



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

UNIDAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

Proyecto de Investigación previa la
obtención del Grado Académico de
Magister en Gestión Ambiental

TEMA

**IMPACTO AMBIENTAL OCASIONADO POR DESECHOS
SÓLIDOS GENERADOS EN EL CONTROL DE PLAGAS Y
ENFERMEDADES EN BANANERAS DEL CANTÓN VALENCIA,
2021.**

AUTOR

ING. DANIEL RUMALDO BERMELLO GILER

DIRECTORA

ING. MARIELA ALEXI DIAZ PONCE, M.Sc.

QUEVEDO – ECUADOR

2021



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE POSGRADO
MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

Proyecto de Investigación previa la
obtención del Grado Académico de
Magister en Gestión Ambiental

TEMA

**IMPACTO AMBIENTAL OCASIONADO POR DESECHOS
SÓLIDOS GENERADOS EN EL CONTROL DE PLAGAS Y
ENFERMEDADES EN BANANERAS DEL CANTÓN VALENCIA,
2021.**

AUTOR

ING. DANIEL RUMALDO BERMELLO GILER

DIRECTORA

ING. MARIELA ALEXI DIAZ PONCE, M.Sc.

QUEVEDO – ECUADOR

2021

CERTIFICACIÓN

Yo, **Ing. Mariela Alexi Díaz Ponce, M. SC.**, Director del Proyecto de Investigación previo a la obtención del Grado Académico de **Magíster en Gestión Ambiental**

CERTIFICA:

Que el **Ing. Daniel Rumaldo Bermello Giler**, ha cumplido con la elaboración del Proyecto de Investigación titulado: “**IMPACTO AMBIENTAL OCASIONADO POR DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS EN EL CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN BANANERAS DEL CANTÓN VALENCIA, 2021**”, el mismo que se encuentra apto para la presentación y sustentación respectiva.

Quevedo, 30 de Junio del 2021



Ing. Mariela Alexi Díaz Ponce M.Sc.

DIRECTORA

AUTORÍA

Yo, **ING. DANIEL RUMALDO BERMELLO GILER**, autor del presente proyecto de investigación denominado “**IMPACTO AMBIENTAL OCASIONADO POR DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS EN EL CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN BANANERAS DEL CANTÓN VALENCIA, 2021**”, declaro que los datos contenidos en el mismo, son de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Quevedo, Junio 30 del 2021

Ing. Daniel Rumaldo Bermello Giler

DEDICATORIA

Primero a nuestro creador Dios, segundo a mi madre que desde el cielo son la luz en mí camino, el guía de mi vida y me ha dado la fortaleza necesaria para vencer los obstáculos y llegar hasta esta importante etapa de mi vida, porque sin su ayuda no lo hubiese logrado. A mi Hermanos Vicente, Rosa y mi hijo Alexander porque me apoyaron y supieron darme impulso para no decaer y seguir luchando por mis metas, esperando ser para ellos motivo de orgullo y satisfacción, honrándolos en todo momento con mi esfuerzo, a mi esposa, familiares y amigos, quienes han compartido una parte de su vida y son parte de la mía. Finalmente, a todas aquellas personas que piensan que llegar hasta aquí es imposible, pues no es cierto, porque con esfuerzo, dedicación y perseverancia, se puede lograr.

AGRADECIMIENTOS

Dejo constancia de mis más sinceros agradecimientos:

Primero doy gracias a Dios, por estar conmigo en cada momento de mi existencia, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a personas desinteresadas que se convirtieron en verdaderos guías, durante el tiempo utilizado para alcanzar esta profesión. Mi agradecimiento profundo y extensivo a toda mi familia porque sin ellos no hubiese sido posible el logro de mi objetivo, gracias al apoyo generoso y palabras de aliento que siempre me proporcionaron para seguir adelante y culminar con éxitos la meta deseada.

A la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, en cuyas aulas los Maestros me brindaron sus conocimientos y estuvieron prestos a cualquier inquietud.

Al Dr. Eduardo Díaz Ocampos, Rector de la UTEQ, por su gestión administrativa.

A La Ing. Guadalupe del Pilar Murillo Campusano, MSc. Vicerrectora Administrativa de la UTEQ, por su labor para con la comunidad universitaria.

Al Ing. Roque Luis Vivas Moreira, MSc. Director de la Unidad de Posgrado de la UTEQ, por su apoyo durante todo el tiempo de mi formación profesional.

Al Ec. Carlos Edison Zambrano, PhD. Coordinador de la Maestría en Gestión Ambiental, por ser un docente comprometido con la formación de los estudiantes.

Al Ing. Mariala Alexi Diaz Ponce, MSc. Director del proyecto de investigación por guiarme durante la ejecución de la misma sugiriéndome de la manera más acertada las inquietudes planteadas.

PROLOGO

En este trabajo se trata sobre el impacto ambiental ocasionado por desechos sólidos generados en el control de plagas y enfermedades en bananeras del cantón valencia, los cuales contribuye de manera importante en el deterioro ambiental, debido a las circunstancias en las cuales se ha venido creciendo.

Esta investigación aportara para conocer cuáles son los factores ambientales que son afectados por los residuos sólidos, además podrá encontrar los resultados y la información más importante relacionados al tema de investigación, la ubicación, contextualización del problema, situación actual del problema, problema de investigación, objetivo general y específico, metodología, resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones de la presente investigación.

En todo el material presentado se destaca el impacto ambiental, la inequidad existente a nivel local, si bien con este aporte no se pretende resolver todas las dudas o preguntas relacionados al tema, al menos nuestra intención es dejar una pequeña contribución con respecto al tema principal que hoy tienes en tus manos; en un futuro no muy lejano estamos seguros y llegaremos a la conclusión de que habrán mejores propuestas que otros investigadores harán para el tema que hoy nos ocupa.



Ing. Carlos Nieto

Docente de la carrera de Ingeniería Ambiental

RESUMEN

En el Cantón Valencia una sus principales economía se basa en la actividad agrícola específicamente bananera, la cual genera impactos ambientales ocasionados por los desechos sólidos que son generados en sus plantaciones, por esta razón se realizó una evaluación de Impacto Ambiental para las Haciendas Bananera Sole (orgánica) y la hacienda Adrianita (convencional) mediante métodos de identificación y valorización de impactos aplicando la matriz de CONESA y una encuesta realizado a los trabajadores. Este estudio se realizó durante los meses de enero a mayo del 2021. El tipo de investigación de este trabajo fue de carácter combinado entre lo cuantitativo-cualitativo. Como resultado de la evaluación de impacto ambiental ocasionado por los desechos sólidos generados en el control de plagas y enfermedades en bananeras, la hacienda Sole tiene un total de 30 impactos negativos, de los cuales 15 son de categoría **Irrelevante** y 15 de categoría **Moderado**. La hacienda Adrianita tiene 33 impactos negativos, 6 de categoría **Irrelevante**, 26 de categoría **Moderado** y 1 de categoría **Severo**. Entre los factores de mayor impacto se encontró la salud de los trabajadores, los que se ven afectados por las fumigaciones aéreas y los residuos que esta actividad genera, con una importancia de -41 y categorizándose como **Moderado**, para la hacienda Sole y con una puntuación de -60 y una categoría de **Severo**, para la hacienda Adrianita. La calidad del agua en la hacienda Sole y hacienda Adrianita también se vio afectado por la actividad de control fitosanitario, lavado de fruta, saneo y fumigación, con una importancia de -31, -26, -29, -32 y -32 respectivamente para la hacienda Sole y -41, -28, -33, -36 y 33 para la hacienda Adrianita, categorizándose como **Moderado** para las dos haciendas. En esta investigación se elaboró el Plan de Manejo Ambiental (PMA), de acuerdo con las leyes y regulaciones ambientales vigentes en el Ecuador, estructurado con medidas de control, prevención y mitigación, las mismas que deben ser cumplidas a cabalidad a fin de proteger el medio ambiente satisfaciendo las necesidades de las presentes y futuras generaciones.

Palabras claves: Agricultura convencional, Daño ambiental, Residuos peligrosos, Valoración ambiental.

.

ABSTRACT

In the Canton of Valencia, one of its main economies is based on agricultural activity specifically banana, which generates environmental impacts caused by the solid waste that is generated in its plantations, for this reason an Environmental Impact assessment was carried out for the Bananera Sole Haciendas (organic) and the Adrianita farm (conventional) through methods of identification and valuation of impacts applying the CONESA matrix and a survey carried out with the workers. This study was carried out during the months of January to May 2021. The type of research in this work was of a combined quantitative-qualitative nature. As a result of the evaluation of the environmental impact caused by the solid waste generated in the control of pests and diseases in banana plantations, the Sole farm has a total of 30 negative impacts, of which 15 are Irrelevant category and 15 are Moderate category. The Adrianita farm has 33 negative impacts, 6 of the Irrelevant category, 26 of the Moderate category and 1 of the Severe category. Among the factors with the greatest impact was the health of the workers, those who are affected by aerial spraying and the waste that this activity generates, with an importance of -41 and being categorized as Moderate, for the Sole farm and with a score of -60 and a category of Severo, for the Adrianita farm. The water quality at the Sole farm and the Adrianita farm was also affected by the phytosanitary control activity, fruit washing, sanitation and fumigation, with an importance of -31, -26, -29, -32 and -32 respectively for the Sole farm and -41, -28, -33, -36 and 33 for the Adrianita farm, being categorized as Moderate for the two farms. In this research, the Environmental Management Plan (EMP) was prepared, in accordance with the environmental laws and regulations in force in Ecuador, structured with control, prevention and mitigation measures, which must be fully complied with in order to protect the environment. environment meeting the needs of present and future generations.

Keywords: Conventional agriculture, Environmental damage, Hazardous waste, Environmental assessment.

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
HOJA EN BLANCO	ii
PORTADA	iii
CERTIFICACIÓN	iv
AUTORÍA	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTOS	vii
PROLOGO	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
ÍNDICE GENERAL	xi
ÍNDICE DE CUADROS	xv
ÍNDICE DE TABLAS	xvi
ÍNDICE DE FIGURAS	xvii
ÍNDICE DE FOTOS	xviii
INTRODUCCIÓN	xix
CAPÍTULO I. MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN	1
UBICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	2
SITUACIÓN ACTUAL DE LA PROBLEMÁTICA	3
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1.1. Problema General	3
1.1.2. Problemas Derivados	3
DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	4
OBJETIVOS	5
1.1.3. General	5
1.1.4. Específicos	5
JUSTIFICACIÓN	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN	7
2.1. FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL	8
2.1.1. Desechos o residuos	8
	xi

2.1.2.	Residuos sólidos	8
2.1.3.	Clasificación de desechos sólidos	8
2.1.4.	Gestión integral de desechos sólidos	11
2.1.5.	Disposición final de los residuos sólidos	11
2.1.6.	Conceptualización terminológica	11
2.2.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	14
2.2.1.	Impacto ambiental	14
2.2.2.	Estudio de impacto ambiental	15
2.2.3.	Indicador ambiental	15
2.2.4.	Evaluación de impacto ambiental	15
2.2.5.	Metodología de evaluación de Impactos Ambiental EIA	15
2.2.6.	Importancia de Impacto	19
2.2.7.	Identificación de efectos en la actividad bananera	20
	Estudio de Impacto Ambiental y propuesta del Plan de Manejo	
2.2.8.	Ambiental en la bananera “Nueva Era” ubicada en el cantón el Triunfo	25
2.2.9.	Evaluación del impacto ambiental producido por la introducción del cultivo de banano en el bosque seco del distrito de Castilla-Piura	25
2.2.10.	Residuos sólidos provenientes de la actividad bananera y sus efectos en la calidad ambiental en el Cantón Valencia	26
2.2.11.	Afectaciones socio-ambientales por la disposición final de desechos sólidos en el sitio San Vicente de la Ciudad el Guabo	27
	Determinación y valoración de impactos ambientales generados en la	
2.2.12.	hacienda bananera “La Malena” y propuesta de mejora mediante un Plan de Manejo Ambiental	28
2.2.13.	Efecto del uso de agroquímicos en el agua y la salud humana en comunidades cercanas a la bananera la julia del Cantón Babahoyo	29
2.3.	FUNDAMENTACIÓN LEGAL	30
2.3.1.	Código orgánico Ambiental	30
2.3.2.	Acuerdo Ministerial 026	32
2.3.3.	Decreto ejecutivo 1040	32

2.3.4.	Normas reglamentarias	33
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		34
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	35
3.1.1.	Cualitativa	35
3.1.2.	Descriptiva	35
3.2.	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	35
3.2.1.	Cuantitativo	35
3.2.2.	Histórico - lógico	36
3.2.3.	Inductivo - deductivo	36
3.2.4.	Exploratorio	36
3.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA	36
3.3.1.	Población	36
3.3.2.	Muestra	37
3.4.	FUENTES DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	37
3.4.1.	Información de fuentes primarias	37
3.4.2.	Información de fuentes secundarias	38
3.5.	INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN	38
3.5.1.	Cuaderno de notas o diario de campo	38
3.5.2.	Cámara fotográfica	38
3.5.3.	Sistema de Posicionamiento Global (GPS)	38
3.6.	OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	39
3.6.1.	Identificación de los impactos	39
3.6.2.	Evaluación de impactos	41
3.6.3.	Categorización de los impactos	44
3.7.	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	44
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		45
4.1.	Descripción del área de estudio	46
4.1.1.	Descripción de los atributos ambientales en el área de estudio	47
4.2.	Descripción del proceso de producción	52
4.2.1.	Manejo y mantenimiento de la plantación	52
4.2.2.	Cosecha	53

4.2.3.	Poscosecha	54
4.3.	Flujo grama del proceso productivo del cultivo de banano	55
4.4.	Resultado de la encuesta realizada sobre el impacto ambiental ocasionado por los desechos sólidos.	57
4.5.	Identificación de impactos ambientales ocasionados por el control de plagas en cultivo de banano orgánico e inorgánico	70
4.6.	Evaluación de impactos ambientales ocasionados por los desechos sólidos generados en el control de plagas y enfermedades en bananeras del Cantón Valencia	73
4.7.	Medidas de Manejo y adecuación Ambiental	83
4.8.	DISCUSIÓN	90
	CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	92
5.1.	CONCLUSIONES	93
5.2.	RECOMENDACIONES	94

ÍNDICE DE CUADROS

N°		Pág.
Cuadro 1.	Clasificación de los residuos sólidos	8
Cuadro 2.	Actividades realizadas en la Plantación	39
Cuadro 3.	Matriz de identificación de impacto ambiental	41
Cuadro 4.	Escala de calificación de impactos ambientales	42
Cuadro 5.	Calificación de la importancia de los impactos negativos y positivos	44
Cuadro 6.	Manejo y Mantenimiento de la Plantación	52
Cuadro 7.	Actividades de la cosecha en la plantación	53
Cuadro 8.	Actividades en la poscosecha de la plantación	54
Cuadro 9.	Flujo grama del manejo y mantenimiento del proceso productivo del banano	56
Cuadro 10.	Flujo grama de cosecha y pos cosecha del proceso productivo del banano	56
Cuadro 11.	Matriz de identificación de impactos ambientales de la hacienda Sole	70
Cuadro 12.	Matriz de identificación d impactos de la hacienda Adrianita	71
Cuadro 13.	Evaluación de impactos ambientales de manejo y mantenimiento de la plantación de la hacienda Sole y Adrianita	73
Cuadro 14.	Evaluación de impactos ambientales de cosecha de la hacienda Sole y Adrianita	76
Cuadro 15.	Evaluación de impactos ambientales de Poscosecha de la hacienda Sole y Adrianita	77
Cuadro 16.	Categorización de Impactos Ambientales de la hacienda Sole	80
Cuadro 17.	Categorización de Impactos Ambientales de la hacienda Adrianita	81

ÍNDICE DE TABLAS

N°	Pág.
Tabla 1. ¿Considera Ud. que los desechos sólidos alteran la calidad del aire?	105
Tabla 2. ¿Cree Ud. que el aire es contaminado por las fumigaciones aéreas?	105
Tabla 3. ¿Considera Ud. que los desechos sólidos alteran la calidad del suelo?	105
Tabla 4. ¿Los desechos sólidos provenientes de la actividad bananera son difíciles de eliminar?	106
Tabla 5. ¿Maneja eficientemente los Residuos sólidos?	106
Tabla 6. ¿Qué acción realiza con los desechos sólidos?	106
Tabla 7. ¿La cantidad de residuos sólidos que se elimina semanal afecta al suelo?	107
Tabla 8. ¿Considera Ud. que la calidad del agua se deteriora debido a los residuos sólidos generados por las actividades productivas de las bananeras?	107
Tabla 9. ¿Considera Ud. que se dará un represamiento o modificaciones de algún cuerpo de agua por los desechos sólidos?	107
Tabla 10. ¿Considera Ud. que se dará la contaminación del agua por disposición final de los residuos sólidos?	108
Tabla 11. ¿Considera Ud. que los residuos sólidos afecta a la flora?	108
Tabla 12. ¿Considera Ud. que los residuos sólidos causa impacto en la fauna?	108
Tabla 13. ¿Ud. Ha presentado alguna complicación en su salud debido a la contaminación producida por residuos sólidos?	109
Tabla 14. ¿Cuál cree Ud. Que son las enfermedades que más se presentan en el sector es a causa de los residuos sólidos generados por la hacienda?	109

ÍNDICE DE FIGURAS

N°	Pág.
Figura 1. ¿Considera Ud. que los desechos sólidos alteran la calidad del aire?	58
Figura 2. ¿Cree Ud. que el aire es contaminado por las fumigaciones aéreas?	59
Figura 3. ¿Considera Ud. que los desechos sólidos alteran la calidad del suelo?	59
Figura 4. ¿Los desechos sólidos provenientes de la actividad bananera son difíciles de eliminar?	60
Figura 5. ¿Maneja eficientemente los Residuos sólidos?	61
Figura 6. ¿Qué acción realiza con los desechos sólidos?	62
Figura 7. ¿La cantidad de residuos sólidos que se elimina semanal afecta al suelo?	63
Figura 8. ¿Considera Ud. que la calidad del agua se deteriora debido a los residuos sólidos generados por las actividades productivas de las bananeras?	64
Figura 9. ¿Considera Ud. que se dará un represamiento o modificaciones de algún cuerpo de agua por los desechos sólidos?	65
Figura 10. ¿Considera Ud. que se dará la contaminación del agua por disposición final de los residuos sólidos?	66
Figura 11. ¿Considera Ud. que los residuos sólidos afecta a la flora?	67
Figura 12. ¿Considera Ud. que los residuos sólidos causa impacto en la fauna?	67
Figura 13. ¿Ud. Ha presentado alguna complicación en su salud debido a la contaminación producida por residuos sólidos?	68
Figura 14. ¿Cuál cree Ud. Que son las enfermedades que más se presentan en el sector es a causa de los residuos sólidos generados por la hacienda?	69

ÍNDICE DE FOTOS

N°		Pág.
Foto 1.	Visita a la hacienda Sole para la recolección de la información	110
Foto 2.	Visita a la hacienda Adrianita para la recolección de la información	110
Foto 3.	Realización de la encuesta	111
Foto 4.	Verificando el proceso productivo	111
Foto 5.	Almacenamiento de residuos sólidos a cielo abierto (Hda. Sole)	112
Foto 6.	Desechos orgánicos y canal de transporte de agua residual (Hda. Sole)	112
Foto 7.	Tinas de desmane y desleche (Hda. Sole)	113
Foto 8.	Bodega de combustible y material de campo (Hda. Sole)	113
Foto 9.	Canal que transporta el agua residual (Hda. Adrianita)	114
Foto 10.	Canales de drenaje (Hda. Adrianita)	114
Foto 11.	Bodega de desechos sólidos (Hda. Adrianita)	115
Foto 12.	Bodega de combustible (Hda. Adrianita)	115
Foto 13.	Área de llegada de la fruta (Hda. Adrianita)	116
Foto 14.	Área de Saneamiento (Hda. Adrianita)	116
Foto 15.	Tina de desleche (Hda. Adrianita)	117
Foto 16.	Área de Pesado, fumigación y etiquetado (Hda. Adrianita)	117
Foto 17.	Área de embalaje y sellado (Hda. Adrianita)	118
Foto 18.	Contenedor donde se está estibando las cajas (Hda. Adrianita)	118

INTRODUCCIÓN

En el Ecuador el uso de pesticidas para el control de plagas y enfermedades en plantaciones bananeras es extensivo, los cultivos de banano son particularmente susceptibles a infestaciones ya que la mayoría se cultivan en los trópicos, favoreciendo las condiciones para las plagas y enfermedades. Los pesticidas son utilizados para controlar diferentes plagas del banano, incluida sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet.), nematodos, malezas y otras plagas. La contaminación causada por el uso intensivo de agroquímicos en la producción de banano continúa siendo un reto dentro de la industria bananera por la gran cantidad de desechos sólidos que se origina por uso de estos pesticidas afectando los componentes del ambiente: aire, suelo, agua, flora y fauna (FAO, 2012).

La toxicidad de los plaguicidas, así como los esquemas de aplicación y el mal uso que se hace de los mismos, genera riesgos para la sobrevivencia de la biodiversidad en los agroecosistemas (Xenia Mena & Couoh, 2015).

Las numerosas aplicaciones de fungicidas en las plantaciones de zonas tropicales pueden ocasionar riesgo de acumulación de estos químicos en suelos, agua y organismos. Los plaguicidas utilizados no siempre tienen efectos inmediatos, por lo cual la población no puede establecer efectos de salud asociados a dicha aspersión aérea, pero sus cultivos, las escuelas, sus viviendas, el agua y hasta sus animales domésticos son prácticamente fumigados. Estos compuestos químicos afectan a la salud de los trabajadores, a las personas que realizan las aplicaciones, los que manipulan el producto para su venta y hasta a las personas que viven en zonas aledañas. La solubilidad de algunos plaguicidas afecta los mantos acuíferos y otros son dispersados por el aire hasta las casas cercanas a las plantaciones (Gonzales, 2018).

Valencia es un cantón de la provincia de Los Ríos denominado Jardín de Los Ríos, muy productivo y de grandes ingresos por su producción bananera, escenario donde está ubicada la zona objeto de estudio. Una de las preocupaciones de la sociedad es la presencia de desechos sólidos y su manejo que afectan la calidad de vida y el entorno

natural, esto se da debido a la concientización de las personas en el cuidado del medio ambiente y la inclusión de nuevas leyes de protección ambiental.

El presente estudio es evaluar el impacto ambiental ocasionado por desechos sólidos usados para el control de plagas y enfermedades en zonas bananeras del cantón valencia. Para obtener la información se empleó instrumentos de investigación como entrevista y encuesta, aplicadas a las personas que laboran en las empresas bananeras con el fin de conocer la situación actual y los riesgos que existen; se realizó un análisis externo e interno de las empresas para conocer debilidades y amenazas, para establecer estrategias adecuadas para el buen manejo de los desechos sólidos por pesticidas y contribuir al cuidado del medio ambiente y la salud de los empleados que laboran en esta área.

La investigación se encuentra segmentada por capítulos, siendo los siguientes:

Capítulo I.- Presenta el marco contextual de la investigación el mismo que contiene de ubicación y contextualización de la problemática sobre el impacto ambiental ocasionados por desechos sólidos, situación actual de la problemática, problemas de investigación, problemas de la investigación, delimitación de la problemática, objetivo general y específico, justificación.

Capítulo II.- Contiene el marco teórico de la investigación consta de tres partes: fundamentación conceptual donde se encuentran las principales definiciones referentes al tema de investigación; fundamentación teórica y fundamentación legal que son insumos importantes para fundamentar la presente investigación.

Capítulo III.- Se describe la metodología, con los tipos de investigación, métodos, población y muestra para la obtención de datos, así como las fuentes y herramientas para la recopilación de información pertinente, procesamiento y análisis.

Capítulo IV.- Se detalla resultados y discusión donde se detalla el análisis e interpretación de resultado por cada objetivo propuesto.

Capítulo V.- Se presenta las conclusiones y recomendaciones acorde a los resultados de la investigación sobre el impacto ambiental ocasionados por los desechos sólidos generados en el control de plagas y enfermedades en bananeras.

CAPÍTULO I.
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

UBICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

El sector bananero mundial necesita desarrollar nuevas tecnologías que le permitan reducir el impacto ambiental causado por el uso de pesticidas y seguir siendo competitivo mediante la investigación, el incremento de la productividad y la racionalización de los recursos del productor.

El Ecuador es un país agrícola, siendo el cultivo de banano el más importante recurso con un sinnúmero de fortalezas productivas y perspectivas de desarrollo. Las principales zonas de producción de banano son: El Oro, Los Ríos, Guayas, y en menor proporción Cañar, Esmeraldas y Cotopaxi. La actividad bananera en el Ecuador tiene un efecto multiplicador en las plazas de trabajo directamente relacionadas con el mantenimiento y cosecha del producto durante todo el año, lo que no sucede con otros cultivos. Sin embargo, cuando hablamos de la sostenibilidad de este cultivo, encontramos que existen oportunidades de mejorías en las buenas prácticas agrícolas, por ejemplo en dos aspectos: la aplicación adecuada de pesticidas y el manejo de desechos.

El cantón Valencia, se encuentra ubicado en la Provincia de Los Ríos, localizado en el centro de la región litoral del Ecuador, donde existen una gran cantidad de haciendas bananeras, entre las mayores limitantes para un manejo sostenible de este cultivo están los problemas fitosanitarios, los cuales han sido manejados hasta la actualidad con el uso de plaguicidas, en especial de fungicidas para el control de la Sigatoka Negra, donde se genera residuos sólidos, dejando en evidencia los serios problemas de impacto ambiental a los que no se les ha prestado la debida atención para dar una solución efectiva que no solamente contemple los aspectos económicos, sino también los sociales y ambientales.

Por esta razón se realizó el presente trabajo en el cantón Valencia provincia de Los Ríos, teniendo como objetivo. Evaluar el impacto ambiental ocasionado por desechos sólidos de pesticidas usados para el control de plagas y enfermedades en zonas bananeras.

SITUACIÓN ACTUAL DE LA PROBLEMÁTICA

Los plaguicidas usados en la fumigación de plantaciones bananeras del cantón Valencia generan impactos negativos en los diferentes factores ambientales como aire, suelo, agua, flora, fauna y la salud, ciertos residuos permanecen en el entorno afectando el suelo de la zona, las corrientes del agua superficial y los flujos subterráneos de agua, teniendo graves consecuencias para los seres humanos que utilizan agua subterránea como abastecimiento de sus necesidades de limpieza y siendo más grave para su alimentación.

La presente investigación consiste en Evaluar impacto ambiental ocasionado por desechos sólidos generados en el control de plagas y enfermedades en bananeras del cantón Valencia, para ello intervienen los siguientes factores de estudio que son:

- a) En el Factor A, variable independiente Residuos sólidos.
- b) En el Factor B, variable dependiente calidad del ambiente de las bananeras.

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.1. Problema General

¿Cuál es el impacto ambiental ocasionado por los desechos sólidos generados en el control de plagas y enfermedades en bananeras del cantón Valencia?

1.1.2. Problemas Derivados

- a. ¿Cuáles son los impactos ambientales identificados causados por los desechos sólidos de las plantaciones de cultivo de banano?
- b. ¿Cuál es el impacto ambiental negativo de mayor afectación?

- c. ¿Posee un plan de manejo y adecuación ambiental las haciendas en estudio que puede mitigar y controlar los impactos ambientales?

DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

En las plantaciones bananeras se utilizan productos como los plaguicidas que en la mayoría de los casos se consideran como productos tóxicos, estos productos provocan la degradación del medio ambiente constituyendo uno de los problemas que los productores de banano vienen ejecutando a lo largo de la historia, es el caso de las plantaciones de banano ubicadas en la zona del cantón Valencia, parte de la degradación de dicho entorno, está siendo provocada por la actividad agrícola, ya que en algunos de los casos esta se hace sin ningún tipo de control y cuidado del ambiente.

Ante el estado de excepción y las múltiples medidas acentuadas por el COE nacional y cantonal, se logró evidenciar las diferencias en impacto ambientales ocasionado en dos bananeras, las cuales se diferencian por el tipo de proceso de producción, la hacienda Adrianita tipo convencional y la hacienda Sole orgánico.

Campo: Ciencias e ingeniería ambiental

Área: contaminación de recurso suelo

Lugar: Hacienda Sole y Adrianita ubicados en el Cantón Valencia

Línea de investigación: calidad del agua, aire y suelo incluyendo alternativas de mitigación a los impactos ambientales.

Aspecto: Impacto ambiental

Tiempo: Diciembre 2020 – Junio 2021

OBJETIVOS

1.1.3. General

Evaluar el impacto ambiental ocasionado por los desechos sólidos generados en el control de plagas y enfermedades en bananeras del Cantón Valencia, 2021.

1.1.4. Específicos

- a.** Identificar el impacto ambiental ocasionado por el control de plagas en cultivo de banano orgánico e inorgánico.
- b.** Valorar los impactos ambientales ocasionado por desechos sólidos generados en el control de plagas y enfermedades en bananeras del cantón valencia, 2021.
- c.** Analizar el plan de manejo y adecuación ambiental que poseen las haciendas en estudio que puede mitigar y controlar los impactos ambientales.

JUSTIFICACIÓN

El presente estudio se realizó con el fin de evaluar los impactos ambientales que genera la inadecuada disposición final de residuos sólidos de los pesticidas usados para el control de plagas y enfermedades en las zonas bananeras del cantón Valencia.

En algunos estudios realizados manifiestan que los residuos sólidos generados por las bananeras hacen parte de la problemática ambiental, debido a que no se realizan ninguna gestión a los residuos como envases, fundas y cintas. Por esta razón se realizó un planteamiento de una metodología para evaluar los impactos ambientales que genera este tipo de actividades, para obtener así una herramienta fundamental para el inicio de toma de decisiones en lo que se refiere a plantear un manejo adecuado de los residuos sólido, permitiendo fortalecer y mejorar los procesos operativos de las plantaciones de banano y a su vez, cumplir con los requisitos de ley que no se puede obviar por la

importancia que este tema tiene dentro de las Buenas Prácticas Agrícolas y por el impacto positivo que generaría su ejecución, ya que se reducirá el impacto ambiental.

CAPÍTULO II.
MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

2.1.1. Desechos o residuos

Los desechos o residuos son aquellos desperdicios que no son transportados por agua y que han sido rechazados porque ya no se van a utilizar (Glynn, Gary, & Heinke, 1999).

2.1.2. Residuos sólidos

Los residuos son originados por los organismos vivos como desechos de las funciones que estos realizan, por los fenómenos naturales derivados de los ciclos y por la acción directa al hombre, donde se encuentran los residuos más peligrosos para el medio ambiente, pues muchos de ellos tienen un efecto negativo y prolongado en el entorno, lo cual viene dado en muchos casos por la propia naturaleza físico-química de los desechos (Fernandez & Sanchez, 2007).

2.1.3. Clasificación de desechos sólidos

Los residuos sólidos se pueden clasificar de diversas formas y criterios, en dependencia de la importancia que revisten la utilidad, la peligrosidad, fuente de producción, posibilidades de tratamiento, tipo de materiales, entre otros (Fernandez & Sanchez, 2007).

Los desechos sólidos se clasifican de la siguiente manera:

Cuadro 1. Clasificación de los residuos sólidos

Por su	Orgánicos	De origen biológico, el agua constituye su principal componente y están formados por los residuos sólidos y los desechos de origen alimenticio, estiércol y/o animales pequeños muertos. Estos productos todo putrescibles, se originan durante el proceso de fermentación, malos olores y representan una fuente
--------	-----------	---

composición		importante de afección para los vectores.
	Inorgánicos	Que no se pueden degradar o desdoblar naturalmente o bien si esto es posible sufren una descomposición demasiado lenta. Estos residuos provienen de minerales y productos sintéticos, por ej. Metales, plásticos, vidrios, cristales, cartones plastificados, pilas ,et
Por su utilidad económica	Reciclables	Reutilizados como materia prima al incorporar a los procesos productivos
	No reciclables	Por su característica o por la no disponibilidad de tecnologías de reciclaje, no se pueden reutilizar.
	Domiciliarios	Procedentes de residencias, albergues, hoteles, como residuos de cocina; restos de alimentos, embalajes, papel de todo tipo, cartón, plásticos de todo tipo, textiles, goma, cuero, madera, restos de jardín, vidrios, cerámica, latas, aluminio, metales férreos, suciedad y cenizas, son los artículos voluminosos, electrodomésticos de consumo, productos de línea blanca, baterías , aceites y neumáticos.
	Comerciales	Generados por las actividades comerciales y del sector de servicio, residuos de comida, papel de todo tipo, cartón, plásticos de todo tipo, textiles, goma, cuero, madera, restos de jardín, vidrios, cerámica, latas, aluminio, metales férreos y suciedad.
	Comerciales	Originados por las construcciones, las remodelaciones, las excavaciones u otro tipo de actividad destinada a estos fines, los residuos de madera, acero, hormigón, suciedad y escombros

Por su origen	Industriales	Residuos de procesos industriales, son muy variados en dependencia del tipo de industria, pueden ser metalúrgicos, químicos, entre otros; y se pueden presentar en diversas formas como cenizas, lodos, materiales de chatarra plásticos y restos de minerales originales.
	Hospitalarios	Generados en centros de salud, generalmente contiene vectores patógenos de difícil control. El manejo de estos residuos debe ser muy controlado y va desde la clasificación de los mismos, hasta la disposición final de las cenizas pasando por el adecuado manejo de los incineradores y el correcto traslado de los residuos seleccionados.
	Agrícolas	Por lo variado de su composición pueden ser clasificados como orgánicos o inorgánicos, puesto que mayormente son de origen animal o vegetal y son el resultado de la actividad agrícola. En este grupo se incluyen los restos de fertilizantes inorgánicos que se utilizan para los cultivos.
Por el riesgo	Peligrosos	Residuos o combinaciones de residuos que representan una amenaza sustancial, presente o potencial a la salud pública o a los organismos vivos.
	Inertes	Generados en nuestra ciudad, como pueden ser tierras, escombros, etc., también denominados residuos de construcción y demolición.
	No inertes	Características tales como inflamabilidad, corrosividad, reactividad y toxicidad.

Cuadro 2. Clasificación de los residuos sólidos en base a fuente de (Fernandez & Sanchez, 2007).

2.1.4. Gestión integral de desechos sólidos

La gestión integral desechos sólidos es el conjunto de acciones de política, normativas, actividades de planeación, administrativas, sociales, educativas, de evaluación, seguimiento y monitoreo desde la prevención de la generación hasta la disposición final de los residuos o desechos peligrosos, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región (Ramirez, 2013).

2.1.5. Disposición final de los residuos sólidos

Es la operación final controlada y ambientalmente adecuada de los residuos sólidos según su naturaleza. La disposición final puede ser los vertederos municipales, provinciales, locales, los diferentes tipos de relleno sanitario, plantas de tratamiento y de recuperación (Laura, 2011).

2.1.6. Conceptualización terminológica

Para efectos de la aplicación de la presente investigación, se establecen las siguientes definiciones tomadas de las normas de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados (Doménech, Jardim, & Marta, 2004).

Caracterización del suelo: Determinación precisa de la calidad física-química, biológica y evaluación agrológica de un suelo (Galarraaga, 2001).

Conservación: Es el uso y manejo técnico de un recurso a fin de mantener y mejorar las características propias del mismo (Guimaraes, Ibáñez, Marta, & Ramón, 2004).

Conservacionista: Persona o actividad que promueve la conservación de los recursos naturales y el medio ambiente (Leff, 2012).

Cubierta vegetal: Cualquier vegetación natural o artificial o menos permanente, que protege a los terrenos contra los fenómenos erosivos (Galarraga, 2001).

Degradación: Pérdida de las características físicas, químicas y biológicas de un suelo en medio natural (Galarraga, 2001).

Descarga contaminante: Acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas, sustancias o desechos, en forma continua, intermitente o fortuita, que contaminen o alteren la calidad de un cuerpo receptor. A efecto de esta norma, se refiere como cuerpo receptor al recurso suelo (Doménech, Jardim, & Marta, 2004).

Reciclaje: Operación de separar, clasificar selectivamente a los desechos para utilizarlos convenientemente. El término reciclaje se refiere cuando los desechos clasificados sufren una transformación para luego volver a utilizarse (Mansilla, Lizama, Gutarra, & Rodríguez, 2002).

Recurso suelo: Tierras continentales e Insulares aptas para la agricultura, ganadería, forestación de reservas naturales, áreas protegidas, asentamientos humanos, entre otros (Loughlin, Fernández, Gerjank, & Malato, 2004).

Agroquímicos: Los agroquímicos hacen referencia a pesticidas y fertilizantes químicos; ya sea en estado líquido o gaseoso. Estos son usados para proporcionar nutrientes (fertilizantes), eliminar maleza (herbicidas), eliminar hongos y algunas algas (fungicidas), matar insectos y microorganismos (insecticidas), matar nematodos y gusanos del suelo (nematicidas), eliminar roedores (rodenticidas), entre otras funciones (Jacques, 2015).

Carbamatos: Son derivados del ácido carbámicos. Tiene las siguientes características: son biodegradables, no bioacumulables, menos volátiles que los insecticidas organofosforados, y por lo tanto no son residuales, son de mediana a baja toxicidad, con excepción del Aldicarb (Temik) y Carbofurán (Furadan) que son de toxicidad alta. Son inhibidores transitorios de la enzima colinesterasa, y por lo tanto el cuadro clínico

agudo es más leve que el presentado por los insecticidas organofosforados (Alfán, 2012).

Calixin: Fungicida de efecto preventivo y curativo con marcada eficacia contra un amplio espectro de hongos, incluyendo a los causantes de la Sigatoka Amarilla. Este producto es absorbido por las hojas de las plantas y movilizado localmente dentro de la planta. Los efectos generales contra los hongos incluyen alteraciones morfológicas de las células, causando desarrollo anormal e hinchamiento de las hifas. En los humanos tiene Acción tóxica y sus síntomas son: síndrome tóxico por morfolina, que da como consecuencia capacidad irritativa, ocular positiva (severa), capacidad alergénica, toxicidad crónica y a largo plazo neurotoxicidad, teratogenicidad, mutagenicidad, carcinogenicidad (Kumarganj, 2015).

Colinesterasa: Enzima que evidencia la intoxicación por órgano fosfatos, debido a que su función es la de relajar las neuronas, evitando de esta manera una transmisión excesiva de impulsos que sobre estimulan los músculos y causan debilidad y cansancio (Moreira, 2001).

Enfunde: El enfunde es proteger el fruto tempranamente de posibles daños de insectos y del ambiente externo, favoreciendo así una mejor calidad del mismo. El procedimiento consiste en, fijar la bolsa plástica, (tratada en algunos casos con insecticidas), en la parte superior del racimo utilizando para ello una cinta que corresponda a la semana de enfunde. Las cintas sirven para la identificación del grado de maduración del racimo a cosechar (Rosales, 2004).

Fungicidas: Los fungicidas son compuestos químicos u organismos biológicos utilizados para eliminar o inhibir hongos o esporas de hongos. Los hongos pueden causar graves daños en la agricultura, lo que resulta en graves pérdidas de rendimiento, calidad y rentabilidad. Los fungicidas se utilizan tanto en la agricultura como para luchar contra las infecciones por hongos en los animales (Botello, 2005).

Fumigación aérea: Es un trabajo que se realiza en cultivos extensivos y con el que se logra una mejor aplicación a los campos y se garantiza la aplicación efectiva de líquidos (fungicidas, insecticidas, abonos foliares); productos granulados y la siembra de semillas (Rosales, 2004).

Glifosato: Es un herbicida no selectivo de amplio espectro con fórmula química: Glifosato (N-(fosfonometilo) glicina) $C_3H_8NO_5P$). Fue desarrollado para eliminación de hierbas y de arbustos indeseables, en especial los perennes. Es absorbido por las hojas y no por las raíces. El producto es aplicado en forma líquida sobre la hoja y es absorbido por ésta, para luego circular por la planta hasta llegar a la raíz, matando a la planta en pocos días (Sodepaz, 1998).

Herbicidas: Sustancia química producida para herbáceas o hierbas indeseables. Son más peligrosas que los insecticidas, aun los herbicidas selectivos que atacan sólo a algunas especies si es que su uso es masivo; su uso requiere conocimiento especializado (Sodepaz, 1998)

Insecticidas: Son agentes de origen químico o biológico que controlan insectos. El control puede resultar de matar el insecto o de alguna manera impedir que tenga un comportamiento considerado como destructivo. Los insecticidas pueden ser naturales o hechos por humanos y son aplicados en multitud de formulaciones y sistemas de aplicación (Sodepaz, 1998).

2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.2.1. Impacto ambiental

Un impacto ambiental es un cambio brusco en las características naturales del ambiente, ya sea positivo o negativo, que se deriva total o parcialmente de las actividades realizadas por los seres humanos o también llamadas actividades antropogénicas, ocasionando daños a la salud y bienestar de las personas y alterando los elementos presentes en el medio. El impacto de un proyecto sobre el medio ambiente es la

diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado en consecuencia de la realización de un proyecto y la situación del medio ambiente futura sin tal actuación (Fernandez-Vitora, 2009).

2.2.2. Estudio de impacto ambiental

Un estudio de impacto ambiental es una herramienta o instrumento importante para evaluar el impacto de una actividad. Es específicamente un estudio técnico, objetivo, interdisciplinario, que se realiza para predecir los impactos ambientales que puedan derivarse de la ejecución de un proyecto, permitiendo tomar decisiones sobre la viabilidad ambiental del mismo (Fernandez-Vitora, 2009).

2.2.3. Indicador ambiental

El término indicador ambiental se puede definir de diferentes maneras, como “medidas físicas, químicas, biológicas o socioeconómicas que mejor representan los elementos clave de un ecosistema o de un tema ambiental”. Otra definición de indicador es “una medida directa o indirecta de la calidad ambiental que se puede usar para evaluar el estado y las tendencias en la capacidad del medio ambiente para apoyar la salud humana y ecológica” (Lone, 2016).

2.2.4. Evaluación de impacto ambiental

La evaluación del impacto ambiental, es un documento técnico de apoyo para la toma de decisiones, “Está conformado por una serie de análisis, estudios y descripciones que permiten realizar la estimación de los impactos ambientales positivos y negativos que la obra tendrá en su entorno inmediato” (Coria, 2008).

2.2.5. Metodología de evaluación de Impactos Ambiental EIA

Para realizar una evaluación del impacto ambiental, es necesario utilizar metodologías, que permitan la identificación y valoración del impacto ambiental. Para el presente

trabajo, la metodología a utilizar es de (CONESA, 2010) la cual se describe a continuación.

La forma de calificación en la identificación de once atributos relacionados con el efecto ambiental como lo son: la naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad.

La valorización es de tipo cualitativa y se efectúa a partir de una matriz de identificación de impactos, en donde las acciones que vayan a tener lugar y que serán, o son, causa de los posibles impactos se describen en las columnas y en las filas se describen los impactos ambientales potenciales.

Según, (Conesa, 2010) se describen los atributos que se tienen en cuenta para determinar la importancia de cada uno de los impactos, de la siguiente manera:

Signo o Naturaleza (N).- El signo del impacto hace alusión al carácter benéfico (+) o perjuicio (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los diversos factores considerados.

Intensidad (IN).- Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor ambiental en el que actúa. El rango de valoración de la Intensidad está comprendido entre 1 y 12, en donde 12 expresa un impacto total del factor ambiental y el 1 un impacto mínimo. Los valores comprendidos entre estos dos términos reflejan situaciones intermedias.

- Baja o mínima: 1
- Media: 2
- Alta: 4
- Muy alta: 8
- Total: 12

Extensión (EX).- Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo como influencia generalizada en toda el área del proyecto, el impacto será total (8). Las situaciones intermedias, según su graduación, se consideran como impacto parcial (2) y extenso (4). La extensión se valora de la siguiente manera.

– Puntual:	1
– Parcial:	2
– Amplio o Extenso:	4
– Total:	8
– Critico ² :	(+4)

En el caso de que el efecto sea puntual pero que se produzca en un lugar crítico (vertido próximo y aguas arriba de una toma de agua, degradación paisajística en una zona muy visitada o cerca de un centro urbano, etc.), se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifieste. Siendo el más alto considerado un impacto total y crítico (12).

Momento (MO).- El plazo de la manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Por lo tanto, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, se le asigna un valor (4), y si es inferior a un año será de corto plazo, asignándole un valor (3). Si el “momento” va de 1 a 5 años se considera mediano plazo (2) y finalmente si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años es de largo plazo y su valor asignado es de (1).

Si concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas (ruido por la noche en las proximidades de un centro hospitalario –inmediato -, previsible

aparición de una plaga o efecto pernicioso en una explotación justo antes de la recolección – medio plazo). El momento se valora de la siguiente manera:

- Largo plazo: 1
- Mediano plazo: 2
- Corto plazo: 3
- Inmediato: 4
- Critico3: (+4)

Persistencia (PE).- Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctivas. Si el impacto dura menos de un año, se considera como fugaz y recibe una clasificación de (1). Si este dura entre 1 y 10 años es temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, entonces es permanente y se le asigna un valor de (4).

Reversibilidad (RV).- Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor ambiental afectado por el proyecto, es decir, a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales. Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible se le asigna un valor de (4).

Sinergia (SI).- Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que podría esperarse de las acciones cuando ocurrieran individualmente. Cuando la acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor de (1). Si esta presenta un sinergismo moderado entonces toma un valor de (2) y si es altamente sinérgico será de (4).

Acumulación (AC).- Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando la acción que lo genera persiste de forma continua o

reiterada. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Efecto (EF).- Este atributo se refiere a la relación causa-efecto. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta y tendrá un valor de (4). En el caso de que el efecto no sea consecuencia directa de la acción, se considera como secundario con un valor de (1).

Periodicidad (PR).- Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo). A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

Recuperabilidad (MC).- Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, parcial o total, del factor ambiental afectado como consecuencia del proyecto, es decir, a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medio de la intervención humana. Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor de (1) ó (2), según lo sea de manera inmediata o a medio plazo. Si lo es parcialmente, el efecto es mitigable y toma un valor de (4). Cuando el efecto es irreparable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la acción humana), se le asigna un valor de (8).

2.2.6. Importancia de Impacto

Según (Conesa, 2010), La Importancia se deduce en función de los once símbolos descritos en la siguiente tabla y cuyo resultado está expresado en la siguiente ecuación:

$$I \text{ (Importancia)} = \pm [3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Los valores de Importancia del Impacto varían entre 13 y 100. Se los clasifica como:

- Irrelevantes (o compatibles) cuando presentan valores menores a 25
- Moderados cuando presentan valores entre 25 y 50
- Severos cuando presentan valores entre 50 y 75
- Críticos cuando su valor es mayor de 75

2.2.7. Identificación de efectos en la actividad bananera

La intensidad de los impactos ambientales que pueda ocasionar el cultivo del banano depende del manejo del suelo durante sus ciclos de siembra, mantenimiento y cosecha, a continuación se presentan algunos de los más frecuentes:

2.2.7.1. Impacto sobre el terreno

Los suelos donde se siembra el banano son de una excelente textura, entre otras características son muy permeables por lo tanto la erosión es casi nula. La cantidad de agua disponible mediante el sistema de riego por aspersión que mantiene éste cultivo, asegura que éstos terrenos dispongan de nutrientes y permanentemente se acumule materia orgánica proveniente de la dispersión de las hojas y tallos en el terreno (Rodríguez, y otros, 2004).

La contaminación del suelo se debe tanto a tratamientos específicos (por ejemplo: insecticidas aplicados al suelo), como a contaminaciones provenientes de tratamientos al caer al suelo el excedente de los plaguicidas, o ser arrastradas por las lluvias las partículas depositadas en las plantas (Asela, Suárez, & Daniel, 2014).

➤ Uso de plaguicidas

Los plaguicidas usados en la fumigación de plantaciones bananeras en el país, no solo afectan a las plagas y malezas a los que se quiere combatir, sino que, ciertos residuos permanecen en el entorno afectando el suelo de la zona, las corrientes del agua superficial y los flujos subterráneos de agua, teniendo graves consecuencias para los seres humanos que utilizan agua subterránea como abastecimiento de sus necesidades de limpieza y siendo más grave para su alimentación (Proaño, 2007).

Las diferentes densidades en un cultivo de banano comparten un espacio físico y constituyen una comunidad biológica que interactúan entre ellas. El uso de plaguicidas va a alterar estas relaciones y causar impacto ambiental. La actividad agrícola requiere el uso de fungicidas, bactericidas, insecticidas, nematicidas, acaricidas, roenticidas y otros plaguicidas. En el caso de las plantaciones del banano, los peligros asociados con los plaguicidas son entre otros:

- a) La baja biodegradabilidad hace que su toxicidad, persista largo tiempo en el medio ambiente, especialmente los clorados y los fosforados con peligro de que lo absorba la fruta y por este medio el organismo humano.
- b) Posibilidad de que percolen hasta los acuíferos que pueden servir como agua de consumo humano.
- c) Crean resistencia a las plagas, lo que hace necesario aumentar frecuencias de aplicación.
- d) Destrucción del control biológico y entomopatógenos.
- e) Resurgimiento de plagas ya tratadas y de nuevas plagas y
- f) Afectan la polinización

➤ ***Desechos***

Una inadecuada eliminación del polietileno taponan el suelo impidiendo su aireación y drenaje, incrementa la erosión y altera la estructura del suelo, dando origen a focos de infección y proliferación de hongos, plagas y microorganismos (Rodríguez, y otros, 2004).

➤ ***Uso de fertilizantes***

Un exceso en el uso de fertilizante alteran el pH y la composición química del suelo la urea mal aplicada origina iones amonio y a un compuesto llamado duret que es

fitotóxico. El muriato de sodio puede dar origen a lo que se llama compactación química o sea la acumulación de sales de sodio en la raíz de la planta. Los elementos no absorbidos por la planta pueden causar contaminación (Doménech, Jardim, & Marta, 2004).

2.2.7.2. Impacto sobre la salud de los trabajadores

La mayoría de los herbicidas son de baja toxicidad aunque la exposición prolongada pueda producir efectos severos en los humanos produciendo estupor, somnolencia, náuseas, vómito, convulsiones. Los pesticidas organoclorados son neurotóxicos, algunos muy tóxicos, con DL502 menores a 100 mg/kg. Los síntomas de intoxicación incluyen dolor de cabeza, mareos, náusea, vómito, tembladeras y convulsiones; son cancerígenos. Los carbamatos también inhiben la enzima acetil colinesterasa y por lo tanto su toxicidad es similar a los organofosforados.

2.2.7.3. Impactos sobre el aire

Cuando se fumiga con productos químicos, tienen olores característicos que persisten durante un tiempo y luego se disipan, durante éste periodo las partículas líquidas del aceite agrícola y gasificadas de los plaguicidas persistirán un corto tiempo en el aire y luego caerán (FAO, 2012).

2.2.7.4. Impactos sobre el agua

Los drenajes de las plantaciones de banano están conectados con los ríos, lo que indica que existe una continua mezcla de aguas en las plantaciones. Lo mismo ocurre con los acuíferos subterráneos cuyas aguas son renovadas constantemente por los nevados y vertientes de la cordillera andina. El agua de las empacadoras contienen mezclas de materia orgánica disuelta y fungicidas las cuales descargan generalmente a los ríos (Párraga & Espinel, 2016).

La contaminación del agua en áreas bananeras se debe también a la disposición final de los residuos sólidos del lavado de la fruta, que van a parar directamente a los cuerpos de agua sin ningún tipo de tratamiento. Las cuencas de las zonas bananeras están contaminadas principalmente por residuos sólidos provenientes de las zonas urbanas y de la agroindustria bananera, la que alcanza valores de 273.3 toneladas para la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y 680 toneladas para los Sólidos Suspendidos Totales (SST) al año. La situación crítica de las aguas en las zonas bananeras ha hecho evidente la necesidad de recuperar y mantener los cauces que son ya insuficientes para atender las necesidades de los poblados urbanos y de las labores agrícolas (Mejía & Gómez, 2010).

La contaminación de las aguas, en especial el agua potable, con residuos de plaguicidas ha sido una de las mayores preocupaciones en los países desarrollados en los últimos años (García, 2016).

2.2.7.5. Impactos socio – económicos

La actividad bananera en el país de Colombia tiene un efecto multiplicador en las plazas de trabajo directamente relacionadas con el mantenimiento y cosecha del producto durante todo el año, lo que no sucede con otros cultivos. El empleo trae el bienestar social-económico del trabajador, mejorando sus viviendas y atendiendo su salud. Los canales de riego y drenaje, las guardarrayas lastradas, las estaciones de bombeo, el transporte por funiculares, las empacadoras y campamentos, las pistas de aterrizaje y otras inversiones, constituyen aportes positivos a la infraestructura que desarrolla la actividad. El rechazo es utilizado como alimento suplementario en ganado. Las fundas plásticas y los sunchos descartados son vendidos para reciclaje. Los desechos se los utilizan para que aporten materia orgánica al terreno cuando se pudran. En el futuro se podrá realizar lombricultura (FAO, 2012).

2.2.7.6. Impactos sobre la plantación

La sigatoka negra es la principal enfermedad que ataca al banano la cual es muy virulenta, cuyos efectos son los siguientes: a) retarda la floración; b) los racimos son más pequeños con menor número de manos, y c) aparece una madurez prematura, la pulpa de los frutos se ablanda y toma coloración crema. Existen otras enfermedades como la marchitez bacteriana de menor incidencia. En los insectos, el picudo negro produce galerías en las cepas siendo su actividad nocturna. A las hojas atacan el caterpillar, monturita, vaquita, tortuguilla, pulpitos, la cochinilla, trips y los ácaros produciendo baja producción, racimos pequeños y dedos cortos. La presencia de nemátodos en las raíces de las plantas, producen túneles que son la vía de entrada para los hongos y bacterias reduciendo el sistema radicular y la capacidad de absorción del agua y nutrientes del suelo (FAO, 2012).

2.2.7.7. Otros impactos

El uso de los productos químicos puede ocasionar: a).- Impactos agroecológicos como la eliminación de insectos polinizadores y rebrotes de plagas y b).- Impactos ecológicos-ambientales produciendo mortalidad de fauna silvestre, fisiológica, reproductiva, bioquímicos, etiológicos. El seminario internacional de gestión ambiental de residuos sólidos y peligrosos del siglo XXI, los desechos generados por la industria bananera de Colombia, Se describen las principales causas generadoras de desechos en las actividades de la industria bananera de Colombia. Se identifican los materiales que componen estos desechos y se explican sus efectos en los elementos ambientales suelo, agua y aire. Se sugieren algunas alternativas de manejo con el propósito de mitigar el impacto sobre el ambiente bananero. El uso intensivo de insumos en las actividades agrarias e industriales y los desechos domésticos constituyen una amenaza a la salud de las comunidades vegetales y animales de las zonas donde éstas se ubican (FAO, 2012).

2.2.8. Estudio de Impacto Ambiental y propuesta del Plan de Manejo Ambiental en la bananera “Nueva Era” ubicada en el cantón el Triunfo

En el cantón El Triunfo su principal economía se base en la actividad agrícola específicamente bananera, la cual genera impactos ambientales si es que la misma no se maneja con criterios técnicos en la fase de producción, por esta razón se realizó el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) para la Hacienda Bananera Nueva Era mediante métodos de identificación y valorización de impactos aplicando la matriz de CONESA.

El área de influencia directa como indirecta se estableció a través de técnicas de observación, mapeo y dialogo con los colaboradores y habitantes circundantes a la zona de estudio, gran parte de información fue proporcionada a traes del INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos), SIN (Sistema Nacional de Información), INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología) y del PDOT (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón el Triunfo) y cartografía base proporcionada por el MAAE.

La caracterización y evaluación de los impactos ambientales nos reflejó que en el proyecto existen 10 impactos ambientales de los cuales 6 son críticos y 4 son moderados. Con base a las actividades que generan o puedan generar pasivos ambientales durante el proceso de producción se elaboró el Plan de Manejo Ambiental (PMA), de acuerdo con las leyes y regulaciones ambientales vigentes en el Ecuador, estructurado con medidas de control, prevención y mitigación, las mismas que deben ser cumplidas a cabalidad a fin de proteger el medio ambiente satisfaciendo las necesidades de las presentes y futuras generaciones (Parra, 2020).

2.2.9. Evaluación del impacto ambiental producido por la introducción del cultivo de banano en el bosque seco del distrito de Castilla-Piura

La recopilación de la información para la línea base y las actividades que se ejecutan, permiten la evaluación del impacto ambiental que se ocasiona sobre el ambiente, como

consecuencia directa o indirecta de las acciones del proyecto. De acuerdo a lo anterior mencionado, la actividad del cultivo del banano se ubica en un área categorizada como bosque seco, por lo que la operación de la actividad genera impactos ambientales significativos, afectando a los componentes ambientales de aire, suelo, agua, paisaje, flora, fauna y social, ya sea negativamente o positivamente (Condori, 2019).

2.2.10. Residuos sólidos provenientes de la actividad bananera y sus efectos en la calidad ambiental en el Cantón Valencia

Los cultivos de banano se han establecido predominantemente en tierras de alta vocación agrícola mecanizada o tradicional y con gran riqueza hidrológica, estas zonas son de mediana y alta vulnerabilidad a los procesos productivos, y no son recomendables para el desarrollo urbano intensivo, industrial, minero y de recreación. Sin embargo, debido a la importancia que ha tenido el establecimiento de la agroindustria en estas áreas, se requieren planes de protección y manejo ambiental con carácter conservacionista pero sin descuidar la productividad.

El uso intensivo de insumos en las actividades agrarias produce mayores cargas orgánicas cuyos depositarios son los cuerpos de agua, lo que genera procesos de eutroficación y la modificación progresiva de la calidad de agua por el vertimiento de aguas residuales y la utilización generalizada de estos productos.

En el presente trabajo de investigación se describen las principales causas generadoras de desechos en las actividades de la industria bananera del cantón Valencia. Se identifican los materiales que componen estos desechos y se explican sus efectos en los elementos ambientales suelo, agua y aire. Con tal propósito se empleó métodos de observación y análisis para determinar y cuantificar los tipos y cantidades de residuos sólidos provenientes de la actividad bananera de la zona de Valencia. Además se sugiere un plan de manejo con el propósito de mitigar el impacto sobre la población de la zona de Valencia (Sanchez, 2013).

2.2.11. Afectaciones socio-ambientales por la disposición final de desechos sólidos en el sitio San Vicente de la Ciudad el Guabo

El presente trabajo de investigación trata sobre las: “afectaciones socioambientales por disposición final de desechos sólidos”; dado que en la actualidad el crecimiento de la población es evidente y repercute en diferentes factores como, por ejemplo: el asentamiento de personas en zonas periféricas de las ciudades que contribuye en la generación de desperdicios, otro elemento a recalcar es la ausencia de servicios básicos.

El impacto ambiental en la zona es evidente por la falta de un tratamiento adecuado y actividades de clasificación, reciclaje de los residuos que son depositados en el botadero de basura municipal del Cantón El Guabo, por consiguiente, los habitantes se ven afectados por la propagación de vectores que a su vez repercute en la salud humana y la continuidad de sus actividades diarias por los fuertes olores ocasionando que incluso alcancen un 1km² de distancia perjudicando también a los barrios aledaños, de forma similar la circulación del recolector es escasa, causa del descontento social en la ciudadanía. Por este motivo se decidió plantear como objetivo general: determinar el nivel de afectación socioambiental por la inadecuada disposición final de los desechos sólidos en el Sitio San Vicente y como objetivos específicos: implementar medidas y controles técnicos a los desechos sólidos depositados en el botadero de basura municipal, establecer los tipos de afectaciones socioambientales que afronta la población como consecuencia de la presencia de un botadero de basura municipal de desechos sólidos, identificar las acciones de remediación que se han implementado para contrarrestar las afectaciones socio-ambientales en la población adjunta al botadero de basura municipal.

El enfoque utilizado en esta investigación es de carácter mixto combinado entre lo cuantitativo-cualitativo, que a su vez recopila información empírica que es representada mediante cuadros y gráficos estadísticos, los que son complementados con la información recogida a través de una entrevista estructurada, por otra parte es de diseño no experimental puesto que se remite a describir las variables, dependientes e independiente tal como se presenta en la realidad, en lo que respecta al alcance es

descriptivo, transversal y correlacional por la capacidad del reconocimiento de los elementos presentes en el problema de la contaminación ambiental y sus efectos en el entorno a la salud de los habitantes del sector. Como resultado se obtiene que la ciudadanía resulta afectada por la disposición final de la basura sin un tratamiento adecuado a los residuos suscitados en el botadero municipal, generando repercusiones en la salud humana y la mala imagen de la ciudad. Por este motivo se recomienda la implementación de un plan remedial del manejo de los residuos sólidos y líquidos depositados en el botadero de basura del sitio San Vicente, orientadas a la disminución del impacto ambiental del mismo modo con el mejoramiento de la calidad de vida sus habitantes, mediante la aplicación de talleres informativos sobre el cuidado y conservación ambiental, realización de mingas de limpieza, formación de asociaciones de recicladores, fumigación de vectores, elaboración de manualidades en base a productos reciclados y utilizando desechos orgánicos para los huertos comunitarios, en lo cual es factible para su ejecución (Valencia & Velez, 2020).

2.2.12. Determinación y valoración de impactos ambientales generados en la hacienda bananera “La Malena” y propuesta de mejora mediante un Plan de Manejo Ambiental

El presente trabajo de titulación pretende diseñar un modelo de mejora a través de un plan de manejo ambiental que se realizará tomando en cuenta la determinación y valoración de los impactos generados en la hacienda bananera “La Malena”.

Trata sobre los diversos aspectos ambientales relacionados con la Operación de la hacienda bananera “La Malena”; este documento se basa en los requerimientos legales expresados en Acuerdos Ministeriales, en base a criterios ambientales en el cuál se Auditaron los mismos, para luego del Análisis realizar la respectiva propuesta de mejora.

Como producto de éste análisis se desarrollarán algunas medida en el Plan de Manejo Ambiental con sus respectivos Sub Planes; previniendo así la contaminación ambiental que es producto de las Actividades desarrolladas en la Operación y Mantenimiento; las

cuáles se producen mayormente por Aplicación de Agroquímicos, contaminación en los recursos, Agua, Suelo, y también el Recurso Humano que es parte del área de Influencia (Cedeño, 2015).

2.2.13. Efecto del uso de agroquímicos en el agua y la salud humana en comunidades cercanas a la bananera la julia del Cantón Babahoyo

La investigación “Efecto de los agroquímicos en el agua y su incidencia en la calidad de vida de las comunidades cercanas a la bananera La Julia del cantón Babahoyo. Año 2016”, tuvo como objetivo general, evaluar contenidos de organofosforados y organoclorados presentes en el líquido vital para consumo humano debido a la fumigación constante en las plantaciones de banano de la hacienda La Julia. Se determinó que la presencia de organofosforados no supera el valor máximo permisible 0,1 mg/litro, y el resultado de la muestra de agua es 0,01508 mg/litro por lo tanto el agua superficial de la localidad no presenta ninguna observación negativa de este parámetro. En la evaluación de la toxicidad del agua de consumo actual de las comunidades cercanas valorado por cantidad de organoclorados (mg/litro), se determinó que dicho parámetro sí supera el valor máximo permisible 0,01 mg/litro, en donde el resultado de la muestra de agua es 0,018 mg/litro por lo tanto el agua superficial de la localidad no es apta para consumo humano. En la determinación del porcentaje de síntomas de enfermedades a las personas por efecto de la fumigación mediante una encuesta a los habitantes de comunidades cercanas a la hacienda La Julia se observa que entre los síntomas más comunes: dolor de cabeza 22%, lagrimeo 17%, ojos rojos 11%, como los más importantes. El agua que consumen los habitantes de las comunidades el 36% es potable y 55% de pozos. El 74% sí utiliza equipos de protección. En la Calidad de vida se determinó que el 41% tiene primaria y 45% ningún nivel académico; la mayoría solo accede a luz eléctrica (96%); las vías de acceso el 100% es lastrado; seguridad social el 30% acceden a seguro general y 50% a seguro campesino. Ponderado todos los factores de estudio da un reporte de 61,33 sobre 100 puntos, por lo que se concluye que el índice de calidad de vida de las personas es bajo en torno al área de influencia de la hacienda La Julia ya que corresponde al intervalo de 60 - 69 puntos (Aguilar, 2016).

2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

El marco legal básico y las distintas leyes y reglamentos conexos en materia ambiental, revisten singular importancia en este estudio. Principalmente, los parámetros de calidad ambiental. Así como también en sus últimas reformas; se cita también al Reglamento de Plaguicidas y Productos afines de uso agrícola y la Legislación Bananera (Iwiakma, 2015).

.

Por ello, se ha considerado necesario mencionar la principal normativa aplicable a esta investigación, que sirve de fundamento para la elaboración del presente documento.

Su cumplimiento es mandatorio y no contempla excepciones, más allá de las establecidas por la propia norma.

A continuación se presenta el marco regulatorio aplicable a la evaluación de impacto ambiental ocasionado por desechos sólidos generados en el control de plagas y enfermedades en bananeras del cantón Valencia.

2.3.1. Código orgánico Ambiental

Fue publicado en el Registro Oficial No. 938 el 12 de abril de 2017 y entró en vigencia el 13 de abril del 2018 y menciona las siguientes acciones y controles ambientales.

- Libro preliminar, Título I, Objeto, Ámbito y Fines, artículo 3, referencias numerales 1, 5, 7, 8, 9 y 10.
- Libro preliminar, Título II, artículo 9 Principios Ambientales, referencias numerales 4, 5, 6, 9 y 10.
- Libro preliminar, Título II, deberes comunes del Gobierno Central y las personas en el artículo 7.

- Libro preliminar, Título II, Responsabilidad Ambiental en el artículo 10 y 11; este considera las responsabilidades del Estado y las personas con respecto a los daños al ambiente, el control y las medidas que se debe adoptar para mitigar los efectos ambientales.
- Régimen Institucional, Título I Capítulo II, Descentralización de la gestión ambiental en el artículo 19; considera al SUIA un instrumento informático que se mantiene actualizado de las actividades y control de las actividades ambientales nacionales.
- Régimen Institucional, Título II Capítulo I, Institucionalidad y articulación en los niveles del Estado (SNDGA) en el artículo 23; Se designa al MAE como ente rector ambiental.
- Régimen Institucional, Título II Capítulo II, Institucionalidad y articulación en los niveles del Estado (SNDGA) en el artículo 25; Facultades ambientales de los GAD.
- Patrimonio Natural, Título II Capítulo II, Conservación en sitio en los artículos 43 y 53; Corresponde al SNAP.
- Calidad Ambiental, Título I, Calidad Ambiental en el artículo 159.
- SUMA, Título I, Régimen Institucional en los artículos 160, 162, 164 y 166.
- SUMA, Título III, Regulación Ambiental en el artículo 173 que nos habla de las Obligaciones del Operador.
- SUMA, Título III, Certificaciones de intersecciones SNAP en el artículo 175.
- SUMA, Título IV, Instrumentos para regular las actividades ambientales en el artículo 177.

- SUMA, Título IV, Estudio de Impactos Ambiental en el artículo 179.
- SUMA, Título IV, Plan de Manejo Ambiental en el artículo 181.
- SUMA, Título IV, Participación Ciudadana en el artículo 184.
- SUMA, Título V, Calidad y estado componentes abióticos en los artículos 190, 191 y 194 sobre la Calidad y Monitoreo Ambiental.
- SUMA, Título III Capítulo II, Mecanismos y control de seguimiento ambiental en el artículo 201.
- SUMA, Título III Capítulo IV, Monitoreo y Seguimiento en los artículos 208 y 209, hace referencia a los muestreos en las fuentes de descarga, emisiones y vertidos, también de la calidad del recurso que puede alterarse por distintas actividades.
- SUMA, Título V Capítulo II, Gestión Integral de Residuos Sólidos no peligrosos en el artículo 228 (Asamblea Constituyente, 2017).

2.3.2. Acuerdo Ministerial 026

Fue registrado en mayo de 2008 a través del RO-Nro. 334, en el que se desprende el Anexo B que nos indica sobre el procedimiento anticipado de las licencias ambientales para tratar toda clase de desechos peligrosos, describiendo cada uno de los procedimientos a seguir por parte del MAE para otorgar este documento habilitante para ejecutar el proyecto.

2.3.3. Decreto ejecutivo 1040

Fue suscrito en mayo del 2008 a través del RO-Nro. 3320. Instrumento normativo que orienta la participación ciudadana.

- Artículo 6, fortalecimiento de procesos de valoración de Impacto Ambiental y disminución de los márgenes de riesgo ambiental.
- Artículo 8 orienta los mecanismos de participación social con base a la Carta Magna en los numerales a, b, e, f, g, h y j.
- Artículo 9, la participación de la ciudadanía como elemento en la gestión ambiental.
- Artículo 10 establece la participación de las personas previo a la aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental EsIA.
- Artículo 11 y 12, autoridad rectora para organizar, desarrollar y aplicar los mecanismos de participación ciudadana.

2.3.4. Normas reglamentarias

- Reglamento de Saneamiento Ambiental Agrícola, Registro Oficial 431 del 2015. Artículo 9, 17, 38, 39, 43, 44, 48, 49, 52, 56 y 59 (MAE, MSP, MAGAP, DAC, 2015).
- Buenas Prácticas Agrícolas para Banano (Magap & Agrocalidad, 2014)
- Acuerdo Ministerial 026. Procedimientos para registro como generador de desechos peligrosos (Ministerio del Ambiente, 2008).
- Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en el Decreto 1040, publicado en el Registro Oficial N° 332 del 8 de mayo de 2008 (Ministerio del Ambiente, 2008).

CAPÍTULO III.
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo y cuantitativo, que implica un proceso de recolección de datos para un posterior análisis. Para el desarrollo de esta investigación se emplearon varias herramientas metodológicas, tal como se las describe a continuación:

3.1.1. Cualitativa

Se utilizó investigación cualitativa para la obtención de información a través de las entrevistas y encuestas, basadas en ítems que permitirán recopilar opiniones y puntos de vista sobre el impacto ambiental ocasionado por los desechos sólidos en la zona bananera del cantón Valencia.

3.1.2. Descriptiva

La presente investigación se basa en la recopilación de información expuesta a través de la observación y las respuestas abiertas que se obtuvo de las entrevistas que se realizaron al Personal de campo, Gerente de Administrativos, Gerentes de operaciones de campo, Auditores, Propietarios de las fincas

3.2. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

En el presente trabajo de investigación, para la medición de las variables, se aplicaron los siguientes métodos:

3.2.1. Cuantitativo

Este método permitió obtener datos de manera empírica demostrables conforme se presenta en la realidad visibilizada en el impacto ambiental ocasionado por los desechos sólidos generados en el control de plagas y enfermedades en el cultivo de banano.

3.2.2. Histórico - lógico

Con esta metodología se recopiló información, con la finalidad de obtener datos más veraces referentes al impacto ambiental ocasionados por los desechos sólidos generados en las zonas bananeras del cantón Valencia compararlos con periodos anteriores y establecer de qué manera incide en la problemática ambiental.

3.2.3. Inductivo - deductivo

Se aplicó este método, para la obtención de resultados, conclusiones generales en base a conceptos y teorías establecidas en el marco conceptual, teórico, y legal de esta investigación, así como la importancia del Manejo adecuado de los desechos sólidos de las zonas bananeras del cantón Valencia, las ventajas de su aplicación y las leyes que lo amparan con la finalidad de formar criterios que permitan realizar una buena gestión del problema establecido.

3.2.4. Exploratorio

Este método se logró de manera directa, conocer el manejo y destino final de los desechos sólidos que realizan las plantaciones de banano en el cantón Valencia, y así establecer el contexto real de la problemática ambiental, y poder darles alternativa de manejo de desechos sólidos, que solucionen de esta manera su problemática ambiental.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1. Población

La presente investigación se realizó considerando la población total de las personas que trabajan en las haciendas en estudio, siendo 42 personas de la hacienda Adrianita y 23 la hacienda Sole, con un total de población de 65 personas.

3.3.2. Muestra

La fórmula para calcular el tamaño de la muestra cuando se conoce el tamaño de la población es la siguiente:

$$n = \frac{PQ \times N}{(N-1) \frac{\alpha^2}{K^2} + PQ}$$

Dónde:

n = tamaño de la muestra

PQ = probabilidad de ocurrencia por la de no ocurrencia = $0,5 \times 0,5 = 0,25$

N = tamaño de la población = 65 personas

α = intervalo o nivel de confianza = 0,05

K = constante de corrección del error = 2

Sustitución de valores en la ecuación:

$$n = \frac{0,25 \times 65}{(65-1) \frac{0,05^2}{2^2} + 0,25}$$

$n = 25$ familias – personas

Se realizó un muestro aleatorio simple y se tomó un tamaño muestral de (n) = 25 (nivel de confianza: 95%; error: 3%). Por tanto se aplicaron 25 encuestas.

3.4. FUENTES DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

3.4.1. Información de fuentes primarias

La recopilación y análisis de información, se realizó con el fin evaluar el impacto ambiental ocasionado por desechos sólidos generados en el control de plagas y enfermedades en bananeras del cantón valencia. El instrumento utilizado para la recolección de la información fue la encuesta dirigido al Personal de campo, Gerente de

Administrativos, Gerentes de operaciones de campo, Auditores, Propietarios de las fincas. Para la construcción del instrumento se recibió asesoría de expertos, quien expresó sus recomendaciones para que fuese clara y pertinente al tema de evaluación de impactos ambientales, debido a que este insumo es de suma importancia al momento de construir las matrices de impacto.

En las visitas de campo se efectuaron las observaciones necesarias para abordar cada subcomponente ambiental, obteniendo los registros respectivos de un diario de campo.

3.4.2. Información de fuentes secundarias

Esta fase de la investigación requirió de una revisión teórica exhaustiva publicado en artículos científicos de revistas indexadas, frente a la temática de la Evaluación del Impacto Ambiental, las metodologías utilizadas, los conceptos sobre el tema, a fin de obtener un marco teórico-conceptual sólido que permitiera una adecuada recolección de la información y la selección de la metodología apropiada para la presente investigación.

3.5. INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

3.5.1. Cuaderno de notas o diario de campo

En el cual se registró todas las actividades que se realizaron a nivel de campo.

3.5.2. Cámara fotográfica

Se usó para el registro fotográfico de todas las actividades que se efectuaron en la investigación.

3.5.3. Sistema de Posicionamiento Global (GPS)

Se utilizó para determinar con exactitud la ubicación geográfica de las haciendas que está dentro del área de estudio.

3.6. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

En el presente estudio intervienen las siguientes variables:

Variable independiente: Desechos sólidos generados en el control de plagas y enfermedades en bananeras del cantón valencia.

Variable dependiente 1: Impacto ambiental en la calidad del ambiente de las bananeras

Los componentes ambientales se evaluaron según los factores ambientales que son: Calidad del aire, Calidad del suelo, Calidad del agua, Cobertura vegetal, Especies de fauna y la salud.

3.6.1. Identificación de los impactos

.

Para la identificación de impactos se seleccionó la matriz de causa – efecto. El análisis según fila posee los componentes ambientales que caracteriza el entorno, y el análisis según columnas corresponde a las actividades que se realizan para el cultivo de banano. Las actividades consideradas que podrían generar impactos ambientales han sido desarrolladas a partir de las actividades que se realizan en la hacienda, las mismas se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro 2. Actividades realizadas en la Plantación

Actividades Productivas	Actividad
Actividad de Manejo y Mantenimiento de la plantación	Resiembra
	Deshije
	Deshoje
	Desvío de hijos
	Control de maleza
	Control fitosanitario
	Riego

	Fertilización
	Enfunde
	Deschive
	Amarre/Apultalamiento
Cosecha	Identificación de la fruta
	Corte
	Arrumar
	Empinar
	Garruchar
Poscosecha	Desflore
	Inspección de calidad
	Lavado de fruta
	Desmane
	saneo
	Desleche
	Bandejas
	Fumigación
	Pesado
	Etiquetado
	Embalaje
	Sellado
	Palletizado

Fuente: Elaboración propia del autor

A continuación se presenta el cuadro donde se identifica los factores ambientales que son afectados por los desechos sólidos generados en el control de plagas y enfermedades en las plantaciones de banano de la hacienda Sole (orgánica) y la Hacienda Adrianita (convencional).

Cuadro 3. Matriz de identificación de impacto ambiental

Componente	Subcomponente	Factor ambiental	Impacto ambiental potencial
Abiótico	Aire	Calidad de aire	Alteración de la calidad del aire por producto esparcido
	Suelo	Calidad del suelo	Alteración de la calidad de suelo por la inadecuada gestión de residuos sólidos
		Erosión	Cambio de las características físico químicas del suelo
	Agua	Superficial	Alteración de la calidad del agua
Bióticos	Flora	Cobertura vegetal	Perdida de la cobertura vegetal y especies de flora
	Fauna	Especie de fauna	Disminución de hábitat para la fauna en general
Socioeconómico	Social	Salud y seguridad	Afectaciones a la salud

Fuente: Elaboración propia del autor

3.6.2. Evaluación de impactos

También se denomina como valoración y consiste en determinar la significancia de los cambios identificados en el paso anterior, mediante el uso de unidades o escalas apropiadas y utilizando una matriz de interacción, en donde las filas corresponden a los factores ambientales que caracterizan el entorno, y las columnas contienen las actividades que se realizan.

3.6.2.1. Método de análisis

La metodología de evaluación de impactos ambientales que se aplicó en el presente estudio, fue la Valoración Cualitativa del Impacto Ambiental, propuesta por Vicente Conesa - Fernández en su libro “Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental (2010)”.

Este método consiste en una tabla de doble entrada (matriz), donde cada casilla de cruce en la matriz dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada impacto ambiental potencial. Al ir determinando la importancia del impacto, se construyó la Matriz de Calificación.

3.6.2.2. Criterios de Análisis

Se realizó de acuerdo, a los criterios de CONESA, que muestra el siguiente cuadro resumen de los criterios de valorización:

Cuadro 4. Escala de calificación de impactos ambientales

Código	Parámetro de valoración	Categorías	Calificación
N	Naturaleza	Impacto beneficioso	+
		Impacto perjudicial	-
IN	Intensidad (Grado de destrucción)	Baja o mínima	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EX	Extensión (Área de Influencia)	Puntual	1
		Parcial	2
		Amplio o Extenso	4
		Total	8
		Critico2	(+4)
MO	Momento (Plazo de manifestación)	Largo plazo	1
		Mediano plazo	2
		Corto plazo	3
		Inmediato	4
		Critico3	(+4)
PE	Persistencia (Permanencia de efecto)	Fugaz o efímero	1
		Momentáneo	1
		Temporal o Transitorio	2
		Pertinaz o Persistente	3
		Permanente o Constante	4
RV	Reversidad (Reconstrucción por medio natural)	Corto plazo	1
		Mediano plazo	2
		Largo plazo	3

		Irreversible	4
SI	Sinergia (Potenciación de la manifestación)	Sin sinergismo o simple	1
		Sinergismo moderado	2
		Muy sinergismo	4
AC	Acumulación (Incremento progresivo)	Simple	1
		Acumulativo	4
EF	Efecto (Relación causa-efecto)	Indirecto o Secundario	1
		Directo o Primario	4
PE	Periodicidad (Regularidad de la manifestación)	Irregular (Aperiódico y esporádico)	1
		Periódico o de regularidad intermitente	2
		Continuo	4
MC	Recuperabilidad (reconstrucción por medios humanos)	Recuperable de manera inmediata	1
		Recuperable a corto plazo	2
		Recuperable a mediano plazo	3
		Recuperable a largo plazo	4
		Mitigable, sustituible y comprensible	4
		Irrecuperable	8

Fuente: Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental (Conesa, 2010).

3.6.2.3. Importancia de impactos

La importancia del impacto, es decir, la importancia del efecto de una acción sobre el factor ambiental, se estima de acuerdo con la siguiente expresión:

$$I = N (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

La importancia del impacto calculado con la anterior ecuación puede tomar valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Los impactos se consideran severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando ésta rebase los 75 puntos.

3.6.3. Categorización de los impactos

Después de identificar y evaluar los impactos ambientales se finaliza con la calificación cualitativa de los mismos, esto complementa el proceso de la evaluación de los impactos, por la posesión de características numéricas de cada uno. La Categorización de los impactos ambientales identificados y evaluados, se realizó teniendo en cuenta el valor del impacto, obtenido en el proceso de predicción. Las categorías de impacto utilizadas, se muestran en el cuadro 5.

Cuadro 5. Calificación de la importancia de los impactos negativos y positivos

Negativo			Positivo		
Rango de Importancia	Clase de efecto	Trama	Rango de Importancia	Clase de efecto	Trama
-0<-25	Irrelevante		0>25	Irrelevante	
-26<-50	Moderado		26>50	Moderado	
-51<-75	Severo		51>75	Severo	
-76<-100	Critico		76>100	Critico	

Fuente: (Conesa, 2010).

3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El procesamiento y análisis de los datos se realizó una vez que se aplicó las entrevistas, con el objetivo de conocer el contexto de la realidad del manejo de desechos sólidos que realizan las plantaciones de banano de Hda. Sole (orgánica) y Hda, Adrianita (convencional) de la zona de Valencia, mediante los criterios expuestos por los representantes de las haciendas y de esa manera extraer conclusiones y recomendaciones pertinentes para esta investigación.

El procesamiento consiste en un sistema estadístico para análisis de cada uno de los objetivos, interpretados en gráficos para análisis y conclusiones. El software a utilizarse es Microsoft Excel.

CAPÍTULO IV.
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

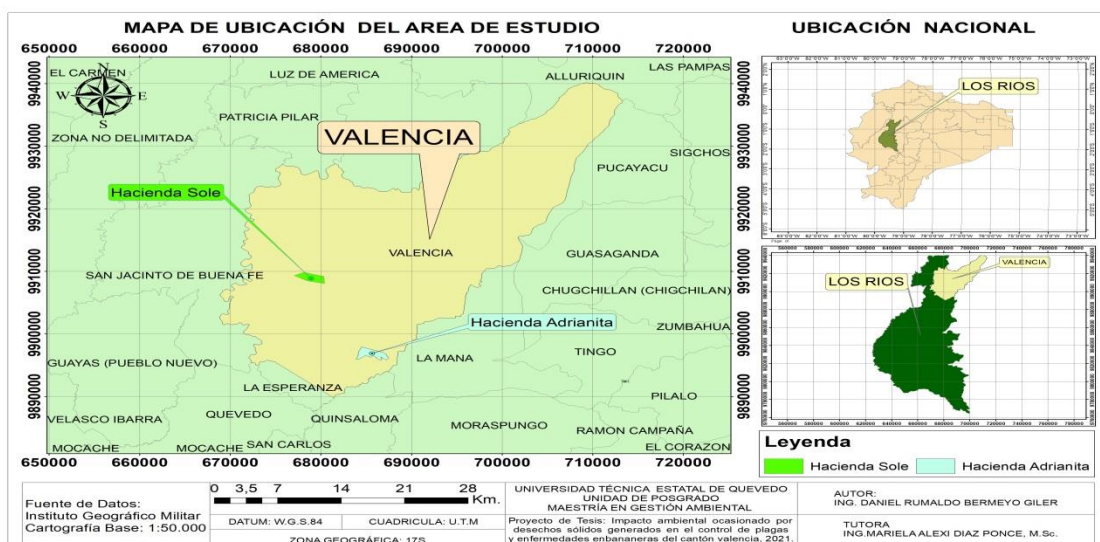
4.1. Descripción del área de estudio

Para la descripción del área de estudio se tomó como base todas las características y procesos en los cuales existan interacciones desfavorables con el ambiente circundante a la zona de estudio incluyendo el medio físico, biológico y socioeconómico que pueda verse afectada por la realización de esta actividad.

La Hacienda Sole (orgánico) se dedica a la producción de banano. El fruto es cosechado en el mismo lugar, en donde se procesa y se empaca para su distribución y comercialización. Se encuentra ubicado en la provincia de los Ríos perteneciente al Cantón Valencia, posee un área de 35 hectáreas, esta propiedad es privada pertenece al Sr. Galo Ortega que conforman un grupo llamado (Grupo Ortega).

La Hacienda Adrianita (cultivo convencional) se dedica a la producción de banano. El fruto es cosechado en el mismo lugar, en donde se procesa y se empaqueta para su distribución y comercialización. Se encuentra ubicado en la provincia de los Ríos perteneciente al Cantón Valencia, posee un área de 81 hectáreas, esta propiedad es privada pertenece al Sr. Fausto Armas.

La ubicación de las haciendas bananeras en estudio se encuentra en el siguiente mapa:



Fuente: Elaboración propia del autor

4.1.1. Descripción de los atributos ambientales en el área de estudio

La descripción de los atributos ambientales, se detalla a continuación, la caracterización del medio físico, biológico y social de la zona, a fin de poder estimar con detalle los posibles impactos ambientales, cuyos datos fueron obtenidos a partir de la recopilación de información secundaria. El medio físico, donde está el proyecto de investigación ha sido caracterizado en función de varios parámetros, este análisis nos indica el estado actual en el que se encuentra la Hacienda Sole y la hacienda Adrianita.

4.1.1.1. Hacienda Sole

En la zona de estudio de la hacienda Sole presenta un clima subtropical, por su ubicación geográfica registran variantes influenciadas por las estaciones del año, que denotan una época lluviosa y otra seca, la temperatura fluctúa entre los 22° a 31° C, la humedad relativa está en un rango de 84 a 87%; el relieve de la zona es ligeramente ondulada; el tipo de suelo contiene textura desde franco arenoso hasta arcilloso, los suelos son fértiles con buen drenaje interno; posee una hidrografía la microcuenca del estero Valencia.

Con respecto a la caracterización del medio biótico de la zona donde se encuentra la hacienda, es un área intervenida, por monocultivos en la mayoría de los predios, por lo que no existen especies en peligro de extinción en esta área. La Flora característica del área de influencia, está representada por vegetación herbácea, ornamental y arbórea (banano, cacao), no se determinó especies endémicas, ni en peligro de extinción.

También se realizó la descripción del aspecto socio económico; la hacienda Sole se encuentra ubicada en el cantón Valencia perteneciente a la provincia de los Ríos; los poblados más cercanos son la unión y la nueva Unión parroquias urbanas y los recintos El Vergel, Costa Azul, Monte nuevo parroquias rurales. Los datos analizados se obtuvieron de la base de datos del INEC y del Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Valencia.

La hacienda Sole se dedica a la producción de banano, su proceso es artesanal y no cuenta con ningún permiso emitido por el Ministerio del Ambiente, no se realiza ningún tipo de tratamiento de agua residual la misma es enviada a los canales de drenaje generando así contaminación del agua. También se evidencio que no se lleva un manejo adecuado de los residuos generados de las actividades del proceso productivo, los mismos son almacenados a cielo abierto y en grandes cantidades lo que puede ocasionar la proliferación de vectores e incluso dañar el cultivo por la presencia de estos.

Dentro de la hacienda se encuentra una oficina destinada para uso administrativo, dispone de energía eléctrica, internet, y cuenta con un botiquín de primeros auxilios, posee también una empacadora, el piso es impermeabilizado de hormigón, sin paredes laterales, con una altura de 4.5m, de estructura metálica, a sus alrededores cuenta con canales para la conducción el agua que sale de las tinas de la empacadora. El agua que sale de las tinas de la empacadora, van a un canal para el desfogue hacia los canales internos de la plantación, al final del canal esta coloca una malla la que sirve para detener en su totalidad algunos desechos que se han producido en la poscosecha. Esta área se encuentra con la debida señalización, tanto de información como de prevención, en ella realizan todas las actividades de poscosecha, comenzando por el desflore, desmane, saneo, embalaje. Disponen de una tina de desmane y una tinas de desleche, área para el pesaje de la fruta, área de los rodillos para llegar al embalaje.

La hacienda tiene una bodega de insumos, en ella se almacena las herramientas e implementos, no cuenta con bodega para almacenamiento de químicos como fertilizantes, ya que compran los fertilizantes para la aplicación inmediata, si por alguna razón momentánea llega pronto la compra es almacenada en la bodega de insumos. También dispone de una estación de bombeo, que es para el riego de la plantación.

En todas las actividades que realiza la hacienda Sole se evidencio la presencia de desechos sólidos, generados dentro en sus instalaciones tanto en: mantenimiento y manejo de la plantación, cosecha y poscosecha.

Dentro de los desechos sólidos peligrosos, generados en sus diferentes actividades dentro de la bananera son: envases, fundas biflex, cintas, corbatines, aceites, filtros producto del mantenimiento realizado a los equipos y maquinarias. Estos desechos son entregados a un gestor autorizado por el Ministerio del Ambiente, bananera Sole está realizando los respectivos trámites para la obtención del registro de generadores de desechos peligrosos.

En lo referente a los envases de químicos, utilizados para la fumigación aérea, estos envases no llegan a la plantación, antes o después de la fumigación, ya que los envases van directo a la aerofumigadora, quedándose allí, para la devolución a la respectiva casa comercial.

Con respecto a los desechos no peligrosos generados en el interior de la plantación, están desechos producidos por el personal, siendo estos: materiales de oficina, papel higiénico, restos de alimentos, cartones, y los desechos producidos en la plantación tales como: tallos, flores, corte de corona, hojas, restos de la planta y fruto. Los desechos generados en oficina como de los diferentes baños, son entregados al municipio, siendo retirados por el carro recolector. Mientras que los restos de la planta y fruta son dispersados en la misma plantación como abono ya que son de fácil descomposición.

La hacienda dispone de buena señalización, tanto informativa como preventiva, como señalética de normas de higiene de empaque, prohibiciones, como obligaciones que deben cumplir el personal, cada área tiene la señalización, desde el ingreso a la bananera, señalización para los extintores, sin embargo de las instalaciones de bombeo, hay que incrementar tal señalización, y dar seguridad. Igualmente para el área de almacenamiento de combustible, falta señalización, seguridad. La metodología aplicada para la obtención de la información fue mediante observación in situ, directa en el área del proyecto y de recopilación de información secundaria.

4.1.1.2. Hacienda Adrianita

En la zona de estudio de la hacienda Adrianita presenta un clima subtropical, por su ubicación geográfica registran variantes influenciadas por las estaciones del año, que denotan una época lluviosa y otra seca, la temperatura fluctúa entre los 22° a 31° C, la humedad relativa está en un rango de 85 a 87%; el relieve de la zona es ligeramente ondulada; el tipo de suelo contiene textura desde franco arenoso hasta arcilloso, los suelos son fértiles con buen drenaje interno; posee una hidrografía la microcuenca del estero Chipe.

Para la caracterización del medio biótico en la zona en donde está ubicada la bananera es un lugar en donde predomina la intervención antrópica, por los monocultivos presentes en toda la zona, razón por la cual la fauna propia de la zona ha sido desplazada, sin embargo según datos obtenidos de actores sociales, manifestaron que este componente ha sido el más alterado. La hacienda Adrianita se encuentra ubicada en el cantón Valencia perteneciente a la provincia de los Ríos; los poblados más cercanos son la Unión y la nueva Unión parroquias urbanas, no hay centros educativos ni Ríos cernamos

La hacienda bananera Adrianita es una plantación dedicada al cultivo de banano y todos los procesos que se realizan generan desechos, desde el manejo, mantenimiento, cosecha y pos-cosecha, ya sean desechos de tipo sólido o líquido. Es por esto que se ha dispuesto un análisis de los desechos que se generan por acción de las actividades que se realizan en la hacienda, determinando su procedencia, almacenamiento y disposición temporal.

Se evidencio desechos orgánicos provenientes de las actividades realizadas en las plantaciones. Estos desechos son las coronas, vástagos, fruta de rechazo, restos de alimentos. Estos desechos son utilizados dentro de la misma plantación cuya funcionalidad es la de abono orgánico para las plantas. También existen los desechos peligrosos como envases de plaguicidas, bolsas de almacenamiento, tanques de almacenamiento de combustible, sogas, envases plásticos comunes, bolsas sin tratar.

Por lo general, en la hacienda Adrianita se evidencia desechos comunes y peligrosos por todas las instalaciones de la plantación. Esto provoca una alteración y contaminación importante en flora y fauna existente. Para esto, la hacienda deberá implementar un Sistema Integrado de Manejo de Residuos Sólidos, estableciendo programas que especifiquen separaciones en la fuente, contando con recipientes e instalaciones adecuados para el almacenamiento de Desechos Sólidos. No existe una correcta disposición de la separación de los desechos, ya sean biodegradables, reciclables y no reciclables. En el primer caso, los biodegradables si se han devuelto al suelo de las plantaciones como abono natural evitando una alteración significativa al componente ambiental.

La hacienda Adrianita se abastece de dos fuentes de agua de distinto origen. Agua de pozo, que es el agua utilizada para el riego en las plantaciones de banano y los botellones de agua que son utilizados para el consumo del personal que trabaja dentro de la finca. Para el lavado de la fruta dentro de las piscinas, el agua utilizada es la proveniente del pozo profundo. Esta es extraída mediante una motobomba, dirigiendo el agua por tuberías hacia las instalaciones de la hacienda. Básicamente esta agua es utilizada en las piscinas para el lavado de la fruta. Generalmente los agroquímicos son disueltos antes de que se produzca su aplicación o aprovechamiento. Estos químicos buscan la protección de la planta, pero se encuentran la intemperie, estando expuestos a lluvia, radiación solar, viento etc., encontrándose dispersos probablemente en el agua, lo que produciría una afección significativa al recurso hídrico, provocando daños a flora y fauna.

El agua producto de las labores realizadas en la hacienda es descargada al canal de riego. Esta agua tiene residuos químicos provenientes del lavado de la fruta, químicos provenientes del lavado de los contenedores para las fumigaciones manuales realizadas. Al canal de riego también es descargada residuos de corte de la fruta, pedazos de fundas de empaque, entre otros. Los cursos de agua se encuentran también contaminados por aceites agrícolas mezclado con plaguicidas. El agua además, se ve afectada por el lavado de las mochilas utilizadas para las fumigaciones, realizando este trabajo en las acequias dentro de las plantaciones, provocando que esta contaminación pase a causes

cada vez más importantes. También un contribuyente de contaminación hídrica, es el lavado de banano en las tinas, para luego ser desechados a los cursos de agua más cercanos sin ningún tipo de tratamiento previo. El lavado de la fruta afecta la calidad del agua principalmente con plásticos, fungicidas y alumbre.

4.2. Descripción del proceso de producción

El proceso productivo del banano, que se realizó dentro de las haciendas, se describe las etapas de manejo y mantenimiento, cosecha y poscosecha, procesos que se detallan a continuación:

4.2.1. Manejo y mantenimiento de la plantación

Para el manejo y mantenimiento de la plantación se requiere de algunos procesos o actividades, a continuación en el siguiente cuadro se describe cada actividad:

Cuadro 6. Manejo y Mantenimiento de la Plantación

Actividad	Descripción (Hda. Sole)	Descripción (Hda. Adrianita)
Resiembra	Consiste en la restitución de plantas, se realiza en las áreas o sectores en se ha perdido la sepa.	Es el reemplazo de otra planta por la pérdida de la primera siembra
Deshije	Eliminación de yemas laterales, hijos o retoños, lo recomendado es dejar la planta madre con su hijo y su nieto.	Consiste en la eliminación de los hijos y dejar la planta madre con su hijo y nieto
Deshoje	Eliminación del exceso de hojas o de las hojas que se encuentran en mal estado, se realiza de forma semanal.	Esta labor consiste en eliminar las hojas dobladas, maduras, enfermas.
Desvío de hijos	Se realiza para la formación de las manos del racimo, sin cicatrices, manchas o quemaduras; se amarra un pedazo de nylon en la parte inferior del vástago y se ata a otra planta.	Esta labor consiste en aislar el racimo de todo material que puede ocasionar daño al racimo.
Control de maleza	El control de malezas se realiza de forma manual utilizando machetes o motoguadañas.	El control de malezas se realiza de forma manual o con bomba de mochila, utilizando productos químicos.

Control fitosanitario	Se realiza con Aero fumigación, para el control de Sigatoka Negra (<i>Mycosphaerella fijiensis</i>). Utilizando productos orgánicos	Se realiza con fumigación área, para el control de Sigatoka Negra (<i>Mycosphaerella fijiensis</i>). Utilizando productos químicos
Riego	Se realiza mediante aspersores, el agua procede de pozo profundo.	Consiste en la aplicación del agua de acuerdo a los requerimientos del cultivo
Fertilización	Es la aplicación de abonos orgánicos se realiza de forma manual.	Consiste en la aplicación de fertilizantes químicos
Enfunde	Con el fin proteger al racimo, en la parte inferior se coloca cinta de colores, para identificar la fecha de corte.	Es la colocación de una funda con el fin de proteger el racimo del ataque de plagas, hongos y químicos
Deschive	Eliminación de la última mano o falsa mano más tres y laterales, dejando dedos laterales, para la circulación de nutrientes en el racimo.	Consiste en la eliminación de las manos falsas y dedos laterales
Amarre/Apunalamiento	Dependerá de la variedad y resistencia al quiebre de la planta con racimo, para evitar la caída utilizan nailon y caña guadua.	Esta labor se hace con el fin de evitar la caída de las plantas que se encuentran en producción

Fuente: Elaboración propia del autor

4.2.2. Cosecha

Las diferentes actividades dentro del proceso de la cosecha se describen a continuación:

Cuadro 7. Actividades de la cosecha en la plantación

Actividad	Descripción (Hda. Sole)	Descripción (Hda. Adrianita)
Identificación de la fruta	Con el color de la cinta del racimo, se identifica o calibra para el corte.	Consiste en calibrar la fruta que tenga grado el racimo para proceder a cosechar
Corte	El corte de los racimos se realiza cada semana, dependiendo el estado de la fruta, número de fruta y de los pedidos.	El corte del racimo se realiza cada semana, debe ser recto por encima de la bolsa plástica.
Arrumar	Trasladar al racimo cortado en una cuna hasta el cable vía.	Consiste en coger el racimo con una cuna y llevarlo hasta el cable vía

Empinar	El racimo que trae el arrumador, lo cuelgan en la garrucha, para que sea transportado hasta la empacadora.	Es recibir el racimo en el cable vía para ser ubicados en las garruchas y colocarles los separadores
Garruchar	Transporta a los racimos cosechados a través del cable vía desde los lotes hasta la empacadora.	Esta actividad consiste en llevar los racimos hasta planta empacadora.

Fuente: Elaboración propia del autor

4.2.3. Poscosecha

En el proceso de la poscosecha, se realizan las siguientes actividades que se describen en el siguiente cuadro:

Cuadro 8. Actividades en la poscosecha de la plantación

Actividad	Descripción (Hda. Sole)	Descripción (Hda. Adrianita)
Desflore	Se realiza en la empacadora, eliminan las flores secas que se encuentran en las puntas de los frutos del racimo.	Consiste en eliminar las flores secas de la punta de los dedos de las manos de los racimos.
Inspección de calidad	Realizan técnicos de cada finca, cortan un fruto al azar para ver las condiciones de cada racimo.	Es inspeccionar la fruta para ver si cumple los estándares de calidad de acuerdo a las normas de comercialización.
Lavado de fruta	El lavado de la fruta se realiza previamente al desmane, se realiza con manguera a presión para desprender insectos o impurezas.	Se realiza con un manguera a presión para desprender todas las impurezas
Desmane	Es el corte de manos del racimo, se coloca en la tina para la limpieza.	Se realiza el corte con cuchareta lo mas cerca posible al tallo dejando suficiente corona, las manos se colocan cuidadosamente en la tina de desmane.
Saneo	Dividen las manos en clúster son de cuatro dedos y seis dedos cada clúster, dando la forma a la corona.	Consiste en la separación de las manos en cluster con 4a 8 dedos, con una corona bien cuadrada, descartando los dedos con defectos.

Desleche	El desleche consiste en dejar la fruta reposar en la tina durante un periodo de 15 minutos, sumergidos los clúster en una solución para cortar el látex.	Es dejar los cluster por un periodo de 15 a 20 minutos sumergidos en una solución para cortar el latex
Bandejas	Para ser transportados, se coloca 18 clúster en la bandeja entre grandes, medianos y pequeños	Las bandejas sirven para colocar los cluster y ser transportados por el rodillo hasta el área de empaque.
Fumigación	Aplican una solución de fungicida o desinfectante en la corona del clúster esta fumigación controla posibles enfermedades en este corte de la mano.	Consiste en fumigar la fruta con un fungicida en la corona de cada cluster.
Pesado	Se realiza a través de una pesa.	Es halar la bandeja con la fruta hacia la báscula y verificar si el peso está dentro del rango permitido.
Etiquetado	Se coloca el sello adhesivo en el banano, para identificar la empresa productora o exportadora.	Es la colocación de los sellos a la fruta de acuerdo con el tipo de embarque o solicitud de la comercializadora
Embalaje	Consiste en la colocan de los clúster del banano en las respectivas cajas, acondicionadas con funda y cartulina.	Es la colocación de los cluster en la caja de acuerdo al patrón de empaque definido por la finca
Sellado	Absorción del aire con una aspiradora casera, se dobla la funda y se ata con una liga.	Es juntar la funda y hacer un moño colocando una liga alrededor del moño
Palletizado	Es la agrupación de cajas en grupos de 48 cajas o dependiendo el embarque, evita daño de la fruta y caja.	Consiste en armar uniformemente de 48 a 54 cajas sobre una estiba, ayudándose con sunchos, esquineros y grapas

Fuente: Elaboración propia del autor

4.3. Flujo grama del proceso productivo del cultivo de banano

En el siguiente cuadro de describe el ingreso de insumos, materiales, como la salida de desechos o residuos, no peligrosos y peligrosos, durante el ciclo del cultivo de banano.

Cuadro 9. Flujo grama del manejo y mantenimiento del proceso productivo del banano

Ingreso		Proceso	Salida	
Hda. Sole	Hda. Adrianita		Hda. Sole	Hda. Adrianita
Cepas	Plantas	Resiembra	Desechos orgánicos	Desechos orgánicos
Herramientas	Herramientas	Deshije	Desechos orgánicos	Desechos orgánicos
Herramientas	Herramientas	Deshoje	Desechos orgánicos	Desechos orgánicos
Herramientas	Herramientas	Desvío de hijos		
Herramientas	Herbicidas	Control de maleza	Desechos orgánicos	Envases vacíos
Productos Orgánicos	Productos Químicos	Control fitosanitario	Envases vacíos	Agua residual Envases vacíos
Agua, Combustible	Agua, Combustible	Riego	Agua residual	Agua residual
Abonos	Fertilizantes	Fertilización	Sacos	Sacos
Funda, Cinta	Funda, cinta	Enfunde	Residuos plásticos	Residuos plásticos
Herramientas	Herramientas	Deschive	Desechos orgánicos	Desechos orgánicos
Caña guadua	Zuncho, piola	Amarre/Apuntalamiento	Residuos orgánicos	Residuos de zuncho y piola

Fuente: Elaboración propia del autor

Cuadro 10. Flujo grama de cosecha y pos cosecha del proceso productivo del banano

Ingreso		Proceso	Salida	
Hda. Sole	Hda. Adrianita		Hda. Sole	Hda. Adrianita
Herramientas	Herramientas	Identificación de la fruta	Desechos orgánicos	Desechos orgánicos
Herramientas	Herramientas	Corte	Desechos orgánicos	Desechos orgánicos
Herramientas	Herramientas	Arrumar	Desechos orgánicos	Desechos orgánicos
Engrasantes	Engrasantes	Empinar	Material Absorbente	Material Absorbente

Engrasantes	Engrasantes	Garruchar	Material Absorbente	Material Absorbente
Racimos	Racimos	Desflore	Desechos orgánicos	Desechos orgánicos
Racimos	Racimos	Inspección de calidad	Desechos orgánicos	Desechos orgánicos
Agua	Agua	Lavado de fruta	Agua residual	Agua residual
Herramientas	Herramientas	Desmane	Desechos orgánicos	Desechos orgánicos
Herramientas	Herramientas	Saneos	Desechos orgánicos	Desechos orgánicos
Agua, removedor de látex	Agua, removedor de látex	Desleche	Agua residual y envases	Agua residual y envases
Cluster	Cluster	Bandejas		
Productos Organicos	Productos Quimicos	Fumigación	Envases vacíos	Envases vacíos
Balanza, cluster	Balanza, cluster	Pesado		
Etiquetas	Etiquetas	Etiquetado	Residuos de etiquetas	Residuos de etiquetas
Cartón de fondo, tapas y fundas	Cartón de fondo, tapas y fundas	Embalaje	Residuos de cartón y fundas	Residuos de cartón y fundas
Aspirador y ligas	Aspirador y ligas	Sellado	Residuos de ligas	Residuos de ligas
Pallet, esquineros, sunchos, grapas	Pallet, esquineros, sunchos, grapas	Palletizado	Residuos de zunchos y grapas	Residuos de zunchos y grapas

Fuente: Elaboración propia del autor

4.4. Resultado de la encuesta realizada sobre el impacto ambiental ocasionado por los desechos sólidos.

1. ¿Considera Ud. que los desechos sólidos alteran la calidad del aire?

Al observar los resultados de la encuesta en la Figura 1, el 58.33% de la muestra coincidió en estar “Muy de acuerdo” en hacienda Sole, y el 30.77 en hacienda Adrianita que los residuos sólidos alteran la calidad del aire. El 41.67% en hacienda Sole y el 46.15% en hacienda Adrianita estimó que estaba “De acuerdo” con dicha aseveración. Por otra parte, el 0.00% en hacienda Solé y el 23.08% en hacienda Adrianita de los

entrevistados consideraron estar “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”. Mientras que el 0.00% en hacienda Sole y el 0.00 en hacienda Adrianita manifestó estar “En desacuerdo y Muy en desacuerdo”.

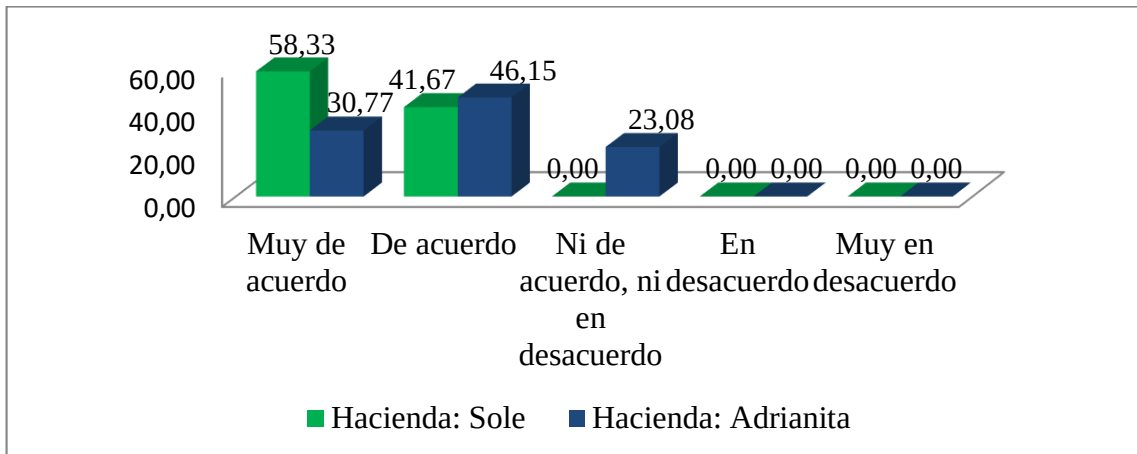


Figura 1. ¿Considera Ud. que los desechos sólidos alteran la calidad del aire?

2. ¿Cree Ud. que el aire es contaminado por las fumigaciones aéreas?

En la Figura 2, se aprecia que el 100.00% de la hacienda Sole y el 38.46% de la muestra de la hacienda Adrianita coincidieron en estar “Muy de acuerdo” que el aire es contaminado por las fumigaciones aéreas. El 38.46% y 23.08 de hacienda Adrianita, estimó que estaba “De acuerdo, y Ni de acuerdo, ni en desacuerdos” con dicha aseveración. Por otra parte, el 0,00% en hacienda Solé manifestó estar “De acuerdo, Ni de acuerdo, ni en desacuerdo, En desacuerdo y Muy en desacuerdo” respectivamente sobre la problemática planteada.

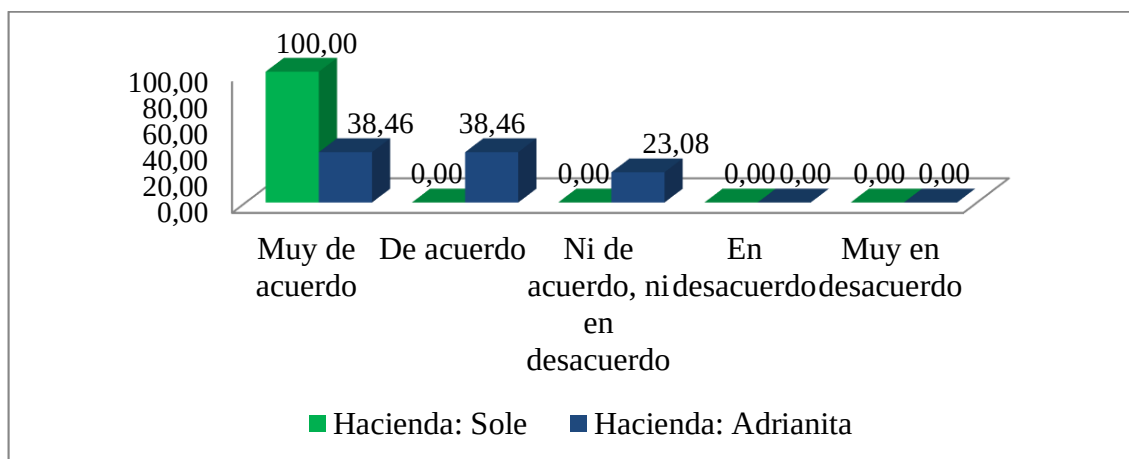


Figura 2. ¿Cree Ud. que el aire es contaminado por las fumigaciones aéreas?

3. ¿Considera Ud. que los desechos sólidos alteran la calidad del suelo?

Según los resultados de la Figura 3, se aprecia que el 66.67% de la hacienda Sole y 53.85% de la muestra coincidió en estar “Muy de acuerdo”, que los desechos sólidos alteran la calidad del suelo. El 33.33% de la hacienda Sole y 30.77 de la hacienda Adrianita aseguro que estaba “De acuerdo” con dicha manifestación. Por otra parte el 0.00% de la hacienda Sole y el 15.38% de encuestados en hacienda Adrianita consideró estar “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”. Mientras que el 0.00 % de Hacienda Sole y Adrianita respondió estar “En desacuerdo y Muy en desacuerdo en cuanto a la problemática planteada.

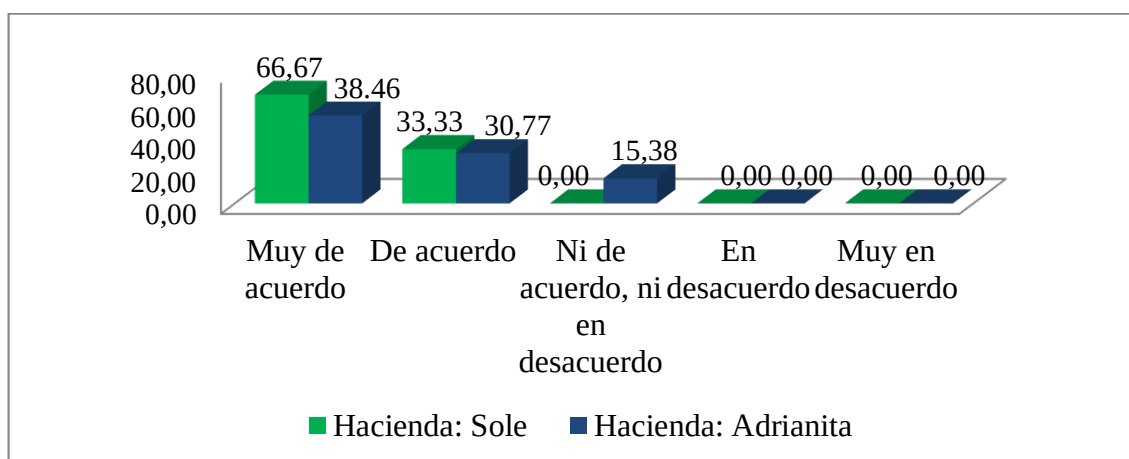


Figura 3. ¿Considera Ud. que los desechos sólidos alteran la calidad del suelo?

4. ¿Los desechos sólidos provenientes de la actividad bananera son difíciles de eliminar?

Según los resultados de la Figura 4, se aprecia que el 66.67% en hacienda Sole, y el 0.00 en hacienda Adrianita de las muestras coincidieron en estar “Muy de acuerdo”, que los desechos sólidos provenientes de la actividad bananera son difíciles de eliminar. El 25.00% en hacienda Sole y el 15,38 % en hacienda Adrianita aseguro que estaba “De acuerdo” con dicha manifestación. Por otra parte, el 8.33% de encuestados en hacienda Sole y el 61.64% de la hacienda Adrianita consideró estar “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”. Mientras que el 0.00% en hacienda Sole y el 23.08% en hacienda Adrianita manifestó estar “en desacuerdo”. Y el 0.00% en las dos fincas respondió estar “Muy en desacuerdo” en cuanto a la problemática planteada.

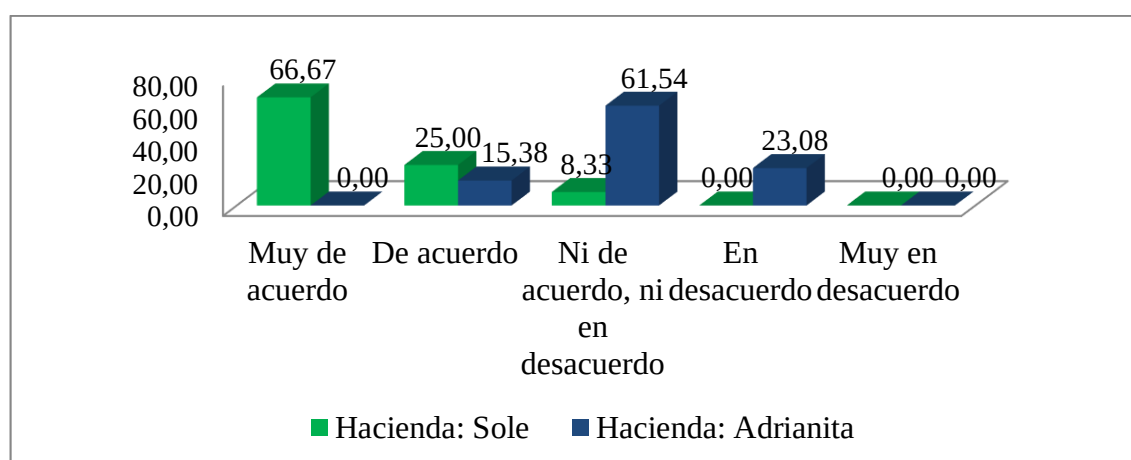


Figura 4. ¿Los desechos sólidos provenientes de la actividad bananera son difíciles de eliminar?

5. ¿Maneja eficientemente los Residuos sólidos?

Al observar los resultados de la encuesta en la Figura 5, el 33,33% de la hacienda Sole y el 7.69% de la hacienda Adrianita coincidió en estar “Muy de acuerdo” que los residuos sólidos se manejan con eficiencia. El 50.00% en hacienda Sole y el 23.08% en hacienda Adrianita estimó que estaba “De acuerdo”. Por otra parte, el 16.67% en hacienda Sole y el 53.85% en hacienda Adrianita de los entrevistados consideró estar “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”. Mientras que el 0.00% en hacienda Sole y el 15,38

en hacienda Adrianita manifestó estar “En desacuerdo. EL 0.00 de los encuestados en hacienda en las dos haciendas consideraron estar “Muy en desacuerdo” sobre la pregunta expuesta.

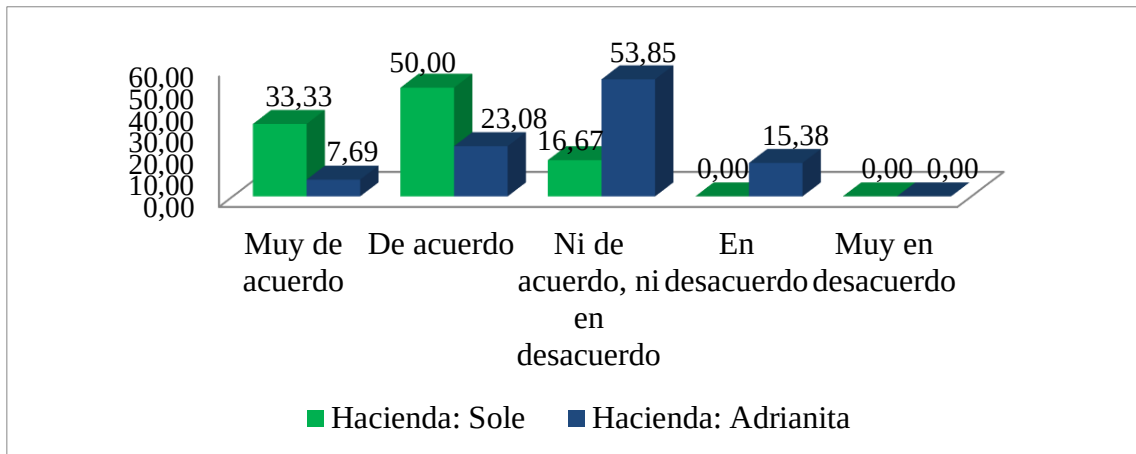


Figura 5. ¿Maneja eficientemente los Residuos sólidos?

6. ¿Qué acción realiza con los desechos sólidos?

Según los resultados de la Figura 6, se aprecia que el 0.00% en hacienda Sole y la hacienda Adrianita coincidieron en estar “Muy de acuerdo”. Con las acciones que realizan con los residuos sólidos. El 58.33.00% en hacienda Sole y el 15,38 % en hacienda Adrianita aseguro que estaba “De acuerdo” con dicha manifestación. Por otra parte, el 41.67% de encuestados en hacienda Sole y el 53.85% en hacienda Adrianita manifestaron estar “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”. Mientras que el 0.00 % en hacienda Sole y el 30.77 consideró estar “En desacuerdo”. Y el 0.00% en hacienda Sole y en hacienda Adrianita manifestó estar “Muy en desacuerdo”, en cuanto a la pregunta expuesta.

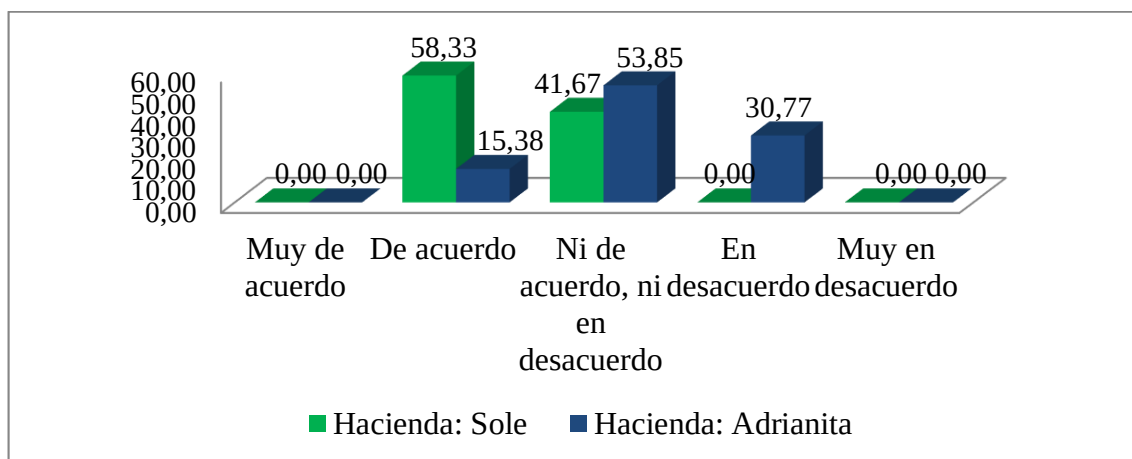


Figura 6. ¿Qué acción realiza con los desechos sólidos?

7. ¿La cantidad de residuos sólidos que se elimina semanal afecta al suelo?

Al observar los resultados de la encuesta en la Figura 7, el 50.00% de la muestra de la hacienda Sole y el 7.69% de la hacienda Adrianita coincidió en estar “Muy de acuerdo” que la cantidad de residuos que se eliminan afectan al suelo. El 50.00% en hacienda Sole y el 38.46% en hacienda Adrianita estimó que estaba “De acuerdo” con dicha aseveración. Por otra parte, el 0.00% en hacienda Sole y el 23,08% en hacienda Adrianita de los entrevistados consideró estar “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”. Mientras que el 0.00% en hacienda sole y el 30.77 en hacienda Adrianita manifestó estar “En desacuerdo. Y el 0.00% de los encuestados en las dos hacienda Adrianita y Sole consideraron estar “Muy en desacuerdo” sobre la pregunta expuesta.

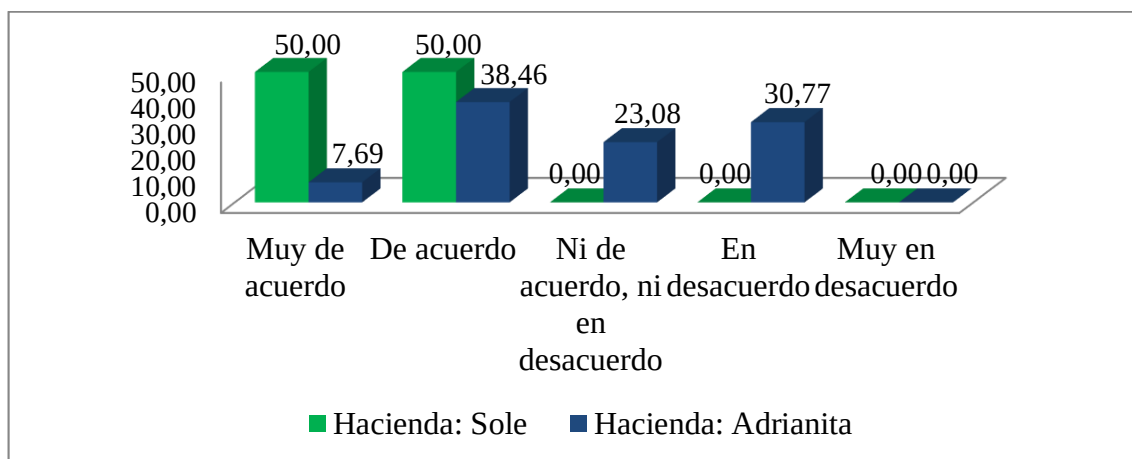


Figura 7. ¿La cantidad de residuos sólidos que se elimina semanal afecta al suelo?

8. ¿Considera Ud. que la calidad del agua se deteriora debido a los residuos sólidos generados por las actividades productivas de las bananeras?

Según los resultados se aprecia en la Figura 8, el 25.00% de los encuestados de la hacienda Sole y el 7.69 % de la hacienda Adrianita coincidieron en estar “Muy de acuerdo” que los residuos sólidos deterioran la calidad del agua. El 66.67% en hacienda Sole y el 64.54% en hacienda Adrianita estimó que estaba “De acuerdo” con dicha aseveración. Por otra parte, el 8.33% en hacienda Solé y el 23,08% en hacienda Adrianita de los entrevistados consideró estar “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”. Mientras que el 0.00% en hacienda Sole y el 7.69 en hacienda Adrianita manifestó estar “En desacuerdo. Y el 0.00% de los encuestados en las dos hacienda Adrianita y Sole consideraron estar “Muy en desacuerdo” sobre la problemática planteada.

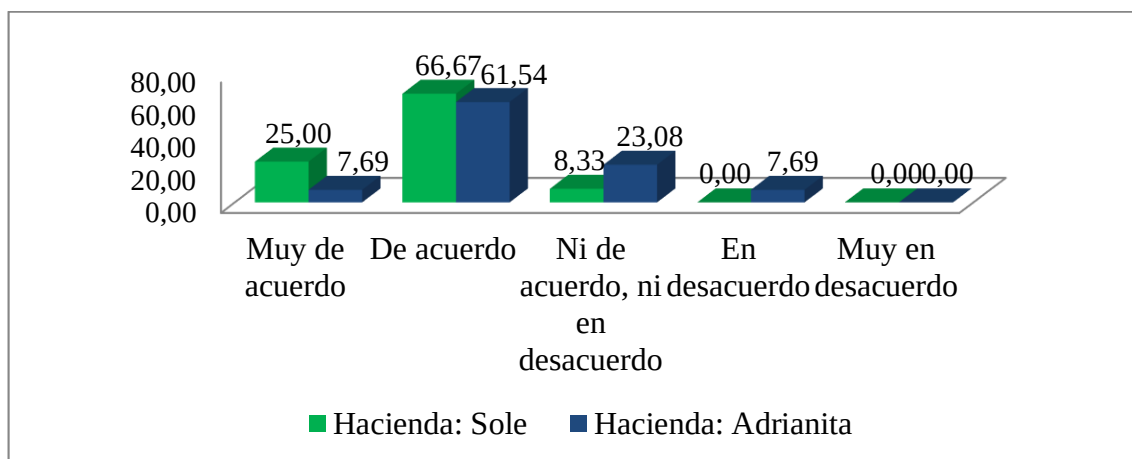


Figura 8. ¿Considera Ud. que la calidad del agua se deteriora debido a los residuos sólidos generados por las actividades productivas de las bananeras?

9. ¿Considera Ud. que se dará un represamiento o modificaciones de algún cuerpo de agua por los desechos sólidos?

En la Figura 9, se aprecia que el 25.00% de los encuestados de la hacienda Sole y el 23.08 de la hacienda Adrianita coincidieron en estar “Muy de acuerdo” que los residuos sólidos pueden causar represamientos o modificaciones de algún cuerpo de agua. El 16.67% en hacienda Sole y el 53.85% en hacienda Adrianita estimó que estaba “De acuerdo” con dicha aseveración. Por otra parte, el 50.00% en hacienda Solé y el 23.08% en hacienda Adrianita de los entrevistados consideró estar “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”. Mientras que el 8.33% en hacienda sole y el 0.00 en hacienda Adrianita manifestó estar “En desacuerdo. Y el 0.00% de los encuestados en las dos hacienda Adrianita y Sole consideraron estar “Muy en desacuerdo” sobre la pregunta expuesta.

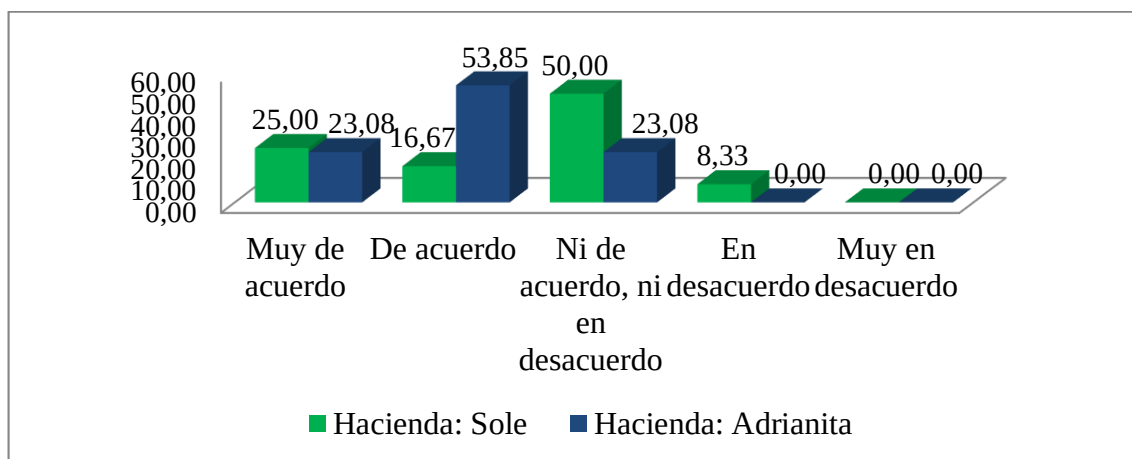


Figura 9. ¿Considera Ud. que se dará un represamiento o modificaciones de algún cuerpo de agua por los desechos sólidos?

10. ¿Considera Ud. que se dará la contaminación del agua por disposición final de los residuos sólidos?

Según los resultados de la Figura 9, se aprecia que el 8.33% en hacienda Sole, y el 15.38 en hacienda Adrianita coincidieron en estar “Muy de acuerdo”. Que se dará la contaminación del agua por la disposición final de residuos sólidos. El 83.33.00% en hacienda Sole y el 30.77% en hacienda Adrianita aseguro que estaba “De acuerdo” con dicha manifestación. Por otra parte, el 8.33% de encuestados en hacienda Sole y el 15.38% en hacienda Adrianita manifestaron estar “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”. Mientras que el 0.00 % en hacienda Sole y el 7.69 consideró estar “En desacuerdo”. Y el 0.00% en hacienda Sole y el 30.00% en hacienda Adrianita manifestó estar “Muy en desacuerdo”.

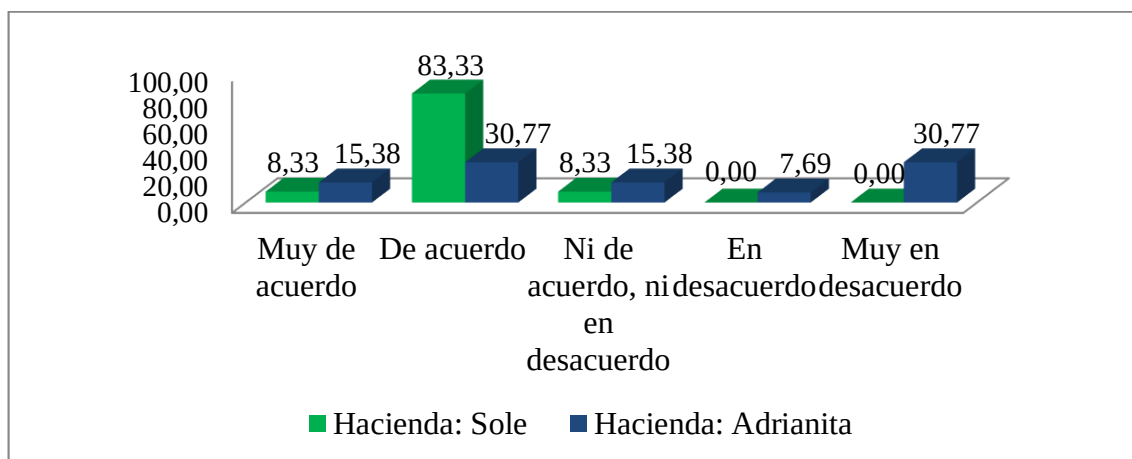


Figura 10. ¿Considera Ud. que se dará la contaminación del agua por disposición final de los residuos sólidos?

11. ¿Considera Ud. que los residuos sólidos afecta a la flora?

Como se aprecia en la Figura 11, que el 83.33% en hacienda Sole, y el 30.77 en hacienda Adrianita coincidieron en estar “Muy de acuerdo”, que los desechos sólidos afectan a la flora. El 16.67.00% en hacienda Sole y el 30.77% en hacienda Adrianita aseguro que estaba “De acuerdo” con dicha manifestación. Por otra parte, el 0.00% de encuestados en hacienda Sole y el 30.77% en hacienda Adrianita manifestaron estar “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”. Mientras que el 0.00 % en hacienda Sole y el 7.69 consideró estar “En desacuerdo”. Y el 0.00% en hacienda Sole y en hacienda Adrianita manifestó estar “Muy en desacuerdo”.

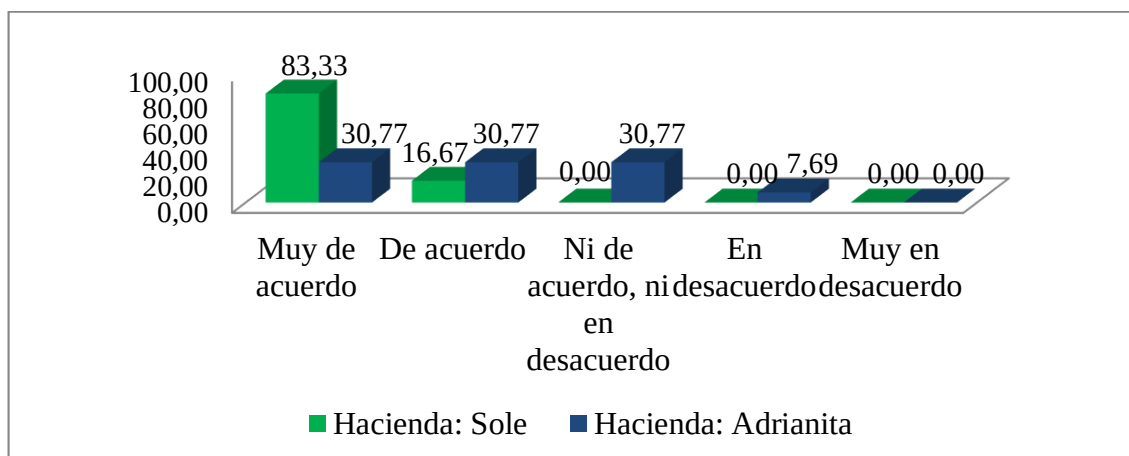


Figura 11. ¿Considera Ud. que los residuos sólidos afecta a la flora?

12. ¿Considera Ud. que los residuos sólidos causa impacto en la fauna?

Según los resultados de Figura 12, se aprecia que el 58.33% en hacienda Sole, y el 30.77 en hacienda Adrianita de las muestras coincidieron en estar “Muy de acuerdo”, que los desechos sólidos causan un impacto en la fauna. El 41.67.00% en hacienda Sole y el 38.46% en hacienda Adrianita aseguro que estaba “De acuerdo” con dicha manifestación. Por otra parte, el 0.00% de encuestados en hacienda Sole y el 30.77% en hacienda Adrianita manifestaron estar “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”. Mientras que el 0.00 % en hacienda Sole y la hacienda Adrianita manifestó estar “en desacuerdo y muy en desacuerdo”, en cuanto a la pregunta planteada.

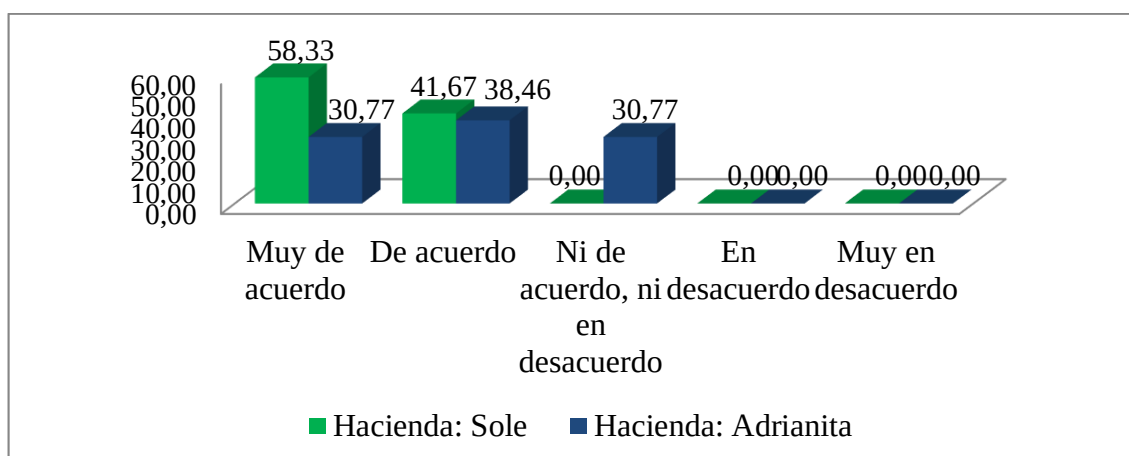


Figura 12. ¿Considera Ud. que los residuos sólidos causa impacto en la fauna?

13. ¿Ud. Ha presentado alguna complicación en su salud debido a la contaminación producida por residuos sólidos?

Como se aprecia en la Figura 13, el 0.00% de los encuestados de la hacienda Sole y el 7.69% de la hacienda Adrianita coincidieron en estar “Muy de acuerdo”, que han presentado alguna complicación en su salud ocasionado los desechos sólidos. El 16.67% en hacienda Sole y el 7.69 % en hacienda Adrianita estimó que estaba “De acuerdo” con dicha aseveración. Por otra parte, el 50.00% en hacienda Solé y el 38.46% en hacienda Adrianita consideraron estar “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”. Mientras que el 33.33% en hacienda sole y el 30.77 en hacienda Adrianita manifestó estar “En desacuerdo. Solo el 0.00% de los encuestados en hacienda Sole y el 15.38 % en hacienda Adrianita consideraron estar “Muy en desacuerdo” sobre la pregunta expuesta.

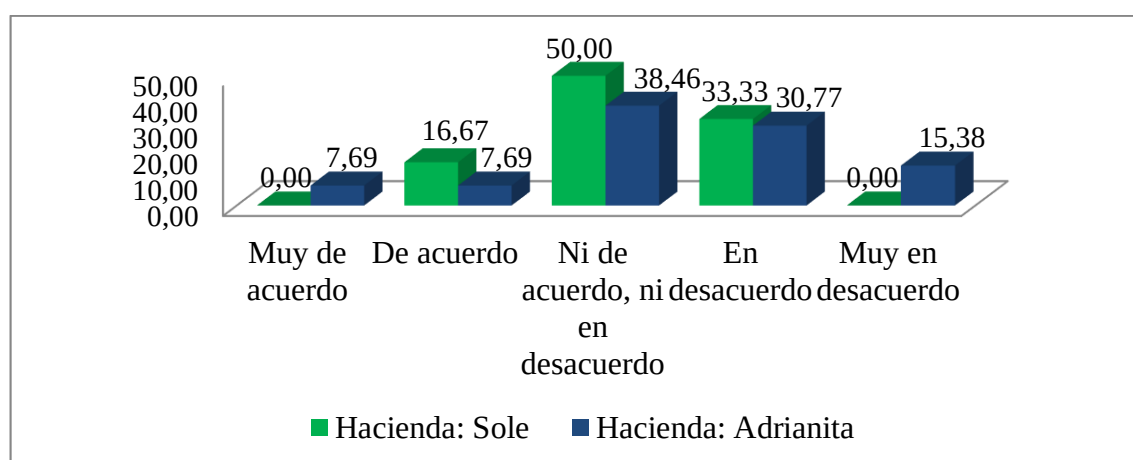


Figura 13. ¿Ud. Ha presentado alguna complicación en su salud debido a la contaminación producida por residuos sólidos?

14. ¿Cuál cree Ud. Que son las enfermedades que más se presentan en el sector es a causa de los residuos sólidos generados por la hacienda?

Según los resultados de la Figura 14, el 0.00% de los encuestados de la hacienda Sole y de la hacienda Adrianita coincidieron en estar “Muy de acuerdo y de acuerdo”, que las enfermedades que se presentan en el sector es a causa de los residuos sólidos. El 58.33% en hacienda Sole y el 23.08 % en hacienda Adrianita estimó que estaba “Ni de acuerdo ni en desacuerdo” con dicha aseveración. Por otra parte, el 25.00% en hacienda

Solé y el 30.77% en hacienda Adrianita consideraron estar “En desacuerdo”. Mientras que el 16.67% en hacienda Sole y el 46.15 en hacienda Adrianita manifestó estar “Muy en desacuerdo” sobre la pregunta planteada.

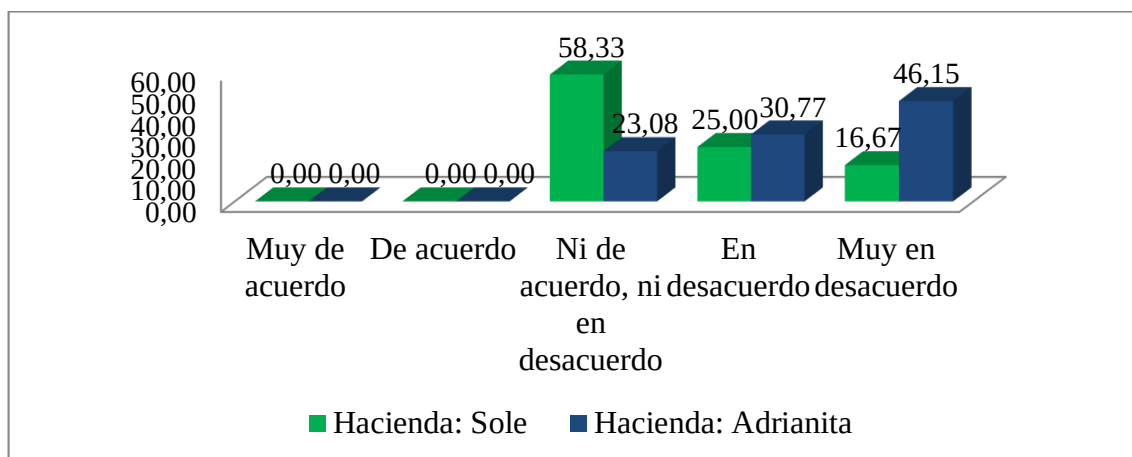


Figura 14. ¿Cuál cree Ud. Que son las enfermedades que más se presentan en el sector es a causa de los residuos sólidos generados por la hacienda?

4.5. Identificación de impactos ambientales ocasionados por el control de plagas en cultivo de banano orgánico e inorgánico

Los resultados se obtuvieron a partir de una matriz de identificación de impactos, esto permitió determinar las actividades que generan impactos ambientales, afectando a los componentes ambientales de aire, suelo, agua, flora, fauna y social para la hacienda sole y la hacienda Adrianita como se indica en los siguientes cuadros:

Cuadro 11. Matriz de identificación de impactos ambientales de la hacienda Sole

Matriz de identificación de impactos ambientales de la hacienda Sole			Actividades del Proceso Productivo																											
			Manejo y Mantenimiento de la Plantación										Cosecha				Poscosecha													
Medio Afectado	Factor ambiental	Impacto ambiental potencial	Resiembr	Deshoje	Deshoje	Control de maleza	Control Fitosanitario	Riego	Fertilización	Enfunde	Deschive	Amarre	Identificación de la fruta	Corte	Arrumar	Empinar	Garruchar	Desflore	Inspección de calidad	Lavado de fruta	Desmane	Sanco	Desleche	Bandejas	Fumigación	Pesado	Etiquetado	Embalaje	Sellado	Palletizado
Aire	Calidad de aire	Alteración de la calidad del aire por material particulado y gases					x																							
Suelo	Calidad del suelo	Alteración de la calidad de suelo por la inadecuada gestión de residuos sólidos					x																							
	Erosión	Cambio de las características físico químicas del suelo	x	x	x				x	x																				
Agua	Superficial	Alteración de la calidad del agua					x	x												x		x		x	x					
Flora	Cobertura vegetal	Perdida de la cobertura vegetal y especies de flora				x	x		x																					
Fauna	Especie de fauna	Disminución de hábitat para la fauna en general					x																							
Social	Salud y seguridad	Afectaciones a la salud					x		x			x	x		x		x			x	x	x		x	x		x			x

Fuente: Elaboración propia del autor

Cuadro 12. Matriz de identificación d impactos de la hacienda Adrianita

Matriz de identificación de impactos ambientales de la hacienda Adrianita			Actividades del Proceso Productivo																											
			Manejo y Mantenimiento de la plantación										Cosecha				Poscosecha													
Medio Afectado	Factor ambiental	Impacto ambiental potencial	Resiembra	Deshije	Deshoje	Control de maleza	Control Fitosanitario	Riego	Fertilización	Enfunde	Deschive	Amarre	Identificación de la fruta	Corte	Arrumar	Empinar	Garruchar	Desflore	Inspección de calidad	Lavado de fruta	Desmane	Saneo	Desleche	Bandejas	Fumigación	Pesado	Etiquetado	Embalaje	Sellado	Palletizado
Aire	Calidad de aire	Alteración de la calidad del aire por material particulado y gases					X																							
Suelo	Calidad del suelo	Alteración de la calidad de suelo por la inadecuada gestión de residuos solidos					X			X		X																		
	Erosión	Cambio de las características físico químicas del suelo	X	X	X				X																					
	Superficial	Alteración de la calidad del agua					X	X												X		X		X	X					
Flora	Cobertura vegetal	Perdida de la cobertura vegetal y especies de flora				X	X		X																					
Fauna	Especie de fauna	Disminución de hábitat para la fauna en general				X	X																							
Social	Salud y seguridad	Afectaciones a la salud				X	X		X	X			X		X		X			X	X	X		X	X		X			X

Fuente: Elaboración propia del autor

En la matriz de identificación de impactos se aprecia que durante toda la etapa de manejo y mantenimiento, cosecha y poscosecha genera impactos en los componentes aire, suelo, agua, flora, fauna y social. Produciéndose interacciones que representan un total de 30 impactos de carácter negativo para la hacienda Solé y 33 impactos negativos para la hacienda Adrianita. Asimismo se puede observar que la actividad de control fitosanitario es la que genera mayor número de impactos negativos.

En el resultado se observa que el uso de plaguicidas en el control de plagas y enfermedades durante todas las etapas del cultivo, afecta a la salud de los trabajadores provocando enfermedades de la piel. El componente suelo también se ve afectado en todas las etapas por los desechos sólidos generados en el control de plagas y enfermedades en las plantaciones de banano de la hacienda Solé (orgánica) y la Hacienda Adrianita (convencional). Los impactos ambientales identificados, se realizó la calificación del impacto de acuerdo a su naturaleza, ya sea de carácter benéfico (+) o perjudicial (-) sobre el ambiente

4.6. Evaluación de impactos ambientales ocasionados por los desechos sólidos generados en el control de plagas y enfermedades en bananeras del Cantón Valencia

Se desarrolló la matriz de valorización de impactos, en donde los impactos ambientales identificados, a partir de la interrelación de las actividades con los componentes ambientales, fueron calificados por cada atributo, cualitativamente de acuerdo a lo que señala la metodología de CONESA, los resultados de la evaluación de impactos se presenta en los siguientes cuadros.

Cuadro 13. Evaluación de impactos ambientales de manejo y mantenimiento de la plantación de la hacienda Sole y Adrianita

Matriz de valoración de Impactos Ambientales		Actividades de manejo y mantenimiento de la plantación																								
		Hacienda Sole												Hacienda Adrianita												
		Resiembra											IM	Resiembra											IM	
Medio afectado	Impacto ambiental potencial	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC		
Suelo	Alteración de la calidad de suelo por la inadecuada gestión de residuos solidos	-	1	1	2	2	2	1	1	4	1	1	19	-	2	1	2	2	2	1	1	4	1	1	22	
Matriz de valoración de Impactos Ambientales		Deshije												IM	Deshije											IM
Medio afectado	Impacto ambiental potencial	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC	N		IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC		
Suelo	Alteración de la calidad de suelo por la inadecuada gestión de residuos solidos	-	1	1	1	2	1	1	1	4	2	1	18	-	1	2	1	2	1	1	1	4	2	1	20	
Matriz de valoración de Impactos Ambientales		Deshoje y desvió de hijos												IM	Deshoje y desvió de hijos											IM
Medio Afectado	Impacto ambiental potencial	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC	N		IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC		
Suelo	Alteración de la calidad de suelo por la inadecuada gestión de residuos solidos	-	1	2	1	2	1	1	1	4	2	1	20	-	3	2	1	2	1	1	1	4	2	1	26	

Matriz de valoración de Impactos Ambientales		Actividades de manejo y mantenimiento de la plantación																							
		Hacienda Sole												Hacienda Adrianita											
		Control de maleza												Control de maleza											
Medio Afectado	Impacto ambiental potencial	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC	IM	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC	IM
Flora	Perdida de la cobertura vegetal y especies de flora	-	2	4	4	2	2	1	1	4	2	2	32	-	2	4	4	2	2	1	1	4	2	4	34
Fauna	Disminución de hábitat para la fauna en general													-	2	4	4	2	2	1	1	4	2	2	32
Social	Afectaciones a la salud													-	4	2	4	2	1	1	4	4	2	2	36
Matriz de valoración de Impactos Ambientales		Control fitosanitario												Control fitosanitario											
Medio Afectado	Impacto ambiental potencial	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC	IM	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC	IM
Aire	Alteración de la calidad del aire por material particulado y gases	-	2	4	4	2	2	2	1	4	2	4	35	-	4	8	4	2	2	2	1	4	2	4	49
Suelo	Alteración de la calidad de suelo por la inadecuada gestión de residuos sólidos	-	2	1	4	2	2	2	1	4	2	4	29	-	4	4	2	2	2	2	1	4	2	4	39
	Cambio de las características físico químicas del suelo																								
Agua	Alteración de la calidad del agua	-	2	2	4	2	2	2	1	4	2	4	31	-	4	4	4	2	2	2	1	4	2	4	41
Flora	Perdida de la cobertura vegetal y especies de flora	-	2	2	4	2	2	2	4	4	2	2	32	-	4	8	4	2	2	2	4	4	2	2	50
Fauna	Disminución de hábitat para la fauna en general	-	2	1	2	4	2	2	4	1	2	2	27		4	4	2	4	2	2	4	1	2	2	39
Social	Afectaciones a la salud	-	2	4	3	4	4	2	4	4	2	4	41	-	8	4	4	4	4	2	4	4	2	4	60

Matriz de valoración de Impactos Ambientales		Actividades de manejo y mantenimiento de la plantación																							
		Hacienda Sole												Hacienda Adrianita											
		Riego											IM	Riego											IM
Medio Afectado	Impacto ambiental potencial	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC	
Agua	Alteración de la calidad del agua	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22
Matriz de valoración de Impactos Ambientales		Fertilización											IM	Fertilización											IM
Medio Afectado	Impacto ambiental potencial	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC	
Suelo	Cambio de las características físico químicas del suelo	-	2	2	4	2	2	2	4	4	2	1	31	-	4	2	4	2	2	2	4	4	2	1	37
Flora	Perdida de la cobertura vegetal y especies de flora	-	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1	22	-	4	2	2	2	1	2	1	1	2	1	28
Fauna	Disminución de hábitat para la fauna en general												0											0	
Social	Afectaciones a la salud	-	1	2	4	1	1	2	4	4	2	1	26	-	1	4	4	1	1	2	4	4	2	1	30
Matriz de valoración de Impactos Ambientales		Enfunde y deschive											IM	Enfunde y deschive											IM
Medio Afectado	Impacto ambiental potencial	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC	
Suelo	Alteración de la calidad de suelo por la inadecuada gestión de residuos solidos												0	-	2	1	1	2	2	2	4	4	2	1	26
	Cambio de las características físico químicas del suelo	-	1	1	4	2	2	1	1	4	2	1	22											0	
Social	Afectaciones a la salud												0	-	1	1	2	2	2	2	4	1	2	1	21
Matriz de valoración de Impactos Ambientales		Apuntalamiento											IM	Amare											IM
Medio Afectado	Impacto ambiental potencial	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC	
Suelo	Alteración de la calidad de suelo por la inadecuada gestión de residuos solidos													2	2	2	4	4	3	2	4	4	2	1	34
Social	Afectaciones a la salud	-	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	19												

Fuente: Elaboración propia del autor

Cuadro 14. Evaluación de impactos ambientales de cosecha de la hacienda Sole y Adrianita

Matriz de valoración de Impactos Ambientales		Actividades de cosecha																							
		Hacienda Sole												Hacienda Adrianita											
		Identificación y corte											IM	Identificación y corte											IM
Medio Afectado	Impacto ambiental potencial	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC	
Social	Afectaciones a la salud	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	2	23	-	2	1	4	1	1	1	1	4	4	2	26
Matriz de valoración de Impactos Ambientales		Arrumar y Enpinar												Arrumar y Enpinar											
Medio Afectado	Impacto ambiental potencial	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC	IM	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC	IM
Social	Afectaciones a la salud	-	1	1	4	1	1	1	1	4	2	2	21	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	2	23
Matriz de valoración de Impactos Ambientales		Garruchar												Garruchar											
Medio Afectado	Impacto ambiental potencial	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC	IM	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC	IM
Social	Afectaciones a la salud	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	2	23	-	2	1	4	1	1	1	1	4	4	2	26

Fuente: Elaboración propia del autor

Cuadro 15. Evaluación de impactos ambientales de Poscosecha de la hacienda Sole y Adrianita

Matriz de valoración de Impactos Ambientales		Actividades de Poscosecha																							
		Hacienda Sole												Hacienda Adrianita											
		Desflore y lavado de fruta											IM	Desflore y lavado de fruta										IM	
Medio Afectado	Impacto ambiental potencial	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE		MC
Agua	Alteración de la calidad del agua	-	2	2	2	2	1	1	1	4	4	1	26	-	2	2	4	2	1	1	1	4	4	1	28
Social	Afectaciones a la salud	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	2	23	-	2	1	4	1	1	1	1	4	4	2	26
Matriz de valoración de Impactos Ambientales		Inspección y Desmane											IM	Inspección y Desmane										IM	
Medio Afectado	Impacto ambiental potencial	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE		MC
Social	Afectaciones a la salud	-	1	1	4	1	1	1	1	4	4	2	23	-	2	1	4	1	1	1	1	4	4	2	26
Matriz de valoración de Impactos Ambientales		Saneamiento y Desleche											IM	Saneamiento y Desleche										IM	
Medio Afectado	Impacto ambiental potencial	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE		MC
Agua	Alteración de la calidad del agua	-	2	2	2	2	1	1	1	4	4	4	29	-	2	4	2	2	1	1	1	4	4	4	33
Social	Afectaciones a la salud	-	1	1	2	1	1	1	1	4	4	2	21	-	1	2	2	1	1	1	1	4	4	2	23
Matriz de valoración de Impactos Ambientales		Pesaje de fruta y fumigación											IM	Pesaje de fruta y fumigación										IM	
Medio Afectado	Impacto ambiental potencial	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE		MC
Agua	Alteración de la calidad del agua	-	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	32	-	2	4	2	2	2	2	2	4	4	4	36
Social	Afectaciones a la salud	-	2	1	4	1	1	1	2	4	4	4	29	-	2	2	4	1	1	1	2	4	4	4	31
Matriz de valoración de Impactos Ambientales		Pesaje de fruta y fumigación											IM	Pesaje de fruta y fumigación										IM	
Medio Afectado	Impacto ambiental potencial	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE		MC
Agua	Alteración de la calidad del agua	-	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	32	-	2	4	2	2	2	2	2	4	4	1	33
Social	Afectaciones a la salud	-	1	1	4	1	1	1	2	4	4	4	26	-	2	1	4	1	1	1	2	4	4	4	29
Matriz de valoración de Impactos Ambientales		Etiquetado y Embalaje											IM	Etiquetado y Embalaje										IM	
Medio Afectado	Impacto ambiental potencial	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE		MC
Social	Afectaciones a la salud	-	1	1	4	2	1	1	2	4	4	2	25	-	1	2	4	2	1	1	2	4	4	2	27
Matriz de valoración de Impactos Ambientales		Sellado y palletizado											IM	Sellado y palletizado										IM	
Medio Afectado	Impacto ambiental potencial	N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE	MC		N	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PE		MC
Social	Afectaciones a la salud	-	1	1	4	2	1	1	1	4	4	2	24	-	1	2	4	2	1	1	1	4	4	2	26

Fuente: Elaboración propia del autor

En los resultados de valoración de impactos ambientales se observa que en las interrelaciones de las actividades con los componentes ambientales, generan impactos negativos los cuales se detalla a continuación.

La actividad que genera mayor impacto en todos los componentes ambientales en la hacienda Sole y hacienda Adrianita es el control fitosanitario; las fumigaciones aéreas que se realizan para el control de plagas y enfermedades y los productos que se utilizan, alteran la calidad del aire, calidad del suelo, calidad del agua, flora fauna y también afecta a la salud de los trabajadores, siendo de naturaleza perjudicial (-) para el componente ambiental.

Se observa que el efecto en la calidad del aire, que a su vez contamina el suelo y agua se produce durante la actividad de control de plagas, por el producto esparcido por las fumigaciones aéreas; además existe un contacto directo con el plaguicida utilizado en el control de plagas y enfermedades, causando afectación en la salud de los trabajadores y pobladores que se encuentran expuestos a dichos plaguicidas; no solo afecta a los trabajadores de la hacienda Adrianita que utiliza productos químicos, sino también a la hacienda Sole que es una plantación orgánica.

En los resultados se aprecia que el componente suelo tiene un impacto negativo por la alteración de la calidad del suelo debido a la inadecuada gestión de residuos sólidos, este impacto se produce durante toda la etapa de operación, es decir, desde el manejo y mantenimiento del banano hasta su cosecha. Los residuos sólidos que se producen son los envases de plaguicidas, fundas plásticas, corbatines, sunchos y sacos de fertilizantes.

También el agua se ve afectado por los residuos de los plaguicidas y los productos utilizados en el lavado de la fruta; el agua es vertida directamente a las acequias sin ningún tipo de tratamiento.

Además existe alteración de la cantidad de flora por desbroce de cobertura vegetal alrededor de la plantación y disminución de hábitat para la fauna en general de acuerdo con el estudio, existen especies de fauna adaptadas a las condiciones áridas del entorno

como ratones, lagartijas, aves, zorros y murciélagos. Durante la etapa de manejo y mantenimiento se producirá la disminución del hábitat para la fauna en general, por lo que es considerado como un impacto negativo.

Cuadro 16. Categorización de Impactos Ambientales de la hacienda Sole

Matriz de categorización de impactos ambientales de la hacienda Sole			Actividades del Proceso Productivo																											
			Manejo y Mantenimiento de la Plantación										Cosecha					Poscosecha												
Medio Afectado	Factor ambiental	Impacto ambiental potencial	Resiembr	Deshije	Deshoje	Control de maleza	Control Fitosanitario	Riego	Fertilización	Enfunde	Deschive	Amarre	Identificación de la fruta	Corte	Arrumar	Empinar	Garruchar	Desflore	Inspección de calidad	Lavado de fruta	Desmane	Saneo	Desleche	Bandejas	Fumigación	Pesado	Etiquetado	Embalaje	Sellado	Palletizado
Aire	Calidad de aire	Alteración de la calidad del aire por material particulado y gases					35																							
Suelo	Calidad del suelo	Alteración de la calidad de suelo por la inadecuada gestión de residuos solidos					29																							
	Erosión	Cambio de las características físico químicas del suelo	19	18	20				31	22																				
Agua	Superficial	Alteración de la calidad del agua					31	19												26		29			32	32				
Flora	Cobertura vegetal	Perdida de la cobertura vegetal y especies de flora				32	32		22																					
Fauna	Especie de fauna	Disminución de hábitat para la fauna en general					27																							
Social	Salud y seguridad	Afectaciones a la salud					41		26			19	23		21		23			23	23	21		29	26		25			24

Fuente: Elaboración propia del autor

Cuadro 17. Categorización de Impactos Ambientales de la hacienda Adrianita

Matriz de categorización de impactos ambientales de la hacienda Adrianita			Actividades del Proceso Productivo																											
			Manejo y Mantenimiento de la Plantación										Cosecha				Poscosecha													
Medio Afectado	Factor ambiental	Impacto ambiental potencial	Resiembra	Deshije	Deshoje	Control de maleza	Control Fitosanitario	Riego	Fertilización	Enfunde	Deschive	Amarre	Identificación de la fruta	Corte	Arrumar	Empinar	Garruchar	Desflore	Inspección de calidad	Lavado de fruta	Desmane	Saneo	Desleche	Bandejas	Fumigación	Pesado	Etiquetado	Embalaje	Sellado	Palletizado
Aire	Calidad de aire	Alteración de la calidad del aire por material particulado y gases					49																							
Suelo	Calidad del suelo	Alteración de la calidad de suelo por la inadecuada gestión de residuos sólidos					39			26		34																		
	Erosión	Cambio de las características físico químicas del suelo	22	20	26				37																					
Agua	Superficial	Alteración de la calidad del agua					41	22												28		33		36	33					
Flora	Cobertura vegetal	Perdida de la cobertura vegetal y especies de flora				34	50		28																					
Fauna	Especie de fauna	Disminución de hábitat para la fauna en general				32	39																							
Social	Salud y seguridad	Afectaciones a la salud				36	60		30	21			26		23		26			26	26	23		31	29		27			26

Fuente: Elaboración propia del autor

En los resultados del cuadro 16 se observa que la hacienda Sole tiene un total de 30 impactos negativos, de los cuales 15 son de categoría **Irrelevante** y 15 de categoría **Moderado**. En el cuadro 17 se aprecia que la hacienda Adrianita tiene 33 impactos negativos, 6 de categoría **Irrelevante**, 26 de categoría **Moderado** y 1 de categoría **Severo**.

En el cuadro 16 y 17 se aprecia la importancia que alcanza cada impacto, de acuerdo a la valoración que se realizó para la hacienda Sole y la hacienda Adrianita; se observa que la actividad de control fitosanitario es la que genera mayor afectación a todos los componentes ambientales; siendo la salud de los trabajadores el más afectado por la actividad de control fitosanitario y durante todo el proceso productivo de banano, con una puntuación de -41 y categorizándose como **Moderado**, para la hacienda Sole y con una puntuación de -60 y una categoría de **Severo** para la hacienda Adrianita, esto se debe a que están expuestos a los plaguicidas y al producto esparcido por las fumigaciones aéreas.

El impacto en la calidad del aire por el producto esparcido por las fumigaciones aéreas tanto para la hacienda Sole y Adrianita se dan solo con la actividad de control fitosanitario con una importancia de -35 y -49 respectivamente con una categoría de **Moderado** para las dos haciendas. De la misma manera también se produce alteración en la calidad del suelo por los residuos sólidos generados por la actividad de control fitosanitario con una puntuación de -29 y -39 respectivamente categorizándose como **Moderado** para la hacienda Sole y Adrianita.

También se observa que se produce alteración en la calidad del agua en la hacienda Sole y hacienda Adrianita por la actividad de control fitosanitario, lavado de fruta, saneo y fumigación, con una importancia de -31, -26, -29, -32 y -32 respectivamente según el orden de las actividades para la hacienda Sole y -41, -28, -33, -36 y 33 para la hacienda Adrianita, categorizándose como **Moderado** para las dos haciendas; solo en la actividad de riego se categoriza como Irrelevante en la alteración de la calidad del agua para la hacienda Sole y hacienda Adrianita.

Además se aprecia que la flora se ve afectado por la actividad de control fitosanitario y control de maleza, esto se debe a la reducción de la cobertura vegetal alrededor de las plantaciones para que las avionetas puedan ascender a una altura adecuada para realizar las fumigaciones; la importancia para la hacienda Sole es de -32 y -32 y para la hacienda Adrianita -34 y -50 respectivamente, con una categoría de **Moderado** para las dos haciendas. También se observa la disminución de hábitat para la fauna por la actividad de control de maleza y control fitosanitario con una importancia de -27 categorizándose como **Moderado** para la hacienda Sole y -32 y -39 con una categoría de **Moderado** para la hacienda Adrianita

4.7. Medidas de Manejo y adecuación Ambiental

En este estudio también se plantea, analiza y describe una propuesta de plan de manejo ambiental para la Bananera “Sole” y “Adrianita”, basándonos en el Código Orgánico del Ambiente (COA) y el Texto Unificado de Legislación Secundaria, con la finalidad de reducir o mitigar los impactos ocasionados. Según el (Código Orgánico Ambiental, 2017), en el Art. 179.- “De los estudios de impacto ambiental, manifiesta que los estudios deberán contener el plan de manejo ambiental”, el cual contiene ocho programas que se describen a continuación:

- Plan de prevención y mitigación de impactos
- Plan de manejo de desechos
- Plan de comunicación, capacitación sobre seguridad industrial y salud ocupacional.
- Plan de relaciones comunitarias
- Plan de contingencias
- Plan de seguridad y salud ocupacional.
- Plan de monitoreo y seguimiento
- Plan de rehabilitación

Estos planes buscan mitigar el impacto ambiental durante todos los procesos en el proyecto de estudio, pero su objetivo más importante es el cumplimiento de la normativa ambiental en todas sus etapas

Plan de prevención y mitigación de impactos

Programa de Manejo y Almacenamiento de Productos Químicos		PPM-01
Objetivo: Mitigar y controlar los efectos negativos en la ejecución de las actividades		
Lugar: Instalaciones de la hacienda		
Responsable: Representante de la hacienda		
Aspecto Ambiental	Impacto detectado	Medidas propuestas
Manejo de productos químicos	Riesgo potencial de accidentes laborales y ambientales	Inspección IN-SITU del lugar en donde se almacenan los productos químicos que se utilizan en los diversos procesos de fumigación para verificar el cumplimiento de la norma NTE INEN 2266:2013 que se refiere a lo siguiente: • Etiquetas en los productos • Acceso solo a personal autorizado • Almacenamiento sobre pallets o cubeto de seguridad, debe ser exclusivo para estos productos con aireación y señalética en el lugar. • Usos obligatorios de equipos de protección personal Tener un listado de entrada y salida de los productos químicos (bitácora) el cual debe contener la siguiente información: • Registro de entrada y salida de productos. • Proveedor del producto u origen. • Inventario de productos. • Características o componentes del producto.

Plan de manejo de desechos

Programa de Manejo de desechos no peligrosos	PMD-01
Objetivo: Mitigar el impacto y la contaminación mediante un manejo integral de los	

desechos solidos		
Lugar: Hacienda Sole y Adrianita		
Responsable: Propietarios de la hacienda		
Aspecto Ambiental	Impacto detectado	Medidas propuestas
Gestión integral de desechos no peligrosos	Proliferación de vectores y contaminación del suelo	Adquisición de contenedores de almacenamiento de desechos no peligrosos basándose en el volumen de residuos generados cumpliendo con la normativa vigente (INEN 2841:201403) en la que nos dice lo siguiente: • Manejar un peso adecuado • Señalización • Fundas o materiales resistentes • Contenedores con tapa ajustada y con una capacidad adecuada para el volumen de desechos que se maneja. • Bitácora o registro de los desechos no peligrosos que se genera

Plan de Manejo de desechos peligrosos

Programa de Manejo de desechos peligrosos		PMD-02
Objetivo: Mitigar el impacto y la contaminación mediante un manejo integral de los desechos peligrosos		
Lugar: Hacienda Sole y Adrianita		
Responsable: Propietarios de la hacienda		
Aspecto Ambiental	Impacto detectado	Medidas propuestas

Gestión integral de desechos peligrosos	Contaminación a indicadores ambientales (aire, agua y suelo)	Manejo y gestión correcta de los desechos peligrosos: • Registro de entrada y salida de desechos. • Identificar el tipo de desechos. • Prohibido almacenar los desechos más de 12 meses. • Llevar el registro del manifiesto único de movimiento de los desechos peligrosos. • Envase de desechos identificado (INEN 2266:2013). • Almacenamiento de desechos peligrosos de acuerdo a la norma (INEN 2266:2013 y Anexo K). • Entrega únicamente a gestores calificados y autorizados por el MAE. • Cumplir con el informe anual de generación de desechos peligrosos.
---	--	---

Plan de comunicación, capacitación de seguridad industrial y salud ocupacional.

Programa de capacitación de seguridad industrial y salud ocupacional		PCC-01
Objetivo: Capacitación al personal sobre el tema seguridad industrial y Salud Ocupacional		
Lugar: Hacienda Sole y Adrianita		
Responsable: Propietarios de la hacienda		
Aspecto Ambiental	Impacto detectado	Medidas propuestas
Uso de EPP (Equipo de Protección personal)	Accidente e incidentes laborales	Capacitación sobre el uso adecuado de EPP: • Equipo de protección obligatorio para cada trabajador. • Limpieza de EPP • Stock de EPP
Manejo y manipulación de productos químicos	Salud de los trabajadores	Capacitación sobre el manejo de productos químicos: • Norma INEN 2266:2013 almacenamiento, transporte y manejo de productos químicos peligrosos.

		• Hojas de seguridad • Peligro de productos Almacenados
Labores cotidianas	Salud de los trabajadores	Capacitación y socialización sobre el Plan de emergencia y contingencia Capacitación sobre primeros auxilios en caso de emergencias: • Pérdida de consciencia • Heridas o contusiones • Traumatismo por golpes • Lesiones físicas o respiratorias • Reacciones por alergias • Intoxicaciones • Buen manejo y capacitación sobre el buen uso del botiquín de primeros auxilios
Buen manejo de personal de desechos peligrosos	Contaminación del suelo, Salud de los trabajadores	Capacitación sobre el manejo de desechos o sustancias peligrosas que pongan en riesgo al personal: • Principios básicos de salud, seguridad e higiene • Gestión de desechos de forma adecuada • Clasificación de desechos • Cambios en la empresa para una producción más limpia

Plan de relaciones comunitarias

Programa de Relaciones laborales		PRC-01
Objetivo: Prevenir riesgos a la población cercanas		
Lugar: Hacienda Sole y Adrianita		
Responsable: Propietarios de la hacienda		
Aspecto Ambiental	Impacto detectado	Medidas propuestas

Estricto cumplimiento de la Normativa legal vigente	Problemas o conflictos con la comunidad	Establecer métodos de comunicación con los poblados del Vegel y costa Azul que son los más cercanos a la hacienda Sole; y los pobladores de la unión y Nueva unión que habitan los alrededores de la hacienda Adrianita; sobre todo en el proceso de Aero fumigación. Conversatorios con las personas que laboran en la hacienda para que conozcan y cumplan el plan de manejo ambiental y conocer las dificultades que presentan a las personas como efecto directo o indirecto por las actividades bananeras.
---	---	---

Plan de contingencias

Programa de Contingencia y Emergencia		PDC-01
Objetivo: Prevenir y mitigar los impactos sociales negativos dentro de la hacienda		
Lugar: Hacienda Sole y Adrianita		
Responsable: Propietarios de la hacienda		
Aspecto Ambiental	Impacto detectado	Medidas propuestas
Emergencias	Mal manejo de emergencias	Realizar simulacros continuos sobre temas de emergencia como derrame de diesel, pesticidas, incendios entre otros.
	Incumplimiento de la normativa vigente	Actualizar el permiso de uso de suelo y bomberos

Plan de seguridad y salud ocupacional.

Programa Seguridad y Salud ocupacional	PSS-01
Objetivo: Definir medidas de seguridad para el personal que labora en la hacienda	
Lugar: Hacienda Sole y Adrianita	

Responsable: Propietarios de la hacienda		
Aspecto Ambiental	Impacto detectado	Medidas propuestas
Procesos que realiza la empresa	Posible lesiones físicas del personal	Dotar al personal de forma gratuita los EPP y que los mismos sean utilizados de forma obligatoria para minimizar o evitar accidentes
	Accidentes laborales	Implementación de señalética de Prevención y prohibición
	Salud de los trabajadores	Chequeo semestral de salud para los trabajadores Limpieza y desinfección de las instalaciones para evitar la propagación del virus COVID19

Plan de monitoreo y seguimiento

Programa de Monitoreo y Seguimiento		PMS-01
Objetivo: Analizar los indicadores ambientales que puedan ser afectados por los procesos de la hacienda		
Lugar: Hacienda Sole y Adrianita		
Responsable: Propietarios de la hacienda		
Aspecto Ambiental	Impacto detectado	Medidas propuestas
Aire	Contaminación de la calidad del aire	Monitoreo de calidad de aire realizada por un laboratorio certificado cada 6 meses
Suelo	Contaminación de la calidad del suelo	Monitoreo de calidad del suelo realizada por un laboratorio certificado cada 6 meses
Agua	Contaminación de la calidad de agua	Realizar monitoreo del agua cada 6 meses para verificar el cambio de parámetros que se producen en el agua utilizada en el proceso
Normativa Ambiental	Cumplir las leyes y las normativas vigentes	Presentar los informes de los análisis realizados en la hacienda ante la autoridad ambiental Realizar los informes de cumplimiento anual para continuar con las actividades de forma segura.

Plan de rehabilitación

Programa de Rehabilitación de áreas afectadas		PDR-01
Objetivo: Cuidado o rehabilitación de áreas verdes		
Lugar: Hacienda Sole y Adrianita		
Responsable: Propietarios de la hacienda		
Aspecto Ambiental	Impacto detectado	Medidas propuestas
Fauna oriunda de la zona	Perdida de la fauna bosques de la zona	Realizar el mantenimiento o recuperación de las áreas verdes alrededor de la zona

4.8. DISCUSIÓN

Según los resultados obtenidos en la presente investigación se establecieron que los residuos sólidos generados por actividad productiva de la hacienda Sole y la hacienda Adrianita generan impactos negativos en el aire, suelo, agua, flora, fauna y la salud de los trabajadores, estos resultados son similares a la investigación realizado por **Sanchez, H. (2013)** donde manifiesta que los desechos sólidos afectan a los elementos ambientales suelo, agua y aire. También coincide con la autora **León, (2017)** en su artículo titulado: La sostenibilidad ambiental en el sector productivo bananero del cantón Machala manifiesta que se verifica la incidencia de los problemas ambientales generados por las fumigaciones aéreas y manuales, las contaminaciones del agua y suelo, así como la flora y fauna, el destino de los desechos tóxicos y el escaso control gubernamental de las autoridades ecuatorianas. Asimismo, se identifica el impacto ambiental ocasionado por la explotación de dicho cultivo y su influencia sobre la salud, terreno, aire y agua.

En lo referente a los valores obtenidos en las encuestas establecida para los trabajadores de las haciendas bananeras Sole y Adrianita, sobre la generación de residuos sólidos provenientes de la actividad bananera son difíciles de eliminar, en un estudio realizado por la **FAO (2012)** considera que el rechazo es utilizado como alimento suplementario en ganado. Las fundas plásticas y los sunchos descartados son vendidos para reciclaje. Los desechos se los utilizan para que aporten materia orgánica al terreno cuando se pudran. En el futuro se podrá realizar lombricultura.

Se corrobora el desmejoramiento de la calidad ambiental con lo concerniente a lo que tiene que ver con la producción de las haciendas bananeras y el supuesto tratamiento que debían realizar eficientemente de las mismas por la aparición de enfermedades de la piel; enfermedades de las vías respiratorias debido a los desechos sólidos de la actividad bananera afirmando lo expuesto por la **FAO (2012)** ya que el uso intensivo de insumos en las actividades agrarias e industriales y los desechos domésticos constituyen una amenaza a la salud de las comunidades vegetales y animales de las zonas donde éstas se ubican. Las actividades agropecuarias requieren de agroinsumos, los asentamientos urbanos crecen aceleradamente y la población humana produce mayores cargas orgánicas cuyos depositarios son los cuerpos de agua, lo que genera procesos de eutroficación y la modificación progresiva de la calidad de agua por el vertimiento de aguas residuales y la utilización generalizada de estos productos.

CAPÍTULO V.
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Según la evaluación del impacto ambiental, ocasionado por los desechos sólidos generados en el control de plagas y enfermedades en bananeras del cantón Valencia, producirá impactos en los componentes ambientales: aire, suelo, agua, flora, fauna y social.

A través de la metodología de CONESA, se identificó 30 impactos ambientales para la hacienda Sole, de los cuales 15 se han interpretado como **Irrelevante** y 15 como **Moderado**. Para la hacienda Adrianita se identificó 33 impactos ambientales de los cuales 6 son irrelevantes, 26 como **Moderados** y 1 de categoría **Severo** estos se producen en las diferentes etapas del proceso productivo del banano.

El impacto ambiental negativo de mayor afectación para la hacienda Sole y la hacienda Adrianita es la salud de los trabajadores, los que se ven afectados por las fumigaciones aéreas y los residuos que esta actividad genera durante todas las etapas del cultivo de banano; con una puntuación de -41 y categorizándose como **Moderado**, para la hacienda Sole y con una puntuación de -60 y una categoría de **Severo** para la hacienda Adrianita,

Los residuos sólidos del proceso productivo que genera la haciendas Sole y Adrianita son los residuos orgánicos son incorporados al mismo terreno y los residuos inorgánicos no cumplen con un manejo eficiente en la época invernal, ocasionando aumento de vectores que inciden en enfermedades cutáneas y respiratorias a los trabajadores de la hacienda y pobladores de las comunidades cercanas.

Se propuso un plan de manejo y adecuación ambiental para la mitigación y control de los impactos negativos.

5.2. RECOMENDACIONES

Es necesario realizar futuras investigaciones que permitan realizar una evaluación más detallada del impacto ambiental causado por los residuos sólidos, que incluyan la valorización de los bienes y servicios que proporciona a la zona.

Realizar la evaluación de impactos bajo otras metodologías para poder tener una comparación de resultados.

Propiciar que la ciudadanía sea vigilante de la aplicación apropiada del sistema de gestión para el manejo de residuos sólidos y así disminuir la existencia de patologías relacionadas con la disminución de la calidad ambiental en las zonas bananeras del cantón Valencia.

Dar seguimiento para que la hacienda Sole y Adrianita cumplan con el plan de manejo de residuos sólidos y así disminuir la existencia de patologías relacionadas con la disminución de la calidad ambiental.

Se recomienda el uso de agroquímicos orgánicos para las actividades agrícolas que se desarrollen de tal manera que no afecte la salud de los trabajadores.

Considerar las propuestas de plan de manejo y adecuación ambiental presentados, para la toma de decisiones de futuros proyectos que involucren actividades agrícolas en el cultivo de banano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, E. L. (2016). Efecto del uso de agroquímicos en el agua y la salud humana en comunidades cercanas a la bananera la julia del Cantón Babahoyo. Proyecto de Investigacion previo a la obtencion del Grado Academico de Mgister en Desarrollo Y Medio Ambiente. UTEQ. Quevedo, Ecuador.
- Alfán, A. (2012). Plagas domésticas, historia, patología, plaguicidas, control (Primera edición ed.). República Dominicana: Publicaciones Agrícolas Oasis.
- Asamblea Constituyente. (2017). Código Orgánico del Ambiente. Quito, Ecuador.
- Asela, M., Suárez, S., & Daniel, E. (2014). Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud (en línea). Revista Cubana de Higiene y Epidemiología 52(3). Consultado 26 junio. 2021 .Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032014000300010.
- Botello, A. (2005). Contaminación impacto ambiental (segunda ed.). México: Edición ASTM.
- Cedeño, J. (2015). Determinación y valoración de impactos ambientales generados en la hacienda bananera “La Malena” y propuesta de mejora mediante un Plan de Manejo Ambiental. . Proyecto de Investigacion previo a la obtencion del Titulo de Ingeniero en Sistemas de Calidad y Emprendimiento. Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.
- Condori, L. E. (2019). Evaluación del impacto ambiental producido por la introducción del cultivo de banano en el bosque seco del distrito de castilla-piura. Trabajo de Titulacion previo a obtener el Titulo de Ingeniero Ambiental. Universidad Nacional de Lima Sur. Villa El Salvador, Peru.
- Conesa, F. V. (2010). Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Madrid, España: Mundi-Prensa Libros.

- Coria, M. I. (2008). El estudio de impacto ambiental: características y metodologías. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. (REDALYC), 125-135.
- Doménech, X., Jardim, W. F., & Marta, L. (2004). Procesos avanzados de oxidación para la eliminación de contaminantes. Colección Documentos Ciemat. Eliminación de Contaminantes por Fotocatálisis Heterogénea. Pág. 7 – 33.
- FAO. (2012). Panorama general de la producción y el comercio mundial del banano. Obtenido de <http://www.fao.org> (19 de 08 del 2020).
- Fernandez, A., & Sanchez, M. (2007). Guía para la gestión integral de residuos sólidos urbanos.
- Fernandez-Vitoria, V. C. (2009). Guía Metodológica para la evaluación de impactos ambiental. Mundi- Prensa Libros.
- Galarraga, S. R. (2001). Estado y Gestión De Los Recursos Hídricos en El Ecuador. Departamento de Ciencias del Agua. Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador.
- García, J. (2016). Consecuencias indeseables del uso de los plaguicidas en el ambiente. *Agronomía Mesoamericana* 8(1):119. DOI: <https://doi.org/10.15517/am.v8i1.24747>.
- Glynn, J., Gary, A., & Heinke. (1999). Ingeniería Ambiental quinta edición. Guía para la gestión integral de los residuos sólidos.
- Gonzales, A. I. (2018). Proyecto ambientales y competitividad de los PYMES bananeras del cantón Machala. El oro, Ecuador.
- Guimaraes, J. R., Ibáñez, J., Marta, L., & Ramón, P. (2004). Desinfección de Agua. Colección Documentos Ciemat. Eliminación de Contaminantes por Fotocatálisis Heterogénea. Pág. 375 – 387.

- Iwiakma, N. (2015). Estudio de Impacto Ambiental, Export de la bananera Hacienda Nueva Colonia en sus bases de operacion manteminiento y abandono. Milagro, Guayas, Yaguaqui.
- Jacques, D. (2015). Agricultura mundial 2015-2023 (Prima ed.). (FAO, Ed.) Italia, Roma: Primera edición.
- Kumarganj, F. (2015). Recent advances in the diagnosis and management of plant diseases (primera edición ed.). India: L.P. Awasthi.
- Laura, A. (2011). Manual para el manejo de desechos solidos en la Unidad Educativa Dario Guevara del Canton Ambato Provincia de Tungurahua. Tesis de Grado previo a la obtencion del Titulo de Licenciada en Educacion Ambiental. ESPCH.
- Leff, E. (2012). Superación de la Pobreza, Gestión Ambiental Participativa y Desarrollo Sustentable en las Comunidades Rurales de América Latina. Ecoplaza. Sistema de Información Ambiental para la participación ciudadana. Recuperado en: <http://Temporal/SIMP/UICN/SUR/superacion%20de%20la%20pobreza> Consultado el 02 de agosto de 2020.
- León, S. (2017). La sostenibilidad ambiental en el sector productivo Bananero del cantón Machala. UTMACH-Congreso internacional de ciencia y tecnología 1(2588056X).
- Lone, P. (2016). Indicador ambiental para la evaluacin de impactos ambientales.
- Loughlin, O., Fernández, I., Gerjank, S., & Malato, R. (2004). Photocatalytic disinfection of water using low cost compound parabolic collectors. Solar Energy 77 Pag. 625-633.
- Magap, & Agrocalidad. (2014). Buenas practicas agricolas para banano.
- Mansilla, H., Lizama, C., Gutarra, A., & Rodríguez, J. (2002). Tratamientos de Residuos de la Industria de Celulosa y Textil. Colección Documentos Ciemat. Eliminación de Contaminantes por Fotocatálisis Heterogénea. Pág. 351 – 360.

- Mejía, G., & Gómez, J. (2010). Los desechos generados por la industria bananera colombiana (en línea). Seminario Internacional Gestión de residuos sólidos y peligrosos, Siglo XXI :1-9. Disponible en <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/acodal/xxix.pdf>.
- Ministerio del Ambiente. (2008). Reglamentos de participacion establecidos en ley de Gestion Ambiental. Quito.
- Moreira, L. (2001). Anestesia y reanimación (segunda ed.). España: Ediciones Arán S.A. Norma Tecnica Ecuatoriano. Calidad del agua.
- Parra, C. X. (2020). Estudio de Impacto Ambiental y propuesta del Plan de Manejo Ambiental en la bananera “Nueva Era” ubicada en el Canton el Triunfo. Trabajo de titulacion previo a la obtencion del titulo de Ingeniero Ambiental. Cuenca, Ecuador.
- Párraga, C., & Espinel, R. (2016). Análisis de la actividad agrícola como contaminante del agua, alternativas tecnológicas para la desinfección del agua para consumo humano en comunidades rurales y recursos legislativos para la prevención y su conservación. ResearchGate 6(2016):1-10.
- Proaño, G. (2007). Determinación de los índices ambientales por contaminación del uso de pesticidas agrícolas en las plantaciones de banano del sector de Tenguel – provincia del Guayas (en línea). 0(0):189. Disponible en <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/625>.
- Ramirez, L. (2013). Plan de gestión integral de residuos peligrosos . Universidad de Caldas.
- Rodríguez, S., Malato, J., Blanco Gálvez, M., Maldonado Rubio, P., Fernández Ibáñez, D., Alarcón Padilla, M., . . . Oliveira., C. d. (2004). Engineering of Solar photocatalytic collectors. Solar Energy 77 (2004) 513-524.
- Rosales, F. (2004). Producción y comercialización de banano (primera ed.). Bolivia: INIBAP.

Sanchez, H. (2013). Residuos sólidos provenientes de la actividad bananera y sus efectos en la calidad ambiental en el Cantón Valencia. Tesis de Grado Pevia la obtencion del Grado Academico de Magister en Desarrollo y Medio Ambiente.En la UTEQ. Quevedo, Ecuador.

Sodepaz, G. (1998). The Ecologist (edición 28 ed.). Costa Rica: Icaria.

Valencia, K., & Velez, V. (2020). Afectactaciones socio-ambientales por la disposición final de desechos sólidos en el sitio San Vicente de la Ciudad el Guabo. Facultad de Ciencias Sociales. UTMACH. Machala, Ecuador.

Xenia Mena, E., & Couoh, U. (2015). Efectos de los plaguicidas utilizados para el control de la Sigatoka negra en plantaciones bananeras en Mexico, asi como su efecto en el ambiente y la salud pública.

ANEXOS

Anexo 1. Certificado del análisis del Sistema Urkund

Quevedo, 05 Julio de 2021

Ing. Roque Vivas Moreira, M.S.c.

DIRECTOR DE LA UNIDAD DE POSGRADO

Presente. -

Adjunto al presente sírvase a encontrar el documento final de la Tesis titulada: **“IMPACTO AMBIENTAL OCASIONADO POR DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS EN EL CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN BANANERAS DEL CANTÓN VALENCIA, 2021.”** de autoría del Ing. DANIEL RUMALDO BERMELLO GILER previo a la obtención del título de Magister en Gestión Ambiental, la misma que cumple con los componentes que exige el Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo e incluye el informe de URKUND; el cual, avala los niveles de originalidad en un 93% y de copia 7% de la investigación.



Document Information

Analyzed document	TESIS0606DOM.docx (D108814118)
Submitted	6/14/2021 6:18:00 AM
Submitted by	
Submitter email	mdiaz@uteq.edu.ec
Similarity	7%
Analysis address	mdiaz.uteq@analysis.urkund.com

Sources included in the report

	URL: http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/14533/1/CerenTeresa_2019_Diagn%C3%B3sticoAmbientaSatitario.pdf	 1
---	--	---

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
**MARIELA
ALEXI DIAZ**

Ing. Mariela Díaz Ponce

DIRECTORA

CERTIFICACIÓN

La suscrita Ingeniera Mariela Alexi Díaz Ponce MSc. Directora de la tesis previa el grado de Magister en Gestión Ambiental

CERTIFICA:

Que el Ing. DANIEL RUMALDO BERMELLO GILER, ha cumplido con la elaboración de la tesis de grado titulada **“IMPACTO AMBIENTAL OCASIONADO POR DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS EN EL CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN BANANERAS DEL CANTÓN VALENCIA, 2021”**, la misma que se encuentra apta para la presentación y defensa del tribunal respectivo.



Firmado electrónicamente por:
**MARIELA
ALEXI DIAZ**

**ING. MARIELA DÍAZ PONCE
DIRECTORA**

Anexo 2. Cuestionario de la encuesta

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO



UNIDAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL



**Proyecto de Investigación previa la obtención del Grado Académico
de Magister en Gestión Ambiental**

**TEMA: Impacto ambiental ocasionado por desechos sólidos generados
en el control de plagas y enfermedades en bananeras del cantón
valencia, 2021.**

**Cuestionario de entrevista dirigida a los representantes y trabajadores de fincas
bananeras**

Datos generales		
Nombre de la finca:	Hectáreas:	Variedad:
Dirección:	Tiempo de actividad:	
Nombre del encuestado:	Edad:	
Ocupación	Tiempo:	Género:

N º	Pregunta	Opciones				
		Muy de acuerdo	De acuerd o	Ni de acuerdo, ni en desacuerd o	En desacuerd o	Muy en desacuerd o
Recurso Aire						
1	¿Considera Ud que los desechos sólidos alteran la calidad del aire?					
2	¿Cree Ud que el aire es contaminado por las fumigaciones aéreas?					
Recurso Suelo						
3	¿Considera Ud que los desechos sólidos alteran la calidad del suelo?					

4	¿Los desechos sólidos provenientes de la actividad bananera son difíciles de eliminar?					
5	¿Maneja eficientemente los Residuos sólidos?					
6	¿Qué acción realiza con los desechos sólidos?					
7	¿Considera Ud. La cantidad de residuos sólidos que se elimina semanal afectan al suelo?					
Recurso Agua						
8	¿Considera Ud que la calidad del agua se deteriora debido a los residuos sólidos generados por las actividades productivas de las bananeras?					
9	¿Considera Ud que se dará un represamiento o modificaciones de algún cuerpo de agua?					
10	¿Considera Ud que se dará la contaminación del agua por disposición final de los residuos sólidos?					
Flora						
11	¿Considera Ud que los residuos sólidos afecta a la flora?					
Fauna						
12	¿Considera Ud que los residuos sólidos causa impacto en la fauna?					
Salud						

1 3	¿ Ud ha presentado alguna complicación en su salud debido a la contaminación producida por residuos sólidos?					
1 4	¿Cuál cree ud. Que son las enfermedades que más se presentan en el sector a causa de los residuos sólidos Generados por la hacienda?					

Anexo 3. Tablas de los resultados de la encuesta

Tabla 1. ¿Considera Ud. que los desechos sólidos alteran la calidad del aire?

Opciones	Hacienda: Solé		Hacienda: Adrianita	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	7	58.33	4	30.77
De acuerdo	5	41.67	6	46.15
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0.00	3	23.08
En desacuerdo	0	0.00	0	0.00
Muy en desacuerdo	0	0.00	0	0.00
Total	12	100.00	13	100.00

Tabla 2. ¿Cree Ud. que el aire es contaminado por las fumigaciones aéreas?

Opciones	Hacienda: Solé		Hacienda: Adrianita	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	12	100.00	5	38.46
De acuerdo	0	0.00	5	38.46
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0.00	3	23.08
En desacuerdo	0	0.00	0	0.00
Muy en desacuerdo	0	0.00	0	0.00
Total	12	100.00	13	100.00

Tabla 3. ¿Considera Ud. que los desechos sólidos alteran la calidad del suelo?

Opciones	Hacienda: Solé		Hacienda: Adrianita	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	8	66.67	7	53.85
De acuerdo	4	33.33	4	30.77
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0.00	2	15.38
En desacuerdo	0	0.00	0	0.00
Muy en desacuerdo	0	0.00	0	0.00
Total	12	100.00	13	100.00

Tabla 4. ¿Los desechos sólidos provenientes de la actividad bananera son difíciles de eliminar?

Opciones	Hacienda: Solé		Hacienda: Adrianita	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	8	66.67	0	0.00
De acuerdo	3	25.00	2	15.38
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	1	8.33	8	61.54
En desacuerdo	0	0.00	3	23.08
Muy en desacuerdo	0	0.00	0	0.00
Total	12	100.00	13	100.00

Tabla 5. ¿Maneja eficientemente los Residuos sólidos?

Opciones	Hacienda: Solé		Hacienda: Adrianita	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	4	33.33	1	7.69
De acuerdo	6	50.00	3	23.08
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	2	16.67	7	53.85
En desacuerdo	0	0.00	2	15.38
Muy en desacuerdo	0	0.00	0	0.00
Total	12	100.00	13	100.00

Tabla 6. ¿Qué acción realiza con los desechos sólidos?

Opciones	Hacienda: Solé		Hacienda: Adrianita	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	0	0.00	0	0.00
De acuerdo	7	58.33	2	15.38
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	5	41.67	7	53.85
En desacuerdo	0	0.00	4	30.77
Muy en desacuerdo	0	0.00	0	0.00
Total	12	100.00	13	100.00

Tabla 7. ¿La cantidad de residuos sólidos que se elimina semanal afecta al suelo?

Opciones	Hacienda: Sole		Hacienda: Adrianita	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	6	50.00	1	7.69
De acuerdo	6	50.00	5	38.46
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0.00	3	23.08
En desacuerdo	0	0.00	4	30.77
Muy en desacuerdo	0	0.00	0	0.00
Total	12	100.00	13	100.00

Tabla 8. ¿Considera Ud. que la calidad del agua se deteriora debido a los residuos sólidos generados por las actividades productivas de las bananeras?

Opciones	Hacienda: Sole		Hacienda: Adrianita	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	3	25.00	1	7.69
De acuerdo	8	66.67	8	61.54
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	1	8.33	3	23.08
En desacuerdo	0	0.00	1	7.69
Muy en desacuerdo	0	0.00	0	0.00
Total	12	100.00	13	100.00

Tabla 9. ¿Considera Ud. que se dará un represamiento o modificaciones de algún cuerpo de agua por los desechos sólidos?

Opciones	Hacienda: Sole		Hacienda: Adrianita	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	3	25.00	3	23.08
De acuerdo	2	16.67	7	53.85
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	6	50.00	3	23.08
En desacuerdo	1	8.33	0	0.00
Muy en desacuerdo	0	0.00	0	0.00
Total	12	100.00	13	100.00

Tabla 10. ¿Considera Ud. que se dará la contaminación del agua por disposición final de los residuos sólidos?

Opciones	Hacienda: Sole		Hacienda: Adrianita	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	1	8.33	2	15.38
De acuerdo	10	83.33	4	30.77
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	1	8.33	2	15.38
En desacuerdo	0	0.00	1	7.69
Muy en desacuerdo	0	0.00	4	30.77
Total	12	100.00	13	100.00

Tabla 11. ¿Considera Ud. que los residuos sólidos afecta a la flora?

Opciones	Hacienda: Sole		Hacienda: Adrianita	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	10	83.33	4	30.77
De acuerdo	2	16.67	4	30.77
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0.00	4	30.77
En desacuerdo	0	0.00	1	7.69
Muy en desacuerdo	0	0.00	0	0.00
Total	12	100.00	13	100.00

Tabla 12. ¿Considera Ud. que los residuos sólidos causa impacto en la fauna?

Opciones	Hacienda: Sole		Hacienda: Adrianita	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	7	58.33	4	30.77
De acuerdo	5	41.67	5	38.46
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	0	0.00	4	30.77
En desacuerdo	0	0.00	0	0.00
Muy en desacuerdo	0	0.00	0	0.00
Total	12	100.00	13	100.00

Tabla 13. ¿Ud. Ha presentado alguna complicación en su salud debido a la contaminación producida por residuos sólidos?

Opciones	Hacienda: Sole		Hacienda: Adrianita	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	0	0.00	1	7.69
De acuerdo	2	16.67	1	7.69
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	6	50.00	5	38.46
En desacuerdo	4	33.33	4	30.77
Muy en desacuerdo	0	0.00	2	15.38
Total	12	100.00	13	100.00

Tabla 14. ¿Cuál cree Ud. Que son las enfermedades que más se presentan en el sector es a causa de los residuos sólidos generados por la hacienda?

Opciones	Hacienda: Sole		Hacienda: Adrianita	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Muy de acuerdo	0	0.00	0	0.00
De acuerdo	0	0.00	0	0.00
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	7	58.33	3	23.08
En desacuerdo	3	25.00	4	30.77
Muy en desacuerdo	2	16.67	6	46.15
Total	12	100.00	13	100.00

Anexo 4. Fotografías relacionadas a la investigación

Foto 1. Visita a la hacienda Sole para la recolección de la información



Foto 2. Visita a la hacienda Adrianita para la recolección de la información



Foto 3. Realización de la encuesta



Foto 4. Verificando el proceso productivo



Foto 5 Almacenamiento de residuos sólidos a cielo abierto (Hda. Sole)



Foto 6. Desechos orgánicos y canal de transporte de agua residual (Hda. Sole)



Foto 7. Tinas de desmane y desleche (Hda. Sole)



Foto 8. Bodega de combustible y material de campo (Hda. Sole)



Foto 9. Canal que transporta el agua residual (Hda. Adrianita)



Foto 10. Canales de drenaje (Hda. Adrianita)



Foto 11. Bodega de desechos sólidos (Hda. Adrianita)



Foto 12. Bodega de combustible (Hda. Adrianita)



Foto 13. Área de llegada de la fruta (Hda. Adrinita)



Foto 14. Área de Saneo (Hda. Adrianita)



Foto 15. Tina de desleche (Hda. Adrianita)



Foto 16. Área de Pesado, fumigación y etiquetado (Hda. Adrianita)



Foto 17. Área de embalaje y sellado (Hda. Adrianita)



Foto 18. Contenedor donde se está estibando las cajas (Hda. Adrianita)

