

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
INSTITUTO TECNOLÓGICO PUERTO RICO
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIO



**CAPACITACIÓN EN AGRICULTURA ECOLÓGICA A LIDERES
COMUNITARIOS DEL MUNICIPIO DE
PUERTO RICO - PANDO.**

Monografía: Para obtener el Título de
Técnico Superior del Programa Sistemas de
Producción Agropecuario.

Elaborado por: Univ. Freddy Mamani Carrillo

Asesor: Ing. Wilfredo Montaña Teco

Puerto Rico – Pando - Bolivia

Diciembre, 2013

HOJA DE PROBACIÓN

Monografía aprobada el ____ de _____ de _____

Nombres

Firmas

Postulante: _____

Asesor: _____

Pdte. Tribunal: _____

Tribunal 1: _____

Tribunal 2: _____

Tribunal 3: _____

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la vida, la salud y a mi Esposa, por las tantas noches de desvelo y apoyo incondicional, por sus consejos y orientación que fueron cruciales para la formación de mi persona, por ser la solución en los momentos difíciles, por su comprensión y por creer en mí, gracias por ser mi esposa.

A mi Tutor de monografía: Ing. Wilfredo Montaña T., por sus consejos y orientaciones en la presente investigación.

A los miembros del tribunal revisor, por sus sugerencias observaciones y correcciones al proyecto e informe final de la investigación.

A los docentes del programa académico Sistema de Producción Agropecuaria, por su paciencia, su comprensión y sus sabios consejos durante mi formación profesional.

Al Instituto Tecnológico Puerto Rico, a su Directora y personal administrativo, por su apoyo durante mi formación y en la elaboración de la presente investigación monográfica.

A mis compañeros de la universidad: Por los momentos de amistad compartidos, a lo largo de toda la carrera.

DEDICATORIA

A mis padres, a mí esposa e hijos, quienes han contribuido, con mucho sacrificio y dedicación, en mi formación, como persona y como profesional.

A la Universidad Amazónica de Pando (templo de sabiduría) por acogerme en sus aulas durante estos tres años.

ÍNDICE

	Pág.
Hoja de aprobación	i
Agradecimientos	ii
Dedicatoria	iii
Índice	iv
Lista de Cuadros	vi
Lista de Gráficos	vi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. JUSTIFICACIÓN	2
III. OBJETIVOS	3
IV. METODOLOGÍA	4
4.1. Métodos	4
4.2. Técnicas	4
4.3. Instrumentos	4
4.4. Materiales empleados	5
4.5. Análisis	5
V. CAPACITACIÓN EN AGROECOLOGÍA A LIDERES COMUNITARIOS	6
5.1. MARCO REFERENCIAL	6
5.1.1. Conceptos Básicos de Agroecología	6
5.1.2. El pasado y presente de la Agroecología	7
5.1.3. Técnicas agroecológicas	11
5.1.4. Necesidad de capacitar a recursos humanos en Agroecología	20
5.2. APORTE TEÓRICO	24
5.2.1. Especies cultivadas en el área rural del Municipio de Puerto Rico	24
5.2.2. Conocimiento de importancia de la agroecología	26
5.2.3. Conocimiento de las técnicas de producción agroecológica	27
5.2.4. Capacitación previa recibida	28

5.2.5. Interés por recibir capacitación en Agroecología	29
5.2.6. Institución responsable de Capacitación	30
5.3. PROPUESTA DE CAPACITACIÓN	31
5.3.1. El Proceso de Capacitación	31
5.3.2. Capacitación continua de líderes	33
5.3.3. Perfil del Líder comunitario en Agroecología	34
5.3.4. Propuesta de contenidos a desarrollar	35
5.4. CONCLUSIONES	36
5.5. RECOMENDACIONES	37
BIBLIOGRAFÍA	38
ANEXO N° 1. BOLETA DE ENCUESTA	41

ÍNDICE DE CUADROS

N°	Título	Pág.
1.	Especies cultivadas en la región	24
2.	Parámetros de producción	25
3.	Conocimiento de importancia de la agroecología	26
4.	Conocimiento de las técnicas de producción agroecológica	27
5.	Capacitación previa recibida	28
6.	Temas de interés para capacitación	29
7.	Institución indicada para realizar la capacitación	30

ÍNDICE DE GRÁFICOS

N°	Título	Pág.
1.	Especies cultivadas en la región	24
2.	Parámetros de producción	25
3.	Conocimiento de importancia de la agroecología	26
4.	Conocimiento de las técnicas de producción agroecológica	27
5.	Capacitación previa recibida	28
6.	Temas de interés para capacitación	29
7.	Institución indicada para realizar la capacitación	30

I. INTRODUCCIÓN

Una de las problemáticas más acuciante de la humanidad, irresuelta aún, es la referida a su Seguridad Alimentaria, toda vez que el accionar depredador del hombre la conduce hacia una situación de insolubilidad total, en la medida que se agotan las fuentes no renovables de energía, dilapidan y destruyen los recursos naturales.

El estado de inseguridad alimentaria en el mundo, hasta el año 2005, abarcaba a alrededor de 842 millones de personas, según datos aportados por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2005), espeluznante cifra que ha ido en aumento con el pasar del tiempo. Se estima que la inseguridad alimentaria se incrementa a un ritmo de 4 millones de personas por año, según datos aportados por la FAO (SOFI, 2006). Hoy día, según datos estimados, alcanza alrededor de 854 millones de personas, de ellas, 820 millones se encuentran en países en vías de desarrollo (FAO, 2007).

Durante su evolución y como resultado del modelo de desarrollo adoptado, el hombre, con su conducta, ha introducido e introduce cambios en el Entorno: en la superficie de la Tierra, naturaleza de su atmósfera, distribución y calidad de las aguas, entre otros; lo que limita, cada vez más, la calidad del Medio Ambiente y reduce la capacidad del planeta para sustentar la vida.

Los cambios climáticos y específicamente el calentamiento global del planeta, afecta a la Agricultura y en consecuencia, a la Seguridad Alimentaria de la humanidad, ya que:

- Al ser menos previsible el clima y sus alteraciones, se complica la planificación de las actividades agrícolas.
- La variabilidad del clima ejerce mayor presión sobre los ecosistemas agrícolas frágiles.
- Empeorará el actual desequilibrio que hay en la producción de alimentos entre las regiones templadas y frías y las tropicales y subtropicales.

- Avanzarán plagas y enfermedades portadas por vectores hacia zonas donde antes no existían.

Por otra parte, se puede observar que la Agricultura es víctima, no sólo, de los cambios climáticos, sino también de prácticas agrícolas inadecuadas que contribuyen a reforzar los efectos del calentamiento global del planeta, debido a que favorecen el incremento de la concentración de bióxido de carbono, como por ejemplo: la deforestación y el uso indiscriminado de fertilizantes y plaguicidas químicos. Hoy día se calcula que cerca del 25 por ciento de las emisiones de bióxido de carbono proceden de estas fuentes. (FAO, 2007)

La deforestación y la aplicación indiscriminada de productos químicos, han dado lugar a acelerar los procesos de desertificación y degradación de los suelos como resultado de la ocurrencia e interrelación de los procesos de erosión. La degradación de los suelos, las afectaciones a la cobertura forestal, la contaminación, la pérdida de la diversidad biológica y la carencia de agua, constituyen los principales problemas ambientales en Bolivia, según lo reportado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería del Estado Plurinacional de Bolivia (Estrategia Nacional de Desarrollo Productivo. MAG 2008). Tal problemática tiene especial connotación en el contexto de la agricultura del departamento de Pando, donde se han implementado prácticas agrícolas inadecuadas e insostenibles que han comprometido los recursos naturales. Afortunadamente existe, hoy día, un amplio consenso en la región, de la necesidad de orientar la producción agrícola por una vía sostenible y sobre bases agroecológicas.

Para ello se necesita, entre otras cosas, que los actores sociales involucrados en la gestión del desarrollo agrario sostenible, estén apropiadamente motivados, incentivados, organizados, pero en no menos medidas, capacitados para enfrentar el desafío en cuestión. Constituye la especie humana el principal agente transformador de su entorno, por ende, su educación y capacitación continua reviste cardinal importancia, para que esta pueda desarrollarse en armonía con el medio ambiente. (Freyre, 2008)

En el presente estudio se aborda la situación problemática que hoy día se plantea en el contexto del sector productivo agrario de pequeña y mediana extensión, de una capacitación continua del capital humano, y de los líderes en particular, cuya proyección estratégica, coadyuve a la conversión hacia una agricultura sostenible sobre la base de principios agroecológicos.

II. JUSTIFICACIÓN

Mediante el presente estudio se abordará la situación polémica que hoy día se plantea en el contexto del sector productivo agrario de pequeña y mediana extensión, de una capacitación continua del capital humano, y de los líderes en particular, cuya proyección estratégica, coadyuve a la conversión hacia una agricultura sostenible sobre la base de principios agroecológicos. En consecuencia se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo debe estar estructurado un plan de capacitación en agroecología dirigido a líderes comunitarios del Municipio de Puerto Rico?

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Formular una propuesta de capacitación en agroecología dirigido a líderes comunitarios del municipio de Puerto Rico, Pando.

3.2. Objetivos Específicos:

- Analizar la importancia de la Agroecología y sus principales componentes, con el propósito de identificar y seleccionar los contenidos a desarrollar durante el proceso capacitación.
- Estructurar una propuesta de capacitación, especificando los contenidos a desarrollar.
- Describir los métodos y técnicas de capacitación que se emplean en la capacitación a líderes comunitarios.

IV. METODOLOGÍA

4.1. Métodos.

El tipo de investigación es descriptivo, toda vez que el objetivo del investigador es describir situaciones, eventos y hechos. Esto es, decir cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno. Este tipo de estudio busca especificar las propiedades, las características y los aspectos importantes del fenómeno que se somete a análisis. Vale decir, si ya se ha hecho un estudio exploratorio, y se han identificado los aspectos relevantes del fenómeno a investigar, este tipo de estudios orientará sus objetivos a determinar y describir cómo son esos hechos, o conceptos relevantes del fenómeno investigado.

4.2. Técnicas.

Las técnicas a empleadas fueron: La investigación bibliográfica y la encuesta.

La primera se aplicó para la revisión recopilación de la bibliografía relativa al tema de investigación, es decir se empleó para conocer las diferentes formas en que actualmente se practica la agricultura en la región y otras regiones con similares características a las del departamento Pando, así como otros estudios respecto al mismo tema. La segunda (encuesta) se aplicó para determinar las expectativas y necesidad de capacitación en agricultura ecológica en el área rural del municipio de Puerto Rico.

4.3. Instrumentos.

Los instrumentos a empleados son los siguientes: Las fichas documentales y de trabajo, para recopilar y sistematizar la información. Mientras que para las encuestas se emplearon un cuestionario, el mismo que se detalla en el Anexo N° 1.

Los datos fueron recopilados de 51 responsables de familia de diferentes comunidades, como se detalla a continuación: Avaroa, Batraja, Campeones, Cocal, Conquista, Deslinde, Irak, Jericó, La Cruz, La Esperanza, Litoral, Mandarino, Nueva Jerusalén, Palmira, Puerto Rico y Santa María.

4.4. Materiales empleados

- Computadora portátil e impresora
- Papel bond tamaño carta
- Tinta para impresora
- Cartuchos de tinta negra y a color para impresora
- Lapicero
- Tablero

Equipos e insumos para el trabajo de campo

- Cámara fotográfica
- Motocicleta
- Combustible y lubricantes

4.5. Análisis

Consistió en la síntesis e integración de la información obtenida de diversos instrumentos y medios de observación. Prepondera más un análisis descriptivo coherente que pretende lograr una interpretación minuciosa y detallada del asunto o problema de investigación.

Las conclusiones y recomendaciones se derivaron continuamente durante el proceso.

V. CAPACITACIÓN EN AGROECOLOGÍA A LIDERES COMUNITARIOS

5.2. MARCO REFERENCIAL

5.2.1. Conceptos Básicos de Agroecología

La agroecología, es la disciplina científica que enfoca el estudio de la agricultura desde una perspectiva ecológica. Se refiere al estudio de fenómenos netamente ecológicos dentro del campo de cultivo, tales como las relaciones depredador/presa o competencia cultivo/maleza. (Clades 1997).

La Agroecología va más allá de una mirada unidimensional de los agroecosistemas: de su genética, agronomía, edafología, etc. Esta abarca un entendimiento de los niveles ecológicos y sociales de la coevolución, la estructura y funcionamiento de los sistemas. Se perfila como una disciplina única que delinea los principios ecológicos básicos para estudiar, diseñar, manejar y evaluar agroecosistemas desde un punto de vista integral, incorporando dimensiones culturales, socioeconómicas, biofísicas y técnicas (Altieri 1997).

5.1.2. El pasado y presente de la Agroecología

a. Seguridad alimentaria y agroecología

Según Kolsman y Vásquez (1996), la seguridad alimentaria local, regional y mundial requiere de un conocimiento profundo de los agroecosistemas productivos en las regiones tropicales, ya que éstos presentan condiciones agroecológicas diferentes a otras latitudes. Los alimentos se deben producir en concordancia con los diversos agroecosistemas, con la naturaleza del proceso productivo, con las relaciones sociales, culturales y tecnológicas que han practicado los campesinos a lo largo de la historia.

Esto es contrario a la práctica de la agricultura convencional intensiva inspirada en la Revolución Verde, la cual no tomó en cuenta las experiencias y potencialidades de las técnicas utilizadas por los campesinos. No se consideró que las técnicas

agrícolas fueron inventadas y desarrolladas por el conocimiento popular, proveniente de la inmensa y variada diversidad cultural propia de los pueblos latinoamericanos y de otros continentes.

Al respecto, Primavesi (1997), sostiene que, a pesar de su amplia experiencia científica, la agricultura convencional ha ocasionado graves impactos ambientales, problemas de productividad y rendimiento y sin embargo todavía se mantiene en uso. Aún se gastan considerables sumas de dinero para importar insumos y maquinaria y se desarrollan nuevas tecnologías, sin haber logrado solucionar los problemas de hambre y pobreza de la población. La agroindustria transformadora de alimentos sigue multiplicando sus ganancias y beneficios y presionando por hacer de la agricultura convencional una agricultura a gran escala, “modernizante” y aparentemente competitiva. Ello ha llevado a la exclusión de los pequeños y medianos productores de ese sector por las limitadas capacidades de la agricultura comercial para absorberlos.

Este enfoque de la agricultura convencional-modernizante-comercial no ha estado consustanciado con las necesidades y potencialidades de los productores rurales de la región. Este desajuste lo podemos caracterizar brevemente en las siguientes consideraciones:

- Los paquetes tecnológicos agrícolas son homogéneos y no se adaptan a la heterogeneidad de los productores rurales y sus diversas condiciones agroecológicas y sólo funcionan en condiciones similares a las de los países industrializados y estaciones experimentales.
- El cambio de los paquetes tecnológicos impuesto por el proceso de la revolución verde beneficia principalmente la producción de bienes agrícolas de exportación. Se enfatiza la producción a gran escala en detrimento de los pequeños productores impactando marginalmente la productividad de los productos alimentarios, que son cultivados en gran medida por el mediano y pequeño sector productivo.

Esta situación ha convertido a casi todos los países latinoamericanos en importadores netos de insumos de agroquímicos y maquinaria agrícola aumentando los gastos de los gobiernos. A esto se añade la alta disparidad en la distribución de la tierra, los marcados niveles de pobreza rural que acentúan el desplazamiento de la población a los espacios urbanos y una degradada base de los recursos naturales. Esta agricultura convencional-comercial ha demostrado ser no sustentable debido a los altos costos de los insumos y los problemas tecnológicos, productivos, ambientales, sociales y culturales que ha ocasionado.

Por su parte Altieri (1983), afirma que los problemas y sus consecuencias resultado de la aplicación de la agricultura comercial planteados anteriormente nos presentan nuevos retos en el ámbito del desarrollo rural contemporáneo. Actualmente los problemas de distribución de la tierra no se pueden desligar del valor de los recursos naturales (en particular de los recursos fitogenéticos) y de las condiciones agroecológicas que presenta la diversidad ecogeográfica. Es así como la preservación y uso de los recursos naturales deberá considerarse en soluciones agrícolas que apunten a disminuir los marcados niveles de pobreza que se incrementan aceleradamente. Entonces se entiende que al hablar de seguridad alimentaria sería limitado seguir enfocándola como un problema meramente técnico. Las nuevas respuestas necesariamente tienen que apuntar hacia la integración de los aspectos sociales, económicos, culturales y políticos. Existe la necesidad de orientar los esfuerzos en interpretar las razones de una nueva agricultura, denominada agricultura sustentable, cuya base científica es la agroecología.

Este enfoque multidisciplinario tiene su base en lo holístico, en lo multidisciplinario. A la agroecología la definimos como la ciencia que unifica las perspectivas socioeconómicas y técnicas con el diseño, el manejo y la evolución del sistema productivo y de su base social productiva y cultural.

La naturaleza del enfoque agroecológico garantiza la participación del agricultor en un mejor desarrollo del proceso productivo. El conocimiento ancestral-popular de los campesinos ha evolucionado por siglos y todavía se mantiene sin ser valorado ni

evaluado en su justa dimensión. Es allí donde nace el enfoque agroecológico, basado en las técnicas agrícolas que fueron creadas por los propios agricultores. Se trata de darle presencia al desarrollo científico-tecnológico popular, de evaluarlo, de encontrar las mejores ventajas y de integrarlas al nuevo devenir científico-técnico-agrícola que se desarrolla en los centros de investigación y las universidades.

Asimismo, Clades (1997), indica que: valorar las técnicas agroecológicas permiten evaluar el conocimiento y destreza de los agricultores, identificando el potencial que de ellos se deriva al haber aplicado durante siglos tecnologías ecológicamente apropiadas para superar las limitaciones de sus agroecosistemas productivos y cumplir con los objetivos de producción.

Las técnicas agroecológicas, por sus diversas aplicaciones en los variados sistemas de producción, nos acercan a interpretar el sentido de pertenencia y de arraigo de los productores a sus territorios y ecosistemas, así como las características de las innovaciones tecnológicas. No sólo es el tipo de cultivos lo que identifica a una población rural con una zona o localidad; también las técnicas que se aplican a los agroecosistemas se hacen indispensables para el desarrollo de los procesos productivos y su identificación con el medio.

El sentido de arraigo de las técnicas agroecológicas ha mostrado tener influencia autogestionaria propia de los valores ideológicos de los campesinos. La autogestión que se aprende de ellos es y será la fuente de creatividad que fortalecerá la dignidad y prestancia ante los nuevos procesos de cambio que se debe asumir en conjunto para darle a la agricultura sustentable, popular y agroecológica, la justa dimensión en el nuevo desarrollo social y económico de los pueblos latinoamericanos y del mundo.

b. Técnicas Agroecológicas Tradicionales

El propósito fundamental, según Batista (2003), en un sistema de producción agrícola es mantener el suelo biológicamente estable, como espacio donde se crean las condiciones para mantener en equilibrio un suelo sano, lo cual nos proporciona

una planta sana. Es importante resaltar siempre la causa-consecuencia que se desprende de la relación suelo sano-planta sana y planta sana-suelo sano.

Para mantener la relación suelo sano-planta sana es necesario conservar las condiciones biológicas del suelo, especialmente cuando se trabaja con suelos en pendiente, donde debemos controlar la erosión y el uso del agua.

Según el IPIAT (1998), algunas de las técnicas agroecológicas desarrolladas por los campesinos que se pueden aplicar son las siguientes:

Diques: Se trata de contener el agua o hacerla circular con la construcción de un muro artificial. Se pueden usar materiales del mismo medio como piedras, maderas y bloques. Estos diques pueden ubicarse en los filos asomándose en la superficie del terreno. Los diques evitan la erosión, percolación y lixiviación.

Barreras de contención de suelos: Son vallas, maderas, tallos, troncos, piedras, plantaciones de cercas u otro material orgánico vivo o muerto, cerrando o cercando el paso. En la agricultura del trópico y particularmente en los Andes, la construcción de barreras y laderas de diferentes pendientes constituye una práctica de conservación de suelos. Esta práctica controla la erosión provocada por el arrastre del agua. Las barreras ayudan a retener el suelo

Zanjas de desagüe, desviación y absorción: Son cauces contruidos generalmente de manera artificial, por donde se conduce el agua para darle salida o para otros usos. Las zanjas de absorción tienen como objetivo infiltrar el agua de escorrentía, proveniente de las partes altas del terreno para romper la velocidad de la misma y que el agua se reciba y acumule en la zanja. Las zanjas sin gradiente (0%) sirven para infiltrar el agua y se recomienda construir las en suelos franco-arcillosos. Las zanjas con gradiente (1%) son utilizadas para retirar los excesos de agua y se conocen como zanjas de desviación. Este tipo de zanjas se recomienda para suelos pesados y arcillosos.

Terrazas: Utilizadas en terrenos o laderas, las terrazas son espacios de terreno en una serie de plataformas, o de bancos dispuestos en escalones en las pendientes. Las ventajas del uso de las terrazas son las siguientes: detienen el arrastre de los suelos, reteniendo la humedad y controlando la erosión del suelo; mantienen la fertilidad del suelo logrando proteger una mayor extensión de terreno sin necesidad de mucha mano de obra y; permiten aprovechar los materiales vegetales utilizados en la construcción de la terraza, transformándolos en materia orgánica.

Andenes o bancales: Pedazos de tierra utilizados para andar o sembrar, propio de los campesinos andinos. El andén forma parte del conocimiento, trabajo y cultura andina. La práctica del andén permite un mejor uso del suelo, se aprovechan los rayos solares y el agua de riego.

5.1.3. Técnicas agroecológicas

a. Labranza ecológica

En la sección sobre el manejo ecológico del suelo, entendimos la importancia del papel que juegan los microorganismos en él; las propiedades fisicoquímicas del suelo, su fertilidad o el llamado suelo bueno dependerán de la actividad biológica del mismo. Por ejemplo, la actividad de las lombrices y bacterias, su capacidad de respirar y cumplir sus ciclos ecológicos, la interacción con los nutrientes y las raíces de las plantas. Todos esos aspectos, por mencionar algunos, juegan un papel fundamental en la biología del suelo. Por tanto, las actividades que allí se encierran y las condiciones de vida adecuada para reproducirse y completar los diversos ciclos de vida, constituyen algunos de los aspectos fundamentales que debemos lograr para cumplir con los objetivos de los ciclos ecológicos del suelo.

Kolsman y Vásquez (1996) consideran que para mantener los procesos bioestructurales del suelo se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos en las prácticas de labranza: Baja presión sobre el suelo; corta duración; activación del edafón y de las propiedades físicas y químicas del suelo con el fin de favorecer la germinación y desarrollo de las plantas.

b. La fertilización orgánica

La materia orgánica en el manejo ecológico de los suelos proporciona las siguientes ventajas:

- Suministro de nutrientes esenciales (micro y macro elementos) para el desarrollo de las plantas. Dichos nutrientes provienen de los procesos de descomposición de residuos orgánicos de procedencia animal y vegetal.
- Fuente de alimento para la población de microorganismos del suelo.
- Aumenta la retención de humedad en el suelo y los movimientos del agua y el aire.
- Mejora la bioestructura del suelo y con ello el crecimiento de las raíces.

Los abonos orgánicos o compost se obtienen por la descomposición controlada y cíclica de residuos o desperdicios vegetales y animales. El resultado de esa mezcla lo llamamos humus. Es el constituyente más importante del suelo para el crecimiento de las plantas.

c. Asociación y rotación de cultivos

Las asociaciones de cultivos son alternativas efectivas de bajo costo para aumentar la productividad de la siembra. Es una práctica que consiste en sembrar dos a más especies en el mismo terreno para beneficio mutuo.

Tipos de asociación de cultivos

- Mezclados: cuando el terreno se siembra al azar.
- Intercalados: cuando se siembra la planta con cierta distancia entre un surco y el otro.
- En parcelas: se siembran cultivos en parcelas y se intercalan por las fajas.

Beneficios de la asociación de cultivos

- Reduce las necesidades de labranza.

- Reduce el uso de maquinaria.
- Evita problemas de compactación del suelo.
- La arquitectura del policultivo con diferentes tamaños de hoja y tallo tiene las siguientes ventajas:
 - Intersección de agua más lentamente.
 - El agua lava las hojas y el tallo, de los cuales se recogen nutrientes para ser incorporados al suelo.
 - La infiltración del agua en el suelo es lenta, lo que permite retener la humedad.
 - Se reduce la intensidad de la luz que llega al suelo.
 - Ayudan a reducir la evaporación del sistema agrícola.
 - Retienen los suelos.
 - Mejoran la fertilidad del suelo.
 - Añaden materia orgánica continuamente.
 - Proporcionan más nutrientes
 - Se produce un intercambio de nutrientes más estable.
 - El gasto de energía es menor en ese sistema de producción.
 - Son mayores las posibilidades de comercialización.

d. El riego ecológico

A lo largo de este manual hemos observado que el manejo ecológico del suelo protege, conserva y regula el agua en el mismo. Así como las relaciones suelo-planta deben encontrarse en constante equilibrio, un suelo sano debe tener una relación aire-agua en continuo balance.

El riego ecológico tiene el propósito de proporcionar a las plantas la humedad necesaria para su desarrollo. El riego debe ser con profundidad, por cuanto el suelo es un organismo vivo y ayuda a distribuir el agua a través de toda su superficie. El agua debe penetrar a las capas inferiores del suelo donde están la mayoría de las

raíces. Un suelo bien regado absorbe el agua de la superficie en menos de 10 segundos.

Algunas consideraciones que debemos tener presentes en el riego ecológico son las siguientes:

- No regar poca agua con demasiada frecuencia (exceptuando los semilleros).
- El riego debe ser profundo evitando el exceso de humedad para que no se den enfermedades y lavado de nutrientes.
- Evitar regar con temperaturas altas en el día. Se recomienda regar en horas de la tarde para que no haya evaporación.
- Conocer los tipos de cultivos y el proceso de manejo ecológico del suelo.
- Un suelo rico en humus retiene más agua. Un kilogramo de humus puede retener 2 litros de agua. Recordar que existen cultivos que exigen más agua que otros.
- Recordar que en cada fase del cultivo, éste tiene diferentes requerimientos de agua, que generalmente aumentan a medida que las plantas crecen hasta el máximo desarrollo vegetativo y luego disminuyen hasta la cosecha
- Procurar regar con agua de pozo o manantial.
- No utilizar agrotóxicos, ni contaminar con materias fecales.

e. Conservación de la diversidad: bancos de semillas

Uno de los problemas más apremiantes que enfrenta en la actualidad la seguridad alimentaria es la producción de semillas. Además hoy en día es evidente que el rendimiento de las semillas hibridizadas no es el esperado, por cuanto se depende de dosis de fertilizantes cada vez más altas para su proceso productivo. Estas semillas mejoradas y su paquete tecnológico han hecho que desaparezcan las semillas autóctonas. Esto es lo que comúnmente llamamos erosión genética.

Las tecnologías de hibridización de semillas han creado muchos problemas para los agricultores en el desarrollo de su agricultura, por cuanto se ven obligados a producir

sus cultivos con insumos externos en condiciones altamente variables y expuestas a riesgo.

Las reflexiones anteriores nos llevan a constatar la necesidad de crear un banco de semillas ecológicas en las comunidades locales (in situ) y no depender de la producción que viene de los laboratorios que se siguen apoderando de nuestros recursos fitogenéticos y germoplasmas. Incluso en diversos países latinoamericanos, como es el caso de Venezuela, las instituciones de investigación agrícola mantienen algunas semillas autóctonas en sus bancos de germoplasma, sin que el pequeño productor tenga acceso al uso de las mismas.

Necesidades para crear un banco de semillas

- Comenzar con el rescate y búsqueda de semillas tradicionales. En la mayoría de los países latinoamericanos las áreas protegidas por los grupos étnicos constituyen espacios donde se pueden obtener semillas autóctonas.
- Algunos grupos étnicos han resistido el cambio tecnológico y todavía siguen cultivando semillas antiguas.
- Establecer prioridades en la colección de semillas, como por ejemplo: hortalizas, cultivos de cobertura, árboles frutales, cereales, leguminosas.
- La colección debe basarse en los cultivos que más trabajan los agricultores de la zona o localidad, e involucrar a las escuelas locales donde los niños puedan ser recolectores y almacenadores de las semillas. Una vez sistematizado este conocimiento, debe ofrecerse a la comunidad productiva a través de talleres y el intercambio de información.
- Realizar ferias de la semilla una o dos veces al año, donde los agricultores puedan intercambiar sus conocimientos agronómicos acerca de la producción de semillas y éstos puedan ser sistematizados.
- Promover el intercambio de semillas dentro de la comunidad y conocer los procesos productivos.
- Conocer las prácticas culturales para la producción de semillas. Cuando las mismas han sido recolectadas deberán multiplicarse y observar los cultivos

por dos o tres ciclos de producción para asegurar que se registren sus verdaderas características biológicas. Por ejemplo: la época de siembra, hábitos en la floración, susceptibilidad a plagas y enfermedades y condiciones agroecológicas (agua, lluvia, viento, suelo, temperatura y fotoperiodo).

f. Manejo integrado de plagas y enfermedades

Los controles integrados de plagas son sistemas que permiten disminuir la reincidencia de plagas y enfermedades en los cultivos. Estos controles pueden darse a través de las combinaciones de plantas o cultivos, prácticas culturales y manejo o control de las condiciones para el desarrollo de un ataque de plagas o de enfermedades.

Algunas de las condiciones para que se dé el ataque de plagas y enfermedades, son las siguientes:

- Uso de agroquímicos.
- Exceso y mal uso de plaguicidas.
- La práctica del monocultivo.
- Siembra de un mismo cultivo.
- Resistencia a las plagas.
- Condiciones del agroecosistema.
- Condiciones de resistencia de la planta.

Métodos de manejo integrado de plagas y enfermedades: Hemos visto que un principio fundamental de la agroecología es el de crear las condiciones de un suelo sano para obtener una planta sana. Si ésta tiene resistencia en su estructura, composición y proceso de desarrollo y crece en un agroecosistema equilibrado difícilmente podrá ser atacada por insectos plaga y enfermedades. Independientemente de ello si llegaran a presentarse problemas podrían ser atacados a través de los métodos directos o indirectos.

Caracterización de los métodos indirectos preventivos

- Elección del lugar, revisión de las condiciones agroecológicas de producción e historia productiva del sitio.
- Manejo ecológico del suelo: hacer sustentable la relación suelo-planta.
- Utilización de abonos orgánicos, uso de materia prima no contaminada.
- Asociación y rotación de cultivos para tratar de disminuir los ataques de plagas y de otras enfermedades.
- Elección de cultivos para conocer y estudiar los ciclos vegetativos de los cultivos de la zona, los mejorados y los introducidos.

Caracterización de los métodos directos

- Estos métodos se utilizan cuando los cultivos se ven afectados por las plagas y enfermedades, poniendo en riesgo la inversión económica de la siembra.
- Existen varios controles directos para estos problemas
- Control con preparados naturales. Métodos basados en los principios activos (químicos) presentes en los extractos de algunas plantas con propiedades insecticidas o fungicidas y bajos niveles residuales. Son los preparados que se aplican en los cultivos mediante diluciones, decocciones o espolvoreo al follaje o al suelo. Entre los de mayor importancia tenemos el neen (*Azadirachta indica*), tabaco (*Nicotiana tabacum*, L.) y guamo (*Brugmansia sp.*).

Control con métodos culturales

Trampas para el control de insectos: este tipo de control se denomina control etológico, es un método que aprovecha las reacciones y comportamiento de las plagas para su control. Existen trampas atrayentes (de luz y color amarillo), repelentes, esterilizantes, de alimentos y de ferhormonas.

Control térmico: se utilizan altas temperaturas para eliminar algunos tipos de plagas. Por ejemplo: esterilización del suelo con vapor de agua entre 10-20 mm. Esto sirve para eliminar organismos como el *Fusarium* (70°C), el virus del

mosaico del tabaco (90°C) y también insectos que viven en el suelo, como el gusano cortador (50°C). La esterilización del suelo debe lograrse entre los 30 y 50 cm de profundidad. Otro método térmico es el uso de flameadores de gas, los que además de ser útiles para desinfectar el suelo, también sirven para el control de la vegetación espontánea o malezas.

Controles biológicos

Son las acciones de organismos como parásitos, depredadores y entomopatógenos que permiten mantener baja la densidad de la planta pobladora de otra especie. Los controles biológicos hacen uso de fenómenos naturales que mantienen a las plagas, sus parásitos y depredadores en equilibrio, no permitiendo que estos lleguen a causar daños considerables.

Los parásitos pueden ser insectos como avispa, moscas y otras, los cuales necesitan de otros insectos para reproducirse y cumplir su ciclo biológico. Ponen sus huevos en el insecto huésped y al eclosionar sale una larva que se alimentará de la plaga y le producirá la muerte.

Algunos tipos de parásitos son los siguientes:

- Bracónidos: pequeñas avispas que parasitan a las larvas de mariposas y a los pulgones.
- Trichograma: avispas de pequeño tamaño, microscópico, que parasitan huevos de mariposas y pulgón.
- Eulófilos: pequeños insectos de color metálico, parasitan larvas de moscas y barredor del tallo.
- Afelínidos: avispas pequeñas de colores claros, parasitan queseras, mosca blanca y pulgones.
- Pteromálicos: avispas pequeñas de color negro o verde metálico, parasitan a la mosca de la fruta, mosca minadora, queseras.

- Taquínidos: moscas de tamaño mediano, parasitan larvas de mariposas, de escarabajos y gorgojos.

g. Control de malezas

A pesar de que los productores agrícolas convencionales gastan considerables cantidades de dinero en eliminar malezas, la agroecología aprovecha las ventajas que ofrece el control ecológico de ellas.

Kolsman y Vásquez (1996) indican que las malezas tienen su razón de ser y son de gran utilidad en la agroecología, debido a que:

- Proporcionan rápida protección al suelo y a los microorganismos porque cubren al suelo.
- Producen polen para los insectos.
- Contrarrestan un deterioro mayor del suelo (ejemplo, acidificación, erosión y otros).
- Aportan materia orgánica (especialmente en el trópico).
- Movilizan y reciclan nutrientes.
- Compensan desequilibrios en el suelo.
- Crecen más en forma asociada que en el monocultivo.
- Se adaptan rápido al agroecosistema.
- Producen semillas rápidamente propagándose a gran velocidad.
- Soportan mejor las enfermedades y ataques de plagas.
- Así como observamos que las malezas pueden cumplir un papel importante en las propiedades agroecológicas de los suelos, también pueden causar algunos daños a las siembras. Entre ellos tenemos: ocasionan problemas en la labranza del suelo, compiten con los cultivos por agua, luz solar, nutrientes del suelo y dióxido de carbono, haciendo que el rendimiento de estos últimos sea menor; pueden causar algunas enfermedades.
- Para el control de las malezas se recomienda: Limpiar semillas de los cultivos; Mejorar el suelo asegurándose de que existe fertilidad natural; Utilizar abonos

verdes o cultivos de cobertura; Hacer uso de la asociación y rotación de cultivos; Controlar manualmente superficies pequeñas; Aplicar calor (agua caliente o fuego con mechero); Crear coberturas diversas y; Evaluar su eliminación en el periodo crítico de crecimiento del cultivo para evitar la competencia.

5.1.4. Necesidad de capacitar a recursos humanos en Agroecología

El análisis de las acciones emprendidas por los diferentes actores que intervienen en la capacitación de los trabajadores vinculados al quehacer agrario permite apreciar que las mismas se encuentran dirigidas, en lo fundamental, hacia el desarrollo tecnológico y la transferencia de tecnología. Sin embargo, la observación participativa llevada a cabo, pone de manifiesto que son los directivos en la base productiva, los responsables de conducir el destino de sus organizaciones y a su vez, constituyen el eslabón clave en la promoción o el freno, para la introducción de los cambios requerido por su entidad.

En opinión de López (2008), las Unidades básica de producción comunitaria tienen como vanguardia a los dirigentes de la entidad, que son los primeros que deben estar preparados para dirigir con efectividad la producción o los servicios y liderar los procesos de cambios. Considera insuficiente el diseño de la formación académica al no existir una estrategia sobre especialidades de postgrados, maestrías y doctorados que posibilite la formación y desarrollo acelerados de una alta competencia profesional.

Según Sánchez (1996), en el ámbito de las comunidades campesinas, el sistema de formación y desarrollo de capital humano debe propiciar la implementación de la dirección estratégica de las unidades productivas, de forma que coadyuven al desarrollo endógeno de las mismas y, de la comunidad en su conjunto, a partir de cuatro pilares básicos:

- Formación y desarrollo de capital humano.
 - ✓ Formación y desarrollo de habilidades gerenciales de los directivos.

- ✓ Formación y desarrollo de competencias laborales de los comunarios.
- La protección y conservación del medio ambiente.
 - ✓ Diagnóstico de las afectaciones al medio ambiente en el entorno cooperativo y comunitario.
 - ✓ Implementación y ejecución de estrategias para la protección y conservación del medio ambiente.
- Implementación de sistemas productivos diversificados y sustentados en prácticas agroecológicas.
 - ✓ Diversificación de la producción.
 - ✓ Introducción y sostenibilidad de la aplicación de las prácticas agroecológicas.
 - ✓ Incremento y sostenibilidad de los rendimientos.
 - ✓ Uso racional de los recursos naturales y la energía.
- Motivación y estimulación de cooperativistas, directivos y miembros de la comunidad.
 - ✓ Formación y desarrollo de una cultura agroecológica.
 - ✓ Incremento de la calidad de vida de los cooperativistas y demás miembros de la comunidad.

Para Freyre (2008), en la actualidad, la capacitación es visualizada como parte componente de un sistema integral de formación y desarrollo de los recursos humanos, que comprende:

- La orientación y formación vocacional, para lo cual son potenciados los vínculos con instituciones públicas y organizaciones no gubernamentales del ramo que coadyuven a brindar una atención conjunta a las unidades educativas del territorio, de forma que permita el fomento de los círculos de interés en agroecología y, con ello promover la orientación y la formación vocacional hacia las carreras agropecuarias.
- La atención directa a los Institutos Politécnicos Agropecuarios por parte del Ministerio de la Agricultura como forma de garantizar el futuro relevo de sus

trabajadores, a través de la formación y posterior adiestramiento de técnicos medios.

- La formación de técnicos de nivel superior en estrecha vinculación con las Universidades como forma de satisfacer la demanda de profesionales de nuestras organizaciones productivas y de servicios.
- La capacitación continua de los recursos humanos, con el concurso de las Escuelas de Capacitación, los Institutos de Investigaciones y su Sistema de Extensión Agraria, las Universidades y demás organismos de la administración central del Estado así como de las organizaciones no gubernamentales.

El Sistema de capacitación debe tener una estructura a partir de los niveles de toma de decisiones (Ministerios), pasando por las instituciones regionales y operativamente en instituciones locales y organizaciones de productores.

En opinión de Expósito (2003), se define como un dispositivo diversificador e integrador que valoriza tanto los conocimientos científico-técnicos de los centros de investigaciones, como los conocimientos empíricos de los productores. Integra el potencial de capacitación y formación y las capacidades institucionales de comunicación para solucionar los problemas concretos identificados con los productores, con una visión de sostenibilidad técnica y económica. Su misión es contribuir al desarrollo competitivo y sostenible de las cadenas productivas del sector agrario, a la elevación del nivel de vida de los productores y consumidores y al manejo / implicación / apropiación, por parte de los productores, de los mecanismos de desarrollo económico y social.

Estas estrategias deben tener como objetivos principales:

- Preparar a los productores a adaptar sus sistemas de producción a las permanentes evoluciones tecnológicas, económicas, ecológicas y sociales.
- Desarrollar habilidades de auto – diagnóstico y planificación descentralizada a nivel de unidad productiva.

- Favorecer la acción integrada de todos los actores de la producción agrícola.
- Transferir tecnologías e información cuya calidad satisfaga la demanda explícita de los productores.
- Contribuir a la elevación del nivel de capacitación de los productores y los extensionistas.

Según Kolmans y Vásquez (1999), los sistemas de capacitación deben establecer una diferenciación entre la producción y la aplicación de nuevos conocimientos y tecnologías, es decir, entre invención e innovación. Se define la innovación como un proceso social, en lugar de un simple proceso de descubrimiento y difusión de nuevas posibilidades técnicas. Por tal motivo se considera que: la innovación tecnológica es un proceso social interactivo que los actores llevan a cabo para construir o reconstruir sus prácticas.

Por consiguiente, concede gran importancia a los actores relevantes y sus prácticas, así como a los patrones de organización social que surgen del enlazamiento entre estos. De hecho, al enfocar la innovación, en el ámbito de la agricultura sostenible, ha de tenerse en cuenta que sus fuentes no sólo provienen de la investigación; no es resultado solamente de la adopción y diseminación de innovaciones externas; es resultado de interacciones entre actores y diferentes formas de conocimientos; sobre todo es la búsqueda de una nueva y mejor respuesta a los cambios del contexto.

Para Montaldo (1985), la innovación resulta una respuesta a los desafíos del sector agrario y la sociedad. A nivel macro se corresponde con las demandas de la sociedad: seguridad alimentaria, sostenibilidad, etc. A nivel micro o local, por las demandas de los productores: mejoría de las condiciones de vida, de las condiciones de producción y desarrollo local (empleo y aprovechamiento de los recursos locales), etcétera.

5.2. APORTE TEÓRICO

Para conocer la situación actual en área rural del municipio de Puerto Rico, a partir de los resultados de la encuesta se resumieron los siguientes resultados:

5.2.1. Especies cultivadas en el área rural del Municipio de Puerto Rico

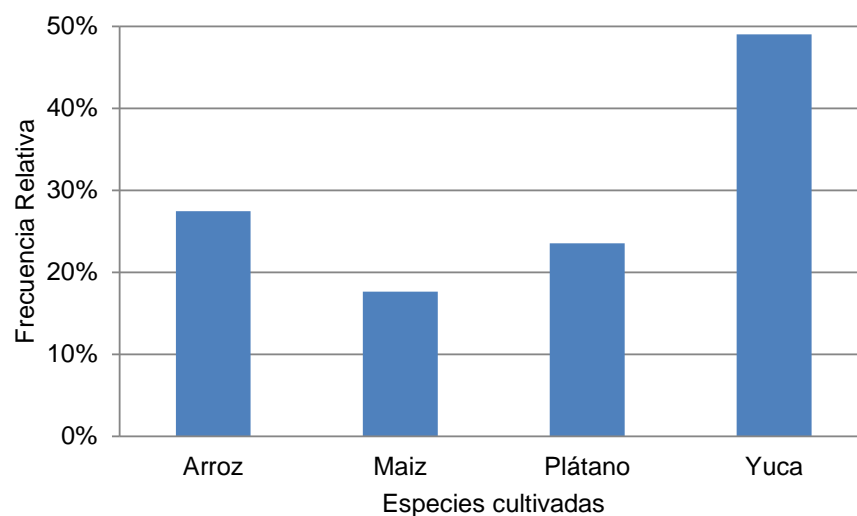
Los agricultores, concentran sus actividades en cuatro especies agrícolas: yuca, arroz, plátano y maíz. Estos resultados permiten afirmar que los agricultores de la región tienen experiencia en el cultivo tradicional de especies agrícolas.

Cuadro N° 1. Especies cultivadas en la región

Especies cultivadas	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas
Arroz	14	27,5%
Maíz	9	17,6%
Plátano	12	23,5%
Yuca	25	49,0%
Total	51	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 1. Especies cultivadas en la región



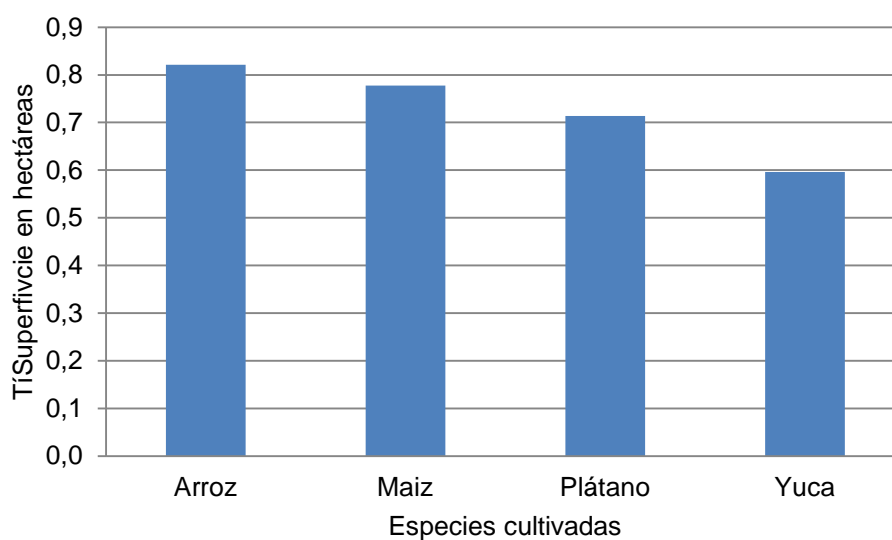
En el cuadro siguiente se resume los parámetros de producción de las especies cultivadas:

Cuadro N° 2. Parámetros de producción

Especies	Superficie Cultivada (ha)			Producción (kg)		
	Promedio	Mín	Máx	Promedio	Mín	Máx
Arroz	0,82	0,5	1,0	3200	1150	5520
Maíz	0,78	0,5	1,0	1725	920	3220
Plátano	0,71	0,2	1,0	*302	*100	*600
Yuca	0,60	0,1	1,0	7333	3000	15000

Fuente: Elaboración propia. (*) = Racimos

Gráfico N° 2. Promedio de superficie cultivada



Estos resultados indican que la mayor superficie cultivada corresponde al arroz, seguido por maíz plátano y yuca. Sin embargo por la producción se observa que el de mayor rendimiento es la yuca, seguido por el arroz y maíz (no se incluye en esta comparación al plátano por lo que su producción está expresado en racimos).

5.2.2. Conocimiento de importancia de la agroecología

A los agricultores del área rural del municipio de Puerto Rico se les formula la pregunta: ¿Conoce la importancia de la agroecología?

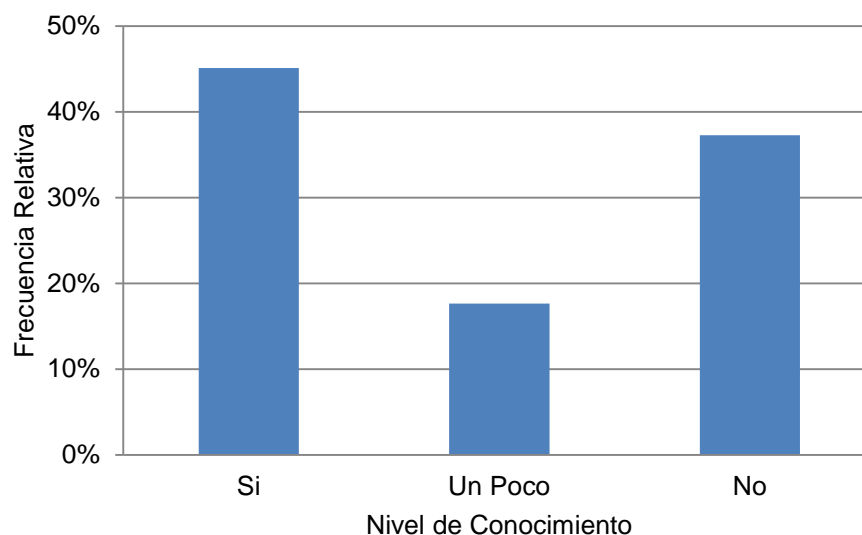
Las respuestas indican que menos del 50% conocen su importancia, los restantes no conocen o tienen conocimientos superficiales sobre el tema.

Cuadro N° 3. Conocimiento de la importancia de la agroecología

Nivel de conocimiento	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas
Si conoce	23	45,1%
Un poco	9	17,6%
No conoce	19	37,3%
Total	51	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 3. Conocimiento de la importancia de la agroecología



5.2.3. Conocimiento de las técnicas de producción agroecológica

A la pregunta: ¿Tiene conocimientos sobre cómo producir bajo el enfoque de agricultura ecológica?

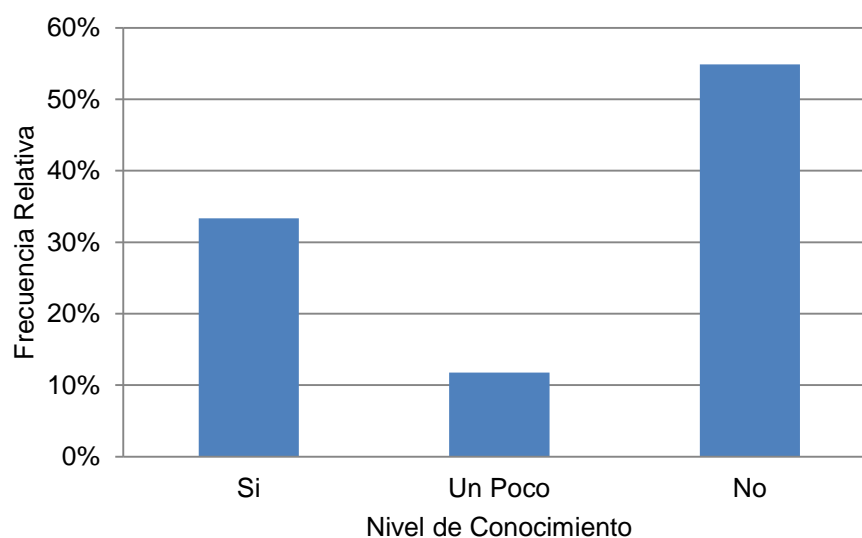
Más del 50% de los encuestados respondieron que no tienen conocimiento, una tercera parte indica que si conoce y una mínima proporción indican que tienen conocimientos superficiales.

Cuadro N° 4. Conocimiento de técnicas de producción agroecológica

Nivel de conocimiento	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas
Si conoce	17	33,3%
Un poco	6	11,8%
No conoce	28	54,9%
Total	51	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 4. Conocimiento de técnicas de producción agroecológica



5.2.4. Capacitación previa recibida

A la pregunta: ¿Ha recibido capacitación sobre agricultura ecológica? La mayor proporción de los encuestados afirman que nunca recibieron capacitación y la menor proporción indica que si recibieron capacitación.

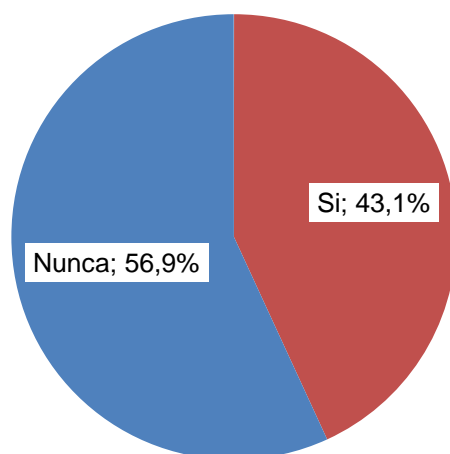
De los que respondieron que si recibieron, indican que esta capacitación fue efectuada por dos instituciones: CIPCA-Pando y el Instituto Tecnológico Puerto Rico, dependiente de la Universidad Amazónica de Pando.

Cuadro N° 5. Capacitación previa en agroecología

Respuestas	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas
Si recibió capacitación	22	43,1%
Nunca	29	56,9%
Total	51	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 4. Capacitación previa en agroecología



5.2.5. Interés por recibir capacitación en Agroecología

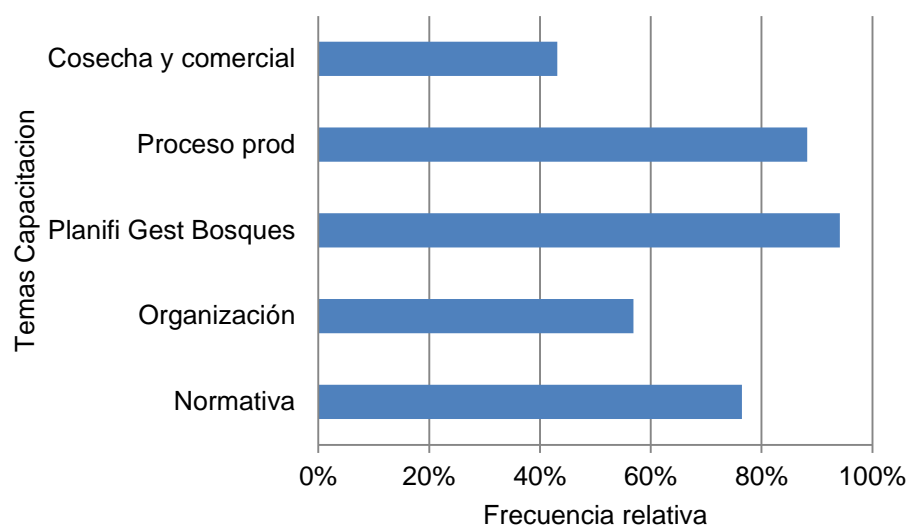
A la pregunta: ¿Tiene interés en capacitarse en técnicas de producción agroecológica? El 100% de los encuestados indicaron que tienen interés. Consultados sobre los temas que ellos consideran de importancia para la capacitación, por orden de importancia son los siguientes: Planificación integral de la gestión de bosques, proceso de producción, normativa relativa al tema, organización de productores, cosecha y comercialización.

Cuadro N° 6. Temas de interés para capacitación

Temas	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas
Normativa	39	76,5%
Organización	29	56,9%
Planif. Gestión Bosques	48	94,1%
Proceso de producción	45	88,2%
Cosecha y comercial	22	43,1%
Total	51	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 6. Temas de interés para capacitación



5.2.6. Institución responsable de Capacitación

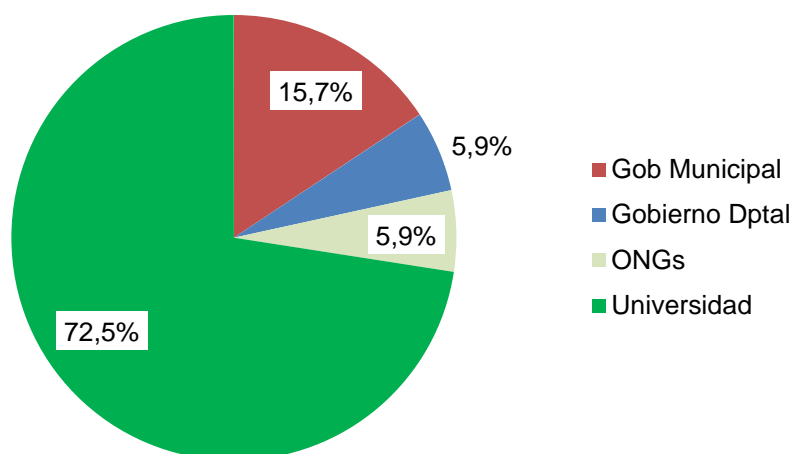
Consultado sobre ¿Qué institución debe proporcionar la capacitación sobre agroecología? La mayoría respondió que la institución más indicada es la Universidad Amazónica de Pando, a través del Instituto Tecnológico de Puerto Rico, otras instituciones sugeridas fueron: el gobierno municipal de Puerto Rico, Gobierno departamental y Organizaciones No Gubernamentales.

Cuadro N° 7. Institución indicada para realizar la capacitación

Temas	Frecuencias absolutas	Frecuencias relativas
Gobierno municipal	8	15,7%
Gobierno Departamental	3	5,9%
ONGs	3	5,9%
Universidad	37	72,5%
Total	51	100,0%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 7. Institución indicada para realizar la capacitación



5.3. PROPUESTA DE CAPACITACIÓN

5.3.1. El Proceso de Capacitación

El proceso de capacitación a líderes comunitarios se conceptualiza bajo un marco de modelo educativo que responda a la necesidad de los participantes, a sus problemas principales y a la realidad de su entorno; promueve el aprendizaje participativo a favor de superar los esquemas tradicionales de enseñanza impuesta, para generar alternativas reales e innovadoras en su desempeño cotidiano y; propone un programa de capacitación con enfoque agroecológico para un óptimo fortalecimiento social, productivo y organizacional.

a. Diagnóstico participativo

Según Kolsman y Vásquez (1996), con el objetivo de recolectar información para tener una visión clara de la situación real de los productores, se debe realizar una actividad con la participación de todos los actores, la misma que debe consistir en hacer un reconocimiento de los recursos naturales presentes, la infraestructura existente y en los establecimientos de lazos de confianza entre los líderes comunitarios y el facilitador. La estrategia utilizada se debe apoyar en el Diagnóstico Rural Participativo

Para el análisis del problema a través del diagnóstico, se usará la metodología del árbol de problemas y soluciones, la cual permite generar ideas creativas en los participantes en cuanto a la concepción del problema, causas, consecuencias y posibles soluciones.

Elaboración del mapeo de prioridades: Considerando los principios desarrollados por Freyre (2008), en la elaboración del mapeo sociológico se iniciará con un taller con los líderes comunitarios, donde se reflexionará sobre las relaciones entre los actores sociales, proyectos, origen, actividades y tradición agrícola.

Problematización de la realidad: Se realizará un taller donde participen los representantes de los agricultores, en éste se aplicará la técnica de lluvia de ideas, las cuales se registrarán en el papelógrafo. Como estrategia de participación se

efectuará un compartir entre los actores sociales, en el cual se desarrollarán actividades, tales como: juegos, merienda, videos y un conversatorio sobre la problemática de los productores.

Talleres de motivación: Contempla la realización de cuatro talleres dirigidos a promover la participación y la colectivización de estrategias de aprendizaje con los actores sociales a fin de motivar e incorporar a todos los asociados en un conversatorio sobre: prácticas agrícolas actuales, agricultura y alimentación sana, buenas prácticas agroecológicas y trabajo en equipo.

Como resultado de esta actividad se espera contar con una jerarquización de los problemas, así como los factores asociados que lo producen. Una vez finalizada los talleres se procederá con la de valoración, a cada participante se evaluará a través de una encuesta, tomando en cuenta preguntas cerradas con varias alternativas en función de indicadores de evaluativos desde la excelencia a la deficiencia, así como los aprendizajes en los aspectos tratados en cada taller.

b. Temas de Capacitación y Métodos a emplear:

Para el desarrollo del programa de capacitaciones se propone cuatro áreas de aprendizaje: a) agroecológica, b) socio-productiva, c) crecimiento personal y d) desarrollo organizacional.

Las acciones de capacitación se instrumentarán a través de un programa que incluye las actividades de aprendizaje presencial y no presencial, con la finalidad que se adapten a las condiciones particulares y mantenga la flexibilidad necesaria para su consolidación. Se integrarán actividades presenciales en las unidades productivas, en las casas de los agricultores y con su grupo familiar, en equipos de trabajo, trabajo con y en la comunidad así como actividades individuales.

Considerando las áreas de conocimiento, necesidades de capacitación, tiempo de capacitación, objetivo, contenidos a desarrollar, metodología, recursos (humanos y logísticos) y resultados esperados se describen a continuación la estructura de los talleres:

En el área de conocimiento Agro productivo, se incorporará todo lo relativo a la capacitación agroecológica. El programa hace énfasis en: caracterización de la orientación agroecológica, ecosistema y la nutrición de las plantas, principios, estrategias y prácticas de abonamiento orgánico, manejo y conservación de semillas, banco de semillas, manejo ecológico de plagas y enfermedades, manejo eficiente del agua de riego y producción y sanidad animal desde la perspectiva agroecológica.

En el área de conocimiento productivo social se incorporará las necesidades de capacitación en: post-cosecha, procesamiento de productos, comercialización, etc. Se inscriben en el área de aprendizaje trabajos manuales. De allí que las comunidades puedan contar con un grupo de líderes que cumplen una labor social en la cooperativa y la comunidad, facilitando procesos de integración y apoyo mutuo.

En cuanto a la capacitación en el área de desarrollo personal se consideró la autoestima, relaciones interpersonales y oratoria como herramienta para la comunicación pública de manera efectiva.

En general, para todo el proceso de capacitación se desarrollarán talleres participativos, trabajo en equipo, análisis oral y escrito de material didáctico y actividades prácticas en la cooperativa y en la comunidad como metodología de trabajo.

5.3.2. Capacitación continua de líderes

La preparación de los líderes comunitarios para enfrentar los retos que impone el desarrollo del agro en la región, y en especial aquellos que se encuentran en la base productiva, reviste primordial importancia máxime si se considera el importante papel que deben desempeñar las diferentes formaciones cooperativas dentro de la base productiva, así como el hecho de que la conversión horizontal hacia una agricultura sostenible, en el marco de la mediana y gran extensión, es la más indicada para estos tipos de formaciones productivas.

En consecuencia, se le debe brindar especial atención a la formación y desarrollo de estos líderes, de manera que puedan adquirir las destrezas necesarias para la efectiva conducción de sus organizaciones. En tal sentido, se requiere, como parte

de la implementación de la estrategia de capacitación continua, la definición de acciones concretas, que contribuyan a la preparación de los líderes comunitarios, en correspondencia con su nivel de formación escolar y su capacidad de liderazgo en la comunidad. En este marco y con vista a la actualización y capacitación continua de los líderes de la base productiva que asumen funciones de dirección y, teniendo en cuenta que las otras propuestas, van dirigidas hacia la formación de estos como técnicos, figura de la formación académica más afín a maestros, es que se propone la formación a nivel de técnicos medios en gestión de desarrollo endógeno en agroecología.

5.3.3. Perfil del Líder comunitario en Agroecología

En las múltiples las habilidades y destrezas con las que debe contar el líder comunitario capacitado en agroecología debe resaltar los siguientes:

- Propiciar los cambios necesarios en el sistema organizativo que contribuyan a la obtención de los resultados más eficientes y eficaces en la organización.
- Aplicar el enfoque sistémico al análisis de los problemas de la organización, comprendiendo e identificando la influencia y dependencia de los factores del entorno nacional e internacional.
- Emplear métodos, técnicas y procedimientos que posibiliten perfeccionar la capacidad de negociación, el estilo de trabajo y las relaciones con el colectivo laboral.
- Aplicar los enfoques contemporáneos de la Dirección Estratégica que permite el rediseño de los agroecosistemas productivos de forma tal que contribuyan a garantizar un desarrollo sostenible.
- Diseñar, implementar y conducir sistemas integrados de desarrollo.
- Aplicar adecuadamente la dirección participativa y los liderazgos proactivo e interactivo.
- Ser ejemplo ante sus subordinados, mediante la aplicación consecuente del código de ética de los cuadros.

5.3.4. Propuesta de contenidos a desarrollar

Para lograr el perfil propuesto y lograr los objetivos propuestos, se propone la siguiente estructura de capacitación, la misma que se describe a continuación:

1. AGROECOLOGÍA: LA VIEJA NUEVA CIENCIA
 - 1.1. Seguridad alimentaria y agroecología campesina
 - 1.2. El suelo ecológico y su composición
 - 1.3. La bioestructura del suelo
 - 1.4. Relación suelo-planta
2. TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL SUELO
 - 2.1. Técnicas agroecológicas tradicionales
 - 2.2. Labranza ecológica
 - 2.3. La fertilización orgánica
3. DIVERSIDAD DE PRÁCTICAS AGROECOLÓGICAS
 - 3.1. Asociación y rotación de cultivos
 - 3.2. La asociación de cultivos y la biodiversidad
 - 3.3. El riego ecológico
 - 3.4. Conservación de la diversidad genética: los bancos de semillas
 - 3.5. Manejo integrado de plagas y enfermedades
 - 3.6. Control de malezas
4. LIDERAZGO Y GESTION COMUNITARIA
 - 4.1. Administración de las organizaciones
 - 4.2. Gestión de recursos humanos
 - 4.3. Contabilidad básica
 - 4.4. Contabilidad de costos
 - 4.5. La organización de productores y su entorno.

5.4. CONCLUSIONES

La recopilación, sistematización, análisis e interpretación de la información relativa al tema, permite efectuar las siguientes conclusiones:

- La agroecología debe aprovechar su ventaja de poder ser competitiva basada en el uso eficiente de los recursos locales. Deben responder a los principios de diversidad, integridad, sostenibilidad y eficiencia, tan importantes por razones socioeconómicas y ecológicas, especialmente en las latitudes tropicales.
- Tomando como referencia las comunidades del municipio de Puerto Rico, entendemos que las organizaciones de la base productiva, en sentido general, deben ser consideradas gestoras de rendimientos productivos altos y sostenibles y no, como simples ejecutoras de la producción, para lo cual se requiere de la capacitación continua de miembros y, muy en especial de directivos.
- Para que estas sugerencias sean puestas en práctica y pasen a una etapa superior de conversión horizontal, donde se trate de redimensionar el agroecosistema como un todo, se demanda que la capacitación, además de ser continua y técnica, deba reunir otros atributos como “gerencial”, “estratégica”, “local” “endógena”, “participativa” y “autogestionaria”.
- En las organizaciones comunitarias de pequeña y mediana extensión, no existe una proyección estratégica que conjugue la necesidad de planear los objetivos, las acciones, los resultados y los impactos, en dependencia del corto, mediano y largo plazo, en correspondencia con las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, del sistema y de su entorno.
- Se presenta una propuesta de programa de capacitación a nivel de técnico superior para satisfacer las necesidades de capacitación de directivos en los aspectos relacionados con el desarrollo sostenible de las organizaciones cooperativas.

5.5. RECOMENDACIONES

A partir de todo lo mencionado anteriormente, es posible efectuar las siguientes recomendaciones:

- Para la conducción efectiva de las organizaciones cooperativas y demás entidades agropecuarias, se requiere impulsar el desarrollo de destrezas conceptuales o habilidades gerenciales de los directivos de la base productiva, de forma tal que dominen las herramientas necesarias que les permita promover y encausar el desarrollo endógeno de estas organizaciones – y de la comunidad en su conjunto – contribuyendo con ello a desatar los lazos que atan a las fuerzas productivas.
- La propuesta de capacitación está cimentada en procesos de formación constante para el fortalecimiento social, productivo y organizacional de los líderes comunitarios del municipio de Puerto Rico, con la finalidad de crear escenarios favorables para la construcción del nuevo modelo agrario comunitario, por esta razón, se insta a los organismos públicos acompañantes y a las instancias de educación que mantengan la evaluación y el seguimiento constante al programa propuesto, con el fin de garantizar los objetivos y metas propuestas.
- Instrumentar las acciones de capacitación que den respuestas a las necesidades de formación y desarrollo del capital humano de las entidades cooperativas, de forma que adquieran las competencias necesarias para el logro de una agricultura sostenible.

BIBLIOGRAFÍA

- ABT 2013. (Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques). Directriz técnica para elaboración de planes de gestión integral de bosques y tierra (PGIBT) en comunidades campesinas indígena originarias, interculturales y afrobolivianas.
- Altieri, M. 1997. Enfoque Agroecológico para el Desarrollo de Sistemas de Producción Sostenibles en los Andes. ed. CIED. Lima-Perú. 92 p.
- Altieri, M. 1983. Agroecología, bases científicas de la agricultura alternativa. Ediciones Cetal, Valparaíso, Chile.
- Batista M. B. 1993. Abonos verdes: una práctica indispensable en los sistemas agrícolas de las regiones tropicales y subtropicales.. Sao Paulo, Brasil.
- Clades. 1997. Curso: Agroecología y Desarrollo Rural para maestros rurales. Módulos I y II. Lima-Perú. . 255 p.
- Expósito, V. 2003. Diagnóstico Rural Participativo Guía práctica. Proyecto comunicación y didáctica. Centro cultural Poveda. República Dominicana ISBN: 99934-24- 10-2. 118 p.
- FAO. 2008. El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2008, documento de antecedentes. Roma. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0100s.pdf> [Consultado: 15 Mayo 2013]
- FAO. 2007. “Seguridad Alimentaria sostenible en países miembros del MERCOSUR ampliado”. Perfil de Proyecto.
- FAO. 2005. Programa de Lucha contra el Hambre. Enfoque de doble componente para reducción del hambre. FAO, Roma.
- Freyre E. 2008. Mapeo sociológico de actores, estructuras y tendencias sociales. Cuadernos de agroecología. Lara. Venezuela.
- Gaceta Oficial del Estado Prurinacional de Bolivia 2012. “Ley Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral para Vivir Bien”. La ‘Paz, Bolivia.

Gaceta Oficial del Estado Prurinacional de Bolivia 2013. "Ley de apoyo a la producción de alimentos y restitución de bosques". La Paz, Bolivia.

Gaceta oficial de Bolivia. 1996. Ley Forestal. La Paz, Bolivia.

IPIAT 1998. Perspectivas del desarrollo rural sustentable en Latinoamerica. Instituto para Producción e Investigación de la Agricultura Tropical, Mérida, Venezuela.

IPIAT 1996. Capacitación y entrenamiento agroecológico para la preservación del medio ambiente. Instituto para la Producción e Investigación de la Agricultura Tropical, Mérida, Venezuela. 1996.

Kolsman, E. y Vásquez D. 1996. Manual de agricultura ecológica. De Simas, Managua, Nicaragua.

López, 2008. Propuesta para la conformación una reserva de la sociedad civil en el predio Los Genaros Santa Rosa de Cabal. Trabajo de grado. Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ciencias Ambientales. Pereira. Colombia.

Mejía, G. M. 1997. Agriculturas para la vida. Corporación Universitaria Santa Rosa de Cabal Unisarc, Risoralda, Colombia.

Montaldo, P. 1985. Agroecología del Trópico Americano - Principios y Conceptos Básicos de los Ecosistemas. IICA. San José, Costa Rica. pp 33-52

Primavesi A. 1997. Agreocologia, ecosfera, tecnosfera e agricultura. Livraria Nobel S.A., Sao Paulo, Brasil.

Sánchez de Puerta, F. 1996. Extensión Agraria y Desarrollo Rural. Sobre la evaluación de las teorías y praxis extensionista. Ministerio de Agricultura y Pesca. Madrid, España.

SOFI-FAO. 2006. El estado de inseguridad alimentaria en el mundo. Boletín informativo N° 67. Roma.

ANEXOS

ANEXO Nº 1

BOLETA DE ENCUESTA

A. DATOS GENERALES

Comunidad: _____

Nombre del encuestado: _____

Nº de miembros en la familia: _____

B. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Cuáles son las especies que cultiva actualmente en su propiedad

Especies	Superficie	Cantidad que cosecha

C. CONOCIMIENTOS EN TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA

¿Conoce la importancia de la agroecología?

No conoce () Un poco () Si conoce ()

¿Tiene conocimientos sobre cómo producir bajo el enfoque de agricultura ecológica?

No conoce () Un poco () Si conoce ()

¿Ha recibido capacitación sobre agricultura ecológica?

Nunca () Si ()

Si la respuesta es sí. De quién o qué institución? _____

D. NECESIDADES DE CAPACITACIÓN

¿Tiene interés en capacitarse en técnicas de producción agroecológica?

Si () No ()

¿Qué miembros de la familia deberían capacitarse?

____ Padre ____ Madre ____ Hijos ____ Todos

Enumere por orden de importancia los temas en los cuales tendría interés en capacitarse:

- ____ Normativa relacionada con la producción ecológica
- ____ Organización para la producción
- ____ Planificación Integral de Gestión de Bosques y Tierra
- ____ Proceso productivo
- ____ Cosecha y comercialización

¿Dónde le es más conveniente realizar las capacitaciones?

- ____ En la casa, mediante material impreso
- ____ En la sede de la comunidad
- ____ En la escuela o colegio de la comunidad
- ____ En la Universidad

¿Qué tiempo está dispuesto a destinar a las capacitaciones?

- ____ Horario de trabajo en la semana
- ____ Horas de la noche de la semana
- ____ Fines de semana

A su criterio quienes deberían realizar la capacitación

- ____ Técnicos del Gobierno Municipal
- ____ Técnicos de la Secretaría de Desarrollo productivo de la Gobernación
- ____ Técnicos de ONGs
- ____ Docentes de la Universidad