



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERIA AGROPECUARIA



TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del Examen de Grado de carácter Complexivo,
presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito
previo para obtener el título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

TEMA:

“Sustentabilidad del cultivo de maíz en la zona de Ventanas”.

AUTOR:

Williams Fernando Álvarez Romero

TUTOR:

Ing. Agr. Miguel Goyes Cabezas, MAE.

Babahoyo - Los Ríos - Ecuador

2019

RESUMEN

Una de las preocupaciones ambientales relacionadas con el desarrollo agrícola es la sustentabilidad de los cultivos. Están íntimamente ligados con el impacto económico, social y ambiental para el buen desarrollo de la plantación para que el producto sea sustentable o sostenible a lo largo del tiempo. El cultivo de maíz ocupa el segundo lugar como producto de consumo masivo y cereal de mayor consumo después del trigo, adaptándose a diferentes condiciones agroecológicas y edáficas; además se ha caracterizado de vital importancia por sus múltiples beneficios como para la alimentación humana y el desarrollo industrial. Además todos los productos que son ambientalmente seguros, socialmente justos y rentables pueden llamarse “sustentables” y que pueden mantenerse a lo largo del tiempo. Para la elaboración del presente documento práctico se realizó encuesta a diez productores de maíz en la zona de Ventanas. Las encuestas estuvieron constituidas por diez preguntas cerradas, las mismas que fueron tabuladas mediante microsoft Excel y diagramadas con gráficos en columna. Además se recopiló información de libros, revistas, periódicos, artículos científicos, ponencias, congresos, páginas web, la misma que fue sometida a la técnica de análisis, síntesis y parafraseo sobre el nivel de sustentabilidad del cultivo de maíz. Por las conclusiones planteadas se determinó que la mayoría de los agricultores no utilizan tecnología adecuada lo que repercute en los rendimientos afectando la sustentabilidad del cultivo de maíz en la zona de Ventanas; el requisito para lograr la sustentabilidad, es el equilibrio entre el sistema natural y social, afectando mutuamente el ambiente y la sociedad y la sustentabilidad implica cambios sustanciales en los paradigmas científicos de todas las ciencias relacionadas y en los actores involucrados para su realización.

Palabras claves: maíz, producción, sustentabilidad.

SUMMARY

One of the environmental concerns related to agricultural development is the sustainability of crops. They are closely linked with the economic, social and environmental impact for the good development of the plantation so that the product is sustainable or sustainable over time. The cultivation of corn occupies the second place as a product of mass consumption and cereal of greater consumption after wheat, adapting to different agroecological and edaphic conditions; It has also been characterized of vital importance for its multiple benefits such as for human food and industrial development. In addition, all products that are environmentally safe, socially fair and profitable can be called "sustainable" and that can be maintained over time. For the preparation of this practical document, a survey was carried out on ten corn producers in the Ventanas area. The surveys consisted of ten closed questions, the same ones that were tabulated by Microsoft Excel and diagrammed with column charts. In addition, information was collected from books, magazines, newspapers, scientific articles, papers, conferences, web pages, which was submitted to the analysis, synthesis and paraphrase technique on the level of sustainability of corn cultivation. Based on the conclusions presented, it was determined that the majority of farmers do not use adequate technology, which has an impact on yields, affecting the sustainability of corn cultivation in the Ventanas area; The requirement to achieve sustainability is the balance between the natural and social system, mutually affecting the environment and society and sustainability implies substantial changes in the scientific paradigms of all related sciences and in the actors involved in their realization.

Keywords: corn, production, sustainability.

CONTENIDO

RESUMEN	ii
SUMMARY	iii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	3
MARCO METODOLÓGICO	3
1.1. Definición del tema caso de estudio	3
1.2. Planteamiento del problema	3
1.3. Justificación.....	3
1.4. Objetivos.....	4
1.5. Fundamentación teórica	4
1.6. Hipótesis.....	8
1.7. Metodología de la investigación.....	8
CAPÍTULO II	9
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	9
2.1. Desarrollo del caso	9
2.2. Situaciones detectadas (hallazgo).....	9
2.3. Soluciones planteadas	14
2.4. Conclusiones	14
2.5. Recomendaciones (propuesta para mejorar el caso)	15
BIBLIOGRAFÍA	16
ANEXOS	18
Encuestas efectuadas a los productores	18
Fotografías	19

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Nivel de educación	9
Gráfico 2. Personas componen su familia	10
Gráfico 3. Siembra de maíz o de varios cultivos	10
Gráfico 4. Semilla utilizada.....	11
Gráfico 5. Plaguicidas	11
Gráfico 6. Control de malezas	12
Gráfico 7. Programas de fertilización	12
Gráfico 8. Producción de maíz es rentable.....	13
Gráfico 9. Precio de venta del maíz en relación a los costos de producción.....	13
Gráfico 10. Producción de otro cultivo	14

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Entrevista sobre sustentabilidad en maíz.	20
Fig. 2. Llenando la encuesta que respondió el agricultor de maíz.	20
Fig. 3. Agricultor de maíz contestando la información.	21
Fig. 4. Encuesta de sustentabilidad.....	21
Fig. 5. Productor de la zona de VEntanas.	21
Fig. 6. Entrevista a agricultor.	22
Fig. 7. Agricultor de la zona de Ventanas	23

INTRODUCCIÓN

El cultivo de maíz (*Zea mays* L.) ocupa el segundo lugar como producto de consumo masivo y cereal de mayor consumo después del trigo, adaptándose a diferentes condiciones agroecológicas y edáficas; además se ha caracterizado de vital importancia por sus múltiples beneficios como para la alimentación humana y el desarrollo industrial.

La producción mundial de grano de maíz en los últimos cuatro años ha superado las 800 millones de toneladas métricas, aunque la tendencia en la producción continua creciendo. El comportamiento indica la presencia de factores que limitan el desarrollo productivo y sustentable del cultivo, como son el agua, clima, degradación de los suelos y falta de conocimientos de frontera sobre la genética, fisiología, nutrición de la planta de maíz y su relación con ciclos biogeoquímicos y climáticos. Que permitan establecer un manejo resiliente y sustentable del cultivo a largo plazo, sin el deterioro biológico y económico (Quero, 2017).

En nuestro país, en el año 2018 existió una superficie sembrada de 240 201 has, con superficie cosechada de 228 868 has, alcanzando una producción de 487 825 Tm. En la provincia de Los Ríos, la superficie plantada es de 109 056 has, con una superficie cosechada de 103 021 has y una producción de 592 877 Tm (INEC. 2018).

Se puede deducir que un producto es sustentable cuando toda su cadena de producción utiliza los recursos naturales, humanos y económicos de la manera más eficiente, inteligente y responsable y que brinda múltiples beneficios y protección en la salud y medio ambiente a lo largo de todo su ciclo de vida, desde la extracción de la materia prima hasta la disposición final del producto (La Tribuna, 2019).

Además todos los productos que son ambientalmente seguros, socialmente justos y rentables pueden llamarse “sustentables” y que pueden mantenerse a lo

largo del tiempo.

La presente documentación pretendió recabar información y fortalecer los conocimientos para lograr identificar las debilidades en lo referente a la sustentabilidad del cultivo de maíz.

CAPÍTULO I

MARCO METODOLÓGICO

1.1. Definición del tema caso de estudio

El tema planteado se basa en la tecnología que se utiliza actualmente en los cultivos de ciclo corto, tratando de reducir la contaminación ambiental que se ha utilizado desde hace décadas como la Revolución Verde, tratando de investigar la sustentabilidad del cultivo de maíz en la zona de Ventanas.

1.2. Planteamiento del problema

Una de las preocupaciones ambientales relacionadas con el desarrollo agrícola es la sustentabilidad de los cultivos. Están íntimamente ligados con el impacto económico, social y ambiental para el buen desarrollo de la plantación para que el producto sea sustentable o sostenible a lo largo del tiempo.

La agricultura sostenible reduce al mínimo las pérdidas de suelo, y mantienen la productividad mediante el uso de insumos orgánicos e inorgánicos que estén equilibrados con los productos. Toma en cuenta la capacidad productiva de la tierra, como factor fundamental para cualquier decisión, en cuanto a la inversión agrícola. Reconoce que la diversificación agrícola es clave para el funcionamiento equilibrado de los sistemas de agricultura en tierras de altura y que los factores externos, como construcción de caminos para mejorar el acceso al mercado, pueden ser críticos para la implementación de dicha diversificación (Rojas, 2019).

Es importante determinar los componentes críticos para que el cultivo de maíz sea sustentable y logre generar impactos en beneficio de los agricultores.

1.3. Justificación

En el ámbito de la teoría del desarrollo, alrededor de la última década del

siglo XX, surge el concepto de desarrollo sustentable, que incorpora a la discusión el carácter ambiental con conceptos sobre estabilidad, resiliencia y adaptabilidad, conjugándolos con el enfoque económico basado en productividad, eficiencia y eficacia y la discusión social sobre equidad. En esta discusión el valor central es la equidad intergeneracional, que implica un legado de capitales social, económico y natural de la presente generación a las siguientes (Gutiérrez *et al.* 2015).

El maíz es uno de los principales cultivos de ciclo corto que se constituye como materia prima para la elaboración de harinas y aceites y cuya producción genera ingresos económicos a los productores que se encargan de cultivarlo.

1.4. Objetivos

1.4.1. General

Recopilar información sobre la sustentabilidad del cultivo de maíz en la zona de Ventanas.

1.4.2. Específicos

- Investigar lo referente a sustentabilidad en el cultivo de maíz.
- Establecer si en la zona de Ventanas existe sustentabilidad económica en el cultivo de maíz.

1.5. Fundamentación teórica

FAO (2019) indica que muchos de los cambios que se han observado en el medio ambiente son de largo plazo y lentos. La agricultura orgánica toma en cuenta los efectos a mediano y a largo plazo de las intervenciones agrícolas en el agroecosistema. Se propone producir alimentos a la vez que se establece un equilibrio ecológico para proteger la fertilidad del suelo o evitar problemas de plagas. La agricultura orgánica asume un planteamiento activo en vez de afrontar los problemas conforme se presenten.

Gutiérrez *et al.* (2015) señala que la sustentabilidad es un concepto que resume los esfuerzos para lograr el desarrollo, productividad y utilidad social a largo

plazo. Estudios demuestran que "existen dos paradigmas antagónicos: el del mundo vacío, basado en un enfoque económico centrado en la eficiencia, y el del mundo lleno, basado en un enfoque ecológico y centrado en la intensidad de uso de los recursos". Se plantea un equilibrio entre los dos paradigmas, el del consumo excesivo (ambientalmente no sustentable) dentro de la esfera del dominio humano, y dentro de la esfera de la regulación ambiental, la lucha contra la pobreza (socialmente no sustentable).

Vilches et al. (2014) difunde que cuando se plantea la contribución de la tecnociencia a la Sostenibilidad, la primera consideración que es preciso hacer es cuestionar cualquier expectativa de encontrar soluciones puramente tecnológicas a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad. Pero, del mismo modo, hay que cuestionar los movimientos anti-ciencia que descargan sobre la tecnociencia la responsabilidad absoluta de la situación actual de deterioro creciente.

Muchos de los peligros que se suelen asociar al "desarrollo científico y tecnológico" han puesto en el centro del debate la cuestión de la "sociedad del riesgo", según la cual, como consecuencia de dichos desarrollos tecnocientíficos actuales, crece cada día la posibilidad de que se produzcan daños que afecten a una buena parte de la humanidad y que nos enfrentan a decisiones cada vez más arriesgadas (Vilches et al., 2014).

De acuerdo a Cotes y Cotes (2015). Los inconvenientes que hoy día para un sector de la sociedad (consumidores, empresarios, académicos, investigadores), son identificados como las consecuencias de sistemas de producción insostenibles o insustentables, entre los cuales están los siguientes:

- Pérdida de fertilidad del suelo que finalmente desencadena en la erosión de los mismos.
- Destrucción de los ecosistemas por el deseo de ampliar la frontera agrícola que generó grandes procesos de deforestación.
- Disminución del potencial hídrico del mundo.
- Contaminación ambiental.
- Pérdida de la biodiversidad biológica y genética.

Castelán et al. (2014) manifiesta que en 1980 surge, con el informe Bruntland, el paradigma de Desarrollo Sustentable como un modelo de desarrollo alternativo al actual. Hoy en día existe consenso mundial por alcanzar el desarrollo sustentable, ya que permite la mejora de las condiciones de vida de los seres humanos mediante el manejo racional y respetuoso de la naturaleza.

La diversidad de métodos, índices y listados de indicadores para evaluar la sustentabilidad refleja la diversidad de su conceptualización, debido a problemas inherentes a la propia multidimensionalidad del concepto. Por lo tanto, requiere un abordaje holístico y sistémico. Desde este punto de vista multidisciplinario, queda claro que hablar de sustentabilidad y su medición es un proceso sumamente complejo, que requiere evolucionar del marco discursivo hacia el cuantitativo y operativo, para conducir el desarrollo sustentable de manera precisa con base al conocimiento de las variables que induzcan las transformaciones socioeconómicas y ambientales requeridas (Castelán et al., 2014).

Meza y Julca (2015) explica que la agricultura es sustentable cuando proporciona un rendimiento constante a largo plazo, como resultado de la optimización del sistema en su conjunto y el uso de tecnologías ecológicamente racionales. Los esfuerzos por evaluar las condiciones de sustentabilidad de los sistemas de producción ha permitido el desarrollo de metodologías como el Marco MESMIS o Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo incorporando Indicadores de Sustentabilidad. Éste fue enriquecido con la otra propuesta metodológica que, entre otros aspectos, establece criterios para la caracterización del sistema, la cuantificación de los indicadores y la determinación de los puntos críticos.

Flores y Sarandón (2014) expresan que a pesar de que hay acuerdo en que los sistemas agrícolas sustentables deben mantener constante el capital natural, la selección de las diferentes tecnologías agrícolas se sigue haciendo mediante un análisis costo-beneficio simplificado, que tiende a sobreestimar la rentabilidad de algunos sistemas de producción y puede incentivar la degradación del capital natural porque no incluye los costos ecológicos generados por la actividad

productiva.

Para Brunett et al. (2015), la mayoría de las investigaciones sobre agricultura tradicional sugieren que los sistemas de pequeña escala son sustentablemente productivos, biológicamente regenerativos, eficientes energéticamente, y socialmente justos.

Meza y Julca (2015) considera que la necesidad de caracterizar los sistemas de producción agrícola en contextos de pobreza rural de América Latina, se debe a la gran diversidad de condiciones biofísicas y socioeconómicas diversas que presentan; por lo que, se requiere de una caracterización de los sistemas de producción para diseñar estrategias de intervención contextualizada a partir de potencialidades y puntos críticos identificados.

La estandarización y ponderación de indicadores, mediante procedimientos cuantitativos, permiten la comparación entre fincas y el análisis de las múltiples dimensiones (ambiental, económica y social) de la sustentabilidad. La aplicación del marco MESMIS a contextos productivos caracterizados por su naturaleza de agricultura familiar muestra que los aspectos que fortalecen la sustentabilidad son la productividad, la conservación de sus recursos, la autosuficiencia y la equidad (Meza y Julca, 2015).

Astier et al. (2014) menciona que un denominador común entre los elementos estratégicos para alcanzar la sustentabilidad de los agroecosistemas es el mejoramiento y conservación de la fertilidad y productividad del suelo. Para este fin, administradores de recursos investigadores, científicos y quienes toman decisiones requieren indicadores que proporcionen información sobre el curso que seguirá la evolución de las propiedades del suelo, cuando sea sometido a diferentes condiciones de manejo.

García (2014) aclara que la sustentabilidad, en el contexto de la producción agrícola-ganadera, implica preservar y/o mejorar la capacidad productiva del sistema desde el punto de vista agronómico, económico y ambiental y la calidad de los recursos renovables y no renovables incluidos en el sistema productivo (suelo,

agua, aire, biodiversidad, otros).

Entre estos recursos, se destaca el suelo como recurso finito no renovable. El suelo debe proveer un medio para el crecimiento de las plantas, regular y particionar el flujo de agua en el ambiente y servir como un buffer ambiental en la formación, atenuación y degradación de compuestos ambientales peligrosos (García, 2014).

Brunett et al. (2015) sostienen que los argumentos más comunes para sostener que los sistemas campesinos son sustentables se basan en que la producción agropecuaria se lleva a cabo a través de una relación más armónica con la naturaleza, como consecuencia de una coevolución entre sociedad y medio ambiente. Se considera un elemento importante al conocimiento tradicional que conlleva un manejo integrado y múltiple de los recursos disponibles. El consumo de insumos externos es bajo y los mecanismos de solidaridad comunitaria son esenciales para dar estabilidad a los sistemas.

1.6. Hipótesis

Ho= El cultivo de maíz no es sustentable en la zona de Ventanas.

Ha= El cultivo de maíz es sustentable en la zona de Ventanas.

1.7. Metodología de la investigación.

Para la elaboración del presente documento práctico se realizó encuesta a diez productores de maíz en la zona de Ventanas. Las encuestas estuvieron constituidas por diez preguntas cerradas, las mismas que fueron tabuladas mediante microsoft Excel y diagramadas con gráficos en columna.

Además se recopiló información de libros, revistas, periódicos, artículos científicos, ponencias, congresos, páginas web, la misma que fue sometida a la técnica de análisis, síntesis y parafraseo sobre el nivel de sustentabilidad del cultivo de maíz.

CAPÍTULO II

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Desarrollo del caso

El presente documento se realizó con la finalidad de determinar la sustentabilidad del cultivo de maíz en la zona de Ventanas, debido a que la mayoría de los agricultores persisten en que el precio de la venta del maíz no está relacionada con los costos de producción, generando inconformidad en los precios al momento de vender, por tanto se repercute en que el cultivo no será sustentable en el tiempo porque no posee la interacción necesaria entre los factores económico, social y ambiental.

2.2. Situaciones detectadas (hallazgo)

Las situaciones fueron detectadas mediante los siguientes resultados:

1. Qué nivel de educación posee?

El 10 % de los productores se poseen instrucción primaria, el 50 % secundaria, el 30 % superior, mientras que el 10 % no posee instrucción en cuanto al nivel de educación.

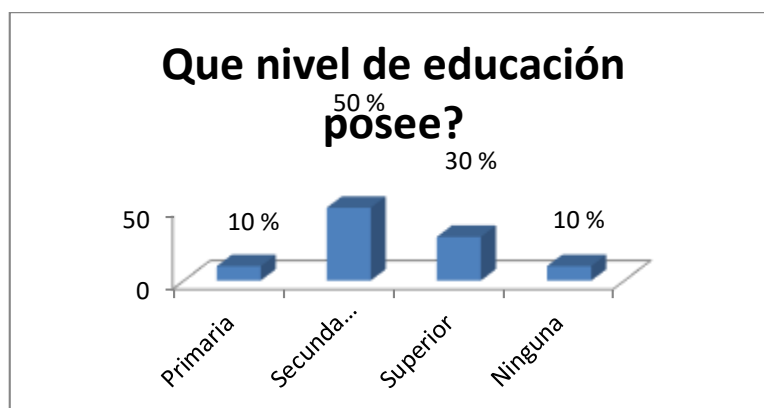


Gráfico 1. Nivel de educación

2. Cuantas personas componen su familia?

El 20 % de los productores indican que poseen 2 integrantes en la familia; el 20 % tienen 3 integrantes; el 50 % presenta 4 integrantes y el 10 % determina que cuenta con 5 integrantes familiares.

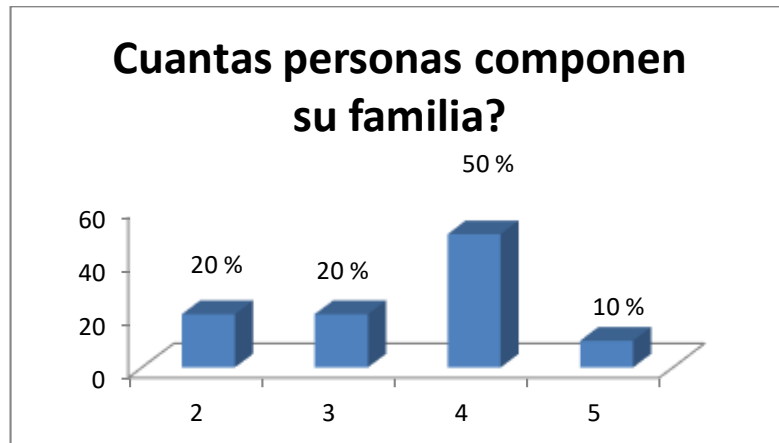


Gráfico 2. Personas componen su familia

3. Se dedica a la siembra de maíz o de varios cultivos?

El 80 % de los productores se dedica solo a la siembra de maíz, en tanto que el 20 % lo rota con otros cultivos.

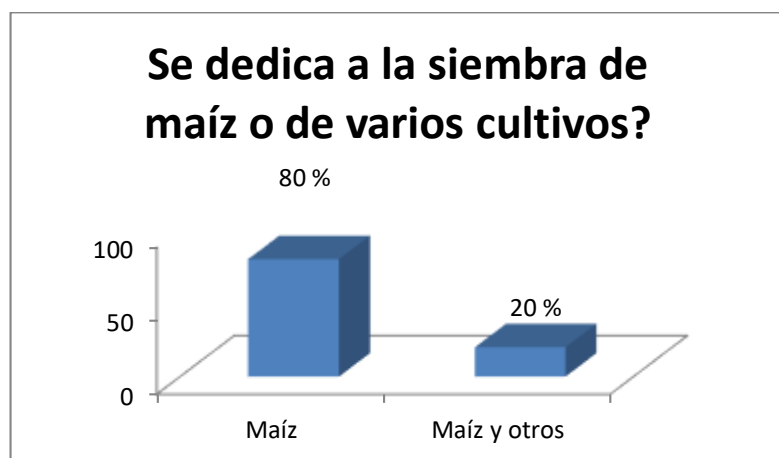


Gráfico 3. Siembra de maíz o de varios cultivos

4. Que semilla utiliza?

El 60 % de los productores siembra maíz con semilla clasificada, en tanto que el 40 % lo efectúa con semillas híbridas.

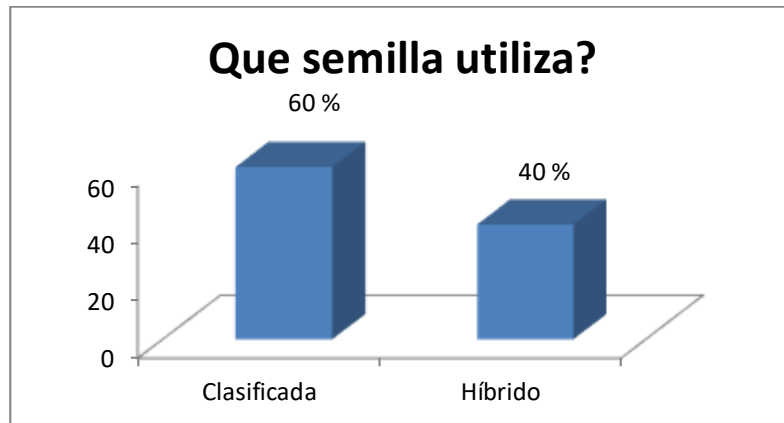


Gráfico 4. Semilla utilizada

5. Utiliza plaguicidas?

El 100 % de los productores utiliza plaguicidas para el control de plagas y enfermedades.

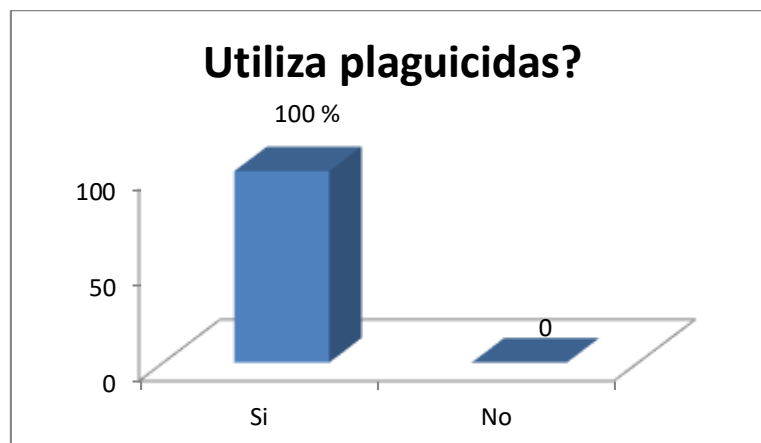


Gráfico 5. Plaguicidas

6. Realiza control de malezas?

El 80 % de los productores realiza el control de malezas con productos químicos, en tanto que el 20 % lo efectúa manualmente.

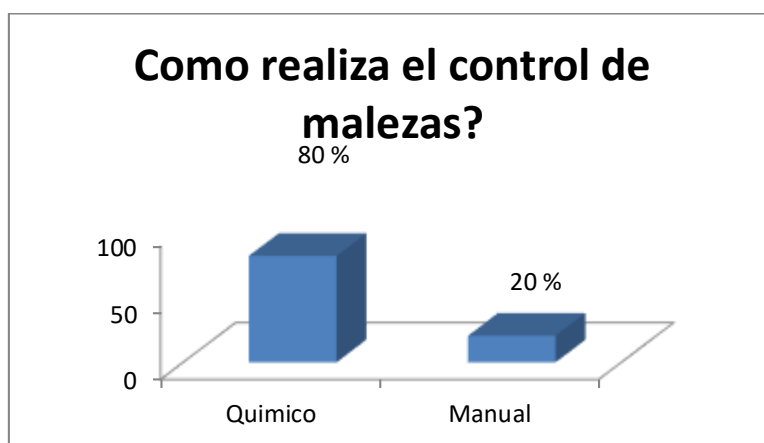


Gráfico 6. Control de malezas

7. Efectúa programas de fertilización según resultado del análisis de suelo?

El 100 % de los productores no realiza análisis de suelo, fertiliza según los requerimientos del cultivo y a las condiciones que presenta en su desarrollo.

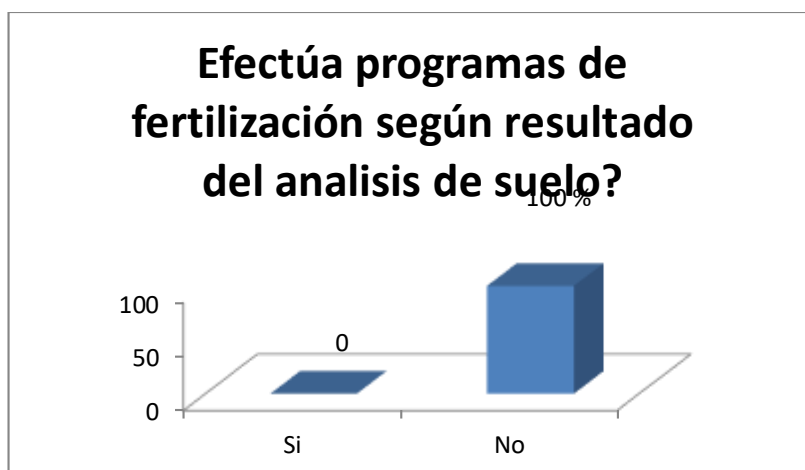


Gráfico 7. Programas de fertilización

8. Cree que la producción de maíz es rentable?

El 20 % de los productores cree que la producción de maíz es rentable, en

tanto que el 80 % indica que no.

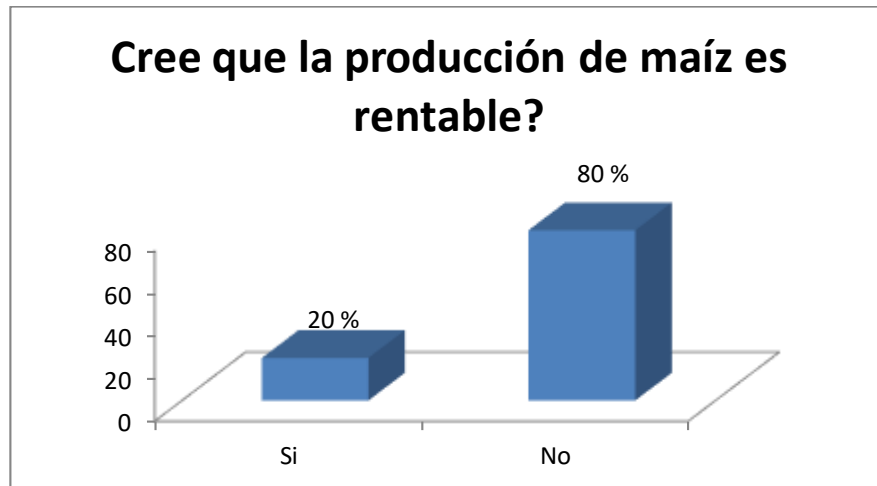


Gráfico 8. Producción de maíz es rentable.

9. Considera que el precio de venta del maíz está relacionado con los costos de producción?

El 100 % de los productores cree que la venta del maíz no está relacionada con los costos de producción.

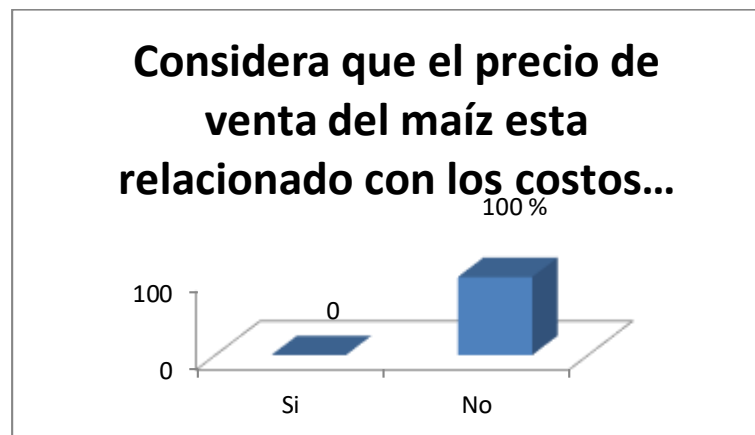


Gráfico 9. Precio de venta del maíz en relación a los costos de producción

10. Se dedicaría a la producción de otro cultivo?

El 30 % de los productores indica que se dedicaría a la siembra de otro cultivo, mientras que el 70 % considera que continuaría con la producción de esta gramínea.

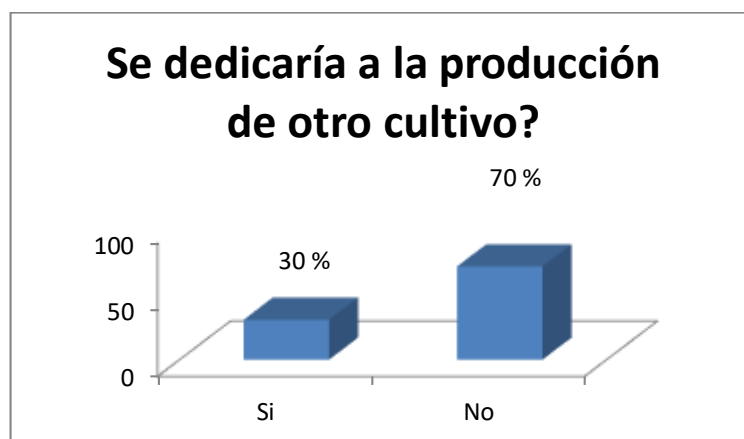


Gráfico 10. Producción de otro cultivo

2.3. Soluciones planteadas

Es necesario concientizar a los productores de maíz, en realizar labores agrícolas necesarias para el buen desarrollo y productividad del cultivo, implementado la siembra de semillas híbridas, efectuando control de malezas químicos, rotación de cultivos y fertilización según los resultados del análisis de suelo, con la finalidad de superar los rendimientos y que el cultivo permanezca sustentable en el tiempo.

2.4. Conclusiones

La mayoría de los agricultores no utilizan tecnología adecuada lo que repercute en los rendimientos afectando la sustentabilidad del cultivo de maíz en la zona de Ventanas.

El requisito para lograr la sustentabilidad, es el equilibrio entre el sistema natural y social, afectando mutuamente el ambiente y la sociedad.

La sustentabilidad implica cambios sustanciales en los paradigmas científicos de todas las ciencias relacionadas y en los actores involucrados para su realización.

2.5. Recomendaciones (propuesta para mejorar el caso)

Se recomienda que los productores promuevan el desarrollo y producción del cultivo de maíz, conforme la tecnología que se aplica en la actualidad.

Realizar estudios para diagnosticar la sustentabilidad del cultivo conforme lo económico, social y ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

- Astier, M., Maass, M., Etchevers, J. 2014. Derivación de indicadores de calidad de suelos en el contexto de la agricultura sustentable. Colegio de Postgraduados Texcoco, México. *Agrociencia*, vol. 36, núm. 5, pp. 605-620
- Brunett, L., González, C., García, A. 2015. Evaluación de la sustentabilidad de dos agroecosistemas campesinos de producción de maíz y leche, utilizando indicadores. Volume 17, Article #78
- Castelán, R., Tamaríz, V., Ruiz, J., Linares, G. 2014. Evaluación de la sustentabilidad de la actividad agrícola de tres localidades campesinas en Pahuatlán, Puebla. *Ecosistemas y recursos agropecuarios. Versión On-line* ISSN 2007-901X*versión impresa* ISSN 2007-9028. *Ecosistemas y recur. agropecuarios* vol. 1 no.3
- Cotes, A., Cotes, J. 2015. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín. Print version* ISSN 0304-2847. *Rev. Fac. Nac. Agron. Medellín* vol. 58 no.2
- FAO, 2019. ¿Qué beneficios ambientales produce la agricultura orgánica?. Disponible en <http://www.fao.org/organicag/oa-faq/oa-faq6/es/>
- Flores, C., Sarandón, S. 2014. ¿Racionalidad económica versus sustentabilidad ecológica? *Revista de la Facultad de Agronomía. Volumen 105 | Número 01.* ISSN: 1669-9513. Pág. 52-67.
- García, F. 2014. *Agricultura Sustentable y Materia Orgánica del Suelo: Siembra Directa, Rotaciones y Fertilidad.* III Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
- Gutiérrez, J., Aguilera, L., González, C. 2015. Agroecología y sustentabilidad. *Convergencia. Versión On-line* ISSN 2448-5799*versión impresa* ISSN 1405-1435. *Convergencia* vol.15 no.46

INEC. 2018. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. Disponible en <http://sinagap.agricultura.gob.ec/index.php/reportes-dinamicos-espac>

La Tribuna. 2019. Disponible en <https://www.latribuna.cl/agroforestal/2016/06/29/caracteristicas-de-un-producto-sustentable.html>

Meza, Y., Julca, O. 2015. Sustentabilidad de los sistemas de cultivo con yuca (*Manihot esculenta Crantz*) en la subcuenca de Santa Teresa, Cusco. Universidad Nacional Agraria La Molina Lima, Perú. Ecología Aplicada, vol. 14, núm. 1, pp. 55-63

Quero, E. 2017. Producción Mundial de maíz. Disponible en <https://www.engormix.com/agricultura/articulos/manejo-sustentable-maiz-t40965.htm>

Rojas, J. 2019. Impactos ambientales/La agricultura y el desarrollo. Disponible en https://es.wikibooks.org/wiki/Impactos_ambientales/La_agricultura_y_el_de_sarrollo

Vilches, A., Gil, D., Toscano, J., Macías, O. (2014). Ciencia y Tecnología para la Sostenibilidad. OEI. ISBN 978-84-7666-213-7.

ANEXOS

Encuestas efectuadas a los productores

Qué nivel de educación

posee?

Primaria ()

Secundaria ()

Superior ()

Ninguna ()

Cuántas personas componen su familia?

2 integrantes ()

3 integrantes ()

4 integrantes ()

5 integrantes ()

Se dedica a la siembra de maíz o de varios cultivos?

Maíz ()

Maíz y otros ()

Que semilla utiliza?

Clasificada ()

Híbrido ()

Utiliza plaguicidas?

Si ()

No ()

Realiza control de malezas?

Químico ()

Manual ()

Efectúa programas de fertilización según resultado del análisis de suelo?

Si ()

No ()

Cree que la producción de maíz es rentable?

Si ()

No ()

Considera que el precio de venta del maíz está relacionado con los costos de producción?

Si ()

No ()

Se dedicaría a la producción de otro cultivo?

Si ()

No ()

Fotografías



Fig. 1. Entrevista sobre sustentabilidad en maíz.



Fig. 2. Llenando la encuesta que respondió el agricultor de maíz.



Fig. 3. Agricultor de maíz contestando la información.



Fig. 4. Encuesta de sustentabilidad.



Fig. 5. Productor de la zona de VEntanas.



Fig. 6. Entrevista a agricultor.



Fig. 7. Agricultor de la zona de Ventanas