



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898478*

RFC: ATII20618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/>

Año: VI. Número: Edición Especial. Artículo no.: 43. Período: Julio, 2018.

TÍTULO: Prácticas ambientales y competitividad de las PYMES bananeras del cantón Machala, provincia el Oro, Ecuador.

AUTORA:

1. Dra. Andreína Inés González Ordóñez.

RESUMEN: En el presente trabajo se describen las prácticas ambientales aplicadas en la producción bananera del cantón Machala y los principales problemas ambientales y de salud humana que se generan por la escasa aplicación de las mismas. Se desarrolló una investigación documental a partir de artículos de revistas, trabajos de grado y literatura relacionada con el tema estudiado. Los resultados obtenidos evidencian que existe una escasa aplicación de prácticas ambientales por parte de los productores de banano convencional, debido al uso inadecuado de los plaguicidas y al manejo incorrecto de los desechos peligrosos generados. Se proponen algunas medidas para la aplicación de prácticas ambientales que les permita incrementar su competitividad y mitigar el impacto sobre el ambiente en las zonas bananeras.

PALABRAS CLAVES: prácticas ambientales, competitividad, producción bananera.

TITLE: Environmental practices and competitiveness of the banana PYMES in Machala canton, El Oro province, Ecuador.

AUTHOR:

1. Dra. Andreína Inés González Ordóñez.

ABSTRACT: In the present work, the environmental practices applied in the banana production of the Machala canton and the main environmental and human health problems that are generated by the poor application of them are described. A documentary research was developed from journal articles, degree works and literature related to the subject studied. The results obtained show that there is a scarce application of environmental practices on the part of conventional banana producers, due to the inadequate use of pesticides and the incorrect management of the generated hazardous waste. Some measures are proposed for the application of environmental practices that allow them to increase their competitiveness and mitigate the impact on the environment in the banana areas.

KEY WORDS: environmental practices, competitiveness, banana production.

INTRODUCCIÓN.

En Ecuador, el sector bananero permite generar divisas por su exportación y constituye una fuente de empleo para muchas familias. El banano representa el 26% del producto interno bruto agrícola, 2% del PIB general, 8% de las exportaciones generales, 27% de las exportaciones agropecuarias y 20% de las exportaciones no petroleras (Pérez, Flores & Solano, 2017).

Esta actividad agrícola 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 (Párraga & Galarza, 2009). En este sentido, destaca Romero (2017), que los procesos de producción y exportación de este producto generan trabajo a más de un millón de familias ecuatorianas en nueve provincias que dependen en gran medida de la industria bananera, sobre todo en El Oro, Guayas y Los Ríos, que son las principales provincias que cultivan banano.

La mayor concentración de producción de banano se presenta en la provincia de El Oro, considerada también la capital bananera del país (Arias, Dankers, Liu, & Pilkauskas, 2004, citado por Apolinario, Olivero & Alvarado, 2015). Esta provincia es la responsable de más de dos millones

de toneladas al año de producción, contribuyendo así a la exportación de dicho producto a otros países del mundo. (Pérez, Flores & Solano, 2017).

Las exportaciones de banano aumentaron en 2,7% en volumen, si se compara el primer semestre de 2017 con el de 2016, siendo vendidas más de 169 millones de cajas de banano. Alrededor de 90% de las exportaciones de banano se concentraron en 10 socios principales: Unión Europea (UE), Rusia, Estados Unidos, Argentina, Turquía, China, Irán, Arabia Saudita, Japón y Ucrania (Romero, 2017).

Campoverde (2015) señala que el cultivo de banano es una actividad agrícola desarrollada en su mayoría por los pequeños productores, denominados así por tener cultivos menores de 30 hectáreas, los cuales representan el 79% de los productores y el 25% de la superficie cultivada a nivel nacional, los que poseen de 30 a 100 hectáreas, se denominan medianos productores y representan el 16% de los productores y el 36% de la superficie cultivada, y finalmente los que superan las 100 hectáreas, son los grandes productores que representan el 5% de los productores y 38% de la superficie cultivada.

El sector cumple con altos estándares, regulaciones y certificaciones establecidas por los mercados más exigentes a nivel mundial, sin embargo, para sobrevivir debe cambiar su estrategia productiva, volverse más competitivo y generar valor agregado (Romero, 2017).

Para poder entregar una fruta de óptima calidad en los mercados internacionales, la explotación tradicional de banano consume principalmente fertilizantes, fungicidas, herbicidas, nematicidas y plásticos. Cada una de estas prácticas deterioran en mayor o menor grado la rentabilidad del cultivo y los componentes del ambiente: aire, suelo, agua, flora, fauna (Mejía & Gómez, s.f.).

En las últimas décadas, el uso de plaguicidas en las plantaciones de banano ha ido en crecimiento. El uso de plaguicidas constituye riesgos al ecosistema y directamente a las personas que trabajan en los cultivos. Los más usados son: fungicidas, nematicidas, insecticidas y herbicidas (Apolinario, Olivero & Alvarado, 2015).

Una de las principales causas del uso intensivo de agroinsumos en el cultivo del banano, es la óptima calidad exigida por los consumidores, generándose una fuerte competencia entre los productores y comercializadores por ofrecer la mejor calidad de fruta en los mercados. El impacto ambiental es mayor en la medida que se trata de mejorar la calidad, llegando al punto de acumular residuos de agroquímicos en la fruta consumida (Mejía & Gómez, s.f.).

La importancia del banano para el país y la necesidad del incremento de la competitividad de las pymes bananeras son los elementos bajo los cuales se desarrolla el presente artículo. Un área para el estudio de la competitividad es la gestión ambiental y algunos indicadores que se utilizan para ello son las estrategias para proteger el medio ambiente, la concientización y capacitación del personal en temas ambientales y la administración del desperdicio (Saavedra, 2012). Por ello, en el marco del desarrollo del proyecto de investigación “Propuestas de mejoras para la competitividad interna empresarial de las mipymes de la Provincia de El Oro” se desarrolla el presente artículo, el cual tiene por objetivo describir las prácticas ambientales aplicadas en la producción bananera del cantón Machala y los principales problemas ambientales y de salud humana que se generan por la escasa aplicación de las mismas, que permitan proponer algunas medidas para incrementar la competitividad de este sector. Para su desarrollo se utiliza una investigación documental a partir de la revisión de artículos de revistas, trabajos de grado y literatura relacionada con el tema estudiado.

DESARROLLO.

1. La producción bananera convencional.

El uso de plaguicidas para el control de plagas y enfermedades es una práctica frecuente en plantaciones bananeras. La aplicación de fungicidas en las grandes plantaciones bananeras se lleva a cabo por avionetas, y en las pequeñas plantaciones, con mochilas de aspersión (Mena-Espino & Couoh-Uicab, 2015). La práctica de la fumigación es una de las más polémicas en el desarrollo del banano y no por el método en sí, sino por las sustancias que se han utilizado para llevarla a cabo (Mora, s.f.).

En las plantaciones de banano se aplican grandes cantidades de fungicidas, aceites agrícolas y abonos foliares por vía aérea con avioneta. También se realizan aplicaciones terrestres de herbicidas y nematocidas con bomba de espalda, se colocan bolsas de polietileno tratadas con insecticidas cubriendo la fruta del banano y se aplican en el suelo de las plantaciones fertilizantes. En la planta empacadora, el banano es lavado en pilas de agua con detergentes y asperjado con fungicidas (Wesseling, Barraza, & Partanen, sf; Campoverde, 2015).

Debido a que la Sigatoka negra se encuentra distribuida en la mayoría de todas las zonas bananeras del mundo, para su control se usan fungicidas sintéticos de tipo preventivos y sistémicos (Mena-Espino & Couoh-Uicab, 2015).

De acuerdo a la severidad de la infección y su estado evolutivo, se determinan las frecuencias para las atomizaciones. Los productores bananeros de la parroquia La Iberia, cantón Macahala, Provincia El Oro, Ecuador, realizan alrededor de 26 atomizaciones al año con plaguicidas, y 4 atomizaciones utilizando fertilizantes foliares (Mendieta, 2015).

En México, en el caso particular del estado de Tabasco, el manejo químico de la Sigatoka negra requiere de entre 48 a 52 aplicaciones de fungicidas por año, principalmente de mancozeb, propiconazol y tridemorf, por lo cual hay riesgo de desarrollo de resistencia del patógeno a estos plaguicidas (FRAC, 2010, citado por Mena-Espino & Couoh-Uicab, 2015). En Veracruz, el número de aplicaciones es de 20 a 25. En el Pacífico Centro, el número de aplicaciones de fungicidas sistémicos-protectante, para el control de Sigatoka negra es variable, sin embargo, con los fungicidas protectantes mancozeb o clorotalonil se realizan entre 30 a 35 aplicaciones por año (Ramírez y Rodríguez, 1996, citado por Mena-Espino & Couoh-Uicab, 2015).

Como parte de los sub procesos en la producción del banano, se fabrican las bolsas plásticas (fundas), conocidas como tree bags, éstas son colocadas en los racimos en su etapa de crecimiento y tienen como fin proteger la fruta de plagas capaces de acabar con plantaciones completas. El uso de estas bolsas también lleva consigo riesgos que pueden impactar en el ambiente y la salud de los

seres humanos, ya que las bolsas pasan por un proceso de impregnación al 1,9%, con un insecticida orgánico fosforado que inhibe los niveles de colinesterasa, en los seres humanos que están en contacto directo con el agroquímico (Mora, sf).

En este sentido, Campoverde (2005) señala, que las bolsas plásticas (fundas) hechas de polietileno son usadas para proteger los racimos del ataque de plagas y permitir el desarrollo uniforme de la fruta, pero el manejo después de su uso pasa desapercibido por la mayoría de los productores.

También destaca el autor, que las cintas plásticas más conocidas como corbatines son otros de los implementos utilizados para el cultivo de la fruta, esta cinta contiene insecticida y son ubicadas en la base del racimo con la finalidad de prevenir la presencia de insectos sobre la fruta en desarrollo. Este mecanismo genera otro tipo de desecho plástico que además está contaminado con un plaguicida residual.

Los recipientes empleados para el envase de agroquímicos son la porción más caracterizada de los desechos generados por la actividad bananera. Existe poca información sobre la cantidad, clase y disposición final de los recipientes por parte de los productores, aun cuando los productores de Machala están obligados a retirar de la plantación los envases, plásticos provenientes de fundas, cintas y material de apuntalamiento y enviarlos a centros de acopio establecidos, a rellenos sanitarios autorizados, quedando prohibido quemar plásticos en espacios abiertos.

Es indudable que la producción de banano convencional utiliza una serie de prácticas que afectan al ambiente y a los seres humanos si no se realizan adecuadamente y además afecta la competitividad del sector.

2. Prácticas ambientales aplicadas en las pymes bananeras convencionales del cantón Machala.

León (2017), en su trabajo de investigación para conocer la sostenibilidad ambiental en el sector productivo bananero, aplicó una encuesta a 284 productores de banano del cantón Machala, obteniendo como resultado que el 98% de los productores de banano convencional tratan sus

plantaciones con insumos químicos y solo el 2% utiliza insumos orgánicos, lo cual puede generar graves problemas de contaminación ambiental, encontrando que esto es consecuencia de las escasas capacitaciones sobre el cuidado del ambiente.

Con relación a los desechos plásticos generados en los procesos productivos de banano, los mismos tienen destinos que no contribuyen a la protección de los ecosistemas. En este sentido, la investigadora reporta que el 97% de los desechos plásticos generados van a los vertederos de basura, el 2% son reciclados y el 1% son vendidos a recolectores. Esta situación puede generar contaminación en los ecosistemas y afectación de la salud de las poblaciones aledañas a las áreas de cultivo.

Asimismo, la autora reportó un elevado desconocimiento por parte de los productores de las normas de seguridad personal ambiental, encontrando un 48% que desconocen información relacionada con el cuidado de la salud humana frente al 52% de los encuestados que si conocen las normas. El desconocimiento sobre normas de seguridad ambiental afecta en el trabajo y pueden ocasionar en el mediano plazo enfermedades crónicas en los trabajadores agrícolas.

En este sentido, el 95% de los productores de banano solicitan el desarrollo de planes, programas o proyectos de contingencia para prevenir la contaminación ambiental y el 5% sugieren capacitaciones de trabajadores sobre normas de contaminación ambiental. Con la aplicación de estas dos estrategias se puede contribuir a la reducción del efecto contaminante del medio ambiente.

En general, los resultados de la investigación desarrollada evidencian el bajo nivel de conocimiento y poca aplicación de las buenas prácticas ambientales por parte de los productores de banano convencional, debido al mayor uso de plaguicidas y al manejo inadecuado de los desechos peligrosos (plásticos).

La escasa aplicación de prácticas ambientales puede generar impactos directos como el deterioro o contaminación de los recursos naturales así como afectación en la salud humana.

Destaca la autora que en el caso de las bananeras de mayor número de hectáreas y con más disponibilidad de recursos si aplican las normas ambientales correspondientes, en algunos casos cuentan con certificaciones de estándares internacionales de calidad como las normas ISO, HACCP (Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos), Rainforest Alliance y GLOBALGAP, normas exigidas por países importadores como Estados Unidos, Rusia y países de la Unión Europea como Alemania, España, Italia, entre otros.

3. La producción bananera convencional y la competitividad.

Al hablar de producción agrícola convencional o tradicional, se hace referencia al uso parcial o total de insumos sintéticos o químicos, con el fin de incrementar la producción mediante el uso de plaguicidas utilizados para la protección del cultivo de las plagas.

Campoverde (2015), destaca que la producción bananera convencional ha sido la actividad de mayor trascendencia en el Ecuador, su desarrollo ha sido importante a nivel nacional, no obstante, la forma en que se ha desarrollado no ha sido la correcta en vista de que los métodos utilizados han servido en cierto grado para potencializar este sector agrícola, pero se han generado graves problemas ambientales y sociales.

Este tipo de producción se ha caracterizado por emplear productos químicos sin ningún tipo de control, desarrollándose esta actividad hasta la actualidad sin restricciones de ningún tipo que garanticen las buenas prácticas agrícolas.

El comercio justo promueve activamente mejores prácticas medio ambientales y la aplicación de métodos de producción responsables. Estas prácticas contemplan el uso de materias primas sostenibles, manejo adecuado de los residuos, la agricultura ecológica, el uso sostenible de embalajes, etc (Campoverde, 2015).

El banano orgánico a diferencia del banano convencional se cultiva sin pesticidas, a base de métodos agrícolas tradicionales con escasos aditivos. Existe un creciente mercado preferencial hacia los productos orgánicos con respecto a los productos convencionales. Para que se comercialice en el

mercado internacional, el producto orgánico debe ser certificado, lo que garantiza que el producto está libre de contaminantes y que en su proceso productivo no contaminó el ambiente. El principal valor agregado es la certificación orgánica que controla un manejo orgánico durante todo el proceso. El alto precio del banano orgánico ha motivado que muchos bananeros ecuatorianos estén realizando la conversión del cultivo tradicional al cultivo orgánico.

Destaca Campoverde (2015), que con el sello de certificación orgánica, el productor puede acceder al nicho de mercado de productos orgánicos y obtener la diferenciación del producto y del precio. Este sello se obtiene mediante el denominado proceso de certificación realizado por una agencia certificadora.

En Machala los productores y exportadores de banano orgánico con mayor producción son: Industrias Borja, Inborja S.A.; UROCAL (Unión Regional de Organizaciones Campesinas del Litoral); Fruta Rica; Corporación San Miguel de Brasil; Asociación de Productores Agroartesanales y Orgánicos APAO Tierra Nueva; Asociación Regional de Pequeños Productores Orgánicos CERRO AZUL (Campoverde, 2015).

Capa, López & Benítez (2017) señalan, que se hace necesario incentivar el desarrollo de clúster de banano orgánico para potenciar, a partir de los vínculos que se establecen entre las empresas dedicadas a esta actividad y los demás agentes económicos, el intercambio de mejores prácticas, desarrollar la innovación y con enfoque prospectivo dar respuesta a las crecientes demandas del mercado de este tipo de producto, lo cual tributa a un incremento de la competitividad. Asimismo, destaca González (2017), que el conjunto de acciones y actividades que implementen las empresas dentro de sus planes y programas de conservación y protección ambiental contribuye al cumplimiento de la normativa ambiental.

La competencia del Ecuador con otros países exportadores de banano es cada vez más fuerte, sobre todo con los países centroamericanos que tienen ventajas de bajos costos logísticos hacia Europa y Estados Unidos. La situación actual obliga al país a buscar ventajas competitivas, como empaques

personalizados, mayor valor agregado y exportación a nichos de mercado; así como acuerdos comerciales para nuevos mercados (Romero, 2017).

Resulta de gran importancia que los exportadores encuentren nuevas maneras para generar valor agregado relacionado con presentación, empaque, certificaciones o procesos para el producto, de manera tal que estos puedan competir en segmentos de mayor valor y mejores precios, y mantener el liderazgo mundial en exportación de banano (Romero, 2017).

El Programa de Desarrollo de la Productividad de los Pequeños Bananeros ha mejorado la productividad de pequeños productores, incentivando la producción orgánica del banano, lo que ha facilitado el ingreso de su producto al mercado de la Unión Europea, que maneja estrictos controles de calidad, relacionados con el adecuado manejo social y ambiental.

El banano es el producto estrella de la exportación ecuatoriana, por ello existe una necesidad de encontrar estrategias para ser más competitivos y mantener los actuales mercados.

4. Los problemas ambientales y de salud de la producción bananera convencional.

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 (Mena-Espino & Couoh-Uicab, 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. Por su larga persistencia pueden depositarse en el suelo, bioacumulándose en las plantas, las cuales posteriormente pueden ser consumidos directamente por el ganado o el ser humano (Niti *et al.*, 2013, citado por Mena-Espino & Couoh-Uicab, 2015).

Los plaguicidas aplicados en plantaciones de banano constituyen uno de los riesgos laborales más importantes para los trabajadores de las plantaciones de banano. Los plaguicidas significan también un riesgo ambiental para sus familias y, en general, para las poblaciones de comunidades cercanas.

La fumigación aérea es una fuente de exposición particularmente peligrosa por la dispersión de los plaguicidas (Wesseling, Barraza, & Partanen, sf).

Si bien el Ecuador tiene menos fumigaciones aéreas por año, (alrededor de 25 al año), en comparación, por ejemplo, con Costa Rica, la forma en que ella se realiza es un motivo de permanente exposición de los trabajadores y de las poblaciones vecinas. 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 (Harari, 2009).

Estos compuestos químicos afectan la salud de los trabajadores, desde las personas que realizan las aplicaciones, a los que manipulan el producto para su venta, hasta las personas que viven en zonas aledañas. La solubilidad de algunos plaguicidas afectan los mantos acuíferos y otros son dispersados por el aire hasta las casas cercanas a las plantaciones (Trejo-Acevedo *et al.*, 2014, citado por Mena-Espino & Couoh-Uicab, 2015).

Los trabajadores de las plantaciones bananeras están en contacto diario con los plaguicidas y se enfrentan a un mayor riesgo de contaminación química. La mayoría de los envenenamientos accidentales que se producen en las plantaciones son, en parte, debido a la falta de instrucción y equipo de seguridad. Las altas temperaturas y la humedad impiden que muchos trabajadores usen el equipo de seguridad necesario, como respiradores, guantes de goma, botas y overoles pesados. Muchos trabajadores no pueden leer las instrucciones de manejo, ya que algunos no saben leer (Rossi, 2013).

En Ecuador, la salud de los pobladores ubicados en las cercanías de las bananeras es afectada y hay evidencias de ello. Por ejemplo síntomas neurológicos, problemas dermatológicos y problemas respiratorios son los más frecuentes trastornos de que se queja la gente que habita alrededor de las plantaciones bananeras fumigadas con avionetas. Ellos no reciben ninguna advertencia de

fumigaciones a realizarse y solo atinan a defenderse o intentar protegerse cuando la avioneta está encima (Harari, 2009).

Se sabe que la exposición humana a los plaguicidas durante plazos largos puede ocasionar cáncer, problemas de fertilidad, malformidades, bajo peso al nacer, inmunosupresión, daño al sistema respiratorio, alergias, hipersensibilidad, daño al sistema nervioso, desórdenes neurológicos de comportamiento y desarrollo, pérdida de la memoria a corto plazo y problemas dermatológicos (Rauh *et al.*, 2012; Woignier *et al.*, 2014, citado por Mena-Espino & Couoh-Uicab, 2015).

En el cultivo de plátano y banano de explotación comercial se utilizan bolsas de polietileno de baja densidad impregnadas con clorpirifos (insecticida) a 1%, como principal práctica de protección de frutos del ataque de plagas que demeritan su apariencia (Torres, Bernal & Castaño, 2013). Estas bolsas de polietileno presentan disposiciones variadas en las fincas, con efectos negativos múltiples producto de la incorporación gradual de compuestos nocivos a los sustratos del suelo y aguas subterráneas así: 1) son apiladas en el sitio de recolección del banano y plátano a cielo abierto; 2) otras son dejadas en campo debido a que no se retiran de racimos no aptos para su comercialización por su bajo desarrollo fisiológico; 3) se dejan en las plantas volcadas. En algunos casos las bolsas se queman en el mismo lugar y de esta forma se liberan al ambiente gases tóxicos, dioxinas y metales pesados, causando efectos que van en detrimento de la salud humana y los ecosistemas (Torres, Bernal & Castaño, 2013).

En Colombia, el manejo y la disposición final que se realiza en las fincas con este plástico ha creado serios problemas en el ambiente al no degradarse fácilmente, se ha ido depositando en el suelo a diferentes profundidades, ocasionando impactos y efectos negativos sobre el desarrollo del cultivo y sobre las condiciones físico-químicas del ecosistema suelo, por pérdida de la permeabilidad e infiltración, y por consiguiente disminuyendo el drenaje interno y favoreciendo el encharcamiento que contribuye a la erosión superficial, lavado de nutrientes y contaminación de cuerpos de agua (Mejía & Gómez, sf). En muestreos de campo realizados en algunas fincas

bananeras de este país, existe un promedio por hectárea de 1,5 toneladas de fibra de nylon y de bolsa plástica que están causando deterioro al acumularse en lugares inapropiados, al ser depositados en fuentes de aguas, y al no poderse reciclar fácilmente por los contenidos acumulados de agroquímicos

Asimismo, destacan los autores mencionados que los envases y empaques de agroinsumos (herbicidas, nematicidas, insecticidas y fertilizantes) se acumulan en las fincas al punto de causar problemas al ambiente. La disposición final de sus empaques y recipientes no siempre es la más adecuada. Gran parte de ellos se arrojan al campo sin considerar que pueden permanecer indefinidamente sin ninguna transformación, acumulándose así grandes cantidades de envases y plásticos.

En el informe de evaluación de impactos ambientales en el cantón Machala, se menciona sobre los desechos de los productos químicos (plaguicidas y fertilizantes) derivados de los cultivos agrícolas, específicamente plantaciones de banano, se concentran en su mayoría en las aguas servidas y aguas de los esteros, ocasionando el efecto contaminante en la salud humana y afectación de la supervivencia de especies marinas (Ministerio del Ambiente, 2011; citado por León, 2017).

Es evidente que la producción bananera convencional genera una serie de problemas ambientales y de salud humana por el uso excesivo de plaguicidas y de insumos (plásticos) y por la generación de desechos peligrosos que no poseen ningún tipo de manejo y control ambiental.

Por ello, es necesario fortalecer a las pymes bananeras en materia de gestión ambiental a través de procesos de capacitación para que adquieran un compromiso real para reducir los niveles de contaminación y generen políticas en cada empresa para minimizar la contaminación ambiental (González, Alaña y Gonzaga, 2017).

5. Medidas para la aplicación de prácticas ambientales durante la producción la bananera.

El reglamento de saneamiento ambiental bananero de año 2015 establece en su artículo 9 que los productores deben: desarrollar buenas prácticas agrícolas; hacer un manejo responsable de

plaguicidas de uso agrícola; realizar el triple lavado y perforado de envases vacíos de agroquímicos previo a la devolución al distribuidor para el tratamiento o disposición final de los mismos; los productores agrícolas solo pueden adquirir y aplicar agroquímicos registrados y autorizados por la Autoridad Nacional Fitosanitaria; proveer del sistema de lavados de ojos para casos de emergencia, duchas para la descontaminación de sus trabajadores, lavado de ropa de trabajo contaminada y vestidores en función de la cantidad de trabajadores con los que se cuente; manejar sus desechos peligrosos, especiales y no peligrosos de acuerdo con lo establecido por la normativa ambiental vigente.

También está prohibido quemar, botar, reutilizar, enterrar y/o comercializar los plásticos o envases de agroquímicos o afines, dichos desechos, serán entregados a un Gestor Ambiental calificado ante la Autoridad Ambiental competente o a su vez serán entregados al proveedor del producto; los productores agrícolas están obligados a diseñar e implementar el manejo ambiental adecuado de efluentes resultado de su actividad agrícola y manejo post cosecha, de acuerdo a la normativa ambiental vigente; cuando se realice la aplicación vía aérea, el personal de la plantación deberá salir fuera de la misma, para esto se deberá informar con antelación y podrá regresar hasta después de cumplido el período de reingreso indicado en la etiqueta.

La mejor manera para evitar o disminuir los efectos de los plaguicidas es la prevención de su uso, para ello existen acciones que pueden ayudar, tales como: tener un control integrado de plagas, realizar un uso de dosis mínimas de plaguicidas, llevar a cabo la aplicación adecuada de plaguicidas, selección de plaguicidas con escaso efecto residual, alternancia de plaguicidas y la implementación de buenas prácticas agrícolas en las plantaciones bananeras, tales como la de plantar diferentes variedades de banano y cultivos rotativos para reducir la posibilidad de infestación de plagas, usar trampas con feromonas para atraer y combatir algunos insectos, eliminar plantas enfermas para reducir la propagación de plagas y enfermedades, y aumentar la materia

orgánica y microorganismos benéficos para fortalecer las plantas y mejorar la fertilidad del suelo (Badii y Abreu, 2006; Ibarra *et al.*, 2006, citado por Mena-Espino & Couoh-Uicab, 2015).

Los agroquímicos se dispersan fácilmente por el medio ambiente, con consecuencias graves en todos los hábitats y para todas las especies; debido principalmente a la rápida movilización de estos productos a través del aire, a su resistencia a la biodegradación, a sus características de acumulación en los climas tropicales y a su poder tóxico. Cabe destacar que la ocurrencia o no de tales efectos perjudiciales, dependerá en gran medida de la dosis en que se aplique dichos plaguicidas y en la correcta utilización de los mismos (Mejía & Gómez, sf).

Apolinario, Olivero & Alvarado (2015) resaltan, que la aplicación de plaguicidas ha implicado disminución en cuanto a competitividad, ya que los principales compradores de banano se encuentran en Europa, estos países exigen principalmente calidad en la fruta, por lo que requieren que la producción de la fruta sea completamente orgánica, es decir, sin la utilización de sustancias químicas que pueden alterar sus características organolépticas. Para lograr el cumplimiento de estas exigencias, los productores han realizado inversiones para mejorar la calidad del producto. Una de las áreas en la que más inversión se da, es en la utilización de abonos orgánicos no perjudiciales para el medio ambiente (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, 2007, citado por Apolinario, Olivero & Alvarado, 2015).

En este sentido, Arce (2015) expresa una de las principales medidas que los gobiernos tanto de Ecuador como de otros países que producen banano para exportación deberían adoptar es disminuir el uso de químicos para producir este producto, y así de esta manera lograr reducir no sólo los problemas de salud causados por éstos, sino también el daño al medio ambiente, que a medida que pasa el tiempo continúa incrementándose.

Existen también metodologías agronómicas que facilitan la inactivación y eliminación de los plaguicidas del suelo, y una propuesta que está tomando auge en los últimos años es la biorremediación del suelo mediante el uso de microorganismos (bacterias y hongos), con capacidad

para degradar los plaguicidas y/o sus metabolitos (Odukkathil y Vasudevan, 2013; Fulekar, 2014, citado por Mena-Espino & Couoh-Uicab, 2015).

Desde el punto de vista técnico, la mejor opción para minimizar la contaminación ambiental originada por las bolsas de polietileno, es el reciclaje; para ello existen variados métodos químicos y físico-químicos o de recuperación de energía. Entre los tipos de procesos de reciclado, el más extendido es el reciclaje mecánico, en el que el plástico se recupera a partir de un flujo de residuos y es convertido en copos, gránulos o polvo. Posteriormente se someten a clasificación, trituración y lavado para su transformación en nuevos productos (Torres, Bernal & Castaño, 2013). Campoverde (2015) reporta, que algunos productores han implementado el lavado de las fundas plásticas para su reutilización.

Mendieta (2015) señala la necesidad de que las autoridades ambientales realicen programas de capacitación, concienciación y educación ambiental en cuanto al manejo adecuado y riesgos de los agroquímicos sobre la salud del ser humano y el medio ambiente, con participación de los pobladores de las zonas bananeras, trabajadores de las fincas, las empresas atomizadoras y las autoridades de control competentes.

En este aspecto, León (2017) considera, que los productores necesitan de capacitaciones frecuentes sobre el uso de insumos químicos para la fumigación de las plantaciones de banano, de la seguridad e implementos necesarios para la protección física y las debidas precauciones que dichos materiales deben tener basados en las normativas ambientales. Por ello, es necesario contar con el apoyo de los entes gubernamentales, como es el Programa de Desarrollo de la Productividad de Pequeños Productores Bananeros (MAGAP), Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA) y el Ministerio del Ambiente (MAE) de la Ciudad de Machala, en cuanto a los programas de mitigación, monitoreo del agua y de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos y al desarrollo de propuestas para mejorar sus prácticas ambientales. La participación del Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Municipal de Machala, es prioritaria por ser los encargados de supervisar y reportar sobre los controles y la

responsabilidad de proponer planes, programas o proyectos de contingencia para prevenir la contaminación ambiental y promover el desarrollo del sector bananero del cantón Machala.

Campoverde (2015) destaca algunas medidas que pueden aplicarse para evitar la contaminación por los envases de agroquímicos, tales como: aplicar el triple lavado a los envases y luego destruirlos, los envases plásticos y metálicos deben perforarse, los envases de vidrio deben romperse y los sobres deben cortarse y retacearse. Además, recomienda almacenar adecuadamente los plaguicidas para minimizar los riesgos a personas, animales y el ambiente; mantener la calidad de los productos, la cual puede afectarse por la luz del sol, alta temperatura y humedad.

Otras medidas indicadas por el autor son: obligar a las empresas bananeras a cumplir la legislación ambiental en cuanto al manejo de aguas contaminadas y de disponer los residuos plásticos, envolturas de plaguicidas, etc. de forma que no causen problemas ambientales ni a la salud de las personas. El estado debe realizar un monitoreo permanente del cumplimiento de la legislación laboral y ambiental, y sancionar oportunamente las infracciones en el sector bananero.

El cumplimiento de estas medidas por parte de los productores de banano contribuirá a incrementar la competitividad de sus empresas y a ingresar a nuevos mercados, además de dar cumplimiento a las normas ambientales, por lo que disminuirán los problemas ambientales y de salud de la población.

CONCLUSIONES.

El trabajo realizado presenta como conclusiones que:

- ✚ Los productores de banano convencional aplican escasas prácticas ambientales en sus áreas de cultivo.
- ✚ Los problemas ambientales y de salud humana que genera el cultivo del banano es producto del uso y manejo inadecuado de los agroquímicos, específicamente los plaguicidas y la disposición final de los desechos plásticos.

- ✚ El sector bananero necesita desarrollar nuevas tecnologías que le permitan considerar el medio ambiente y alcanzar niveles competitivos.
- ✚ Los productores deben poner en marcha prácticas agroecológicas para el desarrollo del cultivo de banano con la finalidad de mitigar los impactos ambientales e ingresar a nuevos mercados.
- ✚ Es necesario concienciar a la población y sobre todo a los agricultores y trabajadores agrícolas sobre de la necesidad de hacer un manejo, uso y aplicación correcta de los plaguicidas y un control de los desechos peligrosos generados para evitar problemas de salud y ambientales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Apolinario Quintana, R.; Olivero Arias, E. y Alvarado Márquez, M. (2015). La competitividad del banano ecuatoriano con el uso de tecnologías más limpias en su cultivo. Revista Científica de la Universidad de Guayaquil. Edición 121.
2. Arce Quintana, B. R. (2015). La responsabilidad social empresarial en el proceso del cultivo de banano y su incidencia en el nivel de vida de la población del sector El Desquite del Cantón Quevedo, período 2009-2014. Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Economista. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Recuperado de: <http://www.bibliotecasdelecuador.com/Record/ir-:43000-1358>
3. Campoverde Campoverde D. (2015). Producción de banano orgánico en los cantones Machala, El Guabo, Pasaje, Santa Rosa y Arenillas provincia de El Oro como fuente alternativa para una agricultura sustentable, período 2006-2012. Trabajo de Titulación de Economista. UTPL. Machala. Recuperado de: <http://dspace.utpl.edu.ec/handle/123456789/13801?mode=full>
4. Capa Benítez, L.B., López Fernández, R. & Miguel Benítez, R. (2017). El clúster: una alternativa para la competitividad de las pymes de banano orgánico en Ecuador. Revista científica Agroecosistemas, 5 (1), 138-144. Recuperado de: <http://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/index>

5. González Ordóñez, A. I. (2017). La gestión ambiental en la competitividad de las Pymes. Revista Científica Agroecosistemas, 5 (1), 60-70. Recuperado de:
<http://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/intex>
6. González Ordóñez, A. I.; Alaña Castillo, T. P. y Gonzaga Añazco, S. J. (2017). La gestión ambiental en la competitividad de las pymes del Ecuador. Revista INNOVA Research Journal, 2 (8), 236-248. Recuperado de:
www.journaluidegye.com/magazine/index.php/innova/article/view/371/378
7. Harari, R. (2009). Trabajo, Ambiente y salud en la producción bananera del Ecuador. 6 p. Recuperado de:
http://www.fao.org/fileadmin/templates/banana/documents/IFA_Trabajo_Medioambiente_Salud_Ecuador_Nov_09.pdf
8. León Serrano, L. A. (2017). La sostenibilidad ambiental en el sector productivo bananero del Cantón Machala. Universidad Técnica de Machala. II Congreso Internacional Ciencia y Tecnología. Vol 1, No 1. ISSN 2588-056X. Recuperado de:
www.investigacion.utmachala.edu.ec/proceedings/index.php/utmach/article/.../222/193/
9. Mejía Mesa, G. A. & Gómez López, J. S. (sf). Los desechos generados por la industria bananera Colombiana. Seminario Internacional Gestión Integral de Residuos Sólidos y Peligrosos, Siglo XXI. Recuperado de: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/acodal/xxix.pdf>
10. Mena-Espino, X. & Couoh-Uicab, Y. (2015). Efectos de los plaguicidas utilizados para el control de la Sigatoka negra en plantaciones bananeras en México, así como su efecto en el ambiente y la salud pública. Revista Tecnociencia Chihuahua. 9 (2): 91-98. Recuperado de:
http://tecnociencia.uach.mx/numeros/v9n2/data/Efectos_de_los_plaguicidas_utilizados_para_el_control_de_la_Sigatoka_negra_en_plantaciones_bananeras.pdf

11. Mendieta Garzón, J. S. (2015). Atomizaciones aéreas en bananeras, su impacto negativo en los habitantes de la parroquia La Iberia y posibles medidas de mitigación. Trabajo práctico del Examen Complexivo previo a la obtención del título de Licenciado en Gestión Ambiental. Universidad Técnica de Machala. Recuperado de:
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/3960>
12. Mora Vargas, A. (sf). El impacto social y ambiental de la producción bananera en Costa Rica. 15 p. Recuperado de: <https://slidex.tips/download/print-and-send-pdf-files-as-s-with-any-application-ad-sponsored-and-free-of-char>
13. Párraga Lema, C. M. & Galarza Villamar, J. A. (2009). 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. Tesis de Grado para la obtención del título de Ingeniería Agropecuaria. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Ecuador. 169 p. Recuperado de:
https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/.../2/Tesis_Grado_Parraga_Galarza.docx
14. Pérez-Espinoza, M.J., Flores-Tabara, V.G. & Solano-Solano, J. (2017). Pequeñas y medianas empresas familiares del sector bananero. Un análisis situacional. Revista científica Agroecosistemas, 5 (2), 81-90. Recuperado de: <http://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/index>
15. Romero, B. (2017). Sector bananero: competitivo en calidad, pero no en precio. Revista Gestión Digital. Recuperado de: <http://www.revistagestion.ec/economia-y-finanzas-analisis/sector-bananero-competitivo-en-calidad-pero-no-en-precio>
16. Rossi, D. (2013). Los agroquímicos usados en las plantaciones bananeras y sus efectos en el agua, la gente, y el ambiente en la Comunidad de Changuinola, Bocas del Toro, Panamá. Department of Earth and Environmental Science. Lehigh University. Independent Study Project (ISP) Collection. Paper 1595. Recuperado de:
http://digitalcollections.sit.edu/isp_collection/1595/

17. Saavedra García, M. L. (2012). Una propuesta para la determinación de la competitividad en la pyme latinoamericana. *Revista Pensamiento y Gestión. Universidad del Norte*, (33), 93-124. Recuperado de:
<http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/viewFile/4898/2999>
18. Torres Rodríguez, A.; Bernal Vera, M. E. & Castaño Ramírez, E. (2013). Evaluación ambiental de la práctica “Embolsado” en plátano (*Musa AAB Simmonds*). Quindío, Colombia. *Revista Luna Azul*. 36: 91-109. Recuperado de:
http://www.ucipfg.com/Repositorio/MLGA/MLGA06/Unidades_academicas/Semana01/005.pdf
19. Wesseling, C.; Barraza, D. & Partanen, T. (sf). Efectos por plaguicidas en la salud en los trabajadores bananeros. Universidad Nacional de Costa Rica. 18 p. Recuperado de:
<http://www.oiss.org/estrategia/IMG/pdf/7-Bananero.pdf>

BIBLIOGRAFÍA.

1. Reglamento Interministerial para el saneamiento ambiental agrícola. (2015). Acuerdo Ministerial 365. Registro Oficial 431 de 04 febrero de 2015. Recuperado de:
<http://acorbanec.com/descarga/REGLAMENTO%20INTERMINISTERIAL%20DE%20SANEAMIENTO%20AMBIENTAL%20AGRICOLA.pdf>

DATOS DE LA AUTORA:

1. **Andreína Inés González Ordóñez.** Doctora en Planificación y Gestión del Desarrollo Regional. Magister Scientiarum en Evaluación de Impacto en salud y ambiente. Ingeniero Agrónomo. Docente titular Agregado I de la Universidad Metropolitana, sede Machala, Ecuador. Correo electrónico: aigonzalez@umet.edu.ec andreinagonzalez09@gmail.com

RECIBIDO: 1 de junio del 2018.

APROBADO: 18 de junio del 2018.