



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

DIAGNÓSTICO SOCIO-AMBIENTAL DE LA FUMIGACIÓN AÉREA
BANANERA EN LA COMUNIDAD CASA AZUL Y PLANTEAMIENTO
DE MEDIDAS CORRECTORAS SOSTENIBLES

CORDERO ALVARADO ALLISON MICHELLE
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

MACHALA
2020



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

DIAGNÓSTICO SOCIO-AMBIENTAL DE LA FUMIGACIÓN
AÉREA BANANERA EN LA COMUNIDAD CASA AZUL Y
PLANTEAMIENTO DE MEDIDAS CORRECTORAS SOSTENIBLES

CORDERO ALVARADO ALLISON MICHELLE
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

MACHALA
2020



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

EXAMEN COMPLEXIVO

DIAGNÓSTICO SOCIO-AMBIENTAL DE LA FUMIGACIÓN AÉREA BANANERA
EN LA COMUNIDAD CASA AZUL Y PLANTEAMIENTO DE MEDIDAS
CORRECTORAS SOSTENIBLES

CORDERO ALVARADO ALLISON MICHELLE
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

POMA LUNA DARWIN AMABLE

MACHALA, 28 DE FEBRERO DE 2020

MACHALA
28 de febrero de 2020

Nota de aceptación:

Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado Diagnóstico socio-ambiental de la fumigación aérea bananera en la comunidad Casa Azul y planteamiento de medidas correctoras sostenibles, hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



POMA LUNA DARWIN AMABLE
0703047977
TUTOR - ESPECIALISTA 1



GARCÍA OCHOA JAIME ARTURO
1103975742
ESPECIALISTA 2



LUNA FLORIN ALEX DUMANY
0703439125
ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: lunes 24 de febrero de 2020 - 12:09

Diagnóstico socio-ambiental de la fumigación aérea bananera en la comunidad Casa Azul y planteamiento de medidas correctoras sostenibles

por Allison Cordero

Fecha de entrega: 08-feb-2020 08:48a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1253579957

Nombre del archivo: Estudio_de_caso-ALLISON-CORDERO.docx (47.38K)

Total de palabras: 3389

Total de caracteres: 17324

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, CORDERO ALVARADO ALLISON MICHELLE, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado Diagnóstico socio-ambiental de la fumigación aérea bananera en la comunidad Casa Azul y planteamiento de medidas correctoras sostenibles, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

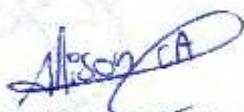
La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 28 de febrero de 2020



CORDERO ALVARADO ALLISON MICHELLE
0750310732

DEDICATORIA

Este proyecto le dedicó a Dios y a mis queridos padres, a Dios por que ha sido el que me ha dado la fortaleza y la sabiduría para seguir adelante y no rendirme nunca en el camino para alcanzar mis metas, y a mis padres porque son mi pilar fundamental para lograr mis objetivos llevándome por el camino hacia el éxito y las personas quienes me han enseñado los mejores valores con su amor y esfuerzo he podido lograrlo.

AUTORA: ALLISON MICHELLE CORDERO ALVARADO

TUTOR: DR. DARWIN AMABLE POMA LUNA

AGRADECIMIENTO

Realizar este proyecto de investigación me llevaré a culminar una de las metas de mi vida para llegar al éxito por esto agradezco a las personas más importantes en mi vida que son Dios y mi familia, a Dios por ser quien ha guiado mi camino día a día y me ha mantenido de pie para no rendirme ante mis objetivos y metas por darme la sabiduría y la perseverancia, a mi familia que son las personas que siempre han estado conmigo en todo momento apoyándome y dándome las fuerzas para seguir adelante y poder terminar mi carrera profesional todo esto es por ellos.

AUTORA: ALLISON MICHELLE CORDERO ALVARADO

TUTOR: DR. DARWIN AMABLE POMA LUNA

RESUMEN

El cultivo de banano es una de las actividades económicas con más auge en el mundo, este desarrollo masivo ha ocasionado el uso de pesticidas en grandes cantidades y una de sus formas de aplicación es la fumigación aérea, la cual es generalmente utilizada para alcanzar grandes extensiones de terreno, sin embargo, su implementación acarrea múltiples impactos al medio ambiente y la salud de las poblaciones aledañas a estas haciendas. La provincia de El Oro es mundialmente conocida por su gran producción de banano, de igual forma su ciudad capital Machala, aquella que tiene ubicado al Sur en su territorio rural la Comunidad Casa Azul, un pequeño poblado que tiene alrededor de su territorio diferentes haciendas bananeras, por tal motivo esta investigación tuvo como objetivo realizar un diagnóstico socio-ambiental que permita conocer cuáles son las afectaciones tanto a la salud de sus habitantes y sus recursos naturales, en la investigación se pudo demostrar que si existe alteración en la calidad de vida de los moradores de la comunidad y el medio ambiente, por lo cual se desarrollaron medidas correctoras sostenibles que contribuyan a minimizar este impacto socio-ambiental ocasionado por las fumigaciones aéreas.

Palabras clave: fumigación aérea, banano, pesticidas, salud, medio ambiente.

ABSTRACT

The cultivation of bananas is one of the most booming economic activities in the world, this massive development has caused the use of pesticides in large quantities and one of its forms of application is aerial spraying, which is generally used to reach large areas. Of land, however, its implementation has multiple impacts on the environment and the health of the surrounding populations to these farms. The province of El Oro is known worldwide for its large banana production, in the same way its capital city Machala, the one that has the Casa Azul Community located south in its rural territory, a small town that has different banana plantations around its territory. For this reason, this research aimed to carry out a socio-environmental diagnosis that allows us to know what are the effects both on the health of its inhabitants and their natural resources, in the investigation it was possible to demonstrate that if there is an alteration in the quality of life of the inhabitants of the community and the environment, for which sustainable corrective measures were developed that contribute to minimize this socio-environmental impact caused by aerial spraying.

Keywords: aerial spraying, banana, pesticides, health, environment.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT	V
INTRODUCCIÓN	9
DESARROLLO	10
Área de Estudio.....	14
Metodología	16
Resultados.....	18
Planteamiento de Medidas Correctoras Sostenibles	28
CONCLUSIONES	30
BIBLIOGRAFÍA	31
ANEXOS.....	33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Bananeras aledañas a la Comunidad Casa Azul	15
Tabla 2. Matriz de Requerimientos para el desarrollo de trabajo de campo	17
Tabla 3. Pesticidas más usados dentro de las haciendas bananeras adyacentes a la Comunidad Casa Azul según su sistema de producción	18
Tabla 4. Número de habitantes por sexo de la Comunidad Casa Azul.....	20
Tabla 5. Grupos etarios de la comunidad Casa Azul.....	20
Tabla 6. Nivel académico de los habitantes encuestados de la Comunidad Casa Azul	21
Tabla 7. Frecuencia de ocupación en la Comunidad Casa Azul.....	21

Tabla 8. Relación entre la ocupación actual de los habitantes de la Comunidad Casa Azul con la actividad bananera aledaña	21
Tabla 9. Tiempo de residencia de los habitantes de la Comunidad Casa Azul	22
Tabla 10. Horario de fumigación aérea observado por los moradores de la comunidad.....	22
Tabla 11. Porcentaje de capacitación de los habitantes de la comunidad por parte de las autoridades competentes.....	22
Tabla 12. Nivel de conocimiento de la población de la comunidad acerca de las afectaciones a la salud a causa de la fumigación aérea	23
Tabla 13. Nivel de conocimiento de la población de la comunidad acerca de la contaminación al medio ambiente a causa de la fumigación aérea	23
Tabla 14. Nivel de afectación a la calidad de vida de la población de la comunidad Casa Azul a causa de la fumigación aérea	23
Tabla 15. Molestias ocasionadas a la población de la comunidad por la fumigación aérea	24
Tabla 16. Fuentes proveedoras de agua de la Comunidad Casa Azul	24
Tabla 17. Identificación de residuos en el agua provenientes de la fumigación aérea.....	25
Tabla 18. Posesión de animales de crianza en la comunidad	25
Tabla 19. Percepción de la afectación negativa de la fumigación aérea en los animales de crianza.....	25
Tabla 20. Posesión de cultivos dentro de las propiedades de los habitantes de la comunidad	26
Tabla 21. Apreciación de la afectación del suelo por medio de su productividad a causa de la fumigación aérea.....	26
Tabla 22. Medidas de precaución utilizadas por la población.....	26
Tabla 23. Número de personas que han realizado denuncias sobre la fumigación aérea en la comunidad	27
Tabla 24. Número de personas que han recibido respuesta de las autoridades por las denuncias realizadas	27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Clasificación de los plaguicidas según su toxicidad	11
Figura 2. Ubicación geográfica de la comunidad Casa Azul	15

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Oficio de aceptación del Ministerio de Agricultura y Ganadería para proporcionar información sobre las bananeras aledañas a la Comunidad Casa Azul	33
Anexo 2. Oficio del Gobierno Autónomo Municipal de Machala	34
Anexo 3. Encuesta realizada a la población de la Comunidad Casa Azul	35
Anexo 4. Visita de campo a la Comunidad Casa Azul y entrevista con el Presidente de la comuna.....	38
Anexo 5. Encuesta realizada a la población de la Comunidad Casa Azul	39

INTRODUCCIÓN

La contaminación ambiental, ya sea el impacto a la calidad del ambiente, el desequilibrio de los ecosistemas y la degradación de la salud pública, forman parte del grupo más importante de factores que inciden en el desarrollo económico - social debido al daño que generan (Lu, et al., 2017). De acuerdo con estudios del Banco Mundial, señalan que la contaminación del aire es uno de los cuatro factores causantes de muerte en el mundo, donde los más afectados son los niños y ancianos (Banco Mundial, 2016).

La expansión poblacional y la necesidad de alimentos convirtieron a la agricultura del banano en una de las actividades económicas más importantes a nivel global, desarrollando el uso de agroquímicos pesticidas como herbicidas, fungicidas, etc., con el objetivo de mejorar la producción y el control fitosanitario (Hussain, et al., 2019). Uno de los métodos usados a lo largo de los años para la aplicación de agroquímicos es la fumigación aérea, aquella empleada generalmente en haciendas agricultoras de gran extensión, lo que ha generado múltiples problemas ambientales y a la salud de las personas que habitan en zonas adyacentes debido al grado de toxicidad que ciertos agroquímicos poseen (Easter & Zeitouni, 2017).

En Ecuador el comercio del banano a gran escala data desde el año de 1951, cuando se posicionó como el primer país exportador de banano en el mundo, para el año 2012, el banano era la fruta principal de exportación, contribuyendo a la economía del país, generando empleo a miles de personas (Vásquez, 2017). Del mismo modo en la provincia de El Oro dentro de la ciudad de Machala la producción de banano representa el 70% de las actividades económicas (León, 2017).

Este estudio de caso tiene como objetivo realizar un diagnóstico socio-ambiental de la fumigación aérea realizada por las haciendas bananeras aledañas a la comunidad “Casa Azul” ubicada en la parroquia de El Retiro perteneciente a la cabecera cantonal de Machala, sitio en el cual la actividad bananera ocupa gran parte de su territorio y es preciso establecer medidas correctoras sostenibles que ayuden a minimizar el impacto socio-ambiental que la fumigación aérea genera.

DESARROLLO

Diversos estudios elaborados por La Organización de las Naciones Unidas para la alimentación (FAO, 2017), la agricultura está considerada como una de las actividades económicas principales por su alta capacidad de ayudar a reducir los niveles de pobreza a nivel global. La producción de banano en Ecuador a lo largo de los años ha cumplido con un rol primordial en su economía, debido a su alta demanda local y de exportación en varios países alrededor del mundo, aquello que lo ha posicionado como uno de los principales países exportadores de banano (Valencia, 2019), atribuyéndole dentro de las estadísticas el 70% de las exportaciones a nivel global (Vásquez, 2017).

La importancia social de esta actividad radica en el empleo que ofrece a miles de personas, aquellas que generalmente son de origen campesino, a lo que señala (Borja, 2016), el comercio del banano en su mayoría se desarrolla en zonas rurales donde se estima que el 85% de la producción en el país se da en estos sectores, lo que incluye a Machala como una de las principales ciudades productoras de banano, sin embargo, los costos para su ejecución representan un alto porcentaje de las ganancias, ya que se debe considerar los insumos como agroquímicos, sistemas de riego, fumigación, etc.

El banano es una fruta altamente susceptible a diversos agentes patógenos como virus, hongos, bacterias e insectos, lo que lleva al uso de pesticidas como fungicidas, herbicidas, insecticidas, etc., (Ribeiro & Staver, 2015). Los pesticidas es el grupo de productos agroquímicos más usados en todo el mundo para el control de enfermedades que se presentan en los cultivos, con el fin de prevenir pérdidas en la producción y a su vez mejorarla, sin embargo, su uso se convierte en un problema cuando las normas para su aplicación no son respetadas, ocasionando la contaminación del medio ambiente y el deterioro tanto de la salud humana como silvestre si se mantiene contacto directo y prolongado con estos productos (Khare, 2018).

Los pesticidas pueden llegar a ser altamente tóxicos en la naturaleza y afectar la salud de los seres vivos produciendo enfermedades, irritación en las mucosas del cuerpo y la piel, también tienen impacto en el sitio donde son aplicados generando desequilibrios en la calidad del suelo, aire y agua, recursos de alta importancia dentro de los ecosistemas (Khare, 2018).

Dentro de la clasificación de los agroquímicos pesticidas se encuentran los siguientes productos:

- Insecticidas (insectos)
- Acaricidas (ácaros)
- Fungicidas (hongos)
- Nematocidas (nematodos y desinfectantes del suelo)
- Herbicidas (hierbas)
- Fitorreguladores
- Molusquicidas
- Rodenticidas
- Tratamientos de madera
- Tratamientos post-cosecha

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), los plaguicidas son potencialmente peligrosos para la salud humana y los ecosistemas, es por esto que se ha clasificado según su toxicidad, como se representa en la Figura 1.

Clasificación de la OMS Según Peligro	Información que Debe Figurar en la Tarjeta		
	Clasificación del Peligro	Color de la Banda	Símbolos y Palabras
I a - Sumamente Peligroso	MUY TÓXICO		MUY TÓXICO
I b - Muy Peligroso	TÓXICO		TÓXICO
II - Moderadamente Peligroso	NOCIVO		NOCIVO
III - Poco Peligroso	CUIDADO		CUIDADO
IV Productos que normalmente no ofrecen peligro			CUIDADO

Figura 1. Clasificación de los plaguicidas según su toxicidad

Fuente: OMS (2002)

La aplicación de pesticidas en la agricultura se presenta de diferentes formas, una de ellas es la fumigación o también llamada pulverización, ya sea de manera manual o aérea. La fumigación aérea se da generalmente en haciendas bananeras con un alto número de hectáreas

debido a la facilidad de aplicación a grandes extensiones de terreno, sin embargo, esto representa un peligro potencial para los asentamientos humanos aledaños a las mismas, puesto que el pesticida puede llegar a alcanzar grandes distancias por acción del viento perjudicando la calidad de vida de los individuos y afectando su salud (Lyons, 2017).

Debido a los peligros y posibles consecuencias que presenta la fumigación aérea la legislación del Ecuador ha desarrollado diversas leyes que regulan esta actividad, cabe recalcar que muchos de los productores bananeros no respetan dichas normas lo que ocasiona malestar entre los moradores de estas zonas rurales.

Entre unas las leyes que promueven la calidad de vida digna de las personas, las buenas prácticas ambientales y la aplicación integral de plaguicidas son:

Constitución de la República del Ecuador

Sección Segunda – Ambiente sano

Art 14: Se garantiza el derecho a la población de vivir en un ambiente sano y ecológicamente estable, el cual prometa una buena calidad de vida.

Art 15: El estado promoverá el uso de tecnologías limpias, no contaminantes y de bajo impacto en las personas, por ende prohíbe el uso de agroquímicos ilegales y la generación de desechos tóxicos.

Sección Séptima – Salud

Art. 32: La salud es un derecho garantizado por el Estado, por lo que vincula la práctica de otros derechos como vivir en un ambiente sano.

Capítulo octavo – Derechos de protección

Art. 93: La responsabilidad de los habitantes recae en respetar la integridad de la naturaleza y mantener un ambiente sano, así también, hacer uso de los recursos naturales de manera sostenible (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Reglamento Interministerial para el Saneamiento Ambiental Agrícola

Capítulo I – Ámbito de aplicación

Art. 1: Este reglamento tiene el objetivo de regular las aplicaciones de forma aérea de agroquímicos y productos relacionados a la actividad agrícola, tomando en cuenta aspectos ambientales y de salud pública.

Capítulo IV – Producción, proceso y formulación

Art. 9: En su literal 5 - Punto 5.13, señala que las empresas encargadas de las fumigaciones aéreas deberán adoptar las precauciones pertinentes de protección para evitar peligros de intoxicación del personal encargado de la actividad y de la población adyacente a las áreas de fumigación durante todo el proceso, así mismo, evitar el derrame de agroquímicos en el suelo y cuerpos de agua.

Capítulo V – De la aplicación aérea

Art 19: En el proceso de aplicación de agroquímicos dentro de áreas sensibles como cuerpos hídricos, se implantará una franja de seguridad de 60 metros sin la presencia de barreras vivas y 30 metros con barreras vivas, así mismo, para la protección de canales de agua dentro del área de cultivos se establece realizar la siembra de vegetación nativa. Para la aplicación aérea cerca de zonas pobladas, escuelas, centros de salud y cuerpos de agua reservados para el consumo humano, se establece tener una franja de seguridad de 200 metros, dentro de dichas franjas se deberá realizar únicamente fumigación de forma terrestre.

Art 20: Las empresas de fumigación aérea tienen la obligación de mantener un sistema de alerta permanente funcionamiento, aquel que deberá activarse 30 minutos antes de la aplicación permitiendo el desalojo de trabajadores en el campo.

Art 23: Los pilotos deberán respetar los lineamientos propuestos por la Autoridad Aeronáutica Nacional acerca de las condiciones climáticas que afecten la ruta de aplicación como la velocidad viento, temperatura y humedad, así mismo, la altura del vuelo y velocidad.

Art. 24: Los vuelos de actividad agrícola deberán volar únicamente 7 horas diarias, es decir, 30 horas de vuelo en un plazo de 7 días.

Art. 27: Se prohíbe la fumigación aérea si existe:

- Temperatura de 30°C
- Humedad relativa mayor de 70%
- Velocidad del viento que supere los 8km/h
- Precipitaciones
- Exista neblina

Art. 28: Los protocolos de vuelos a cumplir son:

- Aeronaves certificadas por la Autoridad Aeronáutica Nacional.
- Tener Sistema de Señalización Satelital (GPS), para asegurar la correcta aplicación únicamente dentro de las áreas de cultivo.
- Sistema automático de cierre de boquillas.
- Altura del vuelo igual o inferior a 5 metros del follaje del cultivo.
- El tamaño de gota de la mezcla del agroquímico a fumigar deberá ser de 200 y 300 micras.

Art. 35: Se prohíbe la aplicación aérea de agroquímicos dentro de zonas pobladas, cultivos con trabajadores dentro, cuerpos hídricos, granjas avícolas, acuícolas o criaderos de animales (Reglamento Interministerial para el Saneamiento Ambiental Agrícola , 2015).

Área de Estudio

La investigación se desarrolló en la comunidad “Casa Azul”, ubicado en la parroquia rural El Retiro perteneciente al Cantón Machala – Provincia de El Oro (Figura 2), con distancia de 11,60 km de la ciudad de Machala; este sector se encuentra ubicado sobre la Vía Troncal de Costa hacia el Sur, la cual forma parte del grupo de población con mayor porcentaje de nivel académico primario del cantón, de la misma forma es considerado una zona de alto riesgo debido a la probabilidad de inundaciones en épocas invernales, lo que requiere de primordial atención en el área de gestión de riesgos (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Machala , 2018).



Figura 2. Ubicación geográfica de la comunidad Casa Azul

Fuente: Google Earth (2017)

La comunidad Casa Azul se encuentra dentro de una zona netamente de actividad agrícola bananera, dato proporcionado gracias a la solicitud de información generada hacia el Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Ciudad de Machala (Anexo 1), aquella que detalla la información de las haciendas bananeras aledañas a dicha Comunidad (Tabla 1).

Tabla 1. Bananeras aledañas a la Comunidad Casa Azul

Nombre	Propietario	Hectáreas	Variedad de banano	Sistema de producción
“San Luis”	Kelvin Gonzales	6 has	Cavendish	Orgánica
“San Luis”	Diego Espinoza	5 has	Cavendish	Convencional
“La María”	Gabriel Solano	2 has	Cavendish	Convencional

Sin nombre	Linda Encalada	2 has	Cavendish	Orgánica
“Agrícola Don Efrén”	Elsy García	12 has	Cavendish	Convencional
Sin nombre	Juan Valdiviezo	1 ha	Cavendish	Convencional

Fuente: MAGAP (2020)

Metodología

La metodología utilizada para esta investigación tuvo un enfoque cuali-cuantitativo, con modalidad bibliográfica y de campo. En primera instancia se recurrió a la recopilación de información bibliográfica por medio de artículos científicos, libros y portales web.

En la primera visita de campo se conversó con el presidente de la comunidad el Sr. Felipe Quezada, quien manifestó su inconformidad con las autoridades competentes, ya que calificó a la comunidad como olvidada, debido a la escasa información encontrada, como el número de habitantes de la Comunidad Casa Azul, se solicitó información a instituciones públicas, en este caso el Gobierno Autónomo Municipal de Machala, el cual manifestó no poseer dichos datos (Anexo 2), aquello que llevó a la siguiente visita del lugar para realizar la observación y posterior conteo de casas para obtener un número estimado de población, lo cual dio como resultado un total de 43 viviendas.

Para el desarrollo del diagnóstico ambiental propuesto en la investigación se realizó una nueva visita de campo para la realización de la encuesta a la población (Anexo 3), y entrevista a los técnicos fitosanitarios de las bananeras aledañas, con un modelo orientado a la descripción de los problemas socio-ambientales y de salud que han experimentado los habitantes de esta zona a causa de la fumigación aérea (Tabla 2). Para la encuesta se tomó como muestra a una persona por la cantidad de viviendas anteriormente contabilizadas, es decir, 43 habitantes.

De la misma forma se efectuó la entrevista a los técnicos fitosanitarios de las Haciendas bananeras aledañas a la Comunidad para la recolección de información relacionada a los pesticidas usados en las fumigaciones aéreas.

Tabla 2. Matriz de Requerimientos para el desarrollo de trabajo de campo

Factor socio-ambiental	Variables independientes	Objetivo	Variables dependientes	Técnica de investigación	Aporte a la investigación
Social	Técnicos fitosanitarios de las bananeras aledañas a la comunidad	Conocer los agroquímicos pesticidas utilizados mayormente dentro de las haciendas bananeras	Lista de agroquímicos usados	Entrevista	Conocer los agroquímicos usados en las bananeras, así también, su clasificación de toxicidad y afectación a la salud de las personas y medio ambiente
		Saber las horas en las que se realizan las fumigaciones	Horarios de fumigación	Entrevista	Determinar cuáles son las horas vulnerables para los habitantes de la comunidad
	Comunidad Casa Azul	Identificación de las características de la población de la Comunidad Casa Azul	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sexo ▪ Edad ▪ Nivel Académico ▪ Años de residencia ▪ Ocupación 	Encuesta	Identificar la calidad de vida de la población y si su ocupación está ligada con la actividad bananera
	Comunidad Casa Azul	Conocer si han existido denuncias por parte de la comunidad hacia las autoridades competentes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Denuncias de la comunidad 	Encuesta	Comprobar si las autoridades competentes han respondido las denuncias de los habitantes de la comunidad
	Comunidad Casa Azul	Conocer cuál es de nivel de conocimiento sobre las afectaciones de la fumigación aérea	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivel de conocimiento de los habitantes de la comunidad 	Encuesta	Determinar el nivel de conocimiento de las afectaciones a la salud y la contaminación al medio ambiente
Salud	Comunidad Casa Azul	Evidenciar la alteración a la calidad de vida y salud de la población	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Irritación a la piel y ojos ▪ Dolor de cabeza ▪ Mareos ▪ Náuseas ▪ Animales de crianza 	Encuesta	Comprobar la existencia de molestias a la calidad de vida y a la salud de los habitantes de la comunidad a causa de la fumigación aérea

Agua	Comunidad Casa Azul	Conocer mediante qué red de distribución de agua se abastece la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fuente proveedora de agua ▪ Alteración en la calidad del agua 	Encuesta	Determinar el medio que provee agua a la comunidad para identificar si esta tiene alteraciones en su calidad a causa de las fumigaciones aéreas
Suelo	Comunidad Casa Azul	Identificar si los habitantes cultivan alimentos dentro de sus propiedades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cultivos dentro de la propiedad ▪ Alteración de la calidad del suelo 	Encuesta	Estimar si existe algún tipo de afectación al suelo mediante los cultivos de los habitantes de la comunidad y su percepción ante su desarrollo
Aire	Comunidad Casa Azul	Identificar si existen molestias en el ambiente a causa de la fumigación aérea	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Malos olores 	Encuesta	Evaluar si la calidad del aire ha sido afectado a causa de la fumigación aérea

Fuente: Allison Cordero (2020)

Resultados

La entrevista realizada a los técnicos fitosanitarios de dos de las bananeras aledañas a la Comunidad Casa Azul, una de ellas con producción de banano convencional y la otra de producción orgánica, proporcionó la información de los agroquímicos más usados en la fumigación aérea dentro de sus respectivas modalidades de producción y clase de toxicidad como se detalla en la Tabla 3.

Tabla 3. Pesticidas más usados dentro de las haciendas bananeras adyacentes a la Comunidad Casa Azul según su sistema de producción

Sistema de producción	Nombre comercial	Tipo de Pesticida	Tipo de enfermedad	Clase de toxicidad	Daño a la salud	Impacto al medio ambiente
Convencional	Sico	Fungicida	Sigatoka Negra	Categoría III poco peligroso	Irritación en la piel y ojos	Muy tóxico para la vida acuática
	Tilt	Fungicida	Sigatoka Negra	Categoría III poco peligroso	Irritación en la piel	Muy tóxico para la vida acuática

	Silvacur	Fungicida	Sigatoka Negra	Categoría II Moderadamente peligroso	Irritación en la piel y ojos	Muy tóxico para la vida acuática
	Folicur	Fungicida	Sigatoka Negra	Categoría III poco peligroso	Irritación en la piel y ojos	Muy tóxico para la vida acuática
	Tacora	Fungicida	Sigatoka Negra	Categoría IV No presenta peligro	Irritación en la piel y ojos	Poco tóxico para la vida acuática y abejas
	Tridetox	Fungicida	Sigatoka Negra	Categoría II Moderadamente peligroso	Irritación en la piel	Muy tóxico para la vida acuática
	Opal	Fungicida	Sigatoka Negra	Categoría IV No presenta peligro	Irritación en las vías respiratorias	Poco tóxico para la vida acuática
	Reflect	Fungicida	Sigatoka Negra	Categoría II Moderadamente peligroso	Irritación en la piel y ojos	Muy tóxico para la vida acuática
Orgánico	Sonata	Fungicida	Sigatoka Negra	Categoría IV No presenta peligro	Irritación en la piel y ojos	Muy tóxico para la vida acuática
	Ausoil	Fungicida	Sigatoka Negra	Categoría IV No presenta peligro	Irritación en la piel	No tóxico
	Serenade	Fungicida	Sigatoka Negra	Categoría IV No presenta peligro	Irritación en los ojos	No tóxico
	Banole	Fungicida	Sigatoka Negra	Categoría IV No presenta peligro	No provoca alergia ni irritación	No tóxico
	Xilotrom	Fertilizante	Nutrición Vegetal	Categoría IV No presenta peligro	No tóxico	No tóxico
	Oidiomil	Fungicida	Sigatoka Negra	Categoría IV No presenta peligro	Irritación en la piel	No tóxico
	Activol	Fungicida	Sigatoka Negra	Categoría IV No presenta peligro	Irritación en la piel	Ligeramente tóxico para la vida acuática
	Max Fun	Fertilizante	Nutrición Vegetal	Categoría IV No presenta peligro	No tóxico	No tóxico

Fuente: Entrevista con los técnicos fitosanitarios de las bananeras adyacentes a la comunidad Casa Azul (2020)

Dentro de la entrevista también se dio a conocer los plazos de tiempo en los que generalmente se dan las fumigaciones aéreas, donde nos manifestó uno de los técnicos fitosanitarios que es

cada 15 días, así mismo, el horario de la fumigación aérea puede ser en horario matutino de 10 am y en horario vespertino a las 4 pm.

Los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a las 43 personas de la comunidad se las expresó de la siguiente manera:

Pregunta 1. En la tabulación de la pregunta número uno, dio conocer que existe una leve diferencia en el número de hombres que viven en la Comunidad Casa Azul, los cuales representan al 51% de los 43 encuestados, a diferencia de las mujeres aquellas que representan el 49%.

Tabla 4. Número de habitantes por sexo de la Comunidad Casa Azul

Sexo	Nº Personas	Porcentajes
Femenino	21	49%
Masculino	22	51%
TOTAL	43	100%

Pregunta 2. En el análisis de la pregunta 2 se evidencia la presencia mayoritaria de personas con el grupo etario de 41 a 50 años siendo parte del 28% de la población encuestada.

Tabla 5. Grupos etarios de la comunidad Casa Azul

Edad	Nº Personas	Porcentajes
15 – 20	6	14%
21 – 30	7	16%
31 – 40	10	23%
41 – 50	12	28%
51 – 60	3	7%
Mayor a 60	5	12%
TOTAL	43	100%

Pregunta 3. El nivel académico predominante que se registró a través del análisis fue de nivel secundario conformando el 65% de la población.

Tabla 6. Nivel académico de los habitantes encuestados de la Comunidad Casa Azul

Nivel Académico	Nº Personas	Porcentajes
Primaria	10	23%
Secundaria	28	65%
Superior	4	9%
Ninguno	1	2%
TOTAL	43	100%

Pregunta 4. La ocupación dominante en los resultados de las encuestas analizadas fue Ama de casa con el 51%, así mismo, el 33% representa a las personas con empleo.

Tabla 7. Frecuencia de ocupación en la Comunidad Casa Azul

Ocupación	Nº Personas	Porcentajes
Empleado (a)	14	33%
Ama de casa	22	51%
Estudiante	6	14%
Jubilado (a)	1	2%
Otros	0	0%
TOTAL	43	100%

Pregunta 5. En la tabulación de la pregunta 5 de la encuesta, se evidenció que 8 de los 14 habitantes que manifestaron ser empleados en la pregunta anterior, tienen relación directa mediante su ocupación con la actividad bananera aledaña al sector.

Tabla 8. Relación entre la ocupación actual de los habitantes de la Comunidad Casa Azul con la actividad bananera aledaña

Ítem	Nº Personas	Porcentajes
Si	8	19%
No	35	81%
TOTAL	43	100%

Pregunta 6. Se pudo demostrar que el 28% de los encuestados residen en la comunidad por más de 40 años, mientras que el 21% reside hace 31 a 40 años.

Tabla 9. Tiempo de residencia de los habitantes de la Comunidad Casa Azul

Años	Nº Personas	Porcentajes
Menos de 1 año	0	0%
1 a 5	2	5%
6 a 10	2	5%
11 a 20	11	26%
21 a 30	7	16%
31 a 40	9	21%
Más de 40 años	12	28%
TOTAL	43	100%

Pregunta 7. Los resultados de la pregunta 7 pudieron corroborar la información previamente brindada por los técnicos fitosanitarios entrevistados, ya que ellos manifestaron que los horarios de fumigación aérea eran desde 10 am a 4pm y los resultados de las encuestas dieron a conocer que el 95% de los 43 encuestados han observado la fumigación entre las 9am a 11am, así mismo el 81% coincidió que también se realizaba entre las 3pm a 5pm.

Tabla 10. Horario de fumigación aérea observado por los moradores de la comunidad

Horario	Nº Personas	Porcentajes
6am a 8am	4	9%
9am a 11 am	41	95%
12am a 2pm	8	19%
3pm a 5pm	35	81%
6pm a 8pm	0	0%

Pregunta 8. Se pudo observar la ausencia de las autoridades competentes puesto que el 93% de la población encuestada manifestó que no han recibido capacitación acerca de las afectaciones que la fumigación aérea puede ocasionar.

Tabla 11. Porcentaje de capacitación de los habitantes de la comunidad por parte de las autoridades competentes

Ítem	Nº Personas	Porcentajes
Si	3	7%
No	40	93%
TOTAL	43	100%

Pregunta 9. El nivel de conocimiento dentro de los habitantes de la comunidad acerca del impacto a la salud de la fumigación fue beneficiosamente del 91%, lo que indica que existe noción de las consecuencias del contacto con los pesticidas provenientes de las fumigaciones.

Tabla 12. Nivel de conocimiento de la población de la comunidad acerca de las afectaciones a la salud a causa de la fumigación aérea

Ítem	Nº Personas	Porcentajes
Si	39	91%
No	4	9%
TOTAL	43	100%

Pregunta 10. El 72% de la población encuestada manifestó conocer el impacto al medio ambiente que la pulverización de pesticidas ocasiona, a diferencia del 28% señaló no conocer dichas afectaciones.

Tabla 13. Nivel de conocimiento de la población de la comunidad acerca de la contaminación al medio ambiente a causa de la fumigación aérea

Ítem	Nº Personas	Porcentajes
Si	31	72%
No	12	28%
TOTAL	43	100%

Pregunta 11. Es esta pregunta se consideró si la población siente que su nivel de calidad de vida se ha visto afectada a causa de la fumigación, donde el 91% contestó que si se siente afectada, a diferencia del 9% el cual manifestó no sentir incomodidad.

Tabla 14. Nivel de afectación a la calidad de vida de la población de la comunidad Casa Azul a causa de la fumigación aérea

Ítem	Nº Personas	Porcentajes
Si	39	91%
No	4	9%
TOTAL	43	100%

Pregunta 12. Dentro de las molestias representadas en la pregunta 12, los malos olores ocasionados por la fumigación tomó el porcentaje mayoritario con el 93%, la irritación en

los ojos el 60%, irritación en la piel el 40%, dolores de cabeza el 16%, mareos el 5%, náuseas el 5%, así también hubieron personas que indicaron no sentir ningún tipo de molestia, aquellas que representaron el 9% de los encuestados.

Tabla 15. Molestias ocasionadas a la población de la comunidad por la fumigación aérea

Afectación	Nº Personas	Porcentajes
Malos olores	40	93%
Irritación en los ojos	26	60%
Irritación en la piel	17	40%
Dolor de cabeza	7	16%
Mareos	2	5%
Nauseas	2	5%
Ninguna	4	9%
Otros	0	0%

Pregunta 13. La fuente proveedora de agua que predomino entre los pobladores con el 100% fue el tanque elevado comunal que se encuentra dentro de la comunidad.

Tabla 16. Fuentes proveedoras de agua de la Comunidad Casa Azul

Ítem	Nº Personas	Porcentajes
Tanquero	0	0%
Tanque elevado comunal	43	100%
Tubería de bombeo	0	0%
Pozo	0	0%
Canal de riego	0	0%
Desconoce	0	0%
TOTAL	43	100%

Pregunta 14. Debido a la modalidad de distribución de agua en la comunidad, como lo es el tanque elevado comunal, el 100% de los encuestados manifestaron no haber evidenciado residuos de pesticidas provenientes de la fumigación aérea.

Tabla 17. Identificación de residuos en el agua provenientes de la fumigación aérea

Ítem	Nº Personas	Porcentajes
Si	0	0%
No	43	100%
TOTAL	43	100%

Pregunta 15. Respecto a posesión de animales de crianza en la comunidad la investigación nos demuestra que las personas que no poseen corresponde a un 65% de la población de estudio, correspondiendo a la mayoría, en contraste con los que si poseían siendo un 35% perteneciendo a la minoría de personas dentro de la comunidad.

Tabla 18. Posesión de animales de crianza en la comunidad

Ítem	Nº Personas	Porcentajes
Si	15	35%
No	28	65%
TOTAL	43	100%

Pregunta 16. En esta pregunta se puede demostrar que la mayoría de personas abarcando un 100% no evidencian en sus animales de crianza una afectación negativa a causa de la fumigación aérea.

Tabla 19. Percepción de la afectación negativa de la fumigación aérea en los animales de crianza

Ítem	Nº Personas	Porcentajes
Si	0	0%
No	15	100%
TOTAL	15	100%

Pregunta 17. En esta pregunta se evidenció que el 74% de la población de la comunidad Casa Azul, no posee cultivos, sin embargo el 26% si posee correspondiendo a la minoría.

Tabla 20. Posesión de cultivos dentro de las propiedades de los habitantes de la comunidad

Ítem	Nº Personas	Porcentajes
Si	11	26%
No	32	74%
TOTAL	43	100%

Pregunta 18. Respecto a esta pregunta las personas que si poseen cultivos nos lograron expresar que la mayoría si ha evidenciado una afectación siendo el 82% este grupo mayoritario, con lo cual el grupo restante correspondiendo al 18% no ha podido experimentar que sus cultivos lleguen a tener algún tipo de afectación.

Tabla 21. Apreciación de la afectación del suelo por medio de su productividad a causa de la fumigación aérea

Ítem	Nº Personas	Porcentajes
Si	9	82%
No	2	18%
TOTAL	11	100%

Pregunta 19. Se logró conocer que las mayoría de personas si poseen medidas de precaución dentro de la comunidad correspondiendo a un 63% las que optan por quedarse en la casa , en cambio un 49% opta por cerrar puertas y ventanas, un 14% en cambio usan mascarillas y el 14% restantes no realiza ningún tipo de acción ante esta situación.

Tabla 22. Medidas de precaución utilizadas por la población

Ítem	Nº Personas	Porcentajes
Quedarse en casa	27	63%
Usar mascarilla	6	14%
Cerrar puertas y ventanas	21	49%
Ninguno	6	14%

Pregunta 20. Se consideró al número de personas que han realizado alguna denuncia sobre la fumigación aérea, constando que el 79% de la comunidad no ha realizado tal acción, quedando solo el 21% a las personas que si han tomado esta iniciativa.

Tabla 23. Número de personas que han realizado denuncias sobre la fumigación aérea en la comunidad

Ítem	Nº Personas	Porcentajes
Si	9	21%
No	34	79%
TOTAL	43	100%

Pregunta 21. Se conoció en esta pregunta el hecho que ninguna persona de las cuales realizaron una denuncia no ha recibido respuesta de las autoridades.

Tabla 24. Número de personas que han recibido respuesta de las autoridades por las denuncias realizadas

Ítem	Nº Personas	Porcentajes
Si	0	0%
No	9	100%
TOTAL	9	100%

Análisis General

Las encuestas realizadas a los 43 habitantes tomados como muestra de la Comunidad Casa Azul, dieron a conocer datos relevantes como los siguientes:

- La fumigación aérea se da en horarios de 9 a 11am y de 3 a 5pm, horas poco estratégicas, ya que generalmente existe mayor movilización de los habitantes de la zona, ya sea por sus actividades diarias domesticas o trabajo.
- Poco interés por parte de las autoridades competentes ya que no existe registro de capacitaciones a la comunidad y respuesta a las denuncias realizadas por los habitantes de la misma.
- Se considera que la comunidad tiene un nivel alto de conocimiento acerca de las afectaciones que ocasionan los pesticidas utilizados por la fumigación aérea tanto a la salud como al medio ambiente por este motivo el 64% de los habitantes prefiere quedarse en casa y el 49% asegura todas las posibles entradas de aire contaminado con fungicida.

- La calidad de vida de la población y la calidad del aire se ha visto seriamente afectada debido a los malos olores que generan los pesticidas pulverizados, así mismo, su salud por la irritación de los ojos y piel.
- La calidad del agua no ha tenido afectación que se pueda considerar ya que la distribución de la misma, es decir, por el tanque elevado comunal ha contribuido a que no exista contaminación.
- La calidad del suelo presenta afectación de acuerdo a la percepción del 74% de los encuestados, en embargo, este impacto no es comprobable ya que se requieren de análisis de suelo para que se pueda aseverar dicha afectación.

Medidas Correctoras Sostenibles

A consecuencia de los resultados obtenidos en las encuestas que se realizaron dentro de la Comunidad Casa Azul, es pertinente la formulación de medidas correctoras sostenibles tanto para las haciendas bananeras adyacentes a la comunidad, la población y entidades competentes como el Municipio de la Ciudad de Machala, debido a que la calidad de vida de la misma está siendo afectada, sin embargo, este estudio no puede evidenciar la afectación a su salud, por ende se han desarrollado las siguientes medidas:

Haciendas Bananeras:

- Establecer una zona de amortiguamiento, las cuales estén ubicadas en lugares estratégicas que ayuden a preservar y proteger espacios vulnerables como: cuerpos hídricos y zonas pobladas dentro de la bananera.
- Respetar lo establecido por el Reglamento Interministerial para el Saneamiento Ambiental Agrícola en su Art. 19, aquel que propone la instalación de barreras vivas, así también lo señala la norma (Rainforest Alliance, 2017), recomienda el uso de barreras vivas del mismo tamaño o mayor del cultivo y en su preferencia con especies nativas de la zona que mantengan su follaje por todo el año y que a su vez tengan la capacidad de ser permeables a la salida del aire y permitan que las gotas de los plaguicidas se queden en las hojas.
- Minimizar el uso de pesticidas a través de la implementación de un manejo integral de plagas.

- Utilizar pesticidas que no representen peligro considerable para la vida humana y la naturaleza como productos de Categoría IV de acuerdo con la OMS.
- Aplicar la dosis recomendada por el fabricante del producto agroquímico pesticida para evitar la posible contaminación de cuerpos hídricos y afectaciones en la salud de la comunidad.
- Socialización de los horarios fijos de fumigación aérea a la comunidad para de esta manera desarrollar medidas que prevengan las afectaciones a su calidad de vida.

Autoridades competentes:

- Ejecutar una mejor organización territorial que delimite zonas agrícolas, urbanas y rurales manteniendo el espacio adecuado para evitar el contacto con actividades agrícolas que pudiesen tener impacto negativo en la salud y contaminar espacios naturales.
- Realizar capacitaciones a los dueños y moradores de la Comunidad Casa Azul acerca de las afectaciones que las fumigaciones aéreas pueden ocasionar.

Habitantes de la Comunidad:

- Realizarse exámenes periódicos de niveles de enzimas colinesterasa, examen el cual ayudara a medir los niveles de la misma, esta enzima es la encargada de realizar funciones en diversas partes del cuerpo con la sinapsis en el sistema nervioso central y periférico. Generalmente este grupo de enzimas los pesticidas tienen la capacidad de inhibir sus niveles ocasionando desequilibrios en el organismo (Milla & Palomino, 2002). Con estos exámenes se podrá comprobar que existe una afectación grave que puede llegar a deteriorar a largo plazo la salud de los habitantes de la comunidad Casa Azul.

CONCLUSIONES

Las fumigaciones aéreas se han realizado por muchos años en distintos países agrícolas del mundo, en el caso específico de Ecuador el cultivo de banano se desarrolla de manera masiva en sus diferentes cantones; en cuestión de El Oro, la ciudad de Machala es una de las principales exportadoras de banano y por ende el uso de pesticidas no es un asunto aislado, este uso indiscriminado de productos químicos que en muchas ocasiones no respeta las normas y reglamentos de aplicación tanto aérea como terrestres, trae consigo diversos problemas ambientales y de salud de las poblaciones aledañas a estas haciendas bananeras.

La Comunidad Casa Azul, ubicada al Sur de Machala, es un pequeño poblado que se encuentra olvidado por las autoridades competentes, por este motivo resultó complicado la obtención de información de la comunidad, sin embargo, el estudio se realizó mediante las encuestas a los habitantes y entrevistas a los técnicos fitosanitarios de dos de las haciendas bananeras aledañas a esta zona, lo que permite concluir que la calidad de vida si está siendo afectada por la actividad bananera y las fumigaciones aéreas ya que el mal olor proveniente de los fungicidas, pesticida mayormente utilizado en la zona, perturba el desarrollo de las actividades cotidianas de la población, de la misma manera la irritación a la piel y ojos, a pesar de que no se puede aseverar un impacto en los recursos naturales como suelo y agua, dentro de las visitas de campo de evidenció que no existen barreras vivas que prevean la contaminación de los mismos.

Es importante la adopción e implementación pronta de medidas correctoras por parte de los dueños de las haciendas bananeras, autoridades competentes y habitantes de la comunidad, para así evitar mayores impactos tanto en la sociedad como en el medio ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

- Banco Mundial. (08 de Septiembre de 2016). *Infografía*. Obtenido de La muerte está en el aire: el costo de la contaminación atmosférica en vidas y dinero: <https://www.bancomundial.org/es/news/infographic/2016/09/08/death-in-the-air-air-pollution-costs-money-and-lives>
- Borja, J. (2016). La producción de banano bajo el sistema de comercio justo: un análisis del caso ecuatoriano. *Siembra 3*, 007–010.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Quito .
- Easter, W., & Zeitouni, N. (2017). *The Economics of Water Quality*. Minnessota : Routledge.
- FAO. (06 de Noviembre de 2017). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación*. Obtenido de Alimentación y agricultura en entornos nacionales e internacionales: <http://www.fao.org/3/y3557s/y3557s07.htm>
- Hussain, S., Cheema, J., Arshad, M., Ahmad, A., Latif, M., Ashraf, S., & Ahmad, S. (2019). Spray Uniformity Testing of Unmanned Aerial Spraying. *Pakistan Journal Agricultural Sciences*, 897-903.
- Instituto Nacional de Salud e Higiene en el trabajo. (1980). *NTP 143: Pesticidas: clasificación y riesgos principales*. Madrid : Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España.
- Khare, S. (2018). Pesticide Contamination in India and its Health Effects . *International Journal of Scientific and Technical Research in Engineering* , 8-14.
- León, L. (2017). La sostenibilidad ambiental en el sector productivo bananero del cantón Machala. *Conference Proceedings* (pág. 11). Machala : Universidad Técnica de Machala .
- Lu, Z., Chen, H., Hao, Y., Wang, J., Song, X., & Mok, T. (2017). The dynamic relationship between environmental pollution, economic development and public health: Evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 134-147.

- Lyons, K. (2017). Guerra química en Colombia, ecologías de la evidencia y senti-actuar prácticas de justicia. *Universitas Humanística*, 203-234.
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Machala . (2018). *Machala Portal Web*. Obtenido de Planes : http://www.machala.gob.ec/PDF/Planes/PDOT_2018.pdf
- Rainforest Alliance. (Julio de 2017). *Rainforest Alliance* . Obtenido de Norma para Agricultura Sostenible: https://www.rainforest-alliance.org/business/wp-content/uploads/2017/11/03_rainforest-alliance-sustainable-agriculture-standard_sp.pdf
- Reglamento Interministerial para el Saneamiento Ambiental Agrícola . (2015).
- Ribeiro, M., & Staver, C. (2015). Bananos y plátanos en sistemas de producción complejos: Lecciones para la sostenibilidad. *III Congreso Latinoamericano y del Caribe de Plátanos y Bananos* (pág. 1). Corupá: Congreso MUSALAC.
- Sommantico, S. (8 de Abril de 2019). *Agricultura*. Obtenido de La mala palabra: cuando los agroquímicos se transforman en “agrotóxicos” y las pulverizaciones aéreas son “fumigaciones”: <https://www.infocampo.com.ar/la-mala-palabra-cuando-los-agroquimicos-se-transforman-en-agrotoxicos-y-las-pulverizaciones-aereas-son-fumigaciones/>
- Valencia, C. (2019). *Análisis del sector bananero en el cantón Vinces, provincia de Los Ríos y su incidencia en el desarrollo socioeconómico. Período 2013-2018*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Económicas.
- Vásquez, R. (2017). El impacto del comercio del Banano en el desarrollo del Ecuador. *Revista Afese*, 167-182.

ANEXOS

Anexo 1. Oficio de aceptación del Ministerio de Agricultura y Ganadería para proporcionar información sobre las bananeras aledañas a la Comunidad Casa Azul

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA



Oficio Nro. MAG-DDELOORO-2020-0078-OF

Machala, 29 de enero de 2020

Asunto: INFORMACIÓN COMUNIDAD CASA AZUL.

Señora
Allison Michelle Cordero Alvarado
En su Despacho

De mi consideración:

Con la finalidad de dar respuesta a la solicitud ingresada mediante hoja ruta Nro. MAG-UGDVUELOORO-2020-0437-E, en la cual requiere información relacionada a la Comunidad Casa Azul ubicada en la Parroquia el Cambio, referente al calendario de fumigación, registro de haciendas bananeras aledañas, nombre de propietarios, número de hectáreas, registro fitosanitario de bananeras y certificación GlobalG.a.p.; se adjunta la base de datos en la cual consta la información requerida.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Abg. Elizabeth Lucia Ramos Matamoros
DIRECTORA DISTRITAL EL ORO

Referencias:
- MAG-UGDVUELOORO-2020-0437-E

Anexos:
- datos_para_tesis_final-28012020.xls

Copia:
Señor Ingeniero
Pablo Bolívar Tapia Espinoza
Servidor Público 5

pt/wm

Dirección: Calle Olmedo 732 y Junín, Esquina • Código postal: 070201 / Machala - Ecuador
Teléfono: (593 2) 3960 100 Ext. 1628 - 1630 / (593 7) 2963 242
www.agricultura.gob.ec

* Documento firmado electrónicamente por Quipux

1/1

Anexo 2. Oficio del Gobierno Autónomo Municipal de Machala


G.A.D. MUNICIPAL DE MACHALA
DIRECCIÓN DE URBANISMO


Machala

Oficio N.-025 -DU-2020
Machala, Miércoles 05 de febrero del 2020

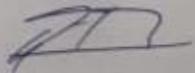
Srta.
Allison Michelle Cordero Alvarado.

De mi consideración:

Por medio del presente y esta dirección tiene a bien indicar a usted que su petición de acta n°0021-SG no es competencia del Gad Municipal de Machala.

Agradeciendo por la atención prestada, me suscribo

Atentamente,



Arq. Xavier Reyes Pacheco
DIRECTOR DE URBANISMO



Elaborado por:	Jackeline Sánchez D. Asistente administrativa	
----------------	--	--

Anexo 3. Encuesta realizada a la población de la Comunidad Casa Azul

ENCUESTA A LA COMUNIDAD CASA AZUL

La presente encuesta servirá como soporte de información para la investigación de Estudio de Caso previo a la titulación de la Carrera de Gestión Ambiental de la Universidad Técnica de Machala con el tema: “Diagnostico Socio-ambiental de la fumigación área bananera en la comunidad Casa Azul y planteamiento de medidas correctoras sostenibles”

Realizado por: Allison Michelle Cordero Alvarado

Preguntas

1) Sexo

Femenino _____

Masculino _____

2) Edad

- 15 – 20 años _____
- 21 – 30 años _____
- 31 – 40 años _____
- 41 – 50 años _____
- 51 – 60 años _____
- Mayor de 60 años _____

3) Nivel académico

- Primaria _____
- Secundaria _____
- Superior _____
- Ninguno _____

4) Ocupación

- Empleado(a) _____
- Ama de casa _____
- Estudiante _____
- Jubilado(a) _____
- Otros _____

5) **¿Su ocupación actual está relacionada con la actividad bananera aledaña a la comunidad?**

Sí _____ No _____

6) **¿Cuánto tiempo lleva viviendo en la comunidad Casa Azul?**

- Menos de 1 año _____
- 1 – 5 años _____
- 6 – 10 años _____
- 11 – 20 años _____
- 21 - 30 años _____
- 31 - 40 años _____
- Más de 40 años _____

7) **¿A qué hora usted ha podido observar la fumigación aérea dentro de las bananeras aledañas a la comunidad?**

- 6 am – 8 am _____
- 9 am – 11 am _____
- 12 am – 2 pm _____
- 3 pm – 5 pm _____
- 6 pm – 8 pm _____

8) **¿Ha recibido usted capacitación por parte de las autoridades competentes acerca de las afectaciones ambientales y a la salud que la fumigación aérea puede generar?**

Sí _____ No _____

9) **¿Tiene usted conocimiento de las afectaciones que puede ocasionar la fumigación aérea a la salud?**

Sí _____ No _____

10) **¿Tiene usted conocimiento de la contaminación ambiental que puede ocasionar la fumigación aérea?**

Sí _____ No _____

11) **¿Considera que su calidad de vida se ha visto afectada a causa de la fumigación aérea?**

Sí _____ No _____

12) **De acuerdo a los siguientes ítems, ¿Cuáles han sido las molestias que usted considera que le ha generado la fumigación aérea?**

- Malos olores _____
- Irritación en los ojos _____
- Picor en la piel _____
- Dolor de cabeza _____
- Mareos _____
- Nauseas _____
- Ninguna _____
- Otros: _____

13) ¿El agua destinada para su uso diario (ej., cocinar, lavar) de donde es obtenida?

- Tanquero proveedor de agua _____
- Tanque elevado comunal _____
- Tubería de bombeo _____
- Pozo _____
- Canal de riego _____
- Desconoce _____
- Otros: _____

14) ¿Ha observado residuos en el agua provenientes de la fumigación aérea?

Sí _____ No _____

15) ¿Posee usted animales de crianza?

Sí _____ No _____

16) Si su respuesta anterior fue positiva, ¿Considera usted que la fumigación aérea ha tenido un impacto negativo en ellos?

Sí _____ No _____

17) ¿Posee usted cultivos dentro de su propiedad?

Sí _____ No _____

18) Si su respuesta anterior fue positiva, ¿Cree usted que se ha visto afectado el suelo y por ende su productividad a causa de la fumigación aérea?

Sí _____ No _____

19) ¿Qué medidas de precaución emplea usted al momento que se observa la fumigación área en el sector?

- Quedarse en casa _____
- Usar mascarilla _____
- Cerrar puertas y ventanas _____
- Ninguno _____
- Otros: _____

20) ¿Ha realizado alguna denuncia sobre la afectación de la fumigación aérea?

Sí _____ No _____

21) Si su respuesta anterior fue positiva, ¿Ha recibido usted respuesta por parte de las autoridades competentes?

Sí _____ No _____

Anexo 4. Visita de campo a la Comunidad Casa Azul y entrevista con el Presidente de la comuna



Anexo 5. Encuesta realizada a la población de la Comunidad Casa Azul

