

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN PROGRAMA DE POSGRADO

**Incidencia de los Servicios Ecosistémicos en los medios de vida de las familias en el
paisaje Centinela en Nicaragua**

**Tesis sometida a consideración de la División de Educación y el Programa de Posgrado
como requisito para optar al grado de**

***MAGISTER SCIENTIAE*
en Economía Desarrollo y Cambio Climático**

Jaime Andrés Cifuentes Espinosa

**Turrialba, Costa Rica
2018**

Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma por la División de Educación y la Escuela de Posgrado del CATIE y aprobada por el Comité Consejero del estudiante, como requisito parcial para optar por el grado de

**MAGISTER SCIENTIAE EN ECONOMÍA, DESARROLLO
Y CAMBIO CLIMÁTICO**

FIRMANTES:

Isabel Gutiérrez, Ph.D.
Codirectora de tesis

Laurène Feintrenie, Ph.D.
Codirectora de tesis

Nicole Sibelet, Ph.D.
Miembro Comité Consejero

Felicia Ramírez, M.Sc.
Miembro Comité Consejero

Isabel A. Gutiérrez-Montes, Ph.D.
Decana Escuela de Posgrado

Jaime Andrés Cifuentes Espinosa
Candidato

Dedicatoria

A ella, por su valentía y ejemplo de vida. Por enseñarme que la vida es un suspiro y que sin previo aviso te quitan el aliento y lo único que puedes hacer es disfrutar cada minuto.

A mi Mamita, Pipe, Gata, Sofí, mi familia a quien quiero tanto.

A mi padre, tíos y tías, primos y primas, abuelitos y abuelitas, gracias por su apoyo.

Agradecimientos

A Dios.

A mi familia por su apoyo y ejemplo.

A mis profesores durante la maestría, por su vocación de servicio y por la paciencia que han tenido en mi desarrollo profesional.

A CATIE, por haberme brindado una beca de los fondos de recuperación de beca préstamo, sin la cual no habría podido llegar hasta aquí.

A las profesoras Isabel, Laurène, Nicole y Felicia, a quienes admiro sinceramente.

A los agricultores y personas que me apoyaron en la etapa de campo, quienes amablemente cedieron su tiempo para enseñarme acerca de su vínculo con la naturaleza.

A Fabi, Xime, Juacho, Nati, Gladys, Enya, Sandra, Mafe y a todos mis compañeros en CATIE por sus consejos, risas y experiencias.

A Sci-Hub y las plataformas de libre acceso a la información, con quienes concuerdo en su filosofía.

A Nicaragua y su gente de tesón y esperanza, que atraviesa un momento doloroso en su historia.

Al proyecto Forecast, que está financiado por la Fundación Agropolis con la referencia ID 1501-005, en el programa 'Investissements d'avenir' -Labex Agro: ANR-10-LABX-001-01-. Gracias por la oportunidad de realizar la tesis en Nicaragua.



A todos quienes me han brindado oportunidades de crecimiento. Muchas gracias, espero no haberlos defraudado.

A usted lector(a) que, sin conocerme, se ha tomado el tiempo de revisar esta tesis.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS.....	3
2.1. Objetivo General.....	3
2.2. Objetivos específicos.....	3
2.3. Preguntas de investigación.....	3
3. MARCO TEÓRICO.....	4
3.1. Medios de vida.....	4
3.2. Servicios ecosistémicos en la agricultura.....	5
3.3. Identificación de los servicios ecosistémicos en el paisaje.....	7
3.4. El valor de los SE.....	8
4. METODOLOGÍA.....	9
4.1. Zona de estudio.....	9
4.1.1. Condiciones socioeconómicas de los municipios.....	10
4.2. Colecta y análisis de la información.....	13
4.2.1. Identificación y localización de los SE en el paisaje.....	13
4.2.2. Importancia del uso de suelo en la provisión de los SE.....	14
4.2.3. Efectos de los SE en los medios de vida de las familias.....	15
4.2.4. Efectos de los SE en la economía de la familia.....	15
4.3. Selección de la muestra, número de talleres por municipio.....	16
5. RESULTADOS.....	17
5.1. Visión de los SE percibidos por las familias de los territorios rurales en Nicaragua.....	17
5.1.1. Relación de los usos de suelo con los SE.....	24
5.2. El uso de suelo en la provisión de los SE desde la perspectiva de género.....	27
5.2.1. Alimentación.....	30
5.2.2. Animales para consumo.....	31
5.2.3. Madera.....	33
5.2.4. Leña.....	34
5.2.5. Provisión de agua dulce.....	36
5.2.6. Provisión de recursos medicinales.....	37
5.2.7. Prevención de la erosión.....	40
5.2.8. Control biológico de plagas.....	41
5.2.9. Conservación de la biodiversidad.....	42

5.2.10.	Actividades de recreo	43
5.3.	Comunidades Rurales y SE.....	44
5.3.1.	Capital humano	45
5.3.2.	Capital natural.....	47
5.3.3.	Capital político.....	48
5.3.4.	Capital financiero.....	49
5.3.5.	Capital social.....	50
5.3.6.	Capital cultural.....	50
5.3.7.	Capital construido	51
5.4.	La relación de la economía familiar y el uso de suelo como prestador de SE.....	56
6.	DISCUSIÓN.....	63
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
8.	BIBLIOGRAFÍA	69
9.	ANEXOS	76

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Clasificación de los servicios ecosistémicos identificados en la zona de amortiguamiento y de influencia directa del Macizo de Peñas Blancas.....	12
Cuadro 2. Detalle muestras por municipio y total.	16
Cuadro 3. SE identificados en las comunidades y uso de suelo asociado.	18
Cuadro 4. Listado de plantas medicinales utilizadas en las comunidades.....	39
Cuadro 5. Explotaciones agrícolas individuales por municipio	46
Cuadro 6. Resumen de los medios de vida productivos y reproductivos por comunidad.	53
Cuadro 7. Indicadores económicos de retorno a la inversión y mano de obra por sistema.....	58
Cuadro 8. Área que podría trabajar un agricultor por sistema productivo, en plantaciones maduras.....	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización área de estudio, Nicaragua.....	10
Figura 2. Porcentaje de área de superficie según el aprovechamiento de la tierra.	11
Figura 3. Ejemplo de los mapas que se trabajaron en la comunidad las Veguitas en El Tuma-La Dalia.....	14
Figura 4. Ejemplo mapas de los grupos focales digitalizados	23
Figura 5. Relación del Río con los SE.....	25
Figura 6. Análisis de correspondencias para uso de suelo y SE.	27
Figura 7. Análisis de correspondencia para hombres y mujeres, uso de suelo en verde y SE en azul.....	28
Figura 8. Análisis de correspondencias para uso de suelo y género.....	29
Figura 9. Importancia del uso de suelo en la prestación de los SE.....	30
Figura 10. Importancia del uso de suelo en la provisión de alimento para la familia.	31
Figura 11. Importancia del uso de suelo en la provisión de animales para consumo, dividido por género.....	32
Figura 12. Madre e hijo con un venado domesticado	32
Figura 13. Importancia del uso de suelo en la provisión de madera.....	34
Figura 14. Importancia del uso de suelo en la provisión de leña, dividido por género	34
Figura 15. De arriba abajo, de Izq. a Derecha. Detalle estufa de leña, sistemas de almacenamiento de leña, bajo techo, apilado al aire libre, árbol cortado cerca de la casa con el fin de obtener leña.....	35
Figura 16. Importancia del uso de suelo en la provisión de agua dulce	37
Figura 17. Importancia del uso de suelo en la provisión de recursos medicinales	38
Figura 18. Importancia del uso de suelo en la prevención de erosión	40
Figura 19. Importancia del uso de suelo en el control de plagas	41
Figura 20. Importancia del uso de suelo en la mayor biodiversidad, dividido por género.....	43
Figura 21. Importancia del uso de suelo en actividades de recreo, salud mental y física	44

Figura 22. Izq. Madre que se dedicaba a atender partos e hijo agricultor en Siuna. Der. Estudiantes y docente de una escuela primaria en Waslala.	47
Figura 23. Porcentaje del área destinada a cada uso de suelo, para las comunidades visitadas	48
Figura 24. Izq. Letrero referente a conservar el agua. Der. Agricultor descansando bajo la sombra.....	51
Figura 25 Arriba Izq. Carretera rural con gran pendiente. Der. Escuela primaria en Waslala. Abajo Izq. puente vehicular en Siuna. Der. puente peatonal en Waslala.	52
Figura 26. Percepción de la generación de ingresos de los usos de suelo, para la familia, por género.....	59
Figura 27. Izq. Familia en las labores de secado de granos. Der. agricultora con su zona de almacenamiento de granos "Tapisca"	59

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Guía para el grupo focal.....	76
Anexo 2. Tabla utilizada en la clasificación ponderada, con los SE y los usos de suelo	79
Anexo 3. Guía de entrevista y encuesta.....	80
Anexo 4. Tabla de contingencia para uso de suelo vs SE.....	84
Anexo 5. Análisis de correspondencia total Uso de suelo Vs SE.....	84
Anexo 6. Análisis de correspondencia total Uso de suelo Vs SE para hombres y mujeres	85
Anexo 7. Análisis de correspondencia Uso de suelo Vs hombres y mujeres	87

Incidencia de los Servicios Ecosistémicos en los medios de vida de las familias en el paisaje Centinela en Nicaragua

Jaime Andrés Cifuentes-Espinosa¹

1. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica.
E-mail: jaime.cifuentes@catie.ac.cr

Resumen

Existe un vínculo entre los sistemas agropecuarios (cultivo de granos básicos, ganadería, sistemas agroforestales de café y cacao) y las poblaciones pobres en zonas rurales. Los usos de suelo no solo proveen alimentos, sino también otros servicios ecosistémicos (SE). A su vez, cada uno de estos sistemas agropecuarios impacta de manera distinta a las comunidades y los beneficios que brindan son percibidos de forma distinta, tanto para hombres como para mujeres.

En Nicaragua, la producción agropecuaria en zonas rurales y pobres es poco tecnificada y está estrechamente ligada a los beneficios que ofrece la naturaleza. Se estudiaron nueve comunidades agropecuarias en tres municipios del centro y norte de Nicaragua: El Tuma-La Dalia, Waslala y Siuna. El principal objetivo del estudio fue analizar la importancia de los SE que las familias rurales perciben de los distintos usos de suelo en cada uno de los municipios. Para esto se realizaron 58 entrevistas semiestructuradas y 13 entrevistas abiertas a informantes clave. Además, se realizaron dos grupos focales por comunidad uno para hombres y otro para mujeres, en donde se utilizó el método de distribución de piedritas; en total asistieron 41 hombres y 53 mujeres a los grupos focales. Este estudio encontró que el uso de suelo de bosque es uno de los mayores prestadores de SE; sin embargo, es percibido como uno de lo que menos aporta a la economía de la familia. Al mismo tiempo, se encontró que los usos de suelo que más aportan beneficios para las mujeres son el centro urbano y el cultivo de granos básicos (maíz, frijól y arroz), mientras que para los hombres es el sistema agroforestal (cacao o café).

Estos resultados ayudan a entender el desarrollo de las comunidades desde el capital natural y no exclusivamente del capital financiero. Se confirma un vínculo entre el género y la percepción de los beneficios del ecosistema; además visibiliza algunos beneficios para las comunidades sobre los usos de suelo como el bosque, tacotal, ríos y sistemas agroforestales, lo cual brinda la oportunidad de generar procesos de conservación.

Palabras clave: Usos de suelo, capitales de la comunidad, mapeo participativo, género.

Incidence of Ecosystem Services in the livelihoods of rural families in the Sentinel landscape in Nicaragua

Jaime Andrés Cifuentes-Espinosa¹

1. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica.
E-mail: jaime.cifuentes@catie.ac.cr

Summary

There is a link between agricultural systems (crops of basic grains, livestock, agroforestry systems for coffee and cocoa) and poor populations in rural areas. Land uses not only provide food, but also other ecosystem services (ES). In turn, each of these farming systems impacts the communities differently and the benefits they provide are perceived differently, for both men and women.

In Nicaragua, agricultural production in rural and poor areas is poorly technified and is closely linked to the benefits offered by nature. Nine farming communities were studied in three towns of central and northern Nicaragua: El Tuma-La Dalia, Waslala and Siuna. The main objective of the study was the analysis of the importance of ES that rural families perceived from the different land uses in the towns. For this, 58 semi-structured interviews and 13 open interviews with key informants were carried out. In addition, two focus groups were carried out by community, one for men and one for women, where the pebble distribution method was used; In total, 41 men and 53 women attended the focus groups. In this study it was found that the use of forest is one of the largest providers of ES; however, it is perceived as one of the least contributes to the family's economy. In addition, it was found that the land uses that provide the most benefits for women are the urban center and the crops of basic grains (corn, beans and rice), while for men it is the agroforestry system (cocoa or coffee).

These results help to understand the development of communities from natural capital and not exclusively from financial capital. A link between gender and the perception of ecosystem benefits is confirmed; it also highlights some benefits for communities on land uses such as forests, tacotal, rivers and agroforestry systems, which provides the opportunity to generate conservation processes.

Keywords: Land uses, community capitals, participatory mapping, gender.

1. INTRODUCCIÓN

Un ecosistema se caracteriza por ser un sistema abierto, que está constituido por elementos tanto bióticos como abióticos (seres humanos, animales, plantas, suelos, etc.) y que posee componentes que interactúan estableciendo mecanismos de retroalimentación. Una característica importante de los ecosistemas es que no son estáticos, estos cambian en el tiempo, las fuentes que propician estos cambios son diversas, por ejemplo, puede ser por la intervención del ser humano o por otras causas naturales (Maass y Martínez-Yrizar 1990).

A nivel mundial se han organizado grandes esfuerzos con el fin de crear conciencia acerca del impacto del ser humano sobre los ecosistemas. Estos proporcionan gran cantidad de beneficios, denominados servicios ecosistémicos (SE), de los cuales dependen todas las personas, afectando tanto de manera directa como indirecta a las comunidades que los perciben.

En el 2005, se entregaron los resultados de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM), la cual estuvo liderada por las Naciones Unidas y reunió a más de 1360 expertos, con el fin de evaluar los efectos de los cambios en los ecosistemas sobre el ser humano, así como las bases científicas para reforzar la conservación y el uso sostenible de esos ecosistemas (Reid *et al.* 2005). En la EM se presenta la situación global de los servicios ecosistémicos, y allí se concluye que la mayoría de los ecosistemas está perdiendo la capacidad de generar servicios para el ser humano y esto se debe a la presión que ejercemos sobre ellos.

Si se mantiene la degradación de los ecosistemas, todas las formas de agricultura se verán seriamente afectadas; desde cultivos a gran escala en países desarrollados como en pequeñas parcelas de países en vías de desarrollo. Siendo las poblaciones de pequeños agricultores las más vulnerables debido a los altos costos de transacción y el acceso limitado a pesticidas, fertilizantes y sistemas de riego; estos factores no solo limitan el acceso a los mercados nacionales y globales, sino que incrementan su dependencia a la provisión de los ecosistemas (Hussain y Miller 2014).

En la EM, Reid *et al.* (2005) señalan que aproximadamente 15 de 24 de los servicios de los ecosistemas examinados están siendo degradados o se están utilizando de manera no sostenible y sólo cuatro han mejorado y son los relacionados con la producción alimentaria: los cultivos, la ganadería y la acuicultura. Lo anterior se debe en parte a que los países históricamente han utilizado el desarrollo de la agricultura, la pesca y la explotación de madera del bosque, como motores para el desarrollo.

Este modelo y una demanda creciente de alimentos, a nivel global, ha contribuido a que los paisajes se vuelvan cada vez más homogéneos, debido a la expansión de la frontera agrícola, los paradigmas productivos de la revolución verde y las malas prácticas agrícolas. Lo cual se traduce entre otras cosas en pérdidas de diversidad, erosión de los suelos, contaminación de aguas y ríos, disminución en la polinización e irónicamente inseguridad alimentaria, afectando negativamente la población vulnerable que depende de ello, por ejemplo, se ha estudiado la relación de los usos de la tierra con factores económicos como el retorno de la tierra y el trabajo. En Indonesia, los agricultores ante nuevas opciones de cultivo pasan de sistemas tradicionales, a sistemas agroforestales y luego, a monocultivos, este proceso combina la expansión agrícola a expensas de los bosques naturales, con su subsecuente pérdida de biodiversidad y hábitats de la vida silvestre (Feintrenie *et al.* 2010b).

El abastecimiento de los servicios ecosistémicos que perciben las comunidades es influenciado por varios factores, entre otros: el acceso a los ecosistemas, los usos de suelo (influenciados por factores económicos como el retorno de la tierra y el trabajo), el nivel de degradación y el impacto de las personas sobre el medio ambiente. A menudo, la dependencia de las personas a los ecosistemas se vuelve evidente en las economías de subsistencia, donde las comunidades toman directamente del ecosistema todo lo que necesitan (Gómez-Baggethun y de Groot 2007).

La provisión de los SE impacta de forma directa e indirecta a toda la población ya sea urbana o rural, sin embargo, usualmente las poblaciones pobres son las que sufren de manera más directa los efectos adversos por la disminución de las funciones de los SE, debido a su dependencia con el ecosistema (Reid *et al.* 2005). Se ha calculado que los servicios ecosistémicos y otros bienes que no se comercializan suponen entre un 47% y un 89% de la fuente total de sustento de los hogares pobres en zonas rurales o que viven en los bosques (TEEB 2010).

Cada vez se hace más apremiante, reconocer la estrecha relación entre la degradación de los ecosistemas y la persistencia de la pobreza rural, usualmente es mucho más rentable invertir en el mantenimiento y la conservación de áreas naturales, que en tratar de restaurar ecosistemas deteriorados (TEEB 2009). Para esto se debe, primeramente, conocer cuáles son las áreas que presentan dichos problemas y entender de qué manera los beneficiarios perciben sus efectos.

Esta tesis se enmarca en el análisis de la percepción del acceso de los SE en las comunidades rurales en Nicaragua con un enfoque de género. Para ello se utiliza el marco de capitales de la comunidad (Flora *et al.* 2004; Gutiérrez-Montes y Siles 2008; Gutiérrez-Montes *et al.* 2009; Imbach 2016), así como el enfoque de paisaje que integra tanto los elementos sociales, económicos y ambientales. Para ello se utilizan varias herramientas metodológicas, como el mapeo participativo (Puri 2010; Braslow *et al.* 2016; Schreckenber *et al.* 2016), la clasificación ponderada (Sheil *et al.* 2002; Lynam *et al.* 2007) y entrevistas semiestructuradas (Newing 2010; Sibelet *et al.* 2013).

Se encontró que tanto hombres como mujeres tienen una visión diferenciada en cuanto a la importancia de los usos de suelo en la provisión de los SE. Esto está directamente relacionado con los roles que se tienen dentro de la comunidad. Un mismo uso de suelo representa diferentes servicios, por ejemplo, el río en las comunidades para los hombres simboliza una zona de abastecimiento de agua para el ganado, mientras que para las mujeres, adicionalmente, es una zona de encuentro con otras personas de la población.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Analizar la importancia de los SE que las familias rurales perciben de los distintos usos de suelo en los municipios de El Tuma-La Dalia, Waslala y Siuna, en Nicaragua.

2.2. Objetivos específicos

1. Identificar y localizar los SE en el paisaje según el uso de suelo.
2. Determinar la importancia de los usos de suelo en la generación y provisión de SE.
3. Identificar los efectos de los SE en los medios de vida de las familias.
4. Determinar los efectos de los SE en la economía de la familia.

2.3. Preguntas de investigación

Por cada uno de los objetivos, se plantearon las siguientes preguntas de investigación.

Objetivo específico n.º 1.

- ¿Cuáles son los SE que las familias rurales identifican y los cambios que han tenido en cuanto a calidad?
- ¿De cuál uso de suelo, los agricultores se aprovisionan de los SE?

Objetivo específico n.º 2.

- ¿Cuál es la importancia de los usos de suelo en la generación y provisión de los SE?

Objetivo específico n.º 3.

- ¿Cuáles son los capitales y medios de vida predominantes de las familias?
- ¿Cómo los SE impactan los medios de vida de las familias?

Objetivo específico n.º 4.

- ¿Cómo el vínculo de los SE impactan el retorno de la tierra, el retorno del trabajo familiar y la organización del trabajo para cada uso de suelo y para la economía de la familia?

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Medios de vida

Este enfoque se utiliza principalmente para analizar cómo una población o comunidad está satisfaciendo las necesidades fundamentales (necesarias para vivir adecuadamente permitiendo desarrollar sus capacidades) (Imbach 2016). El enfoque de medios de vida analiza las capacidades (aptitudes y talentos), recursos (económicos, físicos, naturales, humanos y sociales) y actividades (incluyendo la generación de empleo e ingresos), que una población tiene y utiliza para buscar su bienestar y una mejor calidad de vida (Gottret. 2011).

Para satisfacer las necesidades, las familias utilizan recursos de distinto tipo. Estos recursos de las comunidades que se usan para crear más recursos a largo plazo se denominan capitales. Este concepto tiene por característica principal que se basa en señalar los activos de las comunidades y no en resaltar lo que necesitan o lo que les hace falta (Gutiérrez-Montes y Siles 2008; Gutiérrez-Montes *et al.* 2009).

Los capitales se dividen en dos grandes grupos; el primero tiene que ver con los factores humanos y se subdividen en capital humano, cultural, social y político. El segundo grupo se relaciona con los factores materiales y son capital financiero/productivo, físico/construido y natural (Gutiérrez-Montes *et al.* 2009; Gutiérrez-Montes *et al.* 2014). Estos proveen un marco de trabajo que sirve para abordar temas que incluyen la diversidad racial y cultural, la globalización y las comunidades rurales, el rol central de las comunidades en la organización y el futuro sustentable (Flora *et al.* 2004). A continuación se hace referencia a ellos:

Capital humano: se refiere a la condición misma de la persona, su identidad, atributos y capacidades. Incluye la salud, alfabetización, expectativa de vida, mortalidad infantil, educación, conocimientos, capacidad laboral, habilidades innatas y adquiridas, etc. El desarrollo de estos recursos mejora las actuaciones sociales de los individuos.

Capital cultural: corresponden al legado cultural de la comunidad, lo que las personas mayores consideran importante transmitir a las nuevas generaciones, prácticas, religión, roles de género, eventos étnicos, medicina tradicional, idioma, etc.

Capital social: se refiere a las forma de relación dentro de la comunidad, aborda la estructura organizativa existente temporal o permanente (p. eje. comités de desarrollo preestablecidos o grupos de personas organizadas frente a una emergencia). Promueve la cohesión dentro de la comunidad.

Capital político: mientras el capital social corresponde a las interacciones horizontales (dentro de la comunidad), el capital político corresponde a la interacción de la comunidad con procesos externos, incluyendo otras comunidades, jerarquías del estado, organizaciones civiles, agencias de cooperación y sus proyectos, etc.

Capital natural: es el soporte de los otros capitales, corresponde a la dotación de los recursos naturales y sus beneficios (agua, suelo, aire, paisaje, minerales, bosque, cultivos, etc.), así como el estado de conservación en el que se encuentra.

Capital financiero: incluye los recursos relacionados con el acceso al dinero o poder de intercambio económico (cheques, bonos, otros equivalentes); incluye el crédito, préstamos,

ahorros, así como la participación de los diferentes actores (p. eje. acceso diferenciado de hombres o mujeres al crédito o intermediarios en el mismo).

Capital de infraestructura o construido: toda infraestructura con la que cuenta la comunidad y a la cual tiene acceso; esta infraestructura presta diferentes servicios dentro de la comunidad, como, por ejemplo, las escuelas, puestos de salud, acueductos, red de telecomunicaciones, electricidad, también los bienes inmuebles que soportan estas actividades como los sistemas de riego, silos y otros.

Los recursos de la comunidad y de las familias se combinan de diferentes maneras para desarrollar estrategias que fortalezcan los medios de vida, esto depende del nivel de acceso que tienen los actores sociales sobre los diferentes tipos de recursos (Gottret 2011.; Gutiérrez-Montes *et al.* 2014).

Existe una tendencia a resaltar en los medios de vida solo aquellos que producen o generan satisfactores materiales o dinero (medios de vida productivos). Esta tendencia lleva a sesgar la información y llegar a conclusiones erróneas que afectarán igualmente las propuestas que se puedan generar para modificar o fortalecer los medios de vida de la comunidad (Imbach 2016).

En el enfoque de medios de vida se tienen en cuenta los medios de vida productivos que son aquellos que se realizan con la finalidad de generar bienes materiales, ya sea por medio de actividades productivas (agricultura, artesanías, etc.) como extractivas (pesca, caza, etc.). También se contemplan los medios de vida reproductivos, estos son los que se realizan con el fin de reproducir o mantener las estructuras sociales en que se desarrollan las personas y estos incluyen la procreación, la educación, la cultura, las relaciones sociales y familiares y otras (Imbach 2016).

3.2. Servicios ecosistémicos en la agricultura

Un sistema agrícola es un ecosistema manejado por los seres humanos, con el objetivo de producir materias primas. Juega un papel único al proveer y demandar servicios ecosistémicos (SE), sustenta a los servicios de provisión, culturales y de regulación y al mismo tiempo, requiere de servicios de soporte, para su adecuado funcionamiento (Swinton *et al.* 2007).

Los sistemas agrícolas manejados adecuadamente optimizan la provisión de comida, forraje, bioenergía y productos farmacéuticos que son indispensables para el buen vivir. Estos bienes se integran con los servicios provistos por los sistemas naturales (Power 2010). El funcionamiento adecuado de los sistemas agrícolas depende en gran medida de los servicios de soporte y regulación (p. eje. fertilidad del suelo y polinización).

La intensificación de la agricultura genera impactos negativos en los ecosistemas (como la alteración de los ciclos biogeoquímicos, alteración de la biodiversidad, desplazamiento de especies silvestres, etc.) (de la Fuente y Suárez 2008); esto puede reducir la productividad o aumentar el costo de producción. El flujo de estos servicios e impactos negativos está en función del manejo del sistema y prácticas agrícolas (uso de insumos agrícolas, mecanización de suelo, etc.), de la composición de la biodiversidad (valorizada por el productor o no) y la funcionalidad remanente del sistema (Zhang *et al.* 2007).

Algunas técnicas de manejo sostenible, como la agroecología, promulgan que la agricultura no es posible sin la preservación de la diversidad cultural y la protección de los recursos naturales, además de destacar la interacción armónica entre el ser humano y su entorno (Altieri 1994). El agroecosistema vincula el uso de tecnologías al componente productivo, pero sin dejar de lado la sostenibilidad como un fin y al mismo tiempo, involucra el ecosistema en el cual se encuentra inmerso.

Los agroecosistemas dependen fuertemente de los servicios que proveen los sistemas naturales; por ejemplo, los servicios de soporte que incluyen: la biodiversidad genética, la formación y fertilidad de suelo, los ciclos de los nutrientes y la provisión de agua. Estos son servicios sin los cuales los principales cultivos del mundo no se podrían producir.

Los servicios de regulación proveen a la agricultura de polinizadores y enemigos naturales, que se mueven en el agroecosistema a través de la vegetación natural. A su vez, los sistemas naturales pueden purificar el agua, regular los flujos dentro del sistema agrícola y proveer la cantidad suficiente de agua para las plantas (Power 2010).

El cambio en el uso del suelo, desde ecosistemas naturales a sistemas agrícolas, trae profundos daños ambientales (p. eje. pérdida de biodiversidad y cambios en el paisaje). Sin embargo, los ecosistemas agrícolas mantienen algunas características de los sistemas naturales que reemplaza. La consideración de los SE provistos por la agricultura tiene que ser vista en el contexto del uso de suelo anterior (actividades pasadas) y en los usos de suelo más drásticos con el medio ambiente. Por ejemplo, la conversión de agricultura a una zona urbana podría disminuir ciertos SE, como la recarga de agua subterránea, servicio provisto en sistemas naturales y en sistemas agrícolas (Swinton *et al.* 2007).

Tanto la restauración, como la implementación de ciertas prácticas agrícolas conservacionistas, podrían reestablecer algunos SE deteriorados por las labores de suelo intensivas. El manejo en el sector agrícola influye en la intensidad y el alcance de los SE o los impactos negativos de estos. Zhang *et al.* (2007) presentan en su estudio los principales servicios de soporte, regulación, provisión y servicios no mercados de los ecosistemas, junto con los impactos negativos potenciales de los sistemas agrícolas.

Entre los principales beneficios que la agricultura obtiene y ofrece a los ecosistemas se encuentra la estructura y fertilidad del suelo -incluyendo la incorporación de materia orgánica, la polinización de cultivos, el control natural de malezas y plagas, provisión y purificación de agua, diversidad genética y otros. Los agroecosistemas también proveen servicios culturales, estos pueden incluir, belleza escénica, educación, recreación y turismo, así como las prácticas tradicionales (Power 2010).

El ecosistema también puede causar algunos efectos negativos sobre el sistema agrícola, por ejemplo, las plagas de los cultivos que pueden ocasionar en algunos casos la pérdida o afectar la cantidad y la calidad de los productos agrícolas; la competencia de plantas no cultivadas, por espacio o por alelopatía (Zhang *et al.* 2007). El cambio de uso del suelo de bosque a sistemas de cultivos, ya sea alimentación o pastoreo, se constituye como una importante perturbación a los ecosistemas existentes (Swinton *et al.* 2007).

Una de las dificultades en el manejo de los SE es que usualmente estos son considerados como bienes públicos y las personas que los suministran y se encargan de mantenerlos, como los agricultores, no siempre son los beneficiarios de estos. Debido a que las prácticas agrícolas pueden afectar la biodiversidad de múltiples formas, la agricultura ha sido considerada como

contradictoria con la conservación; sin embargo, un apropiado manejo puede disminuir los impactos negativos de la agricultura y al mismo tiempo, mantener la provisión de los servicios (Power 2010).

La intensificación de la agricultura puede poner en riesgos muchos de los SE que provee el ecosistema; no obstante, manejados adecuadamente los sistemas agrícolas pueden dar soporte a la biodiversidad y mejorar el secuestro de carbono (Altieri 1994; Power 2010).

3.3. Identificación de los servicios ecosistémicos en el paisaje

Existe evidencia creciente que las actividades humanas están afectando a los ecosistemas terrestres y sus funciones, en niveles que trascienden la capacidad de los mismos para mantener su adecuado funcionamiento (límites planetarios). Esta presión sobre los límites del ecosistema global está aumentando, lo cual afecta directamente el bienestar de las personas (Steffen *et al.* 2015). Por ejemplo, en la Amazonía Colombiana se llegó a la conclusión que, a medida que la población aumenta la demanda por los recursos se intensifica y como resultado la ubicación y el abastecimiento de los SE ha cambiado en el tiempo; estos cambios están correlacionados con factores socioeconómicos como la fuerte necesidad de generación de ingresos, cambios en los medios de vida y patrones de consumo (-Gomez *et al.* 2015).

Dependiendo del sistema agrícola, la presión sobre los ecosistemas va a ser mayor o menor; ya desde hace varios años se sabía que el uso de prácticas agrícolas intensivas como el uso de agroquímicos, insumos agrícolas y en trabajo de suelo, que tienen como base de producción, el uso de grandes cantidades de insumos, conllevan a la degradación de los recursos naturales a través de procesos de erosión de suelos, salinización, contaminación, etc. (Altieri 1994).

En el mundo, los sistemas agrícolas muestran grandes variaciones (p. eje. monocultivos anuales, plurianuales o perennes, zonas de pastoreo, sistemas silvopastoriles, plantaciones tropicales, etc.), lo cual es comprensible porque se desarrollaron en diversas culturas y bajo diversas condiciones pedo-climatológicas y socioeconómicas. Esto resulta en una gran variabilidad y amplio surtido de SE, que son tanto provistos como utilizados por los agroecosistemas (Power 2010).

Los cultivos interactúan de forma directa e indirecta con los ecosistemas cercanos. La provisión de SE que puede recibir la agricultura de los ecosistemas es variada y está en función del nivel de intervención, depende de si los ecosistemas son intervenidos o no. Los ecosistemas cercanos a los sistemas agrícolas proveen alimento, refugio y hábitat reproductivo para polinizadores y agentes de control. Al mismo tiempo, pueden ayudar a atenuar algunos de los efectos no deseables de la agricultura, incluyendo el escape de nitrógeno, fósforo y plaguicidas hacia ecosistemas no agrícolas donde pueden producir desbalances e impactos no deseados (Swinton *et al.* 2007).

La identificación de los SE dependerá, en gran medida, del uso de suelo que tenga el sistema productivo. Según Quétier *et al.* (2007), la identificación de las propiedades del sistema y los SE es contextual y depende del beneficio al cual contribuye. La relevancia de un servicio ecosistémico depende del beneficio que sea percibido, por lo tanto, diferentes actores identificarán como prioritarios diferentes SE.

La producción agrícola ha propiciado grandes cambios en el paisaje, con la conversión de tierras y el uso de agroquímicos, cambios que afectan tanto la biodiversidad como la salud humana (MEA. 2005). Las comunidades rurales se ven con frecuencia expuestas a tomar decisiones que afectan el paisaje motivadas por factores económicos, políticos y sociales. Estas decisiones tomadas en una parte del paisaje pueden afectar la provisión de los SE de comunidades en otra parte del mismo.

Según Reed *et al.* (2015), un enfoque de paisaje integra la política y la práctica, para asegurar el uso equitativo y sostenible de la tierra, incluye características físicas del paisaje y los factores socioeconómicos que afectan el uso de la tierra, especialmente en relación con la agricultura, la conservación y la silvicultura.

Esta aproximación requiere entender la forma en que las personas utilizan el paisaje y los beneficios que este les provee. Esto involucra mucho más que la simple identificación, requiere que las personas determinen el estado y las condiciones de los SE, además de entender cómo los cambios han ocurrido en el tiempo (Braslow *et al.* 2016).

3.4. El valor de los SE

La dependencia de las comunidades rurales con los ecosistemas es indiscutible, pues estos brindan a la población alimentos, energía, agua, plantas medicinales, fibras, etc., además que ciertos ecosistemas tienen un valor espiritual, sobre todo para los pueblos indígenas (Rosa *et al.* 2004; Reid *et al.* 2005; TEEB 2010). El que no estén en los mercados no significa que las familias rurales no aprovechen estos recursos.

Los servicios que el medio ambiente presta a la sociedad, usualmente, no se toman en cuenta en los registros macro o microeconómicos de los países. No obstante, ello no disminuye en absoluto la necesidad de tratarlos como activos económicos, dado su contribución esencial en el desarrollo de los medios de vida de las familias. Las herramientas para identificar y localizar nuestros activos naturales más valiosos y para evaluar el riesgo de perderlos son esenciales para una focalización eficiente los esfuerzos de protección e inversión (TEEB 2009).

En América Latina y Asia, la mayor parte del cambio de bosques a otros usos de suelo ha sido causado por la conversión directa de la superficie forestal en tierras para la agricultura permanente a gran escala (Martín 2008; FAO 2010). Se sabe que las decisiones que toman los agricultores se basan en los beneficios económicos que perciben de su actividad.

Varios estudios se han realizado para determinar los principales factores que promueven la expansión e intensificación de la agricultura. En Indonesia, por ejemplo, mediante un análisis de la rentabilidad de la tierra, se encontró que los agricultores no dudan en cambiar sus sistemas de siembra si esto significa incrementar los ingresos (Feintrenie *et al.* 2010a; Feintrenie *et al.* 2010b).

Igualmente, se ha estudiado cuál es la importancia de la conservación en los sistemas agroforestales. Para muchos agricultores, la conservación es una prioridad; son conscientes de que los ecosistemas, contribuyen en la provisión de varios SE, como por ejemplo, la prevención de la erosión, biodiversidad, descontaminación de ríos, etc., y sin embargo, manifiestan que la conservación está más ligada a la falta de capital para invertir que a una decisión propia (Therville *et al.* 2011).

Debido a que los servicios y funciones de los ecosistemas no están totalmente visibilizados en los mercados y en su mayoría, no son comparables con servicios económicos y capital de manufactura, frecuentemente se les da muy poco peso en las decisiones políticas (Costanza *et al.* 1997). Es importante entender cómo los humanos perciben y valoran los SE. Estas investigaciones son requeridas para determinar cuáles SE podrían proveer los sistemas agrícolas y diseñar incentivos adecuados costo-efectivo que motiven a los agricultores a proveerlos (Swinton *et al.* 2007).

Son raras las oportunidades en las que se refleja la importancia de los SE, en los indicadores económicos o en las decisiones cotidianas de las empresas y los ciudadanos, ni tampoco se consideran de forma suficiente en las cuentas de la sociedad (TEEB 2009).

A diario se puede observar los impactos sociales y económicos causados por la degradación ambiental que se ocasiona. Los problemas y conflictos ambientales pueden ocurrir debido a las perturbaciones que se realiza al extraer los beneficios del ambiente. Por esto, es cada vez más urgente integrar el valor de los ecosistemas en las decisiones y las acciones políticas (Jacobs *et al.* 2016).

El TEEB (2009) hace un llamado a los tomadores de políticas para invertir en el capital natural, como estrategia de desarrollo y para alcanzar objetivos políticos. Entre los beneficios de realizar inversión en el capital natural se encuentran: menor riesgo de catástrofes, mayor disponibilidad de alimentos y agua; todo esto contribuye a la reducción de la pobreza.

4. METODOLOGÍA

4.1. Zona de estudio

Nicaragua ha realizado, desde la década de los 90, grandes esfuerzos en procura de lograr una estabilidad económica. Para el 2001, más de la mitad de la población aún vivía en situación de pobreza y el 17% en situación de pobreza extrema (Banco Mundial. 2001). El gobierno nacional ha realizado grandes esfuerzos para reducir estos indicadores durante los últimos años; actualmente, el 39% de la población vive en condiciones de pobreza y el 7,6% en situación de pobreza extrema, esto señala un avance importante en materia de desarrollo y estabilidad económica. Esta reducción se explica en parte porque los ingresos de la población han aumentado gracias a los nuevos puestos de trabajo y la evolución de los precios agrícolas, además del flujo de remesas y los beneficios sociales de los programas del gobierno (Fideg 2015).

La pobreza está, en su mayoría, concentrada en la zona rural. En el 2001, cerca del 70% de la población rural era pobre, se considera que la pobreza persiste como un fenómeno que, para el caso de Nicaragua, en su mayoría afecta las zonas rurales (Banco Mundial 2001). Para el 2015, la pobreza rural había disminuido al 58.8%, sin embargo, aún sigue siendo muy alta (Fideg 2015).

Nicaragua tiene 6 262 703 habitantes, de los cuales el 44% pertenece a población rural, lo cual concuerda con el promedio centroamericano, donde en los últimos años se ha presentado un proceso gradual de urbanización (FAO 2013). La provisión de los SE impacta de forma directa e indirecta a toda la población ya sea urbana o rural; sin embargo, usualmente las

poblaciones pobres son las que sufren de manera más directa los efectos adversos por la disminución de las funciones de los SE, debido a su dependencia con el ecosistema (Reid *et al.* 2005). Esta investigación se realizó en el paisaje centinela Nicaragua-Honduras, específicamente, en los municipios de El Tuma-La Dalia, Waslala y Siuna en Nicaragua (Figura 1).

Un paisaje centinela es una plataforma de monitoreo a nivel global, que cuenta con características similares, en la cual se monitorean datos biofísicos, sociales, económicos y políticos y se analizan a largo plazo. El objetivo de estos paisajes centinelas es contribuir al desarrollo de las comunidades y al mismo tiempo, generar sostenibilidad de los recursos (CIFOR).

El paisaje centinela Nicaragua-Honduras hace parte de una red de siete paisajes centinelas en el mundo ubicados en África, India y Asia; cuenta con una extensión de 68 000 km² que representa el 37% del área total de Nicaragua y el 20% del área total de Honduras. Se ubica entre las partes altas entre Matagalpa y Jinotega, bajando sobre la carretera que pasa por Tuma, La Dalia, Rancho Grande y El Cuá, Waslala, Siuna y hasta la costa en Bilwi (Puerto Cabezas). A lo largo de este trayecto, desde la zona del Tuma-La Dalia hasta Siuna hay un descenso en la cobertura vegetal, pasando desde sistemas agroforestales de café hasta llegar a zonas ganaderas en Siuna (CGIAR ; Bustillo Vasquez 2017).

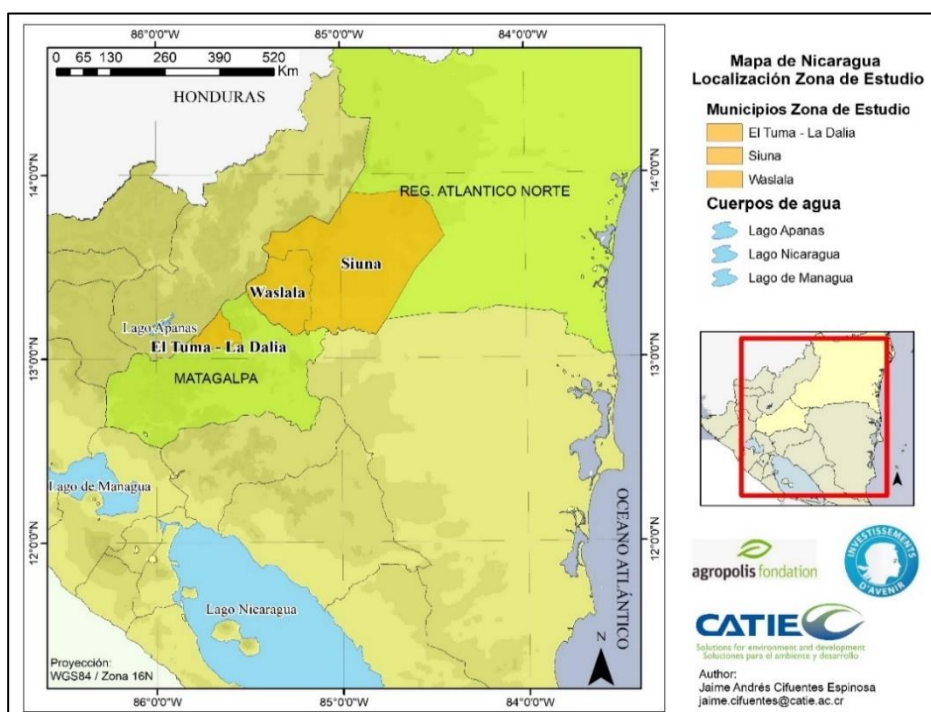


Figura 1. Localización área de estudio, Nicaragua.

4.1.1. Condiciones socioeconómicas de los municipios

Los municipios de Waslala y Siuna se encuentran ubicados en la RAAN (Región Autónoma del Atlántico Norte). Siuna tiene una extensión de 3421.5 Km², históricamente, fue un municipio minero, luego de la revolución sandinista se nacionalizaron las empresas extranjeras, que se dedicaban a la explotación de los metales preciosos (PNUD 2007). Según el INIDE (2008) en

el municipio había 83,115 habitantes de los cuales el 82,3% de la población se encontraba en el área rural. La tasa de analfabetismo es del 41,7% y se ubica principalmente en las zonas rurales del municipio. Para Siuna, la pobreza extrema alcanza el 75.5% de la población y solo el 8.5% de la población se considera no pobre (INIDE 2008).

Waslala significa “río de plata”, en lengua indígena. Tiene una extensión de 1 329 km² con 420 msnm, fue parte de Siuna hasta 1989, cuando se le dio la categoría de municipio. Existen algunos sitios arqueológicos con pinturas rupestres, en los sitios conocidos como Corozal, Kiawas y la Posolera (SINIA 2015). A pesar de que pertenece a la RAAN, es atendido administrativamente por el departamento de Matagalpa, tiene 21 comarcas y 70 comunidades, una población de 59 707 personas, de las cuales cerca del 81% se ubica en las zonas rurales (INIDE 2008). El porcentaje de pobreza extrema es de 71.7% según el INIDE (2008).

El municipio de El Tuma-La Dalia, tiene un área de 651 km², una población de 64 454 habitantes, de las cuales el 85,3% vive en la zona rural. La tasa de analfabetismo es menor que la de los municipios del Siuna y Waslala (35,1%) (INIDE 2008). Limita con los municipios de Jinotega, el Cúa, San Ramon y Matiguás, Matagalpa y Jinotega y Rancho Grande. El porcentaje de pobreza extrema es de 62.7% y de no pobres es de 13.5% (INIDE 2008).

Los medios de vida de estas poblaciones están altamente vinculados al sector agrícola. Son municipios con un gran porcentaje de la población en zonas rurales, se puede observar (Figura 2), el porcentaje de la superficie con respecto al aprovechamiento de la tierra, los pastos tanto naturales como sembrados son predominantes para todos los municipios, el porcentaje de cultivos que incluye los cultivos anuales y perennes es más alto para El Tuma-La Dalia, los bosques ocupan entre el 11 y el 16% de la superficie de aprovechamiento de la tierra.

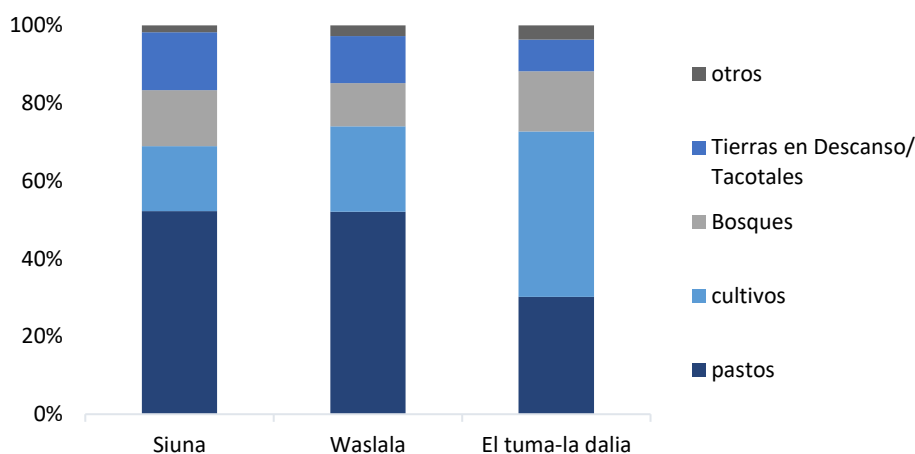


Figura 2. Porcentaje de área de superficie según el aprovechamiento de la tierra. Fuente: Censo Nacional Agropecuario (2012).

El municipio de El Tuma-La Dalia tiene dentro de su jurisdicción un 22% de la reserva del Macizo de Peñas Blancas (MPB), en total, la reserva natural y su zona de amortiguamiento tiene 422 km². Esta reserva es parte del 6% de las tierras altas de Nicaragua, su importancia radica tanto por la conservación de especies endémicas, como por los recursos hídricos que posee, para el abastecimiento de los municipios cercanos (CEN 2011).

Bustillo (2017), mediante un mapeo participativo en los distintos municipios, encontró los siguientes usos de suelos predominantes, para el Tuma-La Dalia: pastos naturales, sistemas agroforestales de café y banano, sistemas agrícolas de café con cacao, cacao con sombra, granos

básicos, huertos solares, cultivo de banano y plátano. Para el municipio de Waslala, pastos naturales, pastos naturales con árboles, pastos de corte, café con cacao, cacao sin sombra, cacao con sombra, cacao con café, granos básicos, zonas de reforestación, huertos solares. Para Siuna se encuentran pastos naturales con árboles, pastos de corte, pastos mejorados, granos básicos, huertos solares.

Bogarín-Bermúdez (2014) encontró que los principales SE reconocidos por los habitantes del MPB son los que tiene que ver con el aprovisionamiento y regulación. Los servicios culturales se reconocen; sin embargo, falta inversión en cuanto a infraestructura y servicios básicos para desarrollar todo su potencial. Igualmente señala que los servicios de regulación de enfermedades, regulación de plagas, recursos genéticos y otros no son mencionados por los habitantes; sugiere que falta investigación en estos servicios que les permita a los pobladores dimensionar su importancia para el territorio. En el siguiente cuadro (Cuadro 1), se aprecia la clasificación de los servicios junto con su categoría y los usos que tiene en el territorio.

Cuadro 1. Clasificación de los servicios ecosistémicos identificados en la zona de amortiguamiento y de influencia directa del Macizo de Peñas Blancas.

Categoría de SE	Grupo de SE	Presencia en el área de estudio y usos
Aprovisionamiento	Manantiales, ríos y quebradas del MPB	Abastecen a 2 cabeceras municipales (El Cuá y La Dalia) y 50 comunidades rurales
	Manantiales, ríos y quebradas de la zona de amortiguamiento	Abastece el 80% aprox. del municipio de Rancho Grande y otras comunidades rurales. Para irrigar cultivos y pastos, aguadero para el ganado, beneficiado del café, para tomar bañarse y usos domésticos.
	Agua para generación de electricidad	Proyecto hidroeléctrico en la comunidad El Bote que beneficia a 15 comunidades del municipio de El Cuá.
	Productos del bosque: semillas, plantas medicinales, ornamentales y artesanales, madera, animales, peces, abejas, fibras, etc.	Para auto consumo visto en todas las comunidades a veces cerca y otras no tanto.
	Productos de agroecosistema como café, banano, granos básicos, frutales, cacao, maderables y leña, malanga y otros.	Para comercializar o autoconsumo de la población en todas las comunidades.
	Materiales como piedra y arena	De ríos y quebradas vistos en las comunidades. Bancos de materiales en algunas comunidades como Rancho Grande y Wasaka arriba para construir o reparar caminos.

Regulación	Regulación del clima Regulación del régimen hidrológico Control de la erosión y sedimentación Protección contra desastres naturales Fijador de CO ² purificador de aire	En el MPB y toda la zona de estudio con los ecosistemas boscosos, sistemas agroforestales y cultivos permanentes como el café y cacao.
Cultural	Belleza escénica Recreación Educación Investigadora científica	En la mayoría de las comunidades hay ríos y quebradas (algunas tienen lagunas) para visitar, bañarse, pescar. Se acostumbra a hacer giras escolares al MPB y se desarrolla investigación científica (convenio CEN-UNAN).
Soporte	Ciclo de nutrientes Formación del suelo Fotosíntesis Conservación de especies de flora y fauna (biodiversidad)	En toda la zona de estudio y principalmente en la zona de amortiguamiento donde se cultiva. En el Macizo de Peñas Blancas y otros cerros en diferentes partes de la zona de estudio.

Fuente: Bogarín-Bermúdez (2014)

4.2. Colecta y análisis de la información

4.2.1. Identificación y localización de los SE en el paisaje

Para la identificación de los SE y su localización en el paisaje (correspondiente al objetivo 1), se realizaron entrevistas abiertas a saturación con informantes clave (Newing 2010; Sibelet *et al.* 2013), con el fin de lograr una primera visión de cómo las familias perciben el paisaje y los SE en el mismo. Estas entrevistas permitieron conocer acerca de la situación actual de los municipios y las comunidades, se obtuvo información sobre las actividades productivas que se encontraban vinculadas con el sector rural, así como posibles interesados en participar en los grupos focales.

Posterior a las entrevistas, se realizó un grupo focal para hombres y otro para mujeres en cada comunidad, en total se realizaron nueve grupos focales de mujeres y nueve grupos focales de hombres (18 mapas participativos), se realizó el mapeo participativo siguiendo la metodología de Braslow *et al.* (2016) para el mapeo de SE en paisajes agropecuarios. Este tipo de ejercicios ha sido útil al momento de explorar el conocimiento local sobre el uso de la naturaleza y el ambiente social (Puri 2010; Ramírez-Gomez *et al.* 2015; Braslow *et al.* 2016; Ramírez-Gomez *et al.* 2016).

Con el fin de que los participantes a los grupos focales reconocieran su territorio, se les presentó una imagen satelital con el contorno de su comunidad. Se utilizaron imágenes de Google earth ® y del World Imagery Service de ArcGIS ® procurando que no hubiera nubes que dificultaran la ubicación en el mapa de los participantes. Además, para retribuir la información y fomentar el diálogo, por cada comunidad, se entregó a los agricultores un mapa

con los usos de suelo identificados en un estudio anterior de Bustillo-Vásquez (2017) (Figura 3).

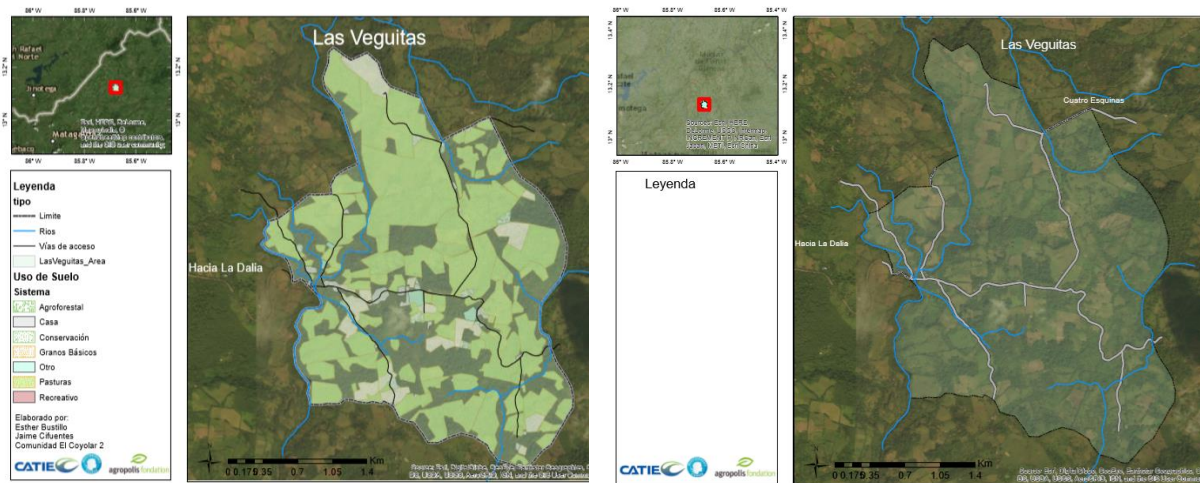


Figura 3. Ejemplo de los mapas que se trabajaron en la comunidad las Veguitas en El Tuma-La Dalia. Izq. Mapa de uso de suelo utilizado como referencia y Der. Mapa de la comunidad en el que se realizó la actividad por cada grupo focal.

Para la adecuada identificación de los servicios y por cada recurso se definieron algunas preguntas orientadoras en cuanto a disponibilidad y calidad. Los temas se subdividieron en cuatro, a saber: usos de agua; cultivos, pesca y ganado; productos de las zonas de conservación, protección o bosque; servicios de regulación y apoyo. Ver anexos guía para el grupo focal (Anexo 1).

4.2.2. Importancia del uso de suelo en la provisión de los SE.

Para determinar la importancia de los SE por género (correspondiente al objetivo 2), se consideró la metodología de clasificación ponderada, como acertada para determinar la importancia relativa y el conocimiento de la comunidad (Sheil *et al.* 2002; Lynam *et al.* 2007). Se les pidió a los asistentes que le asignaran un valor dependiendo la importancia que tenía cada uso de suelo en su abastecimiento.

A pesar de que se utilizó el listado de SE propuesto por MEA (2005) (Anexo 2) se priorizaron 10 SE (provisión de alimentos, animales para consumo humano, madera, leña, agua, recursos medicinales, control de la erosión, control de plagas, mayor biodiversidad de especies y actividades de recreación), debido a que el concepto de otros SE (protección contra los cambios del clima, secuestro y almacenamiento de carbono, polinización, regulación de los flujos del agua, apreciación estética e inspiración para la cultura el arte y el diseño, experiencia espiritual y sentimiento de pertenencia) eran difíciles de comprender en el contexto del grupo focal.

Para el análisis de la clasificación ponderada se debe tener en cuenta que se esperaba encontrar un orden de preferencia más que una magnitud relativa de los SE, debido a la dificultad de cuantificar el aporte de estos en términos biofísicos.

Una vez obtenido los datos de los grupos focales, se procedió a realizar una matriz donde se colocan los usos de suelo y los SE que estos prestan, para las comunidades. Se corrió una prueba *chi cuadrado* con h_0 : El uso de suelo no influencia el abastecimiento de los SE y con la h_1 : El uso de suelo si influencia el abastecimiento de los SE. Se realizó una tabla de contingencia con los valores y se analizó en el programa estadístico Infostat®.

A partir de allí se hizo un análisis de correspondencia que permite representar gráficamente las tablas de contingencia (tablas con datos categorizados y frecuencias), y que describió las relaciones existentes entre dos variables nominales (que no tienen una ordenación natural). Para esto se utilizó el software estadístico Infostat ® (Di Renzo *et al.* 2012).

4.2.3. Efectos de los SE en los medios de vida de las familias

Para identificar los medios de vida, primero se realizaron entrevistas abiertas a informantes clave y técnicos de la zona, con el fin de identificar los medios de vida representativos de la comunidad. Con los agricultores se aplicaron entrevistas semiestructuradas (Newing 2010; Sibelet *et al.* 2013; Imbach 2016; Mérida Tejerina 2016).

Para determinar las variables se utilizó la metodología de Sibelet *et al.* (2013). Estas variables se utilizaron para analizar los medios de vida de la familia y el efecto que los SE tienen sobre los mismos, el análisis se hizo con el marco de capitales de la comunidad (Flora *et al.* 2004; Gutiérrez-Montes y Siles 2008; Gutiérrez-Montes *et al.* 2009; Imbach 2016).

4.2.4. Efectos de los SE en la economía de la familia

Para identificar los efectos de los SE en la economía familiar, se aplicó una encuesta socioeconómica a fincas representativas tanto de los municipios como de los usos de suelo. Esto con el fin de identificar la importancia de los factores económicos en las decisiones de los agricultores. Se dividió la encuesta en las siguientes partes: datos generales, composición familiar, información de ingresos y egresos de la familia, organización y liderazgo, actividades agrícolas y croquis del predio. La información adicional que no estuvo contemplada en la encuesta se anotó en la sección de observaciones (Anexo 3).

Para el análisis económico se evaluaron cuatro aspectos principales:

1. el retorno de la inversión (ingresos-costos por ciclo productivo para el promedio de área en este cultivo en una finca),
2. el retorno de la tierra (retorno de la inversión por hectárea),
3. el retorno a la mano de obra (retorno de la tierra dividido en el número de horas necesarias por año para el ciclo productivo) y
4. un análisis sobre el calendario de trabajo por cada uno de los sistemas evaluados, se presenta el promedio de horas trabajadas por sistema (dividiendo la disponibilidad en horas de trabajo de una persona durante un mes por el número de horas en el mes de pico de trabajo) y se calculó el área máxima que una persona puede manejar (tomando en cuenta que los datos por mes corresponden a 1 ha).

Para ello se utilizó el programa de simulación agroeconómico Olympe (CIRAD *et al.* 2007).

4.3. Selección de la muestra, número de talleres por municipio

Se realizó un muestreo no probabilístico que incluyó los siguientes tipos de productores: ganadería, granos básicos y sistemas agroforestales de café o cacao. En el siguiente cuadro se detallan las herramientas utilizadas en el estudio y la población entrevistada y participante (Cuadro 2).

Cuadro 2. Detalle muestras por municipio y total.

Herramienta	El Tuma-La Dalia	Waslala	Siuna	Total
Entrevistas a informantes clave	4	6	3	13
Grupos focales por municipio	6	6	6	18
Asistentes a grupos focales (3 por municipio) hombres	15	14	12	41
Asistentes a grupos focales (3 por municipio) mujeres	16	20	17	53
Entrevista semiestructuradas a familias	11	24	23	58
Encuestas	10	22	22	54

5. RESULTADOS

5.1. Visión de los SE percibidos por las familias de los territorios rurales en Nicaragua

Para esta investigación, los usos de suelo que se utilizaron son: sistemas de cultivo de granos básicos (corresponden a zonas de cultivo de maíz, frijol, arroz), cultivos agroforestales (cultivos de café o cacao con diversas especies de árboles como sombra), zonas de pastoreo, ríos, zonas de conservación o bosque, patio y centro poblado. A pesar de que el territorio estaba demarcado previamente por la propia comunidad como parte de un trabajo anterior (Bustillo Vasquez 2017), muchos de los SE identificados, se ubicaron fuera del territorio, esto indica que las personas no se limitan a estructuras administrativas a la hora de utilizar los bienes o servicios de la naturaleza.

En total se hallaron 17 tipos de servicios ecosistémicos, divididos en 4 categorías (Cuadro 3). Se encontró que el mismo uso de suelo presta diferentes SE. Los servicios que más fácilmente identificaban tanto hombres como mujeres, son los de provisión: productos que se pueden extraer de forma tangible de los distintos usos de suelo (MEA. 2005). Los servicios de regulación y apoyo, por su concepto fueron fácilmente aceptados, pero se entendía más como las amenazas de la comunidad (deslizamientos, inundaciones, sequía, zonas de mayor y menos biodiversidad, etc.).

Es importante resaltar que no todos los SE pueden ser ubicados en un mapa participativo. Esto no quiere decir que dicho servicio no exista o no tengan conocimiento de su existencia en la zona; por ejemplo, los conceptos de captura de carbono o apreciación estética, son conceptos con los cuales las comunidades no están tan familiarizadas. Para el caso de la polinización, se entiende en las comunidades como un proceso importante tanto en la producción de miel y en la producción de café y cacao; sin embargo, no es fácil ubicar en el mapa este tipo de servicios.

A pesar de que el cambio en el uso de suelo no es un servicio ecosistémico, los agricultores vinculan los cambios con mejoras o disminución de la provisión y el acceso a los recursos. Este cambio, usualmente sucede desde sistemas de pastos o granos básicos hacia sistemas agroforestales, sistemas de bosque y conservación.

Cuadro 3. SE identificados en las comunidades y uso de suelo asociado.

Categoría	SE	Situación	Hombres	Mujeres	Uso de suelo asociado
Provisión	Agua dulce (incluye agua para ganado, la familia y problemáticas como el desabastecimiento)	Disminuye tanto la cantidad como la calidad del agua en todas las comunidades	Hacen énfasis en localizar la mayor cantidad de fuentes de agua.	Énfasis en identificar fuentes de mejor calidad de agua para consumo familiar	Ríos, bosque, tacotal, En menor medida sistemas agroforestales
	Cacería, (también mencionaron rutas por donde se mueven algunos animales)	Disminuye esta práctica, por: conservación de la naturaleza, cambios en la dieta y disminución en la cantidad de animales a cazar	La mencionan como una práctica prohibida, que se realiza esporádicamente.	Mencionan conflictos en las comunidades porque los hombres ingresan a los predios sin avisar y los dueños no lo permiten.	Bosques, Ríos, tacotal
	Fibras	El recurso se mantiene estable, se mencionó su uso, especialmente en Siuna (Guzma, Unión Labú, Rosa Grande), donde es más difícil ir al pueblo a comprar utensilios.	Hablan de fibras exclusivamente para construcción de techos e infraestructura.	Mencionan toda clase de fibras para cocina y construcción, su uso va disminuyendo, porque se consiguen los utensilios y productos que se fabricaban en otros materiales. Por ejemplo, antes se fabricaban cucharas de madera, pero ahora se consiguen fácilmente de metal o plástico.	Bosque, Río, Tacotal
	Madera	A nivel colectivo, mencionaron que ha disminuido la cobertura forestal. Sin embargo, en fincas ganaderas, cacaoteras y cafeteras especialmente la cobertura de árboles ha aumentado.	Ven una fuente de ingresos a futuro, por lo que han iniciado procesos de reforestación o regeneración natural.		Bosque, Sistemas agroforestales, Pastizales
	Leña	Disminuye, en la provisión de este recurso participa toda la familia.	Los hombres cortan la leña de sus sistemas agrícolas o la compran en fincas vecinas y las mujeres e hijos ayudan a acarrear leña hasta el hogar.	Cuando se acaba la leña que tenían almacenada, las mujeres cortan leña de su sistema de patio o van a zonas cercanas a los bosques o río.	Río, Bosque, Tacotal, Sistemas agroforestales, Pastizales, Patio

	Alimentos (sembrados, animales de patio, otros)	Aumentan, Cada vez se utilizan más los agroquímicos para la producción de alimentos, lo cual repercute en aumentos de la producción.	Quejas constantes del precio de los fertilizantes y el acaparamiento de tierras por parte de los ganaderos. Por lo que deben ir cada vez más lejos para sembrar.	Se encargan de la distribución y preparación de los alimentos (granos almacenados, compras en las pulperías)	Granos básicos, Patio, Río, Pastizales, Centro poblado
	Otros alimentos de los bosques y extracción como el caracol	Disminuye.	Ven más fácil adquirir los productos de las pulperías o con los vecinos, que ir a recolectar a los bosques, donde deben invertir bastante tiempo.		Bosques, ríos
	Recursos medicinales	Se mantiene, pero disminuye su consumo, se vuelven importantes los medicamentos de síntesis química.	Mencionan hierbas que se pueden encontrar en los bosques y que pueden servir para picaduras de serpientes (importante para el ganado).	Son las encargadas de preparar y suministrar los medicamentos en la familia. Es frecuente combinar pastillas con medicina tradicional.	Zonas de pastoreo, patio, bosque, tacotal, ríos, centro poblado
	Pesca	Disminuye.	Tanto hombres como mujeres mencionan que la cantidad de peces ha disminuido, esto por las malas prácticas que se utilizaban, como envenenar las aguas o pescar con armamento. En la actualidad, solo los jóvenes mantienen esta tradición y lo ven más como una actividad recreativa.		Ríos, Bosque (zonas de amortiguamiento cerca de los ríos)
	Minería (tierra para hacer comales y para cubrir la estufa)	Disminuye el uso.	Identifican los sitios donde se puede extraer el recurso, pero no lo utilizan.	Las mujeres de mayor edad, saben preparar la tierra y el proceso para la fabricación de utensilios de cocina, en la actualidad pocas personas se dedican aún a esta actividad, porque ahora se pueden comprar.	Cerca de los ríos, zonas de pastoreo y carreteras
Regulación	Moderación de fenómenos extremos y Protección contra los cambios del clima	Aumenta el riesgo, falta de infraestructura de contención, además de la degradación de los bosques y la ribera de los ríos.	Nombran los usos de suelo como bosques, sistemas agroforestales y pastizales por su importancia en "amarrar la tierra".	Reconocen mucho más fácilmente las zonas de riesgo de la comunidad, así como sus causas y consecuencias, esto es porque tiene un capital social mayor que el de los hombres y se comunican constantemente con las familias que	Todos los usos son necesarios.

	Prevención de la erosión y conservación de la fertilidad del suelo (también, inundaciones y deslizamientos)	Se mantiene, son conscientes de la importancia de realizar buenas prácticas culturales para evitar desastres.	Identifican las zonas de los cultivos que se ven afectadas por los cambios en el clima.	están en riesgo. Mencionan el patio como un uso de suelo importante debido a la sombra que le presta al hogar.	Asociado al aumento en la cobertura forestal, de los sistemas agroforestales y silvopastoriles, también el bosque y zonas de conservación. También zonas de amortiguamiento cercanos a los sistemas agrícolas
	Zonas de regulación hídrica	No aplica	Se identifica las zonas cercanas a los ríos que han sido degradadas y constantemente se inundan o sufren de sequía.		Cerca de los ríos
	Control biológico de plagas	Disminuye, en su mayoría utilizan productos de síntesis química para el control de plagas, esto a su vez impacta en la fauna local con potencial de control	A pesar de que tienen conocimiento en la preparación de productos biológicos para el control de plagas y enfermedades, por su efectividad prefieren comprar los de síntesis química. Mencionan a las culebras y aves como controladores de ratas y algunos insectos.		Zona de pastoreo, tacotal, bosque, sistemas agroforestales
Apoyo	Hábitat para las especies (zonas de mayor biodiversidad y zonas en peligro)	Disminuyen las zonas de refugio para animales silvestres	Identifican zonas que se han perdido debido a las actividades agropecuarias y el crecimiento de la población. Son conscientes del impacto de los cultivos en la disminución de las especies, así como los cambios en el uso de suelo.	Identifican la mayor cantidad de especies cerca a los cuerpos de agua y el impacto de actividades como pescar, lavar la ropa, el baño diario y lavado de vehículos.	Ríos, zonas de conservación, granos básicos, sistemas agroforestales, pasturas, bosque
Culturales	Experiencia espiritual y sentimiento de pertenencia	Disminuyen las zonas, pero aumentan el apego a las mismas.	Al disminuir las zonas de bosque en las comunidades, las que quedan incluyendo reservas declaradas (Bosawás, Peñas Blancas), adquieren un carácter especial para la comunidad. Las personas mayores, sienten que deben conservar estas zonas porque consideran que es bueno recobrar las características iniciales del ecosistema.		Centro poblado, sistemas agroforestales, bosque, pastizales, granos básicos, ríos
	Actividades dispersión	de Varía a través de los años.	Identifican áreas como los cuadros de beisbol y pulperías como zonas donde se realizan actividades de dispersión	Sienten que los sistemas agropecuarios son zonas donde se distraen y se sienten felices, porque de allí sale el dinero para la familia, además de la biodiversidad presente.	Bosque, Granos básicos, sistemas agroforestales, patio, zonas de pastoreo

		(juego, beber alcohol, venta de mercancías, etc.).		
Zona de lavado de ropa	Se mantiene esta práctica cultural	No se menciona.	Estas zonas presentan un valor cultural alto, especialmente si se tiene en cuenta el capital social que genera al compartir con otras personas de la comunidad	Es una tarea asociada a la pertenencia con la comunidad, sirve como cohesión dentro de la sociedad y esparcimiento. Ligado específicamente a mujeres y niños. Se da en los ríos.
Lugares de interés para la comunidad, con los cuales se identifican	No aplica	Frecuentemente, se mencionan las carreteras, las casas de los líderes comunitarios, las escuelas, las iglesias y los centros de salud. Las mujeres también los indican, pero hacen especial énfasis en las escuelas y las iglesias.		Se identificaron tres tipos de lugares, lugares de reunión (iglesias, escuelas, casas comunales), sitios que prestan servicios a la comunidad (puentes, corrales, cementerios, puestos de salud, cuadros de beisbol, torre de celular) y sitios con potencial turístico cerca de los bosques y sistemas agroforestales.

El análisis y comparación de los mapas (Figura 4) muestran que las mujeres identifican los sitios de amenazas para la comunidad, como los deslizamientos, zonas de sequía o inundaciones, más fácilmente que los hombres. Por ejemplo, al preguntarle a las mujeres por zonas de inundación, ellas usualmente transformaban la pregunta a ¿quiénes habían sido afectados por las inundaciones?

Esto se entiende porque las mujeres tienen una mejor capacidad para interactuar con otros miembros de la comunidad y para establecer relaciones entre el manejo de los recursos naturales y el bienestar de las comunidades. Westermann y Ashby (2005) y Gutiérrez-Montes *et al.* (2012), encontraron que cuando hay procesos de manejo colectivo de recursos naturales, los procesos de colaboración, solidaridad y resolución de conflictos son más frecuentes cuando hay mujeres presentes. Igualmente, las mujeres tienden a construir relaciones de capital social, basados en normas de resolución de conflictos y colaboración.

Los hombres tienen mejor capacidad para identificar las zonas de cultivo y los cambios en el uso de suelo. Esto por su relación con los sistemas de producción, ya que son los hombres quienes en su mayoría se encargan de las labores de producción de cultivos. La localización de leña, madera y agua potable se presentó en todos los grupos focales sin importar el género. Sin embargo, usualmente, los hombres extraían leña y madera de los sistemas agroforestales y silvopastoriles y las mujeres de cerca de la carretera o el río.

Otra gran diferencia que se halló fueron los SE culturales. Las mujeres usualmente señalaban zonas de lavado de ropa como punto de reunión y reflexión. Esta actividad se realiza a diario y se entienden como una tarea exclusiva de las mujeres, que aprovechan para interactuar con otras personas de la comunidad. Mientras que los hombres señalaban como importantes las zonas como los cuadros de beisbol y fútbol, que corresponden a las actividades que se realizan los fines de semana y donde se reúnen usualmente solo los hombres (Figura 4).

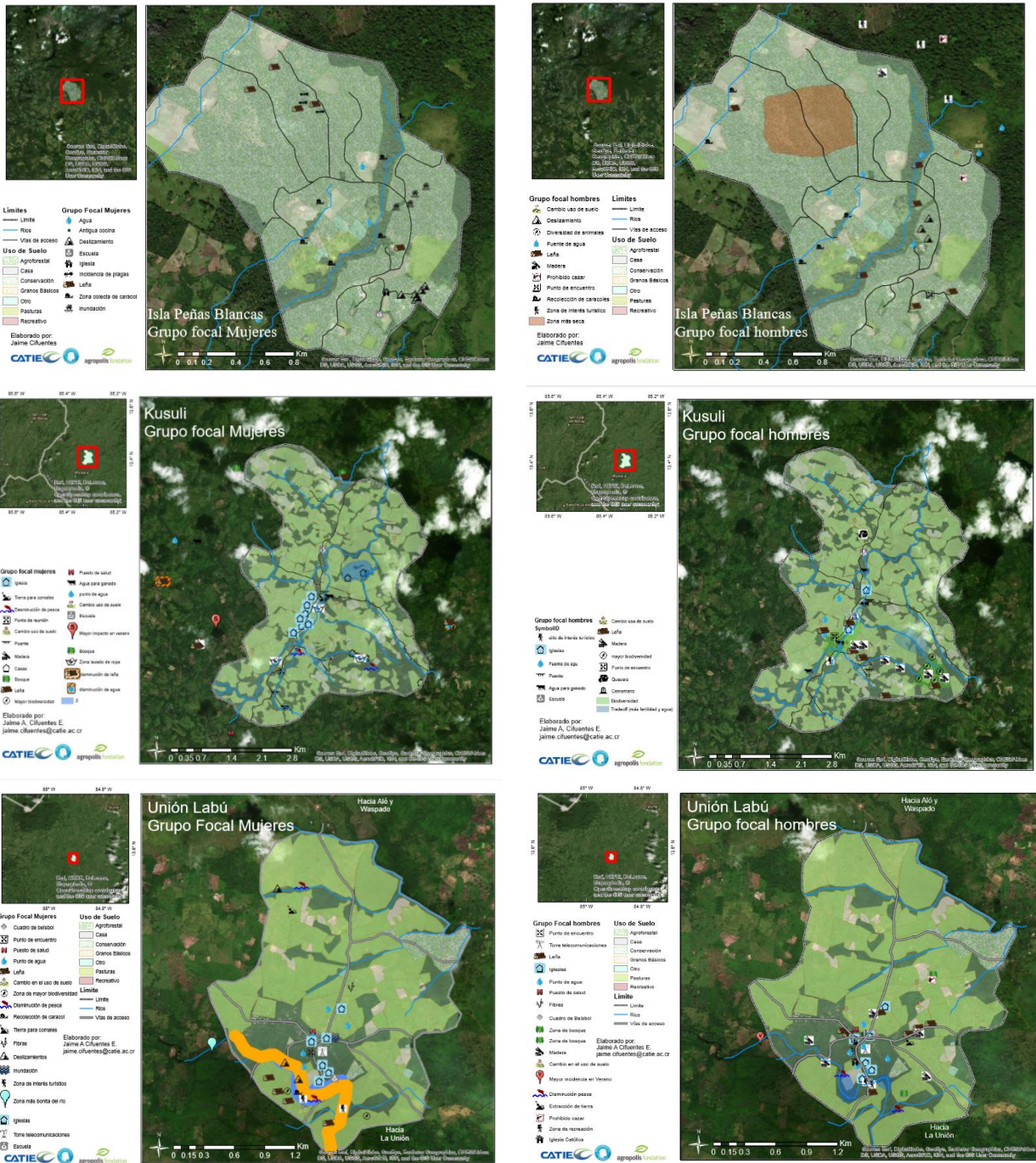


Figura 4. Ejemplo mapas de los grupos focales digitalizados, De arriba hacia abajo. Comunidad Isla Peñas Blancas en El Tuma-La Dalia izq. grupo focal de mujeres y der. hombres. Comunidad Kusulí, municipio de Waslala izq. grupo focal de mujeres y der. hombres. Comunidad Unión Labú, municipio de Siuna izq. grupo focal de mujeres y der. hombres.

5.1.1. Relación de los usos de suelo con los SE

Como se mencionó anteriormente, los diferentes usos del suelo tienen una relación con los SE identificados (Cuadro 3). El agua y los regímenes hídricos son un tema importante en las comunidades, no solamente por el abastecimiento tanto para las personas como para las familias, sino también, por la conexión que tienen las comunidades con los ríos. De estos se extraen alimentos como pescados, cangrejos y caracoles, en muchas comunidades como en Guzma y Unión Labú en Siuna o Coyolar 2 en El Tuma-la Dalia *“antes uno iba al río y recogía montón de caracoles, ahora es muy escaso, pero uno casi ya no quiere ni ir a buscarlos, está muy contaminado”*, *“uno bota todo allá y perjudica es a los que están abajo”*.

El nivel del río en época de lluvia limita la movilidad de los pobladores, ya que es muy difícil que los vehículos transiten. Además, son puntos de encuentro para mujeres y jóvenes (lavado de ropa y baño) y regulan muchas de las amenazas de la comunidad (Figura 5). El agua que consumen las familias, usualmente sale de pozos, ojos de agua y el río, esto concuerda con lo encontrado por Segnestam (2009) en zonas rurales de Nicaragua, las familias tienen sus propios ojos de agua dentro de la finca o muchas veces comparten alguno con sus vecinos. En algunas comunidades tenía además un sistema de acueducto que beneficiaba a varias familias (Isla peñas blancas y las veguitas, en El Tuma-La Dalia; Kusulí en Waslala; Guzma, Unión Labú y Rosa Grande en Siuna). Las encargadas por suministrar el agua a la familia cuando no hay una fuente de directa en la casa son las mujeres y los hijos.

En la actualidad, los pobladores coinciden en que debido a algunas malas prácticas que se tenían en las comunidades, muchos de los servicios que el medio ambiente le brinda a la comunidad fueron disminuyendo; por ejemplo, entre las formas de pesca que existían fuera de las tradicionales (atarraya, arpón y nailon), los pobladores optaban por verter agroquímicos en el agua para que los peces se envenenaran y poder sacarlos de forma más sencilla, *“en esa época uno no pensaba en el daño que hacía, pero nos estábamos envenenando hasta a nosotros mismos”*, *“venía gente de otra zona y echaba veneno al río, también deforestaban al mismo tiempo”*, comenta uno de los participantes al grupo focal.

Los bosques y las zonas de conservación juegan un papel fundamental para las comunidades, en los bosques se encuentra la madera y la leña necesaria para la energía del hogar y la construcción, además el bosque es visto como una zona de posible área para cultivar debido a la fertilidad que tiene *“los árboles generan tierra, cuando no hay, los suelos se lavan y van a caer al río”*. Los bosques usualmente se encuentran fuera de las fincas y las zonas de conservación o tacotal, se encuentran dentro de ellas.

Tanto para hombres como para mujeres, los bosques significan mucho más que zonas de extracción, los hombres ven en el bosque servicios como el hábitat para las especies que luego podrían utilizar para la cacería, además de ver una zona de provisión de agua *“es la zona más valiosa que yo tengo, todos tienen café, pero no todos tienen bosque, hay agua y eso le da más valor (a la finca)”* y las mujeres además de esto ven un valor de existencia a la montaña *“viera como se pone de bonito el marco Helí con esas flores todas rosaditas”*, *“en la montaña es más bonito, porque ahí se la pasan una pareja de Congos y cuando uno cuida luego se ven varios”*.

La causa más común para dejar árboles y zonas de conservación en las fincas es el abastecimiento de agua y de madera, *“como se despaló, algunos cañitos se secaron y eso fue lo que puso a pensar a la gente, nosotros mismos vamos destruyendo, ya le gente va dejando su reserva para ir guardando el agua”*, *“es la parte más importante del terreno, uno puede*

sacar árboles, pero sin agua no puede sacar café”, “ahí en la finca, tenemos un tuquito de bosque y yo le digo a mis hijas que no lo tumben, porque si lo hacen ahí mismo se seca el río, les digo”.



Figura 5. Relación del Río con los SE. De arriba hacia abajo de izquierda a derecha. Mujeres lavando ropa. Hombre lavando una moto. Puente Caído. Caballos bebiendo agua del río. Jóvenes apilando troncos de madera recién talados. Mujer extrayendo agua de un pozo.

Algunos agricultores mencionan la importancia de estas zonas para la disminución de plagas, en la parcela *“las plagas están donde se pela demasiado, donde hay sombra está bien y el café no se siente vulnerable”, “en lo pelado la plaga está insistiendo e insistiendo”*. Sin embargo, en el caso de café estas zonas cercanas a bosques también se asocian a un bajo rendimiento debido a la dificultad de realizar las labores especialmente en los cultivos de café, un agricultor comenta *“en la parte más pelada hay más rendimiento de café, porque es más fácil foliar el café”*.

Las mujeres son las que están más relacionadas con los productos diferentes a la leña y la madera, como las plantas medicinales y algunos alimentos (boldo, ajenojo, altamir, albahaca, zacate de limón, valeriana y moringa, naranja agria, limón, ruda, zacate de limón, eucalipto, tinguliiche *“para desparasitar animales”*, sauco, sagú, jengibre, el galite). En cuanto a la biodiversidad comentan que se ha ido perdiendo: *“Ya no hay nada debajo de los árboles, ya no hay animales que caminen, por ahí”*.

En los mapeos participativos se ha evidenciado que las zonas donde se tiene un mayor acceso a los recursos, por parte de personas ajenas a la comunidad, hay problemas relacionados con la pérdida de cobertura vegetal por deforestación, disminución en la biodiversidad, disminución en la pesca y baja calidad de agua, mala utilización de los recursos o inclusive en estas zonas de libre acceso ocurren robos: *“hay algunos robos, pero son vagos de otros lados, cuando vienen personas de una parte lejana, a jugar deporte y pueden traer la droga, pero son de otras zonas”*.

En cuanto a las zonas de producción agropecuaria, los granos básicos son una fuente importante de alimento para las familias, al mismo tiempo, provee leña y madera a la familia, debido a los sistemas de árboles asociados, ya sea como árboles dispersos o como cercas vivas. Según Reid *et al.* (2005), en la evaluación de los ecosistemas del milenio, tan solo cuatro SE, han visto una mejora y son los relacionados con la producción alimentaria, cultivos, ganadería y acuicultura mientras el resto de los SE ha visto una degradación, esto concuerda con los mapas de las comunidades, donde se plasman zonas de cambio de uso de suelo con pérdida de bosque, disminución en la pesca o disminución en la calidad y cantidad del agua. Además, de los valores sociales que estos sistemas le brindan a la comunidad como las formas de trabajo conjunto que ayuda en la cohesión social especialmente entre los hombres *“a veces necesitan ayuda y yo también, hacemos mano de vuelta y así nos colaboramos”*.

Las mujeres también tienen un papel importante en el uso de suelo agrícola, por un lado, son ellas quienes identifican más fácil las amenazas de la comunidad, por ejemplo, deslizamientos, inundaciones, zonas de sequía e incluso identifican cuales son las zonas donde hay mayores ataques de plagas en el sector. Además, en muchas familias, ellas son las que almacenan y cuidan las semillas que se utilizarán en el siguiente ciclo de cultivo. Además, los granos básicos, sirven tanto para el consumo familiar como para la alimentación de especies menores (gallinas, cerdos, cabras) por lo que no hay gasto en concentrados para los animales. Son las mujeres las encargadas de administrar el suministro para la familia, una de las entrevistadas comentó *“se guarda el trozado del maíz y luego, cuando se necesita se saca y se gasta, para la comida o se gasta en la gallina y en los cerdos”*.

Los cambios en la calidad de los suelos y la alteración en los regímenes de lluvia y sequía, hace que se pierdan algunos de los beneficios que las personas adquieren del medio ambiente, esto los puede motivar a cambiar muchas veces de cultivo (además de otras razones económicas) y al mismo tiempo puede influenciar para que otras personas mantengan su manejo tradicional, *“antes las tierras eran productivas, pero ya se está lavando, antes ni se ocupaba abono, pero se ha lavado la tierra por el mal uso, ya no se puede cambiar lo que uno siembra”*.

5.2. El uso de suelo en la provisión de los SE desde la perspectiva de género

El estudio de los SE, especialmente en zonas rurales, es una herramienta valiosa para comprender la interacción entre los seres humanos y la naturaleza. Al mismo tiempo permite mejorar la gestión de recursos, cuya disponibilidad en el futuro es incierta (Quétier *et al.* 2007; Villa *et al.* 2014).

El uso de suelo incide directamente en el suministro de los recursos y esta incidencia es distinta cuando se desagrega la información por género. Por ejemplo, las familias pueden obtener leña del bosque o de los sistemas agroforestales. Sin embargo, para las mujeres es mucho más importante el bosque en la prestación de este servicio, mientras para los hombres lo es el sistema agroforestal. Se concluyó con la prueba *chi cuadrado* Pearson, que el uso de suelo sí influye en el abastecimiento de los SE para las personas (p -valor <0.0001) (Anexo 4).

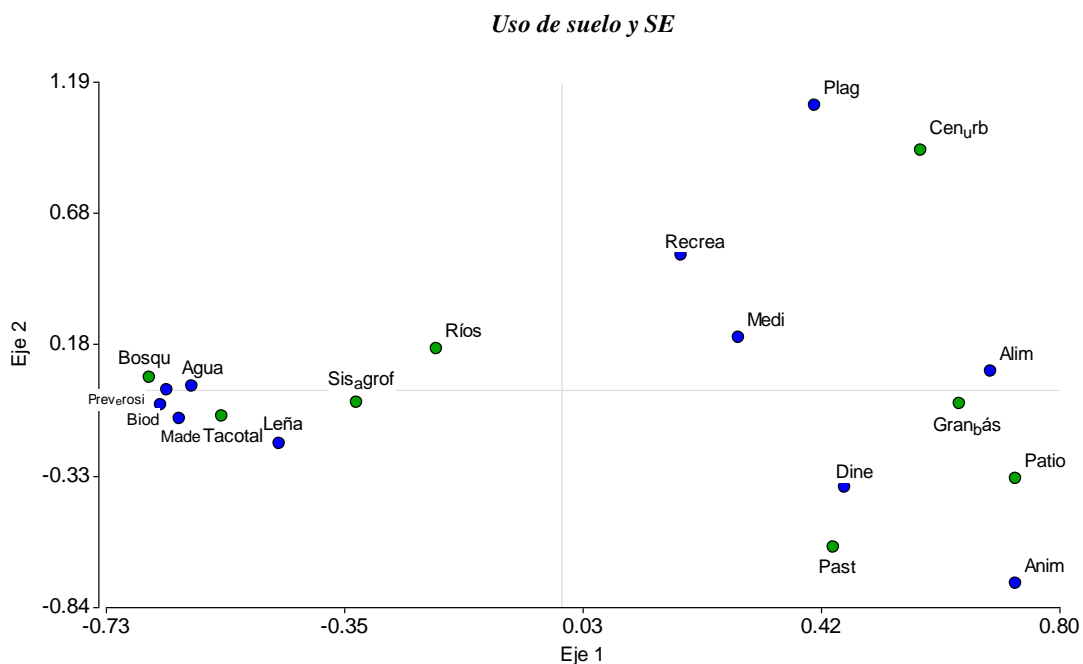


Figura 6. Análisis de correspondencias para uso de suelo y SE¹.

En la Figura 6 se visualizan dos dimensiones del análisis de correspondencia de la tabla de contingencia correspondiente al cruce de variables Uso de suelo y SE. El gráfico sugiere en sus dos ejes (con una inercia acumulada de 66.4) (Anexo 5), que tanto para hombres como para mujeres los usos de suelo de bosques, tacotal, sistemas agroforestales y ríos, están fuertemente vinculados a la provisión de agua, mayor biodiversidad, provisión de madera y leña. El centro poblado está ligado al control de plagas porque es allí donde se compran los productos

¹ Las abreviatura son las siguientes: Bosqu (bosque), Gran_bás (Sistemas agrícolas de granos básicos), Cen_urb (Centro urbano), Sis_agrof (Sistemas agroforestales), Past (zona de pastizales). Para servicios ecosistémicos: Recrea (Actividades de recreación y sentimiento de felicidad), Alim (Provisión de alimentos), Anim (Provisión de animales para consumo humano, incluye vacas, cerdos, pollos, peces), Plag (control de plagas y enfermedades), Dine (Provisión de dinero para la familia), Made (Madera), Biod (mayor biodiversidad de especies), Medi (Recursos medicinales), Preverosi (Previsión de la erosión).

necesarios para el control. Los usos de suelo de patio, zona de pastizales y granos básicos, están relacionados con la provisión de alimentos, dinero y animales para el consumo familiar.

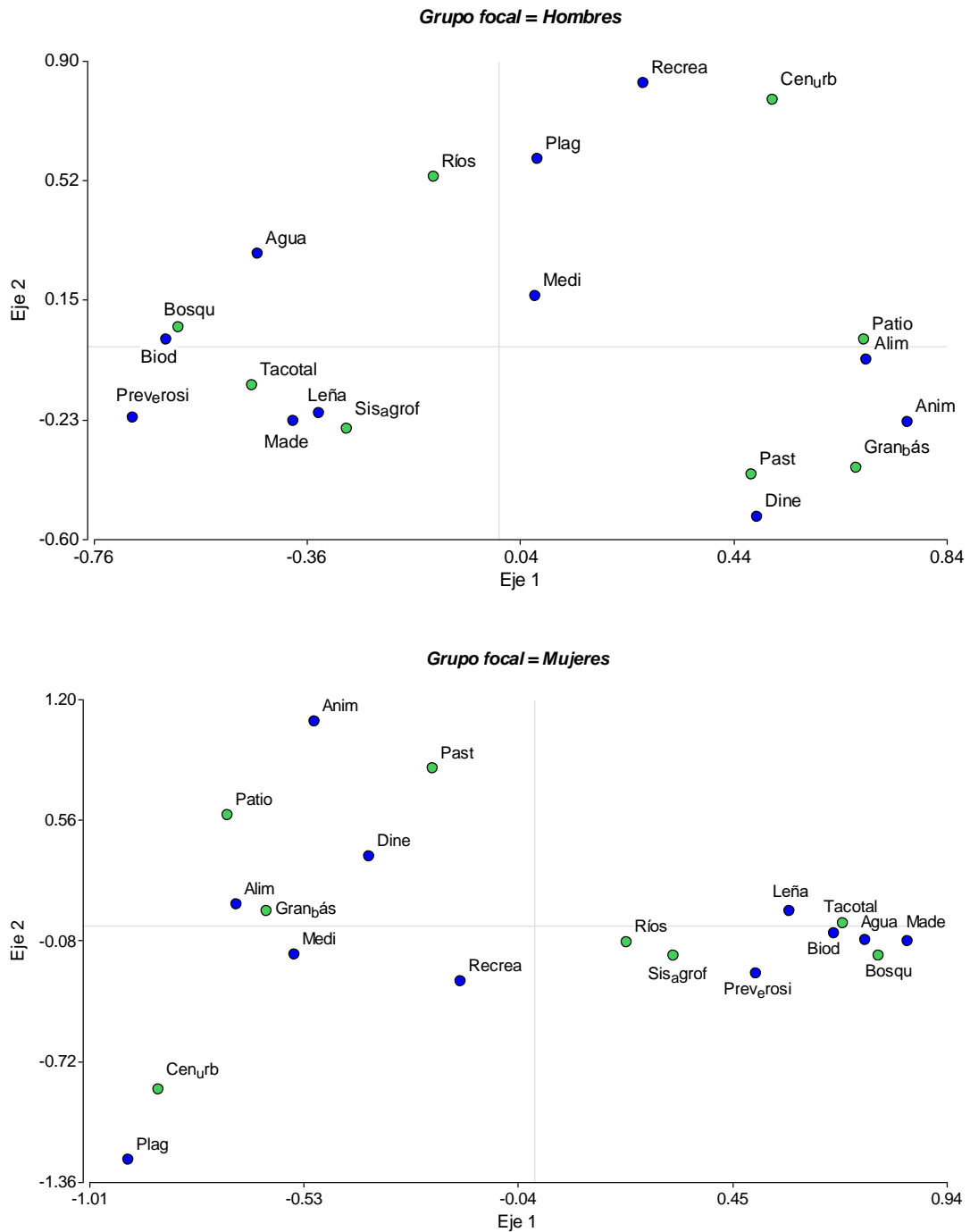


Figura 7. Análisis de correspondencia para hombres y mujeres, uso de suelo en verde y SE en azul. Arriba grupo focal de hombres. Abajo grupo focal mujeres.

En la Figura 7 se muestra el análisis de correspondencia para hombres (inercia de 64.4) y para mujeres (inercia de 67.42) (Anexo 6). El uso de suelo de ríos para los hombres está vinculado a la provisión de agua dulce, mientras que, para las mujeres, el mismo uso de suelo, está relacionado con la mayor diversidad de especies, la provisión de leña. Para los hombres,

los bosques están correlacionados con mayor diversidad de especies y actividades de recreación, para las mujeres los bosques se encuentran relacionados con la provisión de madera. Para las mujeres, el patio se encuentra relacionado con la provisión de animales para consumo humano, de una manera mucho más fuerte que para los hombres.

También se realizó un análisis sobre cuáles son los usos de suelo que prestan mayores SE según el género. Para las mujeres el centro poblado, la zona de granos básicos, el patio y los ríos son los usos de suelo que generan mayores beneficios, mientras que para los hombres son los sistemas agroforestales, la zona de tacotal y el pastizal (Figura 8).

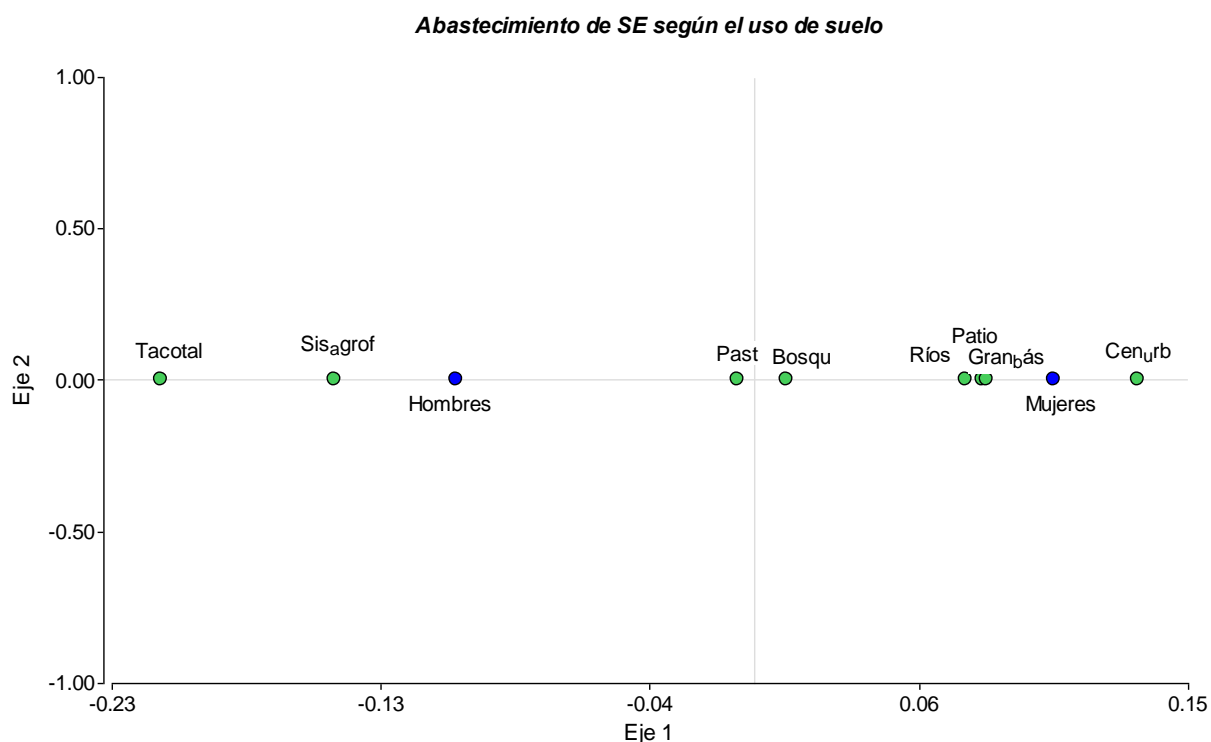


Figura 8. Análisis de correspondencias para uso de suelo y género

Se seleccionaron 10 servicios ecosistémicos que las familias reconocieron en los grupos focales (provisión de alimentos, animales para consumo humano, madera, leña, agua, recursos medicinales, control de la erosión, control de plagas, mayor biodiversidad de especies y actividades de recreación) y se determinó el nivel de importancia de cada uno de los usos de suelo (bosque, pastoreo, sistemas agroforestales, centro urbano, ríos, tacotal, patio, sistemas agrícolas-granos básicos) en términos de suministro. Los resultados muestran que tanto hombres como mujeres identificaron al bosque como el uso de suelo más importante en la prestación de los SE (Figura 9).

Hay diferencias marcadas en cuanto al resto de los usos de suelo, especialmente en el de tacotal. Para las mujeres, este es el uso de suelo que presta en magnitud menos servicios, esto se entiende porque es uno de los espacios donde menos pasan tiempo. Mientras que, para los hombres, el tacotal está por encima de los sistemas de granos básicos, el patio y los ríos. Esto se deduce, ya que el tacotal está muy relacionado con los procesos de cambio en el paisaje y la transición entre bosque a granos básicos y viceversa y en su gran mayoría son los hombres quienes establecen las parcelas o toman la decisión de dejar “descansar la tierra”, comenta uno de los agricultores acerca del origen de los tacotales en su parcela: “aquí era silencio, aquí

era montaña, había una trocha que es esa, ahora es más carretera ... nos pusimos a trabajar, trabajando a sembrar maicito y frijoles, así se fue poniendo más aguatarillado² aquí”.

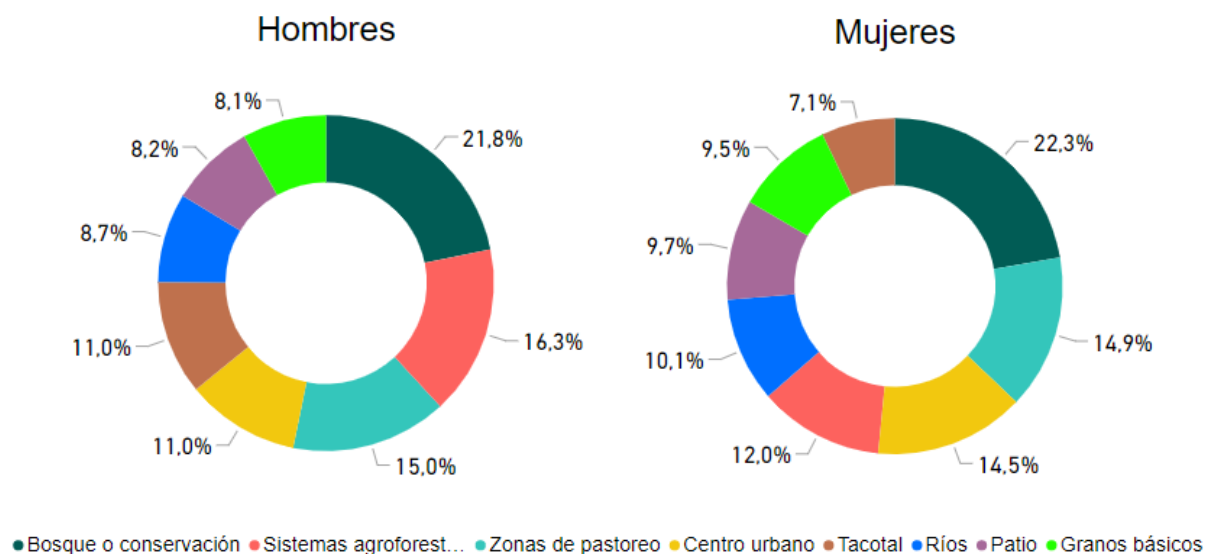


Figura 9. Importancia del uso de suelo en la prestación de los SE.

5.2.1. Alimentación

Tanto para hombres como para mujeres, es innegable la importancia que tienen los granos básicos en el consumo familiar (Figura 10). Por ejemplo, en el caso del cultivo de maíz, se hace casi que exclusivamente para el consumo familiar y la alimentación de animales como gallinas y cerdos. En la mayoría de las familias se consume a diario tortillas, frijol y arroz y sus derivados, los granos básicos también les brindan a las mujeres la posibilidad de un ingreso adicional, pues son ellas las encargadas de su almacenamiento y administración, al preguntarle a una agricultora sobre las actividades más frecuentes de las mujeres en la zona ella contestó “*las mujeres que trabajan, se dedican a la compra de granos, la venta de ropa, hacen tortillas*”

En segundo lugar, aparece el centro poblado, que es donde se pueden aprovisionar de algunos víveres (como el aceite, bebidas, sal, azúcar, café, cacao, pulpas para hacer bebidas, etc.). En tercer lugar, las zonas de pastoreo. De allí se abastecen de leche para consumo familiar y debido a que en muchas de las comunidades no se cuenta con electricidad, ni los medios para poder comprar una nevera, se acostumbra a hacer productos como, leche agria, cuajada y crema.

² En la comunidad de las Torres en Waslala, Aguatarillar es otra forma de decir tacotal.

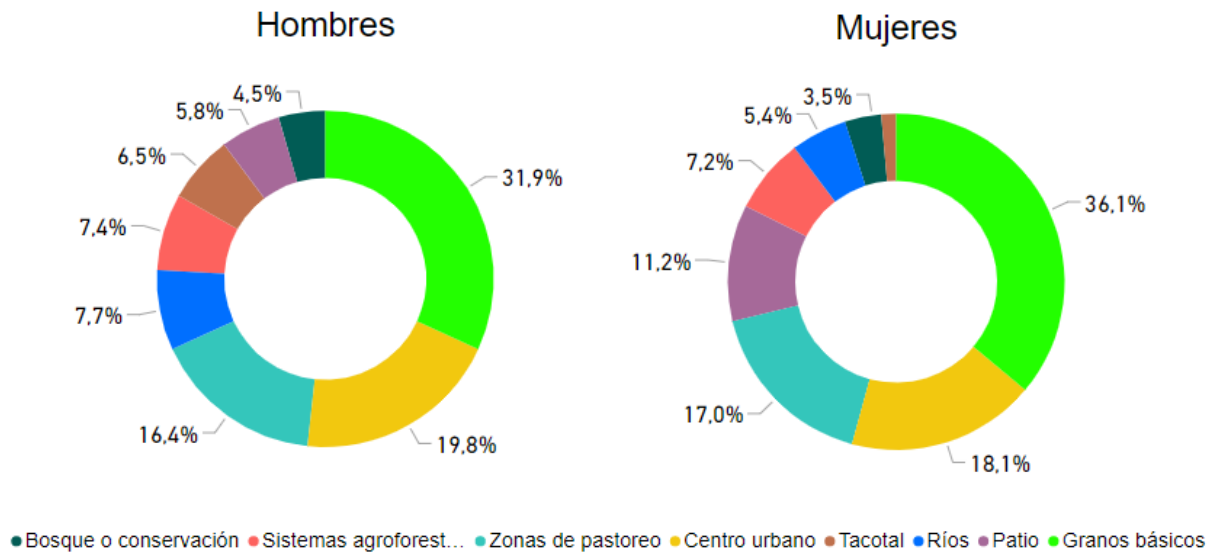


Figura 10. Importancia del uso de suelo en la provisión de alimento para la familia.

Tanto para hombres como para mujeres, el bosque ocupa uno de los últimos lugares en tema de provisión de alimento. La mayoría de los alimentos que se extraen del bosque son algunas frutas ocasionalmente como la guanábana, guabo, aguacate, chirimoya y el zapote.

5.2.2. Animales para consumo

En cuanto a los animales para consumo humano, se aprecia en la Figura 11 que tanto los hombres como las mujeres consideran que las zonas de pastoreo y el patio aportan en gran medida a la seguridad alimentaria de la familia. Se puede decir que casi exclusivamente los hombres se dedican al cuidado de ganado cuando este sistema existe en la familia, y las mujeres son las encargadas de cuidar (alimentar, criar, comprar, vender, preparar y cocinar) animales como gallinas y cerdos.

En cuanto a las zonas de pastoreo, algunos agricultores mencionaron que muchas veces cuando existen zonas de bosque cercanas algunos venados ingresan a las zonas de pastoreo y estos los cazan. En ocasiones, estos animales silvestres son alimentados y domesticados con el fin de venderlos, comercializar su carne o simplemente para conservarlos y que los miembros de la comunidad los vean (Figura 12).

Son pocas las comunidades donde expresaron abiertamente realizar jornadas de cacería (Waslala: Las torres y en Siuna: La unión Labú y Guzma), pero en casi todas las comunidades mencionaron algunos animales que se consumían cuando estaban jóvenes como la guatusa (*Dasyprocta punctata*), la guardiola o guardatinaja (*Cuniculus paca*), iguanas (*Iguana spp.*), venados (*Odocoileus virginianus*), chanco de monte (*Tayassu pecari*), “cuando yo llegué aquí había bastante animalito, ahorita solo hay algunos que medio se cuidan y no se dejan ver a la orilla de los ríos” “diario hay alguien que está buscando la iguana, algunos agarran y otros no”.

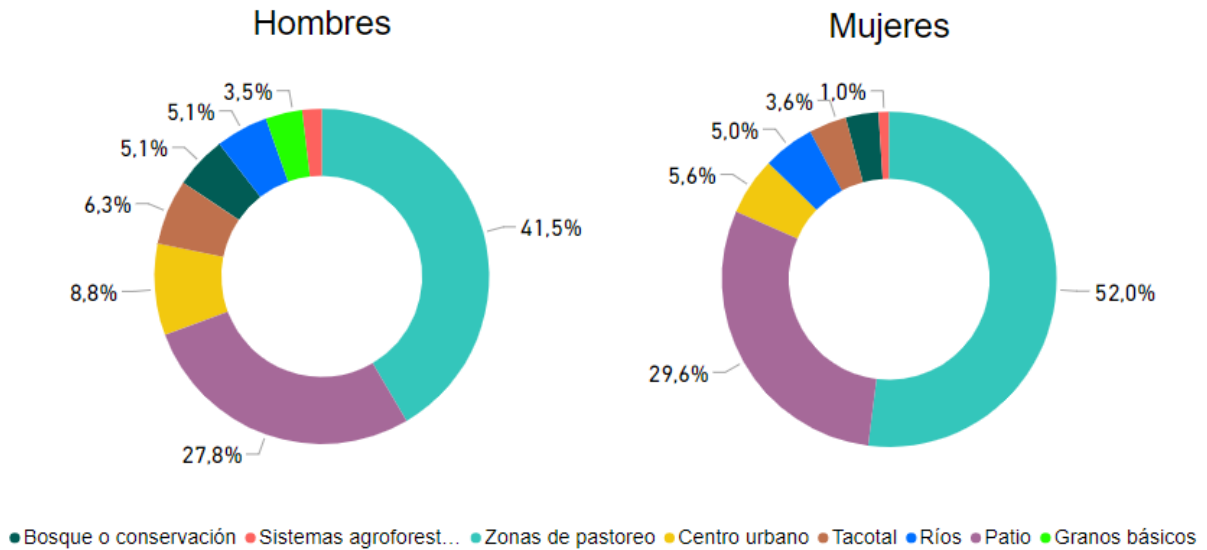


Figura 11. Importancia del uso de suelo en la provisión de animales para consumo, dividido por género

Los agricultores comentan que el río tenía mucho mayor peso al igual que los bosques, cuando el ecosistema estaba más conservado: *“para conseguir los guapotes no había necesidad de ir con arpón ni con nada. Solo había que ir con un candil de noche y ellos se acercaban a la luz, eran grandotes y ya solo era sacarlos”* *“aquí los ríos era como que usted diga: tengo el refrigerador y voy a sacar 4 pescados”* *“Antes mi papá nos traía carne de danto, de venado de Guardiola”*.



Figura 12. Madre e hijo con un venado domesticado

Esta tendencia es generalizada, de igual forma, el bosque ha dejado de ser el lugar de abastecimiento de animales: En muchas ocasiones, la cacería está prohibida, por ejemplo cerca de la reserva de Bosawás, además del aprecio que tienen las personas por cuidar las especies animales, dice un agricultor *“ahora casi no se admite, porque como los animales se están extinguiendo, entonces los que tenemos nuestras tierritas no permitimos”*, *“cada uno respeta a su vecino, en no tratar de exterminar lo que hay, mejor que se reproduzcan”*, *“cuando llegan a cazar, yo defiendo mi terrenito a mí, no me gusta que maten a los animalitos, esa gente que viene a perseguir los animales es gente de afuera”*, *“ya no se jucha³, antes si echaban los*

³ Jucha o juchar, termino referente a cacería.

perros para ir tanteando a ver dónde encuentra el animal, primero lo cansan al animal y ya con el machete o con el arma se mata”.

En cuanto al tacotal y a los sistemas de granos básicos, se entiende que no sea un sitio en donde las personas piensen que se pueden adquirir animales para el consumo humano; sin embargo, las puntuaciones tienen que ver más con que las personas comentaron que en ocasiones las gallinas y los cerdos pastorean en estas zonas.

5.2.3. Madera

Los bosques en las comunidades son vitales en la provisión de madera para la construcción y venta, este es uno de los principales servicios que se asocian a este uso de suelo (Figura 13). Muchos de los agricultores dijeron que cuando ellos llegaron a la comunidad, la madera no era un problema debido a que había bastante a disposición de todos; sin embargo, debido al uso inadecuado y la falta de conservación del bosque, en la actualidad, la madera es un recurso escaso y al mismo tiempo una oportunidad, por el valor económico que se le da a los árboles, *“en ese entonces había muchos árboles, no había quien comprara un palo de madera”, “había todo tipo de madera, cedro real, caoba, todo tipo de árboles, ahora ya no existen, ahora hasta el palo más suave se utiliza para madera, para construir”.*

Los sistemas agroforestales, las zonas de pastoreo y el tacotal tienen un gran peso en la provisión de madera, esto es porque estos sistemas tienen árboles integrados que permiten un aprovechamiento agroforestal. Las personas entrevistadas señalan: *“los árboles no afectan, porque si usted viene y están ahí, le siembra pasto por debajo y los árboles sirven de sombra para el ganado”.* Es decir que fuera del producto principal, hay un gran interés en poder extraer de su finca otros productos. Las personas están empezando a cuidar mucho más las zonas de conservación, no solo por el valor económico, sino por valores culturales *“yo no quitaría el bosque porque es el que me protege del medio ambiente y me protege el agua, es el que me da mi maderita para hacer mi casa”.*

Para los hombres el tacotal es supremamente importante para el abastecimiento de leña y madera, mientras que las mujeres anteponen los sistemas agroforestales, las zonas de pastoreo y los ríos. Ellos ven el tacotal como una reserva que pueden fácilmente transformar en una parcela si las condiciones económicas lo exigen o cuidarla para seguir extrayendo leña y madera, además, tanto hombres como mujeres sienten que este uso de suelo ayuda a prevenir la erosión *“(el tacotal) Es importante por la madera cuando uno quiere utilizar hay que tener una reserva, lo otro es por el viento, si uno se pone a despalar⁴ de un solo viaje, después va a ser un desierto”.*

⁴ Despalar o despale, hace referencia a talar árboles.

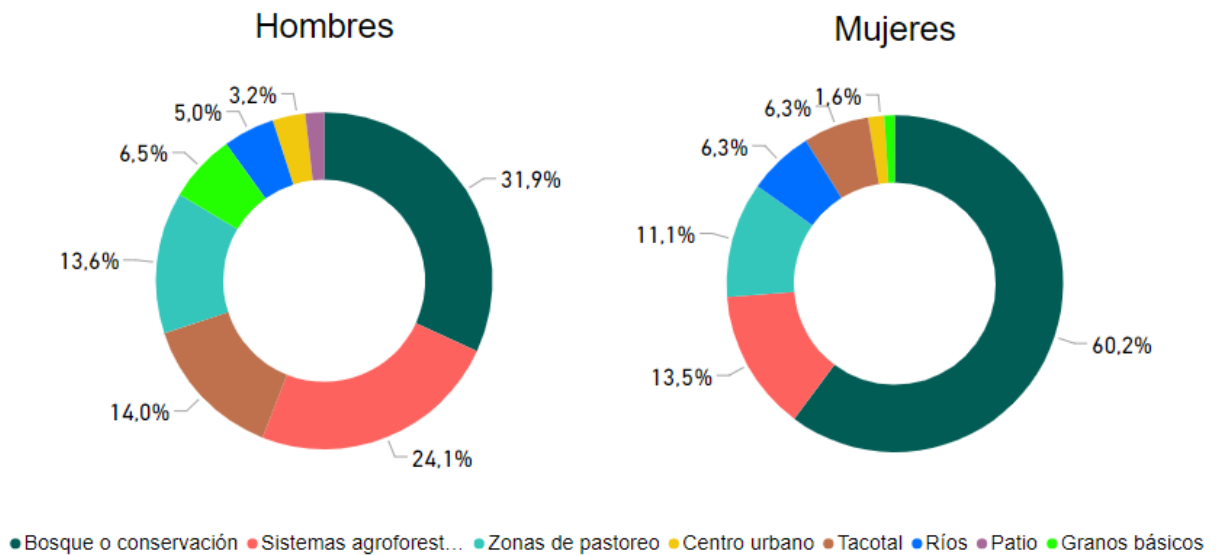


Figura 13. Importancia del uso de suelo en la provisión de madera

5.2.4. Leña

Para los hombres y las mujeres, la leña sale de sitios totalmente distintos (Figura 14), esto se debe, en gran parte, a las actividades que desarrolla cada uno, usualmente toda la familia está involucrada en buscar y abastecer leña para la familia. Para los hombres los tacotales, seguidos de los sistemas agroforestales, el bosque y las zonas de pastoreo son los que proveen la leña para cocinar, esto tiene bastante sentido si se tiene en cuenta que en estos sitios pasan gran parte del tiempo, en cuanto a esto comentan: *“cuando hay mucha sombra, uno puede cortar las ramas, a los dos o tres meses uno ya tiene de nuevo la rama y además eso le sirve para leña en la casa”*.

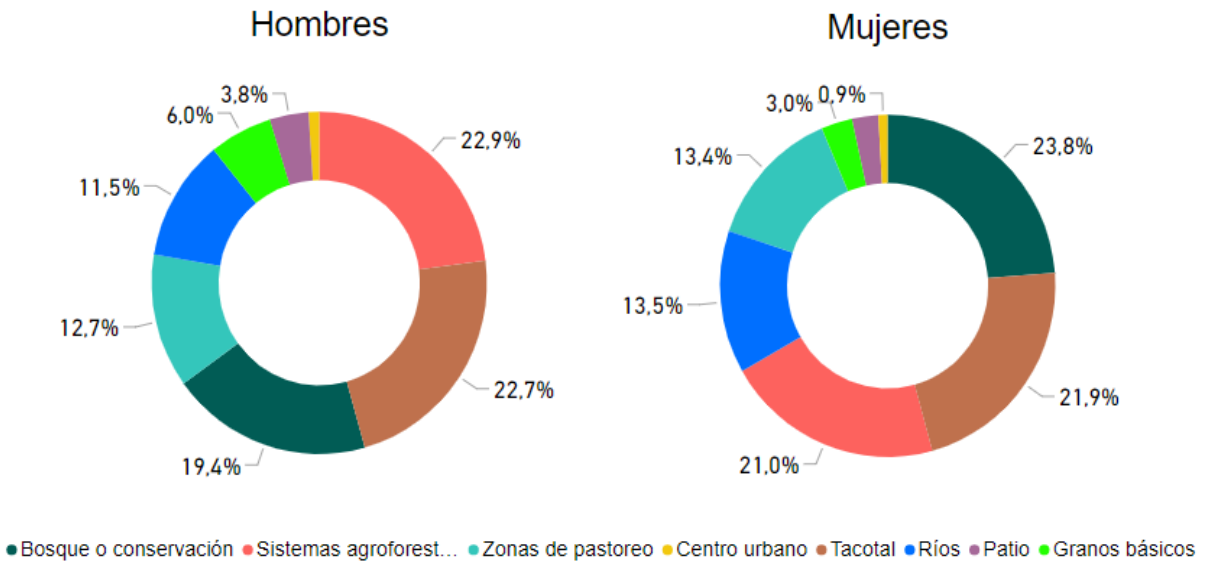


Figura 14. Importancia del uso de suelo en la provisión de leña, dividido por género

Las mujeres y los hijos también buscan leña de zonas como el tacotal, pero prefieren ir al bosque o a las zonas de potrero, donde es más fácil encontrar la leña, *“siempre uno va a los potreros o así a los pedacitos de montaña, usted sabe que uno siempre deja un pedacito de montaña para eso”, “nos enseñaron que no todo es despalar, sino sembrar árboles, por la sombra para el ganado y también para la leña y si no, uno tiene que andar buscando la leña en otro lado”*.

El recurso leña tiene bastante importancia en la comunidad, ya que la mayor parte de la población tiene estufas de leña para cocinar; a nivel familiar, son las mujeres las que tienen un rol dominante en el almacenamiento y uso de este recurso, ya que casi exclusivamente son ellas las que se dedican al bienestar familiar; sin embargo, estas actividades son percibidas como tareas, más que como trabajos y por lo tanto no tienen ningún tipo de remuneración. Entre las tareas que tienen las mujeres se encuentran la alimentación familiar, cuidado de los hijos, cuidar zonas de patio que abastecen de plantas medicinales y alimentos, cuidado de animales como gallinas y cerdos, cohesión social (Gutiérrez-Montes *et al.* 2012) (confirmado en entrevistas).

Hay varias formas de abastecimiento y almacenamiento de leña para la familia (Figura 15), usualmente son los hombres lo que van por la leña, esta puede venir de su propia parcela o pueden comprar un árbol seco en una parcela vecina, en este caso un árbol puede suplir las necesidades de la familia hasta por seis meses y puede costar entre 400 y 600 córdobas, en cuanto a esto una agricultora de Waslala comenta: *“antes no había ese negocio de vender madera ni vender leña ahí en Waslala, solo era para trabajar”*.



Figura 15. De arriba abajo, de Izq. a Derecha. Detalle estufa de leña, sistemas de almacenamiento de leña, bajo techo, apilado al aire libre, árbol cortado cerca de la casa con el fin de obtener leña.

Las mujeres van por la leña usualmente en época de cosecha, para esto se apoyan de los hijos o van con otras vecinas, *“cuando no están los varones vamos nosotras a traer leña, toca ir unas 100 varas”*. Las mujeres le asignan un valor mayor a la conservación de los bosques por la provisión de leña, comenta una agricultora: *“hay una montañita, hay toda clase de árboles, es importante porque a veces uno ocupa un palito para construir o para leña”, “no tumbaría la montaña, porque después no hay donde agarrar la leña”, “dejan eso (tacotal) por la leña y algunos también tienen ojitos de agua”*.

Esto concuerda con Gutiérrez-Montes *et al* (2012), en donde se evidencia que el tipo de trabajo y tareas dentro de la comunidad, impacta directamente el acceso a los recursos, información y redes sociales y por esta razón, las mujeres suelen tener un interés mayor en lograr un uso racional y sostenible de los recursos naturales.

5.2.5. Provisión de agua dulce

El uso de agua en la familia es variado y depende, en gran medida, de las actividades a las que se dedica cada una de las personas. Mientras por un lado los hombres están pendientes del agua para el uso en los cultivos, el agua para el ganado y lavado de vehículos, las mujeres están pendientes del agua que se utiliza para el consumo humano y otras actividades como lavar la ropa y el baño diario.

Esto hace que los hombres presten atención a la cantidad de agua, mientras las mujeres prestan atención a la calidad, *“Tenemos el río, toca ir a aguarlo allá, es sucio sí, pero no hay más donde, el ganado consume agua sucia”*. Como mencionan Gutiérrez-Montes *et al.* (2012) y Valdivia y Gilles (2001), esta diferencia no necesariamente se transforma en conflicto, pero sí en procesos de negociación, tanto dentro de la familia como dentro de la comunidad por el acceso al recurso hídrico.

Un ejemplo de lo anterior es cuando en las zonas más altas de las comunidades, llevan a beber agua al ganado, y río abajo aún hay comunidades que necesitan tomar del agua para consumo familiar, pesca, lavar ropa o bañar a los hijos. Este mismo caso se presenta en los sistemas cafeteros en épocas de cosecha, mencionan algunos agricultores que debido a la contaminación por el escurrimiento de aguas mieles producto de los procesos de aprovechamiento del café y otras prácticas, disminuyó considerablemente la cantidad de peces en los ríos.

El bosque es uno de los grandes proveedores de agua para el consumo familiar (Figura 16), muchas de las fuentes de agua para la familia son pozos que se encuentran en los bosques, los tacotales e incluso en los sistemas agroforestales, de allí que las personas quieran conservar por lo menos una parte de estos en su finca *“Yo tengo el bosque por proteger el medio ambiente, además del oxígeno y las fuentes de agua”, “Sin agua estamos muertos, esa es la vida del ser humano”*.

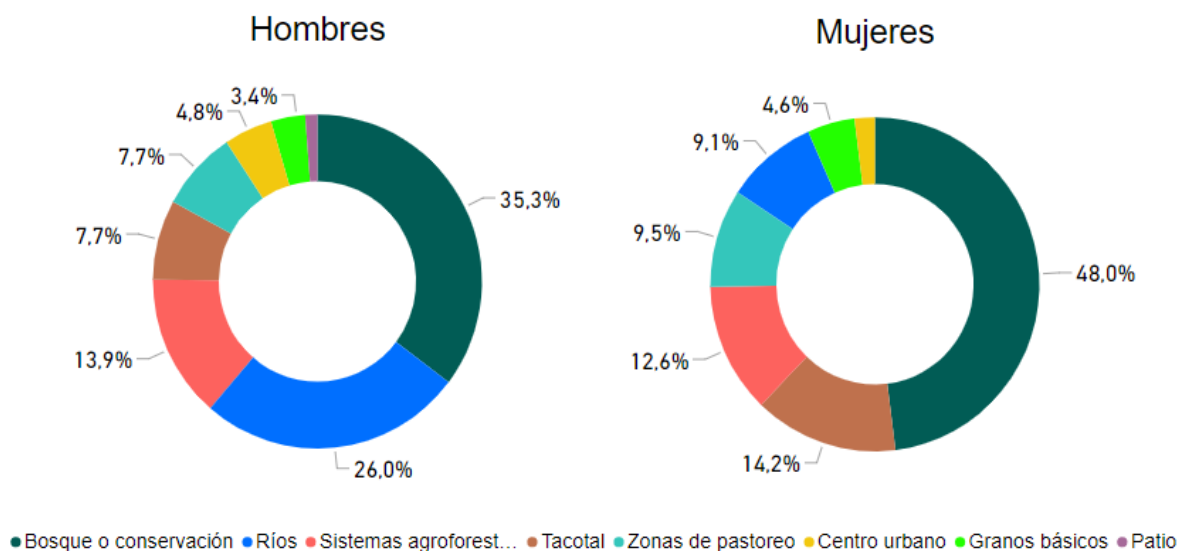


Figura 16. Importancia del uso de suelo en la provisión de agua dulce

Para las mujeres es realmente importante la salud de la familia, por esta razón lo que más les interesa en la provisión de agua es la calidad, saben que tanto en el bosque como en las zonas donde hay cobertura, la calidad del agua es mucho mejor y en este sentido, la importancia del abastecimiento se transforma en calidad, comenta una agricultora: *“es importante tener siempre el bosque por el agua, porque si uno no conserva el bosque se seca el agua”*.

Debido a la importancia del tema, se promueve la conservación de las riveras de los ríos con el argumento de que no se puede sustituir la fuente de abastecimiento de agua. Las autoridades locales han realizado algunas capacitaciones en las comunidades y poco a poco, los agricultores han venido tomando conciencia de la importancia de sembrar árboles cerca de las fuentes de agua, además se ha prohibido la práctica de realizar quemas previo a la siembra, comenta un técnico de la zona: *“a los ganaderos les hemos dicho, hay que reforestar, porque se va el agua y ¿a dónde van a aguar el ganado?”*.

5.2.6. Provisión de recursos medicinales

Las mujeres y los hombres de mayor edad son los que tienen un mayor conocimiento de las plantas medicinales que se utilizan en la familia. Las mujeres cultivan muchas de las plantas medicinales en el patio de la casa y de allí radica la importancia de este uso de suelo para ellas. Los hombres le dan mayor importancia al bosque porque cuando piensan en plantas medicinales las relacionan con aquellas que pueden darle al ganado para que se recupere de las mordidas de las serpientes o para apurar el parto de las vacas (Figura 17).

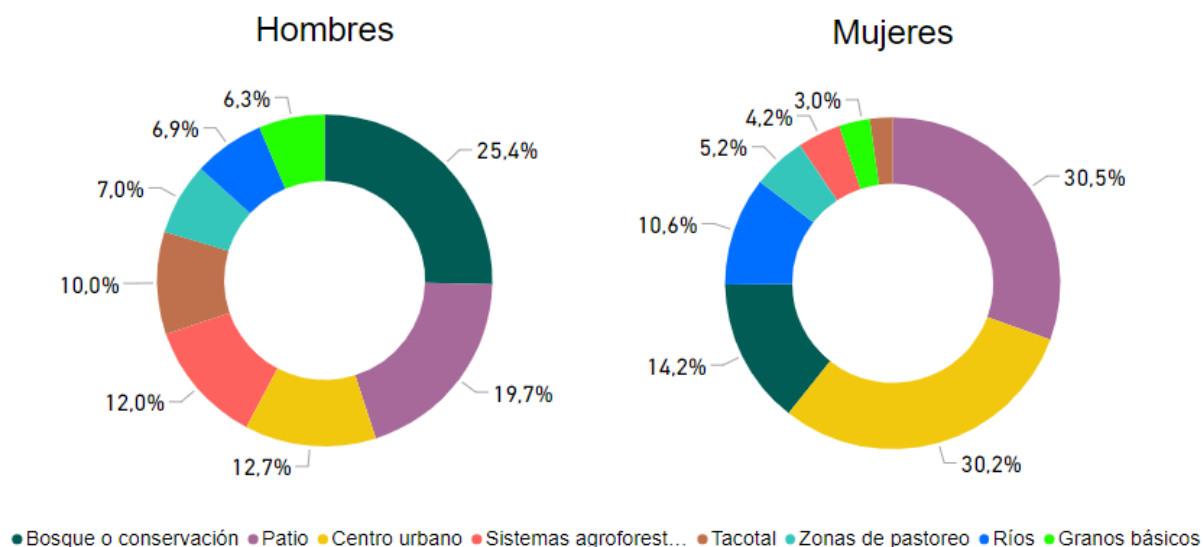


Figura 17. Importancia del uso de suelo en la provisión de recursos medicinales

Varias personas, en primera instancia, argumentaron que todas las medicinas que consumían venían del pueblo. Al respecto una agricultora menciona que muchas personas van al pueblo porque ya no saben los usos de las plantas, *“se van de una vez a los doctores a los especialistas, pero hay personas que son inteligentes y hacen los remedios ellas mismas”*. El Cuadro 4, muestra las plantas medicinales frecuentemente utilizadas en las comunidades.

En las comunidades, las familias más jóvenes prefieren comprar los medicamentos. En este sentido, se ha perdido un poco la tradición de utilizar plantas medicinales, limitándose a algunas plantas muy comunes como el zacate de limón (*Cymbopogon citratus*) o naranja agria (*Citrus aurantium*) para la gripe. Al respecto una agricultora comenta: *“Mi familia sí sabían de plantas, pero no era que enseñaran, porque más se dedicaban a comprar pastillas en el pueblo, todas las plantas tienen un uso, lo que pasa es que nosotros no los conocemos”*.

Estas plantas medicinales usadas en las comunidades (Cuadro 4) usualmente se encuentran en los patios y es por esta razón, que las mujeres les brindan una gran importancia. Para los hombres, los bosques son más importantes porque las plantas que se encuentran allí son más *“fuertes”*, es decir, tienen un efecto más eficiente según sus percepciones. Algunas de las plantas que ellos pueden encontrar en los bosques también son plantas maderables: *“el roble sabanero, el laurel, el cedro son maderables y son medicina también”*.

Comentan los agricultores que primeramente, acuden a la medicina natural y luego de esto, a la medicina tradicional: *“si un niño está grave con fiebre, yo le hago un remedio, si veo que a los tres días no funciona, ahí si lo llevo a doctor”*, *“fíjese que nosotros tenemos un chavalito que vive enfermo, nosotros lo llevamos al pueblo, pero también buscamos algunas plantas, pero lo más nosotros buscamos llevar a los enfermos al hospital”*. Esta frase es importante porque involucra el Servicio Ecosistémico de recursos medicinales, el conocimiento o capital humano, además explica la cercanía al uso de suelo del centro poblado y bosque, tacotal o patio. El servicio ecosistémico de abastecimiento de recursos medicinales está ligado tanto al capital natural como al uso de suelo.

Cuadro 4. Listado de plantas medicinales utilizadas en las comunidades

Nombre común	Nombre Científico	Uso en la comunidad
Roble sabanero	<i>Tabebuia rosea</i>	Maderable, apurar el parto cuando una mujer va a dar a luz, para curar el <i>piquete</i> de culebra.
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Maderable y curar úlceras gástricas.
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Maderable y “ <i>para el pasmo</i> ”, curar el dolor en el vientre.
Curarina o Lengua de suegra	<i>Sansevieria trifasciata</i>	Curar el <i>piquete</i> de culebra.
Quina	<i>Magnolia sororum</i>	Cura la malaria.
Hombre grande	<i>Quassia amara</i>	Maderable, cura la malaria, baja la fiebre.
Guabaluna o prontoalivio	<i>Guarea grandifolia</i>	Sirve para curar los piquetes de culebra en el ganado.
Colmillo de toboa	<i>Strychnos brachistantha</i>	Curar los piquetes de culebra.
Apazote	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Quitar los parásitos en las personas.
Ciaguapate	<i>Pluchea carolinensis</i>	Curar el dolor de estómago y hacer baños.
Ruda	<i>Ruta chalepensis</i>	Baños para quitar “ <i>el mal de ojo</i> ”.
Zacate de limón	<i>Cymbopogon citratus</i>	Para bajar la fiebre, tratar la gripe.
Mosqueta		Para bajar la fiebre.
Sauco	<i>Sambucus canadensis</i> L.	Para calmar la tos y la fiebre.
Eucalipto	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> , <i>E. deglupta</i> , <i>E. grandis</i> <i>E. robusta</i> .	Para calmar la tos, madera y leña.
Naranja agria	<i>Citrus aurantium</i>	Para combatir los síntomas de la gripe.
Cola de caballo	<i>Equisetum myriochaetum</i>	Para las infecciones renales.
Zapote de montaña	<i>Pouteria fossicola</i>	La cáscara se utiliza para bajar la calentura.
Espíritu santo	<i>Peristeria elata</i>	Para curar las infecciones renales y la fiebre.
Aguacate y la hoja de mango	Aguacate (<i>Persea americana</i>), Mango (<i>Mangifera indica</i>)	Sirven para evitar la diarrea.
Mata dolor o hierba del dolor	<i>Hyptis verticillata</i>	Calma los dolores estomacales, para personas y animales.
Pitahaya	<i>Hylocereus costaricensis</i>	Se le da al ganado para calmar los cólicos.

5.2.7. Prevención de la erosión

Los usos de suelo más puntuados fueron los bosques y los sistemas agroforestales (Figura 18). Estos juegan un papel fundamental, por un lado, la cobertura boscosa mantiene las características químicas y de estructura, por otro lado, cuando los árboles generan algún tipo de ingreso o beneficio directo, las familias toman la decisión de conservar. En cuanto a este tema comentan: “El suelo cuando ya es trabajado mucho, pierde la fertilidad”, “anteriormente eran mejores las cosechas porque no había degradación en el suelo, pero ahora es menos”.

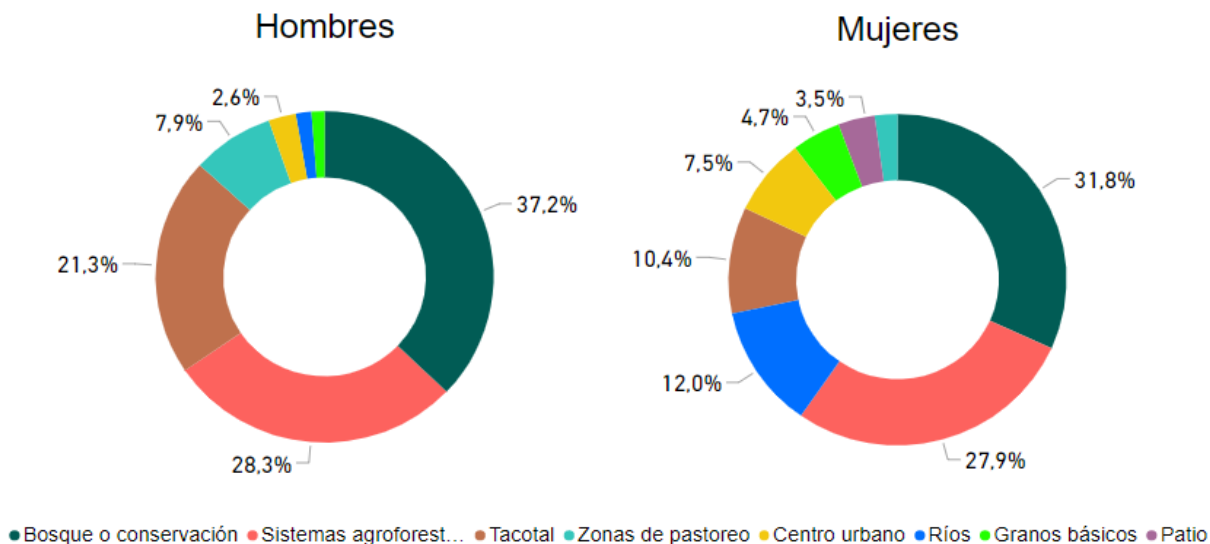


Figura 18. Importancia del uso de suelo en la prevención de erosión

Para las mujeres, el centro poblado y los ríos, son unos de los usos de suelo que previenen la erosión; esto es, comentan ellas, porque en el pueblo se dan las capacitaciones para realizar buenas prácticas agrícolas. Fácilmente, se asocia la tala de árboles con eventos de pérdida de suelo “cuando está con protección no había deslizamiento, pero cuando ha venido despalando demasiado, entonces la tierra se va para los ríos”. Además, al realizar actividades frecuentemente en los ríos, ellas se dan cuenta que, al quitar zonas de amortiguamiento de los bosques, hay procesos de erosión. Por lo general, son ellas las primeras personas que se dan cuenta de las amenazas en la comunidad, esto se evidenció en los mapas participativos (que en esta tesis corresponden al objetivo 1⁵).

Para los hombres, las zonas de pastoreo son vistas como áreas que pueden ayudar a conservar el suelo porque dicen que, a diferencia de los granos básicos, el pasto ayuda a amarrar la tierra y por eso no hay erosión del terreno, aunque el sobrepastoreo es una de las principales causas de la pérdida de cobertura, debido a que las praderas no cuentan con un periodo suficiente de recuperación, “la fertilidad era muy buena, pero ya no existe aquí, porque el ganado daña, por ejemplo, en invierno llueve y la tierra se pone lodosa y dura”.

La deforestación es vista como una de las causas principales de la pérdida de fertilidad en los suelos y al mismo tiempo, pone en riesgo la misma estabilidad de la familia; como se ha perdido la capa de la cobertura vegetal, entonces han empezado a aparecer derrumbes, que afectan a algunas pocas familias dueñas de las tierras “hay bastante descombro y por eso hay

⁵ Correspondiente al título “Visión de los SE percibidos por las familias de los territorios rurales en Nicaragua”.

bastante erosión del suelo, hay mucha colina donde el suelo se va corriendo”, “eso está clarito, si hay bosque no se va a lavar la tierra”, “no hay ni derrumbes, pero si no hay árboles se deslava”.

En cuanto a la fertilidad de los suelos comentan: *“están cansadas las tierras, las cosechas eran buenas ahora ya no, van para abajo”, “como ya está bien trabajado, la mayor parte es árida, pero cultivando y fumigando con urea y gramoxone, le sirve de abono”, “ya las tierras son muy áridas entonces no tienen fuerza para que las semillas den el fruto”.*

5.2.8. Control biológico de plagas

A pesar de que el servicio ecosistémico es el control biológico de las plagas, por las respuestas que se obtenían, se amplió la pregunta a todo tipo de control, que incluye el control químico, ya que es una de las principales prácticas agronómicas que se realizan en las diferentes comunidades. Entre los mayores usos de suelo que controlan a las plagas se encuentra el centro poblado (Figura 19), esto se debe a que la mayor parte del control se realiza con agroquímicos. El uso de herbicidas y fertilizantes de síntesis química es generalizado, aunque existen algunos sustitutos agroecológicos para evitar la aplicación de productos de protección de cultivos, estos se usan en menor proporción.

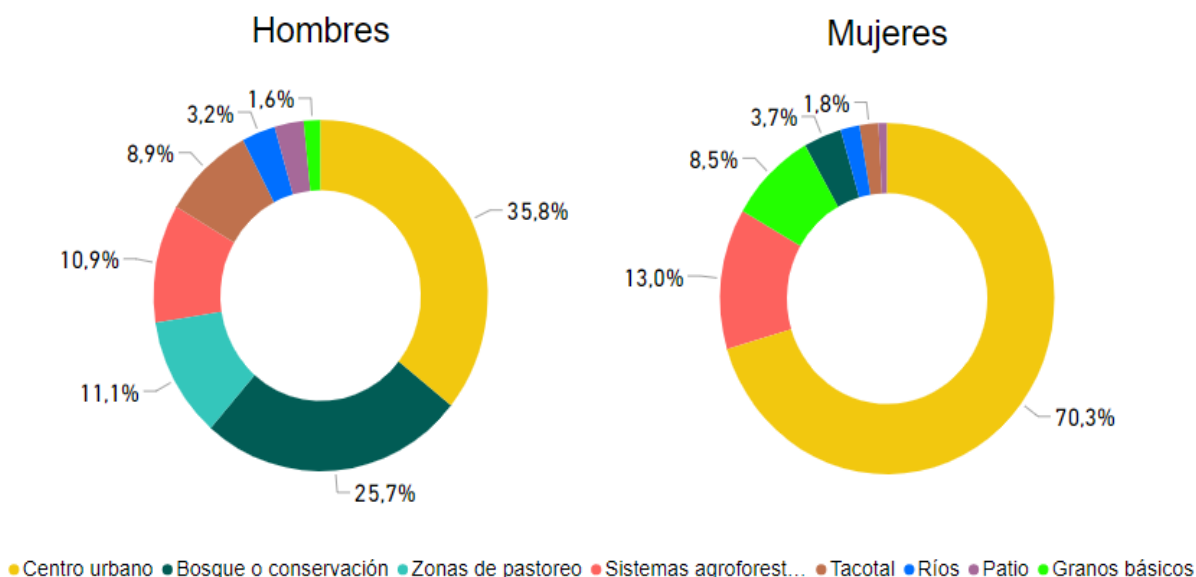


Figura 19. Importancia del uso de suelo en el control de plagas

Es importante mencionar que, cuando se habla de plagas en los sistemas de producción no se refieren exclusivamente a enfermedades e insectos. En este contexto, las plagas también incluyen a algunos roedores (ratas, ardillas), además de moluscos (babosas, caracol) que se comen los cultivos. En este sentido, el centro poblado ayudaría a controlar mayoritariamente las plagas tradicionales.

Mientras los bosques, tacotales y cultivos agroforestales contribuyen al control de plagas, ya que son hospederos de culebras y gavilanes que se comen a los roedores. También ven una disminución de las plagas a medida que se acercan a estos usos de suelo. Uno de los agricultores comenta sobre la cercanía del bosque: *“por lo menos un gusano que en el verano se come la grama en donde hay bosque no está”, “en ese tiempo el cacao era grandote y no había monilia,*

de ese palo empezamos a sacar la semilla, ni siquiera la ardilla se comía el cacao, porque había mucho alimento”, “cuando está el bosque cerquita ahí está el pizote ahí está el mapachín, la ardilla y el mono cara blanca, que hacen daño bastante y se comen los cultivos, entonces uno mejor dice vamos a despalar⁶”.

Esta visión depende del sistema productivo, por ejemplo, para los ganaderos, la cercanía con el bosque ayuda a mantener las fuentes de agua para el ganado y le da sombra. Por el contrario, si hay granos básicos, se aumentan las plagas como las babosas, el chinche, la maya, entonces se debe aplicar más agroquímicos, lo que al mismo tiempo impacta el medio ambiente. Además, comentan que cuando los cultivos están cerca del bosque, se lo comen algunos mamíferos, como el mapachín (*Procyon lotor*), zahinos (*Pecari tajacu*) e incluso, la Guardiola (*C. paca*) y la guatusa (*D. punctata*) “*cuando tiene bosque cerca de los granos, el problema se puede capear de las plagas, pero no de los animales*”.

El patio y el río son puntuados en menor escala tanto para hombres como para mujeres, debido a que hay algunas enfermedades que se combaten de forma tradicional con extractos, por ejemplo, para combatir una enfermedad que es el chamuscado de frijol (se pone amarilla la hoja), utilizan la papaya, para utilizarla se tritura y se aplica. En el caso de los pastizales, se utiliza el madero negro, emite un líquido que repele los chinches y la mosca blanca.

5.2.9. Conservación de la biodiversidad

Es innegable que, para los agricultores, uno de los usos de suelo que ayudan más a la conservación de la biodiversidad es el bosque (Figura 20). Tanto para hombres como para mujeres, es en estas zonas donde se encuentran animales y plantas que ellos utilizan o solían utilizar, “*en la reservita donde es mi mamá, allá hay Guardiola, la persiguen los juchadores, pero por ahí anda*”.

Es frecuente escuchar que hace más de 20 años aún se encontraban grandes cantidades de bosque en todas las zonas del estudio, por lo que usualmente hablan de este tema con algo de nostalgia. Uno de los agricultores comenta que cuando llegó a la comunidad existía una mayor biodiversidad, existían algunas especies de animales como el venado (*O. virginianus*) y la Guardiola (*C. paca*), también menciona que la disponibilidad de los árboles maderables era mucho mayor “*había todo tipo de madera, cedro real, caoba, todo tipo de árboles, ahora ya no existen, ahora hasta el palo más suave se utiliza para madera, para construir*”. Otros árboles que se encontraban son: el areno amarillo, el nancite y el tamarindo.

⁶ Pizote (*N. narica*), Mapachín (*P. lotor*), Ardilla (*Sciurus deppei*), Mono cara blanca (*Cebus capucinus*).

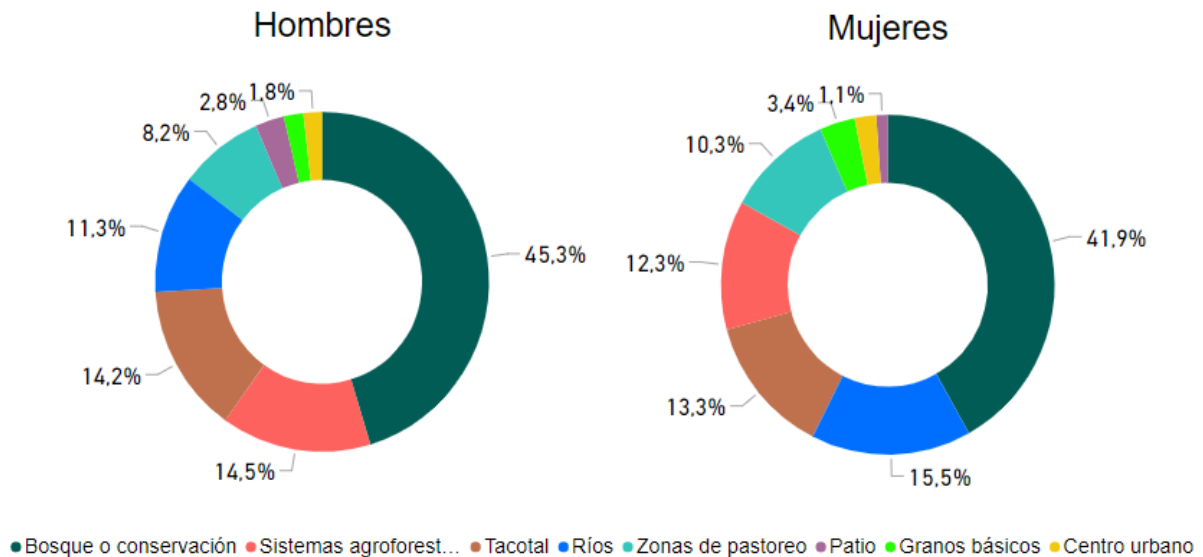


Figura 20. Importancia del uso de suelo en la mayor biodiversidad, dividido por género

La deforestación ayuda a que la biodiversidad disminuya, de hecho hay varios métodos para medir la pérdida de biodiversidad y estos tienen que ver con la evaluación de la cobertura vegetal (Escalante y Morrone 2002). Este vínculo entre deforestación y pérdida de biodiversidad es un concepto que está bastante claro en las comunidades, “antes era más bonito, más montañoso, todo se perdió porque chapodaron⁷ la montaña y los animales se fueron yendo”, “antes era frecuente encontrar algunos animales como los Zainos, los venados, la guardatinaja, el cusuco, los monos congos y los dantos”. Al no existir bosques, los sistemas agroforestales se vuelven un refugio de vida silvestre y es por esto que los agricultores lo tienen presentes, como lugar donde se encuentra gran diversidad de especies. Del mismo modo, según el nivel de contaminación de los ríos, se pueden encontrar algunas especies como guapotes, sábalos, clancas, sardinas, cabo de hacha y pepenechin.

5.2.10. Actividades de recreo

El centro poblado es el lugar donde las personas van a distraerse y a sentirse feliz (Figura 21). Es aquí donde se realiza la comercialización de los productos, donde tienen un mayor acceso a servicios y un punto de reunión con las familias; muchos hombres aprovechan los días de venta de los productos agrícolas para tomar licor, hacer negocios y compartir con sus pares.

⁷ Chapodar es mantener sin cobertura vegetal.

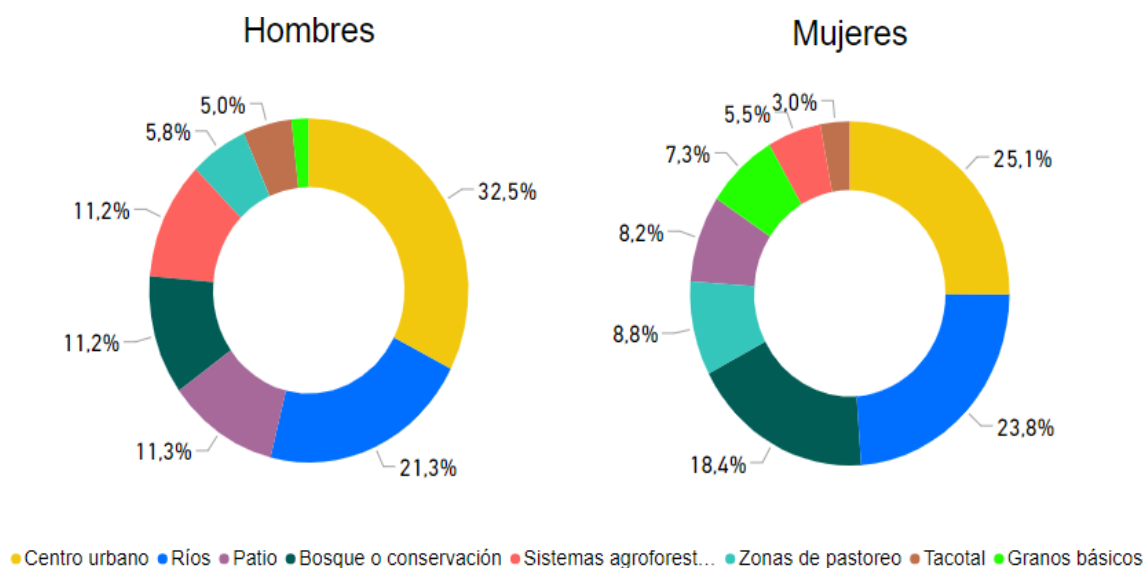


Figura 21. Importancia del uso de suelo en actividades de recreo, salud mental y física

Las mujeres también mencionan las distintas iglesias que se encuentran dentro y fuera de la comunidad como actividades de esparcimiento y recreación, porque es en estos lugares donde se pueden encontrar con otras personas de la comunidad. Para ellas también ir a las zonas de pastoreo, granos básicos y patio se traducen en felicidad, porque mencionan que al ver una buena vaca o al ver que la producción de los diferentes productos va a ser buena, se traduce en mayores ingresos que ellas pueden administrar.

En el río se desarrollan varias actividades, entre ellas: muchas personas toman su baño diario, las mujeres de las comunidades, en su mayoría, van a lavar la ropa con una frecuencia diaria y es aquí donde se encuentran con sus vecinas y pueden compartir su día a día.

En épocas de vacaciones o fiestas religiosas, como la Semana Santa, en los ríos, que la comunidad llama caños, muchas personas del pueblo acuden a disfrutar de la naturaleza y compartir con sus familias. Otras actividades extractivas son vistas al mismo tiempo como actividades de esparcimiento como la pesca y la extracción de caracoles para consumo humano, en el río también es donde los hombres lavan las motos y los carros.

5.3. Comunidades Rurales y SE

Los medios de vida de las familias rurales en Nicaragua dependen de todos los capitales para desarrollarse; por ejemplo, dependiendo del acceso que tienen las personas al capital natural (áreas disponibles para sembrar o de pastoreo, cercanía al bosque, fuentes de agua, etc.) y los recursos y activos culturales y humanos de las familias (educación, preferencia por una actividad, salud, apego a los sistemas de conservación), estas tomarán la decisión de dedicarse a una actividad u otra lo cual define su rol en la comunidad.

Del mismo modo, un capital puede influir en otro ya sea positiva o negativamente, lo cual afecta de manera directa en la comunidad. Según Flora y colaboradores (2016), “*el capital natural es la base del cual dependen los otros capitales, puede fortalecer otros capitales y otros capitales pueden degradar el capital natural*”, también mencionan que el capital natural abre las posibilidades y al mismo tiempo, fija los límites a las actividades humanas. En el análisis de

medios de vida y capitales de la comunidad se hace énfasis en las actividades agropecuarias de la comunidad, debido a la naturaleza de este estudio. Se encontró que los principales medios de vida productivos en las comunidades incluyen: siembra de granos básicos, sistemas ganaderos, siembra de cacao, siembra de café.

5.3.1. Capital humano

La mayoría de los entrevistados son oriundos de los tres municipios; no obstante, algunos también llegaron hace más de cuatro décadas. Entre las razones para llegar a la zona mencionan: búsqueda de trabajo, zonas donde el costo de vida fuera menor y el rendimiento de los suelos fuera más alto: *“nos vinimos porque allá donde vivíamos en llano grande era solo sequía, entonces no se podía cultivar ni frijoles ni maíz”, “Aquí es bueno para todo, solo lo que uno no siembra es lo que no se cosecha, es una zona más lluviosa y más productiva”*. Otros llegaron al municipio luego de la vida militar posterior a la victoria de los sandinistas, comenta uno de los agricultores: *“Después de que se da el triunfo de la revolución en Chinandega, no hay dinero en ese momento, pero, aquí en peñas blancas como era zona cafetalera, había trabajo y reales”*.

Los que son oriundos de la zona aprendieron su actividad de sus padres. En cuanto a este tema uno de los agricultores comenta: *“nuestros padres fueron los que nos enseñaron a trabajar y a cuidar la tierra, ahora a nosotros nos toca enseñar a nuestros hijos, pero eso ya no les gusta”*. Se observa que los jóvenes no están tan arraigados a las actividades del campo, los padres también los motivan a que se mantengan estudiando *“los jóvenes no es que quieran seguir en la agricultura, pero ese es el trabajo”*, *“yo aprendí de mi papá y uno les enseña a los hijos lo mismo, pero aprenden antes menos”*.

Varios de los entrevistados han migrado con el objetivo de conseguir mejores condiciones salariales. Constantemente, existe la queja de que no hay trabajo para los jóvenes en las comunidades, esto se debe a varias causas, una de ellas es que el pago por un día de trabajo no es suficientemente atractivo para los jóvenes por lo que prefieren ir hacia el centro poblado; adicional a esto, una de las fuentes de empleo más atractivas en las comunidades son las grandes haciendas; sin embargo, el trabajo no es constante y no alcanza a emplear toda la mano de obra disponible, *“no hay hacienda para trabajar, hay dificultad bastante”*.

Esta falta de empleo es especialmente visible en comunidades de Waslala: Las Torres y Kusulí y en Siuna: Guzma, Unión Labú; en El Tuma-La Dalia, el sistema cafetero emplea una gran mano de obra, especialmente en épocas de cosecha. También se dan procesos de migración tanto interna como externa en búsqueda de trabajo, especialmente a colaborar en haciendas cafeteras o de naranja, especialmente en los primeros meses del año cuando no hay cosecha de café: *“Los jóvenes como no encuentran trabajo se van a Aguas Calientes, Guagualí a Costa Rica y hay algunos en España”*.

En cuanto a la historia de las fincas, los padres de la mayoría, llegaron cuando el municipio tenía mayor cobertura forestal. En esa época, los árboles se percibían más como una molestia, debido a que les impedía sembrar los granos básicos, fuente de su seguridad alimentaria. Se aserraban los árboles y se vendían a precios muy bajos o en la mayoría de los casos se quemaban para despejar lotes para cultivar. Uno de los agricultores comenta que dejar una zona de conservación estaba asociado con una baja capacidad de gestión, *“la gente decía, ese hombre si es haragán, anda sembrando largo y no corta esos palos”*.

En los tres municipios se pudo constatar que la mayoría de las familias están compuestas por un hombre cabeza de hogar, que se dedica a las labores del campo, una mujer que se dedica a los trabajos del hogar y los hijos quienes ayudan en las labores del campo y asisten a la escuela. Sin embargo, más que una separación de trabajos y una clara distinción de roles se siente como un apoyo y una complementariedad en la familia y un reconocimiento a la relevancia de los roles reproductivos para el mantenimiento de las actividades reproductivas. Al preguntársele a uno de los agricultores por la labor que realiza su esposa en las actividades agrícolas, este contestó *“mi señora hace la comida para la familia y atiende a los niños, así yo puedo salir a trabajar”*.

Muchas mujeres también participan activamente de las actividades agrícolas, especialmente en los sistemas cafeteros y cacaoteros *“las mujeres se dedican al campo y al machete igual que el hombre”*, *“nosotras tapiamos maíz, chapodamos, y se paga por igual a hombre y a mujeres”*, *“no puede haber machismo porque todos somos iguales ante los ojos de Dios”*, *“ya uno trabaja en lo propio, he llegado a cortar hasta 12 medias y lo normal son ocho en un día, toca trabajar a la par de los varones, por media pagan 40 córdobas”*.

Son pocas las mujeres que están a la cabeza de las explotaciones agrícolas, ya sea porque viven solas con sus hijos o padres, o porque sus esposos tienen trabajo en otras zonas del país y les envían remesas para mantener a la familia. El municipio que mayor cantidad de productores agropecuarios tiene es Siuna con 6185, seguido de Waslala y El Tuma-La Dalia. Para los tres casos, los que dirigen estas explotaciones agrícolas en su mayoría son los hombres con más de un 70% de participación (Cuadro 5).

Cuadro 5. Explotaciones agrícolas individuales por municipio

Municipio	Superficie en Ha	Productores(as) agropecuarios	Hombres	Mujeres
El Tuma	58500.39	4697	3467 (73%)	1230 (27%)
Waslala	101199.23	4586	3765 (82%)	821 (18%)
Siuna	242819.77	6185	5258 (85%)	927 (15%)

Fuente: (INIDE y MAGFOR 2012)

Salud: dentro de las comunidades existe un representante de salud, es una persona que designan o se ofrece a trabajar con el ministerio de salud o la oficina municipal. Su rol en la comunidad es el de quiénes son las mujeres embarazadas y hacer seguimiento en algunos pacientes, por lo cual son referenciados como *“Líderes de salud”*. Estos líderes tienen un amplio conocimiento en hierbas naturales y de hecho preparan algunas medicinas naturales a cambio de que les lleven los ingredientes necesarios. En otros casos (El Tuma-La Dalia: Coyolar 2, Isla peñas blancas; Waslala: Caño los Martínez y Siuna: Guzma), en la misma comunidad existe un puesto de salud que es atendido regularmente por una persona con conocimientos en atención básica; sin embargo, el servicio es solo de lunes a jueves, *“el Minsa ya hizo el puesto de salud, pero a veces no hay nadie que lo atienda una emergencia”*.

Hasta hace 10 años aproximadamente, en las comunidades todavía había algunas mujeres que se dedicaban a atender los embarazos *“parteras”*, una de estas mujeres señaló que este oficio ha dejado de ser útil, porque ahora por lo menos una vez al día, hay una ruta de bus que puede llevar a las mujeres a los hospitales. Este trabajo tampoco ha pasado a las nuevas generaciones, una de ellas dice que las hijas *“eran muy nerviosas y para eso se necesita tener valor”* (Figura 22).



Figura 22. Izq. Madre que se dedicaba a atender partos e hijo agricultor en Siuna. Der. Estudiantes y docente de una escuela primaria en Waslala.

Una de las problemáticas más comunes en la comunidad es el tema de la drogadicción, este es un fenómeno que está afectando principalmente a la población joven, a pesar de ser un tema recurrente, muchas personas lo asocian más con problemas como los robos de casas: *“la droga se ha venido implementando, eso es producto de la misma guerra que tuvimos en Nicaragua, primero los contras manejaron esos cultivos y luego toda la mayoría de la gente se fue enchufando”, “eso sí afecta bastante a la salud, aquí en la comunidad afecta más a los chavalos”*.

La educación en las comunidades visitadas es usualmente hasta primaria; por comunidad, hay entre una y dos escuelas, estas tienen entre uno y tres docentes, los niños asisten a clases de lunes a viernes en horas de la mañana (Figura 22). La escuela es uno de los lugares de reunión y puntos de ubicación para las comunidades, esto se evidenció en los mapas participativos (Figura 4). Para los jóvenes que estudian el bachillerato, existen programas de fin de semana, debido a que entre semana muchos de ellos trabajan con sus padres en las fincas. En cuanto al acceso de la educación superior una de las madres entrevistadas dijo: *“es muy difícil que los jóvenes puedan acceder a la educación superior, algunos lo logran otros los becan, pero la mayoría no lo logra”*.

Las comunidades sienten que el Ministerio de Educación es una de las entidades más cercanas a ellos, esto debido a que hacen reuniones por lo menos cada dos meses para ver el avance de sus hijos en la escuela, o realizan actividades, como las celebraciones de las fiestas patrias, *“el Mined es el único que está pendientes de nosotros, el director regional va a visitar constantemente y nosotros no podemos fallar la programación cada dos meses”*.

5.3.2. Capital natural

Proporcionalmente, el mayor área en los municipios es destinada a pastos y granos básicos (Figura 23), esto se explica porque más de la mitad de los entrevistados (n=28) tienen áreas de pastos que van desde 1.4 hasta 42 ha. Los granos básicos es un uso de suelo que se encuentra en casi todas las producciones agrícolas (n=45), con áreas que van desde 0.35 hasta 17.5 ha. Para el caso de café (n=15), las áreas de producción oscilan entre 0.21 y 8.5 ha.; las mayores áreas de producción se encuentran en el municipio de El Tuma-La Dalia. El cacao (n=18) tiene mayor distribución en Waslala y empiezan a haber algunas producciones en Siuna, el área de producción oscila entre 0.4 y 7 ha. Las zonas de conservación y bosque (n=31) oscilan entre 0.2 y 9.1 ha.

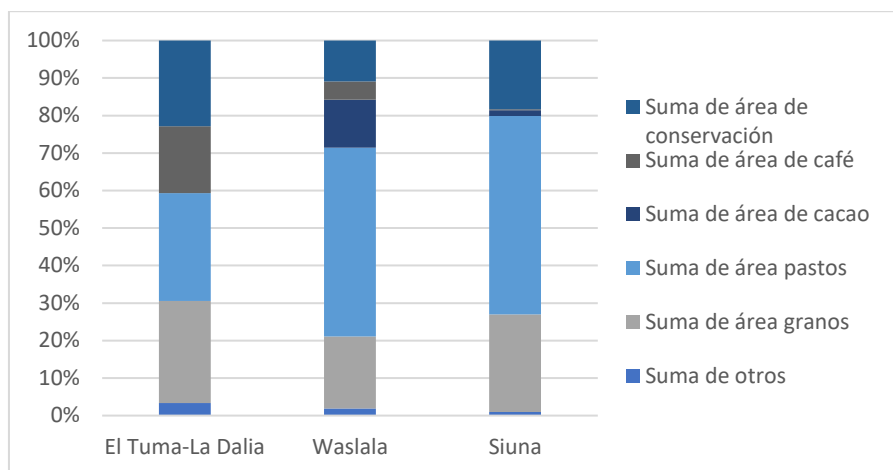


Figura 23. Porcentaje del área destinada a cada uso de suelo, para las comunidades visitadas

Todos los entrevistados (n=54) coincidieron en recalcar que el cambio en el paisaje ha ocurrido por las explotaciones agrícolas, que ha disminuido el área del bosque y que de nuevo se está recuperado a través de los sistemas agroforestales. Un agricultor comenta: *“la primera destrucción que se hacía de los bosques era porque la gente despalaba para quemar la tierra y así mismo sembrar los granos básicos”, “ahora que llegó la cultura de sembrar el cacao o el café la gente que tiene sus reservitas, descombran para sembrar el café, no queman la tierra, dejan ciertos árboles como protección de sombra”*.

La relación que tienen las comunidades con el bosque, como ya se ha discutido en la sección anterior, es amplia y compleja. De esas zonas extraen alimentos, agua, madera y otros productos además brindan un soporte a la biodiversidad y previenen la erosión en los suelos, por lo que lo hace el uso de suelo que más abastece de SE a las comunidades. La mayor destrucción de estas zonas se hace con el fin de generar nuevas zonas de cultivos de granos básicos y pastos, *“era montañoso, pero como la gente nunca piensa que hay que dejar árboles destruimos todo, ahora nos ha correspondido sembrar de nuevo, pero ya no compensa los árboles que había”, “nosotros teníamos una doctrina de los antepasados, hay que cortar y si no se quema no se cosecha, nos estuvimos haciendo daño nosotros mismos”*.

5.3.3. Capital político

El capital político de las comunidades, entendido como la relación entre comunidades y con la administración municipal, es bastante bueno en temas relacionados con la salud y educación. Sin embargo, hay algunos temas sensibles que dificultan esta relación, especialmente los relacionados con la tala de árboles para el aprovechamiento de madera para la construcción.

En los municipios, para poder aserrar un árbol se deben contar con un permiso de las autoridades ambientales, esto incluye el pago de un impuesto municipal por la madera y por las herramientas como la tenencia de la sierra eléctrica. También deben estar seguros de que los árboles no se encuentran en algunas de las zonas protegidas del municipio. Este proceso se facilita si la madera es para construcción propia.

Estos trámites hacen que la mayoría de las personas que desean cortar un árbol, ya sea para la venta o para construcción, decidan no seguir los mecanismos legalmente impuestos. Esta dificultad de seguir los mecanismos legales se relaciona con los trámites que conlleva y porque no hay una supervisión constante (en los municipios, contaban con entre dos y cuatro funcionarios encargados de realizar vigilancia).

La incidencia que pueden tener los líderes de una región tiene mucho que ver con la relación existente con el partido de gobierno que está de turno (actualmente para los tres municipios es el Frente Sandinista para la Liberación Nacional FSLN). Es común escuchar frases como *“es mejor pertenecer al partido o no pertenecer a ninguno”*, esto es porque si hacen parte pueden acceder a los programas de gobierno, de lo contrario son excluidos. Sin embargo, en las comunidades más apartadas, hay una falta de presencia institucional. Por ejemplo, en la gran mayoría de los casos no cuentan con ningún servicio público, *“por aquí no viene nadie de la alcaldía, ni a molestar, uno está al sol y al viento”*, *“hoy no tengo que darle gracias a ningún gobierno, le doy gracias a mi mamá por el trabajo y por enseñarme a trabajar”*.

También se escuchan argumentos a favor del gobierno, en cuanto a la gestión que se realiza, *“el gobierno nuestro es como un padre de familia el papá no le compra el calzado a todos por igual, él va viendo a uno por uno a ver cuál necesita”*, *“no todos los médicos, ni abogados ni los que trabajan en el gobierno son sandinistas, entonces trabajan mal y hacen quedar mal al gobierno”*.

5.3.4. Capital financiero

Las labores relacionadas con el campo (dentro de la finca o en fincas cercanas, aserraderos, carpinterías) son la principal fuente de empleo en todas las comunidades. Otras actividades, como la compra y venta de granos básicos, tiendas, venta de ropa, costura, elaboración de pan, fabricación de comales, son realizadas en su gran mayoría por mujeres; una de ellas comenta: *“había dificultades, yo mantenía trabajando, horneando y mis hijos salían a vender”*, *“nos hemos vuelto perezosos y ahora todo lo compramos cuando vamos al pueblo”*. Estas actividades no se consideran el ingreso principal de la familia, pero es un gran apoyo en la economía familiar. Se pudo observar que, cuanto más cerca se encuentre la comunidad de un centro poblado, la diversificación de las fuentes de ingresos es mayor.

Cerca al pueblo es más frecuente escuchar de personas que tienen créditos con algunas instituciones, contrario a lo que se escucha en comunidades más apartadas: *“ahora hay más beneficios para algunos, para hacer trabajos les hacen préstamos. También hay más recursos para la policía y están más pendientes”*, *“en mis tiempos era lo que pudiéramos sembrar a puro esfuerzo, nadie lo apoyaba a uno”*. Sin embargo, esto no quiere decir que todos tengan la oportunidad de acceder a los préstamos, debido a los requisitos que solicitan.

La falta de acceso al crédito, producto de los requerimientos que les exigen a los agricultores, ocasiona un bajo nivel de inversión en sus fincas, *“los pequeños productores no pueden acceder a crédito, porque le ponen problema a uno para solicitar préstamo, le piden a uno la escritura y sale más caro pedirla que lo que a uno le prestan”*. Otro gran problema al que se enfrentan son los costos de producción, asociados a las actividades agrícolas. A pesar de que no llevan registros, perciben que es mucho mayor la inversión que las ganancias *“hemos tenido dificultades en la cuestión de los costos, nosotros vendemos es barato y lo que compran los insumos son caros”*.

5.3.5. Capital social

Debido a que los límites de las casas no se encuentran claramente definidos en la mayoría de los casos, hay algunos problemas que dificultan la vida entre la comunidad. En ocasiones algunos animales se pasan de una zona a otra lo cual dificulta la convivencia *“las gallinas de la vecina se pasan y se me comen las semillas del vivero de café, luego yo le reclamo, pero no me soluciona”*. Esto ha ocasionado conflictos inclusive llegando a casos en los que los animales son envenenados o *“Macheteados”*.

En cuanto a la percepción de seguridad, en 5/9 comunidades mencionaron no tener problemas relacionados con hurtos a personas o de animales. Sin embargo, en El Tuma-la Dalia: Isla Peñas Blancas, Waslala: Caño los Martínez y Siuna: Guzma y Rosa Grande han tenido problemas de robos, desde animales pequeños hasta robo de ganado. Se han mencionado casos de robos que vinculan exclusivamente a las mujeres, una agricultora comenta: *“el año pasado hubo personas que robaban cerca de la carretera, uno de mujer no podía salir porque la veían sola y la robaban”, “en este tiempo así se pone, porque saben que los hombres están en la corta de café y una tiene que salir a comprar las cosas, yo no salía por miedo a que se me robaran la bicicleta”, su esposo agrega: “los ladrones saben que las mujeres se defienden menos y son más indefensas”*.

5.3.6. Capital cultural

Se percibe un gran sentimiento de aprecio entre los agricultores por las zonas de conservación, debido a que tener estas zonas ayudan a su sistema productivo y porque, además, es muy difícil tumar estas zonas. También porque generan un valor agregado a la parcela, *“es la zona más valiosa que yo tengo, todos tienen café, pero no todos tienen bosque, hay agua y eso le da más valor”, “las personas que tienen agua en su parte desearían tener más”*. Los árboles maderables y dispersos en las fincas, además de ser considerados como una inversión y un ahorro en la finca, también son vistos como importantes como herencia o como valor espiritual *“ahí tengo esos palos, por si alguno (de los hijos) quiere construir su casa”, “si el día de mañana me enfermo ¿de dónde voy a sacar?”* (Figura 24).

Entre otras razones para dejar las zonas de conservación en la finca se encuentran:

- Por apreciación estética, piensan que se ven mucho más atractivas las zonas si tienen árboles *“Es más bonito cuando uno se levanta y ve flores y escucha los pájaros”*.
- Por aprecio, *“es lastimoso votar un árbol, porque es como matar a alguien y muchas personas no cuidan”, “el que cuida es el que tiene poquito, el que tiene hartito no cuida, solo piensa en el café y en de sombrar”*
- Por regulación del microclima, porque son zonas que quedan cerca a la casa y quiere sombra, *“hay gente que al contrario tumba árboles porque les da la sombra el árbol sobre la casa, pero cuando calienta mucho uno no tienen en donde meterse”*.
- Para tener cerca la leña, *“si no tengo como prender el fuego, entonces la gente de otros sitios tiene que robar, cuando no cuidan eso es lo que pasa”*
- Porque piensa que tener algunos árboles le puede significar una mejora en su situación económica a futuro.

- Para evitar la aparición de plagas que se comen sus granos básicos, *“si hay bosque el animal (silvestre) busca protección, si hay bosque hay fruta y entonces no se comen los granos”*

En cuanto a las zonas proveedoras de servicios culturales se encuentran algunos sitios que son turísticos y las personas utilizan para salir de la rutina, pero también utilizan sus propios cultivos para sentirse cómodos y felices; ante ello comentan: *“cuando uno va a la finca y ve todo verde y bonito la mente se distrae”*. Las celebraciones en las comunidades son en su mayoría coordinadas por los maestros en las escuelas, los días que se celebran son: el Día de las Madres, Día del Niño, Día del Maestro, fiestas patrias y la cosecha. *“La escuela solicita el apoyo y con toda la comunidad se convoca y con tiempo se hacen reuniones para plantear la situación y hacer comida para darle a las personas”*, *“hay un área que es intocable, que es la reserva del macizo de peñas blancas, más bien hay que cuidar para que no desaparezca, porque no solo nosotros bebemos agua de aquí, ese es el celo de la comunidad”*.



Figura 24. Izq. Letrero referente a conservar el agua. Der. Agricultor descansando bajo la sombra.

5.3.7. Capital construido

El desarrollo de la infraestructura en las comunidades está ligado, en su mayoría, a la gestión que pueden hacer los líderes comunitarios para poner en la agenda política los problemas de la comunidad. Estos temas tienen que ver con la construcción de puentes y mejora de las carreteras. En la mayoría de las comunidades, con excepción de la vía que va hacia Isla Peñas Blancas (El Tuma-La Dalia), los agricultores se quejan de que las carreteras están en tan mal estado que deben incurrir en costos adicionales especialmente en épocas de invierno, *“la dificultad de nosotros es en invierno, ya no pueden entrar los camiones, se vuelve un fregadero”*.

Existen algunas iniciativas que promueven la mejora de las carreteras desde la comunidad (Siuna: Guzma y Unión Labú), se formaron juntas, conformadas por residentes y otros interesados, para la construcción y arreglo de la carretera. Se formaron juntas para el arreglo de la carretera, estas se encargaron de construir la carretera. En el caso de Guzma, los propios habitantes cobran un peaje simbólico y el dinero recolectado se utiliza para hacerle mantenimiento a las vías.

Los puentes tanto vehiculares como peatonales (Figura 25) han acercado a los centros poblados a los agricultores, ahorrándoles hasta tres horas de camino. Sin embargo, una queja frecuente es que no existe un programa de mantenimiento de carreteras adecuado. En algunas comunidades hay un salón comunal construido por la Alcaldía Municipal que funciona como lugar de reuniones, donde no hay, las escuelas o las casas de los líderes son los puntos de reunión frecuentes.

Las construcciones de las carreteras en las comunidades son frecuentemente uno de los hitos que mencionan *“cuando llegué aquí era más bonito el lugar, eran caminos rurales, no había carreteras”*. Al mejorar los sistemas de comunicación empiezan a llegar más personas a la comunidad, lo cual impacta directamente sobre los recursos de la misma, esto si se tiene en cuenta que en varias comunidades no existen servicios públicos como electricidad (El Tuma-La Dalia: Coyolar 2, Waslala: Caño Martínez, Siuna: Guzma). Al respecto un empleado público de Waslala encargado del área de gestión territorial: *“Cuando había guerra no se despalaba, luego de la victoria se empezó una explotación a los recursos naturales, esta tala se agravó cuando se construyeron las primeras carreteras”*.



Figura 25 Arriba Izq. Carretera rural con gran pendiente. Der. Escuela primaria en Waslala. Abajo Izq. puente vehicular en Siuna. Der. puente peatonal en Waslala.

Dentro de las comunidades las familias realizan un sin número de actividades, con el fin de satisfacer sus necesidades. Estas actividades son llamadas también medios de vida. El siguiente cuadro resume los principales medios de vida tanto productivos como reproductivos de las comunidades estudiadas. Posterior a esto se hace un énfasis en los principales medios de vida productivos (medio de vida siembra de granos básicos, sistemas ganaderos, sistemas de café, sistemas cacaoteros).

Cuadro 6. Resumen de los medios de vida productivos y reproductivos por comunidad.

Medios de Vida	Descripción	El Tuma-La Dalia			Waslala			Siuna		
		Coyolar 2-La pita	Las Veguitas	Isla Peñas Blancas	Caño Martínez	Kusulí	Las Torres	Guzma	Unión Labú	Rosa Grande
Actividades agropecuarias	Cultivar granos básicos (frijol, maíz, arroz)	+++	++	+	++	++	+++	++	++	++
	Cultivar café	++	+	+++	+++				+	+
	Cultivar cacao	+	+	+	+++	+	+	+	+	++
	Criar cerdos, gallinas	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	Criar bovinos doble propósito	+	+++	+	++	+++	+++	+++	+++	++
	Cultivar huerto casero	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Actividades extractivas	Pescar	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Cazar	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Extraer leña	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Producción artesanal	Extraer madera	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	Hacer comales				+		++			
	Hacer cuajada	+	+++	+	++	+++	+++	+++	+++	++
Venta de fuerza de trabajo	Productos de madera		++		++					
	Trabajar en otras fincas	+++	+++	++	++	+++	+++	+++	+++	++
	Trabajar en el centro urbano			+	+					+
	Migrar ocasionalmente dentro del país	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Servicios	Migrar ocasionalmente fuera del país			+						
	Operar una tienda local	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	Compra y venta de granos básicos	+++	++	+	++	++	+++	++	++	++
Reproductivos										
Vivienda	Tener vivienda	++	++	+++	+++	++	++	++	++	+++
Educación	Ir a la escuela	++	++	+++	+++	++	++	++	++	+++
Salud	Acceder a un sistema de salud	+	++	++	++	++	+	+	++	++
Afiliación	Lavar en el río	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	Pertenecer a un grupo religioso	++	++	+++	++	++	++	+++	+++	++
Descanso y recreación	Participar en actividades deportivas	++	++	++	++	+	+	+++	+++	++
	Participar en fiestas de independencia en la escuela	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++

A mayor número de cruces (+), es más frecuente el medio de vida en la comunidad.

5.3.8. Medio de vida siembra de granos básicos⁸. La siembra de granos básicos es una de las actividades frecuentes en todas las comunidades. Todos los agricultores saben sembrar frijoles y maíz, algunos en zonas más calientes también hacen rotaciones con arroz (Waslala: Las torres, Siuna: Unión Labú). Sembrar granos es una de las competencias básicas de los agricultores. Los agricultores comentan que luego del bosque el uso de suelo común es el de granos básicos, porque quieren “*aprovechar la fertilidad del suelo*”.

En este tipo de sistemas, el nivel de tecnificación es bajo y son altamente vulnerables a los cambios en el clima, debido a que, si llueve en las épocas de cosecha, los granos se germinan y el valor en el mercado disminuye. El mantenimiento de los cultivos está a cargo de los hombres, mientras que en la cosecha y la poscosecha participa toda la familia, especialmente al momento de secar los granos y quitarles las impurezas.

En las comunidades donde este medio de vida es principal (El Tuma-La Dalia: Las vegetas, Coyolar 2-la pita; Waslala: Las Torres; Siuna: Unión Labú, Guzma), la relación con los vecinos es buena, debido a que muchas de las labores requieren que otras personas de la misma comunidad se colaboren.

La mayoría de las fincas entrevistadas tenían una zona de siembra de granos básicos (n=46/55), pero no todas dependían económicamente de este (solo 18 productores mencionaron tener un área de granos equivalente al 50% de la finca), especialmente los cafeteros utilizaban la siembra de granos básicos como cultivos de autoconsumo, mientras que los ganaderos preferían comprar los granos básicos en el centro poblado. Los que dependían netamente de los granos básicos como principal medio de vida, lo combinan con la venta de mano de obra ya que hay varias épocas del año en que los cultivos requieren un bajo mantenimiento. Usualmente, son contratados por ganaderos y por cafeteros.

5.3.9. Medio de vida sistemas ganaderos: para los “grano basiqueros”, los cacaoteros y los cafeteros, los que se dedican a la ganadería son los que tienen una mejor calidad de vida y capacidad económica. Uno de los agricultores comentó: “*el ganado es para los ricos*”, refiriéndose a la capacidad de inversión y área que se necesita para considerarse un ganadero. Son personas muy influyentes en la comunidad, ya que contratan mano de obra, usualmente jóvenes para que les colaboren en las actividades diarias.

El ganado es doble propósito, producción de carne y de leche para hacer quesos. Tienen varios niveles de tecnificación desde un bajo nivel, hasta sistemas que combinan prácticas agroecológicas como árboles dispersos y pastos mejorados. Muchos de ellos piensan en diversificar la finca, pueden vender la leche como producto principal si en la comunidad existen queseras o pueden fabricar su propio queso para venderlo una o dos veces por semana. Hay varias actividades que generan inconvenientes con los vecinos, especialmente el aguar el ganado ya que muchos de los agricultores se quejan de que las aguas quedan contaminadas.

Mientras el cultivo de granos básicos es una de las primeras actividades que se generan en las comunidades cuando estas se forman, la ganadería es el paso siguiente. Muchas personas ingresaron a la ganadería, porque necesitaban tumbar el bosque y dejar pastos como forma de ejercer el derecho sobre su propiedad. En algunas comunidades comentaron que los ganaderos

⁸ Granos básicos se refiere al cultivo de maíz, frijol y arroz. Usualmente se refiere a los productores de estos como “grano basiqueros”

primero tenían granos básicos, pero luego meten pastos o dejan en tacotal, también son en promedio los que más terreno tienen, lo cual les permite vender parte de su finca si así lo desean.

Antes eran vistos como los que mayor impacto le ocasionaban al medio ambiente; sin embargo, en la actualidad, la mayoría se preocupa por conservar zonas de bosque por el suministro de agua para el ganado y para la familia y también, promueven la siembra de árboles por varias razones (sombra para el ganado, interés comercial y ahorro en delimitación de las fincas), como negocio adicional, en varias comunidades es de estos sistemas de donde se extrae la leña para el consumo de las familias, pueden regalar o vender la madera.

Usualmente, tienen un medio de movilización lo cual facilita el acceso al centro poblado y la comunicación con entidades públicas como alcaldías y otras instituciones del estado. Como se preocupan por diversificar la finca, tienen asociados otros sistemas de producción como café, frutales y cacao. En algunas zonas como en las Torres en Waslala, hay proyectos que promovieron la instalación de estufas a base de gases metano que se extrae de las heces del ganado.

5.3.10. Medio de vida sistemas de café: son los que siguen luego de los sistemas ganaderos o surgen casi al mismo tiempo en las comunidades; tienen mayor participación en los municipios de El Tuma-La Dalia y Waslala, siendo muy pocos los cultivos de café en las comunidades de Siuna. Estos cultivos son altamente demandantes en mano de obra durante casi todo el año, por un lado, está el cultivo principal y por otro, hay cultivos asociados como plátano, banano y árboles maderables. En épocas de cosecha en el municipio de El Tuma-La Dalia especialmente, reciben migrantes de todas las zonas de Nicaragua para recolectar café. Tienen un mayor acceso a servicios públicos como agua y vías de acceso, no necesariamente tienen un sistema de transporte propio por lo que deben pagar a los buses para llevar su carga.

Los productores tienen una buena relación con las instituciones públicas y privadas, porque generan trabajo ocasional y porque reciben un mayor flujo de dinero durante la cosecha. El asociar árboles en sus sistemas les permite extraer leña y madera, lo cual les da cierta tranquilidad al momento de abastecerse de estos SE.

5.3.11. Medio de vida sistemas Cacaoteros: el cacao es uno de los cultivos que ha tenido más auge en los últimos años, esto se debe a que la rentabilidad es buena, el ingreso es constante y el mantenimiento se puede realizar con pocas personas. Estos sistemas son compatibles con las zonas de conservación, según varios de los habitantes. Su cultivo es predominante en los municipios de Waslala y Siuna.

El cacao se puede vender seco o en baba, usualmente se vende seco al mercado de granos y en baba cuando se vende a cooperativas, aunque es más rentable venderlo en baba porque requiere menos trabajo. Las cooperativas pagan 15 días después de la venta, por lo que algunos prefieren venderlo seco. En Waslala, se promueve la certificación orgánica por medio de instituciones como Cacaonica o Asocawas, los sellos que promueven son Biolatina y Rainforest. En el cultivo participa toda la familia, los hombres realizan labores de mantenimiento y recolección del cacao, las mujeres y los jóvenes trabajan en el aprovechamiento y secando los granos.

5.4. La relación de la economía familiar y el uso de suelo como prestador de SE

De la teoría económica se sabe que las decisiones de los productores y de los consumidores están estrechamente ligadas con la optimización de la utilidad y la maximización de la rentabilidad (Nicholson 2005). Es decir, que uno de los objetivos de los productores es mejorar su situación actual tanto a nivel económico como social mediante su sistema productivo. Esto a su vez, impacta directamente en el paisaje y en los SE que el mismo provee.

La percepción de los agricultores en cuanto a rentabilidad del sistema familiar no depende necesariamente del retorno a la inversión del sistema agrícola, también están involucrados otros factores como la seguridad alimentaria que les brinda el sistema agrícola. Los sistemas de producción que se evaluaron y el horizonte temporal utilizado fueron: Sistemas ganaderos (dos años), plantación de café con mezcla de plátano (siete años), plantación de café con renovación en asociación de plátano y maíz (14 años), plantación de cacao en asocio con plátano (40 años), rotación de dos granos básicos (maíz y frijol) (dos años), rotación de tres granos básicos (maíz, frijol y arroz) (Cuadro 7).

Sistemas ganaderos: Los sistemas de ganadería, se perciben en muchas de las comunidades (El Tuma-La Dalia: las Veguitas, Waslala: Kusulí y Las Torres, Siuna: Guzma, Unión Labú, Rosa Grande) como sistemas altamente rentables, que pertenecen a personas con una extensión de terreno entre 1.4 y 42 ha. En los últimos años, se ha incentivado la adopción de prácticas agroecológicas, como el uso de árboles dispersos, la rotación de potreros o la siembra de pastos mejorados, mejorando la percepción de la actividad en cuanto al impacto ambiental. Algunos agricultores explican: *“al principio todo era una zona limpia para sembrar granos básicos, una parte la seguí sembrando, pero después conseguí unos animales y ya no chapodaba entonces sembré potrero una parte y otra para conservar”*, *“el pasto también amarra la tierra”*.

Sistema cafetero: principalmente, se encuentra en el municipio de El Tuma-La Dalia, tiene extensiones que oscilan entre 0.21 hasta más de 8.5 ha. Usualmente, se maneja de forma semi-tecnificada, tomando en cuenta factores como la fertilización de suelos, la cobertura vegetal, labores culturales, etc. Son sistemas que tienen una alta demanda en mano de obra, especialmente en época de cosecha, esta mano de obra deben suplirla con mano de obra contratada o prestada. Se pueden encontrar principalmente en las comunidades de Isla Peñas Blancas, Coyolar 2 y Caño los Martínez. En cuanto a la rentabilidad del cultivo de café uno de los técnicos del MEFCA comenta al hablar del programa de microcréditos: *“En mi experiencia es más rentable el café, el café ha sido un gran éxito en el municipio (Waslala), los productores no caen en mora, se sienten muy agradecidos y la forma de pago es buena, es uno de los programas que tiene más éxito”*.

Se analizaron dos sistemas de cultivo de café, el primero con un solo ciclo de cultivo de siete años y que cuenta con un cultivo asociado de plátano los primeros tres años; y el segundo incluye podas de renovación para regenerar las plantas y cuyo ciclo es de 14 años, tiene un cultivo de plátano asociado en los primeros tres años y un ciclo de maíz en el año seis a siete luego de las podas de formación.

Sistemas de cacao con plátano: El cacao y el café, al ser cultivos perennes, están muy asociados a zonas en donde los derechos de propiedad de la tierra están claramente definidos (Bustillo Vasquez 2017)(confirmado en entrevistas). Tiene áreas de producción que oscila entre 0.4 y 7 ha. Esto se entiende porque no pueden arriesgarse a sembrar cultivos que no tengan

certeza de que podrán aprovechar la totalidad de su producción. Este sistema es predominante en los municipios de Waslala: Caño los Martínez, Kusulí y Siuna: Rosa Grande. Este tipo de sistemas cuentan con mayores facilidades de acceso al crédito. Uno de los agricultores dice: *“Quisiéramos tener más tierra para desarrollarnos con variedad de cultivos sobre todo el ganado, también más cultivo de café y cacao, porque son considerados como los que dejan más ganancia para la familia”*. Además de lo anterior, algunos agricultores aseguran preferir el cultivo del cacao, porque tienen ingresos más estables y requiere menos trabajo que el café. El cultivo de cacao requiere una inversión inicial alta, comparada con los sistemas de siembra de granos básicos, además deben esperar entre dos y tres años para que los cultivos principales empiecen a producir. Por lo anterior, estos sistemas están asociados a los cultivos de plátano, banano, árboles maderables, maíz, etc. Los sistemas de cacao no son tan intensivos en mano de obra y el trabajo se distribuye a lo largo del año, contrario a lo que pasa en los cultivos de café y granos básicos que tienen una alta demanda en épocas de cosecha.

Sistemas de granos básicos: El sistema de siembra de granos básicos corresponde a una de las actividades que se desarrolla, en su mayoría, por pequeños agricultores de todas las comunidades de todos los municipios tiene áreas que van entre 0.35 y 17.5 ha. Usualmente, tienen poca tecnificación y gran parte de la producción es para autoconsumo. En cuanto a esto, un profesional en temas de desarrollo territorial asegura: *“en cuanto a granos básicos, usualmente se encuentran ubicados en las laderas y con pocas prácticas de mejoramiento de suelos, muchas veces ni si quiera se abona este tipo de cultivos. Por lo cual se pierde suelo con la escorrentía del terreno”, “No hay una cultura de conservación de suelo y agua, la gente siembra y cosecha, siembra y cosecha y no adopta buenas prácticas agrícolas”*.

Comúnmente, se establece una rotación de frijol y maíz, y en algunas zonas de Waslala y Siuna, también se hace rotación con arroz. Al ser cultivos de ciclo corto, algunos agricultores que no tienen suficiente tierra alquilan para cultivar, la forma común de pago de las tierras es con una parte de la producción al dueño de las tierras, entre 2.8 o 3 qq de cualquiera de los productos por ha. Las personas que solo se dedican a este tipo de cultivo también trabajan en otras fincas, especialmente ganaderas o cafeteras.

Los mayores rendimientos por ha/año corresponden a los sistemas de ganadería, seguidos de los sistemas agroforestales de café y cacao (Cuadro 7). La rentabilidad de un sistema agropecuario es frecuentemente uno de los principales motivos por los que los agricultores toman la decisión de cambiar o no de incluir un sistema en su finca. Sin embargo, la decisión final de un agricultor para establecer un sistema dentro de su finca no depende exclusivamente de estos factores económicos ya que, para los agricultores, el uso de suelo no solo brinda un producto principal, sino presta diferentes SE que son importantes para las comunidades según indican las percepciones de las familias entrevistadas (objetivo 2 de esta tesis)⁹.

⁹ Correspondiente al título: El uso de suelo en la provisión de los SE desde la perspectiva de género.

Cuadro 7. Indicadores económicos de retorno a la inversión y mano de obra por sistema

	Ganadería	Café	Café con poda de renovación	Cacao	Granos básicos incluido arroz	Granos básicos
Periodo evaluado en años	2	7	14	40	2	2
Área en una finca (promedio en ha) ¹⁰	11.5	1.6	1.6	2.2	3.3	3.3
Retorno a la tierra en 1 ha/ año.	\$ 1.568	\$ 1.257	\$ 1.131	\$ 790	\$ 56 1	\$ 469
Requerimientos en horas trabajadas (Total anual, promedio para cultivos perennes)	953.3	1185.6	1322.4	954.8	368	387
Retorno a la labor familiar por hora trabajada	\$ 1.65	\$ 1.06	\$ 0.85	\$ 0.82	\$ 1.52	\$ 1.21

Salario mínimo mes en Nicaragua USD 132.33/ Salario mínimo por hora en Nicaragua USD 0.55¹¹

Para el caso de granos básicos, la rentabilidad a la tierra es menor, pero el retorno a la labor es superior al del café o cacao. Esto es porque el tiempo utilizado en el mantenimiento del cultivo es inferior comparado con los otros sistemas. A pesar de la baja rentabilidad a la tierra, este sistema se mantiene porque es la fuente principal de alimento, mientras que los demás sistemas corresponden a la principal fuente generadora de ingresos. En cuanto al tema, un agricultor dice: *“uno cultiva el maíz y los frijoles para el consumo, pero no es lo único que se come”* es por esto que se realiza parte de la venta de los productos, *“lo que uno vende no es de mucho ingreso, pero ayuda a cubrir parte de los gastos”*.

La importancia en el aporte de los sistemas de producción a la economía familiar, está estrechamente ligada al rol de los hombres y las mujeres en la comunidad (Figura 26), estos tienen un rol diferenciado en las actividades productivas y reproductivas de los sistemas agrícolas (Toruño Morales 2012).

¹⁰ En Nicaragua, las fincas comúnmente son multisistema, es decir, tienen más de un sistema agropecuario anidado. El cálculo corresponde al promedio del área utilizada para cada uno de los rubros, en las fincas.

¹¹ Este es el salario para sectores agropecuarios, vigente desde 1 de marzo de 2018 y hasta el 1 agosto de 2018 MINTRAB, (Ministerio del trabajo). 2018. Acuerdo ministerial ALTB-01-03-18. Managua, Nicaragua, Disponible en <http://www.mitrab.gob.ni/bienvenido/documentos/acuerdos/Acuerdo%20Ministerial%20ALTB-01-03-18.pdf>. La tasa de cambio se calculó con 30 NIO por USD.

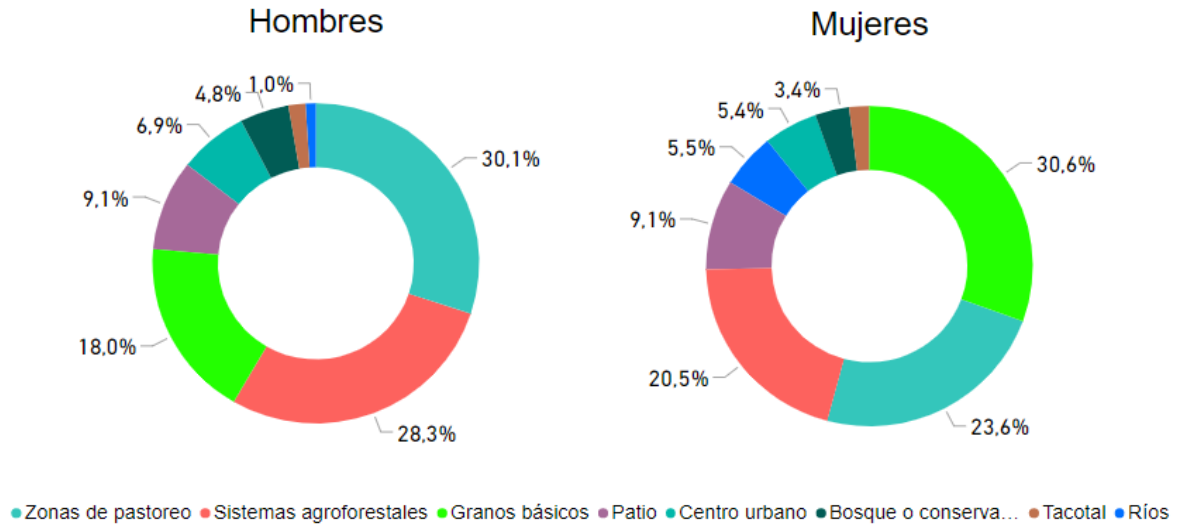


Figura 26. Percepción de la generación de ingresos de los usos de suelo, para la familia, por género.

Una de las grandes diferencias que se encontraron fue la importancia de los cultivos de granos básicos para las mujeres. Cuando las mujeres son las jefes de hogar deben sembrar granos básicos para su subsistencia, las mujeres sin tierra suelen realizar trabajos no agrícolas o cultivar pequeñas parcelas de granos básicos, usualmente realizan la producción en tierras de siembra, préstamo o sistemas de producción a medias; esto concuerda con Polvorosa y Padilla (2016) (confirmado en entrevistas).

Cuando el líder de la finca es un hombre, que para zonas rurales en Nicaragua corresponde al 74.7% de las familias (Fideg 2015), es el encargado de realizar las labores agrícolas. Aunque en este caso las mujeres no son las encargadas de realizar la siembra, son las administradoras de la producción, usualmente se vende una parte de la producción y se deja para la familia una gran proporción de la cosecha, las mujeres están encargadas de distribuir estos alimentos hasta la siguiente cosecha (Figura 27).



Figura 27. Izq. Familia en las labores de secado de granos. Der. agricultora con su zona de almacenamiento de granos "Tapisca"

Para las mujeres, más que alimento para la familia, los granos básicos se convierten en un bien de intercambio. Se encontró que muchas de las mujeres vendían pequeñas cantidades de granos cuando ellas así lo necesitaban, por ejemplo, para útiles escolares, compra de algunos

alimentos que no se producen o simplemente para costear el transporte cuando necesitan hacer alguna diligencia en el pueblo.

Por el contrario, el resultado de los hombres coincide con el del retorno a la inversión, ya que dentro de las comunidades el éxito de un sistema se mide en cuanto dinero genera al final del ciclo. A pesar de que la ganadería es una de las actividades más rentables, no todos los agricultores pueden tener estos sistemas debido al área necesaria para producir de forma tradicional (Cuadro 7), con una capacidad de carga de 1.6 animales por ha. se tiene la concepción de que la ganadería solo la pueden realizar los que tienen grandes extensiones de terreno, dice un ganadero de la zona: *“el lema en el campo es, una manzana por vaca”*. Esto deja ver un desconocimiento de mejores prácticas agrícolas, por ejemplo, la estrategia de desarrollo baja en carbono para ganadería en Nicaragua menciona que los sistemas silvopastoriles intensivos, así como los banco forrajeros tienen una capacidad de carga animal de hasta tres animales por ha., sin embargo, las emisiones de carbono equivalente también aumentan (Canu *et al.* 2018).

En el caso de El Tuma-La Dalia y Waslala, los sistemas agroforestales de café y cacao son percibidos como los que generan mayor rentabilidad económica (lo que se confirma con el indicador de retorno a la tierra, pero en segunda y tercera posiciones después de la ganadería, Cuadro 7) y, por lo tanto, varios agricultores quieren cambiar sus sistemas de granos básicos hacia sistemas agroforestales. En Siuna, la ganadería es la opción predominante para cambiar el uso de suelo, esto incluye tumbar zonas de conservación o bosque para tener zonas de pastos. Hay bastante desconocimiento en cuanto a la conciencia de la necesidad de dejarle espacio las zonas de conservación a pesar de que es una de las zonas que más les presta servicios ecosistémicos como se observó anteriormente (en el objetivo 2 de esta tesis¹²). Uno de los problemas asociados a este tipo de producción es la contaminación de las fuentes de agua que utilizan para consumo humano.

Los agricultores prefieren tener sistemas rentables (ganadería, café y cacao) sobre los de siembra de granos básicos, que corresponden más a una práctica tradicional y al aporte de estos en la alimentación de la familia. Esto trae un beneficio adicional y es el aumento de árboles en las fincas, debido a la naturaleza misma de la producción (a pesar que los sistemas de granos básicos también pueden incluir árboles en las fincas, usualmente los sistemas silvopastoriles y agroforestales tienen mayor número en su sistema). Lo anterior concuerda por lo expresado por Méndez *et al.* (2010), quienes encontraron que existe mayor biodiversidad en términos de árboles, plantas medicinales y orquídeas en sistemas agroforestales como el café en fincas de Nicaragua y El Salvador.

Si la decisión se trata de seleccionar entre cacao y café, se tendrán en cuenta factores como el clima (ya que el café requiere temperaturas menores que las del cacao). Sin embargo, entre los productores que tienen la posibilidad de cambiar de producción, estos prefieren sembrar cacao, por la menor intensidad en horas año requeridas, entre 19.4 y 27.8 % menos cantidad de horas de trabajo requerido, al respecto un agricultor comenta: *“tiene mejor precio el cacao y menor inversión, yo soy productor de café y el café lo único que deja es trabajo”*, *“a mí me gusta tener de todo, lo único que no me entusiasma es el café, porque esta es una zona muy caliente, el café no da bueno en este lado, tiene mucha plaga, necesita mucha inversión, mucha*

¹² Correspondiente al título: El uso de suelo en la provisión de los SE desde la perspectiva de género.

mano de obra, necesita sacos, canastas, despulpar, mientras el cacao no, solo yo con un mozo le doy mantenimiento, eso es menos inversión”.

Es mucho más atractivo para un agricultor tener un ingreso medio y estable en el tiempo, que sistemas de alto retorno a la mano de obra, pero con un pico de trabajo en el año (por ejemplo, la cosecha de café) y poco trabajo el resto del año (Cuadro 8). Por otro lado, aunque los granos básicos no tienen una gran rentabilidad, sí tienen un alto retorno a la mano de obra. Esto se explica por la poca cantidad de horas necesarias para sacar la producción adelante hasta 70.1% menos de trabajo, comparado con el sistema de café con poda de renovación. Esta característica brinda a los agricultores la oportunidad de trabajar en sistemas que requieren mayor mano de obra como los sistemas ganaderos y agroforestales.

Los ingresos de las actividades agrícolas no son el único factor que motiva el cambio en el paisaje, también están otros factores asociados a los beneficios que brindan las zonas de conservación como ya se observó (sombra, medicina, barrera contra el viento, alimento, entre otros). Además, la influencia de las instituciones públicas y privadas promueven la siembra de los cultivos *“en los proyectos que nos han dado, de cacao, nos han enseñado a que hay que reforestar”, “que se puede despalar, pero cuando es rastrojo y que dejen los árboles porque eso sirve para un cacao”.*

Otro factor que influye en la transición es el flujo de trabajo necesario para realizar las actividades. Si bien es cierto, que los sistemas agroforestales son intensivos en mano de obra en el establecimiento de las parcelas, la cantidad de trabajo disminuye considerablemente en los siguientes años. Mientras los sistemas ganaderos tienen actividades constantes todo el año y los sistemas de granos básicos tienen una alta demanda de trabajo en la época de cosecha, aunque menor si se compara con los sistemas de café. Esta demanda de trabajo también influye de manera directa la decisión de los agricultores de incluir o no un sistema productivo en su finca.

El Cuadro 8 muestra la relación existente entre la cantidad de horas necesarias por cada sistema y el área que un agricultor podría manejar, sin depender de mano de obra exterior; para esto se calculó la capacidad con el pico de trabajo anual.

Cuadro 8. Área que podría trabajar un agricultor por sistema productivo, en plantaciones maduras

Horas de trabajo Promedio mes	Capacidad de trabajo por persona	En café con renovación	Café	Ganadería	Cacao	Granos básicos includ o arroz	Granos básicos
Enero	188	32	32	123	82	67	67
Febrero	193	24	24	123	93	18	18
Marzo	213	24	24	111	69	178	178
Abril	182	58	48	102	78	48	48
Mayo	213	37	32	102	92	39.5	24
Junio	206	7	48	61	70	63.5	7
Julio	213	24	24	123	79	15.5	24
Agosto	213	42	58	123	94	48	0
Septiembre	206	89	97	107	68	112	0
Octubre	213	564	521	123	80	114	114
Noviembre	206	585	533	123	93	0	0
Diciembre	188	0	0	107	80	48	48
Total, año	2434	1486	1441	1328	978	751.5	528
Área posible de trabajo (pico de trabajo/capacidad de trabajo por persona en ese mes) ha/hombre		0.35	0.39	1.53	2.21	1.20	1.20

Las personas que se dedican a la siembra de granos básicos concentran su trabajo en los meses lluviosos. Estas épocas son denominadas primera y postrera (marzo y octubre, aunque los meses pueden cambiar); en estas fechas, se realiza la cosecha y se prepara la tierra para el siguiente cultivo. Los sistemas de café son más intensivos en mano de obra, especialmente en las épocas de cosecha hacia el final del año. Contrario a lo que sucede en sistemas ganaderos y cacaoteros, intensivos en mano de obra, pero con una distribución de trabajo más homogénea.

La distribución del tiempo requerido para las actividades, al igual que el retorno a la tierra y el retorno al trabajo, se convierte en tres de los factores condicionantes para que un agricultor escoja o no un sistema productivo, un técnico de la zona comenta: *“La mayor tendencia de un pequeño productor, que posee entre 10 a 20 mz, es sembrar cacao, porque café solo se siembra en zonas altas y se requiere de mayor mano de obra; mientras que el cacao tiene buen mercado y tiene rangos de áreas de menor altura en msnm”*.

El cacao es un sistema que está mejor adaptado a sistemas familiares, ya que el trabajo constante permite que un solo agricultor pueda manejar una mayor área (2.21 ha) comparado con otros sistemas como el café (0.39 ha) (Cuadro 8): *“aquellos productores que poseen mayor área de tierras (20 – 50 mz), el mayor interés es establecer pastos y explotar ganado estimulado por créditos que les ofrecen micro financiamiento FDL , caja Rural, y prestamistas independientes”*, esto concuerda con los resultados del Cuadro 7, donde la ganadería tiene mejores indicadores de retorno a la tierra y al trabajo.

En los diferentes municipios también se ha notado un cambio de sistemas de cultivo desde granos básicos a ganadería, debido a la rentabilidad y la distribución de las labores a lo largo del año; son frecuentes las comparaciones que se hacen sobre las ventajas de cambiar de sistema productivo, *“cuando yo vine a la finca eran 8 manzanas, no había nada, todo era pelado y para granos básicos, cuando llegué, empecé a hacer encierros para trabajarlos con los animales”*, *“la ganadería, se puede hacer con una sola persona, se puede vender la leche y es más rentable. Además, si tiene el terreno puede aumentar el número de animales. En comparación con los granos básicos que requieren gran cantidad de trabajo y mano de obra al momento de la cosecha”*.

El cambio de uso de suelo usualmente se da desde sistemas de bosque a granos básicos o pasturas, sin árboles y luego, desde sistemas de granos básicos y ganadería a sistemas silvopastoriles y agroforestales *“Dejamos eso en cambio -de granos básicos a bosque-, porque lo primero que uno se pone a pensar es, luego en los veranos es más caliente el sol y uno no se aguanta esos solazos, entonces hay que pensar en eso”*. Esto es influenciado por los beneficios que les traen estos sistemas, como mayor rentabilidad, distribución del trabajo a lo largo del año, ingresos adicionales al cultivo principal (posibilidad de asociar cultivos), además de los co-beneficios como la restauración del paisaje, disponibilidad de agua, leña, madera, medicina, etc.

Lo anterior concuerda con el modelo de transición forestal propuesto por Mather (1992), quien argumentaba que en los países desarrollados existe un proceso de expansión de cobertura forestal luego de atravesar por las consecuencias de la disminución del bosque como la erosión del suelo y la escasez de madera y leña. van Noordwijk y Dunderland (2014) señalan que esta curva puede ser entendida como una curva de Kuznets, en la que se llega a un punto de inflexión y mejora luego de llegar a un punto máximo de degradación.

6. DISCUSIÓN

Cruz-García *et al.* (2017) en su revisión llegaron a la conclusión de que la mayoría de los estudios dan por hecho el vínculo de los servicios ecosistémicos y su relación con el bienestar humano. Señalan además que el 81% de los estudios de casos sobre servicios ecosistémicos y la seguridad alimentaria (un componente del bienestar humano) en África, Asia y América Latina supusieron que están vinculados, mientras pocos habían probado empíricamente sus vínculos. Esto concuerda con lo encontrado por Quétier *et al.* (2007), quienes mencionaban la importancia de incluir los aspectos sociales y culturales en el estudio de los SE y no solamente de centrarse en los aspectos ecológicos y biológicos.

El mapeo de los SE es una herramienta importante para identificar conflictos, amenazas y posibles intereses en el paisaje (Raymond *et al.* 2009; Ramírez-Gomez *et al.* 2015; Braslow *et al.* 2016; Ramírez-Gomez *et al.* 2016). Del mismo modo se convierte en una herramienta eficaz pero poco utilizada para tomar decisiones en la planificación de tierras (Brown y Fagerholm 2015). Uno de los inconvenientes que se encuentran es la heterogeneidad de metodologías que se utilizan para identificar y medir los diferentes SE (Crossman *et al.* 2013; Brown y Fagerholm 2015).

Esta tesis evidenció que es bastante complejo identificar mediante mapeos participativos varios de los SE, en su mayoría, los que tienen que ver con soporte y regulación. Por un lado, en las comunidades es muy claro el papel que cumple la naturaleza como proveedora de bienes tangibles (madera, leña, agua, otros) y algunos intangibles (prevención de la erosión y

conservación de la biodiversidad). Sin embargo, el concepto de algunos procesos como captura de carbono o regulación del aire, requiere conocimientos más profundos en el tema y no son fáciles de identificar por la población. Inclusive en zonas donde las personas están altamente capacitadas y han vivido en las regiones, hay dificultades en identificar servicios de regulación y soporte (Raymond *et al.* 2015).

Este desconocimiento es una de las razones principales por las que se han propuesto diversas definiciones de SE, que involucran únicamente los procesos y servicios que se incluyen en el sistema económico-productivo de las personas (Camacho Valdez y Ruiz Luna 2011). Estas visiones se centran en el supuesto de que el objetivo de la política social es maximizar el bienestar humano, dejando de lado el componente ecológico (Boyd y Banzhaf 2007).

Varios estudios concuerdan en que hay una deficiencia en información en cuanto al mapeo de los SE culturales, limitándose estos a la ubicación de sitios de recreación y turismo, belleza escénica y sitios de herencia cultural o se asumen estos sitios mediante fuentes secundarias (Martínez-Harms y Balvanera 2012; Crossman *et al.* 2013; Brown y Fagerholm 2015). El mapeo participativo, orientado en la percepción de hombres y mujeres, permitió encontrar relaciones entre los distintos roles que cumplen las personas en la comunidad y los usos de suelo presentes en los mismos. Esto concuerda con Gutiérrez-Montes *et al.* (2012), quienes resaltan la importancia de integrar el papel de las mujeres y los hombres en los procesos de desarrollo.

Uno de los hallazgos más significativos de esta tesis es que los hombres y las mujeres tienen un acceso diferenciado a los recursos del ecosistema y el territorio. Mientras los hombres son muy buenos identificando cambios de uso de suelos y zonas productivas, las mujeres ubican fácilmente las amenazas de la comunidad. En el caso de los servicios de provisión, por ejemplo agua y leña para la familia, las mujeres deben estar pendientes de suministrar estos recursos para el hogar, mientras los hombres se convierten en un apoyo de esta labor solo en la época seca; esto concuerda con Braslow y Cordingley (2016b) y Braslow y Cordingley (2016a), quienes encontraron esta dinámica en poblaciones rurales en Tanzania.

Los resultados demuestran que los pobladores de las comunidades valoran la región no solo por el capital natural que este les brinda (soporte de especies, provisión de agua, alimentos, otros), sino también por varios aspectos relacionados con la forma en que ellos se relacionaban con el entorno; por ejemplo, era común que se señalaran escuelas e iglesias, así como sitios donde las mujeres podían ir a lavar la ropa. Esto es similar a lo encontrado por Raymond *et al.* (2009), basados en un muestreo no probabilístico y entrevistas semiestructuradas revelaron que los participantes valoran la región no solo por razones de recursos como el agua, la tierra, la biota y la atmósfera, sino también por una serie de aspectos relacionados con las personas como entornos construidos (escuelas, caminos), aspectos de zonificación y planeación (procesos de regulación de cambios en el uso de suelo) y aspectos relacionados con la comunidad y la familia (los roles de las personas en las escuelas, bomberos y labores relacionadas con el campo).

Las diferentes visiones de los SE, según el género (Cuadro 3), se vuelven especialmente importantes en los procesos de manejo colectivo de los recursos naturales. Por ejemplo, los hombres, por un lado, se encargan de las labores agrícolas, mientras que las mujeres deben estar pendientes de la economía familiar, la diversificación de los alimentos y educación de los hijos. Se encontró que tanto hombres como mujeres están encargados de los recursos como leña y agua para la familia, lo cual concuerda con lo encontrado por Valdivia y Gilles (2001) y Gutiérrez-Montes *et al.* (2012).

Según Westermann y Ashby (2005), las mujeres tienden a construir un capital social mayor que el de los hombres, esto repercute directamente en las formas de colaboración y resolución de conflictos. Por esto es importante generar procesos que vinculen de manera más activa el rol de la mujer en las comunidades rurales. En Nicaragua, por ejemplo, el programa agroambiental mesoamericano (MAP, por sus siglas en inglés), mejoró el bienestar en las áreas rurales de Mesoamérica utilizando un enfoque de género en las escuelas de campo. Esto permitió el desarrollo y fortalecimiento de distintas capacidades dentro de las comunidades (capital humano, cultural, social, político, físico, financiero y natural) (Ramírez Agüero *et al.* 2012).

La importancia del bosque como prestador de SE es clara, no así la retribución económica para las familias. Cuando no se le da un valor económico al bosque ya sea como ahorro para la familia o como fuente directa de ingresos en el hogar su conservación es improbable. Es por esto que han surgido varios enfoques de estudio en las comunidades, que buscan visibilizar la importancia de trabajar a nivel de conservación, pero al mismo tiempo a nivel de desarrollo comunitario, por ejemplo, la estrategia MERGE (Manejo de Ecosistemas y Recursos con Énfasis en Género) (Schmink 1999).

Una estrategia de conservación que involucre incentivos económicos a los agricultores, para que diversifiquen su producción y hagan más rentables su sistema productivo o que les brinde beneficios económicos por generar SE tipo PSA (Pago por Servicios Ambientales), podría promover de forma eficaz la conservación de los bosques y generar importantes co-beneficios para la comunidad (Méndez *et al.* 2013).

En cuanto al análisis de género, como ya se ha señalado anteriormente, las mujeres tienen un papel especialmente importante en el bienestar de la familia (salud, educación, diversidad en la alimentación familiar, etc.). Como menciona Schmink (1999), esta visión diferenciada donde las mujeres se enfocan en el medio ambiente y las estrategias de vida y los hombres en el mercado y los intereses relacionados al mismo. Señalan el potencial de incluir a las mujeres en los programas de conservación y uso de los recursos de forma sostenible.

Los bosques y las zonas de conservación son los mayores generadores de SE tanto para hombres como para mujeres. Al haber accesos diferenciados a este, en las comunidades se pueden generar condiciones de poder y conflictos que inciden directa y negativamente en los ecosistemas. Por ejemplo, se observó que las disputas al interior de las comunidades aledañas al área circundante del Parque Nacional Marino Ballena, en algunos casos, generaron desestabilización y desarticulación del capital social, en detrimento de los recursos naturales (Steinvorth Rojas 2012).

En las comunidades estudiadas, se encontró que algunos de los SE están dejando de ser utilizados por las comunidades, o por lo menos, se ha restringido su uso, teniendo en cuenta que es más fácil conseguir un sustituto para el mismo. Esto concuerda con lo expuesto por Reid *et al.* (2005), quienes llegan a la conclusión de que el 60% de los SE están degradando o utilizando de forma no sostenible, muchos de estos servicios se han degradado como consecuencia de actuaciones llevadas a cabo para aumentar el suministro de otros servicios, como los alimentos. Por ejemplo, en cuanto a la cacería los entrevistados argumentaban que estaba prohibido y que era más fácil comprar carne de res o cerdo. A nivel nacional, la cacería está permitida (Senado de la República 1956) y reglamentada con fines deportivos o culturales, siempre y cuando cuenten con un permiso provisto por el Ministerio de Recursos Naturales o entidades territoriales (MARENA 2006).

Sin embargo, en las comunidades existe un desconocimiento en cuanto a la regulación de este tema. El MARENA (Ministerio de Medio Ambiente y de los Recursos Naturales), tiene por obligación, anualmente, sacar un listado de veda para mamíferos, aves y plantas. Para el año 2017 el calendario de veda incluía especies frecuentemente utilizadas por los agricultores, este calendario tenía vedas indefinidas y vedas parciales; en el primer caso, se encuentran especies como pizote (*N. narica*), el danto o danta (*Tapirus bairdii*), pava (*Penelope purpurascens*), lagarto (*Cocodylus acutus*), lagartija (*Ctenosaura quinquecarinata*) y para las vedas parciales animales como la guardatinaja (*C. paca*), guatusa (*D. punctata*), cusuco (*Dasytus spp.*), venado cola blanca (*O. virginianus*), jabalí o pecarí barbiblanco (*T. pecari*), zahino (*T. tajacu*), gallina de monte (*Tinamus major*), garrobo negro (*Ctenosaura similis*), iguana verde (*I. iguana*), sábalo real (*Megalops atlanticus*), guapote lagunero (*Parachromis dovii*), entre otras especies (MARENA 2017).

El hecho de que las especies que utilizan en cacería tengan vedas indefinidas o parciales, sumado con el desconocimiento de la normativa en este tema y la falta de acceso a la información, hace que esta actividad sea percibida como ilegal, lo cual aumenta los riesgos para la fauna local¹³. Otro de los usos de la naturaleza que ha venido en descenso es el uso de plantas medicinales, porque cada vez es mayor el acceso a medicamentos a bajo costo en las comunidades. Para entender esto, primero hay que mencionar algunas características del sistema de salud de Nicaragua, el cual se divide en sector público y privado. El sector privado se denomina régimen voluntario¹⁴, y el público tiene dos categorías que son el régimen contributivo¹⁵ (personas con capacidad de pago, 22.5% de la población) y el régimen no contributivo (personas que no cuentan con capacidad de pago, 61.2% de la población) (Muiser *et al.* 2011).

La política nacional de salud de Nicaragua tiene como uno de sus pilares el otorgarle atención en salud a toda la población sin costo, así como las medicinas que se necesiten para su tratamiento (MINSA 2008). En la práctica, no todas las personas tienen acceso a la atención, ni a medicamentos gratuitos; sin embargo, debido a los procesos de desarrollo muchas de las personas están utilizando cada vez más pastillas y medicamentos que medicina tradicional. Por esta razón, el centro poblado ocupa uno de los primeros puestos en cuanto a la participación de recursos medicinales tanto para hombres como para mujeres (Figura 17), pues es allí de donde se abastecen estos recursos.

En cuanto al uso de madera y leña en los municipios, existe una ley de veda forestal que pretende evitar la tala ilegal de maderas preciosas, especialmente cerca de zonas de reserva como el Bosawás en Siuna o el Macizo de Peñas Blancas en El Tuma-La Dalia (Nicaragua 2006). Esta Ley tenía vigencia de 10 años para especies como la caoba, cedro, pochote, pino, mangle y ceibo; la veda vencía en el 2016, pero por decreto, se volvió a renovar por otros 10 años (Nicaragua 2016b). Del mismo modo, se levantó la suspensión de la veda para el corte, aprovechamiento y comercialización de árboles de pino, considerando que es una especie en su mayoría de plantaciones y no consideran un peligro al bosque nativo (Nicaragua 2016a).

¹³ Teniendo en cuenta que la actividad se hace de manera furtiva sin el consentimiento de las autoridades, quienes podrían guiar el proceso para hacerlo de forma sostenible

¹⁴ Régimen voluntario tiene como característica que lo utilizan grupos con capacidad de pago que compran servicios con pago directo y a la población sin capacidad de pago que reciben atención médica de distintas organizaciones de la sociedad civil (OSC) y no gubernamentales (ONG).

¹⁵ Trabajadores del sector formal privado y público.

Para poder conseguir los permisos de las especies forestales, el proceso usualmente dura entre 50 y 60 días, lo cual se convierte en un problema para los agricultores, si se tiene en cuenta que la leña y la madera hacen parte importante de sus medios de vida, por lo que es común que no se pida permiso para el aprovechamiento de la madera (Amores Contreras 2015). En las comunidades de El Tuma-La Dalia, Waslala y Siuna la leña es la principal fuente de energía para las familias, esta situación se debe a la falta de infraestructura y equipamiento en los hogares y las comunidades y porque es más económico en las poblaciones rurales utilizar leña que cualquier otra fuente de energía (Amores Contreras 2015) (confirmado en las entrevistas).

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En las comunidades rurales se identifican principalmente los SE de provisión. Existe un desconocimiento de varios de los SE, especialmente los de soporte y regulación. En este sentido, hay un riesgo asociado y es el tratar de centrar el bienestar humano solo en lo que se reconoce y no en lo que existe (por ejemplo, centrarse en la madera y no en los procesos como captura de carbono, hábitat de algunas especies y otros valores culturales). Para que se reconozca esta importancia a nivel de las comunidades, es fundamental generar procesos de fortalecimiento del capital humano a través de capacitaciones, que les permitan a los agricultores reconocer desde otros puntos de vista su entorno (capital natural).

Se percibe una degradación de los servicios prestados por la naturaleza, especialmente, los que tienen que ver con pesca y conservación de la biodiversidad; esto en parte por la disminución de las zonas de bosque gracias a la expansión de la frontera agrícola. Una buena forma de promover la conservación, sería brindándoles a los agricultores la oportunidad de volver rentable el bosque; sin embargo, a pesar de que no haya incentivos económicos, se vieron casos de conservación que estaban relacionados con razones culturales y de herencia que por valores materiales.

En las comunidades rurales, no hay un SE más importante que otro. Por el contrario, en las familias existe una visión holística e integradora de los componentes de sus medios de vida, que no busca priorizar sino encontrar un equilibrio entre producción y conservación. Sin embargo, existen factores que impiden que esta visión se lleve a cabo, especialmente de índole económico.

Todos los usos de suelo evaluados son importantes para la prestación de SE, pero tanto para hombres como para mujeres, los sistemas agroforestales, las zonas de pastoreo, el centro urbano y el bosque son los mayores prestadores de SE, siendo más importante el último. A pesar de esto, el bosque ocupa uno de los últimos lugares en cuanto al aporte económico para las familias.

Cada uno de estos usos de suelo, es indispensable para la dinámica de las comunidades, los agricultores prefieren tener una diversidad de usos de suelo dentro de sus fincas, ya que esto les ayuda a adquirir un mayor número de SE. El bosque especialmente a pesar de ser uno de los usos de suelo del cual las personas perciben menos dinero para la familia, se conserva debido a los beneficios que le presta a la comunidad.

Las comunidades rurales dependen en gran medida del capital natural que disponen (tierra para trabajar, cultivos, bosques), así como de su capital humano (habilidades para realizar ciertos trabajos agrícolas). Los hombres especialmente están vinculados al trabajo en fincas,

mientras las mujeres están pendientes de las labores domésticas, el bienestar y desarrollo de la familia (salud, educación, alimentación, etc.). Los medios de vida productivos que usualmente se encuentran en las comunidades son producir granos básicos, producir café o cacao, producir leche y ganado, además de la combinación de estos.

El concepto de SE podría abarcar a casi todos los capitales, especialmente el capital natural y humano, debido a que son los beneficios que ofrece la naturaleza al bienestar de la población. Del mismo modo, los medios de vida están altamente influenciados sobre los recursos que tiene la comunidad, hay una relación estrecha entre el quehacer de la población y cómo aprovecha los recursos de su entorno. Es importante resaltar que el acceso a los recursos es diferenciado, depende del género. Hombres y mujeres perciben de forma diferente el paisaje y los usos de suelo. Del mismo modo la forma en que adquieren los beneficios de estos usos de suelo es diferente.

Los agricultores toman decisiones en cuanto al sistema productivo, teniendo en cuenta factores económicos (tiempo y recursos que se necesitan para la labor), ambientales (protección de fuentes hídricas especialmente) y culturales (valor que le brindan a la conservación de las especies). Por esta razón, los proyectos de desarrollo deberían vincular estos tres aspectos y no primar exclusivamente el factor monetario.

Es importante reiterar en la necesidad de involucrar en las investigaciones componentes de análisis tanto cualitativos como cuantitativos. Involucrar distintas metodologías (sociales, ecológicas y biológicas) permitirá tener resultados más certeros y confiables sobre el papel que cumplen las personas en la conservación de la biodiversidad, el cambio de estrategias de vida o la implementación de sistemas agroecológicos en sus producciones, que es lo que actualmente se está observando.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Altieri, MA. 1994. Bases agroecológicas para una producción agrícola sustentable *Agricultura técnica* 54(4):371- 386.
- Amores Contreras, FM. 2015. Contribución de los árboles en fina a los medios de vida de las familias rurales en dos sitios contrastantes de Nicaragua. Tesis M. Sc. en Agroforestería y Agricultura Sostenible. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 79 p.
- Banco Mundial. 2001. Nicaragua: Reporte de pobreza, desafíos y oportunidades para la reducción de la pobreza. Dirección Sectorial de Reducción de la pobreza y Gestión económica, Región de América Latina y el Caribe. No. I.
- Bogarín-Bermúdez, N. 2014. Servicios Ecosistémicos reconocidos por los habitantes de la zona de amortiguamiento del Macizo Peñas Blancas, en el territorio Centro Norte de Nicaragua. Tesis Máster en Práctica de la Conservación de la Biodiversidad. Turrialba, Costa Rica, CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza). 71 p.
- Boyd, J; Banzhaf, S. 2007. What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units *Ecological economics* 63(2-3):616-626.
- Braslow, J; Cordingley, J; Snyder, K. 2016. A guide for participatory Mapping of ecosystem services in multiuse agricultural landscapes: How to conduct a rapid spatial assessment of ecosystem services. CIAT, Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia.
- Braslow, J; Cordingley, JE. 2016a. Participatory mapping in the Upper Tana River Basin, Kenya:
- Braslow, J; Cordingley, JE. 2016b. Participatory mapping in Lushoto district, Tanzania. A case study: <https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/77784/PARTICIPATORY%20MAPPING%20IN%20LUSHOTO%20DISTRICT%20TANZANIA%20-%20A%20CASE%20STUDY.pdf?sequence=4>
- Brown, G; Fagerholm, N. 2015. Empirical PPGIS/PGIS mapping of ecosystem services: a review and evaluation *Ecosystem Services* 13:119-133.
- Bustillo Vásquez, E. 2017. Caractérisation des relations entre producteurs et environnement selon leur proximité a une réserve naturelle: Etude de cas de trois municipalités (El Tuma la Dalia, Waslala et Siuna) Au Nicaragua. Tesis Master Bioingenieur en gestion des forêts et des espaces naturels. Gembloux, Belgique, Liège université Gembloux Agro-Bio Tech. 75 p.
- Camacho Valdez, V; Ruiz Luna, A. 2011. Marco conceptual y clasificación de los servicios ecosistémicos *Biociencias* 1(4):3-15. Consultado 12 Jun 2017 Disponible en <http://biociencias.uan.edu.mx/publicaciones/02-04/biociencias4-1.pdf>
- Canu, F; Wretling, P; Audia, I; Tobar, D; Andrade, H. 2018. Estrategia de desarrollo bajo en carbono (LCDS) para el sector ganadero en Nicaragua.
- CEN (Centro para el Entendimiento de la Naturaleza). 2011. Plan de Manejo de la Reserva Natural Macizo de Peñas Blancas. Reserva de la Biosfera Bosawas. The Natural Conservancy (TNC), MARENA, cooperativas, organizaciones, propietarios privados y municipalidades del Macizo de Peñas Blancas. 55 p.
- CGIAR, (Research program on forest, trees and agroforestry). Paisaje centinela Nicaragua-Honduras: Estudios a largo plazo (Página Web). Disponible en

- <https://paisajecentinela.org/NicaraguaHonduras/el-paisaje-centinela-nicaragua-honduras/descripcion/>
- CIFOR, (Center for International Forestry Research). Sentinel Landscapes (Página Web). Disponible en <http://www1.cifor.org/sentinel-landscapes/sentinel-landscapes-sites/regional-sentinel-landscapes/nicaragua-honduras-sentinel-landscape.html>
- CIRAD; INRA; IRD; IAMM. 2007. Olympe, simulator for technical and economical modelling of farms Consultado 6 sep 2017. Disponible en <http://www.olympe-project.net/en/library>
- Costanza, R; d'Arge, R; De Groot, R; Farber, s; Grasso, M; Bruce, H; Limburg, K; Naeem, S; O'Neils, RV; Paruelo, J; Raskin, RG; Sutton, P; van den Belt, M. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital Nature. 387(15):253-260.
- Crossman, ND; Burkhard, B; Nedkov, S; Willemen, L; Petz, K; Palomo, I; Drakou, EG; Martín-Lopez, B; McPhearson, T; Boyanova, K. 2013. A blueprint for mapping and modelling ecosystem services Ecosystem Services 4:4-14.
- Cruz-García, GS; Sachet, E; Blundo-Canto, G; Vanegas, M; Quintero, M. 2017. To what extent have the links between ecosystem services and human well-being been researched in Africa, Asia, and Latin America? Ecosystem Services 25:201-212. doi <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.04.005>
- De la Fuente, E; Suárez, S. 2008. Problemas ambientales asociados a la actividad humana: la agricultura. Ecología Austral. 18(3):239-252.
- Di Renzo, JA; Casanoves, F; Balzarini, MG; González, L; Tablada, M; Robledo, CW. 2012. InfoStat verisón 2010. InfoStat Group, Fac. Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Disponible en <http://www.infostat.com.ar>
- Escalante, T; Morrone, JJ. 2002. Métodos para medir la biodiversidad Acta zoológica mexicana:195-196. Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0065-17372002000100016&nrm=iso
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura). 2010. Global Forest Resources Assessment. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/013/i1757e/i1757e.pdf>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura). 2013. Centroamérica en cifras: Datos de seguridad alimentaria nutricional. Carrazón, J; Crolleto, M; Sibrián, R (eds.). Disponible en <http://www.fao.org/3/a-at771s.pdf>
- Feintrenie, L; Chong, KW; Levang, P. 2010a. Why do farmers prefer oil palm? Lessons learnt from bungo district, Indonesia. Small-scale forestry. 9(3):379-396.
- Feintrenie, L; Schwarze, S; Levang, P. 2010b. Are local people conservationists? Analysis of transition dynamics from agroforests to monoculture plantations in Indonesia Ecology and Society (Public policies and management of rural forests: lasting alliance or fool's dialogue?) 15(4): Disponible en URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art37/>
- Fideg (Fundación Internacional para el Desafío Económico Global). 2015. Encuesta de hogares para medir la pobreza en Nicaragua: Informe de resultados 2015.
- Flora, C; Flora, J; Fey, S. 2004. Rural communities: Legacy and Change. 2 ed., Westview Press.
- Gómez-Baggethun, E; de Groot, R. 2007. Capital natural y funciones de los ecosistemas: explorando las bases ecológicas de la economía Ecosistemas 16(3):4-14.
- Gottret, MV. 2011. El enfoque de medios de vida sostenibles. Consultado 5 Jun 2017. Disponible en

- http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/1559/El_enfoque_de_medios_de_vida_sostenibles.pdf?sequence=1
- Gutiérrez-Montes, I; Emery, M; Fernández-Baca, E. 2009. The Sustainable Livelihoods Approach and the Community Capitals Framework: The Importance of System-Level Approaches to Community Change Efforts *Community Development* 40(2):106-113.
- Gutiérrez-Montes, I; Siles, J. 2008. Diagnóstico de medios de vida y capitales de la comunidad de Humedales de Medio Queso. Los Chiles, Costa Rica, UICN. 140 p p. ISBN: 978-9968-938-36-5.
- Gutiérrez-Montes, IA; Emery, M; Fernández-Baca, E. 2012. Why gender matters to ecological management and poverty reduction. Springer (ed.). New York, USA, Springer. 39-59 p. (Integrating ecology and poverty reduction). doi doi.org/10.1007/978-1-4614-0186-5_4
- Gutiérrez-Montes, IA; Soares Denise; Thibault, M; Galileo Rivas, G; Ramírez, f; Romero, R; López, R. 2014. Análisis de la susceptibilidad de los recursos comunitarios ante eventos climáticos extremos en sitalá chiapas: retos y propuestas conceptuales desde un enfoque de equidad social. *In Agua, IMdTd* (ed.) Reflexiones y expresiones de la vulnerabilidad social en el sureste de México. México, p. 143-185.
- Hussain, S; Miller, D. 2014. The economics of ecosystems and biodiversity (TEEB) for agriculture & food: Concept note Consultado 11 May 2017. Disponible en <https://goo.gl/FCdiUw>
- Imbach, AC. 2016. ESTRATEGIAS DE VIDA: Analizando las conexiones entre la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales y los recursos de las comunidades rurales. Turrialba, Costa Rica, Geolatina Ediciones. 55p p.
- INIDE (Instituto Nacional de Información para el Desarrollo). 2008. Anuario Estadístico 2008. Managua, Nicaragua. Disponible en <http://www.inide.gob.ni/Anuarios/Anuario2008.pdf>
- INIDE (Instituto Nacional de Información para el Desarrollo); MAGFOR, (Ministerio Agropecuario y Forestal). 2012. IV Censo Nacional Agropecuario Disponible en http://www.fao.org/fileadmin/templates/ess/ess_test_folder/World_Census_Agriculture/Country_info_2010/Reports/Reports_4/NIC_SPA_REP_2011.pdf
- Jacobs, S; Dendoncker, N; Martín-López, B; Barton, DN; Gomez-Baggethun, E; Boeraeve, F; McGrath L., F; Vierikko, K; Geneletti, D; Sevecke J., K; Pipart, N; Primmer, E; Mederly, P; Schmidt, S; Alexandra, A; Baral, H; Bark H., R; Briceno, T; Brogna, D; Cabral, P; De Vreese, R; Liqueste, C; Mueller, H; Peh Kelvin, S-H; Phelan, A; Rincón Ruiz, A; Rogers H., S; Turkelboom, F; Van Reeth, W; van Zanten, BT; Wam Hilde, K; Carla-Leanne, W. 2016. A new valuation school: Integrating diverse values of nature in resource and land use decisions. *Ecosystem Services*. 22(B):213-220. doi <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.11.007>
- Lynam, T; de Jong, W; Sheil, D; Kusumanto, T; Kirsten, E. 2007. A review of tools for incorporating community knowledge, preferences, and values into decision making in natural management. *Ecology and Society* 12(1): Disponible en <http://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss1/art5/>
- Maass, JM; Martínez-Yrizar, A. 1990. Los ecosistemas: definición, origen e importancia del concepto *Ciencias*(4):10-20.
- MARENA, (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales). 2006. Resolución Ministerial N° 011-2006, aprobado el 13 de Marzo del 2006, Caza Deportiva. La Gaceta103). 29 de Mayo. Disponible en

- <http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/9e314815a08d4a6206257265005d21f9/20acc8d95e1e72890625755a006fc107?OpenDocument>
- MARENA (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales). 2017. Resolución Minisiterial N° 02.01.2017
- Actualización sistema de vedas periodo 2017. La Gaceta122):32 p. 29 Junio 2017. Disponible en <https://es.calameo.com/read/004211070e4a0a38fc47c?bkcode=004211070e4a0a38fc47c>
- Martín, RM. 2008. Deforestación, cambio de uso de la tierra y REDD. *Unasylva*. 59(230):3-11.
- Martínez-Harms, MJ; Balvanera, P. 2012. Methods for mapping ecosystem service supply: a review *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management* 8(1-2):17-25.
- Mather, AS. 1992. The forest transition *Area* 24(4):367-379. Disponible en <http://www.jstor.org/stable/20003181>
- MEA., Evaluación de los ecosistemas del milenio. 2005. Estamos gastando más de lo que poseemos: capital natural y bienestar humano. UNEP. Disponible en <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.440.aspx.pdf>
- Méndez, VE; Bacon, CM; Olson, MB; Morris, KS; Shattuck, A. 2010. Agrobiodiversity and Shade Cofffee Smallholder Livelihoods: A review and Syntesis of Ten Years of Research in Central America *The professional Geographer* 62(3):357-376. doi <http://dx.doi.org/10.1080/00330124.2010.483638>
- Méndez, VE; Bacon, CM; Olson, MB; Morris, KS; Shattuck, A. 2013. conservación de Agrobiodiversidad y Medios de Vida en Cooperativas de Café Bajo Sombra en Centroamérica *Revista Ecosistemas* 22(1):16-24. doi Doi.: 10.7818/ECOS.2013.22-1.04
- Mérida Tejerina, N. 2016. Incidencia de la gestión del bosque en el bienestar de dos comunidades indígenas del Pueblo Leco de Apolo, Bolivia (Digital). Tesis Magister Scientiae. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 49 p.
- MINSA, (Ministerio de salud). 2008. Política Nacional de Salud. Nicaragua, 26 p.
- MINTRAB, (Ministerio del trabajo). 2018. Acuerdo ministerial ALTB-01-03-18. Managua, Nicaragua, Disponible en <http://www.mitrab.gob.ni/bienvenido/documentos/acuerdos/Acuerdo%20Ministerial%20ALTb-01-03-18.pdf>
- Muiser, J; Sáenz, MdR; Bermúdez, JL. 2011. Sistema de salud de Nicaragua salud pública de méxico 53:s233-s242. Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0036-36342011000800018&script=sci_arttext&tlng=en
- Newing, H. 2010. *Conducting research in conservation: A social science perspective*. Routledge.
- Nicaragua, AndIRd. 2006. Ley N° 585, aprobada el 07 de Junio del 2006, Ley de veda para el corte, aprovechamiento y comercialización del recurso forestal. La Gaceta120). 21 de Junio del 2006. Disponible en <http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/b34f77cd9d23625e06257265005d21fa/7af3d5a2687b48940625755b0076a8dd?OpenDocument>
- Nicaragua, GdlRd. 2016a. Decreto N° 02-2016 aprobado el 05 de Enero de 2016, Decreto suspensión de la veda para el corte, aprovechamiento y comercializacon de árboles de pino. La Gaceta07). 12 de enero. Disponible en <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/nic151590.pdf>

- Nicaragua, GdlRd. 2016b. Decreto 11-2016, Renovación de la veda para el corte aprovechamiento y comercialización del recurso forestal. La Gaceta(123):24 p. 01 de Julio. Disponible en <https://www.mific.gob.ni/Portals/0/Documentos%20UGA/Gacetas%20a%20C3%B1o%202016/Gaceta%20No.%20123.pdf>
- Nicholson, W. 2005. Teoría microeconómica. Principios básicos y ampliaciones. 9a ed. Reyes Martínez, J; Vega Orozco, A (eds.). Cengage Learning. ISBN 0-324-27086-0.
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2007. Acompañamiento a la secretaría de desarrollo de la costa atlántica en el proceso de fortalecimiento de la democracia autónoma en las regiones autónomas de la Costa Caribe de Nicaragua. Gobierno de la República de Nicaragua. Disponible en https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/NIC/00046305_PRODROC%20NIC10-56134.pdf
- Polvorosa, JC; Padilla, L. 2016. La tierra y la contribución de las mujeres rurales a la economía del hogar: Los desafíos en relación a la tierra. Managua, UCA publicaciones. 53 p. (Cuadernos de investigación).
- Power, AG. 2010. Ecosystem services and agriculture: tradeoffs and synergies Philosophical transactions of the royal society B: biological sciences. 365(1554):2959-2971. doi: 10.1098/rstb.2010.0143
- Puri, RK. 2010. Participatory Mapping. In Newing, H (ed.). Conducting research in conservation: A social Science Perspective. Routledge. p. 187-197.
- Quétier, F; Tapella, E; Conti, G; Cáceres, D; Díaz, S. 2007. Seervicios ecosistémicos y actores sociales: Aspectos conceptuales y metodológicos para un estudio interdisciplinario Gaceta ecológica número especial 84-85:17-26.
- Ramírez-Gómez, SOI; Torres-Vitolas, CA; Schreckenber, K; Honzák, M; Cruz-García, GS; Willcock, S; palacios, E; Pérez-Miñana, E; Verweij, P; Poppy, GM. 2015. Analysis of ecosystem services provision in the Colombian Amazon using participatory reserach and mapping techniques Ecosystem Services 13:93-107. doi <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.12.009>
- Ramírez-Gómez, SOI; Brown, G; Verweij, P; Boot, R. 2016. Participatory mapping to identify indigenous community use zones: Implications for conservation planning in southern Suriname. Journal for Nature Conservation 29:69-78. doi <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2015.11.004>
- Ramírez Agüero, F; Gutiérrez Montes, IA; Bartol, P. 2012. Las escuelas de campo del MAP: diálogo de saberes hacia el empoderamiento de las familias rurales.
- Raymond, CM; Bryan, BA; MacDonald, DH; Cast, A; Strathearn, S; Grandgirard, A; Kalivas, T. 2009. Mapping community values for natural capital and ecosystem services Ecological economics 68(5):1301-1315.
- Reed, J; Deakin, E; Sunderland, T. 2015. What are "Integrated landscape Approaches" and how effectively have they been implemented in the tropics: A systematic map protocol Environmental Evidence 4(2):1-7. doi:10.1186/2047-2382-4-2.
- Reid, W; Mooney, H; Cropper, A; Capistrano, A; Carpenter, S; Chopra, K; Dasgupta, P; Dietz, T; Kumar, A; Rashid, D. 2005. Evaluación de los ecosistemas del milenio: informe de síntesis: Consultado 5 May 2017 Disponible en <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.439.aspx.pdf>
- Rosa, H; Kandel, S; Dimas, L. 2004. Compensación por servicios ambientales y comunidades rurales: Lecciones de las Américas y temas críticos para fortalecer estrategias comunitarias., Instituto Nacional de Ecología.

- Schmink, M. 1999. Marco conceptual para el análisis de género y conservación con base comunitaria. University of Florida, Center for Latin American Studies.
- Schreckenberg, K; Torres-Vitolas, CA; Willcock, S; Shackleton, C; Harvey, CA; Kafumbata, D. 2016. Participatory data collection for ecosystem services reserach: a practitioner's Manual. Disponible en <http://www.espa.ac.uk/files/espa/PRA-Manual.pdf>
- Segnestam, L. 2009. Division of Capitals: What Role Does It Play for Gender-Differentiated Vulnerability to Drought in Nicaragua? *Community Development*(40):154-176. doi 10.1080/15575330903001562
- Senado de la República, (Cámara de Diputados y Cámara del Senado). 1956. Decreto Legislativo N° 206, Ley de Caza. La Gaceta(205). 3 Nov. Disponible en [http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(\\$All\)/908D08CE61DE8E660625722D0063CE4A?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/($All)/908D08CE61DE8E660625722D0063CE4A?OpenDocument)
- Sheil, D; Puri, RK; Van Heist, M; Wan, M; Liswanti, N; Rukmiyati; Agung Sardjono, M; Samsodin, I; Sidiyasa, K; Chrisandini; Permana, E; Mangopo Angi, E; Gatzweiler, F; Johnson, B; Wijaya, A. 2002. Exploring biological diversity, environment and local people's perspectives in forest landscapes: Methods for a multidisciplinary ladscape assessment., CIFOR. 93 p. ISBN:979-8764-88-9.
- Sibelet, N; Mutel, M; Arragon, P; Luye, M. 2013. Métodos de investigación cualitativa aplicada al manejo de los recursos naturales. Montpellier, Francia, CIHEAM-IAMM / CIRAD / SupAgro. Consultado 8 May 2017. Disponible en <http://entretiens.iamm.fr/course/view.php?id=6>
- SINIA, (Sistema Nacional de Información Ambiental) 2015. Región Autónoma Costa Caribe (Sitio Web). Puerto Cabezas, Nicaragua, Consultado 29 Jul 2017. Disponible en <http://www.sinia.net.ni/multisites/RACCN/index.php/municipios#ficha-técnica-municipio-de-siuna>
- Steffen, W; Richardson, K; Rockström, J; Cornell, SE; Fetzer, I; Bennett, EM; Biggs, R; Carpenter, SR; de Vries, W; de Wit, CA; Folke, C; Gerten, D; Heinke, J; Mace, GM; Persson, LM; Ramanathan, V; Reyers, B; Sörlin, S. 2015. Planetary bounaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*. 347(6223):736-746. doi doi: 10.1126/science.1259855
- Steinvorth Rojas, K. 2012. Evaluación integral del impacto de los bienes y servicios ecosistémicos provistos por el Parque Nacional Marino Ballena sobre las estrategias y medios de vida locales. Tesis Ms. C. en Socioeconomía Ambiental. Turrialba, Costa Rica, CATIE.
- Swinton, SM; Lupi, F; Robertson, GP; Hamilton, SK. 2007. Ecosystem service and agriculture: Cultivating agricultural ecosystems for diverse benefits. *Ecological economics* 64:245-252. doi:10.1016/j.ecolecon.2007.09.020
- TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity). 2009. la economía de los ecosistemas y la biodiversidad para los responsables de políticas nacionales e internacionales Resumen: Responder al valor de la naturaleza.
- TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity). 2010. La economía de los ecosistemas y la diversidad: incorporación de los aspectos económicos de la naturaleza. Una síntesis del enfoque, las conclusiones y las recomendaciones del estudio TEEB.
- Therville, C; Feintrenie, L; Levang, P. 2011. Farmers' perspectives about agroforests conversion to plantations in sumatra. Lessons learnt from bungo district (Jambi, Indonesia). *Forests, Trees and Livelihoods*. 20:15-33.
- Toruño Morales, I. 2012. Análisis financiero-económico de fincas con varias actividades productivas y el rol de la familia en la producción y toma de decisiones en el Cenro

- Norte de Nicaragua. Tesis MSc en Agroforestería Tropical. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 122 p. Disponible en <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A10269e/A10269e.pdf>
- Valdivia, C; Gilles, J. 2001. Gender and resource management: Housholds and groups, strategies and transitions Agriculture and Human Values 18(1):5-9. doi 10.1023/A:1007608717996
- van Noordwijk, M; Dunderland, TCH. 2014. Productive landscapes: What role for forests, trees and agroforestry? *In* Chaves-Tafur, J; Zagt, RJ (eds.). Towards Productive Landscapes. Netherlands, Tropenbos International. p. 9-16. Disponible en <https://www.cifor.org/library/5423/productive-landscapes-what-role-for-forests-trees-and-agroforestry>
- Villa, f; Voigt, B; Erickson, JD. 2014. New perspectives in ecosystem services science as instruments to understand environmental securities Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences 369(1639): doi 10.1098/rstb.2012.0286
- Westermann, O; Ashby, J. 2005. Gender and Social capital: The importance of gender differences for the maturity and effectiveness of natural resource management groups World Development 33(11):1783-1799. doi 10.1016/j.worlddev.2005.04.018
- Zhang, W; Ricketts, TH; Kremen, C; Carney, K; Swinton, SM. 2007. Ecosystem services and dis-services to agriculture Ecological economics 64(2):253-260. doi <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.02.024>

9. ANEXOS

Anexo 1. Guía para el grupo focal

Tiempo	Actividad	Materiales
10 min	Presentación y consentimiento informado	Identificación, consentimiento informado
20 min	Presentación de los participantes	N.A.
2 horas	Mapeo participativo de SE	Mapa base de la comunidad, Marcadores de colores, stikers, cinta, preguntas orientadoras de la actividad, refrigerio, leyenda mapa
1 hora	Método clasificación ponderada para el abastecimiento de los SE según el uso de suelo.	Papelógrafo con usos de suelo, semillas o stikers
1 hora	Línea de tiempo	Pizarra o papelógrafo, marcadores, cinta, tarjetas de cartulina
<p>Presentación y consentimiento informado:</p> <p>Buenos días, soy Jaime Cifuentes, estudiante de maestría en el CATIE, en Costa Rica. Gracias por venir aquí y participar, el objetivo de esta actividad es comprender la relación del ambiente con la comunidad, así como, acerca de las áreas, los recursos y como estos son utilizados. El objetivo de esta actividad es aprender acerca de los recursos naturales donde se ubican y como se utilizan. Les estaré preguntando acerca del agua, los cultivos, los sistemas de producción, las áreas de bosque, etc. Si con alguna de las preguntas no se sienten cómodos, no desean responder o no soy lo suficientemente claro, por favor hágamelo saber. Toda la información que se recolecte va a ser anónima y se utilizará con fines académicos.</p> <p>Durante esta actividad usaremos mapas de su comunidad, cartulinas y algunos papelógrafos. La idea es que entre todos construyamos un mapa que represente adecuadamente el territorio, así como realizar otras actividades que explicaré más adelante que tienen que ver con los bienes y servicios que brinda la naturaleza y su relación con la comunidad.</p> <p>Esto servirá para entender los cambios que han ocurrido en el paisaje y los retos a los que la comunidad se ve enfrentada. Si me lo permiten estaré tomando notas durante y algunas fotografías.</p> <p>A. Mapeo participativo de SE</p> <p>Objetivo: identificar los recursos y los SE en el territorio. Cambios en el suministro de los recursos y como estos impactan en los medios de vida de las familias.</p> <p>Desarrollo: se inicia con la presentación de los mapas y la ubicación de la comunidad en el territorio. Para afianzar su conocimiento se realizarán algunas preguntas iniciales como: ¿podrían ubicar el centro poblado? ¿Cuáles son las carreteras para llegar desde los pueblos vecinos? ¿Cuál es el punto de reunión en el que nos encontramos?</p> <p>Por cada recurso existen preguntas orientadoras que deben ser contestadas por los participantes, con el fin de generar una discusión dirigida que permita ampliar el conocimiento acerca de ese recurso en particular.</p> <p>Las preguntas estándar son;</p>		

¿Dónde está el recurso? ¿Cuáles son los cambios en la cantidad, donde el recurso ha aumentado o disminuido? ¿Cuáles son los cambios en la calidad, donde ha aumentado o disminuido la calidad del recurso? ¿A qué cree que se deben estos cambios? ¿De qué manera estos cambios afectan sus vidas? ¿hay restricciones en el acceso de los recursos?

Leyenda del mapa, con el fin de reducir tiempo que tarda el mapa en construirse, las categorías principales se predefinieron de la siguiente forma:

Simbología	Significado
Signo más (+)	Aumento en la cantidad
Signo menos (-)	Disminución en la cantidad
Alto	Aumento en la calidad
Bajo	Disminución en la calidad
Círculo rojo	Conflictos en el acceso

Luego se hacen las siguientes preguntas, adaptado de Braslow *et al* (2016)

Uso de agua

- ¿Dónde están las fuentes de agua que utilizan para consumo doméstico, riego, para el ganado? ¿Cuáles zonas tienden a inundarse, en época de invierno? ¿Cuáles de estas zonas presenta sequía o desabastecimiento? ¿En cuanto a calidad, cuáles son las zonas donde existe una mayor o una menor calidad de agua?

Cultivos, pesca y ganado

- ¿Dónde están ubicados los principales productos que se siembran en el municipio? ¿Dónde se encuentran las nuevas zonas de cultivos y las que ya no se usan? ¿Qué tipo de ganado tiene la mayoría de la población (vacuno, ovino, caprino, pollos, otros) y dónde está ubicado? ¿Dónde se encuentra los pastos para el ganado? ¿hay nuevas zonas de pastoreo? ¿Realizan pesca en el municipio? ¿Dónde se encuentran las zonas de pesca?

Productos de las zonas de protección, conservación o bosque

- ¿Dónde se encuentran las zonas de conservación, protección o bosques? ¿Dónde se encuentran las zonas de cultivos maderables? ¿Cuáles son los productos que usted adquiere de las zonas de conservación o bosques (propias o cercanas)? ¿Cómo han sido los cambios en estos productos en cuanto a cantidad? ¿Cuáles son las principales plantas medicinales? ¿De dónde se extrae la leña para cocinar? ¿De dónde se extrae la madera? ¿Quién hace mayor uso de estos recursos? ¿Qué pasaría si ya no pueden acceder a estos recursos?

Regulación y apoyo

- ¿Cómo es la biodiversidad en las zonas del bosque? ¿Cuáles son las zonas que presentan riesgos de desastres? ¿Reconocen diferentes tipos de suelo en la comunidad? ¿Existen áreas donde la fertilidad del suelo sea menor o existe erosión, por alguna razón? ¿Existen áreas en donde las plagas y las enfermedades sean un problema específico?

Culturales

- ¿Cuáles son las zonas de interés turístico o religioso? ¿Estas zonas son de especial interés para algunos grupos? ¿Estos productos tienen un significado religioso y/o cultural? ¿estos recursos son muy importantes para las familias? ¿Es suficiente la provisión? (cantidad)

Consideraciones: Al final del mapa hacer una pequeña discusión que resuma la actividad y que le permita a los habitantes expresarse en aspectos que ellos consideren merecen más discusión o que no fueron tomados en cuenta. Las preguntas finales serán ¿Cuáles han sido los mayores cambios en el territorio? ¿Qué implicaciones tiene en el abastecimiento? ¿Cómo nos afecta?

B. Método clasificación ponderada para el abastecimiento de los SE según el uso de suelo

Instrucciones: Antes de iniciar a los participantes se les entrega 100 semillas para que puedan distribuirlas en cada una de las casillas. Dependiendo el uso de suelo los asistentes deben asignarles una cantidad pensando en la importancia que tiene en el abastecimiento de estos servicios los distintos usos de suelo ¿Quién provee qué? Por ejemplo, los Ríos son importantes en la provisión de agua dulce y pesca, entonces se distribuirán las 100 semillas en estas dos casillas o en las que se consideren. Entre más puntuación tenga un servicio ecosistémico más importante es en su provisión el uso de suelo. (Ver cuadro 4)

Anexo 2. Tabla utilizada en la clasificación ponderada, con los SE y los usos de suelo

Categoría de los SE	Subcategoría	SE	Centro urbano	bosque	Tacotal	Ríos	Sist. Agrícolas	Sist. agroforestales	Zonas de pastoreo	Total
Servicios de provisión	Consumo alimentación	Alimentos (de cultivos)								
		Pesca								
		Ganado								
		Productos no forestales								
	Materia prima	Fibras								
		Madera								
		Leña								
	Agua dulce	Agua dulce								
	Recursos medicinales	Plantas medicinales y otros (aceites, animales, hongos, etc.)								
	Servicios de Regulación	Protección contra los cambios en el clima								
Secuestro y almacenamiento de carbono										
Prevención de la erosión y conservación de la fertilidad										
Polinización										
Control biológico de plagas										
Regulación de los flujos del agua										
Servicios de apoyo	Habitad para las especies									
	conservación de la diversidad									
Servicios culturales	actividades de recreo y salud mental y física									
	Turismo									
	apreciación estética e inspiración para la cultura, el arte y el diseño									
	experiencia espiritual y sentimiento de pertenencia									
		Total								

Anexo 3. Guía de entrevista y encuesta

Presentación y consentimiento informado

Saludo al propietario de la finca

Soy estudiante de maestría en el CATIE, Costa Rica, estoy realizando una investigación acerca de los beneficios que brinda la finca, el bosque y el medio ambiente. Si usted está de acuerdo me gustaría hacerle algunas preguntas, usted tiene la libertad de contestar o no, si tiene alguna inquietud no dude en comunicarlo. Sus respuestas serán totalmente confidenciales. Igualmente, si está usted de acuerdo, tomaré algunas notas y fotografías.

Datos Generales		
Municipio	Fecha (dd/mm/aa)	N°
Vereda	Nombre	Tel/e-mail:

Entrevista semiestructurada

¿Puede hablar de usted, su familia y de la finca?

- ¿Cómo aprendió de su actividad?
- ¿Usted es oriundo de la zona? ¿algunos de los miembros de su familia han migrado?
- ¿Cómo es la relación entre vecinos, es un lugar tranquilo? ¿Hay situaciones que dificulten vivir en la comunidad (robos, pandillaje, ruidos) a que se debe esto?
- ¿Qué actividades culturales celebran todos los años, cómo y cuándo lo hacen?

¿Puede hablar de las zonas de conservación que tiene en la finca o las zonas cercanas?

- ¿Cuáles son los productos que usted adquiere de las zonas de conservación o bosques (propias o cercanas)? ¿Si no siguiera extrayendo cómo sustituiría estos productos?
- ¿Conoce plantas medicinales o alimenticias dentro del bosque?
 - o ¿Qué tan frecuente las utiliza?
- ¿Cómo afectan a sus sistemas productivos la cercanía del bosque?
 - o En cuanto a plagas y enfermedades
 - o En cuanto a producción
- ¿Cómo es la vida silvestre en la zona de conservación?
- ¿Cambiaría el uso de las zonas de conservación?
- ¿hay daños que se evita por tener zonas de conservación, p. eje, deslizamientos?

¿Puede hablar de la historia/producción de la finca?

- Deforestación por cambio de uso. Cambios en el entorno
- Fertilidad en los suelos.
- Principales actividades del sector.

¿Qué beneficios le ofrece su finca a la comunidad?

- ¿Cuáles son las ventajas de tener su sistema productivo sobre otro?
- ¿Cómo interviene el gobierno local en el desarrollo de la comunidad?
- ¿Ha tenido reuniones con los representantes del gobierno local?

Información de la familia y los ingresos

Miembro del hogar	Nombre	Género	Edad	Escolaridad		Actividades que realiza (días)							Ingreso estimado/semana	
				Formal (Años)	No formal (otros cursos)	Trabajo en el hogar	Estudios	Jornal	Trabajo en la finca	Trabajo Fuera de la finca (empleado)	Empresa/tienda	Descanso		

Otras fuentes de ingreso:

Remesas arriendos subsidios otros Cuales: _____ Ingresos percibidos:

Gastos de la familia

Gastos	Fijo	Variable	Cuánto gasta al mes
Vestuario			\$
Alimentos y manutención			\$
Energía eléctrica			\$
Agua			\$
Gas			\$
Celular			\$
Salud y medicamentos			\$
Educación			\$
Transporte			\$
Arriendo			\$
Prestamos			\$
Otros:			\$
Total			\$

¿A qué organizaciones pertenece? ¿Actividad principal? ¿Hace cuánto tiempo? ¿Qué tiempo le dedica?

Organizaciones a las que pertenece	Actividad principal de la org.	Hace cuánto tiempo (meses)	Tiempo que le dedica

¿Cómo se entera de las noticias de su municipio? Radio Prensa Noticias Vecinos














































Otros: _____

¿Cuál es la distancia aproximada a la cabecera municipal? _____ unidades _____ (pasar a km _____) y en minutos (en su medio de transporte habitual) _____

¿Cuál es el área de su finca? _____ Unidades _____ (pasar a km _____)

¿Cómo está distribuida su finca %? Cultivo: _____ Pastos _____ zona de protección _____ Otro _____ (total 100%)

¿Podría decirme su nivel de satisfacción con los siguientes aspectos?

necesidades fundamentales		libertad (derechos y deberes, posibilidad de decidir)	  
alimentación	  	trabajo creativo y productivo	  
salud (cuidado personal, incidencia de enfermedades)	  	participación (organización, solidaridad, equidad)	  
reproducción	  	resguardo	  
afecto (familia, amigos)	  	seguridad	  
identidad	  	conocimiento (experiencia, capacitación, estudio)	  
autoestima y responsabilidad	  	recreación	  
ambiente saludable	  	comunicación	  

Actividades agrícolas

Animales	Razas	Número de machos	Número de hembras	Número de animales jóvenes	Propietario/al aumento	Cantidad de autoconsumo	Pérdidas	Cantidad de venta	Precio	Periodo de venta. Todo el año/ estacional	Cantidad comprada	Precio de compra
Ganado												
Porcinos												
Cabras												
Pollos												
Otros												

Fecha	Actividad	Jornales hombres	Número de días	Horas trabajadas/día	Jornales mujeres	Número de días	Horas trabajadas/día	Herramientas	Insumos	Cantidad de insumos	Costo de los insumos

Cierre de la entrevista:

Gracias por su tiempo sus repuestas han sido de mucha utilidad ¿Podría tomar algunas fotos? ¿Podría contactarle en el futuro para realizar algunas preguntas adicionales? ¿Sería usted tan amable de indicarme el nombre de alguna otra persona que estuviera dispuesta a realizar esta entrevista? ¿Tiene alguna pregunta para hacerme?

Anexo 4. Tabla de contingencia para uso de suelo vs SE

Tablas de contingencia

Frecuencias: Valor

Frecuencias absolutas

En columnas: Uso de Suelo

SE	Bosqu	Cen urb	Gran bás	Past	Patio	Ríos	Sis agrof	Tacotal	Total
Agua	395	33	38	82	6	172	127	103	956
Alim	72	342	614	302	154	118	132	71	1805
Anim	68	119	28	787	481	84	24	82	1673
Biod	786	35	48	167	35	242	242	248	1803
Dine	70	104	405	456	154	53	415	31	1688
Leña	385	17	80	232	56	223	391	397	1781
Made	826	42	67	221	16	101	336	181	1790
Medi	357	388	84	110	454	158	146	110	1807
Plag	149	599	59	55	19	27	132	55	1095
Prev_erosi	488	66	38	76	21	84	394	233	1400
Recrea	245	473	75	121	160	372	136	65	1647
Total	3841	2218	1536	2609	1556	1634	2475	1576	17445

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	12562.83	70	<0.0001
Chi Cuadrado MV-G2	11211.67	70	<0.0001
Coef.Conting.Cramer	0.30		
Coef.Conting.Pearson	0.65		

Anexo 5. Análisis de correspondencia total Uso de suelo Vs SE

Análisis de correspondencias

Frecuencias absolutas

En columnas: SE

En filas: Uso de Suelo

	Recrea	Agua	Alim	Anim	Plag	Dine	Leña	Made	Biod	Medi	Prev erosi	Total
Gran_bás	75	38	614	28	59	405	80	67	48	84	38	1536
Patio	160	6	154	481	19	154	56	16	35	454	21	1556
Tacotal	65	103	71	82	55	31	397	181	248	110	233	1576
Past	121	82	302	787	55	456	232	221	167	110	76	2609
Sis_agrof	136	127	132	24	132	415	391	336	242	146	394	2475
Bosqu	245	395	72	68	149	70	385	826	786	357	488	3841

Cen_urb	473	33	342	119	599	104	17	42	35	388	66	2218
Ríos	372	172	118	84	27	53	223	101	242	158	84	1634
Total	1647	956	1805	1673	1095	1688	1781	1790	1803	1807	1400	17445

Contribuciones por celda al estadístico chi-cuadrado

En columnas:SE

En filas: Uso de Suelo

	Recrea	Agua	Alim	Anim	Plag	Dine	Leña	Made	Biod	Medi	Prev erosi	Total
Gran_bás	33.80	25.33	1303.06	96.63	14.52	442.24	37.63	52.09	77.26	35.45	58.98	2176.99
Patio	1.17	73.69	0.30	737.66	63.36	0.08	66.60	129.26	98.44	532.01	86.40	1788.98
Tacotal	47.19	3.20	51.98	31.63	19.50	96.80	346.46	2.30	44.48	17.37	89.72	750.62
Past	63.76	26.00	3.81	1151.64	72.24	164.12	4.43	8.15	39.08	95.02	84.96	1713.20
Sis_agrof	40.82	0.55	60.12	191.78	3.51	128.63	75.72	26.51	0.74	47.51	192.18	768.09
Bosqu	38.16	161.74	266.46	244.91	35.18	244.84	0.13	473.26	381.22	4.20	104.82	1954.92
Cen_urb	331.81	64.51	55.16	41.28	1518.43	57.01	193.72	151.34	164.58	109.01	70.47	2757.32
Ríos	307.31	75.93	15.42	33.73	55.67	69.87	18.92	26.50	31.66	0.75	16.94	652.71
Total	864.02	430.95	1756.32	2529.26	1782.41	1203.60	743.60	869.41	837.46	841.32	704.48	12562.83

Contribución a la Chi cuadrado

	Autovalor	Inercias	Chi-Cuadrado	(%)	% acumulado
1	0.55	0.30	5211.78	41.49	41.49
2	0.42	0.18	3129.75	24.91	66.40

Anexo 6. Análisis de correspondencia total Uso de suelo Vs SE para hombres y mujeres

Hombres

Análisis de correspondencias

Frecuencias absolutas

En columnas:SE

En filas: Uso de Suelo

Grupo focal = =Hombres

	Recrea	Agua	Alim	Anim	Plag	Dine	Leña	Made	Biod	Medi	Prev erosi	Total
Gran_bás	14	17	285	28	8	160	53	58	17	57	10	707
Patio	91	6	52	220	14	81	33	16	25	177	0	715
Tacotal	40	39	58	50	44	15	199	124	127	90	171	957
Past	47	39	147	329	55	267	111	121	73	63	63	1315
Sis_agrof	90	70	66	15	54	251	201	214	130	108	227	1426
Bosqu	90	178	40	40	127	43	170	283	405	228	298	1902
Cen_urb	262	24	177	70	177	61	9	28	16	114	21	959
Ríos	172	131	69	40	16	9	101	44	101	62	12	757
Total	806	504	894	792	495	887	877	888	894	899	802	8738

Contribuciones por celda al estadístico chi-cuadrado

En columnas:SE

En filas: Uso de Suelo

Grupo focal = =Hombres

	Recrea	Agua	Alim	Anim	Plag	Dine	Leña	Made	Biod	Medi	Prev	erosi	Total
Gran_bás	40.22	13.87	625.24	20.32	25.65	108.47	4.55	2.67	42.33	3.41		46.43	933.15
Patio	9.51	30.11	6.12	371.64	17.34	0.98	20.94	44.19	31.70	145.45		65.62	743.60
Tacotal	26.40	4.75	16.27	15.56	1.92	69.46	110.34	7.35	8.64	0.73		78.74	340.18
Past	45.51	17.90	1.15	369.33	5.10	133.54	3.34	1.19	28.15	38.63		27.58	671.42
Sis_agrof	13.12	1.82	43.75	100.99	8.88	77.98	23.41	32.93	1.73	10.21		70.59	385.42
Bosqu	41.61	42.51	122.82	101.68	3.44	116.65	2.29	41.64	227.49	5.34		87.27	792.73
Cen_urb	340.46	17.73	63.42	3.29	277.01	13.57	79.09	49.50	68.73	2.38		51.03	966.21
Ríos	149.51	174.70	0.92	11.93	16.85	59.90	8.24	14.10	7.16	3.24		47.55	494.10
Total	666.33	303.40	879.70	994.75	356.20	580.55	252.19	193.57	415.93	209.38		474.81	5326.81

Contribución a la Chi cuadrado

	Autovalor	Inercias	Chi-Cuadrado	(%)	% acumulado
1	0.50	0.25	2208.61	41.46	41.46
2	0.37	0.14	1222.43	22.95	64.41

Mujeres

Análisis de correspondencias

Frecuencias absolutas

En columnas:SE

En filas: Uso de Suelo

Grupo focal = =Mujeres

	Recrea	Agua	Alim	Anim	Plag	Dine	Leña	Made	Biod	Medi	Prev	erosi	Total
Gran_bás	61	21	329	0	51	245	27	9	31	27		28	829
Patio	69	0	102	261	5	73	23	0	10	277		21	841
Tacotal	25	64	13	32	11	16	198	57	121	20		62	619
Cen_urb	211	9	165	49	422	43	8	14	19	274		45	1259
Ríos	200	41	49	44	11	44	122	57	141	96		72	877
Past	74	43	155	458	0	189	121	100	94	47		13	1294
Sis_agrof	46	57	66	9	78	164	190	122	112	38		167	1049
Bosqu	155	217	32	28	22	27	215	543	381	129		190	1939
Total	841	452	911	881	600	801	904	902	909	908		598	8707

Contribuciones por celda al estadístico chi-cuadrado

En columnas:SE

En filas: Uso de Suelo

Grupo focal = =Mujeres

	Recrea	Agua	Alim	Anim	Plag	Dine	Leña	Made	Biod	Medi	Prev	erosi	Total
Gran_bás	4.54	11.28	676.66	83.88	0.66	373.33	40.54	68.82	35.65	40.88	14.71	1350.96	
Patio	1.84	43.66	2.23	363.62	48.38	0.25	47.37	87.12	68.94	408.58	23.40	1095.40	
Tacotal	20.24	31.60	41.37	14.98	23.49	29.44	278.28	0.79	49.18	30.75	8.93	529.07	
Cen_urb	65.72	48.60	8.40	48.24	1295.42	45.79	115.20	103.93	96.18	155.11	19.89	2002.47	
Ríos	156.92	0.45	19.93	22.55	40.44	16.68	10.52	12.61	26.70	0.23	2.30	309.31	
Past	20.80	8.70	2.84	817.03	89.17	41.11	1.33	8.65	12.50	57.31	64.77	1124.21	
Sis_agrof	30.21	0.12	17.44	88.90	0.45	47.21	60.37	1.63	0.06	46.59	125.15	418.14	
Bosqu	5.57	134.47	143.92	144.19	93.24	128.47	0.93	582.73	157.52	26.50	24.25	1441.79	
Total	305.83	278.88	912.80	1583.40	1591.25	682.27	554.55	866.29	446.74	765.96	283.39	8271.35	

Contribución a la Chi cuadrado

	Autovalor	Inercias	Chi-Cuadrado	(%)	% acumulado
1	0.62	0.38	3350.92	40.51	40.51
2	0.51	0.26	2225.65	26.91	67.42

Anexo 7. Análisis de correspondencia Uso de suelo Vs hombres y mujeres

Frecuencias absolutas

En columnas: Grupo focal

En filas: Uso de Suelo

	Mujeres	Hombres	Total
Gran_bás	829	707	1536
Patio	841	715	1556
Tacotal	619	957	1576
Past	1294	1315	2609
Sis_agrof	1049	1426	2475
Bosqu	1939	1902	3841
Cen_urb	1259	959	2218
Ríos	877	757	1634
Total	8707	8738	17445

Contribuciones por celda al estadístico chi-cuadrado

En columnas: Grupo focal

En filas: Uso de Suelo

	Mujeres	Hombres	Total
Gran_bás	5.07	5.06	10.13
Patio	5.34	5.32	10.66
Tacotal	35.71	35.58	71.29
Past	0.05	0.05	0.10

Sis_agrof	28.10	28.00	56.09
Bosqu	0.25	0.25	0.50
Cen_urb	20.86	20.79	41.65
Ríos	4.63	4.61	9.24
Total	100.01	99.66	199.67

Contribución a la Chi cuadrado

	Autovalor	Inercias	Chi-Cuadrado	(%)	% acumulado
1	0.11	0.01	199.67	100.00	100.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	100.0

