

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Facultad de Ciencias Marítimas, Biológicas, Oceanográficas y Recursos Naturales



A.F. 138263



CASO DE ESTUDIO

“Los Compuestos Orgánicos Persistentes y su incidencia en los recursos naturales de la provincia del Guayas.”

EXAMEN COMPLEXIVO

FASE ORAL

Previo a la obtención del Título de:

MAGISTER EN MANEJO DE RECURSOS COSTEROS

Presentado por:

María de Lourdes Maya Céspedes

Guayaquil – Ecuador

2016

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería Marítima, Ciencias biológicas, Oceánicas y Recursos Naturales
Centro de Información Bibliotecaria

No. DE INVENTARIO: D-76568
VALOR: 4.00
CLASIFICACIÓN: 333.714/MAY
FECHA DE INGRESO:
PROCEDENCIA:
SOLICITADO POR:

AGRADECIMIENTO

A mi esposo y a mis hijos por tener la paciencia de acompañarme y darme fortaleza para cumplir mis metas.

A mis padres por estar siempre pendientes de mi desarrollo personal.

A la Facultad de Ciencias Marítimas, Biológicas, Oceanográficas y Recursos Naturales de la ESPOL por permitirme culminar la Maestría de Manejo de Recursos Costeros.

DEDICATORIA

Este documento va dedicado a mi familia, a mi esposo y a mis hijos en señal de que todo lo que se inicia debe culminarse, no importa el tiempo que ello demande.

TRIBUNAL DE GRADO

Eduardo Cervantes B., Msc.
EVALUADOR

Marco Álvarez G., PH.D.
EVALUADOR

Eduardo Cervantes B., Msc.
PROFESOR GUIA

Los Compuestos Orgánicos Persistentes (COP) y su incidencia en los recursos naturales en la provincia del Guayas.

Q.F. Ma. de Lourdes Maya C, Msc. Eduardo Cervantes B.
Facultad de Ingeniería Marítima, Biológicas, Oceanográficas y Recursos Naturales
Escuela Politécnica del Litoral (ESPOL)
Campus Gustavo Galindo, Km. 30,5 vía Perimetral
Apartado 09-01-5863. Guayaquil-Ecuador
mariadelourde10@hotmail.com, ecervant@espol.edu.ec

Resumen

Los Compuestos Orgánicos Persistentes (COP) fueron inicialmente usados como sustancias químicas muy versátiles, luego se determinó la gran afectación a la salud y al ambiente por sus propiedades tóxicas. Por ello a nivel mundial, los países se encuentran preocupados por cumplir con los mandatos de los diferentes Convenios Internacionales (Estocolmo, Basilea y Rotterdam) para la eliminación o la disminución en la generación de estos compuestos. En el Ecuador se han realizado acciones tendientes al cumplimiento de los requerimientos internacionales, no obstante falta mucho por hacer para cumplir la meta. Siendo la Provincia del Guayas, la de mayor población, donde se ubica una gran cantidad de industrias y la que posee numerosos recursos naturales, es necesario que se identifique el manejo que se está dando a estos contaminantes. El presente documento tiene como objetivo identificar la incidencia de los Compuestos Orgánicos Persistentes en la provincia del Guayas y proponer un plan de acción para determinar la afectación que pudieran provocar a los recursos naturales en esta zona costera.

Palabras claves: Compuestos Orgánicos Persistentes, Recursos Naturales, Contaminación.

Abstract

Persistent Organic Pollutants (POPs) were initially used as versatile chemicals, then the great effects on health and the environment is determined by its toxic properties. Thus globally, countries are concerned about meeting the mandates of the various international conventions (Stockholm, Basel and Rotterdam) for the elimination or reduction in the generation of these compounds. In Ecuador actions aimed at meeting international requirements have been made, however much to be done to meet the target. Being the Guayas Province, the most populous, where a lot of industries are located and which has many natural resources, it is necessary that management is being given to these pollutants are identified. This paper aims to identify the impact of Persistent Organic Pollutants in the province of Guayas and propose a plan of action to determine the effects that could lead to natural resources in the coastal zone.

Keywords: Persistent Organic Pollutants, Natural Resources, Contamination

“LOS COMPUESTOS ORGANICOS PERSISTENTES (COP) Y SU INCIDENCIA EN LOS RECURSOS NATURALES EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS”

1. Antecedentes

De la documentación analizada para esta investigación se determina que el planeta está siendo seriamente afectado por las diversas actividades realizadas en tierra, tales como las descargas de aguas residuales provenientes de las industrias, vertidos domésticos, escorrentías de plaguicidas, descargas de derivados de hidrocarburos de petróleo, lixiviado de basuras, sólidos y otros contaminantes, que afectan a los cuerpos hídricos, al suelo y a la atmósfera (Comisión Permanente del Pacífico Sur, 2000).

Doce de los compuestos más contaminantes del planeta, los COP (Compuestos Orgánicos Persistentes) llamados inicialmente la “docena sucia”, actualmente son 26 COP, pueden encontrarse incluidos en los contaminantes del planeta, lo que ocasionaría un serio deterioro a las especies terrestres y bioacuáticas de los diferentes ecosistemas, ya que se han encontrado concentraciones de ellos principalmente en las especies acuáticas como los peces, moluscos, delfines, etc. y en las especies terrestres como las vacas, ratones, etc. que nos dan indicio de la existencia de los COP.

Estos compuestos también se pueden encontrar en las emisiones gaseosas que se producen por algunas actividades terrestres, tales como la quema de basuras a cielo abierto, la quema de la hoja de caña de azúcar, el tamo y otro tipo de biomasa, las diferentes actividades industriales que generan en su proceso Dioxinas y Furanos y las empresas eléctricas que son generadoras de PCB.

El Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes firmado en Mayo del 2001 impulsa a los países firmantes, al desarrollo de un diagnóstico nacional acerca de la existencia de: bodegas de almacenamientos, y de las fuentes de emisiones existentes y posibles de estos compuestos al medio ambiente. (Convenio de Estocolmo, 2008)

Este diagnóstico permite visualizar la realidad de los países e implementar las medidas correspondientes para su control, así como solicitar la ayuda necesaria para la prestación de asistencia técnica para la investigación, el desarrollo y la vigilancia de estos contaminantes en el medio ambiente nacional.

En el Ecuador se han establecido datos preliminares donde se pueden generar estas sustancias, según los inventarios elaborados y que pudieran incidir negativamente en la salud de la población y en la afectación al ambiente, por lo que es importante definir este diagnóstico para tomar acciones.

La Provincia del Guayas una de las provincias costeras con mayor población, desarrollo industrial, agrícola y por su ubicación geográfica donde convergen las descargas desde el interior del país hacia su gran estuario, que finalmente llega al mar, sería la de mayor incidencia donde la contaminación por estos compuestos afectaría los recursos naturales, donde no se han desarrollado monitoreos y controles permanentes. (ECUALE, 2015)

2. Justificación

El Ecuador cuenta con un diagnóstico nacional preliminar sobre los primeros 12 Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) por lo que existe la necesidad de realizar una investigación real de la incidencia de estos compuestos en la diferentes provincias, la misma que podría servir de línea base y nos permita priorizar acciones tendientes a eliminar el uso de estas sustancias tóxicas: Bifenilos policlorados (PCB) y Plaguicidas COP o disminuir la fuente generadora de Dioxinas y Furanos.

La Provincia del Guayas, una de las más poblada del país y la de mayor desarrollo industrial donde se puede generar, usar y comercializar estos compuestos contaminantes, en mayor proporción, sería importante establecer la incidencia de los COP en su jurisdicción y proponer un plan de acción provincial que ayude a determinar la afectación a los recursos naturales.

3. Objetivos

Objetivo General

Determinar la incidencia de los Compuestos Orgánicos Persistentes (COP) en los recursos naturales en la provincia del Guayas.

Objetivos Específicos

Identificar la presencia de los Compuestos Orgánicos Persistentes (Plaguicidas COP) en los recursos naturales en la provincia del Guayas

Identificar la presencia de los Compuestos Orgánicos Persistentes (Bifenilos Policlorados) en los recursos naturales en la provincia del Guayas.

Identificar la presencia de los Compuestos Orgánicos Persistentes (Dioxinas y Furanos) en los recursos naturales en la provincia del Guayas.

Determinar la afectación de los recursos naturales en la Provincia del Guayas por la presencia de los Compuestos Orgánicos Persistentes.

Proponer un plan para el manejo adecuado de los Compuestos Orgánicos Persistentes en los recursos naturales en la provincia del Guayas.

4. Descripción de los COP

Los Compuestos Orgánicos Persistentes (COP).-

Son sustancias químicas orgánicas que en su estructura contienen Carbono, Hidrógeno y Cloro. Son compuestos orgánicos que resisten a la degradación ambiental mediante procesos químicos, biológicos y fotolíticos. (Ministerio del Ambiente, 2015)

Son sustancias tóxicas que tienen propiedades resistentes a la degradación, se bioacumulan y se transportan por el aire, agua y las especies migratorias a través de las fronteras internacionales acumulándose en ecosistemas terrestres y acuáticos.

Características. Los COP poseen las siguientes características:

- Son compuestos tóxicos
- Persisten en el ambiente durante largos periodos de tiempo.
- Son bioacumulables en el tejido humano y animal especialmente en el tejido graso y en las proteínas.
- Se biomagnifican en las redes alimentarias, de la menor a la mayor especie, culminando en el hombre.
- Se transportan a largas distancias a través del aire y agua.

Tienen baja solubilidad en el agua.

Poseen efectos negativos para la salud humana y el ambiente. (Ministerio del Ambiente, 2015)

Ubicación

A los COP los podemos encontrar en todas las matrices ambientales. Están en los cuerpos hídricos debido a las diversas actividades realizadas por el hombre, incluyendo las descargas de aguas residuales provenientes de las industrias, vertidos domésticos, escorrentías de plaguicidas, descargas de derivados de petróleo, lixiviados de basuras, etc. También los encontramos en las emisiones gaseosas que se producen durante actividades, tales como la quema de las basuras a cielo abierto, la quema de la caña de azúcar, el tamo y otro tipo de biomasa, las diferentes actividades industriales que generan en su proceso D&F y las empresas eléctricas que pueden ser generadoras de PCB. Por último se los encuentra en el suelo debido a las escorrentías de los plaguicidas COP utilizados en la agricultura y a la descarga de los equipos y aceites dieléctricos con contenido de PCB.

Se los puede encontrar en sitios donde nunca se los ha usado, producido o generado, en virtud de que se transportan a grandes distancias mediante el agua y el aire, por lo que se podrían encontrar afectando a áreas

protegidas donde se encuentran flora y fauna especiales o en hábitats de especies en peligro de extinción.

Por lo anteriormente indicado el desafío es mayor porque el problema de contaminación es en todo el planeta y pueden estar presentes en todos los ecosistemas del mundo.

Identificación de los COP a nivel mundial.-

Mediante estudios científicos realizados por el Comité de expertos al amparo de los Convenios Internacionales de Estocolmo, Basilea y Róterdam, a la fecha, se han identificado 26 COP a nivel mundial y se continúa en la identificación de más COP.

Clasificación según su uso. (Convenio de Estocolmo, 2008) Se clasifican en:

- Plaguicidas COP
- Productos Químicos Industriales (PCB)
- Dioxinas y Furanos (D&F).

Esta clasificación está en relación como han sido utilizados en las diferentes actividades. Ver tabla 1.

Tabla 1. Clasificación de los COP según su uso

NOMBRE COP	Plaguicidas	S.Q. industriales	Sub-Productos no intencionales
Aldrin	X		
*Alfa-hexaclorociclo hexano	X	X	
*Beta hexaclorociclo hexano	X	X	
**Bifenilo policlorados (PCB)		X (209 cong)	X
Clordano	X		
Clordecona	X		
Di Cloro Difencil Tri Cloro Etano (DDT)	X		
Dieldrina	X		
Dioxina			X (75 cong)
Endrin	X		
Endosulfán	X		
Eter de hexabromobifenilo y éter de heptabromodifenil (éter de octabromodifenilo de calidad comercial)			X
Eter de tetrabromodifenilo y éter de pentabromodifenilo (éter de pentabromodifenilo de calidad comercial)			X
Furanos			X (135 cong)

Heptacloro	X		
Hexabromociclododecano (HBCD)		X	
Hexabromobifenilo			X
*Hexaclorobenceno	X		
Hexaclorobutadieno		X	
Lindano	X		
Naftalenos clorados (dicloronaftaleno, tricloronaftaleno, pentacloronaftaleno, hexacloronaftaleno, heptacloronaftaleno y octacloronaftaleno)			
Mirex	X		
Pentaclorobenceno	X		
***Pentaclorofenol, sus sales y ésteres	X	X	
sulfonato de perfluorooctano (pfo), sus sales y fluoruro de perfluorooctano sulfonilo (pfof)		X	
Toxafeno	X		

Fuente: Convenio de Estocolmo y MAE

*Usada como plaguicida, SQ industrial y subproducto en procesos industriales

**Puede producirse no intencionalmente

***Puede usarse como plaguicida y SQ industrial

Usos y Generación de los COP a nivel mundial.

El uso y generación de los COP se establece según sus características, así:

Los plaguicidas han sido usados como insecticidas, fungicidas, hormiguicida, en el control de gusanos, gorgojos, saltamontes, etc. en diferentes cultivos agrícolas, como en el arroz, algodón, caña de azúcar etc.

Las sustancias químicas industriales (PCB) se usan como conductores de calor, aislantes de electricidad, retardantes de llama, líquidos hidráulicos y textiles, usados en partes eléctricas y electrónicas, etc.

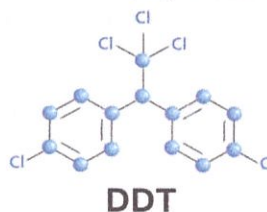
Las sustancias que se producen no intencionalmente como las D & F son generadas por varias actividades tales como: Incendios, producción de metales ferrosos y no ferrosos, generación de energía y calefacción, producción de productos minerales, transporte, procesos de combustión incontroladas, producción de sustancias químicas y bienes de consumos, Misceláneos, manejo de residuos Identificación de puntos calientes.

Los plaguicidas COP

Son compuestos Orgánicos Persistentes cuya estructura corresponden a átomos de cloro y carbono, cuyo enlace cloro-carbono del anillo aromático bencénico es muy estable, ofreciendo elevada resistencia a las reacciones de hidrólisis química y degradación biológica y fotolítica. Poseen baja solubilidad en agua y alta en lípidos. (Ministerio del Ambiente, 2015)

En el ambiente, los plaguicidas COP se transforman a través de diversos procesos microbiológicos, químicos y fotoquímicos dependiendo del tipo de compuestos y del cuerpo receptor, así como metabolitos más resistentes que el compuesto original, un ejemplo de ello es el DDT (usado en la malaria o paludismo) en DDE.

Fig. 1.- Estructura de plaguicida COP

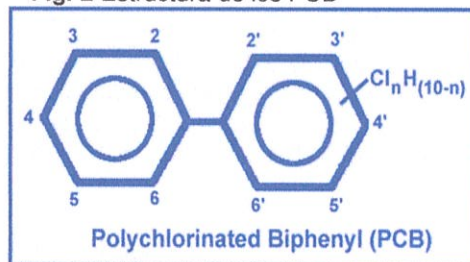


Fuente: Imágenes de google, Canstock photo

Los PCB (Bifenilos Policlorados).

Son Compuestos Orgánicos Persistentes constituidos por dos anillos de bencenos unidos por un enlace simple-carbono-carbono, cada uno de los 10 átomos de hidrogeno del bifenilo pueden ser sustituidos por un átomo de cloro, lo que permite formar una serie de hasta 209 congéneres. La fórmula química de los PCB es $C_{12}H_{(10-n)}Cl_n$. (Ministerio del ambiente, 2015)

Fig. 2 Estructura de los PCB



Fuente: www.ecologiahoy.com

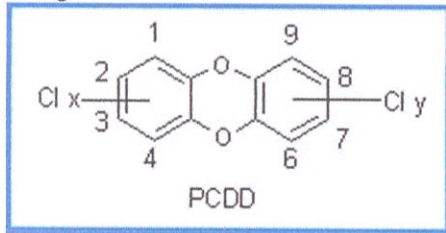
Los PCB son líquidos de viscosidad variable, de consistencia resinosa por contener cantidades elevadas de cloro; tienen una alta estabilidad química, por lo que son difíciles de destruir, poseen una baja presión de vapor, alta capacidad calorífica, baja conductividad eléctrica y alta constante dieléctrica, no son biodegradables, no son volátiles a temperatura ambiente y son tóxicos.

Las dioxinas y furanos (D&F)

Las Dioxinas y Furanos o di-benzo-paradioxinas policloradas (PCDD) y dibenzofuranos policlorados (PCDF) son compuestos tricíclicos aromáticos constituidos por dos anillos bencénicos unidos entre sí, en el caso de las dibenzoparadioxinas policloradas por dos átomos de oxígeno y para los dibenzo Furanos policlorados por un átomo de oxígeno y un enlace

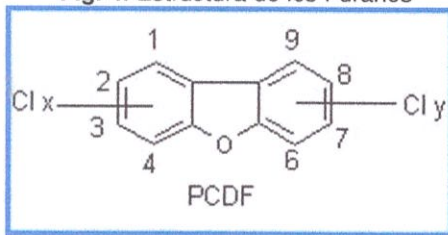
carbono-carbono y átomos de hidrogeno que pueden ser sustituidos hasta por ocho átomos de cloro. (Ministerio del Ambiente, 2015)

Fig. 3.- Estructura de las Dioxinas



Fuente: www.ingenieria.udca.edu.co

Fig. 4. Estructura de los Furanos



Fuente: www.ingenieria.udca.edu.co

Efectos a la salud y el ambiente

Los Compuestos Orgánicos Persistentes afectan a la salud de los seres humanos de varias maneras, y depende de la mayor o menor toxicidad del compuesto para provocar los efectos, siendo importante el peso, sexo, edad y dieta del organismo afectado.

Entre otros daños pueden provocar los siguientes: afectación a los sistemas inmunológico, respiratorio, endocrino y nervioso; trastornos congénitos, falta de coordinación motora fina y gruesa, riesgos a la salud reproductiva, riesgos de cáncer, lesiones cutáneas como el acné, alteraciones hepáticas. El feto puede ser afectado a través de la placenta de la madre y el recién nacido por la leche contaminada.

Los COP pueden afectar al ambiente generando contaminación a las matrices ambientales: aire, agua, suelo; son persistentes en el ambiente por lo que los seres vivos y la vida silvestre puede verse afectada por una exposición constante; contaminan los alimentos, especialmente las carnes, pescados, mariscos, lácteos.

En los animales, la exposición crónica los hace más vulnerables a la contaminación con los COP, los PCB tienen disrupción de la función tiroidea, pueden disminuir los niveles sanguíneos de las hormonas tiroideas (T4). En los animales se ha podido determinar que el 2,2,7,8 Cl4DD es un poderoso teratogénico y estimulante de la carcinogénesis hepática en las ratas. Hay baja reproducción, alteraciones sexuales, desarreglos del sistema hormonal.

Los COP se biomagnifican en las redes alimentarias, por lo que es un gran desafío el control

de cada uno de los seres vivos que alimentan al hombre directa o indirectamente.

Algunos científicos correlacionan la disminución de algunas especies marinas con la contaminación con los COP, tal es el caso de la foca común, la marsopa común, el turson y la ballena blanca en México. Otros establecen que la reducción de la viabilidad de las larvas de algunos peces se debe a los PCB y D&F. También se ha correlacionado la relación causa efecto en el visón y el hurón frente a la exposición de los PCB, la aparición de problemas reproductivos, deformación de las crías, etc. En USA y Canadá se realizaron investigaciones y se cree que la presencia de COP ha estado presente en varias especies del norte como el cormorán, las tortugas, águilas, truchas, etc. (SEMARNAT, 2013)

Acciones para disminuir los efectos de COP en el mundo.

Según, el Convenio de Estocolmo (2008) . Existen medidas a nivel mundial que se establecen en los convenios internacionales, tales como:

- Eliminar la producción y el uso de COP.
- Restringir y controlar el uso de COP.
- Reducir o eliminar las liberaciones derivadas de la producción no intencional (D&F, PCB y HCB).
- Los países deben elaborar planes para el manejo adecuado de los COP.

El Ecuador ha desarrollado el documento del Plan Nacional de Implementación (PNI) de COP a través del Ministerio del Ambiente ante el Convenio de Estocolmo. (Presidencia de la Republica del Ecuador, 2009)

5. Marco legal

5.1. Reglamentación Nacional

Se indica la Reglamentación Nacional que hace referencia a los Compuestos Orgánicos Persistentes en el país, en orden jerárquico.

Constitución de la República del Ecuador. Registro Oficial No. 449 del 20 de octubre del 2008.

Código Orgánico Integral Penal. Registro Oficial No. 180 del 10 de febrero del 2014.

COOTAD (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización. Registro Oficial No. 303 del 19 de octubre del 2010.

Ley Orgánica de Salud. Suplemento del Registro Oficial No. 423 del 22 de diciembre del 2006.

Ley Orgánica del Servicio Público de Energía Eléctrica. Reg. 418 del 16 enero del 2015

Ley de Gestión Ambiental codificada. Registro Oficial Suplemento 418 del 10 de septiembre de 2004

Ley Orgánica Reformatoria a la Ley de Minería. Promulgada el 13 de junio del 2013.

Ley de Hidrocarburos.-Codificada en mayo del 2013

Ley de Plaguicidas. Reorganización SESA por Agrocalidad, diciembre 2008

Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017. Tomo I, Registro Oficial Suplemento No. 78 de 11 de septiembre de 2013

Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Aprobado el 21 de noviembre del 2011.

Acuerdo Ministerial 061. Reforma del Libro VI del Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA). Reg. Oficial, Edición Especial No. 316 del 04 de mayo del 2015. Sus anexos respectivos.

Acuerdo Ministerial 026. Registro Oficial No. 33412 de mayo del 2008, Segundo Suplemento, referente a los procedimientos para Registro de Generadores de Desechos Peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos.

Acuerdo Ministerial 142. Listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales, expedido en Registro Oficial 856 del 21 de diciembre del 2012.

Acuerdo Ministerial 048. Norma técnica para el coprocesamiento de desechos peligrosos en hornos cementeros.

Ordenanzas Municipales. Relacionadas con el manejo de desechos peligrosos.

Normas específicas: Anexos en los que se establecen los límites máximos permisibles de los compuestos orgánicos persistentes: agua, suelo.

Normas INEN para el manejo adecuado de los desechos peligrosos, entre otras:

NTE INEN 21:20 Transformadores: requisitos NTE INEN 21:33 Aceites aislantes para transformadores e interruptores: Requisitos. NTE INEN 22:66 Transporte, almacenamiento y manejo de Productos Químicos peligrosos.

NTE INEN 22:88 Productos Químicos Industriales Peligrosos, etiquetados: Requisitos.

El Ministerio del Ambiente emitió en octubre del 2015, el Acuerdo: “Los procedimientos para la gestión integrada y ambientalmente racional de los Bifenilos Policlorados (PCB) en el Ecuador”.

5.2. Reglamentación Internacional

Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.

Fue adoptado el 23 de mayo del 2001 y entró en vigor el 18 de Febrero del 2004. Ecuador lo firmó el 28 de agosto del 2001 y ratificó el Convenio el 7 de junio del 2004.

El objetivo del Convenio es proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los COP. Este instrumento legal a nivel mundial recomienda a las Partes: eliminar, reducir, restringir la producción y uso de los diferentes COP, medidas que están establecidas en los diferentes artículos y anexos del Convenio. (Convenio de Estocolmo, 2008).

Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.

Suscrito el 22 de marzo de 1989 y entró en vigor el 5 de mayo de 1992. En Ecuador se ratificó el 23 de febrero del 1993.

Las Partes en el presente Convenio, conscientes de que los desechos peligrosos y otros desechos y sus movimientos transfronterizos pueden causar daños a la salud y al ambiente, establecen obligaciones generales, entre otras: prohibir o no permitir la exportación de desechos peligrosos y otros desechos si el Estado de importación no da su consentimiento por escrito a la importación de que se trate, siempre que dicho Estado de importación no haya prohibido la importación de tales desechos; Velar porque el movimiento transfronterizo de los desechos peligrosos y otros desechos se reduzca al mínimo compatible con un manejo ambientalmente racional y eficiente de esos desechos. (Convenio de Basilea, 2011)

Convenio de Róterdam para la aplicación del procedimiento de consentimiento fundamentado previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional.

Fue aprobado el 10 de septiembre de 1998 y entró en vigor el 24 de febrero del 2004. Ecuador suscribió el convenio el 11 de septiembre de 1998 y lo ratificó el 04 de mayo del 2004.

Las Partes en el presente Convenio, conscientes de los efectos perjudiciales para la salud humana y el medio ambiente de ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional, acuerdan lo siguiente: El objetivo del presente Convenio es promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las Partes en la esfera del comercio Internacional de ciertos productos químicos peligrosos a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños y contribuir a su utilización ambientalmente racional, facilitando el intercambio de información acerca de sus características, estableciendo un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y

exportación y difundiendo esas decisiones a las Partes. (Convencion de Róterdam, 2010)

6. Provincia del Guayas

Fig. 5 Mapa actual de la Provincia del Guayas



Fuente: Willington Paredes Ramírez, publicado en página web del Gobierno Provincial del Guayas.

La provincia del Guayas es la zona más poblada del Ecuador y una de las provincias que genera la mayor riqueza que aporta en la economía del país. Más del 50% se encuentra ubicada en la Cuenca del Guayas, considerada la cuenca más importante del Pacífico Sur. La provincia del Guayas actualmente cuenta con una extensión de 16.741 km² y se encuentra dividida en 25 cantones, 56 parroquias urbanas y 29 parroquias rurales. Guayaquil es la capital de la provincia del Guayas, la ciudad más poblada y el Primer Puerto del Ecuador. (Consejo Provincial del Guayas, 2011)

Guayas es una provincia costera, a pesar de que actualmente perdió una gran extensión del filo costero, cuenta con un balneario turístico, General Villamil Playas y otras playas adyacentes como las de Engabao y Posorja que aportaran en su desarrollo turístico. Además está ubicada en el Golfo de Guayaquil y sus respectivas islas como la isla Puná que le dan un interesante atractivo turístico y económico. (El Costanero, 2011)

Demografía

La Provincia del Guayas tiene una población de 3'645.483. La mayor cantidad de población es de 10 a 14 años, la edad promedio es de 29 años, las mujeres en edad reproductiva (15 a 49 años) son 973.431. La mayor parte de la población es soltera, por cada 100

hombres existen 99 mujeres., según el Censo 2010 del INEC.

Se estima una proyección de la población para el año 2016 en 4'146,296, según el INEC.

Clima

La época de lluvias, denominada invierno, se extiende de diciembre a abril y es la más calurosa de la región. El período seco y de menor temperatura se denomina verano y va de mayo a diciembre. A su vez, la precipitación anual es del orden del 80% en el invierno y del 20% en período de verano. El clima de la zona es casi homogéneo y su temperatura media se sitúa entre 23 y 27 grados centígrados. Un hecho característico es que, pese a tener clima tropical, éste no es tan riguroso como en las latitudes similares de otros continentes, debido al carácter "tropandino" del área. Este carácter le está dado por la presencia de la Cordillera de los Andes, que modifica las condiciones climáticas de la región. (ECUALE, 2015)

Recursos naturales

La provincia del Guayas se encuentra atravesada por una parte del sistema montañoso Chongón-Colonche; existiendo dispersos sobre la zona, cerros como los de Manglaralto, Chanduy, Estancia y Sayá.

Los cerros de la provincia del Guayas están habitados por tigrillos, saínos, guantas, venados, jaguares, osos hormigueros, monos aulladores, monos casa blanca (micos) y monos cabeza de mate.

En lo que se refiere a la hidrografía, la principal arteria fluvial es el río Guayas, que forma una cuenca de 34700 Km², lo que da a la provincia su extraordinario potencial agrícola. Los mayores afluentes son el Daule y el Babahoyo que, a su vez, se alimentan de numerosos ríos menores. Este sistema constituye la más importante red fluvial de la Costa.

Los numerosos ríos que conforman la cuenca hidrográfica del Guayas disminuyen sus caudales en verano pero los acrecientan significativamente en invierno, provocando inundaciones no bien controladas por los muros de contención existentes. Sin embargo, es muy importante al aporte de nutrientes que ellos aportan regularmente a las extensas tierras bajas de la zona, convertidas por ello en el área productiva más importantes del país.

Existe una vegetación exuberante favorecida por su clima, lo que incide en la producción agrícola de arroz, caña de azúcar, cacao, café, banano, algodón, oleaginosas, etc.

La provincia del Guayas posee una variedad de especies de flora y fauna en diferentes ecosistemas, así como innumerables productos agrícolas, pecuarios y forestales por lo que se considera una provincia agro biodiversa. (Ministerio del Ambiente, 2015)

La crianza de ganado bovino, porcino, planteles avícolas, la pesca y el camarón son las actividades

productivas más destacadas del sector. (Ministerio del Ambiente, 2015)

Toda su plataforma continental está considerada como área de prospección petrolera, con resultados positivos, especialmente en lo que se refiere a yacimientos de gas natural.

En la provincia del Guayas se han establecidos áreas protegidas, las mismas que han sido identificadas por sus importantes ecosistemas en su interior, según el Ministerio del Ambiente citamos las siguientes:

La Reserva Manglares Churute, ubicada en la margen occidental del estuario del río Guayas que se forma en el Golfo de Guayaquil, donde se encuentran 5 de las especies de manglar que hay en el Ecuador (mangle rojo, mangle blanco, mangle negro, mangle jeli y mangle gateado o colorado. Además en la reserva existe una gran diversidad de especies de peces, moluscos y crustáceos. También existen unas 300 especies de aves, incluyendo las acuáticas, como garzas, cormoranes, y las migratorias. Hay mamíferos como murciélagos, zarigüeyas y mapaches cangrejeros. (Ministerio del Ambiente, 2015)

Otra sitio del manglar es la Reserva de Producción de Fauna “Manglares El Salado” que se encuentra en Guayaquil en el norte del Golfo, en la zona interior del estuario. Se desarrollan especies propias del manglar (cangrejos, jaibas, ostiones, mejillones, conchas y camarones) y algunos mamíferos como el zorro cangrejero, la nutria del río y la flor de balsa u oso hormiguero.

En el área nacional de recreación isla Santay ubicada en el río Guayas entre Guayaquil y Durán se formó un humedal donde anidan las aves acuáticas. Se han registrado 107 especies y se ha desarrollado el ecosistema manglar y la vegetación nativa que se encuentra en la isla (palo prieto, el cascol, el porotillo, el Fernán Sánchez, etc.). Se encuentran mamíferos como oso hormiguero, mapaches cangrejeros y venados de cola blanca. (Ministerio del Ambiente, 2015)

El bosque protector Cerro Blanco es uno de los más grandes y mejor conservados fragmentos del bosque seco tropical ecuatoriano. Ofrece una de las mejores manifestaciones de supervivencia de tal vez 100 de las más de 500 especies de plantas vasculares registradas, que son endémicas de la región del bosque seco tropical.

En Cerro Blanco se han registrado por lo menos 216 especies de aves, de las cuales 9, como el papagayo de Guayaquil, el gavilán dorsigris y el jilguero azafrañado están globalmente amenazadas, y 24 son endémicas de la región tumbesina. También alberga cerca de 54 especies de mamíferos de las cuales 24 son de murciélagos, 12 especies de reptiles, 10 especies de anfibios, entre otros. En este bosque protector se encuentra la subespecie del gran guacamayo verde, el papagayo de Guayaquil, la cual está clasificada como especie en peligro crítico y es símbolo de la ciudad de Guayaquil.

El refugio de vida silvestre Manglares El Morro ubicada en tiene mayor influencia del agua salada del Océano Pacífico, se encuentra cerca de la isla Puna en el Golfo de Guayaquil en el canal El Morro. La razón de la declaratoria de áreas protegidas es principalmente por una importante población de delfines y la colonia de fragatas. Los manglares existentes son: mangle rojo, blanco, negro, jeli o botón. En tierra se encuentran árboles como el ciruelo, guasango, ceibo, niguito, guachapeli, algarrobo, el samán. Entre la fauna se encuentran alrededor de 80 especies de aves, siendo las marinas y costeras las más abundantes. Existen dormideros y sitios de anidación de fragatas, la más poblada del Ecuador, hay pelícanos y piqueros de patas azules; hay presencia de colonias de piqueros patas azules y pelícanos. La otra especie característica del refugio, por su facilidad de observación, es el bufeo o delfín común.

En el ámbito industrial se destacan las empresas de balanceados, bebidas, confites, levaduras, enlatados, conservas, productos de cacao, aceites y grasas comestibles, licores, harinas, productos lácteos, café soluble, tabacos, fideos, embutidos, azúcar, ropa confeccionada, textiles, hilos, curtiembres, madera, madera procesada, muebles de madera, impresos, papel, gases industriales, plaguicidas, plásticos, productos de plástico, elaboración de hidróxido de calcio, carbonato de calcio, hipoclorito de sodio, sulfato de aluminio, artículos de tocador, gas licuado, pinturas, agroquímicos, abonos, lubricantes, cloro industrial, detergentes, jabones, productos farmacéuticos, resinas, asfaltos, cemento, vidrio, productos de vidrio, baldosas, mármoles, productos de hormigón, estructuras metálicas, fundición de metales, perfiles de acero, productos metálicos, Astilleros, baterías, muebles metálicos. Hay más de setenta industrias procesadoras de pescado y camarón. El sector azucarero es muy importante en la zona al igual que la industria cacaotera y bananera, ubicadas principalmente en Guayaquil, Durán, Milagro y Marcelino Maridueña. (Montaño, 2004)

La provincia del Guayas cuenta con servicios básicos como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, telefonía fija y celular, recolección de basura en el sector urbano cubiertos casi en un 80%, sin embargo en el sector rural aún adolecen de algunos servicios básicos o son muy deficientes.

7. Acciones desarrolladas en el Ecuador y en la provincia del Guayas relacionadas con COP

7.1. Acciones desarrolladas en el Ecuador

Ecuador, como Parte del Convenio de Estocolmo y gracias al apoyo de Organismos Internacionales y del Estado, ha podido desarrollar actividades para identificar la presencia de COP en el país e identificar

acciones para eliminar o minimizar el uso de estos compuestos.

Inventario de plaguicidas en el Ecuador

En el 2004 en el país se realizó un inventario con el apoyo del GEF/PNUMA y del Ministerio del Ambiente, elaborado por el Instituto de Ciencias Químicas de la ESPOL, en el que se determinó la existencia de 1650,81 Kg. de plaguicidas almacenados en el SESA y el SNEM. Se identificó la presencia de plaguicidas COP en matrices ambientales en agua, suelo y en sedimento mediante Cromatografía de gases. Se determinó que hay mayor presencia en sedimentos, tal como las muestras del río PISQUE en Cayambe. Los plaguicidas monitoreados en esa fecha correspondían a los primeros 12 COP. (Montaño, ICQ, ESPOL, 2004).

Inventario de PCB en el Ecuador

En el 2003 se desarrolló el Inventario Preliminar de PCB realizado por COALDES (Corporación Alternativa para el desarrollo) a las empresas eléctricas mediante el muestreo de transformadores eléctricos y aceites dieléctricos y el análisis con el equipo DEXSIL L200 DX. Se determinó un estimado de aceites dieléctricos contaminados con PCB >50 ppm de 5'472.805 litros. En las matrices ambientales, en las pocas muestras analizadas, identificó la presencia de trazas de PCB en cuerpos de agua. (COALDES / Ministerio del Ambiente , 2003)

En el 2014 se realizó otro inventario referido a los transformadores en el sector eléctrico incluyendo a los que están en uso y en desuso. Se determinó que existen 257.689 transformadores eléctricos.

Actualmente se está desarrollando el SNIS – PCB (Sistema Nacional Informático y Seguimiento para PCB), el mismo que será aplicado para las empresas eléctricas y otras empresas que manejan equipos eléctricos, aceites dieléctricos y sólidos dieléctricos sin o contaminados con PCB. Se estima que estará en funcionamiento en el 2016. (OPTIME / Ministerio del Ambiente, 2016)

Inventario de Dioxinas y Furanos en el Ecuador

En el año 2004 se desarrolla el “Inventario preliminar de D&F” con el apoyo del GEF/PNUMA y fue elaborado por la ESPOL-ICQ siguiendo el método del TOOLKIT que es el instrumento normalizado para la identificación y cuantificación de Dioxinas y Furanos (UNEP 2003).

Según Montaño (2004): En la tabla anexa se indica los datos obtenidos por la consultoría, referido a las actividades que se desarrollan en el país. Se establece una generación de 98,53 g. EQT/a a nivel nacional en

el año 2004 repartidos en los compartimientos agua, aire, suelo, productos y residuos.

Tabla No 2. Total de D & F según las categorías

#	MATRIZ DE SELECCIÓN	Liberación anual (gEQ T/a)					
		Aire	Agua	Suelo	Productos	Residuos	Total
1	Incineración de residuos	11,11	0,0	0,0	0,0	0,52	11,63
2	Producción de metales ferrosos y no ferrosos	6,91	0,0	0,0	0,0	3,05	9,97
3	Generación de energía y calefacción	10,43	0,0	0,0	0,0	1,09	11,52
4	Producción de productos minerales	4,72	0,0	0,0	0,0	0,01	4,73
5	Transporte	0,48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,48
6	Procesos de combustión no controlada	31,79	0,0	9,65	0,0	9,71	51,15
7	Producción y uso de sustancias químicas y bienes de consumo	0,0	0,0	0,0	3,08	0,0	3,08
8	Varios	0,05		0,0	0,09	0,22	0,36
9	Manejo de residuos	0,0	3,43	0,0	0,15	2,03	5,61
10	Identificación de posibles puntos peligrosos						
1-9	Total	65,49	3,43	9,65	3,32	16,64	98,53

Fuente: Inventario de emisiones D&F en el Ecuador, 2004

Además de los inventarios en el país se han desarrollado varios proyectos relacionados con los COP especialmente con el apoyo de fondos de los Convenios Internacionales y presupuesto del estado, tales como:

Plan de monitoreo Global de COP

Es un plan a nivel mundial que se lo desarrolla por regiones, correspondiéndole al Ecuador la región de Latinoamérica y el Caribe, lo que servirá de línea base de estos contaminantes en el aire.

El Plan de Monitoreo de los COP en aire se ha desarrollado en Santa Cruz Galápagos (2008) dos tipos de muestreadores, en el Distrito Metropolitano de Quito y en el Parque Nacional Machalilla y Manglares Churute (8 muestreadores).

En la primera fase del monitoreo se analizaron 14 COP y se establece que el 50% generan valores debajo del límite de detección del método, sin embargo el Endosulfán presenta mayor concentración en Galápagos (17 pg/m3 y en el Centro Histórico de Quito (311,4 pg/m3). En el parque Machalilla y en la Reserva Manglares Churute no se han reportado los informes de los muestreos realizados. (Ministerio del Ambiente, 2012)

El Ministerio del Ambiente continuará con la segunda fase del monitoreo de COP en aire en el 2016.

Plan de leche materna

Para este plan se firmó un Convenio Interinstitucional entre el Ministerio del Ambiente y Ministerio de Salud Pública para analizar las muestras de leche materna y determinar la presencia de COP, sin embargo se han tenido contratiempos en la identificación de las donantes y no se han obtenido resultados. El Ministerio del Ambiente se propone implementar el proyecto en el 2016.

Elaboración del plan nacional de aplicación de COP (12 COP) en Ecuador

En el 2009 se desarrolló el Plan Nacional de Aplicación (PNA) de los COP y se determinaron acciones a desarrollarse en las líneas estratégicas de Fortalecimiento institucional, Mejora continua de la gestión de los COP y la información, sensibilización, capacitación e investigación.

En lo referente al PNA la implementación se ha realizado principalmente en PCB donde se han desarrollado varias actividades, como el manual de procedimientos para el manejo de PCB en el sector eléctrico, la elaboración de los muestreos de los equipos y aceites dieléctricos en las empresas eléctricas y el SNIS sistema nacional de inventarios y seguimiento que está en pleno desarrollo. (Ministerio del Ambiente, 2015)

En lo referente a plaguicidas COP se están desarrollando acciones, tales como: identificar la existencia, cantidades y sitio de almacenamiento de los contaminantes entre el Ministerio del Ambiente y AGROCALIDAD.

En lo relacionado a las Dioxinas y Furanos se está implementando una de las actividades con mayor acierto que es la disminución de la quema de la biomasa a cielo abierto y la búsqueda de nuevas alternativas de uso de esos residuos, tales como el aprovechamiento en la generación de energía de la cascarilla de arroz y el bagazo de la caña.

Línea base de los COP en el Ecuador

Este documento establece la línea base en la matriz aire en Ecuador referente al Plan de Vigilancia Mundial de COP. Una de las conclusiones es que el Endosulfan es el plaguicida más identificado en el mundo, en el Ecuador y en las Galápagos.

7.2. Acciones desarrolladas en la provincia del Guayas

Para determinar las acciones que se han desarrollado en la provincia del Guayas se puede establecer aquellas relacionadas con las acciones a

nivel nacional; los GADs Municipales y el GAD Provincial participan en algunas acciones del Gobierno central en el manejo de los COP en sus jurisdicciones.

En los inventarios nacionales de COP está identificada la provincia del Guayas, en los siguientes aspectos: (Montaño, 2004) (COALDES / Ministerio del Ambiente, 2003)

En los Plaguicidas COP.- En el inventario de plaguicidas se determinó que hay almacenada una cantidad de DDT en el SNEM (1636 kg); y una pequeña cantidad de otros plaguicidas en las instalaciones de (ex SESA) AGROCALIDAD (2000 Kg) en el MAGAP, hoy seguramente no existen porque hubo demolición del edificio.

En una encuesta realizada por la suscrita en el año 2004 en las distribuidoras de plaguicidas en la provincia del Guayas se estableció que no había plaguicidas COP almacenados (9 plaguicidas COP iniciales), de los nuevos plaguicidas COP hay que identificar si se encuentran en comercialización o almacenados.

En lo referente a Bifenilos Policlorados (PCB) actualmente cada empresa eléctrica está desarrollando el inventario real, para ello realizan análisis cualitativo y cuantitativo de PCB de los aceites dieléctricos y de los equipos eléctricos. Las empresas eléctricas en Guayas, son: CELEC, ELECTROGUAYAS, CELEC HIDRONACION GUAYAS, CNEL MILAGRO, CNEL GUAYAS-LOS RIOS, CNEL GUAYAQUIL. Además han iniciado la capacitación en el manejo del nuevo sistema de inventario y seguimiento, SNIS – PCB. Con este sistema se tendrá información de otras empresas que pudieran estar manejando equipos con PCB.

En las D&F en la provincia del Guayas, según el inventario de D&F del 2004 mediante el toolkit se identificó que la provincia se genera un estimado de 62,3 g EQT/a, que corresponde a más del 50% de la liberación en el país, siendo los procesos de combustión no controlada la que está en primer orden de generación.

Las industrias de la provincia del Guayas que están identificadas dentro de las actividades como probables generadoras de D&F están desarrollando pocas acciones tendientes a la minimización de las D&F y casi ninguna realiza análisis de COP. En conocimiento puedo citar a la empresa cementera HOLCIM, que está desarrollando análisis de COP en lo relacionado a PCB, Dioxinas y Furanos mediante Laboratorio externo.

Como parte del proyecto de monitoreo de aire a nivel nacional, en la provincia del Guayas, en la Reserva Manglares Churute (REMch) se han instalado 2 muestreadores.

Tabla 3.- Muestreadores de aire

Sitio	Posición Geográfica	Altitud sitio	Observaciones
-------	---------------------	---------------	---------------

REMch 1	648870 9731961	26	Se colocó en un pilar a la entrada de la REMch a 3 m de altura.
REMch 2	648838 9731955	16	Se colocó en dirección al muelle a 2.5m de altura.

Fuente: Informe MAE del proyecto "Soporte del plan de monitoreo Global de COP en A.L. y El Caribe".

Los datos de análisis de los muestreadores de la Reserva Manglares Churute aún no se han reportado y se deberá realizar seguimiento a ello.

Análisis de monitoreos de agua de cuerpos hídricos en la provincia del Guayas

Hay un número importante de muestreos aislados de agua de varios cuerpos hídricos en la provincia del Guayas donde se ha analizado los parámetros de plaguicidas COP y PCB.

Con la finalidad de restringir o eliminar el uso de los plaguicidas se desarrollaron varios monitoreos y análisis principalmente en los Laboratorios del SESA, ECAPAG, INOCAR, ESPOL, entre otros.

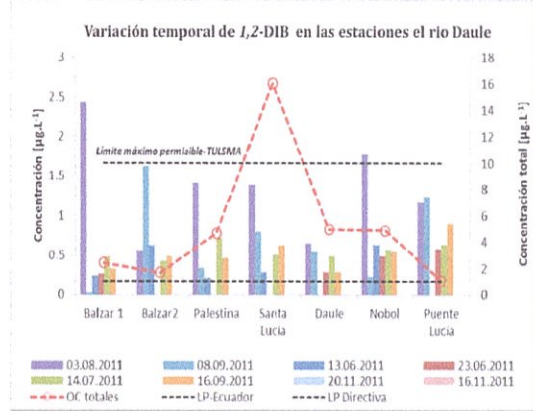
La tesis de grado relacionada al monitoreo de las aguas y sedimentos del río Daule, fuente de captación del agua potable de Guayaquil (Huayamave, 2013), establece que en el año 2011 se realizaron 15 muestreos en diferentes puntos (Balzar 1, Balzar 2, Palestina, Santa Lucia, Daule, Nobol y Puente Lucia), en los que se analizaron 23 plaguicidas organoclorados y fueron detectados en ocho de los muestreos, los siguientes plaguicidas: aldrin, dieldrin, endosulfan-sulfate, fenamiphos, heptachlor, HCH-Delta, methoxychlor, 1,2-dichloro-4- isocyanato-benzene, 4,4-DDD.. Especialmente en las muestras del Puente Lucia se encontraron en varios de los muestreos casi todos los plaguicidas analizados. Algunos de estos plaguicidas fueron detectados dentro de los límites permisibles y otros pocos, fuera de los límites permisibles según la norma ecuatoriana.

En lo referente a PCB solo se encontró en las muestras de Balzar, Palestina y Daule que en algunos casos excedían los límites permisibles.

En las muestras de sedimentos solo pudieron ser detectados 2 plaguicidas organoclorados (4-4 DDE y

el endosulfan-sulfate), pero los PCB no fueron detectados.

Figura 6.- Concentraciones totales de organoclorados



Fuente: Huayamave J. 2013

8. Monitoreo de agua para identificar COP en ríos de la provincia del Guayas

Con la finalidad de realizar un aporte a la investigación y poder determinar la incidencia de los COP en la provincia del Guayas a momento actual, consideré realizar el muestreo de agua de cuerpos hídricos de importancia en la zona, tales como el río Daule y el río Guayas.

Por el poco tiempo que tuve para el desarrollo de este análisis, en función de la toma de muestra, análisis de las muestras, la capacidad de los laboratorios y el costo de los ensayos, realicé el muestreo de agua en 4 puntos (2 en el río Daule y 2 en el río Guayas), lo que se indica en la tabla 4 desarrollada por la investigadora:

Tabla 4. Muestras de agua de río Daule y Guayas

# Muestra	Fecha	Hora	Lugar/coordenadas
M1 (río Daule)	29/12/2015	11H47	Cdla. Ciudad Santiago, (parque lineal) 0618046 9776377
M2 (río Daule)	29/12/2015	12H24	Malecón Nobol (atrás Santuario Nareisa de Jesús) 0610144 9788126
M3 (río Guayas)	29/12/2015	14H26	Malecón (frente Club de la Unión) 0624329 9756734
M4 (río Guayas)	29/12/2015	14H42	Malecón (frente Puerto Santa Ana) 0625163 9758961

Fuente: Maya C., 2015

Las muestras fueron tomadas por la investigadora, según lo establecido por el Laboratorio Grupo Químico Marcos, en el que se realizaron los análisis de las muestras para la identificación de plaguicidas COP. Corresponde a muestra simple, a un metro de profundidad y cercano a la orilla del río. Cabe indicar que el muestreo se realizó en temporada lluviosa, al término de un aguaje.

Una vez analizadas las muestras mediante cromatografía de gases, método analítico 6630 B del Standard Methods 2012, se obtuvo el siguiente informe de ensayos indicada en la Tabla 5.

Del informe de ensayos se puede determinar que en las muestras de agua no se detectó presencia de plaguicidas COP según los parámetros analizados y el límite detectable del equipo del Laboratorio (cromatografía de gases).

Tabla No. 5: Informe de Resultados de muestras de agua.

Parámetro	Resultado M1 mg/l	Resultado M2 mg/l	Resultado M3 mg/l	Resultado M4 mg/l	Fecha de análisis
Pesticidas organoclorados: Alfa HCH	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	04/01/2016
Pesticidas organoclorados: Endrin	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	04/01/2016
Pesticidas organoclorados: 4,4-DDD	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	04/01/2016
Pesticidas organoclorados: Endrin aldehído	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	04/01/2016
Pesticidas organoclorados: 4,4-DDT	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	04/01/2016
Pesticidas organoclorados: Alfa Endosulfan	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	04/01/2016
Pesticidas organoclorados: Endosulfan sulfato	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	04/01/2016
Pesticidas organoclorados: Beta Endosulfan	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	04/01/2016
Pesticidas organoclorados: Metoxicloro	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	04/01/2016
Pesticidas organoclorados: Beta BHC	< 0,05000	< 0,05000	< 0,05000	< 0,05000	04/01/2016
Pesticidas organoclorados: Gamma HCH	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	04/01/2016
Pesticidas organoclorados: Aldrin	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	04/01/2016
Pesticidas organoclorados: Heptacloro	< 0,05000	< 0,05000	< 0,05000	< 0,05000	04/01/2016
Pesticidas organoclorados: Heptacloro exo epóxido	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	04/01/2016
Pesticidas organoclorados: 4,4-DDE	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	04/01/2016
Pesticidas organoclorados: Dieldrin	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	< 0,01000	04/01/2016
Pesticidas organoclorados: Alfa BHC	< 0,05000	< 0,05000	< 0,05000	< 0,05000	04/01/2016
Pesticidas organoclorados: Delta BHC	< 0,05000	< 0,05000	< 0,05000	< 0,05000	04/01/2016
Pesticidas organoclorados: Alfa Clordano	< 0,05000	< 0,05000	< 0,05000	< 0,05000	04/01/2016
Pesticidas organoclorados: Endosulfan I	< 0,05000	< 0,05000	< 0,05000	< 0,05000	04/01/2016
Pesticidas organoclorados: Endosulfan II	< 0,05000	< 0,05000	< 0,05000	< 0,05000	04/01/2016
Pesticidas organoclorados: Endrin Ketone	< 0,05000	< 0,05000	< 0,05000	< 0,05000	04/01/2016
Pesticidas organoclorados: Heptaclor Epoxide	< 0,05000	< 0,05000	< 0,05000	< 0,05000	04/01/2016
Pesticidas organoclorados: G-BHC	< 0,05000	< 0,05000	< 0,05000	< 0,05000	04/01/2016
Pesticidas organoclorados: 4,4 metoxicloro	< 0,05000	< 0,05000	< 0,05000	< 0,05000	04/01/2016

Fuente: Laboratorio Grupo Químico Marcos

Es importante señalar que esto no descarta la no presencia de plaguicidas COP en las muestras, tal vez pudieran encontrarse en una mínima concentración por debajo de 0,01000 mg/l en el caso del Endrin y otros plaguicidas o menos de 0,05000 mg/l en el caso del Endosulfan.

9. Afectación de los recursos naturales en la provincia del Guayas por la presencia de los compuestos orgánicos persistentes

Para poder determinar la afectación de los recursos naturales se ha realizado el levantamiento de la información de los COP en la provincia del Guayas, analizando los recursos naturales, las especies y ecosistemas de las áreas protegidas, así como las actividades industriales que se desarrollan en la provincia del Guayas, que pudieran generar los contaminantes o en las que se utilicen los COP, y se identifica lo siguiente:

Existencia de los inventarios preliminares de COP (Plaguicidas, PCB y D&F) que sirven de línea base para identificar la presencia de estos compuestos en el país en el que se incluyó la provincia del Guayas. En estos inventarios se determina la presencia de COP en el país y en la Provincia del Guayas por el uso que se ha dado a estos compuestos (plaguicidas, PCB) y la generación de las D&F por las actividades industriales desarrolladas, sin embargo se requiere mayor investigación mediante monitoreos permanentes de los recursos naturales a través de análisis o ensayos de laboratorios acreditados que den un resultado confiable.

Se han realizado programas o planes de monitoreo de los recursos agua (especialmente en plaguicidas COP, no en PCB) como los de INTERAGUA, pero no en suelo, ni en aire. Se exceptúa el monitoreo de aire en la Reserva Manglares Churute (Ministerio del Ambiente, 2015), de la que todavía no hay información.

En los diferentes documentos revisados de análisis de agua y sedimento se establece presencia de los plaguicidas COP generalmente bajo los límites permisibles, según la norma actual de agua (10 microgramos por litro para agua marina o estuarina y agua dulce) (Ministerio del Ambiente, 2015) lo que puede deberse a diferentes factores: análisis por laboratorios no acreditados, metodología inapropiada de análisis, mala toma de muestra, efectos climáticos adversos, etc.

Se ha desarrollado la Tesis de Grado (Huayamave, 2013) con información de análisis de laboratorios externos, que tratan de aportar con el tema de COP especialmente plaguicidas COP y PCB, donde se investiga a mayor profundidad y se obtienen datos de análisis en los que se reporta la presencia de algunos plaguicidas COP como el endosulfan y otros plaguicidas, en concentraciones mayores que los límites máximo permisibles, es decir que la presencia de COP es evidente por lo tanto la afectación a los recursos naturales estará presente.

HOLCIM, empresa cementera está desarrollando análisis de PCB y D & F anualmente, con esta base se elaboró la norma de coprocesamiento en hornos

cementeros en el que se autoriza el tratamiento de los aceites dieléctricos < 50 ppm de PCB, lo que es un aporte importante de la empresa privada para establecer un manejo adecuado de los COP. Servirá también para identificar afectación al entorno de la empresa.

Los Municipios de la provincia y la Prefectura del Guayas no están desarrollando monitoreos de calidad de agua y suelo en sus jurisdicciones. En aire, Guayaquil y Durán cuentan con mediciones de PM10 (Partículas menores o igual a 10 micrones). El Ministerio del Ambiente debe hacer cumplir las leyes y normas ambientales relacionadas al tema con lo que se tendrían información de base para identificar las afectaciones en los ecosistemas.

No se realizan análisis o estudios a las diferentes especies de los ecosistemas de la provincia del Guayas donde se pueda evidenciar la presencia de COP en ellos, que pudiera provocar una afectación y disminuir la población de los organismos vivos.

Los alimentos tampoco son analizados para determinar si alguno de ellos está contaminado con COP, principalmente las aves, carnes, pescados o moluscos, que son los principales alimentos que pudieran tener presencia de estos contaminantes y cuya ingesta contaminada podría afectar a los seres humanos.

Con el muestreo actual que realicé no se pudo determinar la presencia de plaguicidas COP en los ríos Daule y Guayas por sobre los límites de sensibilidad del equipo, esto pudo ocurrir por factores como: un muestreo simple, a poca profundidad, con un método no muy sensible, etc.

Con la información levantada se puede establecer la presencia de Compuestos Orgánicos Persistentes (COP) en la provincia del Guayas, por lo consiguiente existiría afectación por el tipo de compuestos contaminantes que estamos analizando (alteración en los sistemas de: reproducción, endocrinos, respiratorios, nerviosos, cáncer, trastornos congénitos, etc.); sin embargo no podría determinar el grado de afectación en los recursos naturales de la zona porque falta mucha investigación en el país y en la provincia.

Para poder determinar el grado de afectación de los COP en los recursos naturales de la provincia del Guayas se requiere realizar un programa o plan de manejo de los Compuestos Orgánicos Persistentes (COP).

10. Propuesta de plan de acción para la identificación de COP (compuestos orgánicos persistentes) y manejo adecuado en la provincia del Guayas.

Se propone desarrollar diversas actividades en la provincia del Guayas con la participación de los actores claves (identificados por las Autoridades locales y la comunidad) que deberán estar

involucrados en un programa a mediano y largo plazo con la finalidad de establecer el manejo adecuado de los COP y minimizar la afectación de los recursos naturales.

Actores claves: Municipios, Prefectura, MAE (DPAG), SENAGUA, INTERAGUA, Universidades, empresa privada y comunidad.

Actividades claves: Identificar el grupo de trabajo para desarrollar el plan de acción para el manejo adecuado de COP en la provincia del Guayas.

Manejo de fondos: Es necesario gestionar la consecución de los fondos para desarrollar el plan de acción propuesto.

Responsabilidad: Es importante definir el responsable (es) de las actividades para que se cumpla lo programado.

Tabla 6.- Plan de acción para el manejo de COP en la Provincia del Guayas

Actividades	Producto	Responsables	Método de implementación
Crear un Sub Comité de COP en la provincia del Guayas	Sub Comité conformado con actores claves.	DPAG-MAE GAD Prov. G ESPOL Empresa privada Comunidad	Reuniones Periódicas para coordinación
Gestión en la consecución de Fondos para el desarrollo del programa	Fondos para el programa de COP en Guayas	Sub Comité conformado con actores claves.	Reuniones específicas para tratar asunto financiero
Capacitación en el tema de los COP	Comunidad y delegados ambientales capacitados en el tema	MAE, ESPOL, MEC.	Talleres de capacitación
Identificación de las capacidades analíticas (laboratorios de análisis de COP) en la provincia del Guayas	Laboratorio de Referencia para los análisis de COP en las matrices ambientales, alimentos, animales, etc.	Delegados del Subcomité de COP en la provincia del Guayas	Reuniones con los Laboratorios acreditados por el SAE para determinar aportación al programa.
Identificación de las matrices ambientales de probable afectación de COP	Informe técnico de las probables matrices ambientales afectadas	Delegado del Subcomité de COP en la provincia del Guayas	Trabajo técnico de consultores ambientales expertos en el tema ambiental especialmente en los COP.
Elaboración de un plan de monitoreo de las matrices ambientales (agua y suelo), según prioridades	Plan de monitoreo elaborado y aprobado	Delegado del Subcomité de COP en la provincia del Guayas	Trabajo técnico de consultores ambientales expertos en el tema ambiental y especialmente en los COP y en cuerpos hídricos, suelo y aire.
Implementación del plan de monitoreo de agua y suelo	Datos de análisis de las muestras de agua y suelo	Delegado del Subcomité de COP en la provincia del Guayas	Laboratorio de agua y suelo contratados para el muestreo y los análisis de las muestras.
Elaboración de un plan de monitoreo para especies marinas probablemente afectadas	Plan de monitoreo elaborado y aprobado	Delegado del Subcomité de COP en la provincia del Guayas	Trabajo técnico de consultores ambientales expertos en el tema ambiental y especialmente en los COP, experto en especies marinas.
Implementación del plan de monitoreo para especies marinas	Datos de especies analizadas	Delegado del Subcomité de COP en la provincia del Guayas	Laboratorio especializado en manejo de especies.
Control Industrial y actividades	Listado de industrias	Delegado del Subcomité	Coordinar con los Municipios para

generadoras de COP	generadoras de COP o informe de controles periódicos.	de COP en la provincia del Guayas y Municipios.	identificar las industrias y actividades generadoras de COP para el respectivo control.
--------------------	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Maya L., diciembre 2015

Cabe señalar que no se ha propuesto desarrollar inventarios en este plan, porque el Ministerio del Ambiente está gestionando estos proyectos para el año 2016, lo mismo que lo concerniente a la siguiente fase del plan global de aire con presupuesto del GEF, PNUMA, ONUDI, etc.

11. Conclusiones

Hay incidencia de Los Compuestos Orgánicos Persistentes en los recursos naturales en la provincia del Guayas, tanto de los plaguicidas COP, PCB y Dioxinas y Furanos.

Por la presencia de los COP se presume una afectación a los recursos naturales de la provincia del Guayas, pudiendo verse afectadas las áreas protegidas, los ecosistemas terrestres y marinos costeros, los cuerpos hídricos, suelo y aire.

La capacidad analítica de los COP es incipiente en la provincia del Guayas, por lo que no ha permitido contar con mayor cantidad de datos de análisis.

No hay monitoreos permanentes de los COP en la zona por lo que no se cuenta con una información continua de estos compuestos contaminantes.

12. Recomendaciones

Se recomienda realizar monitoreos permanentes a las matrices ambientales y a los ecosistemas de la provincia del Guayas.

Fortalecer la capacidad analítica en el país, especialmente en Guayas para obtener mejores resultados de análisis.

Implementar un plan de acción para determinar la afectación de los recursos naturales y definir el manejo de COP en la provincia del Guayas, lo que puede ser coordinado por la Autoridad Ambiental Nacional o quien la represente en la provincia.

13. Referencia Bibliográfica

1. COALDES / Ministerio del Ambiente . (2003). *Inventario de Bifenilos Policlorados PCB*.
2. Comisión Permanente del Pacífico Sur. (2000). Estado de medio ambiente marino y costero del Pacífico Sureste.
3. Comisión Permanente del Pacífico Sur. (2015). Obtenido de <http://www.cpps-int.org/>

4. Consejo Provincial del Guayas. (2011).
Obtenido de
<http://www.guayas.gob.ec/demografia>
5. Convencion de Róterdam. (2010). Obtenido de <http://www.pic.int/>
6. Convenio de Basilea. (2011). Obtenido de <http://www.basel.int/>
7. Convenio de Estocolmo. (2008). Obtenido de <http://chm.pops.int/>
8. ECUALE. (2015). Obtenido de <http://www.ecuale.com/>
9. El Costanero. (15 de marzo de 2011).
FUNDACION NOBIS ABRE UN
ABANICO DE POSIBILIDADES
TURISTICAS PARA VISITAR.
10. Huayamave, J. (Septiembre de 2013).
*ESTUDIO DE LAS AGUAS Y SEDIMENTOS
DEL RIO DAULE, EN LA PROVINCIA DEL
GUAYAS, DESDE EL PUNTO DE VISTA
FÍSICO QUÍMICOORGÁNICO,
BACTERIOLÓGICO Y TOXICOLÓGICO.*
Las Palmas de Gran Canaria,, España.
11. Ministerio del Ambiente. (Febrero de 2012).
*SUPPORTING THE GLOBAL
MONITORING.* Quito.
12. Ministerio del Ambiente. (2015). Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec/>
13. Ministerio del Ambiente. (2015). GUIA
TECNICA E INFORMATIVA DE COP.
ECUADOR.
14. Ministerio del ambiente. (Julio de 2015).
Guía Técnica para la Gestión
Ambientalmente Racional de PCB. Ecuador.
15. Montaña, M. (2004). Inventario Nacional de
Emisiones de Dioxinas y Furanos. Ecuador.
16. OPTIME / Ministerio del Ambiente. (2016).
Sistema Nacional Informatico y Seguimiento
PCB. Ecuador .
17. Presidencia de la Republica del Ecuador.
(2009). *Plan Nacional de Aplicación del
Convenio de Estocolmo Segunda Versión.*
Quito.
18. Secretariat of the Stockholm Convention.
(2008). Obtenido de <http://chm.pops.int/>
19. SEMARNAT. (Junio de 2013). Obtenido de <http://www.inecc.gob.mx/>

14. Anexos

Fotos del Muestreo de aguas



Foto 1. Rio Daule, por Urb. Ciudad Santiago



Foto 3.- Recolección de muestra de agua



Foto 5.- Toma de muestra de agua del río Guayas



Foto 2.- Toma de Muestra en el rio Daule (Nobol)



Foto 4. Toma de muestra de agua rio Daule (Nobol)



Foto 6.- Toma de Muestra de agua (Puerto Santa Ana)

Informe de Ensayo de las muestras de agua analizadas

Muestra No.1

	INFORME DE ENSAYOS No. 85009-1
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------

MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES

Representante Legal: MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES

Calle: La Gerona M/ 17 V6

Guayaquil, Tel:

Atención: Dra. Maria de Lourdes Maya

Guayaquil, 6 DE ENERO DEL 2016

Tipo de Industria:

Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/12/15 11:47 Guayaquil
 Fecha y Hora de Recepción: 29/12/15 15:56
 Punto e Identificación de la Muestra: Agua del Rio Daule (Muestra # 1)
 Norma Técnica de muestreo: N/A
 Matriz de la muestra: AGUA NATURAL RIO
 Muestreado por: MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES
 Muestreador: Cliente
 Tipo de Muestreo: Simple
 Coordenadas Geográficas: 17N0518046 - 9276377

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUA
 S.A. S.M.A. DE ESTE ELABORACIÓN
 ORGANIZACIÓN DE ESTADÍSTICAS
 M/2201 18

Parámetro	Resultado	U X=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
COMPONENTES ORGANICOS:					
Pesticidas Organoclorados Alfa HCH (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Endrin (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados 4,4'-DDE (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Dieldrin (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados 4,4'-DDT (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Alfa Endosulfan (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Endosulfan Sulfato (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Beta Endosulfan (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Metaxifluro (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Beta BHC (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Gamma HCH (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT

Revisado	RF	No Elaborado	Método Analítico: Directo/Estadístico de Muestreo
Elaborado	L.M.P.	Unión Manual Permatiza	
Control de Calidad	P.E.E.	Procedimiento estandarizado de ensayo de GDM	

1. Parámetros no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano
2. Parámetros subcontratados no acreditados
3. Parámetros acreditados cuyos resultados están fuera del alcance de acreditación
4. Parámetros subcontratados acreditados por el laboratorio subcontratista, en alcance en www.acreditacion.gob.ec

Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/12/15 14:47 Guayaquil
 Fecha y Hora de Recepción: 29/12/15 15:56
 Punto e identificación de la Muestra: Agua del Río Daule (Muestra # 1)
 Norma Técnica de muestreo: N/A
 Matriz de la muestra: AGUA NATURAL RÍO
 Muestreado por: MAYA CÉSPEDES VARGAS DE LOURDES
 Muestreador: Create
 Tipo de Muestreo: Simple
 Coordenadas Geográficas: 17M06180N6 - 9776377

Pesticidas Organoclorados Aldrin (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Heptacloro (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Heptacloro oxo epóxido (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados 4,4-DDE (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Dieldrin (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados Alpha BHC (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados Delta BHC (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados Alpha Chlordano (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados Endosulfan I (2)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados Endosulfan II (2)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados Endrin (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados Heptacloro Epóxido (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados G-BHC (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados 4,4 metoxicloro (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT

1. No aplica	2. No efectuado	Método Analítico: Standard Methods 2012 21100 (2)
3. Método de Control de Calidad	4. Método de Control de Calidad	
5. Instrumentos	6. ETC	Pruebas de control de calidad de GCM

1. Parámetros no regulados en el alcance de acreditación ISO 17025 por el Servicio de Acreditación Ecuatoriana
2. Parámetros no regulados en el alcance de acreditación
3. Parámetros regulados en el alcance de acreditación
4. Parámetros regulados en el alcance de acreditación por el laboratorio subcontratista, ver alcance en www.aecodica.gov.ec

[Firma]

Q.F. FERNANDO MARCOS V.
Director Técnico

[Firma]
Q.F. LAURA YANDUMI
Coordinadora de Calidad

MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES

Representante Legal: MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES

Cédula: La Gorgona Mz 17 V6

Guayaquil, Tel:

Guayaquil, 6 DE ENERO DEL 2016

Atención: Dra. Maria de Lourdes Mayo

Tipo de industria:

Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/12/15 11:47 Guayaquil
 Fecha y Hora de Recepción: 29/12/15 15:56
 Punto e Identificación de la Muestra: Agua del Rio Daule 1 Muestra n 1
 Norma Técnica de muestreo: N/A
 Matriz de la muestra: AGUA NATURAL B-C
 Muestreado por: MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES
 Muestreador: Cliente
 Tipo de Muestreo: Simple
 Coordenadas Geográficas: 17MOS1R046 - 9776377

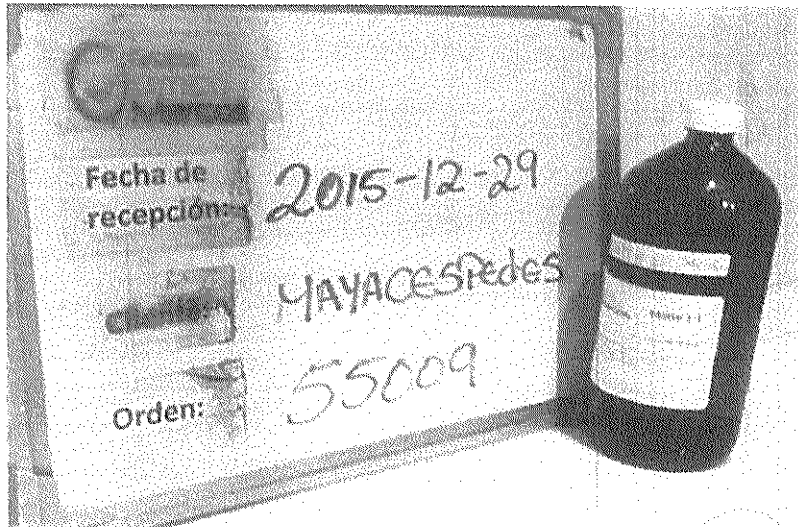
LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUA

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUA

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUA

LABORATORIO

MEMORIA FOTOGRAFICA




[Signature]

O.F. FERNANDO MARCOS V.
 Director Técnico

[Signature]

O.F. LAURA YANQUI M.
 Coordinadora de calidad

Muestra No.2

	INFORME DE ENSAYOS No. 55010-3
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------

MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES

Representante legal: MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES

Calle: La Gorriza Mz 17 V6

Guayaquil, Tel:

Atención: Dra. Maria de Lourdes Maya

Tipo de Industria:

Guayaquil, 6 DE ENERO DEL 2016

Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 20/12/15 12:24 Guayaquil

Fecha y Hora de Recepción: 20/12/15 15:56

Punto e identificación de la Muestra: Agua del Rio Guale (Muestra # 2)

Norma Técnica de muestreo: N/A

Matriz de la muestra: AGUA NATURAL, RIO

Muestreado por: MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES

Muestreador:

Tipo de Muestreo: Simple

Coordenadas Geográficas: 1270910104 - 9788126

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUAS

LABORATORIO DE ESTERILIDAD DE AGUAS

GRUPO DE ANÁLISIS DE MARCAS

78724163

Parámetro	Resultado	U/K*2	Unidades	Método Analítico	Analizado
COMPONENTES ORGANICOS:					
Pesticidas Organoclorados Alfa HCH (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Endrin (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados 4.4-DDD (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Endrin	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Miscelneo (1)					
Pesticidas Organoclorados 4.4-DDT (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Alfa	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Endosulfan (1)					
Pesticidas Organoclorados Endosulfan	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Sulfato (1)					
Pesticidas Organoclorados Beta -	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Endosulfan (1)					
Pesticidas Organoclorados Metoloforo	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
(1)					
Pesticidas Organoclorados Beta BHC (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Gamma HCH	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
(1)					

No. Agua	U.E.	No. Unidades
10	Menor a Límite Detectable	Límite Máximo Permisible
0	Inconcluyente	P.L.C. - Procedimiento establecido de ensayos de Q.222

1. Parámetros no incluidos en el alcance de acreditación: ISO 17025 por el Servicio de Acreditación Ecuatoriana
2. Parámetros subcontratados no acreditados
3. Parámetros acreditados, cuyos resultados están fuera del alcance de acreditación
4. Parámetros subcontratados, acreditados por el laboratorio subcontratista, ver alcance en www.acreditacion.gob.ec

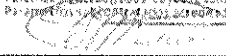
Guayaquil, 6 DE ENERO DEL 2016


Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/12/15 12:24 Guayaquil
 Fecha y Hora de Recepción: 29/12/15 15:56
 Punto e identificación de la Muestra: Agua del Rio Guale (Muestra R2-1)
 Norma Técnica de muestreo: N/A
 Matriz de la muestra: AGUA NATURAL RIO
 Muestreado por: MAYA CESPEDES MARIA DE LOUNDES
 Muestreador: Cliente
 Tipo de Muestreo: Simple
 Coordenadas Geográficas: 17M0610144 - 9788126

Pesticidas Organoclorados Aldrin (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Heptacloro (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Heptacloro Enox epoxido (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados D,4-DDE (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Dieldrin (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Alpha-BHC (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Delta-BHC (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Alpha-Chlordano (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Endosulfano (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Endosulfano II (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Endrin Ketone (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Heptacloro Epoxido (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: G-BHC (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: 4,4-metoxiclora (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT

---	No. Detectado	ME	No. Detectado	Método Analítico
< LB	Menor Límite Detectable	LMP	Límite Máximo Permisible	Standard Methods 2510-25 in español
---	---	P.P.T.	Procedimiento específico del ensayo de OQM	---

- 1) Parámetros no incluidos en el campo de acreditación ISO 17025 por el Servicio de Acreditación Ecuatoriana
- 2) Parámetros subcontratados no acreditados
- 3) Parámetros acreditados pero que se realizaron fuera de la jurisdicción de acreditación
- 4) Parámetros subcontratados pero que se realizaron por el laboratorio subcontratista, ver alcance en www.acreditacion.gub.ec


O.F. FERNANDO MARCOS V.
 Director Técnico


G.Y. LAURA YANGUIM
 Coordinadora de calidad

MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES

Representante legal: MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES

Cela: La Gerzona Vía 17 v6

Guayaquil, _____ Tel. _____

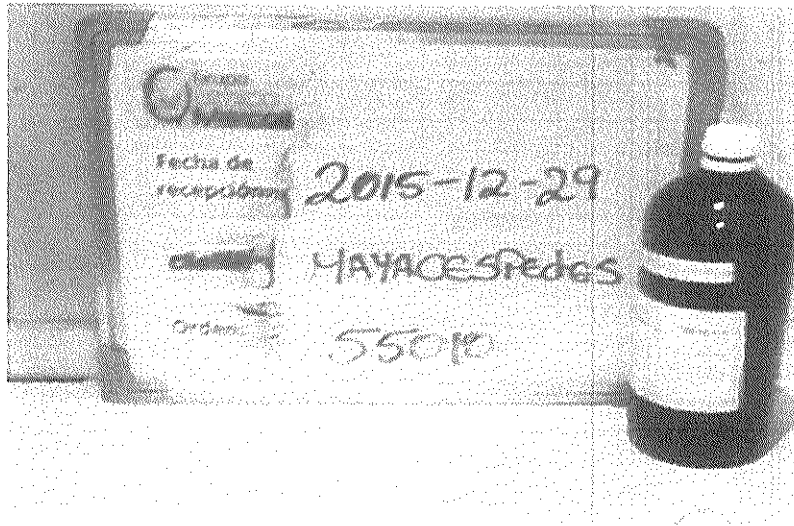
Atención: Dra. Maria de Lourdes Maya

Tipo de Industria _____

Guayaquil, 6 DE ENERO DEL 2016

Fecha, Hora y lugar de Muestreo	29/12/15 12:24 Guayaquil	
Fecha y Hora de Recepción	29/12/15 15:56	
Punto e Identificación de la Muestra	Agua del Rio Banfo (Muestra # 2)	
Norma Técnica de muestreo	N/A	ANEXO 1 METODOS ESTANDARIZADOS
Matriz de la muestra	AGUA NATURAL R.C	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUAS
Muestreador con:	MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES	CARGADO: MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES
Muestreador:	Cliente	
Tipo de Muestreo	Simple	INSTRUMENTOS
Coordenadas Geográficas	17M0610M4 9768126	

MEMORIA FOTOGRAFICA



[Signature]
D.F. FERNANDO MARCOS V.
Director Técnico

[Signature]
D.F. LAURA YANQUI M.
Coordinadora de Calidad

Muestra No.3

	INFORME DE ENSAYOS No. 35011-3
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------

MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES

Representante legal: MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES

Calle: La Garzota Km 17 V6

Guayaquil, Txi

Atencion: Dra. Maria de Lourdes Maya

Guayaquil, 6 DE ENERO DEL 2016

Tipo de industria:

Fecha, hora y lugar de Muestreo: 29/12/15 14:26 Guayaquil

Fecha y Hora de Recepción: 29/12/15 15:55

Punto e Identificación de la Muestra: Agua del Rio Guayas [Muestra # 3]

Norma Técnica de muestreo: N/A

Matriz de la muestra: AGUA NATURAL, RIO

Muestreador por:

Muestreador:

Tipo de Muestreo:

Coordenadas Geográficas:

LABORATORIO SUBTRON S.A. SUCURSAL
 CALLE LA GARZOTA KM 17 V6
 GUAYAQUIL, TIXI 0911500000
 5022301-32

Parámetro	Resultado	U/K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
COMPONENTES ORGANICOS:					
Pesticidas Organoclorados Alfa HCH (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Endrin (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados 4,4-DDD (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Endrin Aldehído (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados 4,4 DDT (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Alfa Endosulfan (2)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Endosulfan Sulfato (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Beta Endosulfan (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Metoxicloro (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Beta BHC (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Gamma HCH (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT

---	No aplica	N.E.	No Efectuado	Método Analítico: Standard Methods 2012 2291-04-02
< LD	Menor al Límite Detectable	L.M.P.	Límite Máximo Permisible	
U	Incumbiente	P.E.E.	Procedimiento especial de ensayo de OGM	

1. Parámetros no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el Servicio de Acreditación Guayana
2. Parámetros o acreditados no acreditados
3. Parámetros acreditados cuyos resultados están fuera del alcance de acreditación
4. Parámetros no acreditados acreditados por el laboratorio subtrón S.A. ver alcance en www.acreditacion.gub.ec

Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 20/12/15 14:20 Guayaquil
 Fecha y Hora de Recepción: 20/12/15 15:56
 Punto e identificación de la Muestra: Agua del Rio Guayas (Muestra # 3)
 Norma Técnica de muestreo: N/A
 Matriz de la muestra: AGUA NATURAL RIO
 Muestreado por: MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES
 Muestreador: Cliente
 Tipo de Muestreo: Simple
 Coordenadas Geográficas: 17MD624320 - 9756734

Pesticidas Organoclorados: Aldrin (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados: Heptacloro (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados: Heptacloro (exo epóxido) (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados: 4,4-DDE (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados: Dieldrin (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Alpha BHC (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Delta BHC (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Alpha Chlordano (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Endosulfan I (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Endosulfan II (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Etoxina Ketone (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Heptachlor Epoxide (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: G-BHC (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: 4,4 meto-cloro (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT

NO APLICABLE	NO APLICABLE	NO APLICABLE	NO APLICABLE
NO APLICABLE	NO APLICABLE	NO APLICABLE	NO APLICABLE
NO APLICABLE	NO APLICABLE	NO APLICABLE	NO APLICABLE
NO APLICABLE	NO APLICABLE	NO APLICABLE	NO APLICABLE

1. Parámetros no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el Servicio de Regulación Ecuatoriana
2. Parámetros substituidos no acreditados
3. Parámetros analizados en las instalaciones de la fuente de acreditación
4. Parámetros substituidos acreditados por el laboratorio sustituyente, ver alcance en www.acreditacion.gov.ec

Q.F. FERNANDO MARCOS V.
Director Técnico

Q.F. LAURA YANQUI M.
Coordinadora de calidad

MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES

Representante Legal: MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES

Cdla. La Gerzona Mz 17 V6

Guayaquil, Tel:

Atencion: Dña. Maria de Lourdes Maya

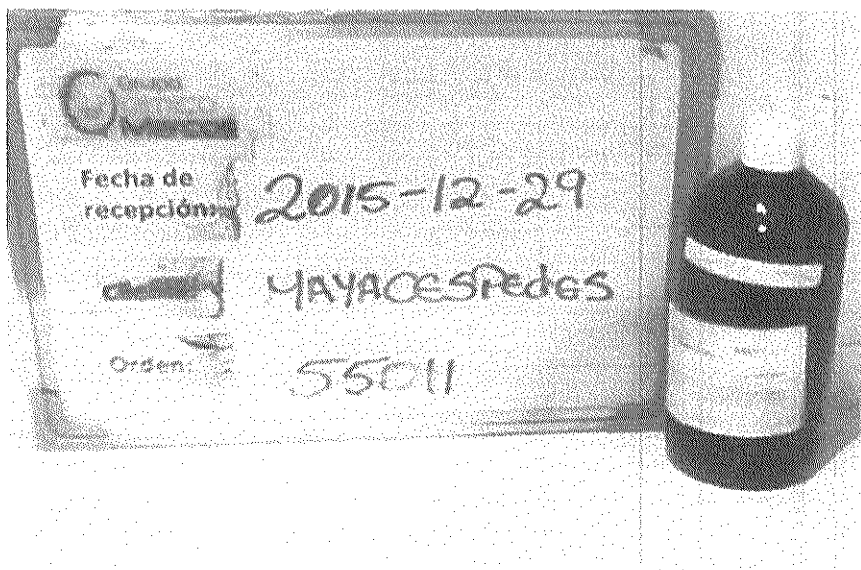
Tipo de industria:

Guayaquil, 5 DE ENERO DEL 2016

Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/12/15 14:26 Guayaquil
 Fecha y Hora de Recepción: 29/12/15 15:56
 Punto e Identificación de la Muestra: Agua del Río Guayas (Muestra # 31)
 Norma Técnica de muestreo: N/A
 Matriz de la muestra: AGUA NATURAL R/O
 Muestreado por: MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES
 Muestreador: Cliente
 Tipo de Muestreo: Simple
 Coordenadas Geográficas: 17MOG24329 - 9756734

REPUBLICA DEL ECUADOR
 MINISTERIO DEL AMBIENTE
 Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
 Y DEL AGUA
 INSTITUTO ECUATORIANO
 DE AGUAS
 Y EFUEV


MEMORIA FOTOGRAFICA




 Q.F. FERNANDO MARCOS V.
 Director Técnico


 Q.F. LAURA YANQUI M.
 Coordinadora de Calidad

Muestra No.4

	INFORME DE ENSAYOS No. 55012-1
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------

MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES

Representante legal MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES

Cdo. La Graciosa Nr 12 V6

Guayaquil, Tel

Atención: Dra. María de Lourdes Maya

Guayaquil, 6 DE ENERO DEL 2016

Tipo de Industria

Fecha, Hora y lugar de Muestreo 29/12/15 14:42 Guayaquil

Fecha y Hora de Recepción: 29/12/15 15:55

Punto e identificación de la Muestra: Agua del Rio Guayas (Muestra # 4)

Norma Técnica de muestreo N/A

Matriz de la muestra AGUA NATURAL RIO

Muestreador por MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES

Maestreador: Cliente

Tipo de Muestreo: Simple

Coordenadas Geográficas 17M0625163 - 9758961

Parámetro	Resultado	U/K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
COMPONENTES ORGANICOS:					
Pesticidas Organoclorados Alfa HCH (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Endrin (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados 4,4-DDE (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Endrin Aldehído (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados 4,4-DDT (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Alfa Endosulfan (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Endosulfan Sulfato (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Beta Endosulfan (2)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Metoxidipiro (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Beta BHC (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Gamma BHC (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT

---	No aplica	N/E	No detectado	Método Analítico Standard Methods 2012 22th edition
< LD	Menor al Límite Detectable	L.M.D.	Límite Máximo Permisible	
U	Unidades	P.E.L.	Procedimiento específico de análisis de GC/MS	

1) Parámetros no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el Servicio de Acreditación Ecuadoriano

2) Parámetros subcontratados no acreditados

3) Parámetros acreditados. Estos resultados están fuera del alcance de acreditación

4) Parámetros subcontratados acreditados por el laboratorio subcontratista, verifique en www.adrecreditacion.gov.ec



INFORME DE ENSAYOS
No. 55912-1

Guayaquil, 6 DE ENERO DEL 2016

Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/12/15 14:42 Guayaquil
 Fecha y Hora de Recepción: 29/12/15 15:56
 Punto e identificación de la Muestra: Agua del Río Guayas (Muestra # 4)
 Norma Técnica de muestreo: N/A
 Matriz de la muestra: AGUA NATURAL RIO
 Muestreado por: MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES
 Muestreador: Cliente
 Tipo de Muestreo: Simple
 Coordenadas Geográficas: 17840625163 - 9758961

Pesticidas Organoclorados: Aldrin (1)	< 0,01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados: Heptacloro (1)	< 0,05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados: Heptacloro epoxido (1)	< 0,01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados: 4,4'-DDE (1)	< 0,01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados: Dieldrin (1)	< 0,01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Alpha BHC (1)	< 0,05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Delta BHC (1)	< 0,05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Alpha Chlordano (3)	< 0,05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Endosulfan I (2)	< 0,05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Endosulfan II (2)	< 0,05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Endrin Ketone (1)	< 0,05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Heptacloro Epoxido (1)	< 0,05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: G-BHC (1)	< 0,05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados 4,4' metoxicloro (1)	< 0,05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT

	No Aplica	ME	No Certificados	Método Analítico Standard Methods 2012 22.114 (1) (1)
< 0	Menor que Lmite Detectable	LMP	Límite Máximo Permisible	
u	incertidumbre	PEP	Procedimiento específico de ensayo de GOM	

1. Parámetros no incluidos en el alcance de acreditación SO 17325 por el Servicio de Acreditación Ecuadoriano
2. Parámetros subcontratados no acreditados
3. Parámetros acreditados cuyos resultados están fuera del alcance de acreditación
4. Parámetros subcontratados acreditados por el laboratorio subcontratado, ver alcance en www.acreditacion.gov.ec

F. FERNANDO MARCOS V
Director Técnico

Q.F. LAURA YANQUE M
Coordinadora de calidad

MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES

Representante Legal, MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES
 Cda. La Gorriza M/ 17 V6
 Guayaquil, Tel
 Atención: Dra. Maria de Lourdes Maya
 Tipo de Industria

Guayaquil, 06 DE ENERO DEL 2016

Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/12/15 14:42 Guayaquil
 Fecha y Hora de Recepción: 29/12/15 15:55
 Punto e Identificación de la Muestra: Agua del Rio Guayas (Muestra # 4)
 Norma Técnica de muestreo: N/A
 Matriz de la muestra: AGUA NATURAL RIO
 Muestreado por: MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES
 Muestreador: Cliente
 Tipo de Muestreo: Simple
 Coordenadas Geográficas: 17M0625163 - 9758961

LABORATORIO MARCOS S.A. SUCURSAL
 LA SEN, LOS ESTESES, GUAYAQUIL,
 OFICINA DE MUESTREO DE RESULTADOS
 170261-08

MEMORIA FOTOGRAFICA



(Handwritten signature)

Q. F. FERNANDO MARCOS V.
 Director Técnico

(Handwritten signature)

Q. F. LAURA YANQUI M.
 Coordinadora de Calidad



INFORME DE ENSAYO
No. 55011

MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES

Representante Legal, MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES

Calle La Gaceta Mz 57 VG

Guayaquil, Tel:

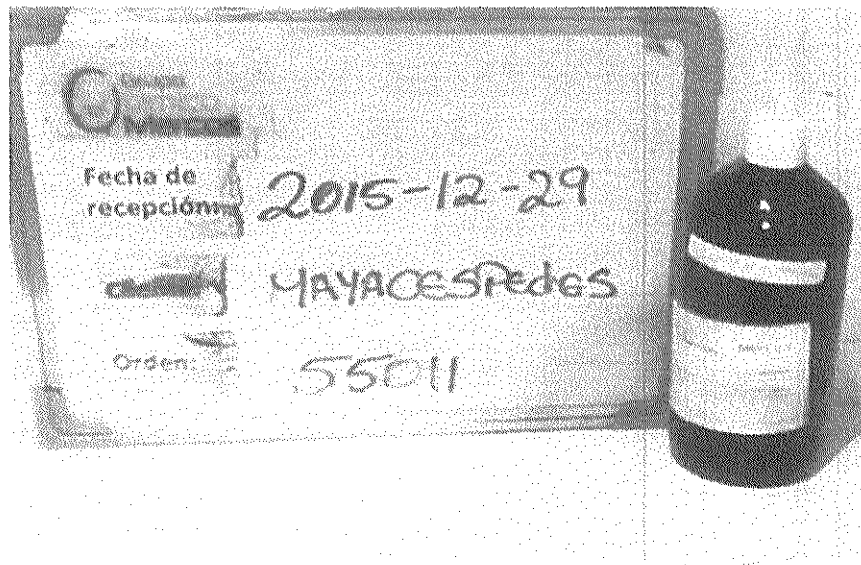
Guayaquil, 5 DE ENERO DEL 2016

Monción, Dra. María de Lourdes Maya

Tipo de industria

Fecha, Hora y lugar de Muestreo	29/12/15 14:26 Guayaquil	
Fecha y Hora de Recepción	29/12/15 13:56	
Punto e Identificación de la Muestra	Agua del Río Guayas (Muestra # 3)	
Norma Técnica de muestreo	N/A	
Matriz de la muestra	AGUA NATURAL P.O	LABORATORIO DE ANÁLISIS Y CONTROL DE CALIDAD
Muestreador	MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES	LABORATORIO DE ANÁLISIS Y CONTROL DE CALIDAD
Muestreador	Cliente	CALLE DEL VAGÓN DE PASAJEROS
Tipo de Muestreo	Simple	MZ 57 VG
Coordenadas Geográficas:	17M0624329 - 9756734	


MEMORIA FOTOGRAFICA



Q.F. FERNANDO MARCOS V.
Director Técnico

Q.F. LAURA YANOULI M.
Coordinadora de Calidad

Muestra No.4

 <p>Grupo MarcOS</p>	<p>INFORME DE ENSAYOS Nº 55012-1</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------

MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES

Representante legal: MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES

Códi: La Gaceta N° 17 V6

Guayaquil, Tel:

Atención: Dra. María de Lourdes Maya

Tipo de Industria:

Guayaquil, 6 DE ENERO DEL 2016

Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/12/15 14:42 Guayaquil

Fecha y Hora de Recepción: 29/12/15 15:55

Punto e identificación de la Muestra: Agua del Rio Guayas (Muestra # 4)

Norma Técnica de muestreo: N/A

Matriz de la muestra: AGUA NATURAL RIO

Muestreado por: MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES

Muestreador: Cliente

Tipo de Muestreo: Simple

Coordenadas Geográficas: 17M0525163 - 9758962

LABORATORIO MARCOS S.A.S

CALLE SENA DE ESTE 3500 144045

CIUDAD DE GUAYAQUIL

SENA S.A

Parámetro	Resultado	U K=2	Unidades	Método Analítico	Analizado
COMPONENTES ORGANICOS:					
Pesticidas Organoclorados Alfa HCH (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Endrin (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados 4,4-DDD (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Endrin Adch-do (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados 4,4-DDD (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Alfa Endosulfan (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Endosulfan Sulfato (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Beta Endosulfan (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Meto-doro (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Beta BHC (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados Gamma HCH (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT

---	No Aplica	N/A	No Efectuado	Método Analítico: Standard Methods 2012 12th Edition
< LD	Menor Límite Detectable	L.M.D.	Límite Máximo Permisible	
U	Indicador	P.E.L.	Procedimientos específicos de control de QCM	

1. Parámetros no aplicados en el alcance de acreditación ISO 17025 por el Servicio de Análisis de Frutas y Verduras.
2. Parámetros subcontrolados no acreditados.
3. Parámetros acreditados cuyos resultados estén fuera del alcance de acreditación.
4. Parámetros subcontrolados acreditados por el laboratorio subcontratista, verificando en www.accreditation.gov.ec.


Guayaquil, 6 DE ENERO DEL 2016

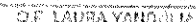
Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/12/15 16:42 Guayaquil
 Fecha y Hora de Recepción: 29/12/15 15:56
 Punto e identificación de la Muestra: Agua del Rio Guayas (Muestra n 4)
 Norma Técnica de muestreo: N/A
 Matriz de la muestra: AGUA NATURAL RIO
 Muestreado por: MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES
 Muestreador: Cliente
 Tipo de Muestreo: Simple
 Coordenadas Geográficas: 17M0625163 - 9758964

Pesticidas Organoclorados: Aldrin (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados: heptacloro (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados: heptacloro (epóxido) (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados: 3,4-DDE (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas Organoclorados: Dieldrin (1)	< 0.01000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Alpha BHC (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Delta BHC (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Alpha (Chlordano) (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Endosulfan I (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Endosulfan II (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Endrin (Ketone) (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: Heptacloro Epóxido (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: G-BHC (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT
Pesticidas organoclorados: 4,4 metoxicloro (1)	< 0.05000	---	mg/l	6630 B	04/01/16 CT

No. Aplica	NE	No. Ejecución	Método Analítico
1	Méodo B. Límite Detectable	LMP	Límite Máximo Permisible
2	Procedimiento	PEP	Procedimiento específico de ensayo de GDM

1. Parámetro, no estático en el campo de acreditación ISO 17025 por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano
2. Parámetros subcontratados no acreditados
3. Parámetros acreditados cuyos resultados están fuera del alcance de acreditación
4. Parámetros subcontratados acreditados por el laboratorio subcontratista, ver página en www.acreditacion.gob.ec


G.F. FERNANDO MARCOS V.
 Director Técnico


Q.F. LADRA YANQUI MA.
 Coordinadora de calidad

MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES

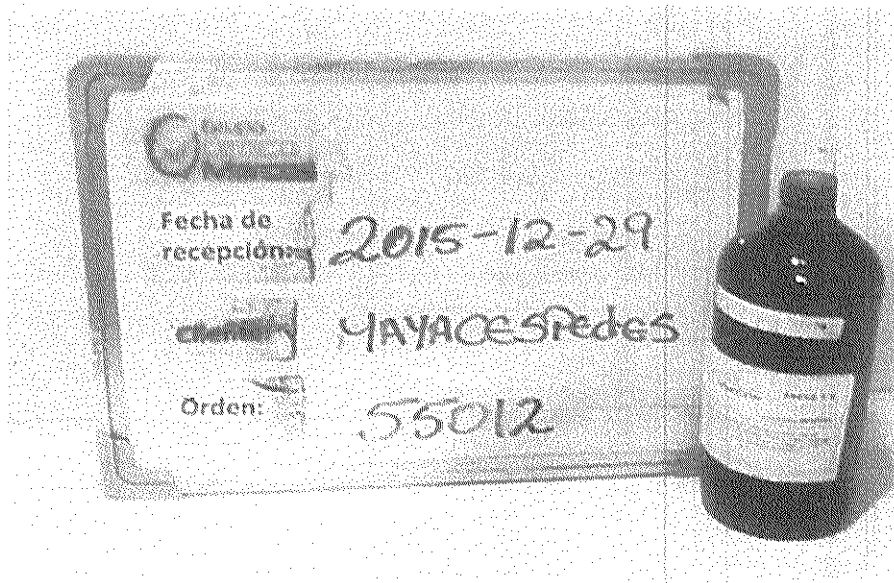
Representante Legal: MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES
 C/da La Gaceta Mz 17 V6
 Guayaquil, Tel:
 Atención: Dra. Maria de Lourdes Maya
 Tipo de Industria

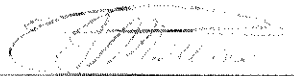
Guayaquil, 6 DE ENERO DEL 2016

Fecha, Hora y lugar de Muestreo: 29/12/15 14:42 Guayaquil
 Fecha y Hora de Recepción: 29/12/15 15:56
 Punto e Identificación de la Muestra: Agua del Rio Guayas (Muestra # 4)
 Norma Técnica de muestreo: N/A
 Matrz de la muestra: AGUA NATURAL RIO
 Muestreado por: MAYA CESPEDES MARIA DE LOURDES
 Muestreador: Cliente
 Tipo de Muestreo: Simple
 Coordenadas Geográficas: 17M0625163 - 9758903


AL SEÑOR FERNANDO MARCOS V. DIRECTOR
 LA PRESENCIA DE ESTE SEÑALADO CLIENTE,
 OFICINA DEL SECTOR DE RESULTADOS
 170201 08

MEMORIA FOTOGRAFICA





O F. FERNANDO MARCOS V.
 Director Técnico



O F. LAURA YANQUI M.
 Coordinadora de Calidad