

14

Fecha de presentación: septiembre, 2016

Fecha de aceptación: noviembre, 2016

Fecha de publicación: enero, 2017

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

DE DESECHOS SÓLIDOS EN LA EMPRESA PRODUCTORA DE BANANO, HEREDEROS CORONEL, DEL CANTÓN MACHALA, ECUADOR

PLAN OF SOLID WASTE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT AT THE BANANA COMPANY, HEREDEROS CORONEL, CANTON MACHALA, ECUADOR

Dr. C. Rigoberto Miguel García Batista¹

E-mail: riguim1960@yahoo.es

MSc. Libertad Machado López²

MSc. Jorge Luis Minuche²

¹ Universidad Técnica de Machala. República del Ecuador.

² Universidad Metropolitana. República del Ecuador.

¿Cómo referenciar este artículo?

García Batista, R. C., Machado López, L., & Minuche, J. L. (2017). Plan de gestión ambiental de desechos sólidos en la Empresa productora de banano, Herederos Coronel, del Cantón Machala, Ecuador. *Universidad y Sociedad [seriada en línea]*, 9 (1), pp. 100-105. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>

RESUMEN

El manejo de los desechos agroquímicos en la empresa productora de banano Herederos Coronel constituye un problema grave debido a la insuficiente recolección e inadecuada disposición final de los residuos agroquímicos que provocan contaminación del suelo, aguas y el aire, lo que podría ocasionar riesgos a la salud humana. El presente trabajo muestra la situación actual en la empresa con el fin de implementar el manejo adecuado de los desechos. En el proceso de investigación se realizó un diagnóstico situacional del sector a través de encuestas y entrevistas al personal que labora en la finca para establecer la realidad del sector y el manejo de los desechos generados en el desarrollo de la actividad. De los resultados obtenidos se implementaron nuevas estrategias, lo que permitirá contribuir a un ambiente sano y limpio, según las exigencias de las leyes.

Palabras clave: Gestión ambiental, desechos sólidos, residuos agroquímicos.

ABSTRACT

The management of agrochemical wastes at the Herederos Coronel banana production company is a serious problem due to insufficient collection and inadequate final disposal of agrochemical waste which causes contamination to soil, water and air, and which could cause risks to human health. The present work shows the current situation in the company in order to implement a proper waste management. In the research process a situational diagnosis of the sector was carried out through surveys and interviews with the personnel working on the farm to establish the reality of the sector and the management of wastes generated. From the results obtained new strategies were implemented, which will contribute to a healthy and clean environment, according to law requirements.

Keywords: Environmental management, solid waste, agrochemical waste.

INTRODUCCIÓN

Machala, capital de la provincia de El Oro, es un cantón agrícola productivo y de grandes ingresos por su movimiento comercial, está catalogada como una de las ciudades principales del Ecuador y reconocida internacionalmente como la capital bananera del mundo, escenario donde está ubicada la empresa 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.

Sánchez (2011), se refiere a los residuos o desechos como cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento, cuya calidad no permite usarlo nuevamente en el proceso que lo generó; puede ser cualquier sustancia o mezcla de sustancias en estado sólido, líquido o gaseoso al que se le debe aplicar un método de eliminación o deposición final; puede ser peligroso o no.

El presente estudio se desarrolla con un enfoque exploratorio, tema poco estudiado (Hernández Sampieri, Fernández Colado & Baptista Lucio, 2010, p 100), se aborda la revisión de bibliografía, visitas y observación del tratamiento, recolección y disposición final de los desechos sólidos. Para obtener la información se emplearon instrumentos de investigación como entrevista y encuesta, aplicadas a las personas que laboran en la empresa con el fin de conocer la situación actual y los riesgos que existen; se realizó un análisis externo e interno de la empresa para conocer sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, para establecer estrategias adecuadas para el buen manejo de los desechos sólidos y contribuir al cuidado del medio ambiente y la salud de los empleados que laboran en esta organización.

El objetivo del trabajo se dirige a diseñar un plan de gestión ambiental para los desechos sólidos, se basa en cuatro aspectos: organizativo, legal, ambiental y comunitario, con el fin de disminuir la contaminación que genera la empresa y cuidar la salud de sus trabajadores y cumplir las exigencias de la ley relacionada con las empresas productoras de banano.

DESARROLLO

Crece la preocupación de la sociedad por preservar el medio ambiente e implementar técnicas de cultivo ecológicas que no afecten la salud de las personas, disminuir el nivel de contaminación del aire, suelo y agua. Los

empresarios deben modificar los procesos de producción con el fin de contribuir a la protección del medio ambiente. El Acuerdo Ministerial 092 en su artículo 6, expresa que todas las fincas bananeras con superficies mayores a 20 hectáreas, deberán regularizarse a través de la obtención de la licencia ambiental, lo que exceptúa a esta empresa de su cumplimiento.

Se realiza una investigación de campo que sirvió para elaborar el diagnóstico de la empresa productora de banano *Herederos Coronel*, permitió realizar la recolección, clasificación y pesaje de los desechos sólidos generados e identificar las fortalezas y debilidades de la organización. Se utilizan métodos para el análisis ordenado, coherente y lógico del problema de investigación (Méndez, 2007, p 134) con el fin de obtener el diagnóstico relacionado con el manejo de los desechos sólidos en la finca.

Se aplicaron para identificar explicaciones particulares contenidas explícitamente en la situación global (Méndez, 2007, p 135) e implementar el plan de gestión ambiental para los desechos sólidos, que servirá para mejorar la productividad, cuidar el medio ambiente y la salud de los empleados de la empresa. Para la recolección de la información se utilizó la encuesta, entrevista, observación y fichas bibliográficas.

En el análisis de los resultados el 90% de los encuestados conoce el tema de desechos sólidos, y que en la empresa hay una generación frecuente de desechos sólidos, no cuenta con el manual, los productos más aplicados para el cultivo de banano son los fertilizantes urea, nitrato de potasio y de calcio, muriato y los herbicidas, después de su aplicación el 50% de los recipientes son botados al ambiente. Los empleados están conscientes de que esto les puede causar algún tipo de enfermedad, ya que no cuentan con equipo necesario para su protección, la empresa no destina un presupuesto para la prevención y cuidado de la salud de sus empleados, los gastos referentes a enfermedades son asumidos por los trabajadores. El personal conoce el tema de reciclaje y está dispuesto a colaborar para lograr un buen manejo de los desechos sólidos y el cuidado de la salud y el medio ambiente.

Con la entrevista se ratificó que en la empresa existe una gran generación de desechos orgánicos y agroquímicos, se confirmó que no existe un manual de manejo de desechos sólidos, no se capacita al personal, no se afilia al IESS, lo que genera descontento en los trabajadores. Los productos más aplicados son los fertilizantes, y en la mayoría de ocasiones se dejan los envases vacíos en el lugar de aplicación, el manejar productos químicos genera un riesgo para su salud, no se les entrega equipo de protección para realizar estas labores, ni se realiza

chequeo médico para cuidar y proteger su salud, están dispuestos a reciclar y ayudar a conservar el medio ambiente y su salud.

Los resultados de la Matriz FODA permitieron establecer:

Fortalezas: F1 Conocimiento del sector, F2 Calidad del producto, F3 Recursos financieros.

Debilidades: D1 Inexistencia de capacitación, D2 Falta de equipos de protección para los trabajadores, D3 Recurso humano desmotivado, D4 Administración ineficiente y D5 Ineficiente infraestructura.

Oportunidades: O1 Necesidad de consumo del producto, O2 Apertura de nuevos mercados internacionales y O3 Ayuda gubernamental para el sector.

Amenazas: A1 Cambios en la ley que regula la producción bananera, A2 Incremento del precio de insumos, A3 Envejecimiento de las plantaciones.

Del análisis de la matriz FODA, se establecen las siguientes estrategias:

1. F3, D5: utilizar los recursos económicos en la implementación de equipos de protección para todo el personal.
2. A1, O2: implementar y acatar los cambios que exige la ley para el sector bananeros para así poder llegar a nuevos mercados.
3. O2, A2: aprovechar la ayuda gubernamental al sector mediante el apoyo que brindan las instituciones encargadas (MAGAP).

Resultados del diagnóstico realizado: en la Empresa Productora de Banano Herederos Coronel se genera gran cantidad de desechos orgánicos y químicos debido al desarrollo de la producción bananera. No cuenta con las instalaciones necesarias para el buen manejo de los desechos sólidos, tampoco posee un manual de manejo de desechos sólidos y sus trabajadores se exponen a muchos riesgos diariamente al manipular sustancias químicas en sus labores cotidianas sin el debido equipo de protección. El problema es latente por la inexistencia de procedimientos para un adecuado manejo de los

desechos sólidos en las instalaciones, el personal no está capacitado para sus labores y se encuentran desmotivados por el riesgo a su salud. Esta situación es parecida a la de otras empresas bananeras del país, ya que no existía un control para el cumplimiento de lo establecido en la ley para este sector. Se ratifica la necesidad de la implementación de un plan de gestión ambiental para corregir estas anomalías y cumplir con la ley, ayudar a proteger el medio ambiente y mejorar la calidad de vida de los empleados.



Figura 1. Lugar donde se botan los residuos plásticos Fotografía 2. Basura en canal de riego de la finca Herederos Coronel.

En la finca Herederos Coronel se genera un promedio de 10,421.8 kg por sector la semana. (Tabla 1)

Tabla 1. Cantidad de residuos que se generan en los 5 lotes de la finca Herederos Coronel.

Cantidad de residuos que se generan en la finca Herederos Coronel						
TIPO DE RESIDUO	SALCEDO	LA LOMA	EL CAMOTE	EL OCHO	LA PAMPA	TOTAL
	ORGÁNICOS	16 ha	18ha	15ha	20ha	21ha

HOJAS	6700kg	7400kg	7000kg	8000kg	8500kg	37600kg
TALLOS	2544kg	2862 kg	2385kg	3180kg	3.339kg	14310kg
CARTÓN	4kg	5.2kg	3.80kg	6kg	6.50kg	25.50kg
INORGÁNICOS						
ENVASES PLÁSTICOS	1kg	1.5kg	0.58kg	2kg	2.2kg	7.28kg
GALONES	1.2kg	1.80kg	2.40kg	3kg	3.6kg	12kg
MANGAS	18.24kg	20.52kg	17.10kg	22.80kg	23.94kg	102.60kg
CORBATAS	1.54kg	1.72kg	1.44kg	1.92kg	2.20kg	8.82kg
DAIPAS	4.8kg	5.40	4.50kg	6kg	6.30kg	27kg
SACOS	2.88kg	3.24kg	2.70kg	3.60kg	3.78kg	16.20kg
TOTAL, Kg	9,277.66kg	10,301.38kg	9,417.52	11,225.32kg	11,887.52kg	52,109.40kg

Fuente: Elaborado por los autores.

El Plan de gestión ambiental de los desechos sólidos en la finca Herederos Coronel está orientado hacia la capacitación del personal que labora en la empresa, junto a sus familias, en relación con el uso adecuado de agroquímicos y de equipos de protección personal, necesarios para la aplicación durante el proceso productivo; incentiva el compromiso general de la administración y los empleados con la producción de banano a través del uso de buenas prácticas agrícolas y la reutilización de los desechos generados en el desarrollo de las actividades de la empresa, el cual comprende diferentes etapas.

Betancourt & Pichs (2004), plantean que el plan de manejo de los desechos sólidos debe cumplir con las regulaciones ambientales vigentes; eliminar o minimizar los impactos generados por los desechos sólidos en el medio ambiente y la salud de la población; reducir los costos asociados con el manejo de los desechos sólidos y la protección al medio ambiente; incentivar a los trabajadores a desarrollar innovaciones para reducir la generación de los desechos e implementar una adecuada disposición final; realizar un inventario y monitorear los desechos generados en las diferentes actividades de la organización; monitorear adecuadamente el plan de manejo de desechos sólidos para asegurar su cumplimiento, según la confección de este plan.

Etapas del plan de gestión ambiental de desechos sólidos en la empresa Herederos Coronel:

1. Diseño del plan de gestión.
2. Reciclaje interno y reciclaje externo.
3. Selección de residuos, separación por su origen: inorgánicos (Reciclaje externo-venta) y orgánicos (Elaboración de compost).
4. Difusión del plan.
5. Capacitación a los involucrados.

6. Ejecución y seguimiento.

La implementación se basa en cuatro aspectos: organizativo, legal, ambiental y comunitario:

I- Aspectos organizativos

1. Disposición de los desechos sólidos: reciclaje interno (Los tallos, hojas y otros desechos orgánicos deben ser recolectados para usarlos en la elaboración de compostaje) y reciclaje externo (Realizar la venta de residuos como el cartón, mangas, daipas, para obtener un beneficio económico; a los envases de agroquímicos se les aplicará el triple lavado como lo recomienda el Ministerio del Ambiente y se perforarán para evitar su reutilización, serán entregados a un gestor calificado de acuerdo con el Acuerdo N° 026 del Reglamento para la prevención y control de la contaminación por desechos peligrosos, contenido en el Título V, Libro VI, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.
2. Selección de residuos: de acuerdo con el reciclaje interno y externo se seleccionan los tipos de desechos que serán incluidos en el plan de manejo: orgánicos (Tallos, hojas, raquis y cartón) e inorgánicos (Envases plásticos, mangas, daipas y corbatas).
3. Separación según origen: permite una participación activa de todos los trabajadores en la finca, deben realizar la identificación y clasificación establecida. Los residuos orgánicos serán separados en su lugar de origen, es decir, dentro de la plantación, para luego ser trasladados al lugar de elaboración del compost.

Los inorgánicos serán separados en las empacadoras y bodega: recipientes señalizados, estos se consideran no peligrosos, permanecen estables en el tiempo, no producen efectos nocivos apreciables al interactuar en el ambiente. Los recipientes deben tener especificaciones técnicas: deben ser herméticos, tamaño adecuado para

su manejo y transporte, los orgánicos identificados con el color verde y los inorgánicos con color amarillo.

Después de la separación de los residuos en su lugar de origen, se trasladan en vehículo al lugar de acopio, de manera frecuente para evitar la acumulación en la empresa y poder realizar la separación de los desechos y la elaboración del compostaje.

4. Reciclaje externo: se recupera la materia prima que pueda servir como insumo para la industria y entre los materiales a reciclar en la finca Herederos Coronel están: mangas, daipas, corbatas, cartón y envases plásticos.

La venta de estos constituye un ingreso adicional que ayudará a cubrir los gastos que demande el tratamiento adecuado de los desechos sólidos, un valor aproximado de ingreso por materiales reciclables es de \$ 20.00 a \$25.00 dólares semanales.

5. Venta de los desechos sólidos: la tabla 2 expone el precio en el mercado que tiene cada uno de los productos desechados por la empresa. En la misma se demuestra el costo unitario y se visualiza un aproximado de cuál sería el monto mensual de ingresos por desechos generados en la empresa, con un valor de 684.8 kg aproximadamente.

Tabla 2. Precio por kilogramo de desechos sólidos.

DESCRIPCIÓN	COSTO POR KILO	CANTIDAD MENSUAL	COSTO MENSUAL
Mangas	0.07	410.40 kg	\$28.73
Daipas	0.05	108,00 kg	\$ 5.40
Corbatas	0.045	35.28 kg	\$ 1.59
Envases plásticos	0.065	29.12 kg	\$ 1.89
Cartón	0.08	102.00 kg	\$ 8.16
		684,80 kg	45,77

La implementación del presente plan tendrá un costo total de \$ 6635.00, en los cuales se encuentran incluidos los costos de equipo de protección personal \$ 435,00, construcción en la instalación \$ 3550.00 y capacitaciones \$ 2650.00.

II- Aspectos legales

De acuerdo con la legislación ecuatoriana, en el capítulo 2, Artículo 8, de la Ley de Gestión Ambiental se establece que la autoridad ambiental nacional la ejerce el Ministerio de Ambiente, instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema nacional descentralizado de gestión ambiental; sin perjuicio de las atribuciones que en el

ámbito de sus competencias y acorde a las leyes que las regulan, ejerzan otras instituciones del Estado.

El Ministerio del Ambiente es el organismo del Estado encargado de diseñar las políticas ambientales y coordinar las estrategias, los proyectos y programas para el cuidado de los ecosistemas y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

El proceso de regulación ambiental debe ser realizado en la Secretaría de Gestión Ambiental del Gobierno Autónomo en la provincia de El Oro, en calidad de Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable acreditada por el Ministerio del Ambiente. El Acuerdo Ministerial 092 en su artículo 6, expresa que todas las fincas bananeras con superficies mayores a 20 hectáreas, deberán regularizarse a través de la obtención de la licencia ambiental. La documentación necesaria que se debe anexar para la regularización de la actividad agrícola bananera al inicio del proceso de licenciamiento debe ser:

- Copia de la escritura pública notariada.
- Certificado de uso del suelo.
- Registro actualizado, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGAP).
- Permiso de uso y aprovechamiento del agua.
- Certificado de no adeudar al Gobierno Provincial Autónomo de El Oro.
- Lista de agroquímicos utilizados y/o aprobados por Agrocalidad.
- Hojas de seguridad de agroquímicos utilizados.
- Copia del contrato con la compañía de aerofumigadora legalizada.
- Fotografías de las áreas del predio bananero.

La empresa Herederos Coronel no cumple con las disposiciones dadas en la ley para la regulación de las fincas bananeras, hay desconocimiento de las buenas prácticas agrícolas. Entre las disposiciones que no cumple están:

- Lista de agroquímicos utilizados y/o aprobados por Agrocalidad.
- Hojas de seguridad de agroquímicos utilizados.
- Copia del contrato con la compañía de aerofumigadora legalizada.
- Fotografías de las áreas del predio bananero.

III-Aspectos Ambientales:

La aplicación de la investigación en la finca Herederos Coronel marca el inicio de una cultura en las personas al aplicar buenas técnicas agrícolas con el fin de cuidar su salud y proteger el medio ambiente a través de la reutilización de los desechos inorgánicos y el reciclaje.

IV-Aspectos Comunitarios:

El Plan de gestión ambiental para la empresa Herederos Coronel beneficiará a todo el sector, evitará la aplicación de productos que contaminen el medio ambiente, reflejado en la salud de los trabajadores y de las personas de zonas aledañas. La capacitación impartida a los trabajadores logrará crear una conciencia de protección al medio ambiente, ellos mismos deben impartir sus conocimientos a las demás personas que tienen a su alrededor, deben lograr una comunidad capacitada y unida para mejorar sus cultivos mediante la aplicación de técnicas agrícolas amigables con el medio ambiente.

CONCLUSIONES

La presente investigación representa una gran ventaja para la empresa productora de banano, la finca Herederos Coronel del Cantón Machala, pues dispone de un plan de gestión ambiental que permite clasificar los desechos agroquímicos generados en la empresa y darles el debido tratamiento para evitar la contaminación y cuidar la salud de los empleados; la implementación del plan la convierte en una empresa socialmente responsable; permite recuperar un 80% de desechos orgánicos y reutilizados en la mejora de la producción de banano y disminuir los costos en el manejo de los desechos sólidos; contribuye al control y seguimiento al manejo adecuado de los desechos sólidos que genera la empresa; permite el desglose del costo total, los costos de equipo de protección, los costos por construcción y capacitación que son, además, de interés económico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, M. (2009). *Reciclamiento de Basura*. México: Trillas.
- Betancourt, L., & Pichs, L. (2004). Plan de manejo de desechos sólidos en la gestión ambiental empresarial. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos19/manejo-desechos-solidos>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México D. F: McGraw Hill.

Méndez, R. (2007). *Producción limpia en la industria del Curtiembre*. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela.

Sánchez, A. (2011). *Conceptos básicos de gestión ambiental y desarrollo sustentable*. México: S y G Editores/INE-SEMARNAT.