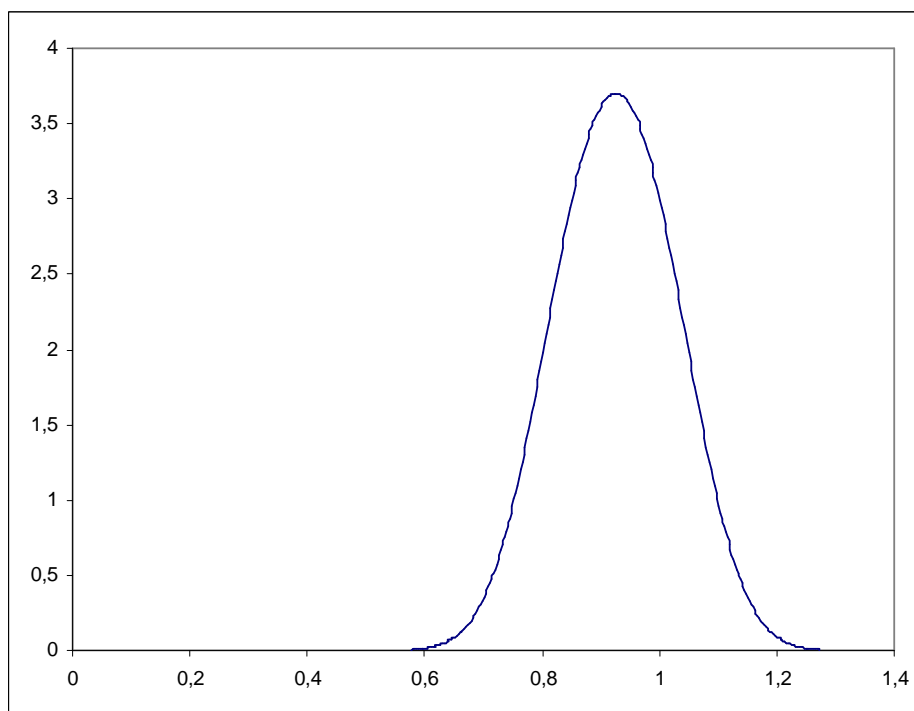
Los resultados obtenidos fueron:

Muestra	Día	Concentración obtenida mg/kg	Recuperación %
1	Día 1	1,08	85,4
2	Día 1	1,07	84,3
3	Día 2	0,84	67,3
4	Día 2	0,83	66,2
5	Día 3	0,94	74,1
6	Día 3	0,87	68,1
7	Día 4	1,02	81,3
8	Día 4	1,06	84,8
9	Día 5	0,95	75,7
10	Día 5	0,88	69,8

El valor promedio obtenido fue de 0,95 mg/Kg.

El valor obtenido de estudio de **Densidad de Kernel** fue de 0,92 mg/kg.

Se obtuvo una distribución normal de los resultados obtenidos:



Se estableció que la distribución de la muestra fue homogénea, realizándole el análisis estadístico de prueba *Fisher* para las muestras elaboradas.

## 5. Cronograma

---

Envío de Material de Ensayo  
Fecha límite de Envío de Resultados  
Envío Informe de Evaluación de Resultados

26/ Octubre/2009  
22/ Noviembre/ 2009  
28/ Diciembre/ 2009

## 6. Análisis estadístico

---

Por tratarse de un análisis de carácter cualitativo, no se realizó un análisis estadístico, en este sentido, se evaluó la detección o no por parte del Laboratorio, del analito de interés.

**Valor asignado:** presencia de etil-clorpirifos

**Satisfactorio:** presencia de etil-clorpirifos.

**Insatisfactorio:** Ausencia de etil-clorpirifos.

## 7. Resultados informados por los participantes del PEEC

---

Se recibió un total de 5 resultados de un total de 14 laboratorios participantes. Obteniéndose un 36% de respuesta.

Los resultados reportados por los laboratorios participantes fueron.

Tabla Nº 1: resultados reportado por los participantes

---

Código Laboratorio	Nº muestra	Azinfos metil	Clorpirifos etil	Diazinon	Clorpirifos metil
QAA0007	*				
QAA0025	*				
QAA0115	*				
QAA0130	*				
QAA0136	MF3-2	Ausencia	Presencia (0,94 mg/Kg)	Ausencia	Ausencia
QAA0145	*				
QAA0148	7	Ausencia	Presencia (0,92 mg/Kg)	Ausencia	Ausencia
QAA0154	*				
QAA0190	*				
QAA0196	*				
QAA0208	MF3-1	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Presencia (0,6 mg/Kg)
QAA0244	M-4	Ausencia	Presencia (0,70 mg/Kg)	Ausencia	Ausencia
QAA0253	*				
QAA0283	M-6	Ausencia	Presencia (0,80 mg/Kg)	Ausencia	Ausencia

## 9. Evaluación de desempeño

---

La evaluación de desempeño de los resultados reportados por los laboratorios en base a la presencia o ausencia del analito en estudio fue:

Código Laboratorio	Clorpirifos etil	Evaluación
QAA0136	Presencia (0,94 mg/Kg)	Satisfactoria
QAA0148	Presencia (0,92 mg/Kg)	Satisfactoria
QAA0208	Ausencia	Insatisfactoria
QAA0244	Presencia (0,70 mg/Kg)	Satisfactoria
QAA0283	Presencia (0,80 mg/Kg)	Satisfactoria

## 10. Comentarios y Recomendaciones

---

1. Un laboratorio reportó la presencia de metil clorpirifos, analito no presente en la muestra. Se recomienda a este laboratorio evaluar las posibles causas de desviación de los resultados.
2. En general para los analitos el 75 % de los resultados reportados por los laboratorios fueron satisfactorios.
3. La versión oficial del presente informe se encuentra publicado en la página Web: [www.ispch.cl](http://www.ispch.cl)

## 11. Glosario

---

**Materia de Referencia Certificado (MRC):** Es el material de referencia acompañado de un certificado, en el cual uno o más valores de sus propiedades están certificados por un procedimiento que establece su trazabilidad con una realización exacta de la unidad en la que se expresan los valores de la propiedad, y para la cual, cada valor certificado se acompaña de una incertidumbre, con la indicación de un nivel de confianza.

**Valor de Referencia:** Un valor que sirve como referencia de comparación previamente acordada y el cual deriva de:

A.- Un valor establecido o teórico, basado en principios científicos.

B.- Un valor asignado o certificado, basado en el trabajo experimental de algunas organizaciones nacionales e internacionales.

C.- Un valor consensuado o certificado, basado en el trabajo experimental colaborativo bajo el auspicio de un grupo científico o de ingeniería.

D.- Cuando a), b) y c) no están disponibles, la experimentación de una cantidad (mensurable), es decir, la medida de una población especificada de medidas.

**Promedio:** Valor más representativo de un grupo de datos.

**Residuo:** También llamado desecho, corresponde a una sustancia, elemento u objeto que el generador elimina, se propone eliminar o esta obligado a eliminar.



**Residuo Peligroso (ResPel):** Es un residuo o mezcla de residuos que presentan riesgo para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto.

**z-score:** Puntuación estadística estándar, puntuación típica o puntuación de la Z. Corresponde a una puntuación estadística. El Z-score es el valor de una medida en un individuo dado comparado con un grupo similar, se calcula, en base a la media y la desviación estándar del grupo o el valor de referencia establecido, es decir, representa el número de DS por sobre o por debajo del valor medio o de referencia.

## 12. Referencias

---

1. ISO Guide 43-1. 1997 (E). Development and Operation of Laboratory Proficiency Testing.
2. ILAC-G13:2000. Guidelines for the Requirements for the Competence of Providers of Proficiency Testing Schemes.
3. Abdi, H. (2007). [Z-scores](#). In N.J. Salkind (Ed.), *Encyclopedia of Measurement and Statistics*. Thousand Oaks, CA: Sage.
4. "Robust Statistics: a Method of Coping with Outliers". Royal Society of Chemistry, Analytical Methods Committee, N° 6, Apr 2001.
5. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Dto. Sup. N° 148, 12 de Junio de 2003, D. Of. 16 de Junio de 2004. Ministerio de Salud.
6. Resolución N° 292 /2005. Fija las metodologías para caracterización de Residuos peligrosos. Ministerio de Salud.
7. Reglamento de Laboratorios Privados de Salud Pública de Caracterización de Residuos Peligrosos. Dto. N° 173 / 2005. Ministerio de Salud.
8. Aplicación del Reglamento de Laboratorios Privados de Caracterización de Residuos Peligrosos. Circular A15/40 Ministerio de Salud.

