

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN - MANAGUA
FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA
FAREM - MATAGALPA**



**SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA
EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN CIENCIAS NATURALES**

Tema

Valoración socio-cultural de los servicios ecosistémicos como acción estratégica de educación ambiental, en el departamento de Matagalpa, durante el Segundo Semestre del año 2016.

Subtema

Valoración socio-cultural de los servicios ecosistémicos como acción estratégica de educación ambiental, en la comunidad Compasagua, municipio de Muy Muy, departamento de Matagalpa, durante el Segundo Semestre del año 2016.

Autores

Br. José Leonel Durán Rivas.
Br. Silvia Elena Lumbí Tinoco.

Tutora

MSc. Noemí del Carmen obregón

Matagalpa, Febrero 2017.

Tema

Valoración socio-cultural de los servicios ecosistémicos como acción estratégica de educación ambiental, en el departamento de Matagalpa, durante el II semestre del año 2016.

Sub tema

Valoración socio-cultural de los servicios ecosistémicos como acción estratégica de educación ambiental, en la comunidad Compasagua del municipio de Muy Muy, departamento Matagalpa, durante el II semestre del año 2016.

ÍNDICE

Contenido	Pág.
Índice de tablas.....	i
Índice de figuras.....	i
Índice de anexos.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos.....	iv
Valoración del docente.....	v
Resumen.....	vi
I. Introducción.....	1
II. Justificación.....	3
III. Objetivos.....	4
IV. Desarrollo.....	5
4.1. Características generales de la comunidad Compasagua.....	5
4.2. Características generales de la población de la comunidad.....	7
4.3. Tipos de servicios ecosistémicos.....	10
4.3.1. Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento.....	11
4.3.2. Servicios ecosistémicos de regulación.....	12
4.3.3. Servicios ecosistémicos culturales.....	14
4.3.4. Servicios ecosistémicos de apoyo.....	17
4.4. Aspectos socio culturales que influyen en los servicios ecosistémicos	20
4.4.1. Actores sociales que influyen en los servicios ecosistémicos.....	21
4.4.2. Factores internos y externos que influyen en los ecosistemas.....	27
4.4.2.1 Factores internos que influyen en los servicios ecosistémicos.	31
4.4.2.2 Factores externos que influyen en los servicios ecosistémicos	32
4.5. Estrategias de educación ambiental.....	34
V. Conclusiones.....	36
VI. Bibliografía.....	38
VI. Anexo	

ÍNDICE DE TABLA

Contenido	Pág.
Tabla 1.Productos que se obtienen de los servicios ecosistémicos de Aprovisionamiento.....	11
Tabla 2.Productos que se obtienen de los servicios ecosistémicos de Regulación.....	13
Tabla 3. Productos que se obtienen de los servicios ecosistémicos Culturales.....	15
Tabla 4. Producto que se obtienen de los servicios ecosistémicos de apoyo.....	17
Tabla 5 Flora Existente en la Comunidad.....	18
Tabla 6. Fauna Existente en la Comunidad.....	19
Tabla 7. Identificación de los actores sociales que tienen influencia en los Servicios ecosistémicos de la comunidad.....	22
Tabla 8. Factores internos y externos que influyen en los tipos de servicios Ecosistémicos.....	27

ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido	Pág.
Figura 1. Sexo de los pobladores.....	7
Figura 2. Rango de edades.....	8
Figura 3. Tiempo de vivir en la comunidad	9
Figura 4. Nivel educacional.....	10
Figura 5. Servicios ecosistemicos de aprovisionamiento.....	12
Figura 6. Servicios ecosistemicos de regulación.....	14
Figura 7. Servicios ecosistemicos culturales.....	16
Figura 8. Servicios ecosistemicos de apoyo.....	17
Figura 9. Tipos de actores sociales.....	23

INDICE DE ANEXOS

Contenido

- Anexo 1. Operalización de las variables
- Anexo 2. Encuesta dirigida a pobladores locales
- Anexo 3. Entrevistas dirigidas a organizaciones e instituciones
- Anexo 4. Taller con grupo focal
- Anexo 5. Mapa del municipio de
Muy Muy.
- Anexo 6. Galería de fotos.

DEDICATORIA

Dedicamos nuestro seminario de graduación:

A Dios porque la sabiduría, inteligencia, fuerza y voluntad que proviene de él.

A nuestras familias que siempre nos brindaron ese apoyo moral e incondicional para no desvanecer en nuestros sueños y metas.

A mis hijos que son el motor de mi inspiración y lucha para ser cada día mejor y que todos nos superemos para mejorar nuestras vidas.

Br. Duran Rivas José Leonel
Br. Lumbí Tinoco Silvia Elena

AGRADECIMIENTOS

Es todo nuestro deseo agradecer:

A Dios por darnos la sabiduría, entendimiento y fortaleza para llegar a alcanzar tan significativa meta.

A nuestra tutora Mcs. Nohemí Obregón, por su paciencia y entrega en este arduo trabajo y no dejarnos solos en el transcurso de esta investigación apoyándonos de manera extraordinaria para lograrlo.

A los pobladores e instituciones de la comunidad de Compasagua del municipio de Muy Muy por su valioso aporte para que este estudio investigativo fuera una realidad alcanzada.

A la UNAN Managua, FAREM Matagalpa, por darnos la oportunidad de realizar nuestros estudios de licenciatura en tan prestigiosa alma mater.

Br: Duran Rivas José Leonel.

Br: Lumbi Tinoco Silvia Elena.

VALORACIÓN DEL DOCENTE

El trabajo de Seminario de Graduación de los Bachilleres **Silvia Elena Lumbi Tinoco y José Leonel Duran Rivas**, por optar al título de Licenciado en Ciencias de la Educación, con Mención en Ciencias Naturales, con el subtema “Valoración socio-cultural de los servicios ecosistemicos como acción estratégica de educación ambiental, en la comunidad de Compasagua del municipio de Muy Muy, departamento de Matagalpa, durante el II semestre del año 2016, sigue el proceso metodológico de investigación científica.

Es importante el proceso que siguieron, al reflejar los resultados de cada técnica en forma general y posteriormente la triangulación realizada a los mismos con su respectivo análisis e interpretaciones, para llegar así a las conclusiones de acuerdo a los objetivos propuestos.

Así mismo es relevante la valoración que hacen acerca de los servicios ecosistemicos y los aportes de las acciones estratégicas de educación ambiental como agentes activos de cambio, a partir de los resultados obtenidos. Por lo que considero que el trabajo refleja aprendizajes y experiencias desde el punto de vista de las Ciencias Naturales y la aplicación de los pasos de la investigación científica.

MSc. Noemí del Carmen Obregón.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como tema “Valoración socio-cultural de los servicios ecosistémicos como acción estratégica de educación ambiental, en el departamento de Matagalpa, durante el II Semestre 2016” y el Subtema “Valoración socio-cultural de los servicios ecosistémicos como acción estratégica de educación ambiental, en la comunidad de Compasagua del municipio de Muy Muy, departamento de Matagalpa, durante el II semestre 2016”, con el propósito de valorar aspectos socioculturales de los servicios ecosistémicos como estrategia de educación ambiental.

Para el logro del objetivo general el primer paso fue identificar qué servicios ecosistémicos se presentaban en el área de estudio y cuáles eran reconocidos como importantes por la población, que permitiera así analizar los factores socioculturales que influyen en los servicios ecosistémicos. Esta identificación se realizó a través de un análisis teórico y la aplicación de instrumentos como encuesta, entrevista y grupo focal a los actores sociales.

Los resultados destacan que uno de los servicios ecosistémicos más importantes en el área de estudio es el agua que pertenece a los servicios de aprovisionamiento. Finalmente se elaboró acciones estratégicas de educación ambiental como parte de alternativas viables en la conservación del medio ambiente. Es posible además concluir que la valoración sociocultural de los servicios ecosistémicos es de gran importancia para reconocer el valor de los servicios que los ecosistemas prestan para el beneficio de las personas y cómo esos valores se integran en la toma de decisiones para su conservación o uso sostenible.

Palabras claves: valoración sociocultural, servicios ecosistémicos, estrategia educación ambiental.

I. INTRODUCCIÓN

Los seres humanos ha transformado al planeta a tazas muy aceleradas, sobre todo durante la segunda mitad del siglo pasado y lo que va del presente, en el afán de satisfacer necesidades de agua, alimentos, materiales de construcción, combustible y fibras, (Balvanera, et al, 2007).

Las posibilidades que tienen los seres humanos para mejorar su bienestar en sus múltiples dimensiones están estrechamente ligadas a la calidad del medio ambiente y a la sostenibilidad de los beneficios proporcionados por los ecosistemas. En este contexto, la valoración de servicios ecosistémicos ofrece una gran oportunidad para fortalecer la conservación visibilizando los servicios que los ecosistemas proveen y realizar las acciones necesarias de educación ambiental para la conservación de aquellos servicios ecosistémicos necesarios para el bienestar social. (CONANP, (2015).

La investigación se centra en la “Valoración socio-cultural de los servicios ecosistémicos como acción estratégica de educación ambiental, en el departamento de Matagalpa, durante el 2016” específicamente en la comunidad Compasagua del municipio de Muy Muy, con el propósito de valorar aspectos socioculturales de los servicios ecosistémicos de la comunidad, de manera que permita definir acciones estratégicas de educación ambiental, para la conservación de los mismos.

El enfoque de la investigación mediante el cual se desarrolló es de corte mixto, éste comprende “un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema” (Hernández et al. 2006).

De acuerdo al alcance del estudio es descriptivo y explicativo el cual “busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. (Hernández et al. 2006). Al realizar la valoración de los aspectos socioculturales de los servicios ecosistémicos, se identifican los

tipos de servicios, se caracterizan y se analizan los factores que influyen en la contribución y/o beneficios de los mismo, con fines de acciones de educación ambiental. En lo que respecta a su orientación, en el tiempo, es una investigación del tipo transversal, porque se estudia el comportamiento de las variables de investigación en un corto plazo durante el año 2016.

El estudio se dimensiona en tres Variables: 1. Servicios ecosistémicos, se destacan los tipos de servicios que tienen preferencia o demanda para el bienestar de los actores de la comunidad, 2. Aspectos socio-culturales, se determinan en primer lugar, actores sociales más importantes en función de su nivel de influencia sobre el suministro o el grado de dependencia que tienen hacia los servicios ecosistémicos, en segundo lugar, factores socioculturales internos y externos que influyen en los servicios eco sistémicos y 3. Acciones estratégicas de educación ambiental, son las acciones prioritarias para el manejo de los principales servicios ecosistémicos identificados en la comunidad. Anexo 1

Se realizó muestreo probabilístico, partiendo de un universo de 132 familias, para lo cual se calculó el tamaño de muestra correspondiente de 98 familias. La definición de la muestra se calcula según Munch (1996), usando la fórmula de poblaciones finitas y muestreo completamente aleatorio:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{N * e^2 + Z^2 * p * q}$$

Se utilizó el método teórico con base a la bibliografía consultada y el empírico en la toma de información de campo; se aplicó el análisis, la síntesis, inducción y deducción. Las técnicas para recolectar información del estudio se destacan la encuesta (Anexo 2), entrevistas (Anexo 3) y guía de grupo focal (Anexo 4). Los datos recopilados se procesaron en forma electrónica utilizando programa Microsoft Excel. Una vez procesada la información se realizó una triangulación de datos de acuerdo a las variables e indicadores, contrastando con los datos teóricos que respaldaron científicamente los resultados obtenidos, permitiendo así un análisis coherente y pertinente de la información.

II. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo tiene el propósito de valorar el manejo de los recursos desde una perspectiva sociocultural de los servicios ecosistémicos, mirando desde la óptica de los actores sociales, se pueden identificar acciones estratégicas para el mejor manejo de los recursos y por ende fomentar la generación de servicios ecosistémicos.

La presente investigación tiene su base en la necesidad de buscar alternativas que minimicen los impactos de deterioro de los servicios ecosistémicos, que presente información relevante sobre el estado en que se encuentran los servicios ecosistémicos y hasta qué grado los pobladores se benefician de los mismos. Para ello se hace necesario definir acciones de educación ambiental para comunicar conocimientos y generar acciones concretas para conservar los ecosistemas, restaurar su funcionamiento cuando han sufrido procesos de deterioro, y aprovechar los recursos naturales de manera sustentable para el mejoramiento de la economía y las condiciones de vida de los pobladores.

Existe necesidad que se conserve la generación de beneficios de parte de los recursos naturales, pero la dinámica de crecimiento poblacional y las nuevas tendencias de uso de los recursos exigen cambios en los modelos de conservación.

Así mismo, la investigación proporcionará información a instituciones gubernamentales y no gubernamentales, que tengan interés de contribuir a la sostenibilidad de los servicios ecosistémicos, a fin de mejorar la calidad de vida y la conservación del medio ambiente.

III. OBJETIVOS

Objetivo General:

- Valorar aspectos socioculturales de los servicios ecosistémicos como estrategias de educación ambiental en la comunidad de Compasagua del municipio de Muy Muy, departamento de Matagalpa, durante el II semestre del año 2016.

Objetivos Específicos:

- Identificar los principales servicios ecosistémicos generados en la comunidad de Compasagua del municipio de Muy Muy.
- Determinar los actores claves en función de los servicios ecosistémicos generados en la comunidad de Compasagua del municipio de Muy Muy.
- Analizar los factores socioculturales que influyen en los servicios ecosistémicos con fines de acciones de educación ambiental en la comunidad.
- Proponer acciones estratégicas de educación ambiental para el manejo de los principales servicios ecosistémicos identificados en la comunidad.

IV. DESARROLLO

4.1 Características generales de la comunidad de Compasagua.

El municipio de Muy Muy, está ubicado en la parte sur del departamento de Matagalpa. A una distancia de la cabecera departamental de 56 km y a 148 Km de la capital Managua, con una extensión territorial de 375 km², ocupa el 5.50% del territorio nacional y una población aproximada según el INIDE de 16,260 habitantes. Una posición geográfica de latitud 12°45' y longitud 85°37'. (Según información de INIDE .2013, ver anexo 5).

De acuerdo con la clasificación de Wladimir Peter Koppen, el municipio se caracteriza por tener un clima de sabana, tropical sud-húmedo, lo define como clima no árido en el que los 12 meses tiene temperaturas medias superiores a 18°C. En este tipo de clima se ven lluvias no muy regulares las cuales no superan los 2,000 mm anuales. Esto da la posibilidad de que se creen las sabanas y también la posibilidad de una variabilidad de especies de fauna y flora.

Se caracteriza porque, en toda sus divisiones, se encuentran bastante definida dos estaciones: una estación seca y una estación húmeda con gran número de precipitaciones llamada "Monzónica", entorno al solsticio de verano.

La comunidad de Compasagua se encuentra ubicada a 2 km al suroeste del casco urbano del poblado de Muy Muy, sus límites son:

Norte: poblado de Muy Muy.

Sur: Comunidad de Santa Fe

Este: comunidad de El Bosque

Oeste: comunidad de Santa Lucia

Se encuentra a una altitud de 1,250(m.s.n.m,) cuenta con una extensión de 10 Km, su temperatura oscila entre 20°C a 24°C (INIDE 2013).

La comunidad de Compasagua está conformada en dos Compasagua arriba y Compasagua abajo o sector del Baldovino. El origen de su nombre es Náhuatl

Compasagua que significa compañeros de agua ya que en esta comunidad se encuentra 2 afluentes del Rio Grande de Matagalpa y la Peña.

La comunidad de Compasagua según lo observado y consultado en la encuesta aplicada cuenta con los siguientes servicios e infraestructura acceso directo con carretera principal en perfecto estado donde la población trafica a pie, en bestias; transporte público y privado, vías o caminos.

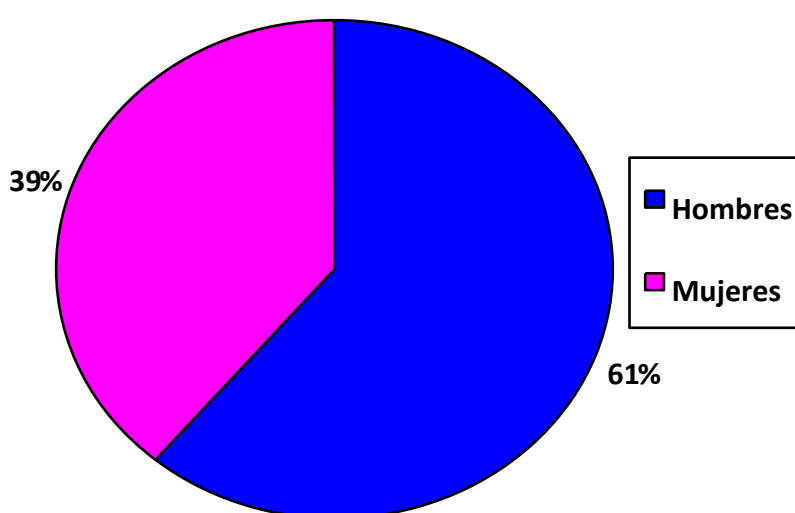
Existe un puesto de salud donde atienden a la población un médico y una enfermera, además hay una escuela de primaria multigrado de primero a sexto grado, un preescolar comunitario, una capilla católica y cinco iglesias evangélicas, un centro de enseñanza tecnológico superior "El Santiago Baldovino, tiene un campo deportivo donde los pobladores se recrean practicando béisbol y futbol los fines de semana. También esta comunidad cuenta con los servicios básicos; luz eléctrica, agua potable y de pozo, servicio de telefonía convencional y celular, careciendo del servicio de recolección de basura, no existe cancha de Baloncesto ni de Voleibol, no hay casa comunal.

En esta comunidad existen otros servicios además de los básico tales como un acopio de leche donde procesan lácteos, granjas porcinas y avícolas, fincas cafetaleras, una finca ecoturística "Escondidos en El Escondido", es importante mencionar que en esta comunidad se encuentra la fuente que abastece de agua potable al poblado de Muy Muy, así como la planta potabilizadora de agua.

4.2 Características generales de la población de la comunidad.

La población de la comunidad es de 132 familias de las cuales se tomó como muestra 98 familias. Existe mayor porcentaje de hombre que de mujeres. Cabe mencionar que es una característica única de la comunidad ya que en el municipio hay más mujeres que hombres, según encuesta realizada a pobladores.

Figura 1. Sexo de los pobladores de la comunidad.

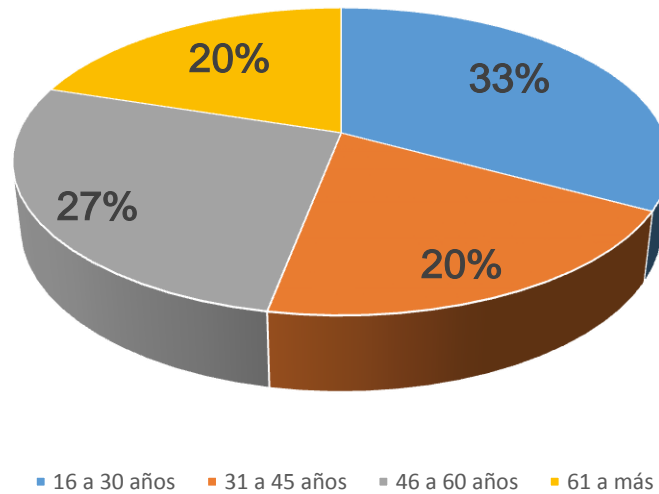


Fuente elaboración propia según encuesta.

La población consultada oscila entre las edades de 16 años 61 años y más.

Según la entrevista se evidencia que existe un alto porcentaje de jóvenes y una minoría de mayores. Ver figura 2

Figura 2. Rango de edades de los pobladores de la comunidad.



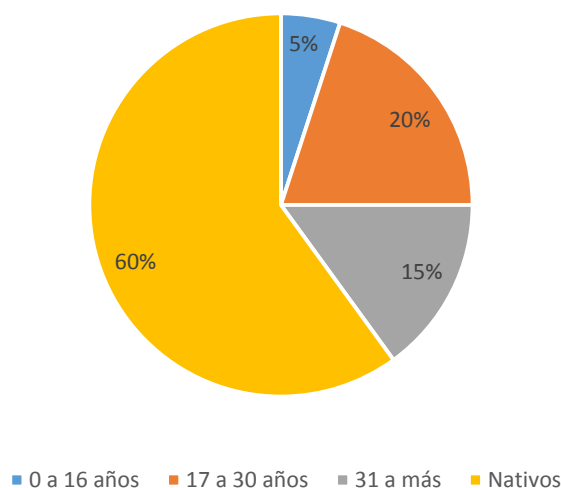
Fuente elaboración propia, según encuesta.

La población se dedica a labores agrícolas pecuarias y cafetaleras que son sus principales fuentes de ingreso. Son profesante en su mayoría de la religión católica y otros de la religión evangélica.

Según la encuesta aplicada a los pobladores se les preguntó el tiempo que tiene de vivir en la comunidad, obteniendo los siguientes resultados:

Un 5% tiene de vivir ahí de 0 – 16 años, el 20% de 17 – 30 años, el 15% de 31 años a más y el 60% son nativos de la comunidad. Ver anexo 2

Figura 3. Tiempo de vivir en la comunidad.



Fuente: Elaboración propia de la encuesta.

Los pobladores son autóctonos de la zona y familiares entre sí, predominando los apellidos indígenas como: López, Pérez, Urbina, Rugama entre otros.

La población de Compasagua mantiene sus raíces, tradiciones y costumbres, esta comunidad es territorio indígena, se celebran las fiestas de las cosechas, el día del agrónomo.

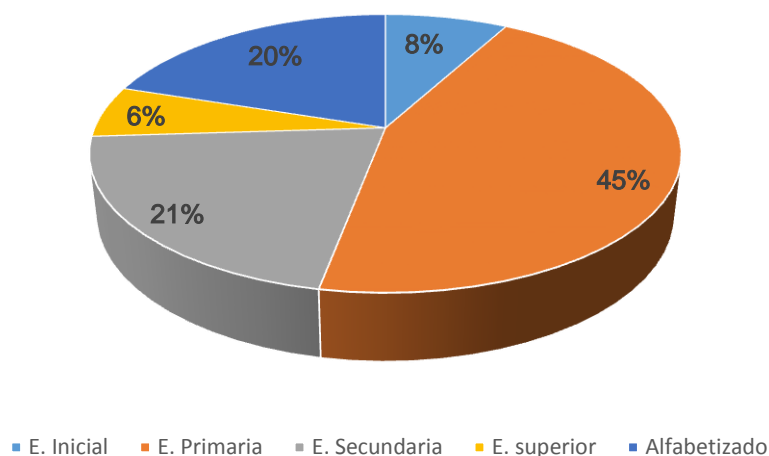
En relación con los cambios identificados en el ambiente desde su comunidad; los habitantes respondieron lo siguiente: Disminución en los niveles de las cuencas hídricas, aumento en la temperatura, avance de la frontera agrícola, más contaminación en los ríos, suelos y aire, incremento de desechos sólidos (basura).

La población se dedica a labores agrícolas, pecuarias y cafetaleras que son sus principales fuentes de ingresos. El 80% de la población alcanzan un nivel académico de secundaria y 20% son alfabetizados.

La población son profesantes en su mayoría de la religión la católica, y otros de la religión evangélica.

El comportamiento de los pobladores de la comunidad de Compasagua es el siguiente: educación inicial 8% educación primaria 45% secundaria 21%, educación superior 6% y el 20% alfabetizados.

Figura 4. Nivel de escolaridad.



Fuente: Elaboración propia de la encuesta.

4.3 Tipo de servicio ecosistémicos

Constanza, R (1997), destaca que los servicios ecosistémicos son los bienes (como alimentos) y servicios (como asimilación) de los ecosistemas, que representan los beneficios que la población humana obtiene, directa o indirectamente de las funciones de los ecosistemas. Los servicios ecosistémicos que cuenta la comunidad de Compasagua son: de aprovisionamiento, servicios ecosistémicos de regulación, servicios culturales y servicios de apoyo.

4.3.1 Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento

Son los beneficios, materiales que las personas obtienen de los ecosistemas, por ejemplo, el suministro de alimentos, agua, fibras, madera y combustibles. Benites, A. (2007).

Tabla 1. Productos que se obtienen de los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento.

Servicio ecosistémicos de aprovisionamiento	Productos que se obtiene del servicio	Servicio relevante para la comunidad	
		Si	No
• Producción de alimentos.	Maíz, frijoles, café, hortalizas	88%	12%
• Disponibilidad de agua	Captación de agua, agua potable y de pozos	98%	2%
• Recursos medicinales.	Ruda, valeriana, zacate limón, naranjo, jengibre	40%	60%
• Producción de leña y madera.	Leña para consumo madera de construcción	80%	20%
• Fibras vegetales	No hay producción de fibras.	14%	86%
• Recursos genéticos (semillas, otros)	Maíz mejorado, semilla de frijoles, café, razas bovinas	84%	16%
• Producción de ornamentales.	Rosas	9%	91%

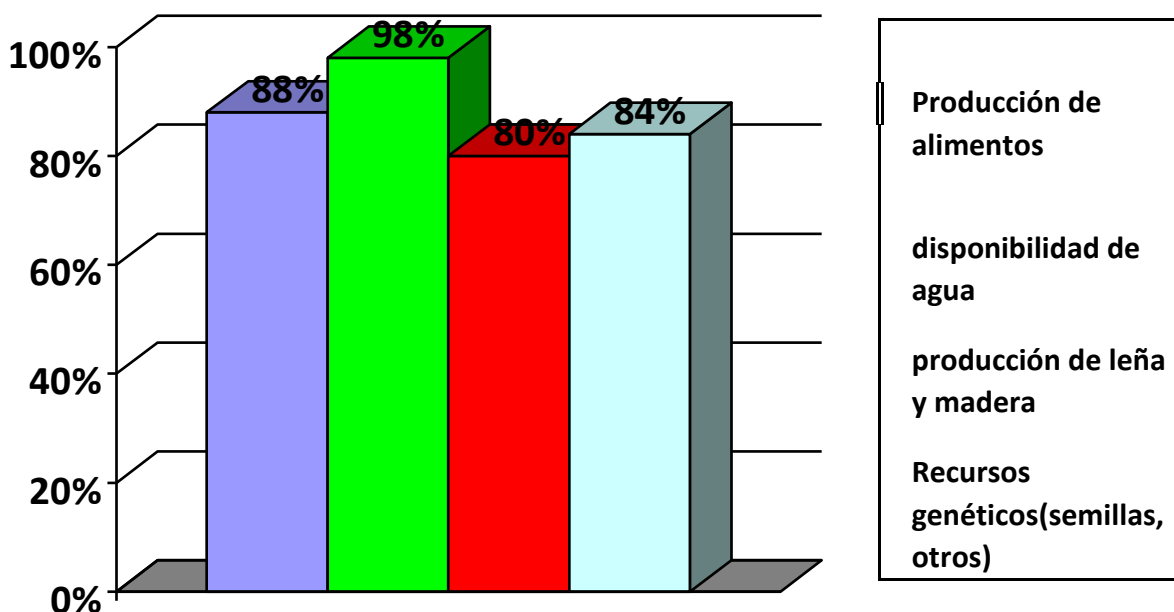
Fuente: Elaboración propia según encuesta aplicada a pobladores

Los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento con que cuenta la comunidad de Compasagua los más representativos son: agua la que permanece todo el año, producción de alimentos tales como frijoles, maíz, hortalizas, café leña y madera, semillas mejoradas de maíz, café. Además razas bovinas, porcinas, aves entre otras, los cuales son básicas para la calidad de vida de sus pobladores. Es importante resaltar que la población le da mayor relevancia a los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento y no así a los otros servicios, porque según la encuesta y el grupo focal los pobladores manifestaban que tienen mayor importancia los servicios

ecosistemicos de aprovisionamiento, porque son de los que obtiene mayor beneficios, tales como: El agua, alimentos, leña.

En la comunidad de Compasagua no existe producción de fibras vegetales y la producción de ornamentales y plantas medicinales no le brindan la debida importancia, aunque hay producción de plantas ornamentales y medicinales en cantidades mínimas.

Figura 5. Servicios ecosistemicos de aprovisionamiento.



Fuente: Elaboración propia de la encuesta aplicada a pobladores

4.3.2. Servicios ecosistémicos de Regulación

Son los beneficios obtenidos de la regulación de los procesos ecosistemáticos por ejemplo la regulación de la calidad de aire, la fertilidad de los suelos, el control de inundaciones y las enfermedades y la polinización de los cultivos, especies animales y vegetales funciones, áreas de cría de especies animales. Fisher et al, (2009).

Tabla 2. Productos que se obtienen de los servicios ecosistémicos de Regulación.

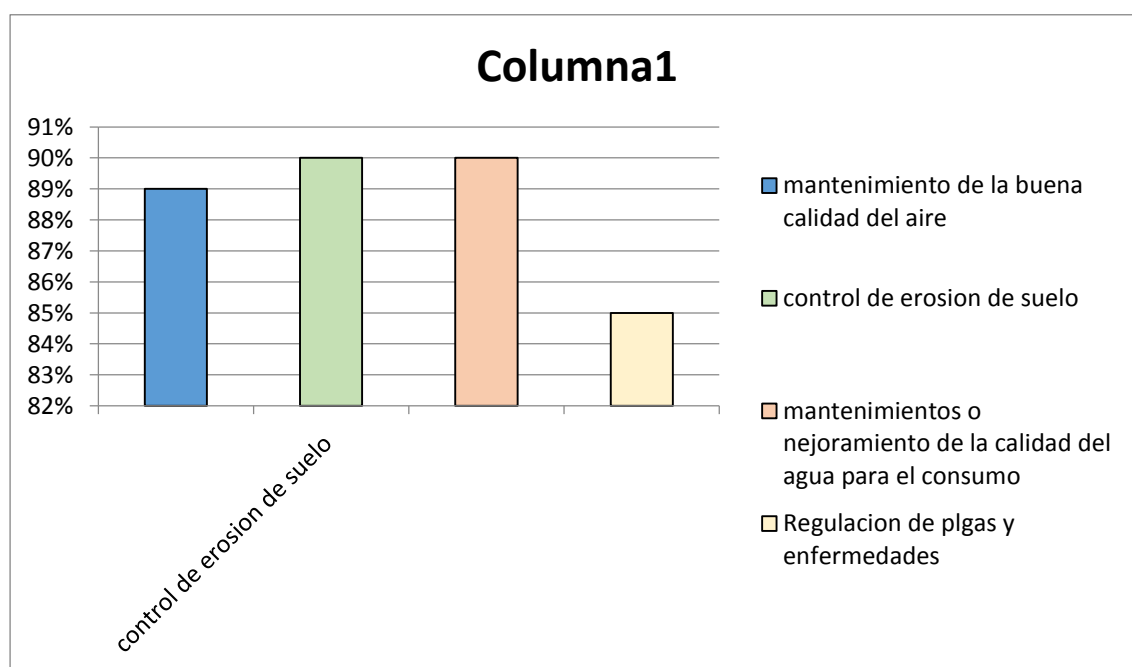
Servicios ecosistémicos de Regulación	Acciones que se realizan en la comunidad	Servicio relevante para la comunidad	
		Si	No
<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de la buena calidad del aire. 	No realizar, disminuir el uso de aerosoles y productos químicos, uso de biodigestores.	89%	11%
<ul style="list-style-type: none"> Control y erosión de los suelos. 	Uso de barreras vivas, uso de abono orgánico, sembrar y reforestar.	90%	10%
<ul style="list-style-type: none"> Prevención y mitigación de inundaciones. 	Reforestar, conocer sitios de albergues y ruta de evacuación, estar organizados en comités de prevención y mitigación.	7%	93%
<ul style="list-style-type: none"> Control y regulación de los desechos sólidos. 	Entierro de desechos sólidos, procesar la basura para abono orgánico, reciclar.	64%	36%
<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento o mejoramiento de la calidad del agua para el consumo. 	Hacer captación de agua, proteger y conservar fuentes hídricas.	90%	10%
<ul style="list-style-type: none"> Regulación de plagas y enfermedades 	Uso de productos orgánicos, prevención y control a tiempo de plagas y enfermedades, resolución tróficas dinámicas, control de herbívoras.	85%	15%

Fuente: Elaboración propia de la encuesta aplicada a pobladores.

Los servicios ecosistémicos de regulación que son de gran relevancia para los pobladores de la comunidad tales como; control de la calidad del agua, la buena calidad del aire, controlar la erosión de los suelos, control de plagas y enfermedades.

En la comunidad hay presencia de comités de prevención y mitigación de inundaciones y desastres naturales, pero según los pobladores esto no es importante para ellos. También dicen realizar la práctica de control y eliminación de los desechos sólidos y líquidos los cuales pasan de acuerdo a este tipo de servicios a un segundo plano por la poca importancia que le da la población de dicha comunidad.

Figura 6. Servicios ecosistemicos de regulación.



Fuente: Elaboración propia de la encuesta aplicada a pobladores.

4.3.3. Servicios ecosistémicos culturales

Son los beneficios inmateriales que las personas obtienen de los ecosistemas, por ejemplo, la fuente de inspiración para las manifestaciones estéticas y obras Servicio ecosistémicos de ingeniería la identidad cultural y el bienestar. Groot et al, (2002).

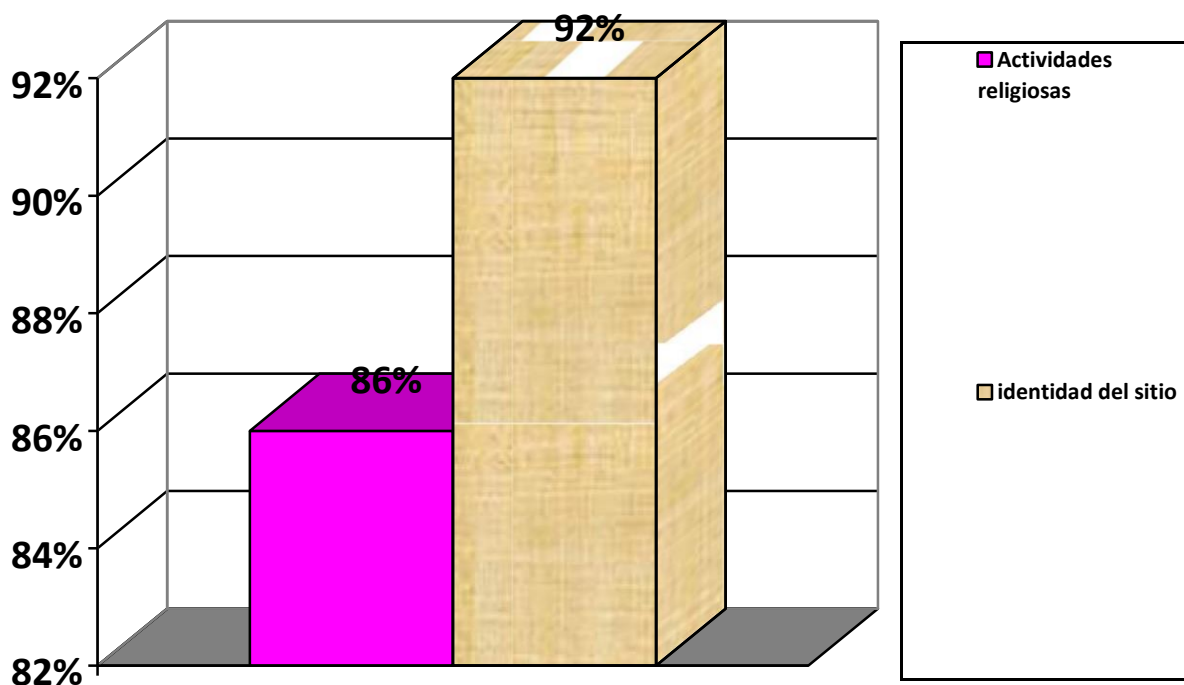
Tabla 3. Productos que se obtienen de los servicios ecosistémicos culturales.

Culturales	Beneficios culturales	Relevantes	
		Si	No
• Riqueza natural para ecoturismo y recreación	Promover ecoturismo sostenible, creación de sitios de recreación para generar fuentes de empleo	61%	39%
• Fines educativos	Implementación de nuevas técnicas en cultivos, mejoramiento de especies y razas.	75%	25%
• Actividades religiosas	Formación de valores espirituales, éticos y morales.	86%	14%
• Disfrute espiritual	Instalación de sitios para la meditación y confort espiritual.	16%	84%
• Disfrute de la belleza del paisaje (estético)	Áreas potenciales para el disfrute del paisaje, captación de ingresos Peñas Blancas, Santa Fe, financiamiento ONG para fincas, proyectos pilotos	75%	25%
• Investigaciones científicas	Asesoramiento para mejorar	29%	71%
• Identidad del sitio	Mantener y conservar la identidad cultural como nombre, historia, personajes	92%	8%
• Patrimonio cultural	Conservación del territorio indígena, conservación de autoridades indígenas (consejo de ancianos)	75%	25%

Fuente: Elaboración propia

Los servicios ecosistémicos más importantes para los pobladores de la comunidad de Compasagua según la encuesta que se aplicó, sobresalen la identidad del sitio y actividades religiosas, pasando a un plano inferior los servicios de fines educativos, disfrute de la belleza del paisaje, el patrimonio cultural y la riqueza natural para el ecoturismo y recreación, no le otorgan mucha importancia a los servicios de investigación científica y el disfrute espiritual. Estos servicios ecosistémicos aunque no son relevantes para los habitantes ayudan a desarrollar el turismo sostenible en la comunidad como una fuente de ingresos económicos, la formación de valores éticos, morales y espirituales de las familias de dicha comunidad.

Figura 7. Servicios ecosistémicos culturales



Fuente: Encuesta aplicada a pobladores

4.3.4. Servicios ecosistémicos de apoyo

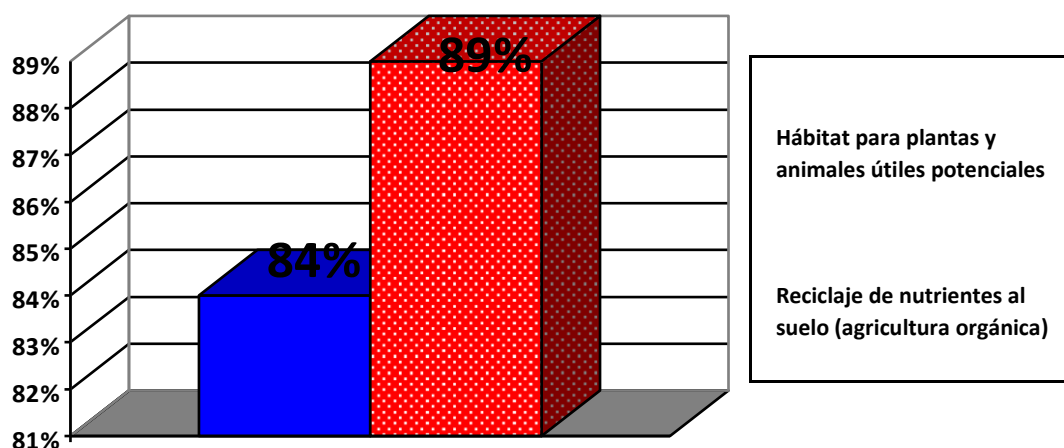
Son necesarios para la producción de todos los demás servicios ECOSISTÉMICOS ofreciendo espacios en los que viven las plantas y los animales permitiendo la diversidad de especies y manteniendo la diversidad genética. Boyd y Banzhaf, (2007).

Tabla 4. Productos que se obtienen de los servicios ecosistémicos de Apoyo.

Servicio ecosistémicos de apoyo	Beneficios que obtiene del servicio	Considera el servicio relevante para la	
		Si	No
Hábitat para plantas y animales útiles potenciales	Conservación de las especies, embellecimiento del ambiente, biodiversidad genética	84%	16%
Reciclaje de nutrientes al suelo (agricultura orgánica)	Obtención de abono orgánico, suelo fértiles, obtención de nutrientes saludables.	89%	11%

Fuente: Encuesta aplicada a pobladores

Figura 8. Servicios ecosistémicos de apoyo.



Fuente: Encuesta aplicada a pobladores

Para los pobladores de esta comunidad los servicios ecosistémicos de apoyo existentes son: el hábitat para plantas y animales como reservas naturales,

bosques, el reciclaje de nutrientes del suelo como abono orgánico, minerales, sales entre otros.

Los servicios ecosistémicos de apoyo según ecólogos son lo más importante, ya que de ellos dependen los otros servicios ecosistémicos de acuerdo a este estudio investigativo, los pobladores de la comunidad no los consideran relevantes.

4.3.4.1 Flora y Fauna existente en la comunidad de Compasagua del Municipio de Muy Muy.

La flora y fauna son componentes importantes dentro de los ecosistemas, la flora existente identificada se plantea en las tablas 5 y 6.

Tabla 5. Flora existente de la comunidad de Compasagua

Nombre Común	Nombre científico	Situación actual	
		abundancia	Peligro de extinción
Carao	<i>Cassia grandis</i> L	X	
Cedro real	<i>Cedrela odorata</i> L		X
Coyote	<i>Platymiscium pinnatum</i> .		X
Genizaro	<i>Samanea saman</i>	x	
Guanacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	x	
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	x	
Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	x	
Nogal	<i>Jumglans regia</i>		X
Pochote	<i>Pachira quinata</i>		X
Roble	<i>Tabebuia rosea</i> .		X

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla cinco, detalla que algunas especies de árboles están en peligro de extinción, esto se debe según los pobladores a la tala indiscriminada que se presenta en la comunidad.

Tabla 6. Fauna existente en la comunidad según grupo focal.

Nombre Común	Nombre científico	situación actual	
		abundancia	Peligro de extinción
Aves (chocoyos)	Aratinga holochlora.	x	
Cusucos	Dasypodidae.	x	
Guardabarranco	Monotidae.		X
Guardatinaja	Cuniculus paca.	x	
Guatusas	Dasyprocta punctata.	x	
Mapachín	Procyon		X
Mono congo	Alouatta palliata	x	
Nutrias	Lutrinae.		X
Pájaro carpintero	Picidae.	x	
Venados	Venado	x	

Fuente: Encuesta aplicada a pobladores

En la tabla seis, se detallan algunas especies de fauna existente en la comunidad, de las cuales la mayoría se encuentra en peligro de extinción, debido a la falta de conciencia de los pobladores que no respetan los periodos de veda y realizan cacería indiscriminada; afectando a las distintas especies propias de la comunidad.

4.4. Aspectos socio – culturales que influyen en los servicios ecosistémicos.

La valoración sociocultural pretende conocer la importancia que le otorgan los individuos y la comunidad a determinado(s) elemento(s) del medio ambiente con base en los usos que el individuo y la comunidad le dan y la importancia que éste(os) elemento(s) recibe(n) en función de los beneficios generados por estos usos, los cuales pueden ir desde la alimentación, la curación, los rituales, la ornamentación, la estética, el esparcimiento, los sentimientos de seguridad o peligro, entre muchos otros usos prácticos que igualmente son simbólicos.

(Alviar, M; *et al*, 2012).

La información necesaria para la valoración sociocultural se basa en el conocimiento empírico o práctico que tiene la población o el conocimiento académico o ambos, y en la importancia dada en función de esos usos para quien la valora, pero no implica necesariamente un uso extractivo o depredador de los recursos de un ecosistema, sentido en el que la valoración cultural en torno al uso e importancia de cualquier elemento requiere un esfuerzo por entender los lazos culturales y sociales de la comunidad con respecto a tales elementos.

Los aspectos socio culturales que influyen en los servicios ecosistémicos en la comunidad de Compasagua son:

- Nivel educacional de los pobladores.
- Cambios ambientales
- factores antropológicos.
- Características geográficas de la comunidad.
- Presencia de la comunidad indígena.

Los pobladores identificaron cambios en la comunidad como es la disminución en los niveles del agua en las fuentes hídricas, el avance de la frontera agrícola, el incremento de la contaminación de los suelos y aire (uso de productos químicos), el aumento de los desechos sólido; todo esto tiene que ver con los aspectos socio – culturales que se manifiestan en dicha comunidad.

4.4.1. Actores sociales que influyen en los servicios ecosistémicos

Un actor social es definido como aquella persona u organización con un particular interés en el uso o gestión de los servicios. Los actores sociales a su vez pueden tener dos papeles en relación con los servicios: un papel activo en tanto que controlan el manejo y gestión de los servicios, y un papel pasivo en tanto que se ven afectados (positiva o negativamente) por la gestión del flujo de servicios. (De Groot, et al., 2006).

Por esta razón, en el presente trabajo se analizan los actores sociales más importantes en función de su nivel de influencia sobre el suministro de los servicios, o en función del grado de importancia que los servicios tienen para ellos.

Identificación de los principales actores sociales

Para la valoración de la influencia de los actores sociales de los servicios ecosistémicos de la comunidad, se hace necesario clasificar las funciones que ejercen los mismos, de manera que brinde información del nivel de importancia de quien o quienes participan sobre el uso y manejo de los elementos naturales.

Los actores sociales existente en la comunidad de Compasagua trabajan en función de los servicios ecosistemicos para preservar los recursos existentes en la comunidad, ya que de todos ellos depende la calidad de vida de los pobladores buscan alternativas, para dar respuestas a las necesidades básicas de los habitantes.

Tabla 7. Identificación de los actores sociales que tienen influencia en los servicios ecosistémicos de la comunidad.

Tipo de actor	Actor Social	Función
Pobladores	Pobladores locales	Beneficiarios de los recursos naturales.
Organizaciones comunitaria	Líderes comunales Comité político Comité de educación Comité de salud Brigada ambiental Comunidad indígena.	Contribuyen y se benefician al uso apropiado de recursos naturales.
Organización de productores (Cooperativas)	Cooperativa leche Calbri	Contribuyen y se ben
Instituciones no gubernamentales	KATIE ODESAR	Las ONG fomentan y gestionan el uso apropiado de los recursos naturales.
Institución del gobierno	MINED MINSA INATEC ENACAL ALCALDIA	Fomente y gestionan el uso apropiado de los recursos naturales.
Instituto Técnico.	INATEC	Fomentar y gestionar el uso apropiado de los recursos naturales.

Fuente: Grupo focal

Figura 9. Tipos de Actores.



Según grupo focal

Funcione de los actores.

Según: Alviar, M; et al. (2012) de acuerdo a la función que ejercen los actores sociales en la comunidad se clasifican en:

- Fomento y gestión del uso/apropiación de los recursos naturales: son aquellos actores que desarrollan actividades encaminadas al uso y apropiación de los recursos naturales, para su conservación.

- Beneficiarios de los recursos naturales: son los actores que se benefician de los servicios o bienes que los recursos naturales le proveen.
- Contribuyen y se benefician de los recursos naturales: son los actores que desarrollan actividades para aprovechar los bienes y servicios de los recursos naturales, pero también realizan actividades para fomentar su uso adecuado.

En la comunidad se destacan los actores que contribuyen y se benefician de los recursos naturales y además actores que fomentan y gestionan, (figura 4).

- **Influencia en el tipo de servicio Desde las instituciones (entrevista)**

En la comunidad se destacan los actores que contribuyen y se benefician de los recursos naturales y además actores que fomentan y gestionan, (figura 4).

Desde los pobladores (grupo focal – matriz)

Pobladores: Se benefician de los servicios ecosistemicos, a través de la obtención de alimentos, materia prima, leña, madera, semilla, agua, recursos medicinales, producción de carne y lácteos, aire, bosques, paisaje belleza natural.

Líderes comunitarios contribuyen en el uso apropiado de los servicios ecosistemicos a través de actividades de preservación, conservación y cuidado de los recursos naturales. Tales como charlas, capacitaciones, jornadas ambientales, además son beneficiarios por que obtienen servicios de

aprovisionamiento como los antes mencionados y servicios de apoyo y de regulación.

Instituciones del estado las instituciones del estado que tienen presencia en la comunidad de Compasagua tales como MINED, MINSA, ENACAL, ALCALDIA e INATEC, fomentan y gestionan el uso apropiado de los servicios ecosistémicos a través de capacitaciones, desarrollan programas ambientales, asistencia técnica a productores, elaboración de productos orgánicos, ejecución de proyectos, campañas y jornadas permanentes en pro de los recursos naturales y medio ambiente.

Organizaciones no gubernamentales: las ONG que tienen presencia en la comunidad: KATIE, ODESAR las cuales fomentan y gestiona el uso adecuado de los recursos naturales a través de capacitaciones, talleres financiamientos, donación de productos, implementación de proyectos pilotos e incentivos a cambio del cuidado y preservación de los recursos naturales.

- **Preferencias por los servicios**

Los servicios ecosistémicos de preferencia para los pobladores de la comunidad de Compasagua son:

- Los de aprovisionamientos entre los que sobresalen el agua, alimentos, recursos genéticos, producción de Leña y madera. Los servicios de regulación que prefieren los pobladores según son mantenimiento de la calidad de agua calidad de aire reducción de plagas y enfermedades.
- Los servicios culturales por los habitantes sobresale y la identidad del sitio actividad religiosas. Así mismo los servicios ecosistémicos de apoyo de preferencias son: el abono orgánico obtención de minerales y nutrientes saludables para el suelo y la conservación de hábitat para la flora y la fauna, preservando la biodiversidad y el embellecimiento del ambiente.

- Para ser más específicos con estos servicios los pobladores tienen preferencia por: el agua, fuente de vida de todas las especies plantas, animales y ser humano; el suelo por ser el proveedor de alimentos, plantas, bosques, aire proporcionar leña, madera para intervenir como factor importante en la calidad de vida de seres vivos. Los bosques por dar hábitat a la fauna y; la buena calidad de agua, aire, sus riquezas naturales, actividades religiosas, identidad del sitio y el patrimonio cultural.

4.4.2- Factores internos y externos que influyen en los ecosistemas.

Con el propósito de realizar un análisis de los recursos naturales y sociales que dispone la comunidad, se identificaron los factores internos y externos de mayor pertinencia e incidencia para el ecosistema, esto se hizo basado en la herramienta metodológica de análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), a fin de identificar acciones estratégicas de educación ambiental que conlleven a un desarrollo sostenible de los recursos de la zona.

Tabla 8. Factores internos y externos que influyen en los tipos de servicios ecosistémicos.

Tipo de servicio ecosistémico	Factores Internos		Factores Externos	
	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Riesgos
<p>Servicio de aprovisionamiento:</p> <p>Son los beneficios materiales que las personas obtienen de los ecosistemas, por ejemplo el suministro de alimentos, agua, fibras, madera y combustible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de granos básicos, hortalizas y café además crianza de ganado bovino, porcino y aves. • Disponibilidad de fuentes de agua potable y no potable. • Disponibilidad de leña y madera. • Conocimiento de 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso irracional de fuentes de agua y contaminación de las mismas. • Consumo excesivo de leña. • Desconocimiento por algunos de las propiedades de las plantas medicinales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mercados disponibles para la comercialización de productos locales. • Financiamiento por parte de ONG para la captación y potabilización del agua. • Capacitación y sensibilización por 	<ul style="list-style-type: none"> • Caída de los precios de los productos en el mercado. • Que los inviernos y la sequias se prolonguen.

Tipo de servicio ecosistémico	Factores Internos		Factores Externos	
	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Riesgos
	Medicina natural y casera. Disponibilidad de Tierra para la producción.		instituciones y ONG para conservar los bosques o las especies maderables	
<p>Servicio de regulación:</p> <p>Son los beneficios obtenidos de la regulación de los procesos ecosistémicos, por ejemplo la regulación de la calidad del aire, y la fertilidad de los suelos, el control de las inundaciones, las enfermedades y la polinización de los cultivos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de medidas de conversión en áreas agrícolas. • Aplicación de productos orgánicos por parte de algunos productores en su parcela. • Control de plagas y enfermedades en sus cultivos, a través de métodos naturales. • Buena calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Avance de la frontera agrícola. • Uso de plaguicidas por algunos productores. • Utilización de prácticas tradicionalistas en los cultivos (quemadas) 	<p>Presencia de ONG en relación a Servicios ambientales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Limitada presencia de instituciones de control ambiental. • Incumplimiento de leyes ambientales.

Tipo de servicio ecosistémico	Factores Internos		Factores Externos	
	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Riesgos
	agua, suelo y aire			
<p>Servicios culturales:</p> <p>Son los beneficios inmateriales que las personas obtienen en los ecosistemas, por ejemplo la fuente de inspiración para las manifestaciones estéticas y las obras de ingeniería, la identidad cultural y el bienestar espiritual.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de comunidad indígena en el territorio. • Presentación de costumbres y tradiciones y medicina alternativa y religión 	Existencia de individualismo en la población.	<ul style="list-style-type: none"> • Visita frecuente de personas Nacionales y extranjeras de la comunidad. • Políticas Gubernamentales que incentivan al ecoturismo sostenible en la comunidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Influencias de culturas extranjeras. • Invasión de colonos y extranjeros en la comunidad.
<p>Servicio de apoyo</p> <p>Son necesarios para la producción de todos los demás servicios ecosistémicos por ejemplo, ofreciendo espacios en los que viven las plantas y los</p>	La agricultura que se implementa proporciona hábitat a las especies silvestres creando un paisaje con valor	Escases de la diversidad genética.	Existencia de mercados de productos de bienes y servicios que promueven el gobierno.	Incumplimiento de las leyes ambientales de protección a la diversidad de los ecosistemas.

Tipo de servicio ecosistémico	Factores Internos		Factores Externos	
	Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Riesgos
Animales, permitiendo la diversidad de especies y manteniendo la diversidad genética.	Estético. Circunstancias favorables para la conservación, uso y manejo de la biodiversidad.			

4.4.2.1. Factores internos que influyen en los servicios ecosistémicos

Respecto a las fortalezas, en aquellos factores que se pueden potenciar dentro del sistema se destacan:

- Disponibilidad de agua para consumo humano y demás usos, se pueden llevar a cabo acciones de conservación de tal manera que este no se vea afectado.
- Existencia de especies forestales maderables y no maderables.
- Disponibilidad y uso de plantas medicinales.
- Hábitat, refugio de especies, esta es una fortaleza que debe ser potenciada para mejorar aspectos inherentes a la biodiversidad y dinámica del ecosistema.

Respecto a las debilidades, se identifican aquellos factores que debilitan el sistema, en los que se destacan:

- Avance de la frontera agrícola como producto del cambio de uso de los suelos es un factor principal en la deforestación de los bosques, afectando así a la diversidad del ecosistema de la zona.
- Uso de plaguicidas por algunos productores, que representan una amenaza para la supervivencia a largo plazo de importantes ecosistemas.
- Como consecuencia de la perturbación de las relaciones depredador-presa la pérdida de biodiversidad y la salud humana.

4.4.2.2. Factores externos que influyen en los servicios ecosistémicos

En relación a las oportunidades, se destaca aquellos factores que se pueden aprovechar para mejorar los servicios ecosistémicos de la zona.

- La presencia de instituciones del estado y ONG promotoras de la conservación, otra oportunidad de mejora para un ecosistema frágil y determinante en la dinámica de la zona.
- Políticas gubernamentales que incentivan al ecoturismo sostenible en la comunidad, este factor es una alternativa de conservación y de generación de ingresos de las familias de la comunidad.

En relación con aquellos factores externos que se traducen en amenazas para los servicios ecosistémicos de la zona:

- Inexistencia de incentivos para la conservación: es un factor externo que dificulta la implementación de posibles acciones en pro de la conservación.
- Limitada presencia de instituciones de control ambiental, es un factor que incide en la deforestación y de prácticas de educación ambiental en la zona.

SERVICIO ECOSISTEMICOS DE REGULACIÓN

Limitada presencia de instituciones de control ambiental, es un factor que incide en la deforestación y de prácticas de educación ambiental en la zona.

FACTORES INTERNOS

Fortalezas:

- Se establecen obras de conservación de suelos en áreas agrícolas.
- La aplicación de productos orgánicos por parte de algunos productores.

Debilidades:

- Ampliación de la frontera agrícola.
- Uso indiscriminado de plaguicidas.

SERVICIOS ECOSISTEMICOS CULTURALES

Fortaleza:

- Existencia de paisajes y ecosistemas para la promoción de productos y servicios de la biodiversidad.
- Diversidad de paisajes y sitios atractivos naturales.
- Existencia de comunidad indígena.

Debilidades:

- Individualismo por parte de algunos miembros de la población.

4.5. Estrategias de educación ambiental

Como resultado del análisis FODA, se procedió a definir estrategias a partir del siguiente análisis:

- Aprovechar las oportunidades y las fortalezas;
- Superar las debilidades aprovechando las oportunidades;
- Superar las amenazas aprovechando las fortalezas.
- Neutralizar las amenazas.

La presente propuesta se fundamenta en la sostenibilidad de un sistema de valores que exige responsabilidad, voluntad, compromiso, planificación participativa en un marco ético de cooperación y solidaridad. Así mismo, pretende fortalecer las capacidades humanas en la adquisición de conocimientos para el manejo de los recursos necesarios, la participación de las personas en la toma de decisiones como agentes activos de su propio desarrollo.

A continuación, se describen las siguientes las estrategias con sus líneas de acción:

4.5.1. Cuidar las fuentes de agua.

4.5.1.1 Sembrar árboles a orillas de las cuencas hídricas.

4.5.1.2 Dar un manejo adecuado a la basura.

4.5.1.3 Evitar el uso de productos agroquímicos.

4.5.2. Establecimiento de medidas de conservación de en áreas agrícolas.

4.5.2.1 Fomentar en los pobladores el uso de abono orgánico y disminuir el uso de productos químicos...

4.5.2.2. Realizar obras de conservación, barreras vivas, barreras muertas, terrazas, incorporación de rastrojos al suelo, diques de contención entre otras para la conservación de los suelos.

4.5.2.3. Implementar medidas de protección a los bosques para disminuir el avance de la frontera agrícola.

4.5.3. Mantener viva la identidad de los sitios indígenas como una forma de salvaguardar el patrimonio cultural.

4.5.3.1 Promover la preservación de los vestigios de civilización indígena.

4.5.3.2. Participar en las elecciones de autoridades indígenas.

4.5.3.3. Mantener vivas las tradiciones y costumbres de la comunidad a través de participación en actividades que se realizan en la comunidad.

4.5.4. Practicar actividades agropecuarias que estén en equilibrio con el medio ambiente para preservar la diversidad biológica.

4.5.4.1. Mantener el ciclaje de nutrientes, dejar la cobertura de suelo en los cultivos, ya que al estar cubierto de vegetación las hojarasca dan un aporte de nutrientes al suelo.

4.5.4.2. Practicar la siembra de cultivos alternativos para evitar el desgaste de los suelos.

4.5.4.3. Sembrar pastos acordes con el tipo de bosques de la zona, para mantener el equilibrio ecológico.

V. CONCLUSIONES

La valoración sociocultural a la que se llegó con este estudio investigativo dando respuestas a los objetivos propuestos, basados en la información recopilada a través de la aplicación de instrumentos y las fuentes de información escritas fueron las siguientes:

1. De los 23 servicios que son generados en los ecosistemas de la comunidad Compasagua sólo 12 servicios ecosistémicos son considerados como relevantes para los pobladores, medidos en un rango de 80 a 100. Entre los que sobre salen: Producción de alimentos, disponibilidad de agua, producción de leña y madera, recursos genéticos, mantenimiento de aire, control de erosión de suelo, mantenimiento y mejoramiento de la calidad de agua para consumo, regulación de plagas y enfermedades, actividades religiosas, identidad del sitio, hábitat para plantas y animales útiles potenciales y reciclaje de nutrientes al suelo (agricultura orgánica).
2. Los actores claves que influyen en los servicios ecosistémicos de la comunidad Compasagua, según la función que estos ejercen sobre los mismos son: Pobladores locales, líderes comunales, comité político, comité de educación, comité de salud, brigada ambiental, comunidad indígenas, alcaldía, MINSA, MINED, ENACAL, INATEC, KATIE, ODESAR. Quienes se benefician, fomentan y gestionan el uso apropiado de los servicios ecosistémicos de dicha comunidad.
3. Los factores que influyen en los servicios ecosistémicos de la comunidad el Compasagua:
 - a) Factores internos: Pobladores, acciones antropológicas, actividades a las que se dedican la población, identidad cultural,

nivel escolar, características topográficas de la comunidad, la existencia y disponibilidad de los servicios ecosistémicos existente.

b) Factores externos: Presencia de instituciones del estado u organizaciones no gubernamentales, factores ambientales y factores climáticos.

4. Para mejorar el manejo de los principales servicios ecosistémicos identificados en la comunidad Compasagua se propone las siguientes estrategias de educación ambiental: Cuidar las fuentes de agua, Establecimiento de medidas de conservación de áreas agrícolas, Mantener viva la identidad de los sitios indígenas como una forma de salvaguardar el patrimonio cultural, Practicar actividades agropecuaria que estén en equilibrio con el medio ambiente para preservar la diversidad biológicas.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Alviar, M; *et al.* (2012). Valoración económica, ecológica y socio – cultural de bienes y servicios ambientales en la cuenca del río grande. Aproximación conceptual y metodológica. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Minas - Escuela de Geo ciencias y Medio Ambiente. Colombia. Pág. 547.

Balvanera A.(2007).

Benites, A. (2007). Manejo participativo de los recursos naturales basado en la identificación de servicios ecosistémicos en la cuenca del río Otún – Pereira, Colombia. Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba – Costa Rica. Pág. 116.

Boyd y Banzhaf, (2007).

CONANP, (2015), Valoración de Servicios Ecosistémicos: Un Enfoque para Fortalecer el Manejo de las Áreas Naturales Protegidas Federales de México. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México. Pág. 131. Descripción de ecosistemas y formaciones vegetales de Nicaragua (2006).disponibles en: www.snia.net/NodoBiodiversidad/imagenes/NodosTematicos/NODOB

Balvanera, P y H Cotler 2007. Acercamiento al estudio de los servicios ecosistémicos. Gaceta ecológica. Número especial 84-85:8-15.

De Groot, R S. 2006, Function analysis and valuation as a tool to assess land use conflicts in planning for sustainable.

FISHER B, TURNER R.K. 2008. Ecosystem services: Classifying for valuation. *Biological Conservation*, 141:1167-1169

Hernández, R; Fernández, C; Baptista, P. 2006. Metodología de la investigación. 4 ed. México.

DF. McGraw-Hill interamericana. Editores S.A. de C.V. Pág. 839.

Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE) y Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR). (2013). IV Censo Nacional Agropecuario, Departamento de Matagalpa y sus municipios. Uso de la tierra y el agua en el sector agropecuario. Managua, Nicaragua. Pág. 120.

MARENA/PNUD. (2011). Biodiversidad zoológica en Nicaragua-Primera edición, Managua, Nicaragua pag.174.

Munch, L. (1996). Metodología y Técnicas de Investigación. Editorial Trillas.

Wladimir Koppen (2010)

VI. ANEXOS

Anexo 1. Operacionalización de las variables

Variable	Subvariable	Indicador	Técnicas de investigación	Fuentes de información
Tipo de servicio ecosistémicos	Servicios ecosistémicos de aprovisionamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de alimentos. • Disponibilidad de agua. • Recursos medicinales. • Materia prima: leña, madera, fibras. • Producción de ornamentales. • Recursos genéticos 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista • Encuesta 	Pobladores Organizaciones e instituciones
	Servicios ecosistémicos regulatorios	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de la buena calidad del aire. • Control de la erosión de los suelos • Prevención y mitigación de inundaciones • Control y eliminación de desechos sólidos 		

Variable	Subvariable	Indicador	Técnicas de investigación	Fuentes de información
		<p>y líquidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento o mejoramiento de la calidad del agua para consumo. • Regulación de plagas y enfermedades 		
	Servicios ecosistémicos culturales	<ul style="list-style-type: none"> • Riqueza natural para ecoturismo y recreación • Fines educativos • Actividades religiosas • Disfrute espiritual • Disfrute de la belleza del paisaje (estética) • Investigaciones científicas • Identidad del sitio • Herencia cultural 		

Variable	Subvariable	Indicador	Técnicas de investigación	Fuentes de información
	Servicios ecosistémicos de apoyo	<ul style="list-style-type: none"> Hábitat para plantas y animales útiles potencialmente Reciclaje de nutrientes al suelo (agricultura orgánica) 		
Aspectos socio-culturales que influyen en los servicios ecosistémicos	Tipos de actores sociales	<ul style="list-style-type: none"> Procedencia del actor Influencia en el tipo de servicio Preferencias por los servicios 	<ul style="list-style-type: none"> Encuesta Grupos focales 	Pobladores
	Factores socioculturales internos	<ul style="list-style-type: none"> Fortalezas que influyen en los servicios ecosistémicos Dificultades que se presentan en los servicios ecosistémicos 	<ul style="list-style-type: none"> Encuesta Grupos focales 	Pobladores

Variable	Subvariable	Indicador	Técnicas de investigación	Fuentes de información
	Factores socioculturales externos	<ul style="list-style-type: none"> • Oportunidades generadas de los servicios ecosistémicos • Riesgos a considerar en los servicios ecosistémicos 		Pobladores
Estrategias de educación ambiental		Acciones estratégicas	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista • Encuesta • Grupo focal 	Pobladores Organizaciones e instituciones

Anexo 2: Encuesta dirigida a pobladores locales



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN FAREM Matagalpa

Somos estudiantes de la carrera de ciencias de Ciencias Naturales de V año, estamos realizando un trabajo de investigación sobre la valoración sociocultural de los servicios ecosistémicos como acción estratégica de educación ambiental. Por lo tanto solicitamos su aporte, lo cuales serán de gran relevancia para nuestra investigación.

I. Datos generales:

1.1. Sexo: M _____ F _____

1.2. Edad: _____

1.3. Nivel de estudios

Alfabetizado		Primaria		Secundaria		Universitaria	
--------------	--	----------	--	------------	--	---------------	--

1.4. Tiempo de vivir en la comunidad: _____

1.5. ¿Qué cambios identifica en el ambiente desde que llego a la comunidad?

1.6. ¿Cuáles son los recursos físicos o construidos con los que cuenta su comunidad ?

II.

Infraestructuras y servicios	Existe	No existe
Centro de salud		
Cancha deportiva		
Casa comunal		
Teléfono		
Luz eléctrica		
Recolector de basura		
Agua potable		
Iglesia		
Escuela		
Vías o caminos		
Transporte		
Otros		

Identificación de servicios ecosistémicos

2.1. Servicio de aprovisionamiento

¿Qué productos obtiene usted actualmente de los recursos naturales de la comunidad? (alimento, fibras, recursos ornamentales, agua fresca, semillas, medicinas, materias primas).

A continuación completar la siguiente tabla:

Servicio ecosistémicos de aprovisionamiento	Detallar los productos que obtiene del servicio	Considera el servicio relevante para la comunidad	
		Si	No
<input type="checkbox"/> Producción de alimentos.			
<input type="checkbox"/> Disponibilidad de agua			
<input type="checkbox"/> Recursos medicinales.			
<input type="checkbox"/> Producción de leña y madera.			
<input type="checkbox"/> Fibras vegetales			
<input type="checkbox"/> Recursos genéticos (semillas, otros)			
<input type="checkbox"/> Producción de ornamentales.			

1.1. Servicio de regulación

¿Cómo es la dinámica del recurso agua a nivel local? (En verano hay permanencia del agua o hay escasez).

¿De dónde sacan el agua?

¿Usted considera que la comunidad pueda ayudar a reducir la contaminación? Justifique la respuesta.

A continuación completar la siguiente tabla:

Servicio ecosistémicos de regulación	Detallar los servicios que se realizan en la comunidad	Considera el servicio relevante para la comunidad	
		Si	No
<input type="checkbox"/> Mantenimiento de la buena calidad del aire			

<input type="checkbox"/> Control de la erosión de los suelos			
Servicio ecosistémicos de regulación	Detallar los servicios que se realizan en la comunidad	Considera el servicio relevante para la comunidad	
		Si	No
<input type="checkbox"/> Prevención y mitigación de inundaciones			
<input type="checkbox"/> Control y eliminación de desechos sólidos y líquidos.			
<input type="checkbox"/> Mantenimiento o mejoramiento de la calidad del agua para consumo			
<input type="checkbox"/> Regulación de plagas y enfermedades			

2.2. Servicios culturales

¿Qué beneficios culturales reconoce usted en la comunidad?

A continuación completar la siguiente tabla, marcando con "X":

Servicio ecosistémicos culturales	Beneficios culturales	Considera el servicio relevante para la comunidad	
		Si	No
<input type="checkbox"/> Riqueza natural para ecoturismo y recreación			
<input type="checkbox"/> Fines educativos			
<input type="checkbox"/> Actividades religiosas			
<input type="checkbox"/> Disfrute espiritual			
<input type="checkbox"/> Disfrute de la belleza del paisaje (estética)			
<input type="checkbox"/> Investigaciones científicas			
<input type="checkbox"/> Identidad del sitio			
<input type="checkbox"/> Patrimonio cultural			

3.2. ¿Participa usted o algún miembro de su familia en organizaciones o instituciones que trabajan en la comunidad? Si ___ No ____ En caso positivo, Cuales y en qué actividades:

Instituciones/organizaciones	Actividad que usted participa

3.3. ¿Cuáles son los factores que influyen en el uso y manejo de los recursos naturales o servicios ecosistémicos?

3.3.1. Factores internos:

Tipo de servicio ecosistémicos	Fortalezas	Debilidades
Servicio de aprovisionamiento		
Servicio de regulación		
Servicios culturales		
Servicio de apoyo		

3.3.2. Factores externos:

Tipo de servicio ecosistémicos	Oportunidades	Riesgos
Servicio de aprovisionamiento		
Servicio de regulación		
Servicios culturales		
Servicio de apoyo		

IV. Estrategias de educación ambiental

- 4.1. ¿Qué actividades se deberían desarrollar en la comunidad para asegurar la existencia de los RRNN?

- 4.2. ¿Qué actividades desarrollan como miembros de la comunidad para la existencia de los RRNN?

- 4.3. ¿Considera usted que se les debería incentivar a las personas o instituciones que realizan actividades que promuevan la existencia de RR.NN en la comunidad? En caso positivo ¿Cuáles serían esas formas de incentivar a estas personas e instituciones?

- 4.4. Perteneciendo usted a esta comunidad, me gustaría saber desde su opinión

4.4.1. ¿Cómo podría enriquecerse la educación ambiental en la comunidad?

4.4.2. Identifica usted algunos problemas de educación ambiental en la zona.

4.5. ¿Cómo se consideran usted y su familia: beneficiario o proveedor de los beneficios de los RR.NN, por qué?

Recurso natural	Beneficiario	Proveedor (recurso que dispone en su propiedad)

Gracias por su tiempo y colaboración

Anexo 3: Entrevista dirigida a organizaciones e instituciones



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN FAREM Matagalpa

Somos estudiantes de la carrera de ciencias de Ciencias Naturales de V año, estamos realizando un trabajo de investigación sobre la valoración sociocultural de los servicios ecosistémicos como acción estratégica de educación ambiental. Por lo tanto solicitamos su aporte, lo cuales serán de gran relevancia para nuestra investigación.

I. Datos generales

1.1. Nombre

1.2. Institución a la que pertenece

1.3. Cargo que ocupa

II. Aspectos generales de acción en la comunidad

2.1. ¿Qué función cumple o se dedica la institución?

2.2. ¿Qué problemas identifican ustedes como institución en la comunidad?

2.3. ¿Qué actividades desarrollan como institución para favorecer a los recursos naturales o servicios ecosistémicos en la comunidad?

2.4. ¿Cómo ha contribuido el funcionamiento de la institución a los recursos naturales en la comunidad?

III. Servicios Ecosistémicos

- 3.1. ¿Cuáles son los beneficios ambientales que considera usted que se reciben en la comunidad?
- 3.2. ¿Cuáles de los beneficios mencionados considera usted que son prioritarios para la comunidad?
- 3.3. ¿Qué opinión le merece que se desarrolle actividades dentro de la comunidad que promuevan la obtención de los beneficios del ambiente?

IV. Estrategia de educación ambiental

- 4.1. ¿Qué ideas, proyectos, actividades, etc. se deberían ejecutar para promover el manejo de los recursos naturales?
- 4.2. Alguna opinión, sugerencia o recomendación adicional que quisiera mencionar.

Gracias por su tiempo y colaboración...

Anexo 4: Taller con grupo focal



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UNAN FAREM Matagalpa

Tema: Aspectos socioculturales que influyen en los servicios ecosistémicos

Objetivos:

- Analizar los factores socioculturales que influyen en los servicios ecosistémicos, con fines de acciones de educación ambiental.

Tiempo Requerido: 2 horas

Material necesario: Papelones, tarjetas, marcadores, maskingtape, Data show y computadora.

Metodología:

Paso 1. Se dará a conocer el tema, los objetivos y metodología del taller.

Paso 2. Se identificarán los Actores sociales y su influencia en cada servicio ecosistémicos

Tipo de servicio: _____

Tipo de actor	Actor Social	Procedencia (local, municipal, dptal., regional)	Función en la comunidad	Influencia en el tipo de servicio	
				Actividad que realiza en el uso/apropiación del tipo de servicio	Beneficios que obtiene del servicio

Poblador	Poblador	Local	Habitante de la comunidad		
Tipo de actor	Actor Social	Procedencia (local, municipal, dptal., regional)	Función en la comunidad	Influencia en el tipo de servicio	
				Actividad que realiza en el uso/apropiación del tipo de servicio	Beneficios que obtiene del servicio
Organización comunitaria	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Local			
Organización de productores (Cooperativas)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
Institución del gobierno:	<input type="checkbox"/> Alcaldía	Municipal			
	<input type="checkbox"/> MARENA	Departamental			
	<input type="checkbox"/> INAFOR	Departamental			
	<input type="checkbox"/> MAG	Departamental			
	<input type="checkbox"/> INTA	Departamental			
	<input type="checkbox"/> MEFCCA	Departamental			
	<input type="checkbox"/> MINED (Académicos)	Municipal			
	<input type="checkbox"/> MINSA	Municipal			
	Otro				
Universidades	UNAN Managua	Departamental			
	Unan León				
	UNA				
	UNN				
Organización no gubernamental (ONG)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				

Comerciantes	Comerciantes				
Turista	Turista				
Transportista	Transportista				
Otro					

Paso 3. Análisis FODA, se utilizará la técnica de lluvia de ideas, mediante la siguiente interrogante:

Cuáles son los factores que influyen en el uso y manejo de los recursos naturales o servicios ecosistémicos?

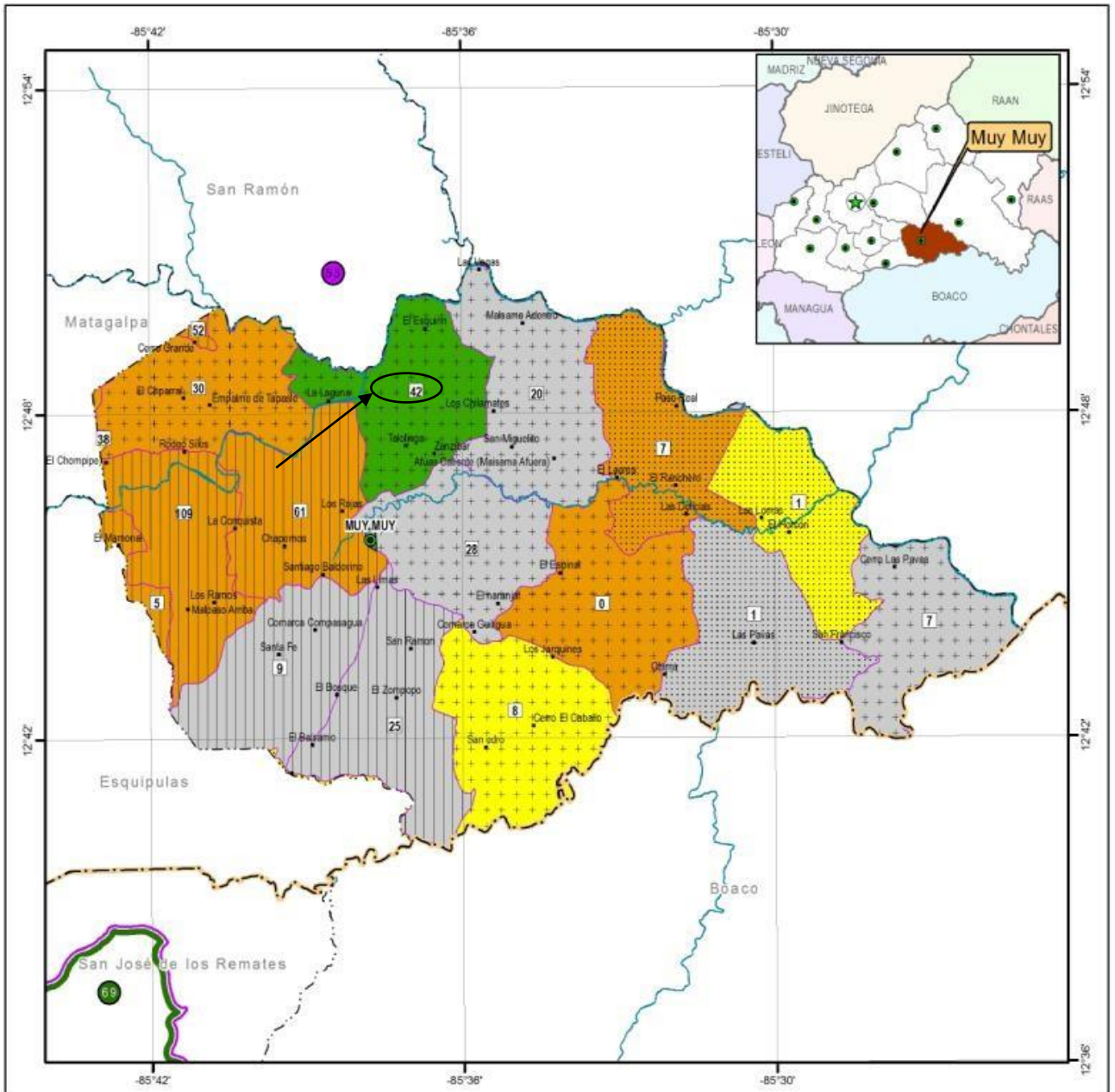
Factores internos:

Tipo de servicio ecosistémico	Fortalezas	Debilidades
Servicio de aprovisionamiento		
Servicio de regulación		
Servicios culturales		
Servicio de apoyo		

Factores externos:

Tipo de servicio ecosistémicos	Oportunidades	Riesgos
Servicio de aprovisionamiento		
Servicio de regulación		
Servicios culturales		
Servicio de apoyo		

Anexo 5: Mapa del municipio de Muy Muy – Matagalpa.



Fuente: INIDE-MAGFOR 2013

Anexo 6. GALERIA DE FOTOS



Foto del rio Compasagua



Aplicando encuestas en la comunidad de Compasagua.



Instituto Tecnológico Santiago Baldovino



Servicio eco sistémico de apoyo consumo de leña



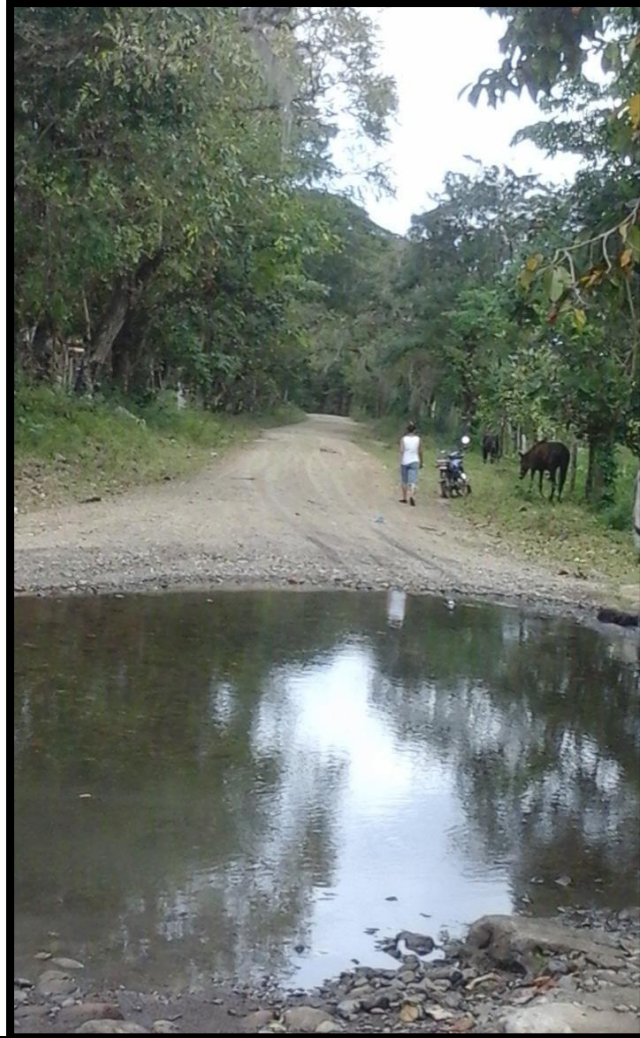
Crianza de bovinos



Granjas avícolas de la comunidad de Compasagua.



Flora existente en la comunidad



Cooperativa de leche



Campo de deportivo de la comunidad





Plantas medicinales





Granja porcina

