



Qá^caaa) / QÉ^aaQí / á^Hí Dá) / SCS/ÖÖYÁ/H^Hí Dá) / Meconocida por el DICE, incorporada a la base de datos bibliográfica ISOC, en RePec, resumida en DIALNET y encuadrada en el Grupo C de la Clasificación Integrada de Revistas Científicas de España.
Vol 12. Nº 35
Diciembre 2019
<https://www.eumed.net/rev/delos/35/index.html>

ANÁLISIS AGROECOLÓGICO DE PEQUEÑOS PRODUCTORES ARROCEROS EN LA PARROQUIA PIMOCHA, PROVINCIA DE LOS RÍOS

Indelira Jara Vela¹
CONAGOPARE

Gustavo Vásconez Galarza Mg. Sc. ²
Universidad Técnica de Babahoyo

Guillermo García Vásquez Mg. Sc. ³
Universidad Técnica de Babahoyo

Carlos Castro Arteaga Mg. Sc. ⁴
Universidad Técnica de Babahoyo

Eduardo Colina Navarrete Mg. Sc. ⁵
Universidad Técnica de Babahoyo

ncolina@utb.edu.ec
Ecuador

CONTENIDO

Resumen	2
Abstract	2
1. Introducción	3
2. Materiales y métodos	10
2.1. Demografía de la zona	10
2.2. Metodología	11
2.3. Diseño Experimental	12
3. Resultados	12
3.1. Análisis de la información socioeconómica	12
3.2. Análisis de la información ecológica (cultivo de arroz)	14
3.3. Análisis de la información de contaminación ambiental	18
3.4. Datos Adicionales	21
3.5. Matriz FODA	23
3.6. Análisis de mapas referenciales	24
4. Discusión	25
5. Conclusiones	27
6. Referencias bibliográficas	28

¹ Ingeniera Agrónomo. Técnico de campo, CONAGOPARE. Ecuador.

² Ingeniero Agrónomo, Magister en Agroecología y Agricultura Sostenible. Docente, Facultad de Ciencias Agropecuarias-Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador.

³ Ingeniero Agrónomo, Magister en Desarrollo y Medio Ambiente. Docente, Facultad de Ciencias Agropecuarias-Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador.

⁴ Ingeniero Industrial, Magister en Agroecología y Agricultura Sostenible. Docente, Facultad de Ciencias Agropecuarias-Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador.

⁵ Ingeniero Agrónomo, Magister en Agroecología y Agricultura Sostenible. Docente-Investigador, Facultad de Ciencias Agropecuarias-Universidad Técnica de Babahoyo. Ecuador.

RESUMEN

La investigación se realizó en la parroquia Pimocha perteneciente al cantón Babahoyo, de la provincia de Los Ríos. El trabajo consistió en el análisis agroecológico del cultivo de arroz de la zona antes mencionada, para realizar el análisis se realizaron encuestas a productores, socios activos de diferentes agrupaciones legalmente constituidas y que se encuentran dispersos a lo largo de toda la jurisdicción parroquial abarcando diversos recintos. La encuesta estuvo compuesta por preguntas cerradas, opción múltiple y de texto abierto. Entre la metodología se utilizó acción participativa lo cual facilitó a los productores a responder de una manera sencilla lo que permitió que reflexionarán y profundizarán en las respuestas dadas, todos estos conjuntos de lluvias de ideas sirvieron para la elaboración de la propuesta y la metodología a utilizar en esta. En el formulario se abarcó las dimensiones sociales, económicas y ambientales. Para la tabulación de los resultados se empleó el Programa Rotator Survey. Entre los resultados más sobresalientes se tuvo transferencia de conocimientos puesto que muchos agricultores manifestaron que no se sienten capacitados y aquellos que han recibido algún tipo de capacitación desean seguir inscribiéndose en programas o proyectos de capacitación. En base a este y otros resultados se elaboró la propuesta de capacitación a los productores de arroz de la zona en estudio.

Palabras clave: Productores, sostenibilidad, capacitación, transferencia.

ABSTRACT

The investigation was carried out in the Pimocha parish belonging to the Babahoyo canton, in the province of Los Ríos. The work consisted of the agroecological analysis of rice cultivation in the aforementioned area, in order to carry out the analysis, surveys were carried out on producers, active partners of different legally constituted groups and that are dispersed throughout the entire parish jurisdiction covering various enclosures. The survey was composed of closed questions, multiple choice and open text. Among the methodology, participatory action was used which facilitated the producers to respond in a simple way, which allowed them to reflect and deepen the answers given, all these sets of brainstorming were used to prepare the proposal and the methodology to be used in this. The form covered the social, economic and environmental dimensions. The Rotator Survey Program was used to tabulate the results. Among the most outstanding results was knowledge transfer since many farmers stated that they do not feel trained and those who have received some training want to continue enrolling in training programs or projects. Based on this and other results, the training proposal for rice producers in the area under study was developed.

Key words: Producers, sustainability, training, transfer.

1. INTRODUCCIÓN

En el mundo de hoy exige una agricultura sin contaminación, por lo que el análisis agroecológico del cultivo de arroz servirá como una base para investigaciones futuras que favorezcan a mejorar la sustentabilidad del agroecosistema.

El presente trabajo tuvo como finalidad recopilar y analizar el estado situacional del sector productor de arroz de la parroquia Pimocha desde el punto de vista agroecológico, buscando organizar información relevante que ayude a los productores de este sector a que sean empleadas en mejorar sus sistemas de producción arroceros, además que sirva de apoyo para futuros planes y proyectos de desarrollo rural que se deseen realizar en el sector, con la finalidad de llevar a la práctica una agricultura sostenible.

La producción de arroz en la parroquia Pimocha del cantón Babahoyo ha disminuido por los bajos rendimientos obtenidos disminuyendo la sustentabilidad, reflejada en la calidad de vida de los productores pertenecientes a las asociaciones.

Conociendo los sistemas agrícolas, sus circunstancias, las diferentes tecnologías, zonas agroecológicas identificadas ha permitido identificar la presencia de limitaciones o problemas que afectan el funcionamiento del sistema y su sostenibilidad. Así como también se pudo identificar las potencialidades o posibles medidas ambientales a los problemas detectados, que examine sus causas y que sean compatibles con la realidad y racionalidad de los productores. Con la estimación preliminar de la sostenibilidad del sistema agrícola, a partir del análisis de la información existente.

La producción agroecológica de arroz trata de suscitar una estrategia orientada a la producción limpia, en el camino de alcanzar a futuro un arroz libre de agroquímicos, lo que es una garantía para los interesados, teniendo un mayor reconocimiento en los mercados locales, a la par que se protege a los productores, su salud y la del sistema (Reflejos Diario, 2010).

Una agroecología saludable puede estimular la producción de cultivos significativamente, y a largo plazo sería más segura que la agricultura tradicional. (CNN, 2011). Las fincas agroecológicas son enérgicamente más eficaces, llegando a producir hasta 20 veces más energía de la que consumen, convirtiéndolas en excelentes transformadoras de energía por basarse en el reciclaje de la materia orgánica. (Comunidad Andina, 2011).

La agroecología es una oferta que une los conocimientos tradicionales de los agricultores, campesinos e indígenas de todo el mundo con las participaciones del conocimiento científico moderno, para plantear formas sostenibles de gestión de recursos naturales. Por un lado, propone formas de desarrollo rural sostenible basadas en el conocimiento ancestral; y por otro lado desarrolla técnicas de manejo agrario en el rescate de la fertilidad de los suelos (López y Llorente, 2010).

La agroecología aprovecha mejor las técnicas naturales y las interacciones positivas en las explotaciones agrícolas con la finalidad de reducir el uso de insumos externos y establecer sistemas agrícolas más eficaces (Altieri y Nicholls, 2012). Así mismo, la agroecología persigue que los procesos productivos en el ámbito rural se registren en un contexto de sostenibilidad social, ambiental y económica. Es posible recapacitar en procesos de desarrollo sostenible si se certifica la

eliminación de todas las formas de discriminación inequidad y violencia y de este modo, obtener la equidad de y entre género no es una condición única pero sí necesaria.

La agroecología planea formas de manejo modernos basados en conocimientos científicos y en los aspectos positivos que nos aporta el conocimiento tradicional campesino, produciendo los recursos locales y la biodiversidad. Igualmente plantea la ampliación de la biodiversidad de los vegetales y animales utilizados en las fincas (López y Llorente, 2010).

La agroecología es una propuesta que defiende la agricultura campesina y no la del agronegocio, maneja tecnología que demandan el uso de locales al alcance de los pequeños agricultores, que toman como base el conocimiento campesino, se adecuan a condiciones difíciles, mejoran los recursos y fortalecen la diversidad, la alimentación, la nutrición y la salud (LEISA, 2009).

Dentro de la sociedad, la agroecología congrega factores como la igualdad de género, factores económicos, soberanía alimentaria, el rescate de tradiciones convirtiéndose en un elemento útil para conseguir un equilibrio entre la agricultura y los impactos que esta causa en la naturaleza (Altieri y Nicholls, 2011). La agroecología ordena las estrategias y prácticas adecuadas en función del contexto, y se centra en localizar soluciones específicas para cada lugar, es intensa en conocimiento y se basa tanto en la experiencia de los pequeños productores como en la ciencia y experimentación agroecológicas (OXFAM, 2014).

En Brasil aproximadamente 100000 explotaciones agrícolas familiares han apadrinado prácticas agrícolas agroecológicas, elevando la resiliencia frente a la anomalía de los patrones meteorológicos. Con el marco político y el apoyo financiero adecuado, la agroecología puede realizar una gran contribución. Las tácticas de desarrollo agrícola centradas en los agricultores, incluyendo escuelas de campo para su formación, se basan en los conceptos de observación y gestión adaptativa, así como en la vigilancia y empoderamiento (OXFAM, 2014).

La necesidad de la orientación agroecológica en la extensión rural es apremiante en la actualidad constituyendo un elemento primordial para la preservación del medio ambiente y el desarrollo sostenible (Galván et al., 2012).

La administración eficiente de los recursos locales y autóctonos mejora la base del agroecosistema, conserva el agua y el suelo, desarrolla la diversidad y variedad de animales y cultivos restando sus riesgos, ayuda a estimular la soberanía autoalimentaria y rescata el conocimiento y tecnología (Martínez, 2006). Los alimentos producidos agroecológicamente son más sanos que los producidos por métodos tradicionales (Vila, 2011).

Permite el uso intensivo de los rayos de luz del sol. Las calorías alimenticias proceden del sol, y a través de las agrupaciones de cultivos, los agricultores aseguran que cada rayo de luz caiga en la hoja de una planta que va a convertirse esa energía solar en energía alimenticia (Dufumier, 2013). Los alimentos ingeridos por los consumidores no tienen residuos tóxicos que envenenen lenta y silenciosamente el cuerpo; son alimentos son frescos de estación mucho más nutritivos (RAPAL, 2009).

Las trabas burocráticas y administrativas, la falta de compromiso político e ideológico por parte de equipos técnicos y de funcionarios de instituciones gubernamentales hacia la proposición agroecológica y las comunidades han ayudado en gran medida a la deserción de numerosos productores agroecológicos (IPIAD, 2008). El gran inconveniente es que es una agricultura artesanal, por lo tanto, más trabajo. Sin embargo, en países donde hay mucho desempleo es un inconveniente. Otro aspecto es que es casi imposible ser competidor en el mercado con los grandes empresarios. Por otra parte, está la concientización a los consumidores para que compren un producto sano y mejor calidad a un precio mayor (Dufumier, 2013).

La producción agroecológica no solo es viable y necesaria, sino que está siendo puesta en práctica en diferentes grados, por predios productivos en los diferentes países uniendo conocimientos tradicionales de los agricultores con elementos de la ciencia moderna, instituye un diálogo de saberes que conforman una serie de principios ecológicos y agronómicos que la guían (RAPAL, 2009).

La producción agroecológica maneja diferentes prácticas agrícolas utilizando racionalmente los recursos naturales, utilizando abonos orgánicos, efectuando rotación y asociaciones de cultivos, con la finalidad de restablecer, mantener y aumentar la fertilidad natural de los suelos y la diversidad de los seres vivos en la finca (ABC Color, 2006). Aprovecha al máximo todos los recursos con los que cuentan el predio, tales como el estiércol para la fertilización o los desechos orgánicos para el compostaje (RAPAL, 2009).

La agroecología promueve la actividad biológica del suelo, mantiene y mejora la calidad de este (FAO, 2006). Reduce el uso de los insumos perjudiciales para el medio ambiente y acrecienta el uso de los insumos naturales y locales; se refuerzan las interacciones biológicas para promover procesos y servicios ecológicos. Y minimiza las cantidades sustancias tóxicas o contaminantes emitidas al medio ambiente (Gliessman, 2007).

Toma como plataforma la rotación y diversidad de cultivos con la finalidad de buscar un uso más eficiente de los recursos naturales, sin extinguir el suelo ni propiciar la aparición de plagas. (RAPAL, 2009). Manipula de manera más eficaz los nutrientes reciclando la biomasa y acrecentando restos de vegetales, estiércol animal y fertilizantes orgánicos para reforzar la provisión de materia orgánica en el suelo, equilibrar y optimizar el ciclo de nutrientes. (FAO 2007).

Se debe mantener un alto número de especies y la diversidad genética en el tiempo y el espacio, y una estructura compleja del ecosistema agrícola. Con el fin de facilitar un amplio número de servicios ecológicos y aumentar la resistencia del ecosistema agrícola y la flexibilidad ante los cambios (Gliessman, 2007). Desarrolla la capa vegetal del suelo a través de cultivos y estiércol verde y minimizar la cantidad de labranza, si es posible a cero, para minimizar la erosión del suelo y la pérdida de agua/humedad y nutrientes. Estas prácticas, junto con la recogida de agua, pretenden hacer un uso más eficaz del agua (FAO, 2007).

La agricultura convencional confronta severos problemas con respecto a la utilización desmesurada de agroquímicos guiados por calendarios de aplicación, con el consecuente impacto

sobre el ambiente y los organismos vivos tales como: hombre, animales, plantas, microorganismos del suelo, etc., los sistemas agrícolas actuales tienen el desafío de buscar alternativas económicamente aceptables, amigables con el ambiente y con perspectivas futuras, logrando mantener las condiciones agrícolas para las generaciones futuras (Ozmendi, 2007).

La sostenibilidad se define entonces como una vinculación de un conjunto de requisitos agroecológicos que convienen ser satisfechos por cualquier finca, autónomo de las diferencias en manejo, nivel económico, posición en el paisaje, entre otros (Altieri y Nicholls, 2007). Una agricultura sustentable es aquella que mantiene en el tiempo un flujo de bienes y servicios que satisfagan las necesidades alimenticias, socioeconómicas y culturales de la población, dentro de los límites biofísicos que establece el correcto funcionamiento de los sistemas naturales agro sistemas que lo soportan (Sarandon y Flores, 2014).

La sostenibilidad en la agricultura significa el equilibrio armónico entre el desarrollo agrario y los mecanismos del agroecosistema. Este equilibrio se basa en un apropiado uso de los recursos localmente disponibles como (clima, tierra, agua, vegetación, cultivos locales y animales, habilidades y conocimiento propio de la localidad) para situar una agricultura que sea económicamente factible, ecológicamente protegida, culturalmente adaptada y socialmente justa, sin exceptuar los insumos externos que se puedan usar como un complemento al uso de recursos locales (Altieri, 2007).

Para analizar la palabra sostenibilidad es preciso mencionar que dentro de este término se engloba tres aspectos: La agroecología facilita a los agricultores el conocimiento y metodología precisos para desarrollar una agricultura ambiental, productiva y económicamente viable. A pesar de implantar un nivel de conocimientos, selectivo, es decir, descarta descubrimientos relacionados con la agricultura basada en agroquímicos. El enfoque de la agroecología demanda la articulación de la ciencia y la práctica para concordar sus dimensiones ecológica, social, económica y política (Sevilla y González, 2004).

La sustentabilidad es un sistema de tres ejes se dan las coordenadas que equilibran el universo humano. El primer eje representa al grupo humano como un conjunto de individuos que tienen diversas necesidades y deseos (eje social), el segundo a lo que produce y genera para satisfacerse (eje económico), y el tercero el cual inserta y nutre a la sociedad (eje ambiental) (La Nación, 2009).

El eje económico es el que comúnmente es señalado como el principal responsable, desde la economía es muy difícil imaginar, la transición a un desarrollo sustentable y se debe a que las reglas difieren en gran medida con el otro. Pero los cambios no necesitan ser abruptos y existen múltiples puntos de abordaje para conseguir una transición gradual (Fernández, 2012).

Después de incrementos importantes de la producción, ligados al amplio uso de fertilizantes y la mecanización de las labores culturales, hemos visto como el contenido en materia orgánica ha degradado de forma preocupante en todos los suelos del planeta, mermando la fertilidad de los suelos y su capacidad de retención de agua. Lo mismo ha ocurrido con el uso de pesticidas y

herbicidas su uso indiscriminado ha provocado a mediano plazo la aparición de malezas, plagas y enfermedades resistentes, por lo tanto, el acrecentamiento en el uso de los agroquímicos (López y Llorente, 2010).

La agricultura convencional, la labranza del suelo es considerada una de las operaciones más importantes para crear una estructura favorable del suelo, preparar el lecho de las semillas y controlar las malezas. Pero los implementos mecánicos, especialmente aquellos arrastrados por tractores destruyen la estructura del suelo al reducir el tamaño de los agregados; actualmente los métodos de labranza convencional son la mayor causa de pérdida del suelo y desertificación de muchos países en desarrollo. (FAO 2011).

Los resultados del uso indiscriminado de agroquímicos, que actualmente se está convirtiendo en una gran preocupación, es la pérdida de efectividad de muchos plaguicidas debido al desarrollo de resistencia por especies plagas. Así mismo recalcan que los agricultores divisan claramente este problema al observar que la efectividad de los plaguicidas está disminuyendo aceleradamente y que precisan aplicar más y nuevos productos, para el control de las adversidades bióticas (Sarandon y Flores, 2014).

La merma de la capacidad productiva de los suelos es debida a procesos de degradación está desarrollando en severidad y extensión en muchas partes del mundo con más del 20 % de tierras agrícolas afectadas, el 30 % de los bosques y el 10 % de los pastizales, lo que significa que un cuarto de la población mundial pende directamente de suelo degradados (FAO, 2008).

La eutrofización de los cuerpos de agua es otro problema bastante común en países que utilizan grandes cantidades de fertilizantes nitrogenados y fosforados. Esto disminuye la calidad del agua para consumo humano o uso recreativos por la proliferación de hongos y plantas acuáticas. En algunos casos, estos organismos pueden producir olores desagradables e incluso toxinas que pueden ocasionar mortandad masiva de peces, aves o mamíferos (Sarandon y Flores, 2014).

Los productos que se emplean son muy poco selectivos, lo que puede provocar la ruptura de los equilibrios biológicos existentes en los ecosistemas agrícolas y la consiguiente disminución de la biodiversidad del suelo. También cabe indicar la posibilidad de que las plagas y la flora adventicia desarrollen a veces resistentes frente a las sustancias activas empleadas, lo que implica un progresivo aumento en las dosis de aplicación con el consiguiente incremento del riesgo de contaminación ambiental (Quenum, 2006).

Cada año acaban envenenados por plaguicidas 3 millones de personas, la mayoría de los países en desarrollo, de las cuales mueren unas 20000, según la Organización Mundial de la Salud (El Universo, 2015). Entre las sintomatologías por intoxicación incluyen irritaciones en la piel y en los ojos, náuseas y mareos, edema pulmonar, descenso de la presión sanguínea, reacciones alérgicas, dolor abdominal, pérdida masiva de líquido gastrointestinal, vómito, pérdida de conciencia, destrucción de glóbulos rojos, electrocardiogramas anormales y daño o falla renal. Además, se ha probado sus efectos carcinógenos y de alteración reproductiva (OMS, 2008).

Un informe elaborado por el Centro de Información y Asesoramiento Toxicológico muestra que los plaguicidas siguen figurando entre los principales agentes causantes de intoxicaciones. En el 2011, el 49,2 % de los 2527 casos registrados correspondió a intoxicaciones por plaguicidas. El almacenamiento inadecuado o la aplicación incorrecta detonan el problema (El Universo, 2015).

La demanda mundial de arroz en el año 2015 se estima en unos 765 millones de toneladas en comparación con la producción actual de alrededor de 556 millones de toneladas. Así mismo se estima que para los próximos 35 años los agricultores necesitarán aumentar la producción anual de maíz, arroz y trigo hasta los 3000 millones de toneladas (FAO, 2014).

En los últimos años se han desarrollado investigaciones acerca de la gestión agraria en la producción arroceras y en algunos países como Cambodia y Nigeria, se logran altos rendimientos motivados por la introducción y el empleo de tecnología nuevas particularmente idóneas para las explotaciones en pequeña escala. El proceso de adopción se realiza medianamente el establecimiento de vínculos entre la investigación, la extensión, los agricultores y los insumos (González et al., 2012).

La puesta en práctica de técnicas de manejo y conservación de suelos y aguas como la elaboración de terrazas y muros de contención posibilitan de buena manera el mantenimiento las condiciones físicas de los campos adecuados del ambiente físico deba desarrollarse el cultivo (Reflejos Diario, 2010). El sistema intensivo de arroz es un enfoque agroecológico que inicialmente se centra en mejorar el cultivo de las plantas de arroz sembradas manualmente, y que desde entonces se ha adaptado a otros cultivos básicos. Entre los elementos de los cultivos intensivos de arroz incluye: empezar sembrando menos plantones, más jóvenes y más espaciados y cultivarlos en suelos más aeróbicos en lugar de terrenos constantemente inundados (OXFAM, 2014).

Promover arroz agroecológico es concebir a la producción como una tecnología de proceso que genera el propio productor en base a su propia experiencia y no como tecnología de insumos que finalizan haciendo una producción insumo dependiente. (Vicino, 2012).

Ecuador se encuentra implementando proyectos en el cultivo de arroz agroecológico en donde organizan días de campo para compartir la experiencia de cultivar arroz agroecológico en donde generan una alternativa de producción con la capacidad instalada que existe en la zona como saberes heredados de otras generaciones (Infovera 2009).

El sistema intensivo de cultivo de arroz (SICA) es una metodología agroecológica que pretende intensificar el manejo de arroz, disminuir el agua de riego y el uso de químicos en América Latina y el Caribe se podrían aumentar significativamente los rendimientos implementando los principios del SICA parcial o totalmente La Universidad Earth y la oficina del IICA en República Dominicana coinciden en que difusión y validación de los principios del SICA podría contribuir al avance del sector productivo y la seguridad alimentaria de la región (IICA, 2014).

En Colombia subrayan haber reconocido que las plantas cultivadas con el SICA tienen un mayor desarrollo de raíces que las cultivadas convencionalmente, así como el que el SICA propicia

mayor resistencia a la enfermedad como añublo de la panícula, también han demostrado resiliencia en medio de un ambiente rodeado de cultivos convencionales enfermos (Acosta 2013).

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura, la producción de arroz en el Ecuador ocupa el puesto N°26 a nivel mundial, además de considerarnos uno de los países más consumidores de arroz dentro de la Comunidad Andina, agregando que en nuestro país para el año 2010, el consumo de arroz fue de 48 kg por persona. El arroz se encuentra entre los principales productos transitorios, por ocupar más de la tercera parte de la superficie en sus cultivos (FAO, 2011).

La constitución del Estado consigna varios artículos que tienen que ver con la agrobiodiversidad y el conocimiento tradicional, de la agroecología, planificación territorial, soberanía alimentaria (Constitución del Ecuador, 2008). El artículo 13 menciona que “las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales”, el artículo 281 dice que “La Soberanía Alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para que las personas comunidades pueblos y nacionalidades dispongan de alimentos sanos y culturalmente apropiados de forma permanente”.

Así mismo en Febrero del 2009 fue aprobada y publicada en Registro Oficial N° 583 del 05 de mayo del 2009 Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria, la cual encamina a una serie de artículos inherentes a los procesos productivos, agroalimentos, conservación de la biodiversidad entre otros (LORSA, 2010). Esta menciona en su artículo 3, literal d) en la que indica incentivar el consumo de alimentos sanos, nutritivos de origen agroecológicos y orgánicos, evitando en lo posible la expansión del monocultivo y la utilización de cultivos agroalimentarios en la producción de biocombustibles, priorizando siempre el consumo alimenticio nacional. En su artículo 12.- Principios generales del Fomento.- Los incentivos estatales estarán dirigidos a los pequeños y medianos productores, responderán a los principios de inclusión económica, social y territorial, solidaridad, equidad, interculturalidad, protección de los saberes ancestrales, imparcialidad, rendición de cuentas, equidad de género, no discriminación, sustentabilidad, temporalidad, justificación técnica, razonabilidad, definición de metas, evaluación periódica de sus resultados y viabilidad social, técnica y económica.

Por otra parte, el Código Orgánico de Organización Territorial cuyos objetivos se basan en la autonomía política, administrativa y financiera de los gobiernos autónomos descentralizados: provinciales, municipales y parroquiales en el mismo que enmarcan las funciones competencias y atribuciones (COOTAD, 2010). Esta en su literal f) del Artículo 41, en donde establece como funciones fomentar las actividades productivas y agropecuarias, en coordinación con los demás gobiernos autónomos descentralizados. Además el artículo 42 en concordancia con el artículo 135 del COOTAD establece como competencia exclusiva del Gobierno Provincial el fomento de actividades productivo y agropecuario, para el ejercicio de dicha competencia se ejecutará de manera coordinada y compartida con las instituciones del Gobierno central y diferentes niveles de

Gobierno, observando las políticas emanadas de las entidades rectoras en materia productiva y agropecuaria, y se ajustarán a las características y vocaciones productivas y territoriales, sin perjuicio de las competencias del Gobierno central para incentivar estas actividades.

Yáñez et al. (2017) en su estudio realizado en la parroquia Balzapamba, evaluaron la sustentabilidad de sistemas cacaoteros, determinando que los sistemas de producción agrícola se caracterizan por tener un proceso de producción rudimentario, particularmente dirigido hacia una agricultura de supervivencia. Los sistemas de indicadores propuestos para la evaluación resultaron de fácil comprensión, adaptación, aceptación y generaron alta participación entre los agricultores. La evaluación encontró más del 8,83 % de los predios con capacidad para considerarse plantaciones sostenibles, mientras que el 58,82 % de los productores, cuentan con predios que pueden bajo ciertas actividades lograr la sostenibilidad. El 32,35 % de los predios tienen problemas de lograr este proceso, sin embargo, pueden beneficiarse con la metodología para mejorar su situación.

La investigación persiguió: a) evaluar agroecológicamente a los productores de arroz de la parroquia Pimocha, b) identificar los principales problemas ambientales y socioeconómicos que afectan a los productores de arroz, c) elaborar una estrategia que contribuya a la sustentabilidad de los productores de la zona y d) diseñar un mapa referencial de uso de suelo y agroecológico.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo de investigación se realizó en la parroquia Pimocha perteneciente al cantón Babahoyo, en la provincia de Los Ríos. El clima de esta zona según la clasificación de Holdridge clima Cálido – lluvioso desde enero a mayo con una temperatura promedio anual de 24 °C y máxima de 30 °C, con una precipitación anual promedio de 1250 mm a 1750 mm, por año; a una altitud de 500 m.s.n.m., la temperatura alcanza una media anual promedio de 27° C; la insolación promedio es de 1231,1 horas luz por año, y la humedad relativa es del 80 %. Los suelos según la clasificación USDA son Inceptisoles, Suborden Andepts, sin restricciones de drenaje, densidad aparente (< 0,8 g/cc), alta capacidad de intercambio catiónico. Poseen una retención de humedad inferior al 100%, gran cantidad de carbón orgánico y medio contenido de bases. (GAD Pimocha 2015).

2.1. Demografía de la zona

Para realizar el análisis agroecológico del cultivo de arroz se consideró las asociaciones legalmente constituidas registradas y aprobadas que tiene base de dato MAGAP (Plan semilla), según los datos proporcionados por la dirección provincial las asociaciones a la cuales se les realizó las encuestas son las que en el último período han adquirido los KIT tecnológicos otorgados por la institución antes mencionada. Las asociaciones se encuentran distribuidas a lo largo de toda la jurisdicción parroquial.

2.2 Metodología

La población objetivo fue de 35 asociaciones productoras de arroz de la parroquia en estudio y aplicando la fórmula en el programa Rotator Survey con un nivel de confianza deseado del 95 %, un error muestral del 3 % el programa proyectó que el tamaño de la muestra sería de 32 asociaciones.

Una vez obtenido la base de datos, se procedió a la sectorización de las diferentes asociaciones de acuerdo a la ubicación por recintos quedando estructurado de la siguiente forma:

- A. Cabecera parroquial: La Legua, San Fernando, Colorado del Rio, La Alegría I.
- B. Vía Baba: La Carolina I, La Carolina II, sector La margarita, Crespín Cerezo, San Ignacio, La Paz, La Ángela, El Aromo.
- C. Vía Caracol: Lomas de hojarasca.
- D. Vía Ecuavegetal: La Virginia, El Desquite, La Eugenia, La Tranca, La Alegría II, El Porvenir, La Fortuna, Las Conchas.

El modelo de la encuesta que se le aplicó a los productores para la presente investigación dentro del banco de preguntas contenía preguntas cerradas, de opción múltiple y de texto abierto lo que facilitaba la comprensión de los encuestados al momento de responder a las preguntas formuladas.

La encuesta estuvo estructurada de la siguiente manera:

- Información socioeconómica o aspectos de interés humano en la cual abarcaba la información concerniente a datos sobre (vivienda, servicios básicos, vías de acceso, actividad económica, bono de desarrollo humano, tenencia de tierra, formación académica y agrupaciones sociales).
- Información ecológica: conteniendo la información principal sobre el (cultivo de arroz, sistema forestal y otros cultivos).
- Información contaminación ambiental en la cual se indagó sobre los siguientes ítems (contaminación del suelo, contaminación del agua, contaminación del aire y salud - seguridad) y por último se agregó los ítems de datos adicionales en la cual se indagó sobre (Fuentes de insumo, instalaciones, aprendizaje y capacitaciones).

Para la obtención de la información se visitó de 1-2 asociaciones por día. Una vez realizada las encuestas a los productores se les indago sobre los temas tratados, para la obtención de la información más profunda se empleó el método de acción participativa, lluvia de ideas y entrevista personal.

Para el procesamiento de los datos obtenidos, se empleó el programa Rotator Analizador Olap de estudios, una vez obtenidos todos los datos de la encuesta se procedió a la tabulación e interpretación de los datos.

2.3 Diseño Experimental

Para realizar el trabajo se llevó a cabo un estudio de carácter exploratorio con un diseño no experimental.

3. RESULTADOS

3.1 Análisis de la información socioeconómica

Mediante los siguientes gráficos y tablas se especificarán cada uno de los ítems en lo que concierne a la información socioeconómica tales como vivienda, servicios básicos, vías de acceso, actividad económica, bono de desarrollo humano, tenencia de tierra, formación académica, beneficios de programas o proyectos gubernamentales y tipos de seguros al que acceden.

En el gráfico se puede observar que el 71 % de los encuestados poseen viviendas del MIDUVI, mientras que el 25 % las viviendas han sido adquiridas con recursos propios. Asimismo en lo que respecta a los servicios básicos el 96 % manifestó poseer luz eléctrica, pozo profundo y el 92 % posee telefonía móvil. Dentro del mismo gráfico de las 96 personas encuestadas el 82 % dijeron que no eran beneficiarios del bono de desarrollo humano, tanto así que el 14 % recibe este beneficio del estado.

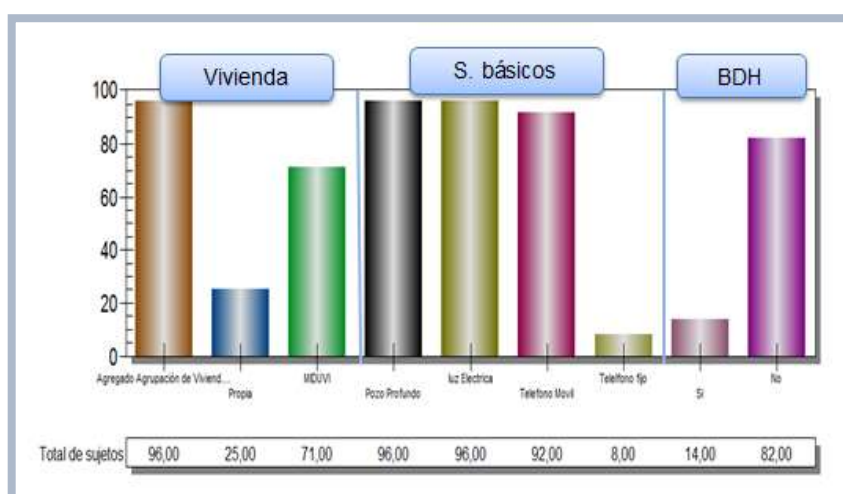


Gráfico N° 1: Tipo de vivienda, servicios básicos y Beneficiarios del bono

En el gráfico 2 se puede observar que de los 96 encuestados, la principal actividad económica es la agrícola – jornalero con el 41 %, seguido del 20 % que se dedican a la producción agropecuaria – jornalero y un 4 % a la actividad agrícola comerciante, es de recalcar que se han unido estos parámetros puesto que los encuestados manifestaron que a más de la agricultura o la producción agropecuaria ellos tienen otro medio de sustento trabajando como jornaleros bien sea para las haciendas bananeras circundantes, el ingenio o labores de campo, e incluso se dedican a la actividad comercial; teniendo ingresos extras para sus familias. El 20 % y el 18 % se dedican netamente a labores agropecuarias y agrícolas respectivamente.

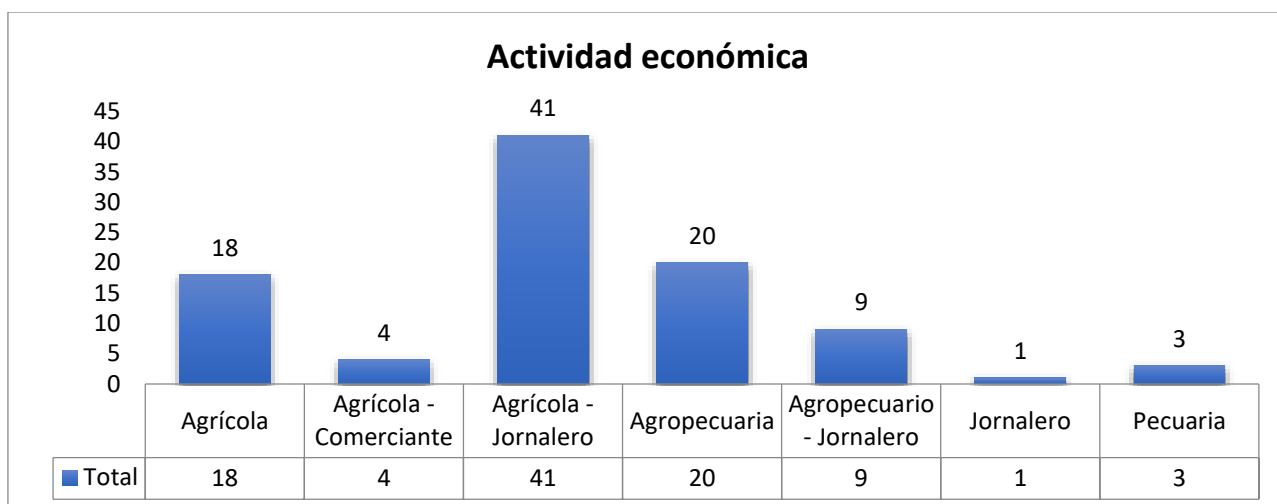


Gráfico N° 2. Principal actividad económica.

Tal como indica el gráfico N° 3 el 40,63 % de los encuestados han concluido el ciclo básico, mientras que el 27,06 % apenas han terminado la escuela y el 32,29 % manifestaron haber culminado el ciclo diversificado.

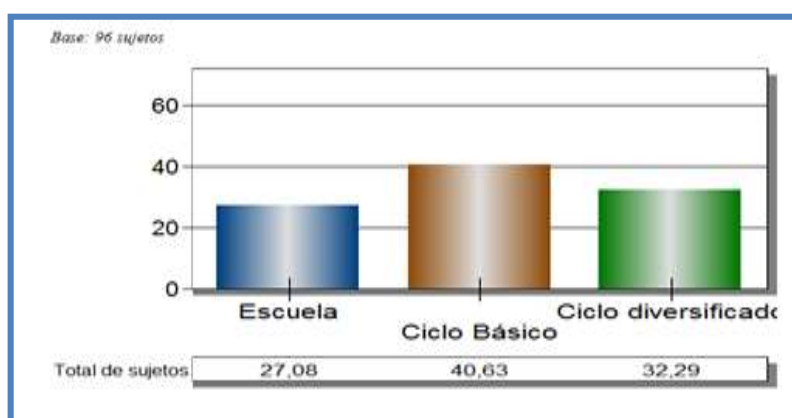


Gráfico N° 3. Nivel de escolaridad.

El gráfico N° 4 Indica que el 77,89 % de las 96 personas encuestadas acceden hacia sus propiedades por medio de vías lastradas, mientras que el 17,89 % de los productores tienen acceso a vías asfaltadas. En cuanto a la tenencia de la propiedad al 43,75 % de los agricultores les ha sido heredada, el 39,58 % manifestó que han adquirido sus tierras con ingresos propios y el 30,31% son arrendatarios a terceras personas para poder realizar sus siembras. En lo que respecta a si sus propiedades estaban legalizadas el 30,21 % manifestó que no, mientras que el 28,13 % tienen todos los documentos legales que les abaliza que son propietarios de sus terrenos. Asimismo el 20,04 % se encuentran en proceso de legalizar a través del programa del gobierno SIGTIERRAS.

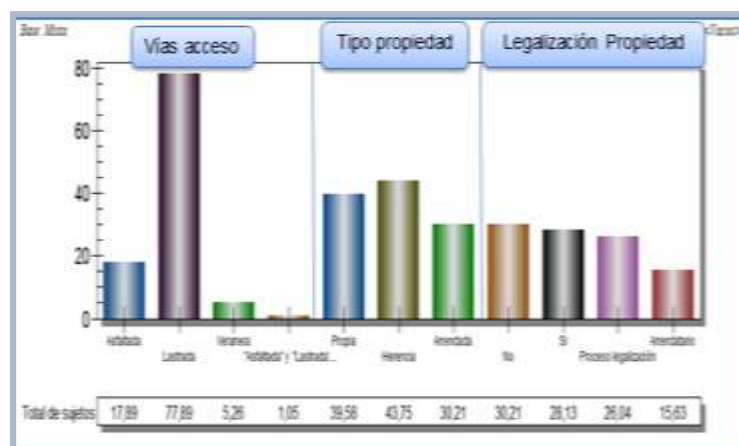


Gráfico N° 4. Vías de acceso y tenencia de las tierras.

En lo que respecta si las personas encuestadas han accedido a ser beneficiarios de algún programa u proyecto o si se encuentran asegurados se obtuvo las siguientes respuestas: El 98,96 % de los encuestados son beneficiarios del plan semilla y estos mismos están asegurados con el seguro agrícola en un 100 %; Es de recalcar que de los 96 encuestados el 23,96 % han sido beneficiados con los proyectos productivos de los GADS provincial y parroquial en este caso del proyecto porcícola, asimismo el 7,29 % han realizado los proyectos avícolas. Por otra parte el 47,92 % de los entrevistados manifestaron estar afiliados al seguro campesino y el 22,92 % se encuentran asegurados por los patronos en el IESS.

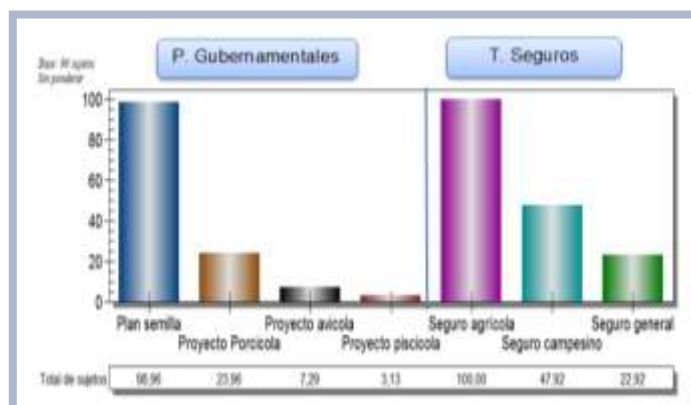


Gráfico N° 5. Programas o proyectos gubernamentales y aseguramiento.

3.2 Análisis de la información ecológica (cultivo de arroz)

En este ítem abarcaremos la información más importante referente al cultivo de arroz tales como: tipo de agricultura, análisis de suelo, tiempo del análisis, tipo de semilla, malezas predominantes, métodos de control de las malezas, insectos que más atacan al arroz, métodos de

control, enfermedades más frecuentes, utilización de productos biológicos, sistema de riego, sistema forestal y otros cultivos.

En gráfico N° 6 se pueden apreciar que el 94,79 % de los encuestados realiza las prácticas de agricultura convencional, mientras que el 5,21 % manifestó realizar labores agroecológicas dentro de sus predios; en otras de las preguntas de las encuestas se les indagó si han realizado análisis de suelo a lo que solo 6 personas afirmaron haberlo realizado; así mismo el 66,67 % declaró que el tiempo transcurrido del análisis ha sido entre los 6 y 10 años y el 33,33 % lo han hecho entre 1 a 5 años. En cuanto al tipo de semilla que ellos usan mostraron una preferencia hacia la variedad SFL-09 con el 48,96 %, seguido del 36,46 % para la variedad INIAP 15 y con el 15,63 % para el INIAP 14.

Pues en este sistema se fomentó las medidas de Conservación y Protección del Ecosistema, la Prohibición de Tala de Árboles, y Conservación de Recursos Hídricos, cacerías y destrucción de bosques y hábitat de vida silvestre; empleándolas como estrategias ambientales de la Asociación, y como puntos principales que debe imponerse en la finca para solicitar la certificación Rainforest Alliance.

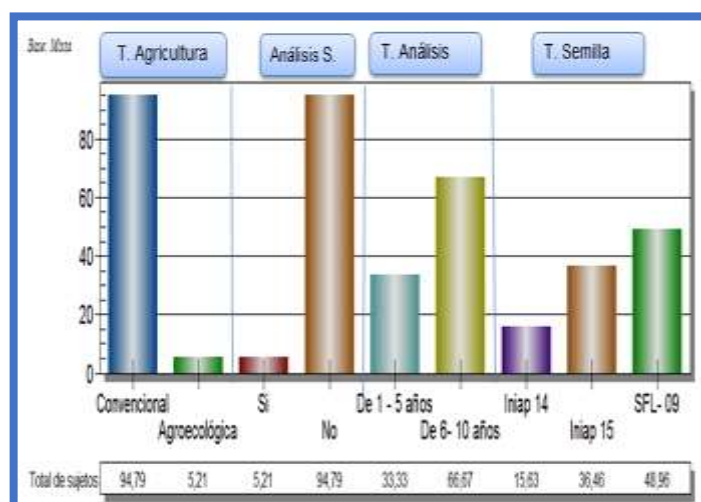


Gráfico N° 6. Actividad agrícola y labores agrícolas.

En referencia a las arvenses predominantes según el criterio de las personas a las cuales se les realizó las encuestas se determinó que entre las más nombradas fueron las siguientes: *Rottboellia cochichinensis* con el 64,58%, *Eleusine indica* 61,46 %, *Echinochloa colonum* 52,08 %, *Euphobia herophylla* y *Digitaria sanguinalis* con el 51,04 % cada una de ellas; entre las menos mencionadas por los agricultores estuvieron *Amaranthus sp* y *Portulaca oleracea* con el 8,33% y el 4,17% respectivamente lo que indica una predominante presencia de malezas gramíneas en la zona de investigación.

La grafica 7 muestra la tendencia de los agricultores por el uso de los herbicidas, en este caso se mencionan los principales ingredientes activos, puesto que en el mercado existen diferentes nombres comerciales la preferencia de los encuestados se puede observar de la siguiente manera: el 56,25 % mencionó usar Pendimetalin, Propanil 52,08 %, Butaclor 43,75 %, Cyhalofop n-butilester 40,63 %, Profoxidim 25 %, y otros correspondientes a diferentes ingredientes activos entre los menos mencionadas corresponden a Pyrazosulfuron, Thiobencarb bentiocarb y Nicosulfuron 4,17 % respectivamente y Clomazone 3,13 % sumando entre cada uno de ellos el 21,87 %.



Gráfico N° 7. Herbicidas empleados.

Entre las plagas más frecuentes en el cultivo de arroz según el criterio de los agricultores se encuentran en primer lugar el *Pomacea canaliculata* con el 56,25 %, *Oebalus spp* con un 53,13 %, *Spodoptera frugiperda* con el 45,83 %, *Hidrellia sp* con el 38,54 % y *Rupella albinella* con un 37,50 %.

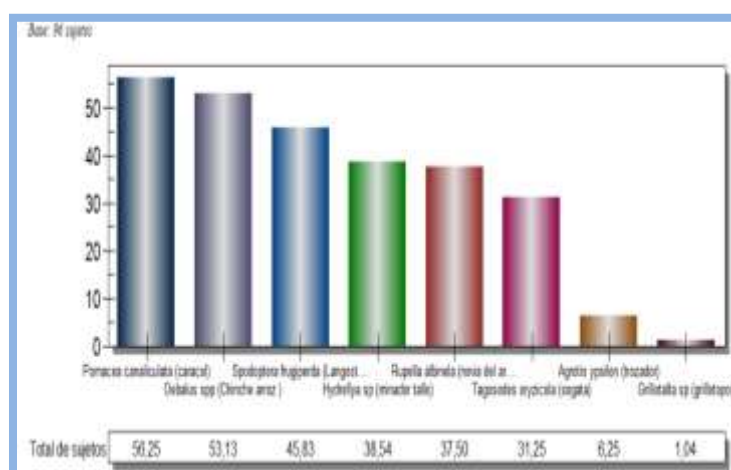


Gráfico N° 8. Principales Insectos-Plagas.

El gráfico N° 10 nos muestra la tendencia de los sujetos en estudio sobre los insecticidas que ellos más utilizan para controlar las plagas, siendo el producto Metaldehido (39,58 %) el más nombrado por los agricultores, siguiendo en el orden, Cipermetrina 26,04 % y Lambdacihalotrina con el 21,88 %.

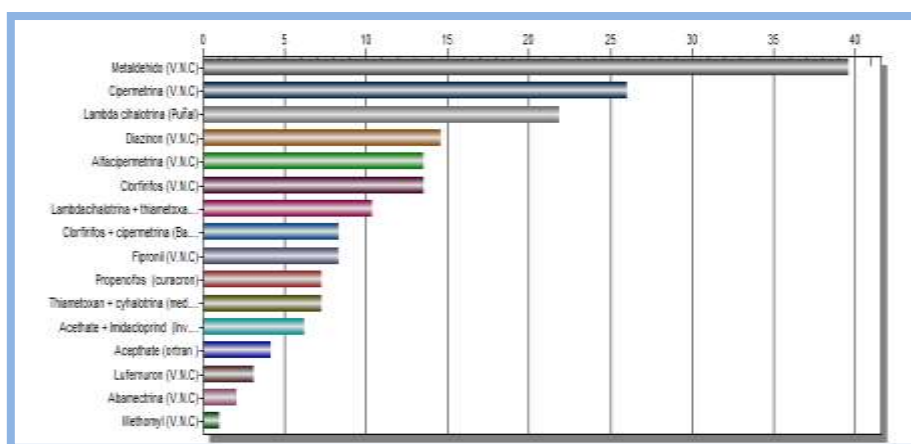


Gráfico N°9. Insecticidas.

Al indagárseles a los encuestados sobre cuáles eran las enfermedades que frecuentemente atacaban al cultivo de arroz, mencionaron a: *Pyricularia grisea* 67,71 %, Manchado de grano 28,13 %, *Rhizoctonia* 21,88%, y Virus de la hoja blanca 17,71 %. La pregunta sobre los fungicidas que ellos utilizan en los cultivos, los sujetos en estudio respondieron que el ingrediente activo más utilizado fue Propiconazol el mismo que es adquirido con diferentes nombres comerciales (29,17 %), Sulfato de Cobre Pentahidratado (14,58 %), Azoxystrobin + Tridemorph (12,5 %) y el Mancozeb (12,50 %). En relación a los demás productos de diferente ingredientes activos que tienen una proporción descendente del 9,38 % al 6,25%, distribuidos casi de forma uniforme.

En el gráfico 10 se aprecia que el 37,50 % de los encuestados utilizan como fuente de riego el río, el 29,17 % lo toman de esteros, el 27,08 % lo hacen por medio de pozos profundos, mientras que 6,25 % dependen de las lluvias.

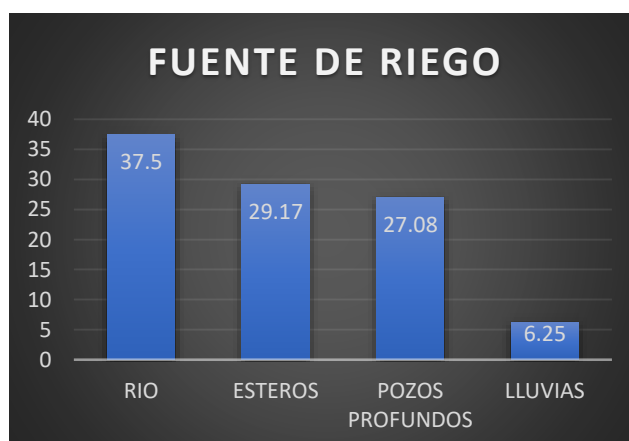


Gráfico N°10. Fuentes de agua para riego.

Al preguntarles a los encuestados sobre si alguna vez han utilizado productos orgánicos el 91,67 % respondió en forma negativa. De la misma manera se les preguntó si ellos estarían dispuestos a utilizar productos orgánicos, a lo que el 52,08 % afirmó tener deseos de hacerlo, no así el 47,92 % que mencionó no querer utilizar ningún tipo de productos orgánicos (Gráfico 11).

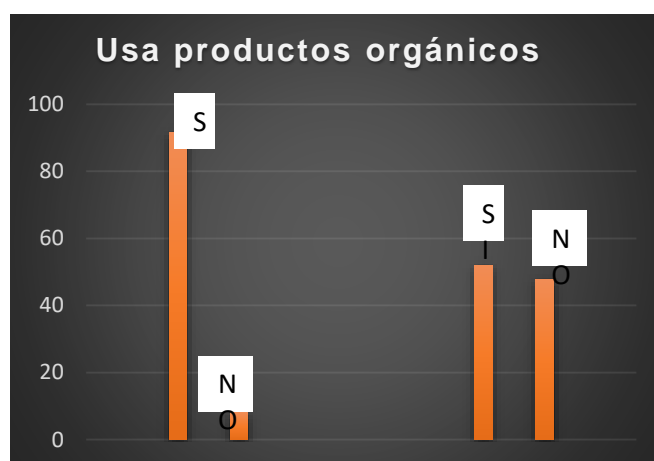


Gráfico N°11. Uso de orgánicos.

De los 96 socios encuestados el 56 % manifestó que no poseían ningún árbol frutal o forestal dentro de los predios y mientras que el 40% mencionó tener árboles frutales y de este porcentaje el 39 % tiene especie de *Mangifera indica* L. (Mango), y 16 % posee *Spondias purpurea* (Ciruelo). Entre la especies maderables más sobresalientes el *Tectona grandis* (Teca) con 16 % sobresale, mientras las especies menos sembradas son *Azadirachta indica* (Neem) (2%) y *Vitex gigantea* (Pechiche) (2 %). En el caso de cultivos transitorios de ciclo corto el 79,17 % realizan otros cultivos después de la siembra de arroz, de estos el 63,54% cultivan *Glycine max* L. (Soya), el 10,42 % siembran soya y maíz dividiendo el terreno dependiendo de las hectáreas totales que posean. En el caso de cultivos perennes el 5,21 % tienen sembrada una superficie determinada de cacao.

3.3 Análisis de la información de contaminación ambiental

En este ítems se abordarán los criterios que tuvieron los encuestados con respecto a contaminación del aire, suelo, agua y en lo que respecta a salud y seguridad.

En el gráfico N° 12 indica que el 53 % respondieron que sí tienen conocimiento de lo que significa la contaminación ambiental, de aquellos que respondieron negativamente corresponde al 47% de los productores. En la pregunta que se les formuló si ellos realizaban el triple lavado y perforación de los frascos de los insumos luego de ser usados a lo que el 35% de los encuestados respondieron negativamente y el 65% respondieron positivamente.

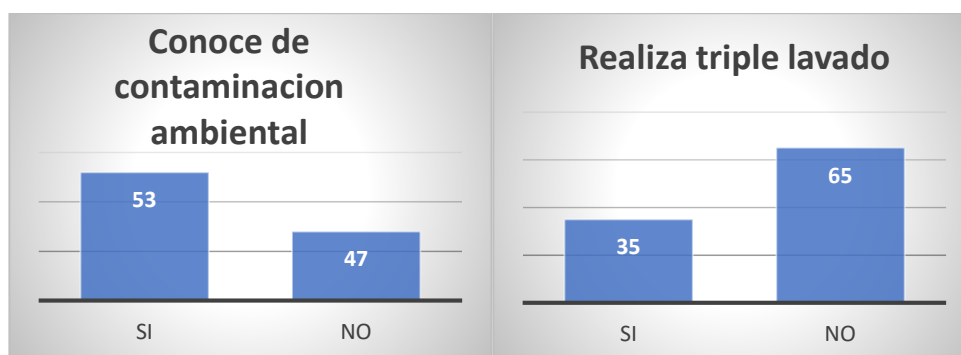


Gráfico N°12. Conocimiento de contaminación ambiental, triple lavado de envases de los insumos.

Cuando se les realizó las preguntas si desechaban los frascos de los insumos el 76,04 % afirmó que eliminaban los frascos a lo que surgía la siguiente pregunta ¿qué hacían con los frascos de los insumos? el 36,46% afirmó recoger los frascos de los insumos para tirarlos al recolector de basura, el 23,96 % entierra los frascos en los terrenos y el 15,63% quema los frascos de los insumos, mientras que el 23,96% no desecha los frascos de los insumos, dejándolos en los muros (Gráfico 13).

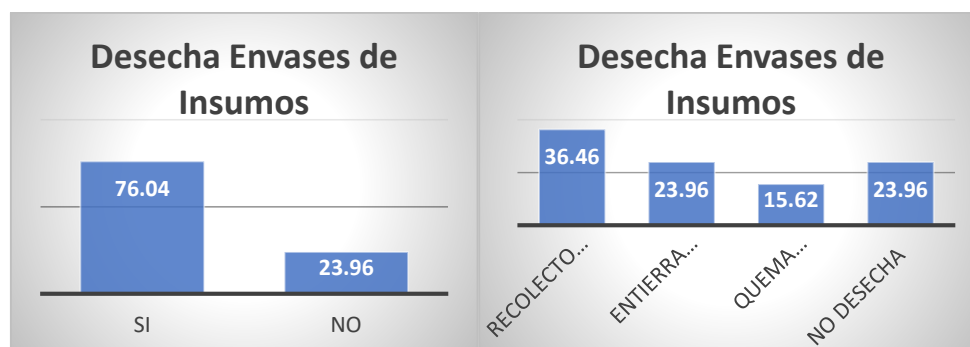


Gráfico N°13. Desecho de frascos de insumos y la categorización de los envases.

En lo que respecta a la pregunta si los encuestados han notado desechos sólidos en el suelo el 38,54 % ha notado la presencia de residuos, mientras que el 61,46% dicen tener sus terrenos libres de desechos sólidos. Cuando se les consultó si ellos consideraban que su suelo es productivo el 78,13 % de los encuestados respondieron afirmativamente, por lo consiguiente 21,88 % alegaron que no es productivo puesto que ya no obtienen los mismos rendimientos de años atrás. También se indagó si ellos incorporan material vegetal al suelo, el 73,96 % no incorporan los restos de cosechas, mientras que el 26,04 % si realizan esta labor (Gráfico 14).

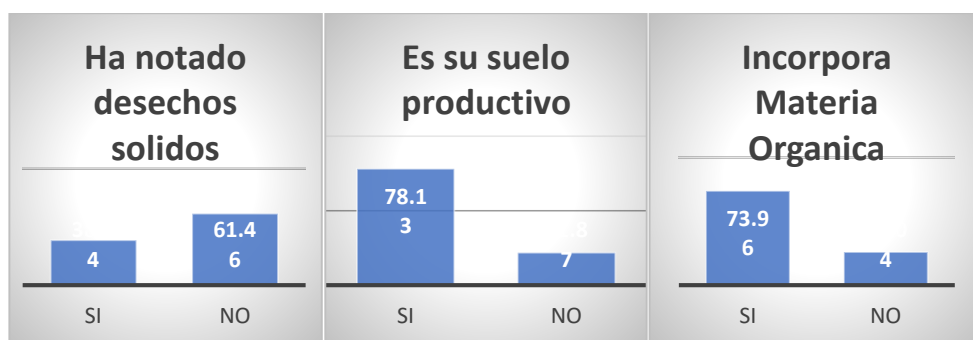


Gráfico N°14. Contaminación del suelo.

Tal como indica el gráfico N° 15, el 86,46 % alegaron que no realizan el lavado de sus equipos agrícolas cerca de las fuentes de agua, por lo tanto el 13,54% si realizan esta acción. En la pregunta sobre la eliminación de desechos sólidos en las fuentes de agua, el 12,50 % afirmó haber arrojado restos de agroinsumos e inclusive frascos, mientras que el 87,50 % manifestó tener cuidado en no arrojar desechos sólidos cerca de las fuentes de agua.

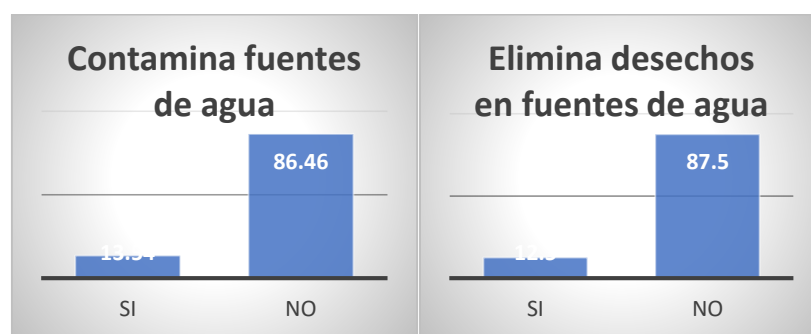


Gráfico N°15. Contaminación del agua.

En el gráfico N° 16 se observa que el 80,21 % de los encuestados queman los residuos de las cosechas, ya que ellos consideran las cenizas como un abono para su terreno, y el 19,79 % no compartían la opinión ya que en capacitaciones que tuvieron les han enseñado los beneficios de incorporar el material vegetal al suelo.

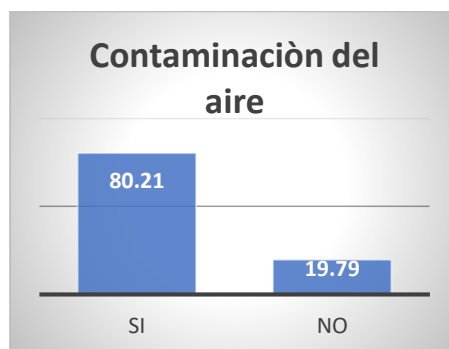


Gráfico N°16. Contaminación del aire.

Los datos referentes a salud y seguridad se puede apreciar en el gráfico N° 17, el 10,42 % han sufrido afecciones respiratorias; mientras que el 89,58 % no han tenido problemas respiratorios; en lo que respecta a si ellos han sufrido afecciones a la piel el 23,96 % respondió afirmativamente, sin embargo el 76,04 % manifestó no haber tenido ningún tipo de problemas cutáneos. Al preguntarles si ellos consumen el agua directamente el 68,75 % afirmó hacerlo, no así el 31,25 % (Gráfico 17).

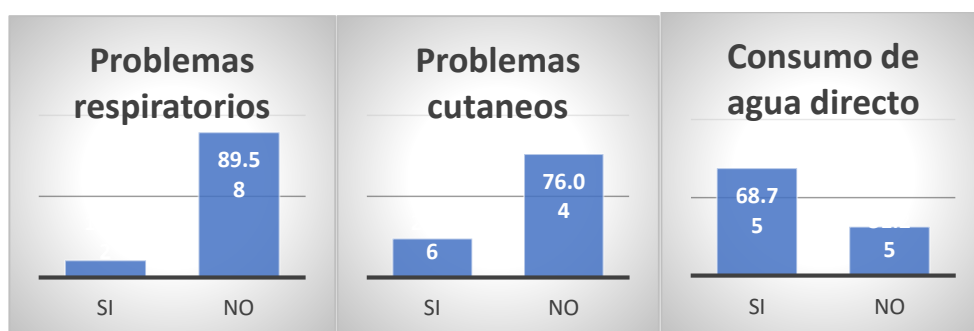


Gráfico N°17. Salud y seguridad.

En el uso de equipo de protección el 50 % respondió que si utiliza algún tipo de protección mientras el otro 50 % no utiliza. En esta variable sobre los instrumentos de protección que utilizan se puede apreciar que el 8,33 % utilizan el equipo completo de protección, el 9,38 % solo utilizan guantes, asimismo el 11,46 % utiliza mascarilla y el 20,83 % utiliza algún tipo de trapo como mascarilla de protección.

3.4 Datos Adicionales

En esta variable se abordarán las siguientes preguntas: fuentes de insumos, instalaciones, aprendizaje y capacitación.

Como se observa en el gráfico 18 el 66,67 % de los productores encuestados no saben elaborar insumos orgánicos y el 33,33 % afirmó tener conocimiento. De este grupo el 31,25 % puede elaborar el Bioles y/o Compost, el 29,17 % elaboran Té de estiércol y el 27,08 % Bocashi. Por otra parte se consultó si tenían el pensamiento que elaborando sus propios insumos ahorrarían dinero; para lo que las respuestas estuvieron divididas en un 50% sí y 50% no.



Gráfico N° 18. Fuentes de insumo y aprendizaje.

Tal como se observa en la gráfico 19, el 56,25 % de productores no poseen instalaciones agropecuarias dentro de sus predios y del 43,75 % poseen. De este grupo se despliega la pregunta que tipo de instalación poseen, el 19,79 % tienen porquerizas, el 12,50 % tienen bodegas de almacenamiento, mientras que el 10,42 % poseen galpones. Es de destacar que de aquellos que poseen las instalaciones agropecuarias un grupo han sido beneficiados con proyectos productivos sea de parte del GAD provincial o el GAD parroquial, otro grupo tienen cerramientos para criar animales como cerdos, pollos entre otros, un mínimo porcentaje (1,04 %) corresponde piscinas para cría de peces.

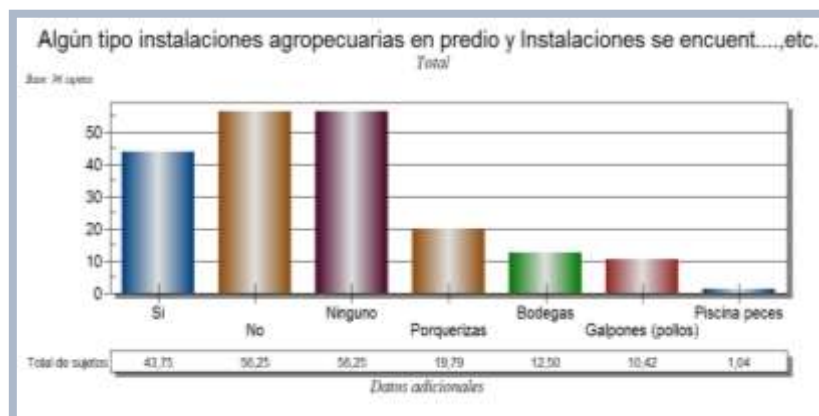


Gráfico N° 19. Instalaciones agropecuarias.

En lo que respecta al registro de ingresos y gastos el 75 % respondió negativamente, tan solo el 25% llevan cuentas de sus gastos o ganancias. En tanto la respuestas para la pregunta si han recibido capacitaciones y que institución los ha capacitado el 63,54 % afirmó recibir capacitaciones, siendo el MAGAP el principal ente capacitador con 47,92 %, el 34,38 % mencionó haber recibido capacitaciones de parte de los GAD'S y tan solo el 7,29 % de las universidades. Es de resaltar la opinión de los encuestados una parte mencionó que el MAGAP tan solo los reúne para hablarles de temas triviales tales como la asistencia permanente a las reuniones, otra parte reconoció que las universidades deberían de desplegarse más a la zona rural a replicar los

conocimientos que ellos tienen ya que de las pocas capacitaciones obtenidas han puesto en práctica obteniendo buenos resultados en sus cosechas (Gráfico 20).

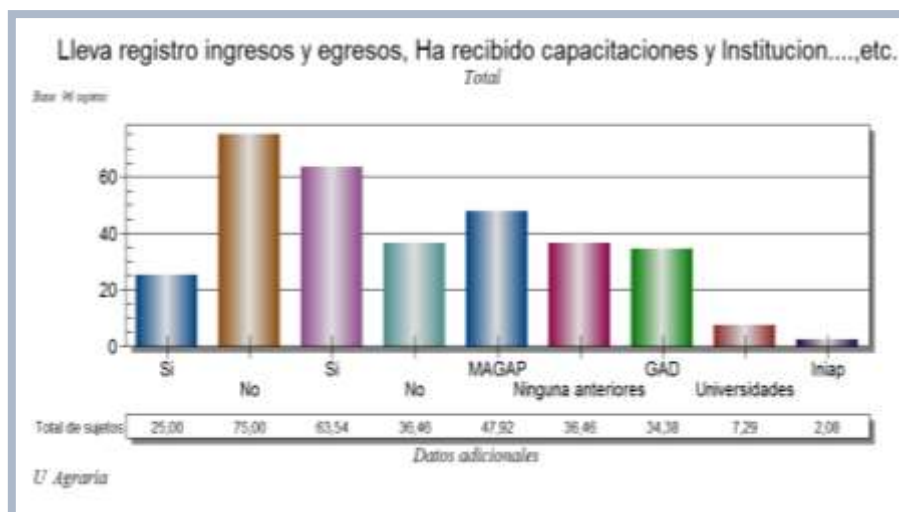


Gráfico N° 20. Fuentes de ingreso y egreso – Capacitaciones.

3.5 Matriz FODA

Análisis de los componentes socioeconómico y ambiental de la producción de arroz.

Tabla 1. Analisis FODA

FORTALEZAS		OPORTUNIDADES	
Nivel de escolaridad	Existe un buen porcentaje de productores que han terminado ciclo básico y diversificado	Capacitación a los productores en el buen uso de la transferencias de tecnología basado en la agroecología	Mejorar la calidad de vida
Vías de acceso (buen estado)	Productos son cosechados y transportados sin dificultad	Solicitud de mantenimiento vías de acceso	La comercialización de los productos será más fácil y rápida
Tenencia de terrenos propia	Implementación de nuevas técnicas	Ejecución de técnicas agroecológicas dentro de sus predios	La predisposición de los productores en implementar nuevas técnicas de manejo agroecológico
Poseen especies frutales en los predios	Podrían acogerse proyecto de reforestación del MAE	Aprovechar los linderos de los predios con especies frutales o maderables	Ventas de excedentes de la frutas
Ingresos económicos con diversidad de actividades económicas	Implementación de proyectos productivos de GADS provincial y rural	Nuevas fuentes de ingresos económicos	Mejorar la calidad de vida
DEBILIDADES		AMENAZAS	
Escaso uso de equipos de protección	Centros de salud distantes	Coordinar brigadas médicas con los centros de salud	Concientizar a los productores en el uso de salud

			adecuados de equipos de protección
Manejo inadecuado de productos químicos	Afecta a la flora y fauna por el sobreuso de insumos químicos	Capacitación sobre el uso adecuado de agroquímicos	Charlas sobre reciclaje de materiales no degradables (envases insumos)
No han realizado análisis de suelos	Desconocimientos de los nutrientes con los que cuenta el suelo	Aplicación de adecuada de fertilizantes y abonos orgánicos	Reducción del uso excesivo de fertilizantes nitrogenados.
Disminución de árboles nativos de la zona	Pérdida de la diversidad forestal de la zona en estudio	Siembra de especies forestales	Incentivar a la comunidad para la siembra de especies nativas.

3.6 Análisis de mapas referenciales

Para la elaboración de los mapas referenciales agroecológicos y uso de suelo se utilizó el programa ArcMAP contenido en el software ArcGIS. En el Grafico N° 21 se observa que de los 96 productores encuestados solo 4 de ellos mencionaron ser productores de arroz agroecológico ubicado en las siguientes asociaciones: Los dos primeros pertenecen a la Asociación Voluntad de Dios teniendo las coordenadas en UTM 660393, 9807288 y 660393, 9808278 ubicadas en el recinto La Paz: el tercer productor pertenece a la Asociación Más que vencedores con la coordenadas UTM 668774, 9810904 ubicado en el Recinto Lomas de hojarasca; y el cuarto productor perteneciente a la Asociación Agrícola ASORALE con las coordenadas UTM 656964, 9795384 ubicado en el recinto La Alegría 2.

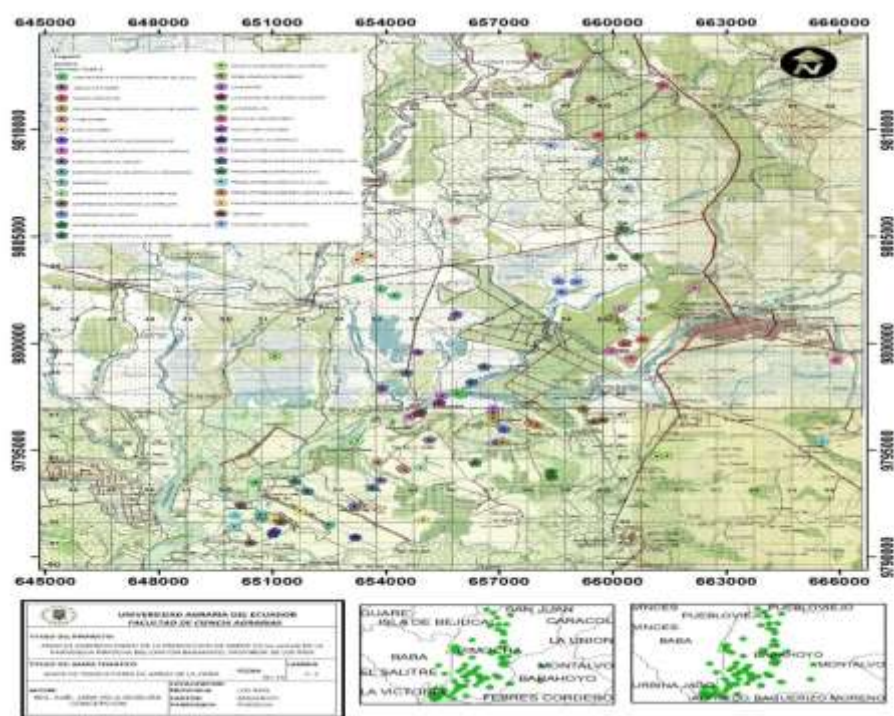


Gráfico N° 21. Puntos georeferenciado de los productores.

Por otra parte en el Gráfico N° 22 se puede apreciar el uso de suelo en la parroquia Pimocha tomando como base las coordenadas UTM de las 96 personas encuestadas, en donde el mapa indica que el suelo en la parroquia Pimocha es utilizado mayormente en el cultivo de arroz, otro porcentaje para el uso de los suelos es para los pastizales en asociación con el cultivo de arroz y otra pequeña parte para el cultivo de caña de azúcar.

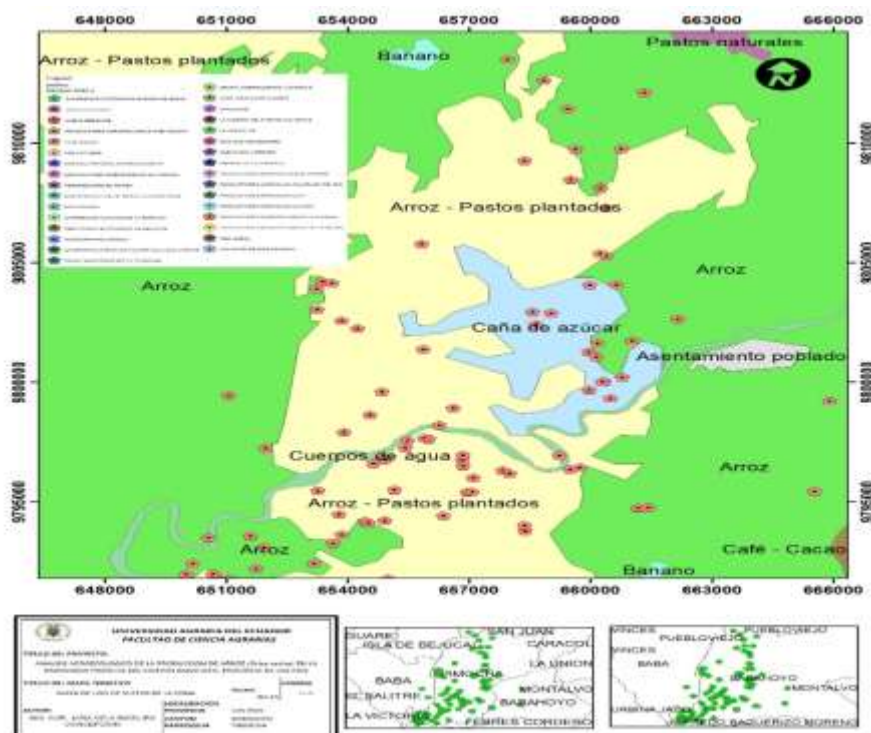


Gráfico N° 22. Mapa sobre el uso de suelo.

4. DISCUSIÓN

Al analizar los resultados hemos podido observar que la mayoría de los productores encuestados realizan la producción de arroz convencional teniendo como consecuencia a lo citado por (Sarandon y Flores, 2014), sobre el uso indiscriminado de agroquímicos, lo que ocasiona la pérdida de efectividad de muchos plaguicidas debido al desarrollo de resistencia por parte de las especies plagas. Así mismo los agricultores/as perciben claramente este problema al observar que la efectividad de los plaguicidas está disminuyendo aceleradamente y que necesitan aplicar más y nuevos productos, para el control de las adversidades bióticas.

De los resultados tabulados se ha observado que un mínimo de ellos dicen ser productores “agroecológicos”, así mismo existe el interés de algunos agricultores en aprender nuevas técnicas para cultivar que sean más amigables con el ambiente sin dejar de producir, teniendo claro que ellos aspiran producir “ahora” pero que también anhelan que sus descendientes sigan labrando la tierra en el futuro, tienen una leve conciencia sobre el daño que están ocasionando y se están

ocasionando al usar indiscriminadamente plaguicidas teniendo en cuenta que son pequeños productores y que para ahondar la situación no toman en serio las medidas de seguridad que deben de tomar al aplicar los insumos agrícolas, lo que concuerda con lo expresado por (Ozmendi, 2007), al sostener que los sistemas agrícolas actuales tienen el desafío de buscar alternativas económicamente aceptables, amigables con el ambiente y con perspectivas futuras, logrando mantener las condiciones agrícolas para las generaciones futuras.

Por otra parte del análisis de los resultados se observó que los insumos que provee el gobierno a través de los diferentes proyectos son en su gran mayoría químicos sintéticos por lo cual no están direccionando al productor a la conversión a una agricultura sostenible tal como se encuentra establecido en la (LORSA, 2010) dentro del Art. 14. Fomento de la producción agroecológica y orgánica.- El Estado estimulará la producción agroecológica, orgánica y sustentable, a través de mecanismos de fomento, programas de capacitación, líneas especiales de créditos y mecanismos de comercialización en el mercado interno y externo, entre otros. Reforzando lo manifestado por (IPIAD, 2008) en donde indica que las trabas burocráticas y administrativas, la falta de compromiso social, político e ideológico por parte de equipos técnicos y de funcionarios de instituciones gubernamentales hacia la propuesta agroecológica y las comunidades han ayudado en gran medida a la deserción de muchos productores agroecológicos modelo.

Si bien es cierto que un gran porcentaje de los encuestados han accedido a ciertos beneficios que el estado les ha otorgado (bono de vivienda, plan semilla) otros no lo han podido realizar (bono de desarrollo humano) sea esto por no cumplir con los perfiles requeridos de cada programa u proyecto gubernamental. Así mismo se nota el interés de los sujetos en estudio en obtener diferentes fuentes de ingresos sea estos con implementación de proyectos productivos entregados por los Gobiernos Autónomos Descentralizados (Provincial y Rural), en los cuales los requisitos para poder ser beneficiarios es que estén legalmente constituidos y el trabajo mancomunado de todos los integrantes de las Asociaciones que deseen acogerse a cualesquiera de los proyectos (piscícola, avícola, porcícola, huertos comunitarios entre otros).

Otros de los beneficios de estos proyectos son el asesoramiento técnico, seguimiento, comercialización y reinversión en la actividad ejecutada formando de esta manera mini PYMES. Dando cumplimiento de esta manera a la mención del Art. 135 del (COOTAD, 2010) en la que establece que los gobiernos provinciales para el cumplimiento de sus competencias establecerán programas y proyectos orientados al incremento de la productividad, optimización del riego, asistencia técnica, suministro de insumos, agropecuarios y transferencia de tecnología, en el marco de la soberanía alimentaria, dirigidos principalmente a los micro y pequeños productores.

Uno de los aspectos negativos de estos proyectos es la poca cobertura que tienen puesto que el Gobierno provincial ejecuta estos planes a lo largo de la provincia teniendo a cientos de beneficiarios; así como también personas no favorecidas, en cuanto al gobierno parroquial la asignación presupuestaria para la parte productiva equivale al 1,61 % del presupuesto total lo que equivale una ayuda a dos o tres asociaciones por año claro dependiendo del tipo de proyecto y si lo

ejecutan en convenio o solos como gobierno parroquial. De las opiniones vertidas por los encuestados manifestaron haber recibido mayor ayuda del gobierno parroquial y lamentan la poca asignación monetaria para la parte productiva, así como también la falta de apoyo técnico.

En lo que concierne al tema de salud y seguridad hemos podido observar la tendencia de los agricultores en no usar un equipo de protección adecuado en la que se pueda garantizar la integridad de su salud lo que ha generado en ciertos casos afecciones respiratorias y de la piel por el uso o exposición directa e indirecta de los insumos agrícolas lo que coincide con lo expresado por la (OMS, 2008) sobre las consecuencias de los plaguicidas, indicando sobre los casos de intoxicación aguda por plaguicidas (IAP) son una causa importante de morbilidad y mortalidad a nivel mundial. Los países en desarrollo son particularmente vulnerables, pues en ellos coinciden una escasa regulación de esos productos, la falta de sistemas de vigilancia, un menor cumplimiento de las normas y un acceso insuficiente a los sistemas de información.

5. CONCLUSIONES

Al parecer, los avances en el desarrollo agropecuario mundial y los actuales adelantos internacionales en términos de desarrollo agroindustrial, se derivan de los intentos del hombre en avanzar económicamente y simultáneamente tratar de resolver la alimentación al gusto del consumidor.

Los principios metodológicos aplicados para la caracterización de un agroecosistema montañoso fueron pertinentes, a través de la cuantificación y clasificación de la agrobiodiversidad, en su conducción espacial y temporal durante tres años. Se logró detectar los problemas limitantes del desarrollo y proponer las vías y métodos para su reorientación prospectiva hacia la sostenibilidad sobre bases agroecológicas.

La introducción al agroecosistema de nuevas especies en busca del balance alimentario equilibrado, resulta exitoso y se logra evaluar su eficiencia productiva bajo sistema de producción policultural.

Los productores están creando conciencia en la forma que actualmente están haciendo agricultura, del poco conocimiento adquirido a través de diferentes medios de aprendizaje; razón a ello han manifestado que sienten curiosidad en aplicar técnicas agroecológicas en donde el manejo de los recursos sea empleado de forma sostenible.

Ciertos agricultores de la zona en estudio desean convertirse de productores convencionales a productores agroecológicos, los mismos que están dispuestos a realizar las diferentes actividades que demanda la situación y sobre todo a tener paciencia ya que la conversión requiere de tiempo y dedicación. Las entrevistas formales se realizaron con el objetivo de: conocer el estado de los diferentes agroecosistemas, su situación económica, ecológica y social, así como contar con un nivel de actualización sobre las tecnologías de producción más utilizadas en la región y nivel de aplicación de los adelantos de la Ciencia y la Técnica.

Las encuestas propuestas para los agricultores fueron de fácil comprensión, lo que generó una alta participación con diferentes criterios mismos que se registraron a parte por ser valiosos para la investigación.

La formulación de las estrategias para contribuir a la sustentabilidad fue generada a partir de la lluvia de ideas de los productores, lo que permitirá que la metodología que se vaya a plantear sea didáctica para quienes reciban los talleres.

Los presidentes de las asociaciones mantienen vínculos no solo entre ellos sino además con líderes de los recintos lo que puede resultar beneficioso al replicar los talleres que se plantearán en la estrategia y de esta manera podremos abarcar a otros productores que bien sean por interés o curiosidad reciban las capacitaciones prácticas para la sustentabilidad del cultivo de arroz y de esta manera tengan alternativas de producción.

El abordaje holístico y generalista de la investigación, mostró la necesidad de fortalecer interacciones entre los subsistemas con el agroecosistema integral referente como: fuente de abasto de agua, reforestación, desarrollo de apicultura y piscicultura, además de la redistribución de la arborización de forma equilibrada para todo el agroecosistema.

La fenología de los cultivos: su ciclo, tiempo de la siembra hasta la cosecha con sus correspondientes fenofases, debe ser conocida por el productor. Sobre todo hay que conocer las etapas fenológicas de máxima exigencia del cultivo, período durante el cual debe ser atendido fitotécnicamente con la máxima prioridad. Algunos cultivos, considerados de elevada adaptabilidad, pueden ser plantados o sembrados durante todo el año; sin embargo, poseen especialmente fechas de siembra óptimas.

Cada nueva alternativa natural que resulte eficiente servirá no sólo de sostén económico, sino también será fuente de vida para la preservación de los agroecosistemas.

Es necesario considerar que la familia o el colectivo de trabajadores, según sea la organización de la producción, debe mantener una dieta alimenticia acorde con los requerimientos del ser humano, lo suficientemente balanceada en los indicadores alimenticios: calorías, proteínas, grasas, vitaminas y minerales, para garantizar la productividad necesaria y la salud mental y corporal del hombre. Garantizar, además, sus gustos en correspondencia con su cultura regional. La idea es garantizar la producción de los alimentos posibles técnicamente, para evitar su adquisición en el mercado.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABC Color. (2006). *Producción agroecológica*. 08-03-2006. <http://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/abc-rural/produccion-agroecologica-890185.html> (último acceso: 03-09-2019).
- Acosta, J. (2013). *El SICA orgánico en Colombia*. LEISA Revista agroecológica. 2013:29.
- Altieri, M., Nicholls, C. (2012). *Agroecología: única esperanza para la soberanía y la resiliencia socio ecológica*. Agroecología. 2012: 65-83.

- Altieri, M., Nicholls, C. (2007). *Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación*. Ecosistemas: Revista Científica y Técnica de Ecología y Medio Ambiente. 2007: 1-10.
- Altieri, M., Nicholls, C. (2011). *El potencial agroecológico de los Sistemas Agroforestales en América Latina*. LEISA Revista digital. 2010:27,2. 12p.
- Altieri, M. (2007). *Bases agroecológicas para el manejo de recursos naturales por agricultores pobres de terras frágiles*. Montevideo: Editorial Nordan-Comunidad- 207p.
- ArcGIS.com. ArcGIS Resource center. 07-11-2012. <http://help.arcgis.com/es/arcgisdesktop/10.0/help../index.html#//006600000001000000> (último acceso: 03-09-2019).
- CNN. (2011). *La agroecología podría duplicar la producción alimentaria: ONU*. México, 16 de 12 de 2011.
- Comunidad Andina. (2011). *Agricultura Familiar Agroecológica Campesina en la Comunidad Andina*. Perú. 127p.
- Constitución del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador 2008*. Quito: Registro Oficial # 449, 2008.
- COOTAD. (2010). *Código Orgánico de Organización Territorial*. Quito: Registro Oficial Suplemento 303, 2010.
- Dufumier, M. (2013). *La agroecología como respuesta al hambre en el mundo: Entrevista con Marc Dufumier*. SEAE Sociedad española de agricultura ecológica. 2013:75.
- El Universo. (2015). *Agricultores, en riesgo por el uso de los agroquímicos*. El Universo, 10-09-2019:15.
- FAO. (2008). *Agricultura Sustentable: una tendencia que crece*. Roma. 03-06-2008. 200p.
- FAO. (2007). *Agricultura y Desarrollo Rural Sostenible (adrs) sumario de política 11*. Roma: Mundi-Prensa, 2007.
- FAO. (2014). *Cultivar maíz, arroz y trigo de forma más sostenible*. ROMA. 23-07-2019.
- FAO. (2011). *El estado de los recursos de tierras y aguas del mundo para la alimentación en la agricultura*. Resumen. Roma: Mundi-Prensa. 250p.
- FAO. (2006). *Hacia una agricultura sostenible: Agricultura sin labranza/de conservación*. Roma. 09-08-2019.
- Fernández, M. (2012). *Sustentabilidad integrada. Tres ejes para un desarrollo responsable*. Biomanantial, 2012: 23-36.
- GAD Pimocha (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*. Pimocha. Consultoría Saltos. 125p.
- Galván, J., González, D., Monteagudo, J., Cruz, M., Borges, J. (2012). *Enfoque Agroecológico de la Extensión Rural para el cultivo de Arroz a escala local*. Agricultura Orgánica. 2012:31-33.
- Gliessman, S. (2007). *Agroecology: The Ecology of Sustainable Food Systems*. Third Edition. Florida: CRC Press. 2007. 250p.
- González, C., García F., Linares O., Silva R., Ávila H., Hernández D., Sánchez, A. (2012). *Experiencias productivas ecológicas en Venezuela*. Desarrollo Local Integral. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales/Funda ambiente/Fundación UCV/Programa Nacional de Gestión Ambiental. 200p.

- Instituto Internacional de Capacitación Agropecuaria-IIICA. (2014). *Sistema Intensivo de Cultivo de Arroz: Experiencias en Costa Rica y República Dominicana*. Informe de aporte técnico. Costa Rica. Universidad EARTH. 150p.
- Infovera. (2009). *Encuentro de productores de arroz agroecológico*. Disponible en: Infovera.com.ar. 28-10-2009. <http://www.infovera.com.ar/2009/10/encuentro-de-productores-de-arroz-agroecologico/> (último acceso: 03 de 12 de 2015).
- IPIAD. (2008). *ECOPORTAL Comunas Socialistas agroecológicas VENEZUELA*. Disponible en: http://www.ecoportat.net/Temas-Especiales/Desarrollo-Sustentable/comunas_socialistas_agroecologicas. IPIAD. 30-09-2008. (último acceso: 16-09-2019).
- La Nación (2009). *Los tres ejes de la sustentabilidad*. Diario La Nación, 6 de 5 de 2009:15-29.
- LEISA. (2009). *Experiencia agroecológica: una mirada desde la sostenibilidad*. LEISA revista digital. vol25n4.
- López, D., Llorente, M. (2010). *EcoAgroCulturas: Fomento de la agricultura ecológica*. Madrid: Ecologistas en Acción. Cuaderno 17 Agroecología 100p.
- LORSA. (2010). *Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria*. Quito: V&M Gráficas. 80p.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) (2013). *Estadística de superficie del cultivo de mango en la Provincia del Guayas*. MAGAP. 24p.
- OMS. (2008). *Intoxicación aguda por plaguicidas: propuesta de instrumento de clasificación*. Organización Mundial de la Salud. Bulletin. Volumen 86. 24p.
- OXFAM. (2014). *Un nuevo futuro para la agricultura: Promover la agroecología en favor de las personas y del planeta*. Temático investigativo. Oxford: Oxfam GB para Oxfam Internacional. 167p.
- Ozmendi, D. (2007). *Manejo Integrado de Plagas y enfermedades (MIPE)*. Provincia de Misiones: Ministerio. 120p.
- Quenum, E. (2006). *La agricultura intensiva convencional y su problemática*. Revista Leisa. 2006:35.
- RAP-AL. (2009). *Producción agroecológica: más sana y sustentable*. Uruguay. Editorial Limusa. 130p.
- Reflejos, Diario. (2010). *Producción familiar de arroz agroecológico*. Argentina, San Javier. Octubre de 2010.
- Sarandon, S., Flores, C. (2014). *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentable*. Universidad Nacional de La Plata. 230p.
- Sevilla, G. González, M. (2004). *Agroecología y desarrollo rural sustentable: una propuesta desde Latino América*. España. 200p.
- Vicino, R. (2012). *El arroz agroecológico seduce a los pequeños productores*. Campo Litoral, 2012(12):20-35.
- Vila, J. (2011). *Ventajas y Desventajas de la Agroecología*. Agricultura ecológica, 2011:14-45.
- Yáñez, D., Colina, E., García, M., Castro, C., García, G. (2017). *Sostenibilidad social, económica y ambiental de la producción cacaofera en el ámbito de la agricultura familiar en Balzapamba, Ecuador*. DELOS. Vol 10. 29, Junio 2017. ISSN: 1988-5245