



EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DEL BANANO EN EL CANTÓN VALENCIA

Yela Piedrahita Yael Lilibeth¹,

Jhon Alejandro Boza Valle, PhD²,

Baquadano Muñoz Liliana¹,

Fierro Caiza Jhonatan¹,

Rivas Káiser Kilmer¹,

Quiñonez Barahona María José¹,

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Yela Piedrahita Yael Lilibeth, Jhon Alejandro Boza Valle, Baquadano Muñoz Liliana, Fierro Caiza Jhonatan, Rivas Káiser Kilmer y Quiñonez Barahona María José (2016): "Efectos del cambio climático en la producción agrícola del Banano en el Cantón Valencia", Revista Caribeña de Ciencias Sociales (septiembre 2016). En línea: <http://www.eumed.net/rev/caribe/2016/09/banano.html>

RESUMEN

La agricultura actividad desarrollada desde los inicios de la humanidad, esta se ha desarrollado conforme a los avances de la tecnología en el tiempo, es importante describir que los cambios no solo se dan en el aspecto tecnológico sino que también se han desarrollado mecanismos para que los impactos naturales afecten la producción, estos fenómenos naturales son, las inundaciones, la corriente del niño, las plagas y enfermedades, la época de sequía el exceso de frío son factores que influyen en la producción afectando en el rendimiento y calidad de la productividad, para que la

¹ Estudiantes del último ciclo de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, yaelitayela@gmail.com

² Jhon Alejandro Boza Valle, Economista graduado en la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Ecuador, cuenta con tres diplomados superiores: Gerencia de Marketing, Planeamiento Estratégico de la Administración Financiera y Diseños Pedagógicos Universitarios en Ecuador; dos Especialidades en Elaboración de Proyectos Financieros y Gerencia de Proyectos, en Ecuador; dos Maestrías, en Costos y Administración Financiera y en Dirección de Empresas en Ecuador; Doctor en Ciencias Económicas de la Universidad de La Habana-Cuba, jboza@uteq.edu.ec

afectación impacte en la menor proporción posible, otros de los factores que inciden en la producción en términos generales son los sistemas económicos y políticos, para el caso ecuatoriano la producción agrícola de banano es de importante, debido a que este producto exportable genera impactos positivos en la economía nacional y en el caso particular en la provincia de Los Ríos, zona privilegiada para este tipo de producto por la calidad del terreno (tierra) y el clima favorable para el banano, una de los cantones de la provincia con un alto potencial bananero es el cantón Valencia. La presente investigación tiene como objetivo evaluar el efecto del cambio climático en la producción agrícola de banano en el cantón Valencia.

El banano es uno de los productos agrícolas más importantes de este cantón Valencia, ocupa un área aproximada de 13 628,11 ha, que representan el 17,41% de la superficie total del cantón, esta actividad realizada por medianos y grandes productores, siendo la actividad que genera un alto nivel laboral para los lugareños de la zona. Los métodos utilizados para la obtención de la información son: la revisión literaria de estudios realizados referentes a nuestro tema con el fin de informarnos, y la técnica de la encuesta a los productores de cultivo de banano en las propiedades dedicadas a la actividad, reconociendo que es un importante sector de la economía aportando un nivel de ingresos a las arcas del Estado significativa.

Palabra clave: Cambios climáticos, producción agrícola, banano, Valencia, Ecuador

CLIMATE CHANGES AND ITS EFFECT ON AGRICULTURAL PRODUCTION THE BANANA IN THE CANTÓN VALENCIA

ABSTRACT

The agriculture activity developed from the beginnings of the humanity, this one has developed in conformity with the advances of the technology in the time, it is important to describe that the changes not only are given in the technological aspect but also mechanisms have developed in order that the natural impacts affect the production, these natural phenomena are, the floods, the current of the child, the plagues and diseases, the epoch of drought the excess of cold they are factors that influence the production concerning in the performance and quality of the productivity, In order that the affectation affects the minor possible proportion, others of the factors that affect in the production in general terms are the economic and political systems, for the Ecuadoran case the agricultural production of banana is of importantly, due to the fact that this exportable product generates impact positives in the national economy and in the particular case in the province of The Rivers, zone favoured for this type of product for the quality of the area (land) and the favorable climate for the banana, one of the cantons of the province with a potential high place banana tree is the canton Valencia. The present investigation has as aim evaluate the effect of the climate change in the agricultural production of banana in the canton Valencia.

The banana is one of the most important agricultural products of this canton Valencia, occupies an approximate area of 13 628,11 there are, that represent 17,41 % of the total surface of the canton, this activity realized by medium and big producers, being the activity that generates a high labor level for the villagers of the zone. The methods used for the obtaining of the information are: the literary review of realized relating studies to our topic in order to find out, and the technology of the survey to the producers of culture of banana in the properties dedicated to the activity, recognizing that is an important sector of the economy contributing a level of income to the arks of the State significant.

Key Words: Climate Change, Agricultural Production, Bananas, Valencia, Ecuador.

1. Introducción

El cambio climático es un fenómeno complejo analizado desde lo científico y lo cotidiano en el cantón estudiado, su producción se ve influenciada por diferentes factores tales como el clima, temperatura, precipitación, nubosidad, derretimiento de hielos, salinidad, circulación oceánica, entre otros; como también una serie de aspectos humanos; quema de combustibles fósiles, cambios en los usos coberturas de suelo, deforestación, entre otros.

Por otra parte el clima en el Ecuador evidencia una variación de temperatura y pluviosidad, incluso superiores al promedio global planetario proyectado, lo que indudablemente incrementará la ya alta vulnerabilidad de la economía ecuatoriana, de la población en situación de pobreza y de los ecosistemas ricos en biodiversidad. Adicionalmente, en el caso de la agricultura se ha evidencia impactos directos que inciden en el rendimiento de los cultivos y en los ciclos de crecimiento de las especies agrícolas, ocasionados principalmente por la variación de la variable climática, además de las afectaciones como las plagas e insectos que perjudican el normal desarrollo de los cultivos.

En paralelo el caso de la variable pluviosidad, ésta ha tenido afectaciones importantes debido a la alteración de los volúmenes de precipitación y las épocas de sequía, alteradas por efecto del cambio climático. Consecuentemente los objetivos de esta investigación: determinar las afectaciones en la producción por el cambio climático, determinar los impactos del cambio climático.

2. Materiales y Métodos

En la investigación se emplearon métodos empíricos y teóricos, conducidos a la revisión literaria acorde a la información de los diversos estudios y materiales como revistas científicas, libros, artículos de estudios y opinión de varios autores expertos en la temática.

Además se realizó un estudio de campo, la investigación se orientó a los productores del cantón Valencia, dedicados a la actividad de la siembra y cosecha de banano, se aplicó un cuestionario estructurado con un total de catorce preguntas, para la encuesta se ha escogido realizar a 9 productores de banano de haciendas cercanas, el instrumento estuvo compuesto por tres bloques claramente identificado para conocer la problemática y llegar a conclusiones que permitan a futuro la toma de decisiones en el sector bananero.

La población objeto de análisis se representa en el presente cuadro, el mismo que permitirá abordar el tema y concluir en el fortalecimiento del sector por la importancia social y comercial para el país.

Cuadro 1. Empresas Productoras de Banano en el cantón VALENCIA

RUC	EMPRESA	PROVINCIA	CIUDAD
0992228652001	Tropical agro S.A	Los Ríos	Valencia
0990326606001	Reybanpac	Los Ríos	Valencia
0992561254001	Don Carlos Fruit	Los Ríos	Valencia
0992706538001	Agroproban	Los Ríos	Valencia
1204100653001	Frutico	Los Ríos	Valencia
0791741254001	Asoagribal	Los Ríos	Valencia
0992716916001	Agroproban S.A	Los Ríos	Valencia
0791733529001	Banabio	Los Ríos	Valencia
0992735139001	Exbaoro	Los Ríos	Valencia

Fuente: Aebe (Asociación de Exportadores de Banano)

3. Revisión de la literatura

Desde su origen nuestro planeta ha estado en permanente cambio, así lo evidencian, las distintas transformaciones en la conformación del planeta, y la evolución de las especies desde que la vida apareció en la tierra. La actividad humana que ha causado el cambio climático, y que lo seguirá causando durante el presente siglo, es el consumo de combustibles fósiles, en particular petróleo y carbón, que emite dióxido de carbono (CO₂), El mecanismo mediante el cual el CO₂ y otros gases producen el calentamiento global se denomina efecto invernadero. (Rodríguez, 2006)

En relación a esto alrededor del 50% de la radiación solar que llega a nuestra atmósfera penetra la superficie de la tierra, mientras el resto es reflejado por la atmósfera misma y retornada al espacio o absorbido por gases y partículas de polvo.

Por otra parte la energía solar que alcanza la superficie de la tierra calienta el suelo y los océanos, que, a su vez, liberan calor en la forma de radiación infrarroja, los gases de efecto invernadero (GEI) que se encuentran en la atmósfera, como el dióxido de carbono, absorben parte de esta radiación producida por la tierra y la envían en todas las direcciones (Rodríguez, 2006).

En paralelo el cambio climático tiene una clara incidencia en la oferta de agua, afectando a los ecosistemas y la agricultura, con el transcurso del tiempo, se observarán

cambios en la calidad del agua de los ríos y, con mayor intensidad, en los lagos, humedales y ecosistemas costeros, siendo el agua el motor de la vida, es de esperarse que los cambios en el ciclo hidrológico produzcan a su vez alteraciones de consideración en los ecosistemas y en la salud del ser humano.

En este sentido el Ministerio del Ambiente seguirá aportando en la gestión e implementación de políticas para afrontar el cambio climático a través de la generación de proyectos piloto que respondan a la realidad local de nuestro país, beneficiando a las comunidades más vulnerables. (MAE, 2016)

Consecuentemente se puede decir que el cambio climático está dado por la contaminación ambiental de Ríos, y las emisiones CO₂ que afecta al clima y el mismo afecta a la producción de banano, que necesita de la luz solar y el Cantón Valencia es clima es adecuado para el cultivo de Banano (*musa*) ya que cuenta con más 13.000 hectáreas en producción y promueve el desarrollo económico de las familias y del país. (Sauco, 2013)

En relación a esto el banano exige un clima cálido y una constante humedad en el aire. Necesita una temperatura media de 26 - 27°C, con lluvias prolongadas y regularmente distribuidas. Estas condiciones se cumplen en la latitud 30 a 31° norte o sur y de los 1 a los 2 m de altitud. Son preferibles las llanuras húmedas próximas al mar, resguardadas de los vientos y regables. El crecimiento se detiene a temperaturas inferiores a 18°C, produciéndose daños a temperaturas menores de 13°C y mayores de 45°C. (INFOAGRO, 2016)

En condiciones tropicales, la luz, no tiene tanto efecto en el desarrollo de la planta como en condiciones subtropicales, aunque al disminuir la intensidad de luz, el ciclo vegetativo se alarga. El desarrollo de los hijuelos también está influenciado por la luz en cantidad e intensidad. (INFOAGRO, 2016)

En opinión a esto la pluviosidad necesaria varía de 120 a 150 mm de precipitaciones mensuales o 44 mm semanales. La carencia de agua en cualquier momento puede causar la reducción en el número y tamaño de los frutos y en el rendimiento final de la cosecha; los efectos del viento pueden variar, desde provocar una transpiración anormal debido a la reapertura de los estomas hasta la laceración de la lámina foliar, siendo el daño más generalizado, provocando unas pérdidas en el rendimiento de hasta un 20%. Por otra parte los vientos muy fuertes rompen los peciolo de las hojas, quiebran los pseudotallos o arrancan las plantas enteras inclusive. (INFOAGRO, 2016)

Independientemente de los conocidos daños mecánicos causados por el viento de gran intensidad (superior a 15 m/s) que pueden producir incluso caída y arrancado de plantas, los vientos de menor intensidad (5-10 m/s) que provocan el desflechado de las hojas tienen consecuencias fisiológicas que se traducen en pérdidas de rendimiento. (Sauco, 2013)

Aparte el cantón Valencia es el segundo en extensión con (971,9 Km² o 987.00 Km²), de tierra fértil para la producción agrícola. Cuenta con una población de 42.556 habitantes según el censo del 2010.

Paralelamente Valencia refleja a propios y extraños, la bondad de su gente; trabajadora, solidaria, amable y sobre todo orgullosa de contribuir con divisas al erario nacional. Durante sus años, Valencia ha demostrado que su crecimiento no obedece a la casualidad, sino que es el producto del trabajo serio, y de haber contado con verdaderos líderes en la administración municipal, como el Ing. Marco Troya Fuertes, su primer Alcalde; y actualmente el Ing. Juan Carlos Troya, al frente de la administración municipal, cuyo lema es "Juntos Avanzamos por el desarrollo y progreso de Valencia".

Por otra parte la actividad agroproductiva se centra en cinco ejes principales: cacao, banano, palma aceitera, cultivos de ciclo corto y pastos. Sin mencionar que existe una emergente actividad silvícola especialmente la relacionada con el cultivo de teca, melina y balsa. Las áreas antropizadas ocupan el 0,78 % del total de la superficie del cantón; el banano representa en Hectáreas 13,628.11 y como porcentaje del Cantón Representa el 17.41% (VALENCIA, 2014)

Las bajas temperaturas y la falta de sol son las principales complicaciones en las plantaciones durante la mitad del año. Según Lértora, esto debería ser solucionado este mes, pero el clima no ha mejorado. (Vega, 2010)

3.1 El cambio climático y su efecto en la producción

En opinión de los autores, el cambio climático son las distintas transformaciones que sufre el planeta a lo largo de los años a consecuencia de la contaminación de suelos. Aire, agua. Etc. El clima para la producción de banano exige una temperatura adecuada para mantener una producción del banano.

Las Bajas temperaturas presentadas en el cantón Valencia se ha reducido la producción por falta de calibraciones y grado para empacar cajas de banano. Consecuentemente para facilitar la una buena producción hay que realizar muestreos de suelo para ver como esta su nivel de humedad y determinar el riego para la plantación.

3.2 La vulnerabilidad al cambio climático y sus elementos

- **La vulnerabilidad**, según la propuesta del IPCC, se evalúa considerando tres factores:
- **La exposición**, o grado en que un sistema está expuesto a una variación en el clima; por ejemplo, al aumento de temperatura.
- **La sensibilidad**, o grado en que un sistema es afectado positiva o negativamente por los cambios en el clima, por ejemplo, el aumento o la disminución del área disponible para un cultivo.
- **El impacto potencial del cambio climático**; es decir las consecuencias esperadas de este proceso en un sistema sin considerar ninguna acción de adaptación.

- **La capacidad adaptativa**, o el conjunto de recursos disponibles de personas y comunidades para enfrentar las pérdidas y aprovechar las eventuales oportunidades que surjan con el cambio climático. En este estudio la capacidad adaptativa del sector agrícola se mide combinando indicadores humanos, sociales y económicos de la población rural. (Bouroncle1, 2015)

3.3 Impactos del cambio climático

Los impactos del cambio climático en la agricultura y el bienestar humano incluyen: 1) los efectos biológicos en el rendimiento de los cultivos; 2) las consecuencias del impacto sobre los resultados, incluyendo precios, producción y consumo; y 3) los impactos sobre el consumo per cápita de calorías y la malnutrición infantil. Los efectos biofísicos del cambio climático sobre la agricultura inducen cambios en la producción y precios, que se manifiestan en el sistema económico a medida que los agricultores y otros participantes del mercado realizan ajustes de forma autónoma, modificando sus combinaciones de cultivos, uso de insumos, nivel de producción, demanda de alimentos, consumo de alimentos y comercio. (Gerald C. Nelson, Mark W. Rosegrant, 2009).

En busca de un sistema de producción bananero armonioso con el ambiente y que al mismo tiempo permitiera mejorar la capacidad adaptativa del cultivo de banano y volverlo más resistente ante los efectos negativos del cambio climático, la Universidad EARTH ha venido desarrollando desde el 2008 un proyecto de banano orgánico bajo la modalidad agroforestal (sistema agroforestal de banano - SAF), mediante el cual se combinan diferentes esquemas productivos: combinación de variedades de banano con especies forestales maderables, de variedades de banano con especies forestales y arbustivas leguminosas, de variedades de banano con cacao y leguminosas de cobertura y arbustivas, de variedades de banano con coberturas vivas de leguminosas y de variedades de banano combinado con frutales (cítricos y rambután).

3.4 El cambio climático afecta la presencia de plagas y enfermedades en los cultivos.

El cambio climático causa la modificación de las temperaturas, la humedad y los gases de la atmósfera, en especial acumulación de GEI (*gases de efecto invernadero*), lo que puede favorecer el crecimiento de hongos e insectos, alterando la interacción del triángulo de la enfermedad (hospedero - patógeno – ambiente) y por tanto reducciones en la producción de los mismos. Diversas investigaciones han demostrado la fluctuación en la incidencia de plagas tanto en zonas templadas como en tropicales, asociadas a eventos de periodo de sequía y combinación de sequía y humedad relativa alta. (Ivonne Angélica Quiroga, 2015).

El aumento en la temperatura promedio del aire y del océano, el derretimiento de la nieve de los glaciales y los polos, y la elevación del nivel del mar son algunos de los efectos del cambio climático. Como consecuencia, podrían experimentarse una serie de

impactos, a escala global, que incluyen: cambios en los ecosistemas, en la disponibilidad de agua, en la productividad de las cosechas y en la distribución de vectores y enfermedades; además del posible incremento de los eventos meteorológicos extremos¹ como tormentas, sequías e inundaciones.

El cambio climático es una realidad y para la agricultura se tiene el reto no sólo de definir estrategias de adaptación, sino de implementarlas y monitorear sus resultados. Es preciso, por tanto, analizar no sólo las consecuencias del cambio climático, sino las causas de la vulnerabilidad y tomar la decisión de actuar sobre ellas. El análisis de riesgo permite evaluar la probabilidad de futuras pérdidas, analizando escenarios a futuro. (Redalyc, 2011)

Algunas opciones de adaptación planificada para el sector agrícola incluyen: modificación de las fechas de siembra, elección de variedades, reubicación de plantaciones, mejora de la gestión de tierras, apoyo a sistemas de conservación de la diversidad biológica agrícola, diseño de programas de consolidación de nuevos calendarios agrícolas por regiones, tecnificación de los cultivos, genotipos adaptados a condiciones de estrés, desarrollo de sistemas de producción sustentable, gestión óptima de recursos hídricos (sistemas irrigación eficaces, reciclaje de agua, ahorro de agua, etc.).

La agricultura es especialmente vulnerable al cambio climático; la proliferación de plagas y enfermedades y el estrés hídrico son factores agravantes. Es posible que el aumento moderado de la temperatura y de la fertilización por CO₂ (Dióxido de carbono) tenga efectos positivos en la producción. Sin embargo, si el incremento de la temperatura supera el estándar de seguridad climática, los rendimientos podrían disminuir de manera generalizada. (Redalyc, 2011).

La variabilidad y el cambio climático generan cambios en las condiciones climáticas de las cuales los cultivos como el banano son dependientes. Las zonas productoras de banano en Colombia, Ecuador y Costa Rica son vulnerables a eventos extremos y moderados como sequías, olas de calor, inundaciones entre otros, que tienen efectos sobre el cultivo, su producción y la economía nacional. (SciELO, 2016)

El fenómeno El Niño influye en la presencia de sequías mientras que en las zonas del Ecuador está más ligado con la ocurrencia de inundaciones, los resultados mostraron que la precipitación es un factor limitante en el cultivo de banano y su variabilidad está ligada a fenómenos como El Niño y La Niña. En las mayores zonas de producción de banano, el un aumento en las temperatura es favorable para el cultivo del banano, los cambios en las precipitaciones probablemente aumenten el riesgo a la presencia de Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*). Adicionalmente, al presentarse sequías prolongadas podría aumentar la susceptibilidad frente al hongo causante de mal de Panamá (*Fusarium oxysporum* f. sp. *Cubense*) (SciELO, 2016).

Lo anterior evidencia a los sectores agropecuario y rural como muy vulnerables ante las manifestaciones de fenómenos de la naturaleza y podrían ser afectados con particular

fuerza en un futuro inmediato, debido a que en los últimos años se han registrado numerosos decesos, miles de viviendas han quedado destruidas y gran cantidad de equipo y herramientas para la agricultura se ha perdido. Asimismo, recursos como el suelo y el agua figuran entre los principales afectados. Las pérdidas en producción de alimentos y materias primas han sido considerables y los servicios básicos se han visto seriamente perjudicados, provocando con ello cuantiosas pérdidas económicas en el sector. (CEPAL, 2010)

Una forma de entender las graves consecuencias de los desastres naturales sobre el sector agropecuario y los efectos multiplicadores que podrían generar al resto de la economía es la siguiente: Por ejemplo, un efecto negativo de los huracanes en la economía podría reducir la producción y, consecuentemente, una disminución de la actividad agropecuaria, mientras que los proveedores de insumos agrícolas registrarían reducciones en su demanda, así como la contratación de servicios relacionados con la mecanización agrícola; alterando el suministro de alimentos, materias primas y disminuyendo la demanda por servicios de comercialización. (Jorge Mora y otros;, 2010)

Adaptación al cambio climático. Determinará las áreas prioritarias, así como los sectores más vulnerables (agrícola, marino costero, energético, forestal, salud humana, recurso hídrico). Para ello se harán evaluaciones integrales de vulnerabilidad y adaptación que incluyan las múltiples relaciones de las regiones prioritarias de tal manera que se incluyan los problemas ambientales (tales como la erosión costera, explotación y conservación de arrecifes, deforestación, manejo de desechos) con los demográficos, y su capacidad de respuesta de recursos financieros asociados, entre otros. Así por ejemplo, en el sector agricultura se harán evaluaciones que contemplen la vulnerabilidad de los cultivos ante el cambio climático y su relación con la seguridad alimentaria. (CEPAL, 2010)

Medidas de mitigación. Entre otras cosas, incluirá la realización de análisis, a base de metodologías y herramientas, que permitan estimar los costos e impactos potenciales de las diferentes tecnologías y prácticas para atenuar el cambio climático, haciendo un especial énfasis en los recursos técnicos utilizados, proyecciones de escenarios de mitigación utilizada para reflejar un futuro con mitigación de cambio climático como eje central. (Jorge Mora y otros;, 2010)

Descripción de las buenas prácticas Ante las amenazas de sequías y eventos extremos con potencial de causar desastres en la agricultura, ganadería y recursos hídricos, se contempla un plan de acción estratégica para solucionar los problemas de tenencia de la tierra, sistemas de control forestal, manejo de sistemas agroforestales, manejo de desechos sólidos, manejo de ecosistemas de manglar, y levantamiento de línea base de especies y monitoreo de lugares de alimentación y anidación, para lo cual es necesaria una integración interestatal, intermunicipal y de la sociedad civil. (Díddier A. Moreira Mendoza, 2015)

El contar con estrategias de manejo integrado del recurso hídrico, bien sea con cosecha de agua o sistemas de riego controlado y tecnificado, ha permitido a los habitantes

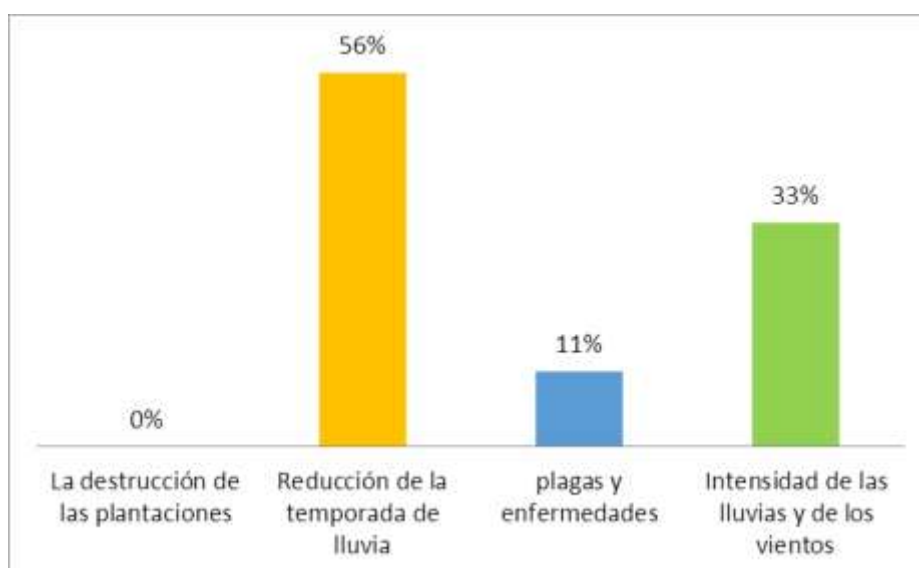
costeros continuar con actividades agrícolas en momentos de sequía. De igual forma, con la implementación de sistemas de producción controlados como los invernaderos, se ha favorecido la diversificación de cultivos en una zona con pocos recursos, lo cual ha permitido generar ingresos importantes para mejorar su calidad de vida, no obstante, un factor de importancia lo constituye el poder obtener productos para su seguridad alimentaria y el hecho de mejorar la eficiencia en el uso del agua a través de esta adaptación tecnológica.

Mediante la aplicación de buenas prácticas agrícolas, los habitantes de la costa ecuatoriana han disminuido los efectos negativos al medio ambiente y al mismo tiempo, han reducido su vulnerabilidad e incrementado su resistencia ante las adversidades del cambio climático. Se ha logrado mejorar la condición de los manglares y se están recuperando zonas de influencia de los sectores protegidos, constituyendo estrategias de adaptación de importancia para los pobladores. (Díddier A. Moreira Mendoza, 2015)

4. Resultados.

Se ha constatado mediante la encuesta aplicada a los productores de banano del cantón Valencia, en la cual preguntamos cuáles son los efectos que causa el cambio climático en sus plantaciones de banano, como nos muestra el gráfico 1 las afectaciones que contribuye el cambio climático es, el 56% de los productores indica que es debido a la reducción de la temporada lluviosa, el 33% indica que es por la intensidad de las lluvias y de los vientos, el 11% expresan que las plagas y enfermedades como la Sigatoka, mancha negra entre otras es otro efecto del cambio del clima y algunos productores se ven en la necesidad de optar por un sistema de riego debido a la intensidad de las lluvias y de los vientos constantes.

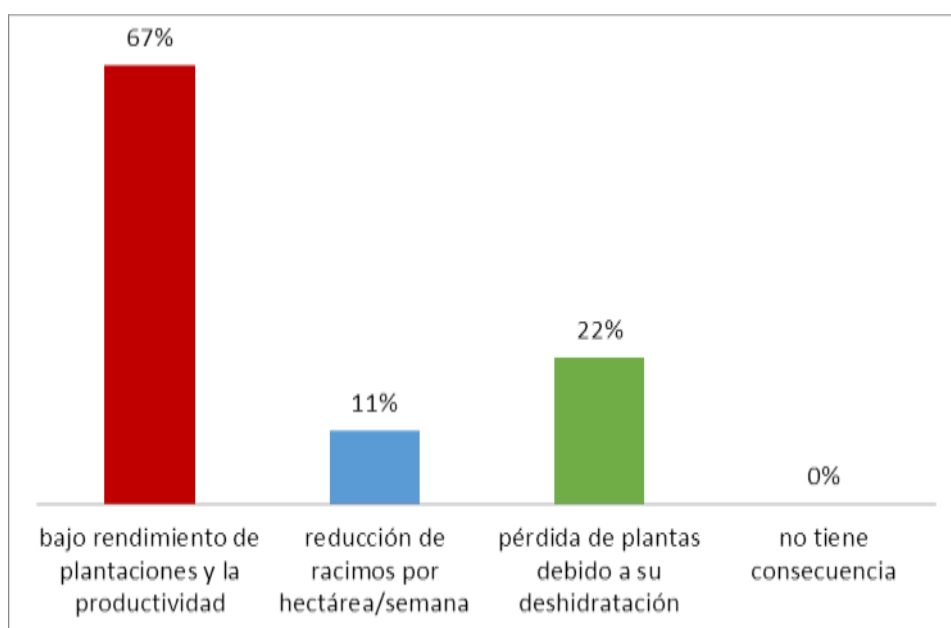
Gráfico 1 Afectaciones del Cambio Climático



El gráfico 2 muestra el efecto que causa el aumento generalizado de las temperaturas como de la intensidad que están afectando duramente las plantaciones reduciendo el

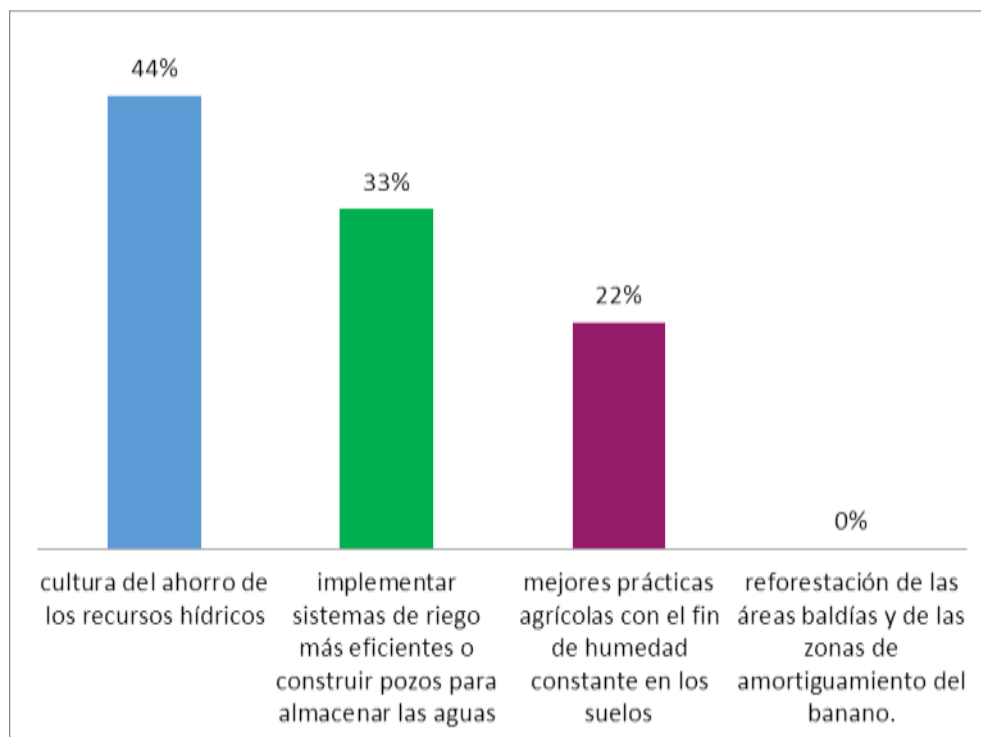
rendimiento de la productividad de las plantas de banano la cual el 67% de los productores de banano expresan que este fenómeno afecta al reducirse las lluvias, el 22% indica que las plantas sufren deshidratación, por tanto las frutas no se desarrollan adecuadamente y las ventas no rinden para cubrir los costos de producción, el 11% expresa que existe una reducción de racimos por hectáreas semanalmente, todos estos efectos son más visibles y tienen consecuencias directas en la disminución de los ingresos de las familias productoras.

Gráfico 2. Aumento Generalizado de las Temperaturas



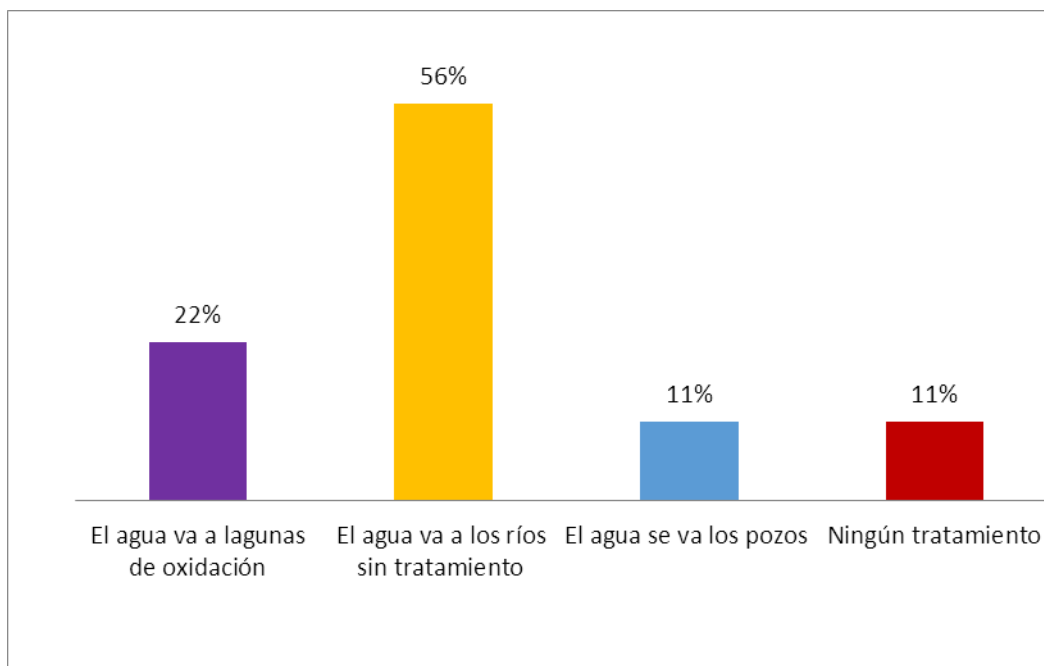
Los productores con el necesidad de mantener vivos sus cultivos y sus ingresos optaron el 44% mejor cultura del ahorro de los recursos hídricos y de la energía necesaria para poner en función los sistemas de riego, el 33% por implementar sistemas de riego más eficientes o construir pozos para almacenar el aguas. El 22% de los productores están llevando a cabo mejores prácticas agrícolas para mantener un grado de humedad constante en los suelos.

Gráfico 3. Mitigación y Adaptación a los efectos negativos del Cambio Climático



El gráfico 4 muestra el tratamiento de los desechos y residuos de las plantaciones de banano de los productores en el cantón Valencia el cual el 56% de los productores indica que los residuos de sus plantaciones son expulsadas a los ríos sin ningún tratamiento, el 22% de los productores utilizan lagunas de oxidación en el tratamiento de los residuos, el 11% de los productores poseen pozos para el tratamiento del agua, y el 11% de los productores indican que los desechos y residuos no tienen ningún tipo de tratamiento, la utilización del agua para el riego el lavado y los químicos son expulsadas a los ríos ocasionando contaminación en el aire suelo, flora, fauna y principalmente la calidad de vida de los seres humanos.

Gráfico 4. Tratamiento de los Residuos



5. Conclusiones

- Existe una escasa información adecuada sobre los efectos del cambio climático en los productores, por la falta de asistencia técnica y de una precisa y contundente política de Estado que reconozca tanto el valor productivo-económico como social-ambiental con el fin de implementar técnicas de mitigación en protección de las plantaciones.
- El cambio climático tiene una clara incidencia en la oferta de agua, afectando al banano, como es las inundaciones, corriente del niño, plagas, temporada alta causando sequía y mucho frío.
- Los efectos de gas invernadero influye también sobre todos los procesos de la planta y que determina mayormente la duración del ciclo y el peso del racimo.

6. Referencias

- Bouroncle1, C. (2015). *La agricultura de Costa Rica y el cambio climático*:. Obtenido de <http://www.conservation.org/>
- CEPAL. (agosto de 2010). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)* .
- Díddier A. Moreira Mendoza. (2015). *Sistematización de Buenas Prácticas de Aaptacion del Sector Agropecuario ante el Cambio Climático*. Unión Europea: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.

- Gerald C. Nelson, Mark W. Rosegrant. (2009). *CAMBIO CLIMÁTICO El impacto en la agricultura y los costos de adaptación*. Washington, D.C.: <http://www.fao.org/>.
- INFOAGRO. (27 de 7 de 2016). *El Cultivo de Banano* . Obtenido de http://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_del_platano__banano_.asp
- Ivonne Angélica Quiroga. (2015). *Impactos del cambio climático en la incidencia de plagas y enfermedades de los cultivos*. Obtenido de <http://www.croplifela.org/>
- Jorge Mora y otros;. (agosto de 2010). *EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA AGRICULTURA*. Obtenido de Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) • Sede Subregional en México: <http://repositorio.cepal.org/>
- MAE. (2016). *MINISTERIO DE AMBIENTE*. Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec/el-cambio-climatico-afecta-los-recursos-hidricos/>
- Redalyc. (2011). El cambio climático y su impacto en el agro. <http://www.redalyc.org/>, 10.
- Rodriguez, M. (2006). *El cambio climatico* . Obtenido de <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/kolumbien/07216.pdf>
- Sauco, V. (2013). *FISIOLOGÍA, CLIMA Y PRODUCCIÓN DE BANANO* . Obtenido de [/Galan_Sauco_V_Robinson_JC_2013_Fisiologia_clima_y_produccion_de_banano__Acrobat_Brasil__43-57_15_p..pdf](#)
- Scielo. (2016). *IMPACTOS DE LA VARIABILIDAD Y EL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE EL cultivo de banano*. <http://www.scielo.org/>, 191.
- VALENCIA, G. D. (2014). *SEMPLADES PLAN DE DESARROLLO DEL CANTON VALENCIA*. Obtenido de La pagina 24-25
- Vega, V. (2010). *Producción de Banano limitada por el mal clima*. Obtenido de <http://www.ecuadortimes.net/es/2010/11/09/produccion-de-banana-limitada-por-el-mal-clima/>