

INGRESE LOS DATOS EN LOS CASILLEROS DE FONDO BLANCO:

Active para iniciar; desactive al finalizar →

[Doble_clic](#)

Nombre del/de la tesista:	Claudia Elena Gutierrez Miranda		
Sexo:	Femenino		
Nombre de la tesis:	Conocimiento ecológico local de las especies forestales del bosque estacionalmente seco del norte de Perú y sur de Ecuador.		
Fecha de sustentación:	25/04/2019	Fecha de publicación:	2019
Calificativo:	Muy buena		
Presidente del Jurado:	Pedro Gonzalo Vásquez Ruesta	Mg. Sc.	
Miembro del Jurado:	Roxana Guillén Quispe	Mg. Sc.	
Miembro del Jurado:	Carlos Augusto Reynel Rodriguez	PhD.	
Asesor:	José Luis Marcelo Peña	Dr.	
Co-Asesor:	María De Los Ángeles La Torre Cuadros	Dra.	
Resumen breve (máx. 1000 caracteres):	<p>Los estudios etnobotánicos en los bosques secos del norte de Perú y sur de Ecuador son limitados por esto se realizó un acercamiento al conocimiento local mediante la recolección de información etnobotánica en grupos de discusión y entrevistas semi-estructuradas a pobladores y especialistas del bosque seco. Se registraron 174 especies útiles y 10 categorías de uso siendo la categoría de alimento animal la que contó con mayor número de especies. Las especies de mayor importancia cultural para los expertos locales fueron <i>Vachellia macracatha</i>, <i>Prosopis pallida</i> y <i>Cordia lutea</i>. Asimismo, los grupos de discusión propusieron a <i>Prosopis pallida</i>, <i>Loxopterygium huasango</i> y <i>Vachellia macracantha</i> como prioritarias para una iniciativa de restauración del paisaje forestal. Con base a la información recopilada el conocimiento local, apoyado en una base científica, puede ofrecer un criterio confiable para la selección de especies poniendo atención en las necesidades específicas de cada comunidad.</p>		
Palabras claves (máx. 6)	Etnobotánica, Restauración del paisaje forestal, Conocimiento local.		

[Ir a página de carátula](#)

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES



**CONOCIMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DE LAS
ESPECIES FORESTALES DEL BOSQUE
ESTACIONALMENTE SECO DEL NORTE DE
PERÚ Y SUR DE ECUADOR**

Presentado por:

Claudia Elena Gutierrez Miranda

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO FORESTAL

Lima - Perú
2019

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los Miembros del Jurado que suscriben, reunidos para calificar la sustentación del Trabajo de Tesis, presentado por la ex-alumna de la Facultad de Ciencias Forestales, Bach. **CLAUDIA ELENA GUTIERREZ MIRANDA**, intitulado “**CONOCIMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DE LAS ESPECIES FORESTALES DEL BOSQUE ESTACIONALMENTE SECO DEL NORTE DE PERÚ Y SUR DE ECUADOR**”.

Oídas las respuestas a las observaciones formuladas, lo declaramos:

.....

con el calificativo de

En consecuencia queda en condición de ser considerada APTA y recibir el título de **INGENIERO FORESTAL**.

La Molina, 25 de Abril de 2019

.....
Mg. Sc. Pedro Gonzalo Vásquez Ruesta
Presidente

.....
Mg. Sc. Roxana Guillén Quispe
Miembro

.....
PhD. Carlos Augusto Reynel Rodríguez
Miembro

.....
Dr. José Luis Marcelo Peña
Asesor

.....
Dra. María De Los Angeles La Torre
Cuadros
Coasesor

DEDICATORIA

Al Señor de Señores, a: “Yo soy el camino, la verdad, y la vida”

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi asesor José Luis Marcelo Peña por su gran ayuda y colaboración en cada momento de consulta. Gracias por cada palabra, llamada y mensaje en todo el proceso de elaboración de esta tesis, sin duda ha sido de gran motivación. Asimismo, a mi co-asesora María de los Ángeles quien siempre estuvo dispuesta a recibir cada una de mis interrogantes y guiarme durante el desarrollo de esta tesis.

A Tobias Fremout por permitirme desarrollar esta investigación, gracias por tu guía y disposición en cada momento. A Reynaldo Linares, Eduardo Cueva, Hamilton Beltrán y Manuel Charcape por su ayuda tanto en la identificación de especies como por compartir sus experiencias del bosque seco. A mis amigos que fueron parte del grupo de investigación en la etapa de campo: Arantza, Siebe, Tania y Cristina, gracias por los inolvidables momentos que vivimos juntos. A cada uno de los pobladores que me acompañaron en las largas caminatas en el bosque y por compartir su conocimiento tradicional; a cada una de las personas que me abrieron las puertas de su hogar y me permitieron conocer un poco sobre la realidad de los pueblos más remotos.

A mi familia que me apoyó incondicionalmente en cada etapa, gracias por las palabras de aliento y superación. A mis hermanos, Carlos y Faviola por la última revisión a este escrito. Finalmente, a mi papá, quien si pudiera ver todo lo que he alcanzado hasta hoy estaría muy orgulloso.

RESUMEN

Los estudios etnobotánicos en los bosques secos del norte de Perú y sur de Loja, Ecuador son limitados; por esto, se llevó a cabo un acercamiento al conocimiento local sobre las plantas que puede ser utilizado en varias estrategias de conservación y desarrollo como ser integrado en los programas de restauración del paisaje forestal. En este sentido, se recolectó información etnobotánica a través de grupos de discusión, entrevistas etnobotánicas semi-estructuradas en casas y a expertos en conocimiento ecológico local, y entrevistas estructuradas a especialistas del bosque seco. En total se registraron 174 especies útiles, agrupadas en 53 familias y 131 géneros. Se registraron 10 categorías de uso, siendo la categoría de alimento animal la que contó con un mayor número de especies asociadas seguida de construcción, combustible y medicinal. Las especies de mayor importancia cultural para los expertos en conocimiento ecológico local fueron *Vachellia macracatha*, *Prosopis pallida*, *Cordia lutea*, *Colicodendron scabridum* y *Loxopterygium huasango*, esto es coincidente con el uso extendido entre los pobladores en las categorías que satisfacen necesidades de subsistencia y abastecimiento. Asimismo, en los grupos de discusión se propusieron las siguientes especies *Prosopis pallida*, *Loxopterygium huasango* y *Vachellia macracantha* como prioritarias para una iniciativa de restauración del paisaje forestal por ser especies multipropósito y de mayor importancia cultural para los expertos en conocimiento ecológico local. Con base a la información recopilada el conocimiento ecológico local, apoyado en una base científica, puede ofrecer un criterio confiable para la selección de especies con potencial en restauración poniendo atención en las necesidades específicas de cada comunidad. Asimismo, muchas especies que se encuentran dentro de la región de estudio apenas han sido documentadas en la literatura, por lo tanto, la recolección de información adicional sobre estas especies a través del conocimiento ecológico local es útil.

Palabras claves: Etnobotánica, Restauración del paisaje forestal, Conocimiento local.

ÍNDICE GENERAL

	Página
I. Introducción	1
II. Revisión de Literatura	3
1. Bosque estacionalmente seco	3
1.1. Amenazas del bosque seco.....	3
1.1.1. Deforestación.....	4
2. Conocimiento local sobre las plantas	5
2.1. Etnobotánica y sus definiciones	5
2.2. Etnobotánica cuantitativa	6
2.2.1. Índices etnotánicos.....	6
3. Restauración del paisaje forestal	9
3.1. ¿Qué es la restauración del paisaje forestal (RPF)?	9
3.2. Importancia de la participación de la población local en procesos de restauración.	9
4. Conocimiento ecológico local	11
4.1. Importancia del conocimiento ecológico local.....	11
4.2. Restauración forestal y el conocimiento ecológico local.....	12
5. Estudios previos	13
5.1. En Perú.....	13
5.2. En Ecuador.....	14
III. Materiales y Métodos	15
1. Área de estudio	15
1.1. Ubicación geográfica.....	15
1.2. Comunidades evaluadas.....	16
1.3. Clima.....	16
1.4. Vegetación.....	17
1.5. Métodos.....	19
1.6. Análisis de datos	22
1.6.1. Especies nativas utilizadas por la población rural	22
1.6.2. Categorías de uso de las especies nativas en las comunidades evaluadas.	23
1.6.3. Especies nativas de mayor importancia cultural para los expertos LEK.....	23
1.6.4. Especies nativas prioritarias para proyectos de restauración en las comunidades estudiadas.	24
1.6.5. Conocimiento ecológico local para la selección de especies de árboles en proyectos de restauración.....	25
IV. Resultados y discusión	27
1. Especies nativas utilizadas por la población rural	27
2. Categorías de uso de las especies nativas en las comunidades evaluadas	61
3. Especies nativas con mayor importancia cultural para los expertos LEK	62
4. Especies nativas útiles prioritarias para proyectos de restauración en las comunidades estudiadas	65
5. Conocimiento ecológico local para la selección de árboles en proyectos de restauración	68
6. Especies nativas utilizadas por la población rural	71
7. Categorías de uso de las especies nativas en las comunidades evaluadas	71
8. Especies nativas con mayor importancia cultural para los expertos LECK	73

9. Especies nativas prioritarias para proyectos de restauración por su utilidad en las comunidades estudiadas.....	75
10. Conocimiento ecológico local para la selección de especies de árboles y arbustos en proyectos de restauración.....	77
V. Conclusiones.....	79
VI. Recomendaciones.....	83
VII. Referencias bibliográficas.....	85
VIII. Anexos.....	95

Índice de tablas

	Página
Tabla 1:	Datos geográficos de las comunidades evaluadas 16
Tabla 2:	Datos climáticos de las ocho comunidades evaluadas..... 17
Tabla 3:	Tipos de bosque, especies comunes de las zonas evaluadas. 18
Tabla 4:	Número de pobladores entrevistados en sus casas en cada comunidad 21
Tabla 5:	Información de los especialistas y/o científicos entrevistados 22
Tabla 6:	Categorías de información usadas para evaluar si el conocimiento ecológico local es útil en la selección de especies de árboles en proyectos de restauración 25
Tabla 7:	Especies forestales útiles identificadas en la zona de estudio y su utilidad en las categorías de uso..... 28
Tabla 8:	Descripción del uso de las especies forestales nativas identificadas..... 36
Tabla 9:	Lista de las 15 especies de mayor importancia para los expertos LEK en base a tres índices etnobotánicos y el ranking basado en cada índice 62
Tabla 10:	Índice de Importancia Cultural de las 15 especies más importantes para los expertos LEK. Se muestra la contribución de cada categoría de uso al índice de ICG..... 63
Tabla 11:	Correlación de Spearman entre todas las variables: valores básicos e índices etnobotánico $p < 0.0001$ (n=174)..... 64
Tabla 12:	Preferencias sobre los productos que a la población le gustaría obtener de un posible proyecto de restauración. Resultados expresados en porcentaje..... 65
Tabla 13:	Especies de árboles nativos y sus ventajas de ser sembrados en posibles proyectos de reforestación mencionadas en los grupos de discusión..... 66
Tabla 14:	Índice de prioridad (IP) de especies nativas a ser sembradas en un hipotético proyecto de reforestación. 67
Tabla 15:	Disimilaridad de Jaccard (DJ) media de las especies recomendadas por los expertos en LEK en diferentes categorías de información con las recomendaciones de especies individuales incluidas y excluidas..... 68
Tabla 16:	Comparación de las especies recomendadas por los expertos locales (LEK), con literatura (LIT) y especialistas (ESP) para las diferentes categorías de información, ambas con recomendaciones de especies individuales incluidas (izquierda) y excluidas (derecha). 70

Índice de figuras

	Página
Figura 1: Los BES del norte de Perú (verde) indicando las localidades de estudio (puntos negros).	15
Figura 2: Familias botánicas con mayor riqueza de la zona de estudio	27
Figura 3: Reportes de uso por categoría a partir de la información obtenida de las entrevistas locales con expertos LEK.....	61
Figura 4: Reportes de uso por categoría a partir de la información obtenida de las vistas locales en casas	61
Figura 5: Índice de importancia cultural adaptado (ICA) de las 15 especies más importantes para los expertos LEK	64

Índice de anexos

	Página
Anexo 1 Formato de las entrevistas a expertos en conocimiento ecológico local.....	95
Anexo 2 Formato de las entrevistas a especialistas y científicos	99
Anexo 3 Formato de entrevistas etnobotánicas en casas	100
Anexo 4 Consentimiento previo informado.	110

I. INTRODUCCIÓN

Vestigios de la presencia del hombre en los bosques estacionalmente secos (BES) de la región neotropical son de larga data (Fernández Honores y Rodríguez Rodríguez 2007, Hocquengem 1998). Los BES del norte de Perú y sur de Ecuador se caracterizan por presentar un paisaje dominado por árboles de menor diámetro y altura que los árboles de los bosques húmedos (Linares-Palomino 2004) crecen en localidades donde la precipitación anual es menor a 1600 mm con una temporada seca de al menos cinco a seis meses, en que la precipitación totaliza menos de 100 mm (Pennington *et al.* 2000). Desafortunadamente estos bosques ocurren en áreas con alta densidad poblacional (Aguirre Mendoza *et al.* 2006) convirtiéndolo en uno de los ecosistemas más amenazados del mundo (Blackie *et al.* 2014).

Estos bosques son importantes por los múltiples recursos que la población usa (Sánchez *et al.* 2006, Kvist *et al.* 2006). Las poblaciones campesinas que viven en los BES están conectadas con mercados regionales y nacionales, y su problemática actual es la progresiva invasión de sus territorios, el olvido y la falta de valoración de los conocimientos transmitidos generacionalmente, aculturación, problemas de salud, educación, pobreza, escasez de alimentos, disminución de flora y fauna silvestre (Lerner *et al.* 2003).

El uso de las plantas de los BES del norte de Perú y sur de Loja, Ecuador ha sido escasamente estudiado (Sánchez *et al.* 2006, Lerner *et al.* 2003, Rodríguez y Fernández 2007). Así como, el conocimiento ecológico local para proyectos de restauración, a pesar de que estos conocimientos son importantes para el eficiente manejo de los recursos y conservación de ecosistemas (Ramos 2009). Es importante destacar que existen iniciativas de restauración realizadas desde el año 2000, siendo 18 por ciento realizadas en los BES de Tumbes-Piura (Cerrón *et al.* 2017). Experiencias semejantes en valles interandinos son escasas. La mayoría de las experiencias se enfocaron en aspectos ecológicos pero vinculados a especies socioeconómicamente importantes como *Prosopis pallida*, *Colicodendron scabridum* o *Vachellia macracantha*, base de la economía local en muchas comunidades. Aunque esos proyectos contaron con la participación de la población local en las etapas de implementación y monitoreo, en algunos casos, se evidencia la necesidad de fortalecer su

participación durante la planificación, considerando que 51 por ciento de la superficie total de los bosques del país se encuentran en comunidades campesinas (Sánchez *et al.* 2013).

La etnobotánica y el conocimiento ecológico local son una alternativa de comprensión de los recursos naturales y su manejo, a través de la recuperación del conocimiento de la utilidad de la flora para la revalorización en las generaciones actuales y venideras, también constituyen una herramienta que puede ser integrada a estrategias y métodos de manejo, rehabilitación y conservación (Berkes *et al.* 2000, Suárez *et al.* 2012, Uprety *et al.* 2012).

En este contexto, el propósito de esta investigación fue (1) Identificar cuáles son las especies nativas utilizadas por población rural (2) Determinar las categorías de uso existentes en las comunidades rurales del norte de Perú y sur de Ecuador, (3) Evaluar la importancia cultural para los expertos en conocimiento local de las especies forestales del bosque seco de las ocho comunidades seleccionadas para este estudio, (4) Según su utilidad, seleccionar especies nativas prioritarias para proyectos de restauración, y (5) Determinar si conocimiento ecológico local puede emplearse para la selección de especies nativas para proyectos de restauración.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

1. BOSQUE ESTACIONALMENTE SECO

Más de la mitad de los bosques estacionalmente secos (en adelante BES) están distribuidos en las Américas, desde el norte de México hasta el sur brasileño, constituyendo el 54.2 por ciento (Miles *et al.* 2006), siendo esta zona conocida como bosques secos neotropicales. Los BES en Sudamérica no tienen una distribución uniforme a través del continente abarcando un área de 268,875 km² que representa 51 por ciento del total (Portillo-Quintero y Sánchez-Azofeifa 2010). En Perú, los BES se distribuyen principalmente adyacentes a Ecuador en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y Cajamarca, con algunos remanentes en La Libertad. Existe una mayor predominancia de planicies costeras hasta áreas de lomas, colinas bajas y altas y laderas montañosas, es decir, casi el 2,8 por ciento del territorio nacional (Linares-Palomino 2006; Otivo 2008).

Los BES se encuentran entre los ecosistemas más amenazados en el mundo como consecuencia de la perturbación antropogénica intensiva. Se estima que la pérdida de los BES en Perú alcanza hasta el 95 por ciento y en Ecuador es de 75 por ciento debido a la deforestación, la extracción insostenible de madera, el sobrepastoreo, la degradación del suelo y la desertificación (Portillo-Quintero y Sánchez-Azofeifa 2010). A pesar de esta situación aún no hay los suficientes estudios sobre estos, siendo a partir de siglo donde ha surgido un interés por estos bosques a nivel mundial (Linares-Palomino 2005).

1.1. AMENAZAS DEL BOSQUE SECO

Los BES en la región extrema del noroeste de Perú y en el sudoeste de Ecuador han sido reconocidos como biológicamente sobresalientes. Son parte de la ecorregión del bosque tropical seco de Tumbes que se ha considerado en peligro crítico y, por lo tanto, incluida como una de las ecorregiones prioritarias de Global 200 para la conservación mundial (Olson y Dinerstein 2002), sin embargo, también está severamente amenazado, y como en la mayoría de las regiones tropicales, la pérdida de hábitat y la fragmentación por actividades humanas son probablemente la principal amenaza (Linares-Palomino 2006). El aprovechamiento de la madera, la agricultura y la ganadería ha supuesto una importante

reducción y fragmentación de estos ecosistemas, los cuales también enfrentan importantes amenazas derivadas del cambio climático (Miles *et al.* 2006, Portillo-Quintero y Sánchez-Azofeifa 2010).

1.1.1. DEFORESTACIÓN

Con frecuencia, las comunidades campesinas que habitan estas regiones tienen una alta dependencia de los recursos forestales, particularmente de la leña y el forraje, como un modo de sustento. Por otro lado, en muchas de estas regiones, los bosques han sido sometidos a prácticas de uso del suelo insostenibles, incluyendo la expansión de zonas de pastizal para el ganado, su transformación en zonas agrícolas y un rápido crecimiento de los asentamientos urbanos (Newton y Tejedor 2011).

La deforestación y la fragmentación de ecosistemas se han reconocido en muchos países como unas de las principales causas de pérdida de la biodiversidad. Entre las causas de la deforestación se encuentran:

- a. La expansión agrícola, que es el resultado de la tala de bosques para el establecimiento de tierras para cultivos permanentes, rotativos y ganadería como resultado de la existencia de condiciones ambientales favorables (Kanninen *et al.* 2008). Esto es lo que sucede en los BES, ya que al desarrollarse en suelos fértiles los hace propensos a la extensión de la frontera agrícola y al establecimiento de ranchos de ganado de manera descontrolada que impide el establecimiento de la regeneración natural afectando la diversidad del bosque a largo plazo (Marcelo-Peña 2008, Angulo Pratolongo 2009, Blackie *et al.* 2014).
- b. Extracción de madera tanto legal como ilegal, a menudo lleva a la degradación e indirectamente, a la deforestación. Además, la construcción de carreteras asociada a las cortas con frecuencia conduce a la deforestación facilitando la inmigración y la conversión de bosques a terrenos agrícolas (Kanninen *et al.* 2008). En los BES ha ocurrido en los últimos años una tala selectiva de especies forestales con mayor valor comercial como es el caso del Guayacán (*Handroanthus* spp.), que ha sido casi extinto por la demanda de su madera para pisos de parquet y el caso más emblemático es el del Algarrobo (*Prosopis pallida*) que es cortado para la elaboración de carbón ya que su madera tiene un alto poder calórico y es el principal insumo para la preparación del pollo a la brasa tanto en las ciudades del norte del país como en Lima (Angulo Pratolongo 2009, Depenthal y Meitzner 2018).

2. CONOCIMIENTO LOCAL SOBRE LAS PLANTAS

2.1. ETNOBOTÁNICA Y SUS DEFINICIONES

La primera referencia al término de etnobotánica la hizo Harshberger (1896) definiéndola como el estudio de las plantas usadas por la gente aborigen y primitiva (Luna-Morales 2015). Portères (1961) amplió el concepto de etnobotánica definiéndola como una disciplina interpretativa y asociativa que estudia, utiliza, integra e interpreta las relaciones entre las sociedades humanas y las plantas, con el fin de comprender y explicar el nacimiento y el desarrollo de las civilizaciones, ya sea en sociedades primitivas o evolucionadas.

La etnobotánica está definida como una disciplina que estudia las plantas usadas por el hombre, para qué y cómo son usadas, y el significado cultural de todo ello (Blanco y Morales 1994). También está definida como la relación y base de un estudio tanto biológico y ecológico sobre las interacciones y relaciones entre las plantas y el hombre a través del tiempo ya que las interrelaciones están determinadas por dos factores: el medio ambiente y la cultura (Bye y Linares 1983, Barrera 1983).

Barrera (1983) amplía el concepto refiriéndose a la etnobotánica como un campo interdisciplinario que comprende el estudio y la interpretación del conocimiento, significación cultural, manejo y usos tradicionales de los elementos de la flora. Alexiades (1995) subraya que la nueva etnobotánica enlaza diversas disciplinas tales como la antropología, botánica, nutrición, ecología, conservación, economía, lingüística y farmacología; lo que genera nuevas rutas de pensamiento y un nuevo estilo de ciencia.

Dentro de la disciplina se pueden distinguir dos corrientes principales: la cognitiva y la utilitaria. La primera se preocupa de cómo perciben los humanos la naturaleza y la segunda, de cómo la usan o manejan. Sin duda el enfoque utilitario ha tenido más importancia sin embargo, ambas deben relacionarse a través de las interacciones como el manejo, las creencias, los conocimientos, las impresiones o las valoraciones sobre las plantas (Pardo-de-Santayana y Gómez 2003).

La etnobotánica, además de ser una útil herramienta para la recopilación, descripción y estudio de la cultura botánica popular, entraña aspectos aplicados de enorme interés. Se emplea como herramienta para el desarrollo de regiones deprimidas, estudiándose tanto los recursos vegetales locales como su gestión sostenible (Pardo-de-Santayana y Gómez 2003).

2.2. ETNOBOTÁNICA CUANTITATIVA

Los primeros trabajos etnobotánicos consistían en crear listas de plantas con sus respectivos usos, con el paso del tiempo el interés en este campo de la ciencia aumentó y se empezó a estudiar la relación ser humano-planta. Posteriormente se hizo necesario emplear herramientas cuantitativas que tienen como objetivo evaluar la importancia del uso de los recursos para diferentes grupos humanos, así como facilitar el entendimiento de los patrones de uso del bosque y la identificación de especies y áreas sometidas a mayor presión por explotación (Marín-Corba *et al.* 2005).

Las técnicas cuantitativas de la etnobotánica sirven para la aplicación de índices de significado cultural que producen escalas numéricas por taxón y han permitido modificar las formas tradicionales de compilación de información. Existen diferentes metodologías empleadas en zonas tropicales, las que se pueden agrupar en tres enfoques principales (Phillips 1996): a) Consenso de informantes donde la importancia de las especies es calculada directamente del grado de consenso de las respuestas de los informantes; b) Ubicación subjetiva donde la importancia relativa de cada uso es evaluada de acuerdo al punto de vista del investigador y finalmente, c) Sumatoria de usos (usos totalizados) la cual evalúa el valor de uso de una especie mediante la sumatoria del número de usos dentro de cada categoría de uso.

Phillips (1996) señaló, en una revisión de las técnicas etnobotánicas, que los procedimientos basados en el “consenso de informantes” tienden a ser más objetivos ya que están diseñados para eliminar el sesgo del investigador al atribuir importancia relativa a una planta determinada.

2.2.1. ÍNDICES ETNOTÁNICOS

Los índices más populares se basan en el enfoque del "Consenso de informantes", es decir, el grado de acuerdo entre los diversos entrevistados (Albuquerque *et al.* 2006). Estos se basan en la suposición de que cuanto mayor sea el uso de una especie en la comunidad, más probable es que se mencione (Tardío y Pardo-de-Santayana 2008).

Toda investigación etnobotánica trabaja con dos valores básicos: frecuencia de citación (FC); y número de reporte de uso (RU). Este último es importante para calcular los índices de importancia cultural y se calcula de la siguiente manera:

$$RU_s = \sum_{u=u_1}^{u_{NC}} \sum_{i=i_1}^{i_N} RU_{ui}$$

Donde: i_N : cantidad de informantes
 u_{NC} : número de categorías de uso
 RU : reportes de uso

Todos estos valores, excepto la FC que solo considera la dispersión del conocimiento de las plantas útiles (cantidad de personas que las mencionan como útiles), toman en cuenta la diversidad de usos (número de categorías de uso mencionado para las especies) (Tardío y Pardo-de-Santayana 2008).

a. Frecuencia relativa de citación (FRC)

Este índice, que no considera las categorías de uso sino más bien las veces que se menciona una especie útil, se obtiene al dividir el número de informantes que mencionan el uso de la especie, también conocida como frecuencia de citación (FC), entre el número de informantes que participan en el estudio (N). Usando la misma terminología, el numerador se puede ver como la suma de los reportes de uso (RU) de todos los informantes entrevistados para la especie sin considerar la categoría de uso. Este índice varía desde 0, cuando nadie menciona a la especie como útil hasta 1, en el caso improbable de que todos los informantes mencionen el uso de la especie (Tardío y Pardo-de-Santayana 2008).

$$FRC_s = \frac{FC_s}{N} = \frac{\sum_{i=1}^n RU_i}{N}$$

b. Índice de importancia cultural (IC)

Si queremos aumentar la diferenciación de las especies por su multiplicidad de usos, es necesario calcular el índice de IC porque es el más objetivo de los índices que incluyen esta variable. Cada categoría de uso se pondera según la cantidad de informantes que la mencionaron. Estos usos solo influyen en el resultado final cuando se mencionan suficientemente, es decir, los usos están muy extendidos en la población (Tardío y Pardo-de-Santayana 2008).

Este índice es usado para comparar el conocimiento botánico de diferentes regiones estudiadas con un número variable de entrevistados (Pardo-de-Santayana *et al.* 2007). Este índice agrupa los resultados con un interés en detallar los usos específicos de las especies

que reflejan mejor los aspectos culturales de la utilización de las mismas (Tardío y Pardo-de-Santayana 2008). Se calcula con la siguiente fórmula:

$$IC = \frac{\sum_{u=u_1}^{u_{NC}} \sum_{i=i_1}^{i_N} RU_{ui}}{N} = \frac{RU_s}{N}$$

Se puede afirmar que los índices que dependen más del número de informantes que mencionaron la utilidad de la especie (como FC) o, al menos, del número de reportes de uso (como IC) son más objetivos que los influenciados por el número de categorías de uso (Tardío y Pardo-de-Santayana 2008).

c. Composite salience (Composite S)

Los datos de *freelist*, entendido como la forma de enumerar o enlistar cosas sobre las cuales se tiene un dominio (Quinlan 2005), revelan información sobre las especies mencionadas con frecuencia entre individuos indicando conocimiento común. Da cuenta de la frecuencia de mención; sin embargo, también se pondera por la posición en que fue mencionada una especie (Quinlan 2005). Para su cálculo hay dos pasos. Primero, se clasifica los elementos en la lista de un individuo de forma inversa (el elemento final enumerado es igual a uno, y los elementos aumentan en uno moviéndose hacia arriba en la lista). Luego, se divide el rango por el número de elementos que el experto enumera. En segundo lugar, para cada especie enumerada en todos los *freelists* se suma todos los puntajes de relevancia para la especie y luego se divide por el número de informantes (Brandt *et al.* 2013; Quinlan 2005).

3. RESTAURACIÓN DEL PAISAJE FORESTAL

3.1. ¿QUÉ ES LA RESTAURACIÓN DEL PAISAJE FORESTAL (RPF)?

A finales de la década de los 90's la protección y la gestión sostenible de los bosques dominaban la agenda de los programas forestales internacionales (Laestadius *et al.* 2015) donde la restauración forestal ha estado centrada en el restablecimiento de la cubierta forestal para generar beneficios económicos o para restaurar su función protectora. En muchos casos, la restauración forestal ha sido sinónimo de reforestación de solamente unas pocas especies, principalmente exóticas (Laurent y Stadtmüller 2005). El *enfoque de paisaje* se desarrolló recientemente ya que era necesario abordar la gestión de las tierras como un concepto más amplio pues proporciona múltiples beneficios (Laestadius *et al.* 2015).

La RPF tiene por objetivo restaurar una serie de productos forestales, servicios y procesos, más que la cobertura del bosque (Sabogal *et al.* 2015). No se trata solamente de darle importancia a los árboles, sino a todos los elementos que caracterizan a los bosques sanos, como el ciclo de nutrientes, la estabilización de los suelos, las plantas que sirven de alimento, las especies animales que habitan el bosque, entre otros. (Newton y Tejedor 2011). Incluir toda la gama de beneficios potenciales durante el proceso de planificación hace que los lugares y especies arbóreas estén mejor pensados implicando la inclusión de la población.

La restauración es una intervención multidisciplinaria basada en el conocimiento tradicional o local, así como en la comprensión científica de las condiciones previas (de referencia). La identificación e implementación estratégica e integrada de las actividades de conservación y restauración pueden ayudar a garantizar la protección y recuperación de las especies y los ecosistemas (Uprety *et al.* 2012).

3.2. IMPORTANCIA DE LA PARTICIPACIÓN DE LA POBLACIÓN LOCAL EN PROCESOS DE RESTAURACIÓN.

Los objetivos de restauración deben centrarse en los intereses de las partes interesadas, la naturaleza del paisaje físico y los recursos disponibles. La RPF se basa en una serie de principios y enfoques de desarrollo rural, conservación y gestión de los recursos naturales existentes, que se unen para restaurar múltiples funciones forestales de paisajes degradados. No pretende devolver los paisajes forestales a su estado original y "prístino". Más bien, es un enfoque que busca poner en marcha activos forestales que sean buenos para las personas y la naturaleza (Maginnis y Jackson 2005).

En muchas zonas del trópico existen esfuerzos de restauración, sin embargo, no se han abordado de manera adecuada las necesidades de las poblaciones obligándolas a degradar más los bosques. He, Ho, y Xu (2015) mencionan que muchos de los procesos de restauración, basados en reforestación, las especies son seleccionadas bajo un criterio económico o de beneficio ambiental y en la gran mayoría de los casos son agencias forestales las que se encargan de la selección de estas especies sin tener en cuenta los deseos de la población. Por lo tanto, el principio de "especies correctas para el lugar correcto" requiere considerar las preferencias de los interesados locales y la idoneidad ecológica, prestando especial atención al conocimiento ecológico local (Suárez *et al.* 2012).

Existe un estudio realizado en la Reserva Forestal de Mabira en Uganda que buscó evaluar las técnicas de restauración propuestas localmente y las condiciones para empoderar a la población local para aumentar su disposición a participar en las prácticas de restauración forestal (Galabuzi *et al.* 2014). Se encontró que las personas locales se involucraron principalmente en prácticas que abordan sus necesidades de forma concurrente y las principales condiciones previas para su participación en la restauración forestal son la garantía de un mayor acceso a los recursos forestales.

El apoyo de la comunidad es un elemento clave en el éxito de cualquier actividad de RPF. Los interesados deben sentirse capacitados para actuar y estar seguros de que los recursos que ponen en marcha no les serán quitados (Maginnis y Jackson 2005). En general, se espera que si las partes interesadas locales contribuyen a restaurar los bosques degradados, estarían más preocupados por su utilización, garantizando así la sostenibilidad de los esfuerzos de conservación (Galabuzi *et al.* 2014).

4. CONOCIMIENTO ECOLÓGICO LOCAL

4.1. IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO ECOLÓGICO LOCAL

El conocimiento ecológico local, en adelante LEK por sus siglas en inglés, tiende a ser impulsado por un deseo de información utilitaria que ayudará a las personas a sobrevivir y mantener un sustento basado en los recursos naturales (Ellen *et al.* 2000). Se define como conocimientos, prácticas y creencias con respecto a las relaciones ecológicas que se obtienen a través de la observación personal extensa y la interacción con los ecosistemas locales, y se comparte entre los usuarios de los recursos locales (Charnley *et al.* 2007). El tipo de conocimiento ecológico recopilado a menudo a través de entrevistas es "conocimiento local actual" adquirido más recientemente a lo largo de la vida de las personas (Gilchrist *et al.* 2005). En consecuencia, el término LEK describe mejor la información considerada en este estudio porque se basó en las observaciones de los individuos durante sus vidas.

El LEK es dinámico y evoluciona a medida que las personas construyen sobre sus experiencias, observaciones y se adaptan a las cambiantes condiciones ambientales a lo largo del tiempo (Charnley *et al.* 2007). Este conocimiento ecológico está basado en el lugar y es geográficamente específico, y se encuentra con mayor frecuencia entre las sociedades que están involucradas en el uso de los recursos naturales en un lugar específico durante un largo período de tiempo, como los pueblos indígenas (Berkes *et al.* 2000). Puede proporcionar información importante de precisión equivalente o superior en menos tiempo y a un costo menor que la investigación ecológica convencional, ya que es el resultado de observaciones y experimentos a largo plazo (Rist *et al.* 2010) y también proporciona información valiosa que la ciencia sola no puede proporcionar (Uprety *et al.* 2012).

El LEK vincula los procesos ecológicos y sociales, cataliza la gestión sostenible y proporciona un sistema de valores para el capital natural que las sociedades tradicionales entienden y aprecian, incluida la selección participativa de especies; proporciona fuertes incentivos para la participación de la comunidad en la restauración forestal (Ramakrishnan 2007).

Investigaciones relacionadas al respecto sugieren que el LEK tiene semejanzas con el conocimiento desarrollados por académicos (Mackinson 2001) ya que por lo general el conocimiento LEK incluye la distribución y asociación de especies; los patrones temporales

de reproducción y movimiento; abundancias relativas; relaciones inter e intraespecíficas; tasas de regeneración de recursos renovables; regímenes de perturbación ecosistémica; secuencias de sucesión vegetal; e identificación de especies de particular importancia ecológica (Ruddle y Davis 2011, Zalle 2017) que tienden a ser apoyados y complementados por los datos científicos, por lo que dicho conocimiento podría ser de utilidad para la elaboración de programas de conservación y restauración ecológica (Huntington 2000).

4.2. RESTAURACIÓN FORESTAL Y EL CONOCIMIENTO ECOLÓGICO LOCAL.

La decisión de la selección de especies para un proceso de restauración está a cargo, usualmente, por los técnicos de los programas de reforestación que se basan en estudios anteriores o en su propia experiencia ignorando el conocimiento local y las necesidades de las comunidades conllevando, muchas veces, al fracaso de los proyectos de restauración por la falta de interés de la población local.

El LEK puede ser integrado a estrategias y métodos de rehabilitación y conservación de los bosques tropicales (Tacher y Golicher 2004, Diemont *et al.* 2006). La participación de la comunidad es esencial durante el proceso de restauración, particularmente cuando se trata de sociedades con un rico conocimiento tradicional que está integralmente vinculado a la gestión de la biodiversidad y los recursos naturales (Ramakrishnan 2007).

Estudios de los bosques secos de Mesoamérica han mostrado que los pobladores prefieren especies nativas para plantaciones sobre las exóticas por razones económicas y ambientales (Piotto *et al.* 2004). El análisis del LEK en la dinámica de la vegetación y preferencias de especies ayuda a identificar especies prioritarias (Suárez *et al.* 2012). El reconocimiento del LEK también ayuda a crear un espacio social, económico y político para reconocer formas de vida tradicionales, que pueden ser importantes para los derechos a la tierra, la mitigación de la pobreza y la soberanía política de las personas tradicionales (Uprety *et al.* 2012).

La naturaleza localizada y específica del LEK lo hace particularmente aplicable al diseño de la restauración, que también es específico del lugar (Kimmerer 2000). Paisajes en las que las sociedades tradicionales son componentes integrales, los esfuerzos de restauración deben adaptarse a las percepciones de las personas, la dependencia de los recursos y de los bienes y servicios del ecosistema (Cook *et al.* 2004).

5. ESTUDIOS PREVIOS

5.1. EN PERÚ

En el Perú las investigaciones etnobotánicas son escasas pudiéndose distinguir estudios que principalmente tienden a ser una recopilación de listas de especies y descripción de usos como el estudio realizado por Lerner *et al.* (2003) en el Área de Conservación Privada Chaparrí- Lambayeque, que registraron 122 taxas de plantas útiles (103 géneros y 45 familias botánicas), siendo Fabaceae y Poaceae las familias con mayor número de especies útiles. Asimismo, citan las siguientes categorías de uso: alimenticia, medicinal, combustible, construcción de viviendas, cercos y corrales, tecnología local, comerciales, agroforestería, melíferas y forraje para animales domésticos, de las cuales las mejores representadas con especies vegetales fueron las forrajeras, alimenticias y medicinales.

Siguiendo esta misma línea de investigación utilitaria, Romero y Alvarez (2016) describieron los usos y formas de aprovechamiento de la flora y fauna silvestre de las comunidades aledañas al Parque Nacional Cerros de Amotape (PNCA). Estos autores identificaron cuatro categorías de uso, a través de encuestas en 20 centros poblados y entrevistas a líderes locales de los caseríos pertenecientes a la zona de amortiguamiento del PNCA. Los usos más destacados fueron alimento animal domesticado, construcción de casas, medicina humana y leña.

En Perú también existen estudios donde se explora cómo las personas perciben la naturaleza y cómo la usan o manejan. Con ese enfoque (Cotler y Maass 1999) realizaron estudios en la Cuenca de Mangas (Piura), con el objetivo de planificar mejor los futuros programas de reforestación donde registraron 47 especies usadas como leña, madera para construcción, madera para muebles, cercos vivos y medicina. Por la intensidad de uso, la investigación mostró que el grado de uso es intenso a muy intenso. La idoneidad de cada árbol para uso agroforestal se determinó a partir del tipo de función dentro de los paisajes del suelo donde se establecen, su uso real en la agroforestería local, y de referencias bibliográficas para la región.

Por su parte, Ektvedt (2011) se enfocó en los medios de vida, en especial en el uso de energía doméstica y la fuente de leña en dos bosques semiáridos en Piura. También examinó las especies arbóreas más utilizadas y la vulnerabilidad de la especie para comprender la deforestación. Los resultados revelan que la economía familiar no es el único factor que

afecta la tasa diaria de consumo de leña, sino que también el clima, la ecología, el acceso a la leña y las tradiciones son factores influyentes.

Finalmente, Depenthal y Meitzner (2018) estudiaron el uso, conocimiento y valoración del Algarrobo (*Prosopis pallida*) en la comunidad de San Pedro de Lloc, La Libertad en tres bosques secos locales. Los resultados muestran los principales usos actuales de *Prosopis pallida* como la leña, la producción del carbón para fines comerciales y alimento para ganado. Se evidenció la valoración de *Prosopis pallida* por su papel ecológico en la producción del oxígeno, la prevención de intrusión de dunas de arena a las comunidades y como patrimonio cultural.

5.2. EN ECUADOR

En sur de Ecuador el enfoque utilitario de la etnobotánica también es el más usado. Sánchez *et al.* (2006) describen el uso de plantas de las comunidades mestizas que residen en los bosques secos del suroccidente de Ecuador (municipios Macará y Zapotillo, provincia Loja) y discuten los cambios de usos de las plantas durante las últimas décadas. De esta zona se reportaron 80 especies útiles con un total de 200 usos agrupándolas en cinco categorías principales (construcción, usos técnicos, medicina, comestible y fines sociales, considerando la leña aparte). La gran mayoría de los productos mostrados en este estudio son para subsistencia, entre los que se destacan leña, madera para casas, cercos, forraje para animales domésticos, plantas medicinales y herramientas. Esta investigación también muestra que muchos de los usos tradicionales han sido cambiados por la innovación industrial y desafortunadamente han sido relegados a los adultos mayores.

Asimismo, Aguirre-Mendoza y Aguirre-Mendoza (2015) realizaron la caracterización de los principales sistemas agroforestales en los cantones Zapotillo y Macará (Ecuador) para definir las principales especies arbóreas utilizadas en las diferentes prácticas, que consisten principalmente de árboles exóticos y nativos de la zona. También incluyeron información sobre el uso de las especies, resistencia a condiciones extremas de sequía, exigencias de suelo, producción y destino de este último.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

1. ÁREA DE ESTUDIO

1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Las áreas evaluadas se encuentran localizadas en los BES del lado occidental de la cordillera de los Andes y los BES de valles interandinos de los departamentos de Tumbes, La Libertad, Piura y Cajamarca en el norte de Perú y la provincia de Loja en el sur de Ecuador entre 142 a 1445 m s.n.m (figura 1). Estas localidades forman parte del “hotspot” denominado Tumbes-Chocó-Magdalena, extendiéndose a lo largo de la costa del Pacífico hasta Panamá.

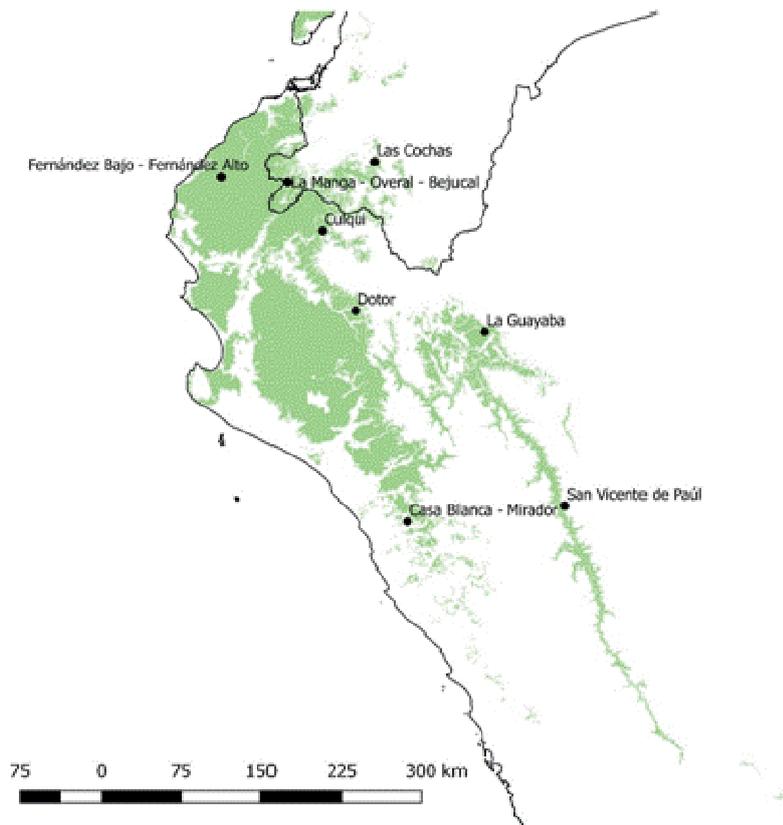


Figura 1: Los BES del norte de Perú (verde) indicando las localidades de estudio (puntos negros).

1.2. COMUNIDADES EVALUADAS.

Las comunidades adecuadas para la investigación se seleccionaron según tres criterios:

(1) Contacto con un representante de la comunidad o una organización no gubernamental (ONG) presente en la zona de estudio para facilitar la llegada a la comunidad, la logística y la obtención del permiso de investigación, (2) que la comunidad este localizada dentro de una muestra representativa de la flora de BES y con presencia de diferentes paisajes en la gradiente geográfica y altitudinal, y (3) variabilidad socioeconómica, principalmente en términos de actividades económicas principales. Bajo estos criterios fueron seleccionadas ocho comunidades (tabla 1).

Tabla 1: Datos geográficos de las comunidades evaluadas

<i>Localidad</i>	<i>País</i>	<i>Departamento /Región</i>	<i>Provincia/Cantón</i>	<i>Longitud (°)</i>	<i>Latitud (°)</i>	<i>Altitud (m s.n.m)</i>
Fernández Alto - Fernández Bajo	Perú	Piura-Tumbes	Contralmirante Villar	-80,86	-4,19	142
Casa Blanca – Mirador	Perú	Cajamarca	San Miguel	-79,27	-7,13	298
Dotor	Perú	Piura	Morropón	-79,72	-5,33	237
Culqui	Perú	Piura	Ayabaca	-80,01	-4,63	536
La Guayaba	Perú	Cajamarca	Jaén	-78,63	-5,51	398
San Vicente de Paúl	Perú	La Libertad	Bolívar	-77,94	-6,99	1445
La Manga - Overal – Bejucal	Ecuador	Loja	Zapotillo	-80,3	-4,23	459
Las Cochass	Ecuador	Loja	Paltas	-79,56	-4,05	1211

FUENTE: INEI 2017

1.3. CLIMA

El promedio anual de precipitación en las comunidades evaluadas varía entre 122 mm y 829 mm/año (Karger *et al.* 2017). La temperatura anual promedio oscila entre 20,3°C a 26,1°C (tabla 2). El índice de aridez oscila entre 0,08 y 0,67, esto puede traducirse en clases de aridez de "árido" a "no clasificado", ya que la clase de aridez más húmeda tiene un índice de aridez límite superior de 0,65.

Tabla 2: Datos climáticos de las ocho comunidades evaluadas.

<i>Localidad</i>	<i>Precipitación anual (mm)1</i>	<i>Temperatura promedio anual (°C) 1</i>	<i>Aridez1,2</i>	<i>Clase de aridez3</i>
Fernández Alto - Fernández Bajo	145	23,4	0,12	Árido
Casa Blanca – Mirador	122	24,3	0,08	Árido
Dotor	391	26,1	0,24	Semi árido
Culqui	372	24,3	0,23	Semi árido
La Guayaba	829	25,5	0,53	Seco subhúmedo
La Manga - Overal – Bejucal	519	23,1	0,34	Semi árido
Las Cochas	813	2,3	0,67	No clasificado
San Vicente de Paúl	667	20,4	0,43	Semi árido

FUENTE: ¹ Datos climatológicos de CHELSA (Karger et al.,2017), ² La precipitación anual dividido por la evapotranspiración de referencia anual. La evapotranspiración potencial se estima con el método de Hargreaves (Hargreaves y Allen 2003). ³ Los valores de aridez se clasificaron según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (1992).

1.4. VEGETACIÓN

Para el Perú Linares-Palomino (2006) diferenció los BES en tres subunidades, BES ecuatoriales, BES interandinos y BES orientales. Esta clasificación fue usada para describir los tipos de bosque en la región de estudio (tabla 3).

Los BES de llanura de Tumbes y Piura están caracterizados por una vegetación xerótica como *Parkinsonia praecox*, *Prosopis pallida*, *Caesalpinia paipai* y múltiples Cactaceae. Este tipo de bosque alberga 12 especies endémicas de Perú y 19 especies endémicas compartidas entre Perú y Ecuador (Linares-Palomino 2006). Los BES montanos se encuentran principalmente en las laderas orientadas al oeste de la cordillera occidental entre 700 y 1800 m s.n.m. Estos bosques montanos tienen la riqueza y densidad más altas que los BES de llanura (Linares-Palomino 2006). Además, el bosque es de estructura más alta y tiene un dosel denso. Las especies características son *Ceiba trischistandra*, *Eriotheca ruizii*, *Eriotheca discolor* y *Terminalia valverdeae*. También presenta 24 especies endémicas de Perú y 36 especies endémicas de Ecuador y Perú (Linares-Palomino 2006).

El valle del Marañón alberga 440 especies de plantas leñosas, siendo las especies más abundantes y frecuentes *Vachellia aroma*, *Eriotheca discolor*, *Browningia pilleiera*, *Cynophalla flexuosa*, *Sideroxylon obtusifolium*, *Bonellia mucronata*, *Parkinsonia praecox* y *Ruprechtia aperta* (Marcelo-Peña et al. 2016). En el valle se registraron 143 especies

forestales endémicas que representan el 33 por ciento de endemismos de plantas vasculares leñosas, estos valores son sorprendentemente altos en contraste con otros BES de Perú y países vecinos (Marcelo-Peña *et al.* 2016). Los BES interandinos de la zona evaluada son reconocidos como biológicamente sobresalientes siendo prioritarios para la conservación de Global 2000 (Olson y Dinerstein 2002).

Tabla 3: Tipos de bosque, especies comunes de las zonas evaluadas.

Comunidad	Tipo de bosque	Especies comunes
Fernández Alto - Fernández Bajo	Bosque seco ecuatorial de llanura	<i>Prosopis pallida</i> , <i>Loxopterygium huasango</i> , <i>Cordia lutea</i> , <i>Vachellia macracantha</i> .
Casa Blanca-Mirador	Bosque seco ecuatorial de llanura	<i>Vachellia macracantha</i> , <i>Loxopterygium huarango</i> , <i>Bursera graveolens</i> , <i>Cordia lutea</i> , <i>Parkinsonia praecox</i> , <i>Colicodendron scabridum</i> .
Dotor	Bosque seco ecuatorial de llanura	<i>Cordia lutea</i> , <i>Vachellia macracantha</i> , <i>Prosopis pallida</i> , <i>Erythrina velutina</i> , <i>Celtis iguanaea</i> , <i>Caesalpinia paipai</i> , <i>Chloroleucon mangense</i>
Culqui	Bosque seco ecuatorial de llanura y montano	<i>Bursera graveolens</i> , <i>Ceiba trichistandra</i> , <i>Caesalpinia paipai</i> , <i>Cordia lutea</i> , <i>Erythrina velutina</i> , <i>Eriotheca ruizii</i> , <i>Maclura tinctoria</i> , <i>Terminalia valverdeae</i> , <i>Vachellia macracantha</i>
La Guayaba	Bosque seco interandino (valle del Marañón)	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> , <i>Ceiba insignis</i> , <i>Cordia lutea</i> , <i>Maclura tinctoria</i> , <i>Croton thurifer</i> , <i>Eriotheca discolor</i> , <i>Cynophalla flexuosa</i> , <i>Ruprechtia aperta</i> , <i>Cactaceae</i>
La Manga-Overall-Bejucal	Bosque seco ecuatorial de llanura	<i>Simira ecuadorensis</i> , <i>Ceiba trichistandra</i> , <i>Centrolobium ochroxylum</i> , <i>Citharexylum quitense</i> , <i>Cordia macrantha</i> , <i>Erythroxylum glaucum</i> , <i>Handroanthus spp.</i> <i>Vachellia macracantha</i> .
Las Cochab	Transición entre BES ecuatorial montano y BES interandino	<i>Vachellia macracantha</i> , <i>Cordia lutea</i> , <i>Cynophalla flexuosa</i> , <i>Cyathostegia matthewsii</i> , <i>Eriotheca ruizii</i> , <i>Erythrina velutina</i> , <i>Zanthoxylum fagara</i> , <i>Croton spp.</i>
San Vicente de Paul	Bosque seco interandino (valle del Marañón)	<i>Croton thurifer</i> , <i>Eriotheca discolor</i> , <i>Anadenanthera colubrina</i> , <i>Colicodendron scabridum</i> , <i>Vachellia macracantha</i> , <i>Maraniona lavinii</i> , <i>Maclura tinctoria</i>

1.5. MÉTODOS

Ética y consentimiento informado

El proyecto de investigación fue presentado en las ocho comunidades visitadas. Por medio de asambleas comunales donde participaron los pobladores locales solicitando el permiso a las autoridades y a la comunidad para desarrollar el proyecto (ISE 2001). Así mismo, aprovechando la concurrencia, se expuso en detalle los objetivos, la metodología y el plan de actividades (anexo 6). La investigadora mantiene el compromiso de hacer llegar los resultados luego de sustentada la tesis para compartir la información con las comunidades donde se desarrolló el estudio.

Selección de expertos en LEK

Se contactó con líderes locales para ayudar en la selección de las personas expertas en LEK (Davis y Wagner 2003, Thomas *et al.* 2007). Asimismo, durante las entrevistas con los expertos LEK se empleó el método de bola de nieve (Bernard 2017) para identificar a todos los posibles expertos LEK en la comunidad.

En el norte de Perú y sur de Loja, Ecuador contactamos con 47 expertos LEK (Dotor 6, La Guayaba-Huancas Cabrera 4, San Vicente de Paul 8, Casa Blanca-Mirador 5, Culqui 8, La Manga-Bejucal-Overall 6, Las Cochas 5 y Fernández Alto-Fernández Bajo 5).

Entrevistas semi-estructuradas, listados libres y caminatas por el bosque con expertos LEK

Se realizaron 47 entrevistas semi-estructuradas a expertos LEK, entre varones y mujeres de diferentes edades. Las entrevistas constaron de tres partes. La primera con información sociodemográfica, incluyó información de edad, nivel de educación, ocupación, y razones del aprendizaje de los usos (anexo 1). La segunda parte se enfocó en la utilidad de las especies, solicitando a los expertos LEK un listado libre de especies leñosas que tengan alguna utilidad con el propósito de conseguir información de los nombres comunes y sus usos respectivos. En la tercera parte, se solicitó a los expertos LEK que recomendaran, mediante un listado libre (Quinlan 2005), las especies que consideran amenazadas por diferentes razones. Además, de especies tolerantes a los siguientes factores de estrés ambiental: sequía extrema, presencia de fuertes pendientes, presión de pastoreo de ganado/cabra, riesgo de inundación, erosión, suelos superficiales o rocosos y presencia de

agua. Finalmente, se recopiló información de las mejores especies que mejoran la fertilidad del suelo y su uso en sistemas agroforestales.

Solo 11 expertos LEK fueron entrevistados en sus casas sin recorrer el bosque por su avanzada edad o por falta de disponibilidad de tiempo. Para conseguir la mayor información acerca de los usos, también se utilizó un catálogo de especies para identificación (Thomas *et al.* 2007).

Colecta e identificación de las muestras botánicas

Durante la aplicación de entrevistas semi-estructuradas con los expertos LEK se realizaron colectas botánicas (Thomas *et al.* 2007). Todas las especies mencionadas fueron confrontadas con el catálogo de especies para facilitar su identificación. Las especies no incluidas en el catálogo fueron colectadas y fotografiadas siguiendo la metodología de Rodríguez y Rojas (2002). Por otro lado, la identificación de las muestras se realizó de la siguiente manera:

- Utilización de bibliografía especializada (libros de especies de bosque seco de Perú y Ecuador). Comparando la nomenclatura con TROPICOS y The Plant List.
- Asesoramiento y la verificación de especialistas botánicos como: José Luis Marcelo Peña del Herbario MOL, Hamilton Beltrán del Herbario USM y Manuel Charcape Ravelo de la Universidad Nacional de Piura.
- Mediante la confrontación con los especímenes del herbario USM del Museo de Historia Natural.

Grupos de discusión

Se realizaron cuatro grupos de discusión por comunidad (con hombres menores y mayores de 35 años, con mujeres menores y mayores de 35 años). La selección de los grupos se realizó teniendo en cuenta la edad de los participantes, ya que al pertenecer al mismo rango de edad los participantes se sienten más cómodos (Gil- Flores 2009). Se planteó una situación hipotética de la siembra de árboles con el propósito de evaluar las preferencias locales con respecto a los servicios ecosistémicos de abastecimiento mediante el *pebble scoring exercise* (Sheil *et al.* 2002). Las preguntas realizadas a los grupos fueron las siguientes:

- ¿Cuáles deberían ser los productos más importantes brindados por los árboles plantados?
- ¿Cuáles son las especies nativas de árboles/arbustos que les gustaría que sean plantadas? (se pidió a cada participante que escoja una especie nativa, sin repetir la misma).

Entrevistas semi-estructuradas en casas

Las entrevistas semi-estructuradas se realizaron por muestreo simple al azar a partir de la lista de los habitantes de la comunidad previamente proporcionada por una autoridad de la zona. En lugares que resultó imposible obtener la lista completa se consiguió una con por lo menos algún representante de cada casa. Realizamos 197 entrevistas semi-estructuradas (tabla 4). El número de varones y mujeres fue, en lo posible, proporcional en cada comunidad.

Durante las entrevistas semi-estructuradas en casas (anexo 3) se hicieron preguntas sobre la situación del hogar, las especies leñosas que los encuestados cultivan o tienen en sus propiedades y los usos (leña, carbón vegetal, alimentos para animales, construcción, alimentos, medicinas y árboles melifreos que representan los servicios ecosistémicos que ofrecen los BES).

Tabla 4: Número de pobladores entrevistados en sus casas en cada comunidad

<i>Comunidad</i>	<i>Número aproximado de viviendas</i>	<i>Número de entrevistados</i>	<i>Porcentaje entrevistado</i>
Dotor	53	20	10
La Guayaba	196	25	13
San Vicente de Paul	290	30	10
Casa Blanca-Mirador	183	25	13
Culqui	214	29	15
La Manga-Bejucal-Overall	66	24	12
Las Cochas	164	24	12
Fernández Alto-Fernández Bajo	38	20	10
	TOTAL	197	100

Entrevistas estructuradas a especialistas y/o científicos

Se formularon preguntas similares a las que fueron hechas a los expertos LEK sobre la idoneidad de especies forestales a plantar en condiciones de estrés ambiental o para contribuir a objetivos de restauración (anexo 3). En la tabla 5 se puede encontrar una descripción general de los tres especialistas y/o científicos entrevistados.

Tabla 5: Información de los especialistas y/o científicos entrevistados

<i>Nombre del especialista/científico</i>	<i>Institución</i>	<i>Especialización y publicaciones relevantes</i>
Eduardo Cueva	Naturaleza y Cultura Internacional (NCI)	Ha estudiado los frutos nativos del sur de Ecuador, el crecimiento de las especies y semillas forestales (Eynden et al. 1998).
José Luis Marcelo Peña	Universidad Nacional Agraria la Molina. Departamento de Manejo Forestal	Sus investigaciones se centran en la comprensión de los patrones de diversidad, composición florística y estado de conservación de las plantas leñosas neotropicales. Especialista en los BES del Valle del Marañón (Marcelo-Peña et al. 2010, 2016).
Reynaldo Linares-Palomino	Centro de Conservación y Sustentabilidad de Smithsonian	Biólogo tropical que ha estudiado varios tipos de ecosistemas tropicales, que van desde los desiertos hasta los bosques lluviosos, incluidos los bosques tropicales secos estacionales. Ha producido diversas investigaciones sobre la vegetación de los BES (Linares-Palomino y Ponce-Alvarez 2009, Linares-Palomino et al. 2011, Linares-Palomino y Pennintong 2007, Linares-Palomino 2005, Linares-Palomino et al. 2003). Además, es miembro fundador de DryFlor (Latin American Seasonally Dry Tropical Forest Floristic)

1.6. ANÁLISIS DE DATOS

Con toda la información conseguida en campo se elaboró una matriz en el programa Excel. Esta matriz estuvo conformada por seis campos que incluyó género, especie, nombre del autor, familia, nombre vernacular y uso. El análisis estadístico se enfocó en especies forestales nativas, por lo tanto, no se incluyeron Cactaceae, herbáceas y especies exóticas mencionadas durante las entrevistas. El análisis de datos fue realizado con el software estadístico R, versión 3.4.3 (R Core Team 2017).

1.6.1. ESPECIES NATIVAS UTILIZADAS POR LA POBLACIÓN RURAL

Se analizó las especies mencionadas como útiles en las diferentes entrevistas semi-estructuradas. Se determinó la identificación de cada una para establecer las familias y géneros más abundantes.

1.6.2. CATEGORÍAS DE USO DE LAS ESPECIES NATIVAS EN LAS COMUNIDADES EVALUADAS.

Se analizó la información brindada por los expertos LEK y de las entrevistas en casas utilizando 10 categorías sugeridas por Cook (1995) y Thomas *et al.* (2009), que fueron las siguientes: *Alimento animal* incluyendo forraje para vacas, cabras y otros animales domésticos; *Alimento* (exclusivo para consumo humano); *Material* incluyendo artesanías, herramientas, tintes, repelentes, fibras; *Construcción*, abarcando todos aquellos materiales usados para la construcción de casas, postes, muebles y especies usadas para la construcción de balsas o embarcaciones; *Uso ambiental*, incluyendo cerco vivo, sombra, ornamental, indicador/mantenimiento de agua y sistema agroforestal (incluye a las especies que fueron mencionadas como buen abono); *Combustible* abarcando leña y carbón; *Veneno* incluyendo peces y mamíferos y usos insecticidas; *Melíferos*; *Uso social*, incluyendo drogas recreacionales y brujería; y finalmente, *Medicina*, que incluyó a medicina humana, animal y además a todas aquellas “enfermedades populares” como el susto o el aire, ya que son un trastorno bien conocido con una etiología, un diagnóstico y un régimen de curación bien establecidos y representa patologías reales (Thomas, Vandebroek, Van Damme *et al.* 2009).

1.6.3. ESPECIES NATIVAS DE MAYOR IMPORTANCIA CULTURAL PARA LOS EXPERTOS LEK

Para evaluar la importancia cultural de cada especie a partir del grado de consenso de las respuestas de los expertos LEK se calculó los índices etnobotánicos de Frecuencia de citación (FC), Importancia cultural (IC) y *Composite Salience* (CS), como se describe en el punto 2.2.1. Para el índice IC, en esta tesis se realizó una adaptación a la fórmula propuesta por Tardío y Pardo-de-Santayana (2016). Esta adaptación consistió en tomar en cuenta la cantidad de expertos LEK de las comunidades en las que se mencionó una especie como útil. Por ejemplo, para *Prosopis pallida* se encontró 31 expertos la citaron para construcción, 23 para alimento animal, 17 para combustible, ocho para alimento, dos como árbol melífero y medicinal, uno para uso ambiental y material; mientras que para uso social y veneno no se reportó uso. Entonces, el índice de importancia cultural adaptado (ICA) se calcula considerando en el denominador la cantidad de expertos de las comunidades en la que se mencionó a la especie como útil, en el caso de *Prosopis pallida* se mencionó en siete comunidades haciendo un total de 38 expertos:

$$ICA = \frac{31}{38} + \frac{23}{38} + \frac{17}{38} + \frac{8}{38} + \frac{2}{38} + \frac{2}{38} + \frac{1}{38} + \frac{1}{38} + \frac{0}{38} + \frac{0}{38} = 2.21$$

En relación al cálculo del *Composite Saliency* fue hecho con el paquete “Anthrotools” de Rstudio (Purzycki y Jamieson-Lane 2017). Se usó la correlación no paramétrica de Spearman para comparar la relación entre las medidas de los índices etnobotánicos (Albuquerque *et al.* 2006, Tardío y Pardo-de-Santayana 2008).

1.6.4. ESPECIES NATIVAS PRIORITARIAS PARA PROYECTOS DE RESTAURACIÓN EN LAS COMUNIDADES ESTUDIADAS.

En esta investigación se propone una fórmula para calcular el índice de prioridad (IP) que recoge la percepción sobre la empleabilidad de las especies forestales de los expertos LEK y entrevistados en casas ponderado por la importancia que los grupos de discusión atribuyeron a las categorías de uso en su vida diaria. Además, incluye la percepción de los expertos LEK sobre cuán amenazada es una especie, ya sea porque se encuentran menos regeneración natural en el bosque o porque consideran que existe tala excesiva, y la preferencia de los participantes de los grupos de discusión sobre que árboles les gustaría plantar. La fórmula propuesta se describe a continuación:

$$IP(i) = \frac{(a + b)}{2} \times c$$

$$IP = \frac{IP(i) + d + e}{n}$$

Donde:

- a*: Proporción de expertos LEK que mencionan la especie en cada categoría de uso
- b*: Proporción de entrevistados en casas que usan la especie en cada categoría de uso
- c*: Proporción de importancia de cada categoría de uso para los grupos de discusión
- d*: Proporción de expertos LEK que consideran a la especie como amenazada
- e*: Proporción de los grupos de discusión que desean sembrar la especie
- n*: Número de personas que citaron las especies nativas en los grupos de discusión

El valor del índice oscila entre cero y uno, donde uno representa alta prioridad para sembrar en un posible proyecto de restauración y cero a aquellas especies que la población no las considera como prioritarias.

Ejemplo:

70% de los entrevistados en casa utiliza el algarrobo para leña, 20% para madera.	$IP(i) = \left(\frac{0.8+0.7}{2}\right) \times 0.2 + \left(\frac{0.6+0.2}{2}\right) 0.4 + (0.9 \times 0.4)$ $IP(i) = 0.566$
80% de los expertos LEK menciona que el algarrobo sirve para leña, 60% dice que sirve para madera, 90% dice que sirve para forraje	
Los participantes de grupo de discusión ponen en promedio 20% de las piedritas a leña, 40% de las piedritas a madera, y 40% de las piedritas a forraje.	
30% de los expertos LEK considera que el algarrobo está dentro de las especies más amenazadas.	$IP = \frac{0.56+0.30+0.75}{20} = 0.0805$
El algarrobo fue mencionado como especie que la población quiere sembrar en 3 de los 4 grupos de discusión: 75%	
20 personas citan a las especies nativas en los grupos de discusión	

1.6.5. CONOCIMIENTO ECOLÓGICO LOCAL PARA LA SELECCIÓN DE ESPECIES DE ÁRBOLES EN PROYECTOS DE RESTAURACIÓN

Se evaluó la consistencia de las respuestas entre los expertos LEK con la disimilaridad de Jaccard (DJ), y se compararon las respuestas de los expertos LEK con literatura y con la información proporcionada por los especialistas (tabla 6). A continuación, se detalla cada una de ellas.

Tabla 6: Categorías de información usadas para evaluar si el conocimiento ecológico local es útil en la selección de especies de árboles en proyectos de restauración

<i>Categoría de información</i>	<i>Definición</i>
Especies leñosas amenazadas	Especies que son consideradas amenazadas por los expertos LEK en la zona de estudio
Sequía extrema	Especies que pueden resistir periodos de sequía extrema
Suelos poco profundos o rocosos	Especies que pueden crecer en suelos superficiales o muy rocosos
Inundaciones	Especies que puedan resistir inundaciones temporales
Erosión	Especies que crecen en suelos erosionados o controlen la erosión
Presencia de agua	Especies que crecen cerca de cuerpos de agua
Pendientes pronunciadas	Especies que estabilicen pendientes muy pronunciadas
Mejora de la fertilidad del suelo	Especies útiles en la mejora de la fertilidad del suelo
Presión de pastoreo	Especies que son resistentes al pastoreo
Sistema agroforestal	Especies aptas para crecer junto con cultivos agrícolas

a. Consistencia de las repuestas entre los expertos LEK

Se determinó la consistencia de las especies recomendadas por los expertos LEK en las diferentes categorías de información a través del cálculo de DJ (Trajano Nunes *et al.* 2015, Blanco y Carrière 2016). Se calculó la DJ para cada comunidad y categoría de información. Para cada par de expertos usados en la comparación se tomó en cuenta, en primer lugar, a las especies que fueron recomendadas por ambos durante la entrevista. En segundo lugar, se consideró también aquellas especies recomendadas únicamente por alguno de los expertos para detectar la influencia de no incluir las recomendaciones de especies que fueron citadas por única vez. Posteriormente, se calculó la DJ media por comunidad y categoría de información. Luego, se calculó el promedio de DJ medios de las diferentes comunidades por categoría de información, lo que resultó en una DJ promedio general por categoría de información. El análisis se realizó con el programa Rstudio usando el paquete “vegan” (Oksanen *et al.* 2015).

b. Comparación de las respuestas de los expertos LEK con la literatura y la información proporcionada por los especialistas

Se hicieron tres comparaciones: expertos LEK vs. literatura, expertos LEK vs. especialistas y, por último, expertos LEK vs. la combinación de literatura y especialistas. Si una especie fue recomendada para una categoría de información por los expertos LEK, especialistas y/o literatura, se asignó un valor de uno. Posteriormente, se contó el número de especies que presentaron informaciones consistentes e inconsistentes para las diferentes fuentes de información por categoría. Si las recomendaciones de la literatura y los especialistas no coincidían, no se hizo la comparación. El análisis se llevó a cabo considerando a las recomendaciones de especies individuales, y también excluyéndolas con el propósito de detectar la influencia de no incluir recomendaciones citadas por única vez.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. ESPECIES NATIVAS UTILIZADAS POR LA POBLACIÓN RURAL

Durante esta investigación se mencionaron 180 especies arbóreas con uso local. Fueron identificadas 174 taxas, 142 hasta nivel de especie, distribuidas en 131 géneros y 53 familias (tabla 7). Las cinco familias más diversas en género fueron Fabaceae con 28 géneros y 42 especies, le siguen en orden decreciente: Compositaceae con siete géneros y siete especies; Malvaceae con seis géneros y nueve especies; Capparaceae con cinco géneros y cinco especies, y Solanaceae con cinco géneros y seis especies. Las demás familias están representadas por menos de cuatro géneros y siete especies.

La familia más diversa fue Fabaceae con el 24 por ciento de las especies, le siguieron Malvaceae con 9 por ciento y Compositaceae, Euphorbiaceae y Boraginaceae con 7 por ciento (figura 2). Los géneros más diversos fueron: *Cordia* y *Mimosa* con seis especies; *Buddleja*, *Caesalpinia* y *Croton* con cuatro especies.

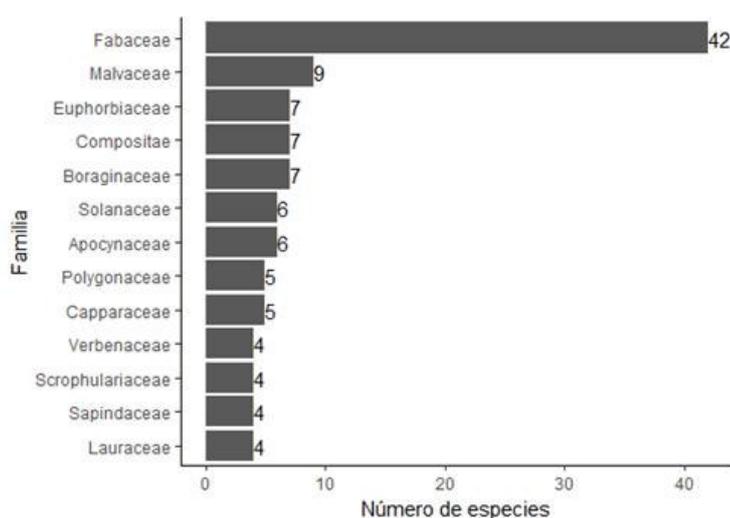


Figura 2: Familias botánicas con mayor riqueza de la zona de estudio

Asimismo, se describieron las diferentes formas de uso descritas por los expertos LEK de las 174 especies identificadas (tabla 8).

Tabla 7: Especies forestales útiles identificadas en la zona de estudio y su utilidad en las categorías de uso

N°	Familia	Genero	Nombre científico	AL	ME	CON	USA	ALH	COM	MAT	MED	USS	VE	
				I	L								N	
1	Acanthaceae	<i>Aphelandra</i>	<i>Aphelandra</i> sp.	x										
2	Achatocarpaceae	<i>Achatocarpus</i>	<i>Achatocarpus praecox</i> Griseb.						x					
3			<i>Achatocarpus pubescens</i> C.H.Wright	x		x								
4	Amaranthaceae	<i>Iresine</i>	<i>Iresine weberbaueri</i> Suess.								x			
5	Anacardiaceae	<i>Loxopterygium</i>	<i>Loxopterygium huasango</i> Spruce ex Engl.	x	x	x			x	x	x			
6		<i>Schinus</i>	<i>Schinus molle</i> L.			x	x		x		x			
7		<i>Spondias</i>	<i>Spondias purpurea</i> L.	x		x	x	x			x			
8	Annonaceae	<i>Annona</i>	<i>Annona cherimola</i> Mill.					x			x			
9			<i>Annona muricata</i> L.								x			
10	Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i>	<i>Aspidosperma</i> (?) sp. 1	x		x				x				
11			<i>Aspidosperma</i> (?) sp. 2	x		x								
12			<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.				x							
13		<i>Cascabela</i>	<i>Cascabela thevetia</i> (L.) Lippold											x
14		<i>Plumeria</i>	<i>Plumeria</i> sp.				x							
15		<i>Vallesia</i>	<i>Vallesia glabra</i> (Cav.) Link	x						x		x		
16	Asteraceae	<i>Vernonanthura</i>	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.					x	x		x			
17	Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i>	<i>Handroanthus</i> spp.	x	x	x			x	x	x			
18		<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda acutifolia</i> Bonpl.			x			x	x	x			
19		<i>Tecoma</i>	<i>Tecoma castanifolia</i> (D.Don) Melch.	x	x	x					x			
20	Bixaceae	<i>Cochlospermum</i>	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	x	x	x			x	x	x			
21	Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>Cordia</i> cf. <i>rosei</i>				x							
22	Boraginaceae	<i>Cordia</i>	<i>Cordia iguaguana</i> Melch. ex I.M.Johnst.			x								
23			<i>Cordia lutea</i> Lam.	x	x	x	x	x	x	x	x			

N°	Familia	Genero	Nombre científico	AL I	ME L	CON	USA	ALH	COM	MAT	MED	USS	VE N
24			<i>Cordia macrantha</i> Chodat		x	x							
25			<i>Cordia macrocephala</i> (Desv.) Kunth	x				x	x		x		
26			<i>Cordia saccellia</i> Gottschling & J.S.Mill.			x							
27		<i>Heliotropium</i>	<i>Heliotropium arborescens</i> L.	x							x		
28	Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>Bursera graveolens</i> (Kunth) Triana & Planch.	x	x				x	x	x	x	x
29	Cannabaceae	<i>Celtis</i>	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	x				x					
30			<i>Celtis loxensis</i> C.C.Berg	x		x		x	x	x			
31		<i>Trema</i>	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	x		x					x		
32	Capparaceae	<i>Beautempisia</i>	<i>Beautempisia avicenniifolia</i> (Kunth) Gaudich.	x					x	x	x		
33		<i>Capparicordis</i>	<i>Capparicordis crotonoides</i> (Kunth) Iltis & Cornejo	x									
34		<i>Capparidastrum</i>	<i>Capparidastrum petiolare</i> (Kunth) Hutch.					x			x	x	
35		<i>Colicodendron</i>	<i>Colicodendron scabridum</i> (Kunth) Seem.	x	x	x		x	x	x	x		
36		<i>Cynophalla</i>	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl	x	x	x			x	x	x		
37	Caricaceae	<i>Carica</i>	<i>Carica parviflora</i> (A.DC.) Solms	x				x					
38	Celastraceae	<i>Maytenus</i>	<i>Maytenus octogona</i> (L'Hér.) DC.						x	x			
39	Cleomaceae	<i>Cleome</i>	<i>Cleome parviflora</i> Kunth	x									
40	Clusiaceae	<i>Clusia</i>	<i>Clusia</i> sp.	x		x							
41	Combretaceae	<i>Terminalia</i>	<i>Terminalia valverdeae</i> A.H. Gentry	x	x	x			x	x	x		
42	Compositae	<i>Baccharis</i>	<i>Baccharis</i> spp.	x					x		x		
43		<i>Fulcaldea</i>	<i>Fulcaldea laurifolia</i> (Bonpl.) Poir.			x			x	x			
44		<i>Kaunia</i>	<i>Kaunia</i> sp.									x	
45		<i>Ophryosporus</i>	<i>Ophryosporus galioides</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.									x	
46		<i>Pseudobombax</i>	<i>Pseudobombax cajamarcanus</i> Fern. Alonso								x		
47		<i>Tessaria</i>	<i>Tessaria integrifolia</i> Ruiz & Pav.	x		x			x	x	x		
48		<i>Trixis</i>	<i>Trixis cacalioides</i> (Kunth) D.Don									x	

N°	Familia	Genero	Nombre científico	AL I	ME L	CON	USA	ALH	COM	MAT	MED	USS	VE N	
49	Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>Ipomoea carnea</i>				x							
50			<i>Ipomoea pauciflora</i> M. Martens & Galeotti	x	x				x	x				
51	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i>	<i>Erythroxylum glaucum</i> O.E. Schulz	x	x	x					x			
52	Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>Croton cf. alnifolius</i>	x						x	x			
53			<i>Croton cf. wagneri</i>	x		x	x		x		x			
54			<i>Croton</i> sp. 1	x	x				x	x	x	x		
55			<i>Croton thurifer</i> Kunth						x		x		x	
56		<i>Hura</i>	<i>Hura crepitans</i> L.			x					x			
57		<i>Jatropha</i>	<i>Jatropha macrantha</i> Müll.Arg.									x		
58		<i>Sebastiania</i>	<i>Sebastiania</i> sp. 1			x			x					
59		Krameriaceae	<i>Krameria</i>	<i>Krameria lappacea</i> (Dombey) Burdet & B.B. Simpson								x		
60	Lauraceae	<i>Licaria</i>	<i>Licaria cf. triandra</i>	x					x					
61		<i>Ocotea</i>	<i>Ocotea</i> sp.			x								
62		<i>Persea</i>	<i>Persea americana</i> Mill.					x	x					
63			<i>Persea caerulea</i> (Ruiz & Pav.) Mez			x								
64	Leguminosae	<i>Albizia</i>	<i>Albizia multiflora</i> (Kunth) Barneby & J.W.Grimes	x	x	x	x		x	x				
65			<i>Albizia niopoides</i> (Benth.) Burkart			x			x					
66			<i>Albizia</i> sp. 1	x					x					
67		<i>Anadenanthera</i>	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	x		x			x	x				
68		<i>Bauhinia</i>	<i>Bauhinia aculeata</i> L.			x								
69		<i>Caesalpinia</i>	<i>Caesalpinia celendiniana</i> G.P. Lewis & C.E. Hughes								x			
70			<i>Caesalpinia paipai</i> Ruiz & Pav.	x	x	x			x	x	x			
71	<i>Caesalpinia pluviosa</i> var. <i>maraniona</i> G.P. Lewis & C.E.				x			x						

N°	Familia	Genero	Nombre científico	AL I	ME L	CON	USA	ALH	COM	MAT	MED	USS	VE N
72			<i>Caesalpinia spinosa</i> (Molina) Kuntze	x		x			x	x	x		
73		<i>Calliandra</i>	<i>Calliandra</i> sp.	x					x		x		
74			<i>Calliandra tumbeziiana</i> J.F.Macbr.	x					x				
75		<i>Centrolobium</i>	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd			x							
76	Leguminosae	<i>Chloroleucon</i>	<i>Chloroleucon mangense</i> (Jacq.) Britton & Rose	x		x			x	x			
77		<i>Condalia</i>	<i>Condalia</i> sp.								x		
78		<i>Cyathostegia</i>	<i>Cyathostegia matthewsii</i> (Benth.) Schery		x	x							
79		<i>Dalea</i>	<i>Dalea carthagenensis</i> (Jacq.) J.F.Macbr.								x		
80		<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina velutina</i> Willd.	x	x	x	x		x	x	x		
81		<i>Geoffroea</i>	<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.	x	x	x		x	x				
82		<i>Indigofera</i>	<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.	x		x							
83		<i>Inga</i>	<i>Inga</i> spp.			x			x				
84		<i>Leucaena</i>	<i>Leucaena trichodes</i> (Jacq.) Benth.	x	x	x	x		x	x	x		x
85		<i>Machaerium</i>	<i>Machaerium millei</i> Standl.	x	x	x				x			
86		<i>Maraniona</i>	<i>Maraniona lavinii</i> C.E. Hughes, G.P. Lewis, Daza & Reynel			x			x				
87		<i>Mimosa</i>	<i>Mimosa acantholoba</i> (Willd.) Poir.	x					x		x		
88			<i>Mimosa albida</i> Willd.	x									
89			<i>Mimosa incarum</i> Barneby								x		
90			<i>Mimosa pectinatifolius</i> Burkart								x		
91			<i>Mimosa pigra</i> L.								x		
92		<i>Buddleja</i>	<i>Mimosa</i> spp.								x		
93		<i>Myroxylon</i>	<i>Myroxylon peruiferum</i> L.f.			x					x		
94		<i>Parkinsonia</i>	<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	x									
95			<i>Parkinsonia praecox</i> (Ruiz & Pav.) Hawkins	x			x		x	x			
96		<i>Piptadenia</i>	<i>Piptadenia flava</i> (DC.) Benth.	x					x		x		

N°	Familia	Genero	Nombre científico	AL	ME	CON	USA	ALH	COM	MAT	MED	USS	VE
				I	L								N
97		<i>Piscidia</i>	<i>Piscidia carthagenensis</i> Jacq.	x	x	x			x		x		x
98		<i>Pithecellobium</i>	<i>Pithecellobium excelsum</i> (Kunth) Mart.	x					x	x	x		
99		<i>Prosopis</i>	<i>Prosopis pallida</i> (Willd.) Kunth	x	x	x	x	x	x	x	x		
100		<i>Senegalia</i>	<i>Senegalia</i> sp.						x				
101		<i>Senna</i>	<i>Senna bicapsularis</i> (L.) Roxb.	x						x	x		
102			<i>Senna mollissima</i> (Willd.) H.S.Irwin & Barneby	x	x				x				
103	Leguminosae	<i>Senna</i>	<i>Senna pistaciifolia</i> var. <i>picta</i> (G.Don) H.S.Irwin & Barneby	x	x				x	x	x		
104		<i>Vachellia</i>	<i>Vachellia aroma</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Seigler & Ebinger	x					x				
105			<i>Vachellia macracantha</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Seigler & Ebinger	x	x	x	x		x	x			
106	Lythraceae	<i>Adenaria</i>	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth						x				
107	Lythraceae	<i>Lafoensia</i>	<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) DC			x							
108	Malpighiaceae	<i>Malpighia</i>	<i>Malpighia glabra</i> L.					x					
109	Malvaceae	<i>Cavanillesia</i>	<i>Cavanillesia platanifolia</i> (Humb. & Bonpl.) Kunth	x	x								
110		<i>Ceiba</i>	<i>Ceiba insignis</i> (Kunth) P.E.Gibbs & Semir	x					x	x		x	
111			<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn							x			
112			<i>Ceiba trischistandra</i> (A.Gray) Bakh.	x	x					x			
113		<i>Eriotheca</i>	<i>Eriotheca discolor</i> (Kunth) A.Robyns	x	x	x		x	x	x	x		
114			<i>Eriotheca ruizii</i> (K.Schum.) A.Robyns	x	x	x			x	x	x		
115		<i>Guazuma</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	x		x		x	x		x		
116		<i>Tetrasida</i>	<i>Tetrasida chachapoyensis</i> (Baker f.) Fryxell & Fuytes						x				
117		<i>Waltheria</i>	<i>Waltheria ovata</i> Cav.								x		
118	Meliaceae	<i>Cedrela</i>	<i>Cedrela</i> spp.	x		x			x		x		
119		<i>Schmardaea</i>	<i>Schmardaea microphylla</i> (Hook.) H.Karst. ex								x		

N°	Familia	Genero	Nombre científico	AL I	ME L	CON	USA	ALH	COM	MAT	MED	USS	VE N
			Müll.Stuttg.										
120		<i>Trichilia</i>	<i>Trichilia</i> sp.				x						
121	Moraceae	<i>Ficus</i>	<i>Ficus</i> spp.	x	x	x	x		x	x	x		
122		<i>Maclura</i>	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	x		x		x	x		x		
123		<i>Sorocea</i>	<i>Sorocea</i> cf. <i>bonplandii</i>			x							
124	Muntingiaceae	<i>Muntingia</i>	<i>Muntingia calabura</i> L.	x		x		x	x	x	x		
125	Myrtaceae	<i>Myrcianthes</i>	<i>Myrcianthes</i> sp.	x		x		x	x		x		
126		<i>Psidium</i>	<i>Psidium</i> spp.	x		x		x	x		x		
127	Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea</i>	<i>Bougainvillea</i> spp.	x	x		x		x		x		
128		<i>Pisonia</i>	<i>Pisonia aculeata</i> L.	x							x		
129			<i>Pisonia macranthocarpa</i> (Donn.Sm.) Donn.Sm.	x	x	x			x	x			
130	Oleaceae	<i>Schrebera</i>	<i>Schrebera americana</i> (Zahlbr.) Gilg	x		x		x	x	x			
131	Opiliaceae	<i>Agonandra</i>	<i>Agonandra excelsa</i> Griseb.	x					x	x			
132	Oxalidaceae	<i>Oxalis</i>	<i>Oxalis psoraleoides</i> Kunth	x									
133	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus</i>	<i>Phyllanthus acuminatus</i> Vahl										x
134	Phytolaccaceae	<i>Gallesia</i>	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms			x							
135	Piperaceae	<i>Piper</i>	<i>Piper</i> spp.								x		
136	Plantaginaceae	<i>Galvezia</i>	<i>Galvezia fruticosa</i> J.F.Gmel.								x		
137	Polygonaceae	<i>Coccoloba</i>	<i>Coccoloba ruiziana</i> Lindau	x	x	x		x		x	x		
138			<i>Coccoloba</i> sp. 1					x					
139			<i>Coccoloba</i> sp. 2			x							
140		<i>Ruprechtia</i>	<i>Ruprechtia aperta</i> Pendry	x		x			x				
141		<i>Triplaris</i>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A.Mey.			x							
142	Primulaceae	<i>Bonellia</i>	<i>Bonellia mucronata</i> (Schult.) B.Ståhl & Källersjö	x	x				x				x
143	Rhamnaceae	<i>Ziziphus</i>	<i>Ziziphus thyrsoiflora</i> Benth.	x		x		x	x	x			

N°	Familia	Genero	Nombre científico	AL I	ME L	CON	USA	ALH	COM	MAT	MED	USS	VE N	
144	Rubiaceae	<i>Randia</i>	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	x	x	x				x				
145		<i>Simira</i>	<i>Simira ecuadorensis</i> (Standl.) Steyererm.	x	x	x			x	x				
146	Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i>	<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.			x				x	x			
147			<i>Zanthoxylum rigidum</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	x		x			x	x				
148	Salicaceae	<i>Prockia</i>	<i>Prockia pentamera</i> A.H. Gentry	x		x		x						
149		<i>Salix</i>	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.			x	x		x	x	x			
150	Sapindaceae	<i>Allophylus</i>	<i>Allophylus mollis</i> (Kunth) Radlk.	x		x		x						
151		<i>Dodonaea</i>	<i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq.						x		x			
152		<i>Sapindus</i>	<i>Sapindus saponaria</i> L.	x		x			x	x			x	
153		<i>Wedelia</i>	<i>Wedelia</i> sp.								x			
154	Sapotaceae	<i>Manilkara</i>	<i>Manilkara bidentata</i> var. <i>surinamensis</i> (Miq.) T.D.Penn.			x		x						
155		<i>Pouteria</i>	<i>Pouteria lucuma</i> (Ruiz & Pav.) Kuntze			x								
156		<i>Sideroxylon</i>	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D.Penn.	x		x			x					
157	Scrophulariaceae	<i>Athyana</i>	<i>Athyana weinmannifolia</i> (Griseb.) Radlk.								x			
158		<i>Buddleja</i>	<i>Buddleja americana</i> L.								x			
159			<i>Buddleja</i> cf. <i>rufescens</i>									x		
160			<i>Buddleja incana</i> Ruiz & Pav.			x	x		x		x			
161	Solanaceae	<i>Acnistus</i>	<i>Acnistus arborescens</i> (L.) Schltld.	x		x		x	x	x	x			
162		<i>Cestrum</i>	<i>Cestrum auriculatum</i> L'Hér.	x				x	x	x	x		x	
163		<i>Grabowskia</i>	<i>Grabowskia boerhaaviifolia</i> (L.f.) Schltld.	x		x	x							
164		<i>Solanum</i>	<i>Solanum</i> sp. 1	x										
165			<i>Solanum</i> sp. 2							x				
166			<i>Solanum</i> sp. 3									x		
167	Styracaceae	<i>Stryrax</i>	<i>Stryrax</i> cf. <i>cordatum</i>			x			x					

N°	Familia	Genero	Nombre científico	AL I	ME L	CON	USA	ALH	COM	MAT	MED	USS	VE N	
168			<i>Styrax</i> sp.			x								
169	Urticaceae	<i>Urera</i>	<i>Urera</i> cf. <i>baccifera</i>		x									
170			<i>Urera</i> sp.	x					x					
171	Verbenaceae	<i>Citharexylum</i>	<i>Citharexylum</i> <i>poepigii</i> Walp.	x		x	x	x						
172			<i>Lantana</i>	<i>Lantana</i> <i>camara</i> L.				x						
173			<i>Lippia</i>	<i>Lippia</i> <i>americana</i> L.	x						x	x		
174				<i>Lippia</i> <i>tayacajana</i> Moldenke									x	
TOTAL				95	37	86	21	30	84	58	81	3	9	

ALI: Alimento animal, MEL: Melíferos, CON: Construcción, ALH: Alimento humano, COM: Combustible, MAT: Material, MED: Medicinal, USS: Uso social, USA: Uso ambiental, VEN: Veneno

Tabla 8: Descripción del uso de las especias forestales nativas identificadas

<i>ESPECIE</i>	<i>NOMBRE COMÚN/DESCRIPCIÓN DE USO</i>
<i>Achatocarpus praecox</i> Griseb. Achatocarpaceae	Nombre común: Espinaco Uso: Localmente es usado como leña.
<i>Achatocarpus pubescens</i> C.H. Wright Achatocarpaceae	Nombre común: Cuyicaspi. Uso: Las hojas y frutos son forraje para cabras, vacas y burros. Con la madera hacen horquetas y cercos. Lo frutos son alimento de los animales silvestres.
<i>Acnistus arborescens</i> (L.) Schltld. Solanaceae	Nombre común: Chinchin, Pico pico, Tuple Uso: Es usada para hacer postes, cercos o estructuras aéreas por su alta durabilidad. Los animales silvestres consumen sus frutos. Las hojas y frutos son forraje de vacas y cabras. Los frutos son alimentos de gallinas, chanchos, pavos y también son de alimento de las poblaciones locales. Las hojas se usan en emplastos para usarlos como desinflamante, aliviar el frío y los dolores de cualquier parte del cuerpo. Además, es usada en ritos contra el susto. Es un árbol que se encuentra mayormente en zonas con agua.
<i>Adenaria floribunda</i> Kunth Lythraceae	Nombre común: Guayabillo de playa Uso: Localmente es usada como leña.
<i>Agonandra excelsa</i> Griseb. Opiliaceae	Nombre común: Limoncillo Uso: Los frutos son alimento de animales silvestres. La madera sirve para la elaboración de utensilios como cucharas, palitos para rascarse la espalda y demás artesanías.
<i>Albizia multiflora</i> (Kunth) Barneby & J.W. Grimes Leguminosae	Nombre común: Angolo, Cano cano, Coca mama, Quebracho, Vainillo común Uso: La madera es usada para hacer tablas, postes, herramientas y como leña. Las hojas y frutos son alimento de cabras, caballos, vacas y burros. Los frutos son alimento de venados, y también es consumido por la población local. Es un árbol melífero de abejas colmena y melíponas. Es usada como cerco vivo por presentar espinas. Es un árbol con alta capacidad de rebrote.

<i>Albizia niopoides</i> (Benth.) Burkart Leguminosae	Nombre común: Palo blanco, Sin rugo Uso: Es usada para hacer tablas y leña.
<i>Albizia</i> sp. 1 Leguminosae	Nombre común: Frejolillo Uso: Es forraje para cabras y vacas. La madera es usada como leña.
<i>Allophylus mollis</i> (Kunth) Radlk. Sapindaceae	Nombre común: Añalque blanco, Shiringo Uso: Los frutos son alimento de animales silvestres. Las hojas y frutos son forraje para cabras y chanchos. La madera es usada para elaborar postes.
<i>Allophylus mollis</i> (Kunth) Radlk. Sapindaceae	Nombre común: Añalque blanco, Shiringo Uso: Los frutos son alimento de animales silvestres. Las hojas y frutos son forraje para cabras y chanchos. La madera es usada para elaborar postes.
<i>Allophylus mollis</i> (Kunth) Radlk. Sapindaceae	Nombre común: Añalque blanco, Shiringo Uso: Los frutos son alimento de animales silvestres. Las hojas y frutos son forraje para cabras y chanchos. La madera es usada para elaborar postes.
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan. Leguminosae	Nombre común: Huayo Uso: La madera es usada para hacer ebanistería, herramientas de arado, pisos como el parquet, postes, leña y carbón. Es un árbol que puede usarse como sombra en cultivos de cacao además de que proporciona buen abono. Las hojas son forraje de vacas. La corteza es usada como tinte de cueros, suelas y lana.
<i>Annona cherimola</i> Mill. Annonaceae	Nombre común: Chirimoya Uso: Los pobladores locales consumen los frutos. Medicinalmente, usan las hojas combinadas con mantequilla de cacao para calmar los dolores de cabeza y las infusiones de la raíz para los descendos femeninos.
<i>Annona muricata</i> L. Annonaceae	Nombre común: Guanabana Uso: Las hojas en infusión sirven para aliviar inflamaciones de los riñones. El fruto es usado como anticancerígeno.

<i>Aphelandra</i> sp. Acanthaceae	Nombre común: Overal blanco, Overal de pava Uso: Las hojas y frutos son forraje para las vacas y cabras. Las semillas son alimento de pavos.
<i>Aspidosperma</i> sp. 1 Apocynaceae	Nombre común: Cacho de toro Uso: Las cabras forrajean las hojas. La madera es liviana y fácil de trabajar siendo usada para elaborar utensilios domésticos y elementos de construcción como vigas. Es un árbol ornamental.
<i>Aspidosperma</i> sp. 2 Apocynaceae	Nombre común: Monte amargo Uso: Las hojas son forraje de cabras. La madera es usada para hacer varas, horcones, puntales y vigas.
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg. Apocynaceae	Nombre común: Acerillo Uso: La madera es usada para hacer elaborar elementos de construcciones como tablas, cintas, umbrales y postes.
<i>Athyana weinmannifolia</i> (Griseb.) Radlk. Scrophulariaceae	Nombre común: Pai pai Uso: La madera es usada en construcción (horcones). Medicinalmente, las infusiones de las hojas se emplean contra el descenso femenino y afecciones del riñón.
<i>Baccharis</i> spp. Compositae	Nombre común: Chamana de la quebrada, Chilco Uso: La madera se emplea como leña. Las hojas, en especial los brotes, son usados como forraje de vacas. Localmente emplean las hojas para eliminar el mal olor de los pies y se frotran con las mismas para calmar el dolor en las canillas.
<i>Bauhinia aculeata</i> L. Leguminosae	Nombre común: Upaco Uso: La madera seca es empleada en construcciones y postes.
<i>Beautempsia avicenniifolia</i> (Kunth) Gaudich. Capparaceae	Nombre común: Vichayo Uso: La madera es usada como leña y para construcciones simples como corrales. Las hojas secas y los frutos son forraje para las vacas. Las hojas sirven para darse baños y curar los resfríos. Las infusiones de las hojas con unas gotas de limón sirven para calmar los resfríos. Localmente, mastican los brotes de las hojas para aliviar los dolores de garganta, como frotaciones contra los dolores de huesos y las hojas molidas sirven como desinflamante de golpes. Las aves silvestres se alimentan de sus frutos.
<i>Beautempsia avicenniifolia</i> (Kunth) Gaudich.	Nombre común: Vichayo

Capparaceae	<p>Uso: La madera es usada como leña y para construcciones simples como corrales. Las hojas secas y los frutos son forraje para las vacas. Las hojas sirven para darse baños y curar los resfríos. Las infusiones de las hojas con unas gotas de limón sirven para calmar los resfríos. Localmente, mastican los brotes de las hojas para aliviar los dolores de garganta, como frotaciones contra los dolores de huesos y las hojas molidas sirven como desinflamante de golpes. Las aves silvestres se alimentan de sus frutos.</p>
<p><i>Bonellia mucronata</i> (Schult.) B. Ståhl & Källersjö Primulaceae</p>	<p>Nombre común: Lisha, Llishina Uso: Las hojas son forraje de vacas. Los venados se alimentan de las hojas y frutos. Tradicionalmente las hojas y corteza son trituradas para ser empleados como veneno para pescar. Es un árbol melífero. La madera es usada como leña.</p>
<p><i>Bougainvillea</i> spp. Nyctaginaceae</p>	<p>Nombre común: Papelillo, Espuela de gallo, Verano Uso: Tanto las hojas como los frutos son forraje de cabras, vacas y venados. Las personas locales preparan brebajes con las hojas y flores para calmar los dolores de cabeza. Las raíces cocinadas sirven como coagulante y combinadas con miel ayuda a las chivas a expulsar la placenta. Al presentar flores de colores llamativos se usa como árbol ornamental y como cerco vivo. Es un árbol melífero y la madera es usada como leña.</p>
<p><i>Buddleja americana</i> L. Scrophulariaceae</p>	<p>Nombre común: Santa maría Uso: Popularmente se hierven las hojas e inflorescencias para darse baños y quitar el "susto".</p>
<p><i>Buddleja cf. rufescens</i> Scrophulariaceae</p>	<p>Nombre común: Salvia Uso: Localmente usan las hojas como frotaciones y para aliviar el dolor de cabeza.</p>
<p><i>Buddleja incana</i> Ruiz & Pav. Scrophulariaceae</p>	<p>Nombre común: Quishuar, Shiraje Uso: La madera es empleada como postes y leña. Las personas locales usan el árbol como cerco vivo. Tradicionalmente el macerado de las hojas se emplean para curar el "susto y el aire".</p>
<p><i>Bursera graveolens</i> (Kunth) Triana & Planch. Burseraceae</p>	<p>Nombre común: Palo santo Uso: Las hojas, frutos y en especial la corteza, por contener aceites que reemplaza al agua en tiempos de sequía, son forraje de vacas, cabras, caballo y burros. La madera es usada como leña y mecha para avivar el fuego. También es usada como repelente de zancudos, cajones de fruta, cruces y muñecos para ritos espirituales o brujería. Se hacen sahumerios para curar el susto, se macera las</p>

	<p>hojas con cañazo para que los gallos de pelea tengan la piel más dura. Los macerados de la madera con otras hierbas son empleados en baños para sanar el aire, resfríos. Los aceites de la madera combinados con cañazo son empleados para calmar dolores reumáticos, estomacales y resfríos. La madera caliente es empleada para calmar dolores de hueso. Se suele colocar las ramitas en lugares donde se guarda ropa para evitar las polillas. Los aceites de la madera o frutos son empleados para la elaboración de perfumes.</p>
<p><i>Caesalpinia celendiniana</i> G.P. Lewis & C.E. Hughes Leguminosae</p>	<p>Nombre común: Huamani</p> <p>Uso: Localmente la madera es usada para elaborar artesanías.</p>
<p><i>Caesalpinia paipai</i> Ruiz & Pav. Leguminosae</p>	<p>Nombre común: Charán, Charán negro, Pai pai</p> <p>Uso: Las cabras, vacas, burros y caballos comen las hojas caídas y los frutos mientras que, las ovejas comen las hojas. La madera es muy dura y se usaba para hacer arados, horcones, muebles. Las Infusiones de la corteza se bebe para los huesos y fortalecer la sangre. Los frutos se muelen y se colocan en las heridas para cicatrizarlas. La corteza y las vainas son empleadas en para teñir telas y/o cueros. Es un árbol melífero de abejas colmena.</p>
<p><i>Caesalpinia pluviosa</i> var. <i>maraniona</i> G.P. Lewis & C.E. Hughes Leguminosae</p>	<p>Nombre común: Palo negro, Mutuyucillo</p> <p>Uso: Localmente la madera es usada como leña y para elaborar postes.</p>
<p><i>Caesalpinia spinosa</i> (Molina) Kuntze Leguminosae</p>	<p>Nombre común: Tailin, Tara, Taya</p> <p>Uso: Las hojas son forraje de cabras y vacas. Se suele usar la corteza como refuerzo de alimento de animales. Los frutos son empleados para curtir cueros y para la obtención de tintes. Los frutos son empleados en infusiones para hacer gárgaras y desinflar la garganta, además alivian cualquier infección. La madera es usada como leña, en construcciones y postes.</p>
<p><i>Calliandra</i> sp. Leguminosae</p>	<p>Nombre común: Seda seda</p> <p>Uso: Las hojas, flores y frutos son alimento de vacas y cabras. La madera es localmente usada como leña. Emplastos de las hojas son empleadas para detener flujos de sangre.</p>
<p><i>Calliandra tumbeziana</i> J.F. Macbr. Leguminosae</p>	<p>Nombre común: Seda seda, Barba de chivo</p> <p>Uso: Localmente las hojas son forraje de vacas y cabras. La madera es usada como leña.</p>
<p><i>Capparicordis crotonoides</i> (Kunth) Iltis & Cornejo</p>	<p>Nombre común: Vichayo</p>

Capparaceae	Uso: Las hojas son forraje de vacas.
<i>Capparidastrum petiolare</i> (Kunth) Hutch. Capparaceae	Nombre común: Arabisco, Nangay, Checo Uso: Antes se usaban los frutos como canicas para los niños. Las cáscaras de los frutos se maceraban para obtener detergentes naturales. La corteza macerada en agua es usada para curtir cueros. Los emplastos de las hojas se usan para aliviar hernias. El fruto es consumido por la población local.
<i>Carica parviflora</i> (A.DC.) Solms Caricaceae	Nombre común: Yuca de campo, Yuca de monte. Uso: Los frutos son alimento para gallinas, chanchos y de las personas locales.
<i>Cascabela thevetia</i> (L.) Lippold Apocynaceae	Nombre común: Jacapa, Tulipán Uso: Localmente se macera por 15 días las pepas con la corteza de barbasco y laurel para matar gusanos y fumigar los campos de maíz. Las flores y hojas son venenosas para cualquier animal. Los frutos son usados para envenenar a perros. El zumo de las hojas sirve para esterilizar semillas.
<i>Cavanillesia platanifolia</i> (Humb. & Bonpl.) Kunth Malvaceae	Nombre común: Pretino Uso: Las hojas, flores y frutos son alimento de vacas y cabras. Es un árbol melífero.
<i>Cedrela</i> spp. Meliaceae	Nombre común: Cedro Uso: La madera es apreciada en la carpintería en general, columnas, umbrales, tablas, tucos para venta, pisos, cajones de muerto y artesanías. Además, es usada como leña. Se suelen preparar infusiones de la corteza para aliviar el reumatismo.
<i>Ceiba insignis</i> (Kunth) P.E. Gibbs & Semir Malvaceae	Nombre común: Tunsho Uso: Antiguamente se usaba el kapok del fruto para confeccionar almohadas. Además, es un árbol usado para brujería, se coloca una prenda de vestir de una persona a la que se requiere causar daños en un hueco en el tronco y luego se tapa dicha apertura, lo que sucede finalmente es que a la persona afectada se le hincha el pecho como el tronco del árbol causándole la muerte.
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn Malvaceae	Nombre común: Tunsho Uso: Antiguamente el kapok era usado para confeccionar almohadas, colchones y colchonetas.
<i>Ceiba trischistandra</i> (A. Gray) Bakh.	Nombre común: Ceibo

Malvaceae	Uso: La hojarasca, corteza, flor y cáscara del fruto son alimento de vacas, cabras, chanchos, burros, venados y caballos. Los botones de las flores son alimento de ardillas.
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg. Cannabaceae	Nombre común: Anguruco, Cacumbo Uso: Las hojas y frutos son forraje para cabras, vacas y chanchos. Es un árbol melífero y los frutos son consumidos por las poblaciones locales.
<i>Celtis loxensis</i> C.C. Berg Cannabaceae	Nombre común: Palo blanco, Palo negro Uso: La hojarasca y frutos son alimento de cabras, vacas y venados. Los loros, ardillas y palomas se comen los frutos. La madera es empleada en tablas, cajones, comederos de chanchos, vigas y como leña. Se caracteriza por ser una madera poco durable que es propensa al ataque de insectos. Las poblaciones locales incluyen el fruto en su dieta.
<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rudd Leguminosae	Nombre común: Amarillo Uso: Las hojas son forraje de cabras. La madera es muy durable, se construyen casas, cercas, vigas, puertas, muebles y también es usada como leña.
<i>Cestrum auriculatum</i> L'Hér. Solanaceae	Nombre común: Sauco, Hierba santa Uso: Popularmente, solo el zumo de las hojas o combinado con cañazo se bebe para bajar la fiebre, curar el susto, el mal de aire, dolores de cabeza y en los niños ayuda a que expulsan los gases. Los brebajes de las hojas se usan para aliviar dolores estomacales, cólicos, infecciones a la garganta y para curar granos. Las hojas son empleadas para frotarse la cabeza, curar el aire y controlar la presión alta. También se pueden hacer frotaciones de las hojas con alcohol para aliviar dolores de cabeza. Se realiza baños con las hojas para bajar fiebres, quitar el cansancio y los dolores post parto. El fruto ayuda a curar la peste en los pollos, las infusiones de las hojas también pueden aliviar cualquier enfermedad de la piel en los animales. Con la madera se elaboraba camas para muertos, se hacen palos de escobas y se suele barrer la casa con las hojas porque se cree que es un árbol bendito. Los frutos son de consumo humano.
<i>Chloroleucon mangense</i> (Jacq.) Britton & Rose Leguminosae	Nombre común: Charán blanco, Charán serrano Uso: Las hojas, flores y frutos son forraje de vacas y cabras. Localmente la madera es empleada como leña y para construcciones simples como cercos. La madera no es muy resistente por lo que se debe evitar el contacto con el suelo.
<i>Citharexylum poeppigii</i> Walp.	Nombre común: Cafetillo, Nacadero, Café de campo, Café de cabra

Verbenaceae	Uso: Las hojas y frutos son alimento de cabras, vacas y chanchos. Las ardillas comen los frutos. En temporada de invierno los pobladores locales colectan los frutos para consumo. Es un árbol con alta capacidad de rebrote y de reproducirse por estacas. La madera es usada en construcciones y postes. Es un árbol melífero y puede ser usado como cerco vivo.
<i>Cleome parviflora</i> Kunth Cleomaceae	Nombre común: Tabaco de zorro Uso: Los frutos, flores, hojas son alimento de cabras y vacas.
<i>Clusia</i> sp. Clusiaceae	Nombre común: Paguilla, Churgón, Oreja de vaca, Oreja de venado Uso: Las hojas forraje de vacas y venados. La madera se empleaba para elaborar artesanías como trompos para niños y en construcciones.
<i>Coccoloba ruiziana</i> L. Polygonaceae	Nombre común: Añalque, Añalque morado Uso: Las flores, hojas y frutos es forraje de vacas, cabras y venados. La madera es empleada en construcciones simples como corrales, varas y estacas. Las infusiones de la corteza con canela son empleadas para calmar dolores estomacales. Los frutos son alimento de aves silvestres. Es un árbol melífero.
<i>Coccoloba</i> sp. 1 Polygonaceae	Nombre común: Puruquina Uso: La población local consume el fruto.
<i>Coccoloba</i> sp. 2 Polygonaceae	Nombre común: Añalque serrano Uso: Localmente la madera es usada como cercos y no necesita ser preservada.
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng. Bixaceae	Nombre común: Papaillo, Rabo de zorro, Pasallo amarillo, Polo polo Uso: Las hojas y frutos son forraje de vacas, cabras y venados. Se debe tener cuidado de que los animales preñados no coman las flores porque le produce abortos hasta incluso la muerte. La madera era usada en tablas, techos, canaletas y como leña. Es una madera con baja durabilidad. La flor es macerada con cañazo para aliviar la fiebre amarilla. En la corteza es posible encontrar agua acumulada. Es un árbol melífero y ornamental por sus flores grandes y amarillas.
<i>Colicodendron scabridum</i> (Kunth) Seem	Nombre común: Sapote, Guaya

Capparaceae	<p>Uso: Las hojas secas, flores y frutos son alimento de cabras y vacas. Los frutos son alimento de burros, ardillas, zorros y chanchos. Si los animales comen en exceso los frutos puede emborracharlos. La madera es muy trabajable por lo que se usa en artesanías, utensilios de cocina, moldes de zapatos, morteros, puertas, umbrales canaletas y cintas para la construcción de casas. Las hojas de este árbol tienen una especie de polvito que irrita la piel. Popularmente se usa las hojas para acelerar la maduración del mango. Tiempo atrás se usaba la corteza como pegamento. El fruto puede ser consumido por el ser humano. Es un árbol ornamental y melífero.</p>
<i>Condalia</i> sp. Leguminosae	<p>Nombre común: Amaro</p> <p>Uso: Las infusiones de las ramas es empleada para aliviar afecciones del hígado.</p>
<i>Condalia cf. rosei</i> Leguminosae	<p>Nombre común: Choclero</p> <p>Uso: Es un árbol ornamental y sus frutos son alimento de animales silvestres.</p>
<i>Cordia iguaguana</i> Melch. ex I.M. Johnst. Boraginaceae	<p>Nombre común: Barejón, Palo blanco, Iguaguana blanca, Iguaguana</p> <p>Uso: Localmente la madera es empleada como leña y en la elaboración de vigas, costaneras y pie derecho.</p>
<i>Cordia lutea</i> Lam. Boraginaceae	<p>Nombre común: Overal, Overo</p> <p>Uso: La madera es usada como leña y en la construcción de cercos ya que presenta una alta resistencia al ataque de insectos. Las ramas son utilizadas en corrales simples. También es usada en postes, puntales, varas, columnas y horcones. Es un árbol que crece rápido por estacas y es empleado como cerco vivo. Las hojas, flores y frutos son alimento de cabras, vacas y ovejas, en época de lluvias prefieren las ramitas nuevas. Los frutos son alimento de chanchos. Medicinalmente se usa las flores como infusión para desinflamar el hígado, riñón, páncreas y las vías urinarias, además de afecciones hepáticas como cirrosis y hepatitis. Las infusiones de las flores con miel de abeja o cañazo son usadas para aliviar los resfríos, fiebre amarilla y dolores de cabeza. Esta misma infusión de las flores combinada con azúcar y canela es empleada como expectorante. Asimismo, es bebida para aliviar los efectos de la resaca tomando tres vasos al día. Localmente existe venta de las flores por sus propiedades medicinales, por lo general por 200 gramos de flores se paga 10 soles. Antes de la aparición de las gomas sintéticas los escolares usaban los frutos como pegamento natural. Además, los frutos se usan para eliminar el friz del cabello. Los frutos también son de consumo humano y de cualquier animal silvestre. Es un árbol ornamental y melífero.</p>
<i>Cordia macrantha</i> Chodat	Nombre común: Laurel

Boraginaceae	Uso: La madera es empleada en vigas, cuarterones, puertas, umbral, varas, horcones, cintas para colocar tejas en los techos, tablas y carpintería en general. Es un árbol melífero.
<i>Cordia macrocephala</i> (Desv.) Kunth Boraginaceae	Nombre común: Abrojo, Anganga, Mote mote, Palo negro, Palo negro serrano, Rama negra Uso: Las hojas, flores, frutos y brotes son forraje de vacas y cabras. Solamente las hojas son alimento de burros y yeguas. Las infusiones de la corteza son empleadas como desinflamante. Asimismo, las infusiones de las hojas son usadas para aliviar afecciones en los riñones, para desinfectar heridas y lavados vaginales. Los brebajes de la madera son empleados como agua aromática contra infecciones. Localmente la madera es usada como leña.
<i>Cordia saccellia</i> Gottschling & J.S. Mill. Boraginaceae	Nombre común: Iguaguana, Lorito Uso: Localmente la madera es empleada en construcciones y postes. Así como leña. Los picaflores tienden alimentarse de las flores de este árbol.
<i>Croton</i> sp. 1 Euphorbiaceae	Nombre común: Conga, Mosquero Uso: Las hojas son forraje de vacas y cabras, generalmente en época de escasez de pastos. La madera es empleada como leña y con las ramas elaboran horquetas para hondas y palos de escoba. El látex exudado es empleado como cicatrizante de la boquera y heridas. Se suele preparar macerados de las hojas con bougainvillea para detener flujos de sangre. Las infusiones de las hojas con sal se beben para aliviar la gastritis. La raíz es usada como droga recreacional. Las hojas son empleadas como purgantes para los animales.
<i>Croton cf. wagneri</i> Euphorbiaceae	Nombre común: Mosquero Uso: Las hojas son forraje de cabras. Localmente la madera es usada como leña y para cercos. Este arbolito exuda látex que es usado como cicatrizante. Las infusiones de las hojas son empleadas para tratar la gastritis y úlceras. De la misma manera, las infusiones de raíces con miel de abeja son usadas para aliviar úlceras, colon irritado y proteger el sistema digestivo. Es un arbolito usado como abono.
<i>Croton cf. alnifolius</i> Euphorbiaceae	Nombre común: Mosquero Uso: Las hojas son usadas como cicatrizantes.
<i>Croton thurifer</i> Kunth	Nombre común: Tayanga, Mosquera; Culushina, Tonga

Euphorbiaceae	Uso: Localmente la madera es usada como leña y como humea demasiado es empleada como repelente de zancudos. Las hojas son usadas para eliminar los hogos y cicatrizar heridas. Las hojas tienen a manchar la ropa.
<i>Cyathostegia matthewsii</i> (Benth.) Schery Leguminosae	Nombre común: Porotillo, Magllana, Marlumba Uso: Con la madera se elaboran cercos y puntales. También es usada como leña. Es un arbolito melífero.
<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J. Presl Capparaceae	Nombre común: Cosa cosa, Frejolillo, Margarito, Suno Uso: Las hojas, flores y frutos son forraje de vacas y cabras. Animales silvestres tales como el venado, palomas y loros se alimentan de los frutos. La madera es dura por lo que es usada en construcciones y para elaborar herramientas. Las hojas son trituradas y combinadas con cañazo para sanar granos. Cuando el Hualtaco (<i>Loxopterygium huasango</i>) bota el siso, que tiende a irritar la piel, se preparan baños con las ramas para aliviar esta irritación. Es un arbolito melífero. La madera es usada con poca frecuencia como leña porque humea demasiado.
<i>Dalea carthagenensis</i> (Jacq.) J.F. Macbr. Leguminosae	Nombre común: Ruda de campo Uso: Se preparan brebajes de las hojas con otras plantas contra la epilepsia.
<i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq. Sapindaceae	Nombre común: Chamana Uso: Localmente la madera es usada como leña. Se suelen preparar brebajes con las ramas para fortalecer los huesos de los bebés.
<i>Eriotheca discolor</i> (Kunth) A. Robyns Malvaceae	Nombre común: Pushura, Papayo, Fresno, Pate Uso: Las hojas son forraje de vacas. La madera es empleada en tablas, encofrados, potreros y como leña. Las personas locales solían usar la corteza para elaborar sogas y cuerdas. Este árbol presenta unos nódulos en las raíces que son jugosos, por lo cual, en momentos de sequía tanto los hombres como los animales silvestres los consumen. Popularmente las infusiones de las flores son usadas contra la fiebre amarilla, tifoidea y hepatitis. Este árbol es empleado en sistemas agroforestales ya que aporta materia orgánica (abono) al suelo.
<i>Eriotheca ruizii</i> (K. Schum.) A. Robyns	Nombre común: Pasallo, Pasallo colorado, Pate

Malvaceae	<p>Uso: Las hojas caídas, flores y el algodón que está en el fruto son forraje de vacas y cabras. Algunos animales silvestres como las ardillas se alimentan de sus frutos. La madera, hace tiempo atrás, era usada para elaborar cajones de fruta y cajones de muerto. Actualmente es usada para hacer tablas, encofrados, carpintería en general y como leña. La madera no es muy resistente y es poco durable. La corteza es usada para elaborar artesanías, moldes para quesos y sogas. Antes del surgimiento de productos sustitos, con el “algodón” que está en el fruto se hacían almohadillas para montar. Se solía quemar la madera y la ceniza resultante es usada para pelar maíz o como jabón. Las raíces presentan unas especies de nódulos que popularmente llaman papas, las cuales son consumidas para aliviar los dolores producidos por el cáncer. Al presentar unas flores llamativas y grandes es un árbol de uso ornamental y melífero (de las colmenas y meliponas). Es considerado un árbol esponja porque mantiene el agua en su corteza gruesa y en los nódulos que presenta en las raíces.</p>
<i>Erythrina velutina</i> Willd. Leguminosae	<p>Nombre común: Porotillo, Venturo, Frejolillo Poroto.</p> <p>Uso: Las hojas, flores y frutos son forraje de cabras, vacas y caballos. Los frutos son alimento para venados y burros. La madera es usada como leña, en construcción de techos, canaletas y canoas. Las semillas son molidas para fortalecer la sangre. Las semillas se usan para hacer ritos de mal de ojo y en bisutería artesanal. Es un árbol melífero de las abejas colmena. Es un árbol usado como abono. Es ornamental.</p>
<i>Erythroxylum glaucum</i> O.E. Schulz Erythroxylaceae	<p>Nombre común: Coca, Coco, Negro</p> <p>Uso: Las hojas y frutos son forraje de vacas y cabras. La madera es usada para hacer horcones, columnas, cercos, pilares y vigas. Es un árbol melífero.</p>
<i>Fulcaldea laurifolia</i> (Bonpl.) Poir. Compositae	<p>Nombre común: Huayache</p> <p>Uso: La madera es usada como leña, también para la elaboración de elementos de construcción como horcones, vigas, pilares y puntales. Es empleada en la fabricación de herramientas y tejedores artesanales. Es un árbol con alta capacidad de rebrote.</p>
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms Phytolaccaceae	<p>Nombre común: Ajo</p> <p>Uso: La madera localmente es usada en construcciones.</p>
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Nombre común: Guácimo

Malvaceae	<p>Uso: La madera se usa en construcciones, postes y como leña. Las hojas, frutos son alimento de vacas, cabras, chanchos, caballos y burros. Solamente los frutos son alimento de murciélagos, loros, ardillas y venado. Brebajes de las pepas son empleadas para aliviar cualquier inflamación y problemas renales. El fruto es usado para controlar diarreas. Es un árbol ornamental y melífero. Localmente es usado como cerco vivo.</p>
<i>Handroanthus</i> spp. Bignoniaceae	<p>Nombre común: Guayacán, Guayacán criollo, Guayacán madero</p> <p>Uso: La madera se empleada en artesanías, utensilios de cocina, crucetas, cercos, tucos, parquet, vigas, pilares, postes, puntales, umbrales, horcones, herramientas, cabos de lampas, muebles y carpintería en general. También es usado como leña. Brebajes de la corteza macera es usada para aliviar problemas hepáticos, reumáticos, inflamaciones de próstata y vesícula. Las hojas, flores y frutos son alimento de vacas, cabras y burros. Es un árbol melífero de abejas melíponas y ornamental.</p>
<i>Heliotropium arborescens</i> L. Boraginaceae	<p>Nombre común: Alacrán, Cola de alacrám. Modri, Tela de araña</p> <p>Uso: Las vacas y cabras se alimentan de las flores, hojas y corteza. Infusiones de las ramitas mezcladas con miel son usadas para curar úlceras.</p>
<i>Hura crepitans</i> L. Euphorbiaceae	<p>Nombre común: Catahua</p> <p>Uso: La madera es usada en la elaboración de artesanías y construcciones. El fruto es usado como laxante, pero se debe tener cuidado de no consumirlo en cantidad porque puede producir la muerte.</p>
<i>Inga</i> spp. Leguminosae	<p>Nombre común: Shilimbo</p> <p>Uso: La madera es usada como leña y en construcciones simples.</p>
<i>Ipomoea carnea</i> Jacq. Convolvulaceae	<p>Nombre común: Borrachera</p> <p>Uso: Es un arbolito ornamental. Si los animales comen de este arbolito se marean.</p>
<i>Iresine weberbaueri</i> Suess. Amaranthaceae	<p>Nombre común: Flor blanca</p> <p>Uso: Infusiones de las flores son empleadas en lavados vaginales para controlar los descensos, infecciones vaginales e inflamaciones del útero.</p>
<i>Jacaranda acutifolia</i> Bonpl.	<p>Nombre común: Arabisco</p>

Bignoniaceae	Uso: La madera es usada en construcciones de interiores, postes, puertas, mangos de herramientas, artesanía y como leña. Brebajes de la corteza se emplean para tratar afecciones reumáticas. Es un árbol ornamental.
<i>Jatropha macrantha</i> Müll.Arg. Euphorbiaceae	Nombre común: Suelda suelda Uso: Brebajes preparados del látex combinado con miel de tierra es usada para tratar fracturas de huesos. Asimismo, la corteza calentada se usa en emplastos para las fracturas. Se puede colocar el látex directamente en zonas de golpes, heridas y fracturas. La corteza triturada y mezclada con sangre de grado sirve para aliviar el lumbago, golpes y heridas.
<i>Kaunia</i> sp. Compositae	Nombre común: Huangalo Uso: Tratan los síntomas del “susto” con baños de las hojas.
<i>Krameria lappacea</i> (Dombey) Burdet & B.B. Simpson Krameriaceae	Nombre común: Retaña Uso: Infusiones de las hojas son empleadas para aliviar infecciones urinarias e inflamaciones. Las infusiones de la raíz son usadas en lavados vaginales.
<i>Lafoensia acuminata</i> (Ruiz & Pav.) DC Lythraceae	Nombre común: Palo amarillo Uso: La madera es usada en construcciones.
<i>Lantana camara</i> L. Verbenaceae	Nombre común: Aserrilla, Niguillo, Monte parquero Uso: Uso ornamental y cerco vivo.
<i>Leucaena trichodes</i> (Jacq.) Benth. Leguminosae	Nombre común: Barbasco, Chapra, Capre, Shapa, Tungola, Vainillo, Peladera, shapa, Tungamo Uso: Las flores, hojas y frutos son alimento de vacas y cabras; sin embargo, no deben consumirlo en exceso porque produce caída del pelo. Solamente las hojas son alimento de ovejas, burros y chanchos. La madera es usada como leña, en construcción, postes y herramientas como hachas y lampas. Las infusiones de las hojas y raíces son empleadas para aliviar los resfríos. Los troncos son usados como panal de abejas melíponas. En la región es un árbol usado en sistemas agroforestales.
<i>Licaria cf. triandra</i>	Nombre común: Vainillo

Lauraceae	Uso: Las hojas son forraje de vacas y cabras. Localmente la madera es usada como leña.
<i>Lippia americana</i> L. Verbenaceae	Nombre común: San juanillo, Esmeralda, Ramón Uso: Localmente con la madera construyen corrales. La madera tiene alta durabilidad. Las vacas se alimentan de las hojas. Se preparan infusiones para aliviar gripes y como agua aromática para tratar el estrés.
<i>Lippia tayacajana</i> Moldenke Verbenaceae	Nombre común: Limoncillo Uso: Las infusiones de las hojas se beben para facilitar la digestión, bajar de peso y como anticancerígeno.
<i>Loxopterygium huasango</i> Spruce ex Engl. Anacardiaceae	Nombre común: Hualtaco Uso: La madera usada en horcones, columnas, umbrales, puntales, cercos, postes, pilares. También para muebles, revestimiento de paredes, comederos de cerdos y parquet. La madera es muy durable y con alta resistencia. Localmente es usada como leña y carbón. Es un árbol muy resistente a sequías. Las hojas y frutos son alimento de vacas y cabras. En este árbol las abejas establecen sus panales dando una miel de color rojo y de sabor suave. Las infusiones con la corteza son usadas para fortalecer los huesos y la sangre.
<i>Machaerium millei</i> Standl. Leguminosae	Nombre común: Chicho Uso: Las hojas, frutos y flores son alimento de vacas, cabras y burros. La madera es usada en construcciones, cercos, postes y herramientas (cabos de hacha). Es un árbol melífero.
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud. Moraceae	Nombre común: Chamelico, Morero, Sota Uso: Las hojas y frutos son alimento de cabras y vacas. Los frutos son alimento de cerdos. La madera es usada en construcciones, columnas, horcones, pilares, umbrales, vigas, dinteles, postes, puntales, marcos de puertas. Es usada como leña y en carpintería en general. Es una madera muy resistente y no necesita ser preservada. Las infusiones de la corteza sirven para fortalecer los huesos y la sangre. Es un árbol ornamental y melífero. El fruto es alimento de consumo humano.
<i>Malpighia glabra</i> L. Malpighiaceae	Nombre común: Guayaba silvestre, Manzano de campo Uso: Brebajes de la corteza con la raíz son empleados para aliviar problemas estomacales. Localmente el fruto es recolectado en enero y febrero para preparar mermeladas.

<i>Manilkara bidentata</i> var. <i>surinamensis</i> (Miq.) T.D. Penn. Sapotaceae	Nombre común: Michino Uso: El fruto es consumido por la población local. La madera es usada en construcciones.
<i>Maraniona lavinii</i> C.E. Hughes, G.P. Lewis, Daza Leguminosae	Nombre común: Marlumba, Palo negro, pega pega, Palo maní Uso: La madera es usada en construcciones, muebles, postes y como leña.
<i>Maytenus octogona</i> (L'Hér.) DC. & Reynel Celastraceae	Nombre común: Limoncillo Uso: Localmente es usada como leña y para la elaboración de herramientas.
<i>Mimosa acantholoba</i> (Willd.) Poir. Leguminosae	Nombre común: Aserrín, Uña de gato, Aserrilla Uso: Las hojas y vainas son alimento de cabras y vacas. La madera es usada como leña. Las infusiones de la corteza sirven para desinflamar los riñones, pero se debe tener cuidado de no beberlo en exceso porque puede afectar la vista.
<i>Mimosa albida</i> Willd. Leguminosae	Nombre común: Palo negro Uso: Las hojas son alimento de vacas y cabras.
<i>Mimosa incarum</i> Barneby Leguminosae	Nombre común: Tapa tapa Uso: Las infusiones de la raíz con otras hierbas sirven para aliviar los descensos femeninos.
<i>Mimosa pectinatifolius</i> Burkart Leguminosae	Nombre común: Tira de campo, Zarza Uso: Popularmente las raíces son usadas para evitar que las mujeres se embaracen.
<i>Mimosa pigra</i> L. Leguminosae	Nombre común: Tiraca Uso: Brebajes de las hojas y con otras hierbas sirven como desinflamante. Las raíces son usadas en preparados con otros ingredientes para que las mujeres no tengan hijos de forma permanente
<i>Mimosa</i> spp. Leguminosae	Nombre común: - Uso: Las ramas son usadas en infusiones y para aliviar infecciones del hígado.

<p><i>Muntingia calabura</i> L. Muntingiaceae</p>	<p>Nombre común: Calushe, Cerezo, Cipuche, Frutilla, Palo pancho, palo cerezo</p> <p>Uso: La madera es usada la elaboración de vigas, cercos, cuarterones, dinteles y techos de casas. También en muebles y como leña. Tiene alta durabilidad. Las hojas y frutos son alimento de vacas y cabras. El fruto es consumido por la población local. Las pepas son usadas para hacer emplastos y aliviar hernias en bebés. Es un árbol ornamental. Antes se usaba las fibras de la corteza para hacer sogas.</p>
<p><i>Myrcianthes</i> sp. Myrtaceae</p>	<p>Nombre común: Saca saca</p> <p>Uso: Localmente es empleado como leña y para la elaboración de postes. Las personas consumen el fruto, asimismo preparan infusiones con las hojas. Las torcas, chanchos consumen los frutos.</p>
<p><i>Myroxylon peruiferum</i> L.f. Leguminosae</p>	<p>Nombre común: Chaquino</p> <p>Uso: La madera es empleada en vigas y postes. Se suele triturar la corteza y hervirla para cicatrizar heridas y granos.</p>
<p><i>Ocotea</i> sp. Lauraceae</p>	<p>Nombre común: Ishpingo</p> <p>Uso: La madera es usada en vigas, horcones tablas y postes.</p>
<p><i>Ophryosporus galioides</i> (DC.) R. M. King & H. Rob. Compositae</p>	<p>Nombre común: Monte flojo</p> <p>Uso: El macerado de las ramas es usado para dar baños a los animales y aliviar infecciones.</p>
<p><i>Oxalis psoraleoides</i> Kunth Oxalidaceae</p>	<p>Nombre común: Comida de burro</p> <p>Uso: Las hojas son alimento de burros.</p>
<p><i>Parkinsonia aculeata</i> L. Leguminosae</p>	<p>Nombre común: Montecristo</p> <p>Uso: Las hojas y frutos son alimento de cabras y vacas.</p>
<p><i>Parkinsonia praecox</i> (Ruiz & Pav.) Hawkins Leguminosae</p>	<p>Nombre común: Ruda de campo, Canaquil, Palo verde, Tumba burro</p> <p>Uso: Las hojas es forraje de cabras. La madera es usada como leña. Antiguamente se extraía el látex para ser usado como goma. Por la presencia de espinas es usado como cerco vivo.</p>

<p><i>Persea americana</i> Mill. Lauraceae</p>	<p>Nombre común: Palto</p> <p>Uso: Localmente se emplea la madera como leña y en construcciones simples. El fruto es consumido por las personas locales.</p>
<p><i>Persea caerulea</i> (Ruiz & Pav.) Mez Lauraceae</p>	<p>Nombre común: Junjuli, Paltón</p> <p>Uso: La madera es usada para construcciones, postes y muebles.</p>
<p><i>Phyllanthus acuminatus</i> Vahl Phyllanthaceae</p>	<p>Nombre común: Barbasco</p> <p>Uso: Localmente se emplea las hojas y raíces trituradas como veneno para pescar.</p>
<p><i>Piper</i> spp. Piperaceae</p>	<p>Nombre común: Matico, Cordoncillo</p> <p>Uso: Las hojas se usan para lavar heridas, cicatrizante. Las hojas secas son trituradas y colocadas sobre heridas como cicatrizante. Las infusiones de las hojas son desinflamantes, aliviar cualquier infección, estrés, resfríos. Frotaciones de las hojas con alcohol sirven para pasar el aire y calmar dolores de cabeza. Brebajes de las hojas con leche es usado para el cuidar el hígado. El zumo de las hojas sirve para aliviar dolores estomacales, infecciones y curar granos. Se usan las hojas para dar baños a los animales heridos.</p>
<p><i>Piptadenia flava</i> (DC.) Benth. Leguminosae</p>	<p>Nombre común: Cucharillo, Uña de gato, Sierrilla</p> <p>Uso: Tanto cabras y vacas se alimentan de los frutos y hojas. La madera es usada como leña. Los brebajes de la corteza son usados para desinflamar los riñones, pero se debe tener cuidado de no tomarlo en exceso porque produce problemas visuales.</p>
<p><i>Piscidia carthagenensis</i> Jacq. Leguminosae</p>	<p>Nombre común: Barbasco</p> <p>Uso: La madera es usada para elaborar cercos, puntales, durmientes, tablas, vigas, horcones, umbral, cuarterones, revestimiento de paredes, columnas y pilares. Localmente se usa como leña. Las hojas son alimento de cabras, se debe tener cuidado de que no coman las flores cuando están preñadas porque produce abortos. La corteza macerada es usada para eliminar los piojos de cabras, vacas, puercos y burros. La raíz y corteza triturada es empleada como veneno para pescar. Es un árbol melífero y ornamental.</p>

<i>Pisonia macranthocarpa</i> (Donn.Sm.) Donn.Sm. Nyctaginaceae	Nombre común: Pega pega, Pego pego Uso: La madera se emplea en construcciones, postes y cercos. Las hojas son forraje para vacas y cabras. Con las fibras de la corteza se tejen lomillos para burros y caballos. Es un árbol melífero. Los frutos son alimento de animales silvestres.
<i>Pisonia aculeata</i> L. Nyctaginaceae	Nombre común: Uña de coche Uso: Las hojas y frutos sirven como forraje de cabras. Se suele hacer brebajes con la madera para tratar cálculos renales.
<i>Pithecellobium excelsum</i> (Kunth) Mart. Leguminosae	Nombre común: Chaquiro, Chiriron, Espinoso, Quiriquinche, Limoncillo Uso: La madera es usada como leña. Tanto las hojas y frutos son alimento de vacas y cabras. Popularmente se usa la corteza en brebajes para eliminar los cálculos renales y aliviar dolores estomacales. Combinada con miel ayuda a desinflamar los riñones. Macerada en agua ardiente alivia gripes. Las semillas son usadas para hacer bisuterías y artesanías. Es un árbol usado como cerco vivo.
<i>Plumeria</i> sp. Apocynaceae	Nombre común: Suche Uso: Usada como cerco vivo y ornamental.
<i>Pouteria lucuma</i> (Ruiz & Pav.) Kuntze Sapotaceae	Nombre común: Lúcumá Uso: Localmente es usada para construcciones.
<i>Prockia pentamera</i> A.H. Gentry Salicaceae	Nombre común: Casposo Uso: Los frutos son alimento de la población local. Las hojas y frutos son forraje de vacas. La madera es utilizada para postes.
<i>Prockia pentamera</i> A.H. Gentry Salicaceae	Nombre común: Casposo Uso: Los frutos son alimento de la población local. Las hojas y frutos son forraje de vacas. La madera es utilizada para postes.
<i>Pseudobombax cajamarcanus</i> Fern. Alonso Compositae	Nombre común: Chocloquero Uso: Las fibras de la corteza sirven para hacer sogas.

<i>Psidium</i> spp. Myrtaceae	Nombre común: Guayabillo, guayaba Silvestre, Guayabo Uso: Las hojas y frutos son alimento de vacas, cabras, chanco y zorro. La madera es muy durable y la emplean en construcciones, postes y como leña. Las infusiones de las hojas sirven para aliviar dolores estomacales y controlar el colesterol. El fruto es consumido por la población local.
<i>Psidium</i> spp. Myrtaceae	Nombre común: Guayabillo, guayaba Silvestre, Guayabo Uso: Las hojas y frutos son alimento de vacas, cabras, chanco y zorro. La madera es muy durable y la emplean en construcciones, postes y como leña. Las infusiones de las hojas sirven para aliviar dolores estomacales y controlar el colesterol. El fruto es consumido por la población local.
<i>Ruprechtia aperta</i> Pendry Polygonaceae	Nombre común: Calson flojo, Guayabillo, Mirame mirame, Palo colorado, palo negro Uso: Localmente la madera es empleada en construcciones, horcones y como leña.
<i>Salix humboldtiana</i> Willd. Salicaceae	Nombre común: Sauce Uso: Es una madera usada en construcciones, debe ir en el aire porque no es muy resistente en contacto con el suelo. También se elaboran herramientas y muebles. El macerado de las hojas se emplea para lavados y aliviar infecciones de la piel. Es un arbolito usado como cerco vivo.
<i>Sapindus saponaria</i> L. Sapindaceae	Nombre común: Checo, Choloque Uso: La madera es usada en construcciones, postes y como leña. Tanto vacas como cabras se alimentan de los frutos. Las pepas eran maceradas hasta que se forme como una especie de espuma para lavar ropa. Este mismo macerado ayuda a quitar las pulgas a cuyes. Es un árbol ornamental y los niños usan sus pepas secas como canicas.
<i>Schinus molle</i> L. Anacardiaceae	Nombre común: Molle Uso: La madera es usada para hacer postes, construcciones y como leña. Los brebajes de las hojas son empleadas para contrarrestar resfríos y dolores reumáticos. Además, mezcladas con otros ingredientes es tradicionalmente usada para el susto o aire. Es considerado un árbol que atrae el agua en las quebradas.
<i>Schmardaea microphylla</i> (Hook.) H.Karst. ex Müll.Stuttg. Meliaceae	Nombre común: - Uso: Usan la raíz macerada para aliviar el dolor de cabeza.

<p><i>Schrebera americana</i> (Zahlbr.) Gilg Oleaceae</p>	<p>Nombre común: Diente, Jaboncillo, Palo diente, Naranja, Shora</p> <p>Uso: La madera es usada en construcción, columnas, vigas, cuarterones. También para la elaboración de postes, muebles, cercos y como leña. Localmente hojas y frutos son alimento de vacas y cabras. Presenta flores con olor fragante por lo que es usada ornamentalmente y para la producción de miel. Su fruto es consumido por el hombre y los animales silvestres de la zona. Es un arbolito con alta capacidad de rebrote.</p>
<p><i>Sebastiania</i> sp. 1 Euphorbiaceae</p>	<p>Nombre común: Lanche</p> <p>Uso: La madera es resistente al ataque de insectos. Es usada en construcciones, postes, y como leña y carbón.</p>
<p><i>Senegalia</i> sp. Leguminosae</p>	<p>Nombre común: Macinga</p> <p>Uso: Localmente usada como leña.</p>
<p><i>Senna bicapsularis</i> (L.) Roxb. Leguminosae</p>	<p>Nombre común: Monte de la cargazón, Vainillo</p> <p>Uso: Las cabras y vacas comen las hojas y vainas. Se maceran las hojas y frutos con agua ardiente para aliviar dolores de cabeza. La madera es usada para construcciones simples como corrales.</p>
<p><i>Senna mollissim</i> (Willd.) H.S.Irwin & Barneby Leguminosae</p>	<p>Nombre común: Cucharillo, Vainilla, Frejolillo, Pata de gallina</p> <p>Uso: Las vacas y cabras se alimentan de las hojas, flores y vainas. Es un árbol melífero. Se emplea localmente como leña.</p>
<p><i>Senna pistaciifolia</i> var. <i>picta</i> (G.Don) H.S.Irwin & Barneby Leguminosae</p>	<p>Nombre común: Suenasuenas, Retama, Vainillo</p> <p>Uso: Las hojas, flores y frutos son alimento de vacas, cabras. Las vainas son alimento de ovejas y chanchos. Localmente las hojas tiernas son maceradas con cañazo para aliviar cualquier tipo de dolor. Las aves silvestres comen las semillas. Es usado como leña. Es un árbol melífero y ornamental.</p>
<p><i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) Sapotaceae</p>	<p>Nombre común: Huacracaspe, Saranguina</p> <p>Uso: La madera es usada principalmente en construcciones, postes, y como leña y carbón. Los frutos son alimento de turcas, venados, palomas, torcazas. Es usado como forraje para vacas.</p>
<p><i>Simira ecuadorensis</i> (Standl.) Steyerem. Rubiaceae</p>	<p>Nombre común: Guapala, Guapalo</p>

	<p>Uso: Las hojas son alimento de vacas y cabras. La madera es usada en construcción de corrales, en varillado de paredes, puertas, varillas, y como leña. En Ecuador las hojas y corteza son usadas para envolver queso con el fin de darle sabor y color. Es un árbol melífero en especial de abejas melíponas.</p>
<p><i>Solanum</i> sp. 1 Solanaceae</p>	<p>Nombre común: Caracol</p> <p>Uso: Se preparan brebajes con las hojas y miel de catana para aliviar las fiebres y gripes.</p>
<p><i>Solanum</i> sp. 2 Solanaceae</p>	<p>Uso: Las hojas son de alimento vacas, cabras y caracoles. Este arbolito es el primero en brotar en épocas de lluvia.</p>
<p><i>Solanum</i> sp. 3 Solanaceae</p>	<p>Nombre común: Tomate de monte</p> <p>Uso: Localmente usada como leña.</p>
<p><i>Sorocea</i> cf. <i>bonplandii</i> Moraceae</p>	<p>Uso: Localmente es usada en construcciones y para elaborar muebles.</p>
<p><i>Spondias</i> <i>purpurea</i> L. Anacardiaceae</p>	<p>Nombre común: Ciruela</p> <p>Uso: Los frutos son usados como alimento de vacas y cabras. Las personas locales usualmente también consumen el fruto. La madera es usada en postes. Se hace hervir las hojas más tiernas para lavar heridas en especial las producidas por la lactancia. También es usada para lavar las heridas de los animales.</p>
<p><i>Styrax</i> cf. <i>cordatum</i> Styracaceae</p>	<p>Nombre común: Sahuilamo</p> <p>Uso: Se usa la madera en construcciones como vigas y como leña. Popularmente las ramas sirven para lavarse y curar la tiña y varicela.</p>
<p><i>Tecoma</i> <i>castanifolia</i> (D. Don) Melch. Bignoniaceae</p>	<p>Nombre común: Lame, Fresno, Guayacancillo</p> <p>Uso: La madera es usada en construcciones simples y cercos porque es poco durable. Es usada como leña. Las hojas y flores son forraje de vacas. Es un árbol melífero de las abejas colmena. Popularmente se usa las flores en brebajes con miel de abeja para tratar la fiebre amarilla e hígado cirroso.</p>
<p><i>Terminalia</i> <i>valverdeae</i> A.H. Gentry Combretaceae</p>	<p>Nombre común: Huarapo</p>

	<p>Uso: Las hojas y flores son alimento a vacas, cabras y burros. Es una madera con alta durabilidad y resistencia al ataque de insectos por lo que es usada para construcciones, en columnas, umbrales, dinteles, durmientes, vigas, pilares, corrales, puntales, horcones; también es usada para la elaboración de muebles y marcos de ventanas, y para parquet. Los brebajes de la corteza macerada con vino son usados para tratar afecciones al hígado, próstata, vesícula, y fortalecer los huesos y sangre. Es un árbol melífero y ornamental. Localmente es empleada como leña y carbón.</p>
<p><i>Terminalia valverdeae</i> A.H. Gentry Combretaceae</p>	<p>Nombre común: Huarapo</p> <p>Uso: Las hojas y flores son alimento a vacas, cabras y burros. Es una madera con alta durabilidad y resistencia al ataque de insectos por lo que es usada para construcciones, en columnas, umbrales, dinteles, durmientes, vigas, pilares, corrales, puntales, horcones; también es usada para la elaboración de muebles y marcos de ventanas, y para parquet. Los brebajes de la corteza macerada con vino son usados para tratar afecciones al hígado, próstata, vesícula, y fortalecer los huesos y sangre. Es un árbol melífero y ornamental. Localmente es empleada como leña y carbón.</p>
<p><i>Tetrasida chachapoyensis</i> (Baker f.) Fryxell & Fuertes Malvaceae</p>	<p>Nombre común: Algodoncillo</p> <p>Uso: Localmente usada como leña.</p>
<p><i>Trema micrantha</i> (L.) Blume Cannabaceae</p>	<p>Nombre común: Tomaque, Toropate</p> <p>Uso: La madera es empleada en construcciones no muy elaboradas como corralitos. Los frutos son alimento de las aves.</p>
<p><i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A. Mey. Polygonaceae</p>	<p>Nombre común: Roblón</p> <p>Uso: La madera es empleada en construcciones y elaboración de muebles. Es una madera muy flexible y liviana cuando está seca. No dura mucho tiempo cuando se coloca en el suelo.</p>
<p><i>Trixis cacalioides</i> (Kunth) D. Don Compositae</p>	<p>Nombre común: Coca del inca</p> <p>Uso: Popularmente es usada en ritos para curar el susto y los brebajes de esta planta sirven para dolores estomacales.</p>
<p><i>Urera cf. baccifera</i> Urticaceae</p>	<p>Nombre común: Lechero</p> <p>Uso: Las cabras y vacas se alimentan de las hojas y vainas. La madera se usa como leña. Es un árbol melífero.</p>

<p><i>Vachellia aroma</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Seigler Leguminosae</p>	<p>Nombre común: Aromo, Faique colorado, Faiquelillo, Huarango</p> <p>Uso: Las hojas, flores y frutos son alimento de vacas y cabras. Los venados, zorros y cabras tienen mayor predilección por los frutos. Por tener una copa amplia y frondosa las aves la prefieren para hacer sus nidos. Localmente usada como leña.</p>
<p><i>Vachellia aroma</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Seigler Leguminosae</p>	<p>Nombre común: Aromo, Faique colorado, Faiquelillo, Huarango</p> <p>Uso: Las hojas, flores y frutos son alimento de vacas y cabras. Los venados, zorros y cabras tienen mayor predilección por los frutos. Por tener una copa amplia y frondosa las aves la prefieren para hacer sus nidos. Localmente usada como leña.</p>
<p><i>Vallesia glabra</i> (Cav.) Link Apocynaceae</p>	<p>Nombre común: Cuncun, Cuncuno</p> <p>Uso: Tradicionalmente las hojas son usadas en brebajes contra infecciones, fiebres, dolores estomacales. Asimismo, el zumo de las hojas y raíces son empleados contra el cólera, paludismo, tifoidea, dengue y como purgante. Este zumo es aplicado a los animales para curar ciertas enfermedades como la peste en gallinas. Algunos pobladores utilizan las hojas más tiernas olerlas con el fin de limpiar sus vías respiratorias. Sus frutos son fuente de alimento para pavos y gallinas. Su madera es usada en construcciones y para elaborar herramientas y potes. Es un árbol forrajero para vacas y cabras. Melífero y ornamental, generalmente usado como cerco vivo. Algunas personas la emplean en sistemas agroforestales. Es usado para obtener leña y carbón.</p>
<p><i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H. Rob. Asteraceae</p>	<p>Nombre común: Aritaco</p> <p>Uso: En un árbol de uso ornamental. Popularmente trituran las hojas para lavar heridas y/o para lavados vaginales. Además, preparan brebajes con las hojas para tratar la tos, cualquier tipo de infección; inflamación de riñones y cáncer. Asimismo, infusiones con hojas de matico son usadas para curar granos. Es empleada por personas conocedoras para tratar los síntomas del "aire". La madera es usada como leña.</p>
<p><i>Waltheria ovata</i> Cav. Malvaceae</p>	<p>Nombre común: Retaña</p> <p>Uso: Se usa las hojas como brebaje contra la gripe, pero se debe tener cuidado de no consumirla en exceso porque tiene un efecto laxante.</p>
<p><i>Wedelia</i> sp. Sapindaceae</p>	<p>Nombre común: Sigues</p> <p>Uso: Antiguamente se usaba las ramas más gruesas para hacer usos para hilar.</p>

<p><i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg. Rutaceae</p>	<p>Nombre común: Uña de gato</p> <p>Uso: Es un árbol que crece cerca de las quebradas. Sus semillas son alimento de animales como ardillas, loros y zorros. Los popularmente usan las ramas para hacer cercos o pequeñas represar en fuentes de agua. Entre sus aptitudes medicinales usan la corteza, la raíz y hojas para hacer infusiones y tratar el cáncer.</p>
<p><i>Zanthoxylum rigidum</i> Humb. & Bonpl. ex Willd. Rutaceae</p>	<p>Nombre común: Limoncillo, Palo chivato, teta de coche, Teta de puerca</p> <p>Uso: Es un árbol que brinda forraje para vacas y cabras. La madera es empleada en postes y horcones. Localmente se elaboran artesanías y utensilios de cocina, asimismo para fabricar herramientas como cubos de picos y hachas.</p>
<p><i>Ziziphus thyrsoiflora</i> Benth. Rhamnaceae</p>	<p>Nombre común: Palo negro, Cortezo, Ébano, Palo negro, Limoncillo</p> <p>Uso: Se emplean las hojas, frutos y flores como alimento de cabras y vacas. Es un árbol es preferido por la población para sombra del ganado. La madera es localmente usada en construcciones, cercos y postes, aunque no es muy durable. También es usada para la elaboración de artesanías y como leña. Los frutos son de consumo humano.</p>

2. CATEGORÍAS DE USO DE LAS ESPECIES NATIVAS EN LAS COMUNIDADES EVALUADAS.

La categoría de uso de alimento animal, construcción, combustible y medicina fueron las que presentaron mayor número de especies en las entrevistas semi-estructuradas a los expertos LEK (figura 3). Mientras que en las entrevistas semi-estructuradas en casas se obtuvo mayor número de especies en las categorías de uso de construcción, combustible y medicina (figura 4). Asimismo, la categoría de material, veneno y uso ambiental fueron muy pocas veces mencionados y uso social nunca se mencionó. Además, se puede observar que el número de especies para todas las categorías de uso es mayor en las entrevistas semi-estructuradas con expertos LEK que en las entrevistas semi-estructuradas en casas.

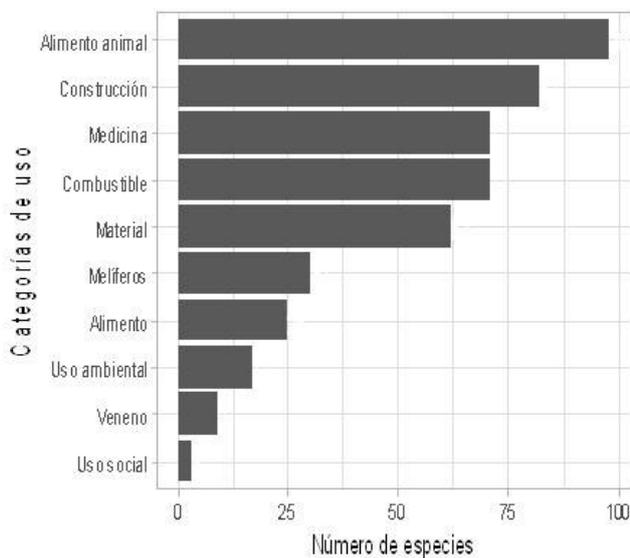


Figura 3: Reportes de uso por categoría a partir de la información obtenida de las entrevistas locales con expertos LEK

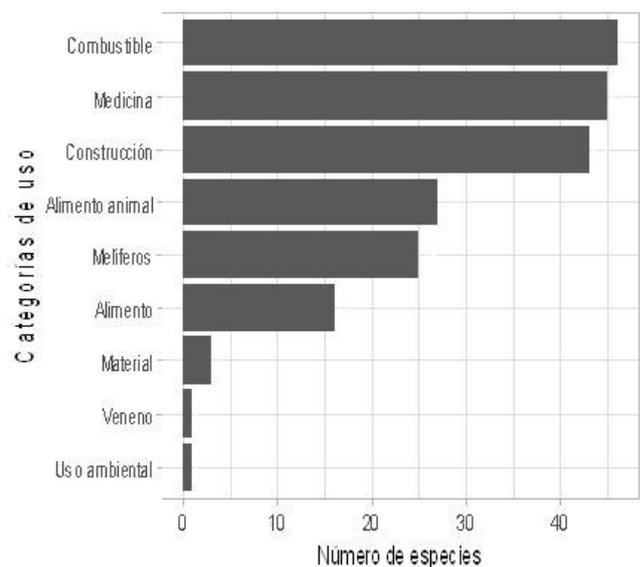


Figura 4: Reportes de uso por categoría a partir de la información obtenida de las vistas locales en casas

3. ESPECIES NATIVAS CON MAYOR IMPORTANCIA CULTURAL PARA LOS EXPERTOS LEK.

Las especies consideradas con la mayor importancia cultural para los expertos LEK, en base a los diferentes índices etnobotánicos, fueron *Vachellia macracantha*, *Prosopis pallida* y *Cordia lutea* (tabla 9). Asimismo, se presenta el ranking que cada especie ocupa en función de cada índice etnobotánico.

Tabla 9: Lista de las 15 especies de mayor importancia para los expertos LEK en base a tres índices etnobotánicos y el ranking basado en cada índice

Nombre científico	Valores básicos			Índice			Ranking		
	NU	FC	RU	ICG	FRC	CS	ICG	FRC	CS
<i>Vachellia macracantha</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.)	6	45	88	1.91	0.94	0.70	1	1	1
<i>Prosopis pallida</i> (Willd.) Kunth	8	35	85	1.85	0.73	0.50	2	2	4
<i>Cordia lutea</i> Lam.	8	32	74	1.61	0.67	0.52	3	5	3
<i>Colicodendron scabridum</i> (Kunth) Seem.	6	33	53	1.15	0.69	0.47	4	4	5
<i>Loxopterygium huasango</i> Spruce ex Engl.	5	34	47	1.02	0.71	0.53	5	3	2
<i>Albizia multiflora</i> (Kunth) Barneby & J.W. Grimes	6	31	46	1.00	0.65	0.32	6	6	12
<i>Eriotheca ruizii</i> (K. Schum.) A. Robyns	6	25	41	0.89	0.52	0.33	7	10	10
<i>Ceiba trischistandra</i> (A. Gray) Bakh.	4	25	40	0.87	0.52	0.36	8	11	8
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	4	27	39	0.85	0.56	0.33	9	7	11
<i>Bursera graveolens</i> (Kunth) Triana & Planch.	5	26	37	0.80	0.54	0.37	10	9	7
<i>Leucaena trichodes</i> (Jacq.) Benth.	8	23	37	0.80	0.48	0.22	11	15	17
<i>Erythrina velutina</i> Willd.	7	22	35	0.76	0.46	0.27	12	16	15
<i>Ficus</i> spp.	5	27	34	0.74	0.56	0.29	13	8	13
<i>Caesalpinia paipai</i> Ruiz & Pav.	5	24	34	0.74	0.50	0.38	14	13	6
<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.	4	22	34	0.74	0.46	0.34	15	17	9

UN Número de usos, FC: Frecuencia de citación, RU: Reporte de uso, ICG: Importancia cultural global, FRC: Frecuencia relativa de citación, CS: Composite Saliency

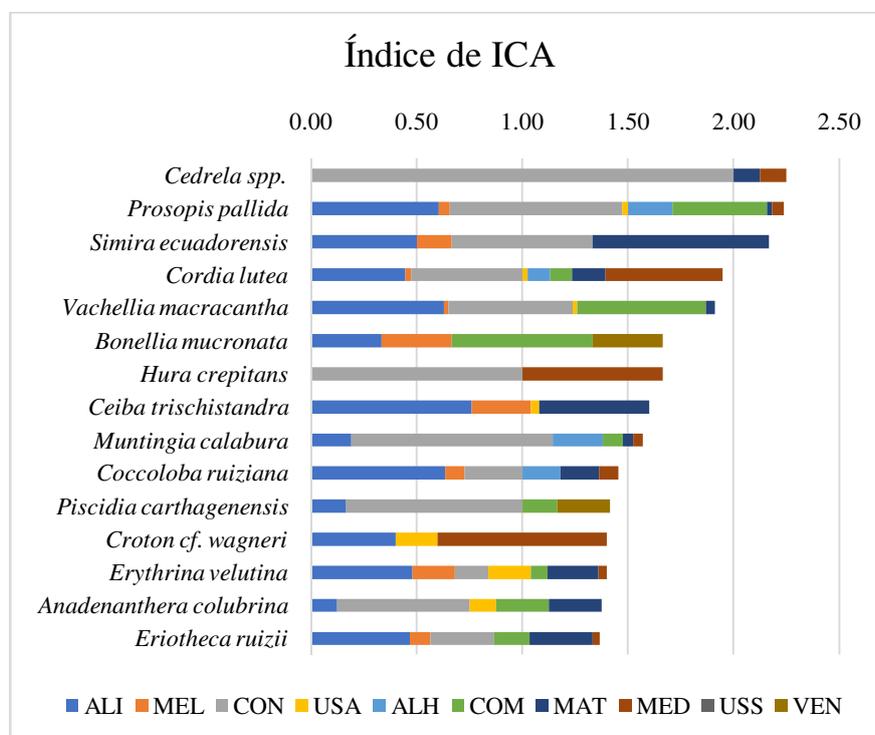
Por otro lado, la tabla 10 muestra el índice de importancia cultural global (ICG) y la contribución de cada categoría de uso al total del índice ICG. En el caso de las especies con ICG iguales, la especie citada por un mayor número de informantes (FC superior) se le ha asignado el primer puesto en el ranking. Es el caso de *Bursera graveolens* y *Leucaena trichodes*, ambas con 37 reportes de uso y por lo tanto el mismo valor del índice de ICG (0,79); sin embargo, fueron mencionados por 26 y 23 expertos, respectivamente.

Tabla 10: Índice de Importancia Cultural de las 15 especies más importantes para los expertos LEK. Se muestra la contribución de cada categoría de uso al índice de ICG.

<i>Nombre científico</i>	<i>ALI</i>	<i>MEL</i>	<i>CON</i>	<i>USA</i>	<i>ALH</i>	<i>COM</i>	<i>MAT</i>	<i>MED</i>	<i>USS</i>	<i>VEN</i>	<i>ICG</i>	<i>ICA</i>
<i>Vachellia macracantha</i> Seigler & Ebinger	0.63	0.02	0.59	0.02	0.00	0.61	0.04	0.00	0.00	0.00	1.91	1.89
<i>Prosopis pallida</i> Kunth	0.50	0.04	0.67	0.02	0.17	0.37	0.02	0.04	0.00	0.00	1.85	2.21
<i>Cordia lutea</i> Lam.	0.37	0.02	0.43	0.02	0.09	0.09	0.13	0.46	0.00	0.00	1.61	1.92
<i>Colicodendron scabridum</i> Seem.	0.35	0.02	0.24	0.00	0.11	0.09	0.35	0.00	0.00	0.00	1.15	1.29
<i>Loxopterygium huasango</i> Spruce ex Engl.	0.13	0.02	0.74	0.00	0.00	0.11	0.02	0.00	0.00	0.00	1.02	1.34
<i>Albizia multiflora</i> Barneby & J.W. Grimes	0.50	0.04	0.20	0.07	0.00	0.17	0.02	0.00	0.00	0.00	1.00	1.13
<i>Eriotheca ruizii</i> A. Robyns	0.30	0.07	0.20	0.00	0.00	0.11	0.20	0.02	0.00	0.00	0.89	1.37
<i>Ceiba trischistandra</i> Bakh.	0.41	0.15	0.00	0.02	0.00	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.87	1.56
<i>Maclura tinctoria</i> D. Don ex Steud.	0.09	0.00	0.57	0.00	0.09	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.85	1.08
<i>Bursera graveolens</i> Triana & Planch.	0.17	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.30	0.04	0.00	0.80	0.97
<i>Leucaena trichodes</i> Benth.	0.26	0.04	0.17	0.02	0.00	0.20	0.07	0.02	0.00	0.02	0.80	0.88
<i>Erythrina velutina</i> Willd.	0.26	0.11	0.09	0.11	0.00	0.04	0.13	0.02	0.00	0.00	0.76	1.20
<i>Caesalpinia paipai</i> Ruiz & Pav.	0.41	0.00	0.11	0.00	0.00	0.13	0.04	0.04	0.00	0.00	0.74	1.13
<i>Ficus</i> spp.	0.09	0.00	0.11	0.26	0.00	0.00	0.04	0.24	0.00	0.00	0.74	0.73
<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.	0.33	0.00	0.33	0.02	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.74	1.32

ALI=Alimento animal, MEL=Melífero, CON=Construcción, ALH=alimento, COM=Combustible, MAT=Material, MED=Medicinal, USA=Uso ambiental, USS=Uso social, VEN=Veneno

En cuanto al índice de importancia cultural adaptado (ICA), son ocho especies nuevas que integran la importancia cultural asignados por los expertos LEK, siendo estas especies *Cedrela spp.*, *Simira ecuadorensis*, *Bonellia mucronata*, *Hura crepitans*, *Coccoloba ruiziana*, *Piscidia carthagenensis*, *Croton cf. wagneri* y *Anadenanthera colubrina* (figura 5).



ALI=Alimento animal, MEL=Melífero, CON=Construcción, ALH=alimento, COM=Combustible, MAT=Material, MED=Medicinal, USA=Uso ambiental, USS=Uso social, VEN=Veneno

Figura 5: Índice de importancia cultural adaptado (ICA) de las 15 especies más importantes para los expertos LEK

La tabla 11 muestra la correlación de Spearman entre los índices etnobotánicos y sus respectivos valores básicos. Todas las correlaciones son significativas resultando algunas más altas que otras.

Tabla 11: Correlación de Spearman entre todas las variables: valores básicos e índices etnobotánico p<0.0001 (n=174)

	<i>FC</i>	<i>RU</i>	<i>ICG</i>	<i>CS</i>	<i>FRC</i>
NU	0,83	0,90	0,90	0,80	0,83
FC		0,96	0,96	0,92	1,00
RU			1,00	0,92	0,96
ICG				0,92	0,96
CS					0,92

El uso múltiple de una especie puede ser un indicador de la alta importancia cultural de una planta para las poblaciones humanas (Caballero *et al.* 1998), para el caso de los árboles evaluados en las comunidades visitadas de los BES del norte de Perú y sur de Loja, Ecuador, se encontró que 46 por ciento de las especies tienen entre dos a cuatro usos y que solamente 19 por ciento tienen más de cinco usos distintos. Siendo en este último porcentaje en el que se centran las especies encontradas en esta investigación como las de mayor importancia cultural para los expertos LEK.

4. ESPECIES NATIVAS ÚTILES PRIORITARIAS PARA PROYECTOS DE RESTAURACIÓN EN LAS COMUNIDADES ESTUDIADAS.

Los participantes de cada grupo de discusión mencionaron de tres a trece especies nativas usadas para obtener leña, carbón, madera, alimento animal, plantas medicinales, alimento, miel y animales silvestres. En cuanto a los productos que los pobladores les gustaría obtener en un posible proyecto de restauración (tabla 12), el producto con menor preferencia en los grupos de discusión fue el carbón, siendo las comunidades de Dotor y Las Cochas las que no mostraron interés alguno en ese producto. Mientras que la comunidad de Fernández Alto-Fernández Bajo fue donde se encontró mayor interés por este uso. Otro producto que mostró poco o nulo interés fue la obtención de animales silvestres como producto de un posible proyecto de restauración. Esto ocurrió en las comunidades de Dotor, La Cochas y Fernández Alto-Fernández Bajo donde el interés mostrado fue nulo.

Tabla 12: Preferencias sobre los productos que a la población le gustaría obtener de un posible proyecto de restauración. Resultados expresados en porcentaje.

<i>Localidad</i>	<i>LE</i>	<i>CA</i>	<i>MAD</i>	<i>FOR</i>	<i>ALI</i>	<i>MED</i>	<i>MI</i>	<i>ANI</i>
Dotor	27	0	18	20	5	17	13	0
La Guayaba	13	3	35	5	3	13	18	10
San Vicente de Paul	10	1	19	18	14	25	5	9
Casa Blanca-Mirador	14	1	15	25	8	16	10	11
Culqui	5	1	25	33	6	13	13	3
La Manga-Overall-Bejucal	7	1	21	38	3	13	16	2
Las Cochas	13	0	19	28	13	20	8	0
Fernández Alto-Fernández Bajo	11	12	23	22	13	9	11	0
Promedio	12	2	22	24	8	16	12	5

LE=Leña, CA=Carbón, MAD=Madera, FOR=Forraje, ALI=Alimentos, MED=Plantas medicinales, MI=Miel, ANI=Animales silvestres

Las especies nativas preferidas por los participantes en relación a la pregunta “¿Cuáles son las especies nativas de árboles que les gustaría que sean plantadas?” y los motivos de su elección se muestran en la tabla 13.

Tabla 13: Especies de árboles nativos y sus ventajas de ser sembrados en posibles proyectos de reforestación mencionadas en los grupos de discusión.

<i>Nombre común</i>	<i>Nombre científico</i>	<i>Ventajas asignadas por los participantes</i>
Algarrobo	<i>Prosopis pallida</i>	Forraje, madera para construcción, leña y carbón. Los frutos sirven para la preparación de algarrobina. Abono para los cultivos y alta resistencia a las sequías.
Almendro	<i>Geoffroea spinosa</i>	Forraje para animales.
Amarillo	<i>Centrolobium ochroxylum</i>	Maderable. El fruto es alimento para animales silvestres (mono/ardilla)
Angolo	<i>Albizia multiflora</i>	Forraje para el ganado. Aroma muy agradable
Aritaco	<i>Vernonanthura patens</i>	Medicinal
Barbasco	<i>Piscidia carthagenensis</i>	Forraje, maderable y leña
Catahua	<i>Hura crepitans</i>	Resistente a la sequía. Maderable. Medicinal (purgante)
Cedro	<i>Cedrela spp.</i>	Apreciada por el valor de su madera
Ceibo	<i>Ceiba trischistandra</i>	Por su copa da buena sombra
Charán	<i>Caesalpinia paipai</i>	Vainas preferidas por las chivas. Leña
Choloque	<i>Sapindus saponaria</i>	Buena madera
Espino / faique / hualango	<i>Vachellia macracantha</i>	Leña, carbón. Forraje para vacas (hojas y frutos). Crecimiento rápido
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Fruto para animales y buena sombra
Guarapo	<i>Terminalia valverdeae</i>	Árbol maderable y forrajero
Guayacán	<i>Handroanthus spp.</i>	Ornamental. Maderable y forrajero
Higuerón	<i>Ficus spp.</i>	Bueno para mantener el agua en las vertientes.
Hualtaco	<i>Loxopterygium huasango</i>	Árbol maderable y de alta durabilidad. Leña.
Huayo	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Árbol maderable. Leña y carbón. Madera altamente resistente
Laurel	<i>Cordia macrantha</i>	Maderable (casas, muebles)
Matico	<i>Piper spp.</i>	Medicinal
Molle	<i>Schinus molle</i>	Medicinal. Leña
Overal/overo	<i>Cordia lutea</i>	Medicinal. Frutos comestibles para animales
Palo negro	<i>Ziziphus thyriflora</i>	Frutos comestibles para animales
Palo santo	<i>Bursera graveolens</i>	Medicinal. Repelente
Pasallo	<i>Eriotheca ruizii</i>	Melífera. Maderable y Forrajera
Pico pico/tuple	<i>Acnistus arborescens</i>	Madera para cercos. Frutos comestibles. Medicinal
Sahuilamo	<i>Styrax sp.</i>	Maderable
Sapote	<i>Colicodendron scabridum</i>	Maderable (artesanías). Fruto comestible
Sota	<i>Maclura tinctoria</i>	Madera para cercos y vigas
Taya	<i>Caesalpinia spinosa</i>	Comercial, Medicinal y Madera para cercos

El índice de prioridad (IP) de especies a ser sembradas en un posible proyecto de reforestación en la región de estudio se presenta en la tabla 14.

Tabla 14: Índice de prioridad (IP) de especies nativas a ser sembradas en un hipotético proyecto de reforestación.

<i>Nombre científico</i>	<i>IP</i>
<i>Prosopis pallida</i>	0,178
<i>Loxopterygium huasango</i>	0,095
<i>Vachellia macracantha</i>	0,067
<i>Cedrela spp.</i>	0,054
<i>Cordia lutea</i>	0,049
<i>Handroanthus spp.</i>	0,035
<i>Caesalpinia paipai</i>	0,034
<i>Colicodendron scabridum</i>	0,033
<i>Ficus spp.</i>	0,022
<i>Bursera graveolens</i>	0,020
<i>Maclura tinctoria</i>	0,020
<i>Hura crepitans</i>	0,017
<i>Albizia multiflora</i>	0,014
<i>Piscidia carthagenensis</i>	0,012
<i>Anadenanthera colubrina</i>	0,012

5. CONOCIMIENTO ECOLÓGICO LOCAL PARA LA SELECCIÓN DE ÁRBOLES EN PROYECTOS DE RESTAURACIÓN.

Las medias de Disimilaridad de Jaccard (DJ) para las diferentes categorías de información con las recomendaciones de especies individuales incluidas y excluidas se muestran en la tabla 15. La DJ media en las recomendaciones de especies individuales incluidas oscila entre 0,69 y 0,89, lo cual implica cierta similitud entre las recomendaciones de expertos LEK dentro de cada categoría de información.

Tabla 15: Disimilaridad de Jaccard (DJ) media de las especies recomendadas por los expertos en LEK en diferentes categorías de información con las recomendaciones de especies individuales incluidas y excluidas

<i>Categoría de Información</i>	<i>DJ media (recomendaciones de especies individuales incluidas)</i>	<i>DJ media (recomendaciones de especies individuales incluidas excluidas)</i>
Sequía extrema	0,69	0,67
Especies leñosas amenazadas	0,70	0,66
Presencia de agua	0,74	0,72
Mejora de la fertilidad del suelo	0,75	0,71
Inundaciones	0,77	0,72
Suelos poco profundos o rocosos	0,79	0,76
Estabilización de pendientes	0,83	0,80
Erosión	0,84	0,79
Presión de pastoreo	0,84	0,68
Sistema agroforestal	0,89	0,67

Por otro lado, el resultado de comparar las recomendaciones de expertos LEK con la información obtenida de la literatura y los especialistas, tanto para el caso de las especies individuales incluidas como para las excluidas, se muestra en la tabla 16. Para el caso de las recomendaciones de especies individuales incluidas, hubo 298 recomendaciones de especies en las diferentes categorías de información. Al comparar las recomendaciones de los expertos LEK y la literatura se registraron 70 consistencias y 13 inconsistencias. Las comparaciones entre los expertos LEK y la literatura se realizaron para la totalidad de las categorías de información (tabla 6). En relación a las recomendaciones de los expertos LEK y los especialistas se obtuvo 75 consistencias y dos inconsistencias. Estas comparaciones se realizaron para nueve categorías de información. El número de consistencias al comparar las recomendaciones de los expertos LEK con la combinación de literatura y entrevistas con especialistas fue 116, mientras que las inconsistencias fueron 11.

Por otro lado, para el caso de las especies individuales excluidas, se registró 162 recomendaciones de especies por los expertos LEK. En este caso se observó 39 recomendaciones consistentes entre los expertos LEK y la literatura, y únicamente una inconsistencia. La recomendación inconsistente corresponde a la especie *Cordia iguaguana* para la categoría de suelos poco profundos/rocosos. Comparando las recomendaciones de expertos LEK y especialistas solamente se obtuvo 49 consistencias. El número de consistencias entre las recomendaciones de los expertos LEK y la combinación de literatura y entrevistas con especialistas fue 75, obteniendo una inconsistencia.

Tabla 16: Comparación de las especies recomendadas por los expertos locales (LEK), con literatura (LIT) y especialistas (ESP) para las diferentes categorías de información, ambas con recomendaciones de especies individuales incluidas (izquierda) y excluidas (derecha).

<i>Categoría de Información</i>	<i>Recomendación de especies individuales incluidas</i>							<i>Recomendación de especies individuales excluidas</i>						
	<i>N° LE</i>	<i>N° LI</i>	<i>N°</i>	<i>Compa</i>	<i>LEK vs</i>	<i>LEK vs</i>	<i>LEK vs LIT</i>	<i>N°</i>	<i>N°</i>	<i>N° ESP</i>	<i>Compa</i>	<i>LEK vs</i>	<i>LEK vs</i>	<i>LEK vs LIT y</i>
	<i>K</i>	<i>T</i>	<i>ESP</i>	<i>ración</i>	<i>LIT</i>	<i>ESP</i>	<i>y ESP</i>	<i>LEK</i>	<i>LI</i>		<i>ración</i>	<i>LIT</i>	<i>ESP</i>	<i>ESP</i>
Sequía extrema	30	6	23	Consistent	2	15	16	23	6	23	Consistent	0	12	12
				Inconsisten	0	0	0				Inconsisten	0	0	0
Suelos poco profundos/rocoso	35	21	22	Consistent	4	12	13	18	21	22	Consistent	1	8	8
				Inconsisten	2	0	2				Inconsisten	1	0	1
Inundaciones	27	31	8	Consistent	7	6	12	16	31	8	Consistent	5	4	9
				Inconsisten	4	0	4				Inconsisten	0	0	0
Erosión	38	30	17	Consistent	13	7	14	17	30	17	Consistent	6	5	7
				Inconsisten	0	0	0				Inconsisten	0	0	0
Presencia de agua	26	22	23	Consistent	14	13	18	15	22	23	Consistent	7	9	11
				Inconsisten	0	1	1				Inconsisten	0	0	0
Estabilización de pendientes	36	26	20	Consistent	7	8	13	22	26	20	Consistent	4	6	10
				Inconsisten	1	1	1				Inconsisten	0	0	0
Mejoramiento de fertilidad del suelo	27	29	4	Consistent	6	3	6	14	29	4	Consistent	3	1	3
				Inconsisten	1	0	0				Inconsisten	0	0	0
Presión de pastoreo	33	8	7	Consistent	1	4	4	12	8	7	Consistent	1	0	1
				Inconsisten	3	0	2				Inconsisten	0	0	0
Sist. Agroforestal	7	18	0	Consistent	4	NA	4	3	18	0	Consistent	3	NA	3
				Inconsisten	0	NA	0				Inconsisten	0	NA	0
Especies amenazadas	39	26	8	Consistent	12	7	16	22	26	8	Consistent	9	4	11
				Inconsisten	2	0	1				Inconsisten	0	0	0

6. ESPECIES NATIVAS UTILIZADAS POR LA POBLACIÓN RURAL.

Los resultados obtenidos sobre el número de taxones útiles fueron altos (174) en comparación con otros estudios etnobotánicos realizados en la zona evaluada (Cotler y Maass 1999, Lerner *et al.* 2003, Sánchez *et al.* 2006, Romero y Alvarez 2016). Estas diferencias se puedan atribuir a la metodología empleada, principalmente por cuatro puntos: (1) al número de comunidades evaluadas, aunque en algunos estudios el número de comunidades evaluadas fue mayor al de esta investigación (Sánchez *et al.* 2006, Romero y Alvarez 2016), esta tesis se centro en aquellos encuestados naturales de las zonas evaluadas ya que por su larga experiencia personal (actividades económicas y de subsistencia) conocían las especies forestales útiles. Este punto se relaciona con el siguiente, (2) el grado de relación de los entrevistados con los recursos del bosque, ya que casi el 100 por ciento de los entrevistados dependían directamente de los recursos del bosque. (3) Zonas de bosque recorrido, ya que tratamos de cubrir todo tipo de paisaje y no solamente aquellas áreas más conservadas (Lerner *et al.* 2003); y finalmente, (4) la vegetación muestreada, consideramos únicamente a las especies forestales dejando de lado las Cactacea.

La riqueza de especies útiles registrada refleja el conocimiento de los usos en la zona de estudio y el grado de dependencia hacia los recursos del bosque ya que, este último, proporciona productos y servicios que contribuyen al desarrollo socioeconómico de los moradores de las zonas rurales (FAO 2018).

7. CATEGORÍAS DE USO DE LAS ESPECIES NATIVAS EN LAS COMUNIDADES EVALUADAS.

La diferencia en el número de especies por categorías de uso en las entrevistas semi-estructuradas con expertos LEK y en casas se debe principalmente a que los expertos LEK mencionaron todas las especies útiles que conocen, mientras que los entrevistados en casa las especies que usan en la actualidad. Asimismo, esto puede explicar el mayor número de especies en las categorías de uso de material, veneno y uso social en las entrevistas semi-estructuradas con expertos LEK (figura 3 y figura 4). Esto evidencia diferencias significativas entre el conocimiento local y el uso real de las especies, resultado que es congruente con los hallazgos de Sá e Silva *et al.* (2009) en las comunidades de secano en noreste de Brasil. Esta diferencia indica una notable pérdida de conocimientos y prácticas de los usos potenciales, entendido como el uso que las personas conocen pero que ya no se

emplean (Reyes-García *et al.* 2005, Reyes-García *et al.* 2006, Brandt *et al.* 2013, Tardío y Pardo-de-Santayana 2008).

Esta pérdida del conocimiento del uso potencial probablemente se deba a las siguientes razones: desinterés de muchos de los jóvenes para aprender los usos tradicionales (los expertos LEK que señalaron especies con usos potenciales tienen en promedio 56 años, y solo tres expertos con menos de 35 años mencionaron los usos potenciales) (Sánchez *et al.* 2006, Cruz *et al.* 2009), degradación de los bosques cercanos a las comunidades, surgimiento de nuevas actividades económicas que no tengan como fuente principal a los recursos del bosque (Cruz *et al.* 2009) y la aparición de productos sustitutos desarrollados por la industria (Sánchez *et al.* 2006; Kvist *et al.* 2006).

Los resultados muestran que la población tiene mayor conocimiento de aquellas especies relacionadas a actividades que sustenten las necesidades económicas y de subsistencia de cada comunidad (Cruz *et al.* 2009; Hurtado y Morales 2010), por lo que las categorías de uso más importantes en las comunidades investigadas fueron construcción, combustible, medicina y alimento animal. Debido que la población rural que generalmente habita la zona estudiada se caracteriza por sus escasos recursos económicos (Rodríguez y Álvarez 2005, Ektvedt 2011), lo que genera alta dependencia hacia los recursos del bosque para satisfacer necesidades que no son cubiertas por la agricultura y/o pastoreo, en especial en épocas de lluvias o sequías fuertes (Chiriboga y Morcillo 2001). En particular para satisfacer necesidades energéticas, materiales de construcción y techos, alimentos silvestres que respaldan una dieta saludable y medicina (Jumbe *et al.* 2009).

Estos resultados son similares a lo encontrado en los BES de Doche Vereda, Colombia; Balsas, México y en Alagoinha, Brasil (Albuquerque *et al.* 2005, Maldonado *et al.* 2013, Rosero-Toro *et al.* 2018) lo que sugiere que las principales categorías de uso en los BES de la región neotropical son semejantes. Además, las especies empleadas en dichas categorías de uso coinciden con las descritas por otros autores (Marcelo-Peña *et al.* 2010, Lerner Martínez *et al.* 2003, Sánchez *et al.* 2006, Fernández Honores y Rodríguez Rodríguez 2007, Ticona Michilot 2007, Angulo Pratolongo 2009, Aguirre Mendoza *et al.* 2006, Ektvedt 2011, Aguirre-Mendoza *et al.* 2012, Raymundo Viera 2015, Romero Céspedes y Alvarez La Torre 2016, Depenthal y Meitzner 2018). Asimismo, se observó una diferencia entre las categorías éticas y emicas. La principal diferencia se observó en la categoría de construcción, ya que en esta se incluyó a todas aquellas especies que tengan algún uso en la

construcción de cercos, casas, postes, muebles, pisos, embarcaciones y balsas. Sin embargo, no se diferenci6 entre construcciones pesadas y ligeras ya que la materia prima usada para estos fines es especificas, algunas necesitaran madera liviana y otras m6s pesadas y durables. Es as6 que se sugiere hacer una diferenciaci6n en la categor6a de construcci6n entre contrucci6n liviana y pesada.

Por lo expuesto podemos decir que los bosques secos son una fuente de productos de uso actual para las poblaciones que habitan estos ecosistemas. Se ha estimado que los bosques pueden proporcionar en torno al 20 por ciento de los ingresos de los hogares rurales en los pa6ses en desarrollo, ya sea a trav6s de ingresos monetarios o satisfaciendo las necesidades de subsistencia (FAO 2018). Adem6s, se estima que los productos forestales no madereros, tales como los que las poblaciones evaluadas describieron, aportan alimentos, ingresos y diversidad nutricional a una de cada cinco personas en todo el mundo, sobre todo mujeres, ni6os, agricultores sin tierras y otras personas en situaci6n de vulnerabilidad (FAO 2018).

8. ESPECIES NATIVAS CON MAYOR IMPORTANCIA CULTURAL PARA LOS EXPERTOS LEK

Las diferencias en el ranking de importancia cultural para los expertos LEK se debieron principalmente a la expresi6n de cada 6ndice. Los resultados respecto a la correlaci6n entre los 6ndices etnobot6nicos (tabla 11) se puede destacar una alta correlaci6n entre FRC y la ICG debido a que 24,7 por ciento (40 especies) de las especies citadas por los expertos LEK presentan utilidad en una sola categor6a de uso dando como resultado que el 6ndice de ICG y la FRC tengan el mismo valor. Asimismo, la correlaci6n entre CS y el 6ndice de ICG tambi6n fue alta ya que, mientras m6s usada es una especie en una comunidad las personas estar6n m6s habituadas a ellas por lo ser6n las primeras en ser nombradas como 6tiles.

El valor del 6ndice ICG de una planta en una poblaci6n humana particular no discrimina si se trata de una planta central para una categor6a particular o una m6s diversificada (Tard6o y Pardo-de-Santayana 2008). Esto se puede apreciar en el caso de *Bursera graveolens* y *Leucaena trichodes* que presentan el mismo valor del 6ndice de ICG (tabla 9), pero el n6mero de expertos que los mencionan es diferente (26 vs. 23, respectivamente) as6 como el n6mero de categor6a de uso a la que pertenece cada especie (5 vs. 8, respectivamente). Sin embargo, este an6lisis es posible usando los componentes de cada categor6a de uso del ICG (tabla 10), para este caso se puede decir que *Bursera graveolens* es muy importante en la categor6a de medicinal, mientras que el uso como alimento animal tambi6n es importante en

el área de estudio, pero menos que *Leucaena trichodes*. De manera similar sucede con *Geoffroea spinosa*, *Caesalpinia paipai* y *Ficus* spp., en este caso *Ficus* spp. es la especie más importante de uso ambiental como también lo es para alimento animal, pero en menor medida que *Geoffroea spinosa* y *Caesalpinia paipai*, mientras que para la categoría de combustible *Ficus* spp. ni es usada.

Las cinco especies de mayor importancia cultural atribuido por los expertos LEK (tabla 9) son de uso muy extendido coincidiendo con las especies más usadas por la población evaluada. Así que el uso como alimento animal, combustible, madera de construcción y medicina de *Prosopis pallida*, *Cordia lutea*, *Vachellia macracantha*, *Colicodendron scabridum* y *Loxopterygium huasango* se remonta hasta los primeros asentamientos humanos de los bosques de la costa norte de Perú (Fernández Honores y Rodríguez Rodríguez 2007) de modo que las personas que habitan estos bosques están muy relacionadas con estos recursos por la importancia que tienen en la vida diaria de la gente local (Cotler y Maass 1999). Adicionalmente, los atributos específicos de estos árboles (por ejemplo, madera dura, frutos sabrosos) que satisfacen exclusivamente necesidades de subsistencia importantes aumentan su importancia cultural (Brandt *et al.* 2013) sobre todo en épocas de sequía cuando sus ingresos por la agricultura disminuyen y el acceso a los productos, bienes y servicios del bosque funcionan como redes de seguridad en tiempos difíciles (Ektvedt 2011, FAO 2018).

Basado en el índice ICA (figura 5) son ocho especies nuevas que se integran al ranking de las 15 especies de mayor importancia cultural para los expertos LEK: *Cedrela* spp., *Simira ecuadorensis*, *Bonellia mucronata*, *Hura crepitans*, *Coccoloba ruiziana*, *Piscidia carthagenensis*, *Croton* cf. *wagneri* y *Anadenanthera colubrina*. Estas especies integran el ranking de ICA debido a que son mencionadas como útiles por menor cantidad de expertos LEK y solamente se usan en una o dos comunidades por lo que la ponderación en base a los expertos LEK que las nombran hace que especies tengan menos reportes de uso. Esto refleja que el acuerdo o desacuerdo en el uso de una planta en una cultura particular también podría depender del enfoque geográfico de la encuesta (Tardío y Pardo-de-Santayana 2008).

La utilidad de la etnobotánica cuantitativa no se basa únicamente en asignar valores matemáticos a la importancia cultural, sino que nos puede brindar luces de que el uso intensivo de algunas especies, como, por ejemplo, el uso excesivo de la madera de *Colicodendron scabridum* es usada para artesanía y leña podría ocasionar una disminución

en su población si no se cuenta con un plan de manejo. Sin embargo, es posible aprovechar otras partes del árbol como por ejemplo las flores y frutos que son un excelente forraje para el ganado (porcino, caprino, ovino, vacuno) (Rodríguez *et al.* 2007, Aguirre-Mendoza *et al.* 2012). Además, FAO (2007) indica que el aceite producido en el fruto es de consumo humano, teniendo así la posibilidad de inmediata industrialización. Si la explotación exclusiva de la madera de esta especie, que presenta crecimiento natural lento, persiste se puede generar su extinción en poco tiempo (Rodríguez *et al.* 2007).

Identificando las especies de mayor importancia cultural para los expertos LEK es posible analizar la sostenibilidad de las categorías de mayor uso para establecer prioridades de acción para la conservación de especies útiles. Adicionalmente, es importante considerar la parte usada como un criterio más para evaluar la sostenibilidad de un uso determinado (Marín-Corba *et al.* 2005). De tal forma que se evidencien usos que son de riesgo potencial para el mantenimiento de poblaciones naturales y como resultado poder determinar especies prioritarias para el estudio detallado de sus poblaciones o su posterior manejo adecuado (Marín-Corba *et al.* 2005, Hurtado y Morales 2010).

9. ESPECIES NATIVAS PRIORITARIAS PARA PROYECTOS DE RESTAURACIÓN POR SU UTILIDAD EN LAS COMUNIDADES ESTUDIADAS

La mayor preferencia de productos obtenidos de una posible iniciativa de reforestación fue forraje (tabla12) debido a que la población rural de este tipo de bosques se dedican, en su mayoría, a la crianza de ganado bovinos, animales de carga y de aves de corral (Rodríguez y Álvarez 2005). Además, a la falta de pastos frescos en la temporada seca obliga al criador a liberar su ganado al bosque en busca de alimento (Leal-Pinedo y Linares-Palomino 2005). Otro producto que obtuvo alta preferencia fue madera para construcción (casas, cercos) ya que durante los recorridos por las comunidades evaluadas se observó que la mayoría de las viviendas contienen materiales extraídos del bosque. Además, en los grupos de discusión mencionaron que este tipo de producto incluso podría generar un ingreso extra a la economía del hogar. Asimismo, mencionaron sobre las plantas medicinales que son mucho más efectivas que los medicamentos de una farmacia y en momentos donde la comunidad ha estado aislada por causa de fenómenos naturales, estas plantas han sido su única fuente de medicina.

Es muy importante para cualquier iniciativa de restauración de paisaje forestal se considere criterios económicos, beneficios ambientales y sobre todo las preferencias de la población local (Suárez *et al.* 2012, He *et al.* 2015). Como se evidencia en esta investigación las comunidades conocen mejor sus necesidades y las condiciones locales del sitio, por lo que un enfoque participativo en la restauración que involucre a los interesados generará una administración de los recursos naturales de manera más sostenible (German *et al.* 2006, Suárez *et al.* 2012). Asimismo, el enfoque participativo aplicado en esta investigación muestra que las comunidades locales prefieren seleccionar especies multipropósito a aquellas que cumplan un único fin (tabla 13).

Por otro lado, la forma de cálculo del índice prioridad propuesto en esta tesis hace que se refleje la prioridad en la selección de especies de toda la comunidad ya que se evidencia que la prioridad en la selección de especies nativas (tabla 14) está relacionada con la importancia cultural que los expertos LEK atribuyen a las especies (tabla 9). Asimismo, las especies que alcanzaron alta prioridad son las más usadas por los entrevistados en casas.

Conocer cuáles son las prioridades de una población permitirá que, en un eventual proyecto de restauración, se empleen especies efectivamente requeridas por los pobladores locales, lo que facilitaría su participación en el proyecto (Galabuzi *et al.* 2014) incrementando la probabilidad de éxito del mismo.

Es importante destacar las iniciativas de restauración realizadas en Perú desde el año 2000. Cerrón *et al.* (2017) recogieron 91 experiencias en el Perú de las cuales 18 por ciento se realizaron en el bosque seco de Tumbes-Piura. La mayoría de estas experiencias se enfocaron en aspectos ecológicos pero vinculados a especies socioeconómicamente importantes como algarrobo (*Prosopis pallida*), sapote (*Colicodendron scabridum*) o faique (*Vachellia macracantha*) que son base de la economía local en muchas comunidades. Cabe resaltar que, aunque en estas experiencias se contó con la participación de la población local en las etapas de implementación y monitoreo, en algunos casos se evidenció la necesidad de fortalecer su participación durante la planificación. La inclusión de la población durante el proceso de planificación es fundamental considerando que 51 por ciento de la superficie total de los bosques del país se encuentran en comunidades campesinas (Sánchez *et al.* 2013) asimismo, los interesados se sentirán capacitados para actuar y estar seguros de que los recursos que ponen en marcha no les serán quitados (Maginnis y Jackson 2005).

10. CONOCIMIENTO ECOLÓGICO LOCAL PARA LA SELECCIÓN DE ESPECIES DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS EN PROYECTOS DE RESTAURACIÓN

Analizando la disimilaridad de Jaccard (DJ) de las especies individuales incluidas (tabla 15), se observa menor similitud dentro de las categorías de información, lo cual no necesariamente es el resultado de un conocimiento inconsistente. Esto podría deberse a que las recomendaciones de las especies varían según las necesidades paisajísticas de cada comunidad, o porque el conocimiento de algunos expertos LEK es mayor y pudieron nombrar especies. En cuanto a la categoría de sequía extrema, se aprecia menor disimilitud entre las recomendaciones de los expertos LEK con las recomendaciones de especies individuales incluidas (tabla 15). Esto se debe a que se trata de un ecosistema con bajas precipitaciones en época seca, por lo que la gran mayoría de las especies están adaptadas a este ambiente y resulta lógico que los expertos LEK coincidan en sus recomendaciones.

Por otro lado, los resultados obtenidos en las especies individuales excluidas (tabla 16), ninguna recomendación de los expertos LEK coincidió con la información de la literatura para resistir las sequías extremas. Esto probablemente se deba al hecho de que los eventos de sequía extrema son relativos a la aridez de un sitio, es decir, la sequía extrema en una zona puede representar condiciones normales, mientras que en otras no. Asimismo, algunas especies que se encuentran en la región de estudio también prosperan en lugares más húmedos, por lo que la literatura aconseja que se siembren bajo las condiciones de sequía extrema para esos lugares, pero no necesariamente para la zona evaluada. Asimismo, para la categoría de presión de pastoreo, se encontró únicamente una consistencia entre la recomendación de un experto LEK con la literatura y con la combinación de literatura con especialistas (tabla 16). Durante el trabajo de campo, se observó que los expertos LEK tenían un buen conocimiento sobre la palatabilidad de las hojas, toxicidad y presencia de espinas, todas las características importantes de la planta para tomar su decisión de recomendarlas o no. Sin embargo, una hipótesis sobre este resultado es que las especies mencionadas por los expertos LEK aún no han sido estudiadas a nivel de rasgos funcionales por los especialistas en BES para esta categoría de información. La única inconsistencia que se encontró fue en la categoría de suelos poco profundos/rocosos. La especie inconsistente fue *Cordia iguaguana* que fue recomendada por dos expertos LEK, pero no por la literatura. No hemos podido encontrar razones para explicar esta inconsistencia ya que los dos

expertos LEK que hicieron esta recomendación fueron considerados entre los mejores expertos por los años de experimentación personal en conocimiento ecológico local.

En base a lo expuesto podemos señalar que el conocimiento ecológico local puede usarse para recomendar especies para eventuales proyectos de restauración de los BES en la región de estudio. Asimismo, muchas especies que se encuentran dentro de la región de estudio apenas han sido documentadas en la literatura, por lo tanto, la recolección de información adicional sobre estas especies a través del conocimiento ecológico local es útil. Además, es reconocido que el éxito de proyectos de restauración dependen de una complementariedad entre la ciencia y el conocimiento ecológico local (Upriety *et al.* 2012). Al ser este conocimiento ecológico específico de un determinado lugar lo hace particularmente aplicable al diseño de la restauración (Kimmerer 2000).

De las experiencias de restauración del bosque seco (Cerrón *et al.* 2017), se advierte que el origen de la especie es un criterio preponderante a la hora de la selección, ya que generalmente se prefiere que la especie a utilizar sea endémica de la zona (Cerrón *et al.* 2017). Precisamente en estas experiencias de restauración se observó que, por más que se cuente con un equipo técnico experimentado para la ejecución de proyectos, se presentan deficiencias en el nivel de información científica referida al material de siembra (propagación, instalación y seguimiento) (Cerrón *et al.* 2017). Aquí es donde el conocimiento ecológico local puede servir como complemento. Sin embargo, se debe tener cuidado al seleccionar expertos LEK y este conocimiento no debe usarse como un reemplazo de datos científicos, sino más bien como información complementaria para integrarse en el proceso de toma de decisiones.

Por último, coincidimos con Suárez *et al.* (2012), quienes señalan que estudios como este son necesarios para mejorar la selección de especies leñosas que logren un mayor grado de aceptación e interés de la población local en un eventual proyecto de restauración. Además, la aplicación del enfoque participativo es una estrategia clave para la restauración de paisajes forestales y el desarrollo de medios de vida locales dado que este enfoque juega un papel crucial en la comprensión de las preferencias locales y el conocimiento de las múltiples funciones de las especies (He *et al.* 2015).

V. CONCLUSIONES

- 1) En la región de estudio en el norte de Perú y en el sur de Loja, Ecuador se registraron 180 especies nativas útiles. La familia más rica en número de especies es Fabaceae con 42 individuos. Los géneros más diversos son *Cordia* y *Mimosa* con seis especies.
- 2) Se identificaron a 174 especies nativas útiles en diez categorías de uso: alimento animal, construcción, combustible, medicinal, material, uso ambiental, melíferas, alimento, veneno y uso social.
- 3) El conocimiento y práctica de los usos potenciales de algunas especies se encuentra limitado a personas mayores y con poca frecuencia existe una transmisión del conocimiento del uso potencial a las nuevas generaciones. Asimismo, esta tendencia se debe a la degradación de los bosques cercanos a las comunidades, surgimiento de nuevas actividades económicas que no tienen como fuente principal a los recursos del bosque y a la aparición de productos sustitutos desarrollados por la industria.
- 4) Las especies de mayor importancia cultural para los expertos LEK fueron *Vachellia macracatha*, *Prosopis pallida*, *Cordia lutea*, *Colicodendron scabridum* y *Loxopterygium huasango* coincidiendo con las especies de uso extendido entre los pobladores de la zona de estudio en categorías que satisfacen necesidades de abastecimiento, principalmente de alimento para animales, madera para construcción, combustible y medicina.
- 5) Un enfoque geográfico influencia el grado de consenso en el uso de un árbol, por lo que un árbol con una baja importancia cultural para los expertos LEK en toda el área evaluada podría ser muy importante en otra. Es el caso de *Cedrela spp.*, *Simira ecuadorensis*, *Bonellia mucronata*, *Hura crepitans*, *Coccoloba ruiziana*, *Piscidia carthagenensis*, *Croton cf. wagneri* y *Anadenanthera colubrina* que presentaron una elevada importancia cultural para los expertos LEK de las comunidades donde se mencionó su utilidad.

- 6) Identificando a las especies de mayor importancia cultural para los expertos LEK es posible analizar la sostenibilidad de las categorías de mayor uso para establecer prioridades de acción para la conservación y manejo de especies útiles. Adicionalmente, se debe considerar la parte usada como un criterio más para evaluar la sostenibilidad de un uso determinado. De tal forma que se evidencien usos que son de riesgo potencial para el mantenimiento de poblaciones naturales.
- 7) Se evidenció que la población de las comunidades estudiadas depende de los recursos del bosque seco para satisfacer necesidades que no son cubiertas por la agricultura y/o pastoreo. Por lo que las categorías de uso actual registradas en todas las comunidades evaluadas fueron uso medicinal, construcción, combustible y alimento.
- 8) La población tiene mayor preferencia por aquellos productos que puedan generar ingresos económicos extras a la economía de hogar como la venta de madera o productos que cubran necesidades en épocas difíciles como forraje para sus animales y medicinas. Asimismo, consideran que productos como la leña y el carbón pueden ser remplazados paulatinamente.
- 9) Las especies de mayor prioridad para una iniciativa de restauración del paisaje forestal fueron las siguientes: *Prosopis pallida*, *Loxopterygium huasango* y *Vachellia macracantha* ya que las comunidades locales prefieren seleccionar especies multipropósito a aquellas que cumplan un único fin. Además, se evidenció que la prioridad en la selección de especies nativas es afín a la importancia cultural determinada por los expertos LEK. Esta prioridad e importancia están directamente relacionadas con las principales necesidades de abastecimiento de la población como alimento para sus animales, madera para construcción, combustible y uso medicinal.
- 10) El conocimiento ecológico local puede usarse como complemento a la información existente para brindar recomendaciones de especies para proyectos de restauración forestal en la región de estudio considerándose únicamente aquellas especies que hayan sido recomendadas por una mayor cantidad de expertos locales. Este conocimiento, apoyado en una base científica, podría ofrecer un criterio bastante confiable para la selección de especies con potencial en restauración, poniendo atención en las necesidades específicas de cada comunidad. Asimismo, muchas especies que se encuentran dentro de la región de estudio apenas han sido

documentadas en la literatura, por lo tanto, la recolección de información adicional sobre estas especies a través del conocimiento ecológico local es útil.

**“página en blanco
incluida ex-profeso por
razones de
compaginación”**

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda investigar la regeneración natural de las especies nativas útiles identificadas con la finalidad de determinar de qué especies es posible contar con regeneración natural para su restauración y para cuáles es necesario propagarlas.
- Se recomienda realizar modelamientos de distribución de las especies nativas para determinar los mejores lugares en los que puedan prosperar dichas especies.
- Es necesario realizar más investigaciones relacionadas al manejo y propagación de las especies recomendadas por los expertos en conocimiento ecológico local que aún no han sido registradas en la bibliografía, en especial para las especies endémicas del Maraón.
- Se ha evidenciado el potencial forrajero de las especies evaluadas, por lo que se recomienda hacer estudios que determinen la capacidad nutritiva tanto de las hojas, flores y frutos. Así como investigación para desarrollar sistemas silvopastorales sostenibles.
- Los bosques secos proveen de alimentos silvestres para la nutrición de los moradores más pobres de estos ecosistemas por lo que se recomienda realizar investigaciones sobre el valor nutricional de los alimentos silvestres, las deficiencias en la dieta y el consumo real de alimentos silvestres concretos en la zona de estudio.
- Es necesaria mucha más investigación sobre el papel que desempeñan los bosques secos en los medios de vida de la población, especialmente como los bosques secos contribuyen de forma diferente a los medios de vida de los pobres y los que no son pobres.
- Se recomienda estudiar aquellas especies que han sido mencionadas con potencial de uso en sistemas agroforestales ya que es una actividad con futuro de desarrollo en la región de estudio.

- El estudio de los rasgos funcionales de las especies recomendadas en las diferentes condiciones ambientales y de estrés local ayudaría a predecir o explicar los distintos procesos, estrategias o respuestas de las plantas ante estas condiciones.
- Para poder recoger de manera más eficiente la información sobre los usos de construcción mencionados por los entrevistados se recomienda establecer categorías de acuerdo a los tipos de edificaciones como son construcciones livianas y pesadas.
- Se recomienda mejorar el índice de prioridad de selección de especies propuesto en esta tesis ya que puede ser usado para reflejar la prioridad en la selección dependiendo de la ponderación que se le pueda dar a los diferentes valores.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre-Mendoza, Z; Aguirre-Mendoza, C. 2014. Especies leñosas y cultivos objetivos para sistemas agroforestales en zonas semiáridas del sur del Ecuador. *Bosques. Latitud Cero* 4:21-30.
- Aguirre-Mendoza, Z; Betancourt-Figuera, Y; Geadá-López, G. 2012. Productos forestales no maderables de los bosques secos del cantón Macará, Loja-Ecuador. *Revista forestal Baracoa* 31:1-9.
- Aguirre Mendoza, Z; Linares-Palomino, R; Kvist, LP. 2006. Especies leñosas y formaciones vegetales en los bosques estacionalmente secos de Ecuador y Perú. *Arnaldia* 13(2):324-350.
- Albuquerque, UP; Cavalcanti Andrade, L de H; Oliveira de Silva, AC. 2005. Use of plant resources in a seasonal dry forest (Northeastern Brazil). *Acta Botanica Brasilica* 19(1):27-38.
- Albuquerque, UP; Lucena, RFP; Monteiro, JM; Florentino, ATN; Almeida, CDFCBR. 2006. Evaluating Two Quantitative Ethnobotanical Techniques. *Ethnobotany Research & Applications* 4:51-60.
- Alexiades, M. 1995. Apuntes hacia una metodología para la investigación etnobotánica. *In* Conferencia Magistral. VI Congreso Nacional de Botánica y I Simposio Nacional de Etnobotánica. s.l., s.e. p. 1-22.
- Angulo Pratolongo, F. 2009. Los bosques secos del noroeste del Perú: una invitación a la reflexión. *Xilema* 10:50-53.
- Aronson, J; Milton, SJ; Blignaut, JN. 2007. Restoring Natural Capital: Science, Business, and Practice. Island Press (ed.). Washington, s.e. 1-400 p.
- Barrera, A. 1983. La Etnobotánica: tres puntos de vista y una perspectiva. *Instituto de investigaciones sobre Recursos Bióticos* 11:1-15.
- Berkes, F; Colding, J; Folke, C. 2000. Rediscovery of Traditional Ecological Knowledge as adaptive management. *Ecological Applications* 10(5):1251-1262.

- Bernard, HR. 2017. *Research Methods in Anthropology: Qualitative and Quantitative approaches*. 4 ed. UK, Altamira Press. 803 p.
- Blackie, R; Baldau, C; Gautier, D; Gumbo, D; Kassa, H; Parthasarathy, N; Paumgarten, F; Sola, P; Pulla, S; Waeber, P; Sunderland, T. 2014. Tropical dry forests □: The state of global knowledge and recommendations for future research. *CIFOR* 2:1-30.
- Blanco, E; Morales, R. 1994. Etnobotánica. *Revista de Dialectología y tradiciones populares* 49(2):1-205.
- Blanco, J; Carrière, SM. 2016. Sharing local ecological knowledge as a human adaptation strategy to arid environments: Evidence from an ethnobotany survey in Morocco. *Journal of Arid Environments* 127:30-43.
- Brandt, R; Mathez-Stiefel, S-L; Lachmuth, S; Hensen, I; Rist, S. 2013. Knowledge and valuation of Andean agroforestry species: the role of sex, age, and migration among members of a rural community in Bolivia. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 9(1):2-13.
- Bye, RA; Linares, E. 1983. The role of plants found in the mexican markets and their importance in ethnobotanical studies. *J.Ethnobiol.* 3(1):1-13.
- Caballero, J; Casas, A; Cortés, L; Mapes, C. 1998. Patrones en el conocimiento, uso y manejo de plantas en pueblos indígenas de México. *Estudios Atacameños. Arqueología y antropología surandinas.* 3(16):181-195.
- Cerrón, J; Del Castillo, J; Mathez-Stiefel, S-L; Thomas, E. 2017. Lecciones aprendidas de experiencias de restauración en el Perú. 1:1-118.
- Charnley, S; Fischer, AP; Jones, ET. 2007. Integrating traditional and local ecological knowledge into forest biodiversity conservation in the Pacific Northwest. *Forest Ecology and Management* 246(1):14-28.
- Chiriboga, C; Morcillo, E. 2001. Diagnóstico socioeconómico en los bosques secos de la Ceiba y Romeros (Cordillera Arañitas), provincia de Loja, Ecuador. Quito, EcoCiencia.
- Cook, FE. 1995. *Economic Botany Data Collection Standard*. s.l., Royal Botanic Gardens KEW. 1-146 p.

- Cook, WM; Casagrande, DG; Hope, D; Groffman, PM; Collins, SL. 2004. Learning to roll with the punches: Adaptive experimentation in human-dominated systems. *Frontiers in Ecology and the Environment* 2(9):467-474.
- Cotler, H; Maass, JM. 1999. Tree management in the northwestern Andean Cordillera of Peru. *Mountain Research and Development* 19(2):153-160.
- Cruz, MP; Estupiñán, AC; Jiménez-Escobar, ND; Sánchez, N; Galeano, G; Linares, É. 2009. Etnobotánica de la Región Tropical del Cesar, Complejo Ciénaga de Zapatoza. *Diversidad Biótica VIII: media y baja montaña de la serranía de Perijá*:417-447.
- Davis, A; Wagner, JR. 2003. Who Knows? On the Importance of Identifying “Experts” When Researching Local Ecological Knowledge. *Human Ecology* 31(3):463-489.
- Depenthal, J; Meitzner, LS. 2018. Uso y conocimiento comunitario del algarrobo (*Prosopis pallida*) e implicaciones para la conservación del bosque seco peruano. *Tropical Journal of Environmental Sciences* 52(1):49-70.
- Diemont, SAW; Martin, JF; Levy-Tacher, SI; Nigh, RB; Lopez Ramirez, P; Golicher, JD. 2006. Lacandon Maya forest management: Restoration of soil fertility using native tree species. *Ecological Engineering* 28(3):205-212.
- Ektvedt, TM. 2011. Firewood consumption amongst poor inhabitants in a semiarid tropical forest: A case study from Piura, northern Peru. *Norsk Geografisk Tidsskrift-Norwegian Journal of Geography* 65(1):28-41.
- Ellen, RF; Parkes, P; Bicker, A. 2000. Indigenous environmental knowledge and its transformations: critical anthropological perspectives (en línea, sitio web). Consultado 4 abr. 2018. Disponible en [https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=9hiPAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=Indigenous+Environmental+Knowledge+and+its+Transformations:+Critical+Anthropological+Perspectives&ots=LbQqMeRRdy&sig=iGdf_QhQJisL1uD XVzqpoqMzp8Y#v=onepage&q=Indigenous Environmen](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=9hiPAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR7&dq=Indigenous+Environmental+Knowledge+and+its+Transformations:+Critical+Anthropological+Perspectives&ots=LbQqMeRRdy&sig=iGdf_QhQJisL1uD XVzqpoqMzp8Y#v=onepage&q=Indigenous+Environmen).
- FAO. 2018. El estado de los bosques del mundo - Las vías forestales hacia el desarrollo sostenible. Roma, s.e. 1-225 p.

- Fernández Honores, AM; Rodríguez Rodríguez, EF. 2007. Etnobotánica del Perú prehispano. Trujillo, Herbarium Truxillense (HUT), Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú. 7-243 p.
- Galabuzi, C; Eilu, G; Mulugo, L; Kakudidi, E; Stephen Tabuti, JR; Sibelet, N. 2014. Strategies for empowering the local people to participate in forest restoration. *Agroforestry Systems* 88(4):719-734.
- German, LA; Kidane, B; Shemdoe, R. 2006. Social and environmental trade-offs in tree species selection: A methodology for identifying niche incompatibilities in agroforestry. *Environment, Development and Sustainability* 8(4):535-552.
- Gil- Flores, J. 2009. La metodología de investigación mediante grupos de discusión. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica* 10:199-212.
- Gilchrist, G; Mallory, M; Merkel, F. 2005. Can local ecological knowledge contribute to wildlife management? Case studies of migratory birds. *Ecology and Society* 10(1):12.
- He, J; Ho, MH; Xu, J. 2015. Participatory Selection of Tree Species for Agroforestry on Sloping Land in North Korea. *Mountain Research and Development* 35(4):318-327.
- Hocquenguem, AM. 1998. Una historia del bosque seco. s.l., s.e. p. 231-274.
- Huntington, H p. 2000. Using Tradicional Ecological Knowledge in Science: Methods and Applications. *Ecological Applications* 10(5):1270-1274.
- Hurtado Ulloa, R; Morales R, M. 2010. Comparación del uso de plantas por dos comunidades campesinas del bosque tucumano - boliviano de Vallegrande (Santa Cruz, Bolivia). *Ecología en Bolivia* 45(1):20-54.
- ISE. (2001). Código de ética. s.l., s.e.
- Jari Oksanen, F; Blanchet, G; Kindt, R; Legendre, P; Minchin, PR; O'Hara, RB; Simpson, GL; Solymos, P; Henry, HM; Stevens, H; Helene Wagner. 2015. *Vegan: Community Ecology Package*. s.l., R package. p. 1-270.
- Jumbe, CBL; Bwalya, SM; Husselman, M. 2009. Contribution of dry forests to rural livelihoods and the national economy in Zambia. *World Bank and CIFOR* :18-23.

- Kanninen, M; Murdiyarso, D; Seymour, F; Wunder, S; German, L. 2008. ¿ Crecen los árboles sobre el dinero?: Implicaciones de la investigación sobre deforestación en las medidas para promover la REDD. CIFOR 4:1-53.
- Karger, DN; Conrad, O; Böhrner, J; Kawohl, T; Kreft, H; Soria-Auza, RW; Zimmermann, NE; Linder, HP; Kessler, M. 2017. Climatologies at high resolution for the earth's land surface areas. Scientific Data 4:1-20.
- Kvist, LP; Aguirre, Z; Sánchez, O. 2006. Bosques montanos bajos occidentales en Ecuador y sus plantas útiles. Botánica Económica de los Andes Centrales :205-223.
- Laestadius, L; Buckingham, K; Maginnis, S; Saint-Laurent, C. 2015. Restauración de bosques y paisajes. Antes y después de Bonn: historia y futuro de la restauración de paisajes forestales. Revista internacional sobre bosques y actividades e industrias forestales 66(3):11-18.
- Laurent, J; Stadtmüller, T. 2005. Restauración de paisajes forestales (FLR). Inforesources 2/05:1-15.
- Leal-Pinedo, J; Linares-Palomino, R. 2005. Los bosques secos de la reserva de biosfera del noroeste (Perú): Diversidad arbórea y estado de conservación. Caldasia 27(2):195-211.
- Lerner Martínez, T; Ceroni Stuva, A; González Romo, CE. 2003. Etnobotánica de la comunidad campesina “Santa Catalina de Chongoyape” en el bosque seco del Área de Conservación Privada Chaparrí - Lambayeque. Ecología Aplicada 2(1):14-20.
- Linares-Palomino, R. 2004. Los Bosques Tropicales Estacionalmente Secos□: II. Fitogeografía y Composición florística. Arnaldoa 11(1):103-138.
- _____. 2004. Los Bosques Tropicales Estacionalmente Secos: I. El concepto de los bosques secos en el Perú. Arnaldoa 11(1):85-102.
- _____. 2005. Spatial distribution patterns of trees in a seasonally dry forest in the Cerros de Amotape National Park, northwestern Peru. Revista Peruana de Biología 12(2):317-326.
- _____. 2006. Phytogeography and Floristics of Seasonally Dry Tropical Forests in Peru. In *R.T Pennington, GPL& JAR (ed.)*. Boca, Ratón, CRC Press. p. 257-279.

- Luna-Morales, C del C. 2015. Ciencia, conocimiento tradicional y etnobotánica. *Etnobiología* 2(1):120-135.
- Mackinson, S. 2001. Integrating Local and Scientific Knowledge: An Example in Fisheries Science. *Environmental Management* 27(4):533-545.
- Maginnis, S; Jackson, W. 2005. Restoring Forest Landscapes: Forest landscape restoration aims to re-establish ecological integrity and enhance human well-being in degraded forest landscapes. *IITO Tropical Forest Update* 2(4):1-7.
- Maldonado, B; Caballero, J; Delgado-Salinas, A; Lira, R. 2013. Relationship between Use Value and Ecological Importance of Floristic Resources of Seasonally Dry Tropical Forest in the Balsas River Basin, México. *Economic Botany* 67(1):17-29.
- Marcelo-Peña, JL. 2008. Vegetación Leñosa, Endemismos y Estado de Conservación en los Bosques Estacionalmente Secos de Jaén, Perú. *Revista Peruana de Biología* 15(1):43-52.
- Marcelo-Peña, JL; Huamantupa, I; Särkinen, T; Tomazello, M. 2016. Identifying Conservation Priority Areas in the Marañón Valley (Peru) Based on Floristic Inventories. *Edinburgh Journal of Botany* 73(1):95-123.
- Marcelo-Peña, JL; Pennington, RT; Reynel, C; Zeballos, P. 2010. Guía ilustrada de la flora leñosa de los bosques estacionalmente secos de Jaén, Perú. Lima, Universidad Nacional Agraria La Molina / Royal Botanic Garden Edinburgh. 1-288 p.
- Marín-Corba, C; Cárdenas-López, D; Suárez-Suárez, S. 2005. Utilidad del valor de uso en etnobotánica. Estudio en el departamento de Putumayo (Colombia). *Caldasia* 27(1):89-101.
- Miles, L; Newton, AC; DeFries, RS; Ravilious, C; May, I; Blyth, S; Kapos, V; Gordon, JE. 2006. A global overview of the conservation status of tropical dry forests. *Journal of Biogeography* 33:491-505.
- Newton, C; Tejedor, N. 2011. Principios y Práctica de la Restauración del Paisaje Forestal: Estudios de caso en las zonas secas de América Latina. Madrid, España, UICN. 1-409 p.
- Olson, DM; Dinerstein, E. 2002. The Global 200: Priority Ecoregions for Global Conservation. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 89(2):199.

- Otivo Meza, JL. 2008. Gestión sostenible de los bosques secos. Piura. *In* Encuentro Económico Región Piura. s.l., AIDER. p. 1-21.
- Pardo-de-Santayana, M; Tardío, J; Blanco, E; Carvalho, AM; Lastra, JJ; San Miguel, E; Morales, R. 2007. Traditional knowledge of wild edible plants used in the northwest of the Iberian Peninsula (Spain and Portugal): a comparative study. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 3(1):1-27.
- Pardo de Santayana, M; Gómez Pellón, E. 2003. Etnobotánica: Aprovechamiento Tradicional De Plantas Y Patrimonio Cultural. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 60(1):171-182.
- Piotto, D; Montagnini, F; Kanninen, M; Ugalde, L; Viquez, E. 2004. Forest Plantations in Costa Rica and Nicaragua: Performance of Species and Preferences of Farmers. *Journey of Sustainable Forestry* 18(4):59-78.
- Portères, R. 1961. L'ethnobotanique: Place-Objet - Méthode-Philosophie. *D'agriculture tropicale et de botanique appliquée* 8(4):102-109.
- Portillo-Quintero, CA; Sánchez-Azofeifa, GA. 2010. Extent and conservation of tropical dry forests in the Americas. *Biological Conservation* 143(1):144-155.
- Purzycki, BG; Jamieson-Lane, A. 2017. AnthroTools: An R Package for Cross-Cultural Ethnographic Data Analysis. *Cross-Cultural Research* 51(1):51-74.
- Quinlan, M. 2005. Considerations for Collecting Freelists in the Field: Examples from Ethnobotany. *Field Methods* 17(3):219-334.
- Ramos Abensur, G. 2009. Plantas medicinales de uso ginecológico de cuatro comunidades del distrito de Huambos, provincia de Chota, departatamento de Cajamarca. s.l., Universidad Nacional Agraria la Molina. 1-132 p.
- Raymundo Viera, S. 2015. Etnobotánica de las especies del monte ribereños en el río Chira, Sullana. s.l., Universidad Nacional de Piura. 1-110 p.
- Reyes-García, V; Huanca, T; Vadez, V; Leonand, W; Wilkie, D. 2006. Cultural, Practical, and Economic Value of Wild Plants: A Quantitative Study in the Bolivian Amazon. *Economic botany* 60(1):62-74.

- Reyes-García, V; Vadez, V; Huanca, T; Leonard, W; Wilkie, D. 2005. Knowledge and Consumption of Wild Plants: A comparative study in two Tsimane' villages in the Bolivian Amazon. *Ethnobotany Research & Applications* 3:201-208.
- Rist, L; Shaanker, RU; Milner-Gulland, E.; Ghazoul, J. 2010. The Use of Traditional Ecological Knowledge in Forest Management: an Example from India. *Ecology And Society* 15(1):1-17.
- Rodríguez, A; Álvarez, R. 2005. Uso múltiple del bosque seco del norte del Perú: análisis del ingreso y autoconsumo. *Zonas Áridas* 9:131-148.
- Rodríguez Rodríguez, EF; Bussmann, RW; Alfaro Arroyo, SJ; López Medina, SE; Briceño Rosario, J. 2007. *Capparis scabrida* (Capparaceae) una especie del Perú y Ecuador que necesita planes de conservación urgente. *Arnaldoa* 14(2):269-282.
- Romero Céspedes, JL; Alvarez La Torre, MA. 2016. Inventario de los usos tradicionales de la biodiversidad como servicio ambiental de las comunidades aledañas al Parque Nacional Cerros de Amotape-Región Tumbes. s.l., Universidad Nacional de Tumbes. 1-116 p.
- Rosero-Toro, JH; Romero-Duque, LP; Santos-Fita, D; Ruan-Soto, F. 2018. Cultural significance of the flora of a tropical dry forest in the Doche vereda (Villavieja, Huila, Colombia). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 14(1):1-16.
- Ruddle, K; Davis, A. 2011. What is «ecological» in local ecological knowledge? lessons from Canada and Vietnam. *Society and Natural Resources* :1-15.
- Sá e Silva, IM.; Marangon, L.; Hanazaki, N; Albuquerque, U. 2009. Use and knowledge of fuelwood in three rural caatinga (dryland) communities in NE Brazil. *Environment, Development and Sustainability* 11(4):833-851.
- Sabogal, C; Besacier, C; McGuire, D. 2015. Restauración de bosques y paisajes: conceptos, enfoques y desafíos que plantea su ejecución. *Revista internacional sobre bosques y actividades e industrias forestales* 66(3):3-10.
- Sánchez, M; Medina, P; Otivo, J; Lobatón, S; Molero, S; Becerra, C. 2013. Mejorando capacidades para elaborar proyectos REDD en ecosistemas de bosque seco. AIDER (ed.). Piura, s.e. 3-20 p.
- Sánchez, O; Kvist, LP; Aguirre, Z. 2006. Bosques secos en Ecuador y sus plantas útiles. *Botánica Económica de los Andes Centrales* :188-204.

- Sheil, D; Puri, RK; Basuki, I; Heist, M van.; Wan, M; Liswanti, N; Rukmiyati.; Sardjono, MA; Samsuudin, I; Sidiyasa, K; Chrisandini.; Permana, E; Angi, EM; Gatzweiler, F; Johnson, B; Wijaya, A. 2002. Exploring biological diversity, environment and local people's perspectives in forest landscapes Methods for a multidisciplinary landscape assessment. s.l., CIFOR. 1-46 p.
- Suárez, A; Williams-Linera, G; Trejo, C; Valdez-Hernández, JI; Cetina-Alcalá, VM; Vibrans, H. 2012. Local knowledge helps select species for forest restoration in a tropical dry forest of central Veracruz, Mexico. *Agroforestry Systems* 85(1):35-55.
- Tacher, SIL; Golicher, JD. 2004. How predictive is traditional ecological knowledge? The case of the Lacandon Maya allow Enrichment System. *Interciencia* 29(9):496-503.
- Tardío, J; Pardo-de-Santayana, M. 2008. Cultural Importance Indices: A Comparative Analysis Based on the Useful Wild Plants of Southern Cantabria (Northern Spain). *New York Botanical Garden Press* 62(1):24-39.
- Thomas, E; Vandebroek, I; Van Damme, P. 2007. What Works in the Field? A Comparison of Different Interviewing Methods in Ethnobotany with Special Reference to the Use of Photographs. *Economy Botany* 61(4):376-384.
- _____. 2009. Valuation of forests and plant species in indigenous territory and National Park Isiboro-Sécure, Bolivia. *Economic Botany* 63(3):229-241.
- Thomas, E; Vandebroek, I; Van Damme, P; Semo, L; Noza, Z. 2009. Susto Etiology and treatment according to Bolivian Trinitario people: A «Masters of the animal species» phenomenon. *Medical Anthropology Quarterly* 23(3):298-319.
- Ticona Michilot, JM. 2007. Etnobotánica de las especies forestales del bosque seco «Piedra del toro», Morropon, Piura. s.l., Universidad Nacional de Piura. 1-5 p.
- Trajano Nunes, A; Paivade Lucena, R; Ferreira dos Santos, MV; Albuquerque, UP. 2015. Local knowledge about fodder plants in the semi-arid region of Northeastern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 11(1):1-12.
- Uprety, Y; Asselin, H; Bergeron, Y; Doyon, F; Boucher, J-F. 2012. Contribution of traditional knowledge to ecological restoration: Practices and applications. *Écoscience* 19(3):225-237.
- Zalle, JI. 2017. Conocimiento ecológico local y conservación biológica: la ciencia postnormal como campo de interculturalidad. *Íconos* (59):205-224.

**“página en blanco
incluida ex-profeso por
razones de
compaginación”**

VIII. ANEXOS

ANEXO 1 FORMATO DE LAS ENTREVISTAS A EXPERTOS EN CONOCIMIENTO ECOLÓGICO LOCAL

ENTREVISTA EXPERTO N°:

Fecha: / / Hora inicio: Hora fin: Localidad:
Nombre encuestado(a): M/F:
Entrevistador(a) 1: Entrevistador(a) 2:

Parte 1: Ocupación y razones por las cuáles del conocimiento del encuestado

1. ¿Usted se dedica a la agricultura? (1: Si, 0: No):
2. En el caso afirmativo:
 - 2.1. ¿Cuántas ha de campos tiene? (número de hectáreas)
 - 2.2. ¿Qué cultivos tiene?

3. En el caso que el entrevistado se dedica a la agricultura: ¿tienes árboles en sus campos?
 - 3.1. (1: Si, 0: No)
 - 3.2. ¿Qué especies? ¿Qué especies ha sembrado usted mismo? (indicar con S)

4. ¿Usted tiene ganado? (1: Si, 0: No)
5. En el caso que el entrevistado tiene ganado, ¿cuántas cabezas tiene en el momento?
 - 5.1. Numero de cabras:
 - 5.2. Numero de vacas:

6. ¿Usted produce miel?
- 6.1. (1: Si, 0: No)
- 6.2. En caso afirmativo, ¿con qué tipo de abejas? (1: melíferas, con aguijón (*Apis* sp.), 2: meliponas (sin aguijón), 3: ambas)

7. ¿Cuál es la razón por la cual usted tiene un buen conocimiento de las especies de árboles y arbustos?

8. ¿Usted participa de alguna manera en la protección o manejo del bosque? ¿De qué manera?

9. ¿Usted ha recibido alguna capacitación sobre la protección o manejo del bosque? (1: Si, 0: No)

10. ¿Usted ha recibido alguna capacitación sobre propagación o siembra de árboles? (1: Si, 0: No)

11. ¿Qué edad tienes?

12. ¿Has vivido toda su vida en ... (sitio de investigación)? (1: Si, 0: No)

13. ¿Grado de instrucción? (1: primaria, secundaria, 3: técnico/universitaria)

Parte 2: Especies útiles

14. Qué especies de árboles/arbustos útiles hay o hubiera en los bosques en los alrededores de ... (sitio de investigación)? (*escribir nombres en papelitos, después conectarlos con los nombres científicos con las fotos y el listado de los nombres locales*).

	Nombre local	Código científico		Nombre local	Código científico
1			26		
2			27		
3			28		
4			29		
5			30		
6			31		
7			32		
8			33		
9			34		
10			35		
11			36		
12			37		
13			38		
14			39		
15			40		
16			41		
17			42		
18			43		
19			44		
20			45		
21			46		
22			47		
23			48		
24			49		
25			50		

Después de eso hay dos opciones: (1) Preguntar al entrevistado de hacer una caminata para indicar algunas especies. Cabe intentar hacer eso especialmente para las especies con nombres locales ambiguos y/o especies de las cuáles no traemos imágenes. (2) Hacer la entrevista sin hacer una caminata.

15. Con cada especie mencionada anteriormente: ¿Esta especie sirve para algo? ¿Para qué sirve esta especie?

Tomar notas en hojas separadas. No es necesario siempre preguntar sobre todas las especies (pero hay que indicar para qué especies no se hizo la pregunta y para que especies el experto no conoce ningún uso), especialmente con expertos que conocen muchas especies es mejor enfocarse en las especies más conocidas.

*Códigos de los usos: **LE**: leña, **CA**: carbón, **MAC**: madera para la construcción, **MAP**: madera para postes, **MAH**: madera para herramientas, **MAA**: madera para artesanías, **AL**: alimento humano, **FOC**: forraje para cabras (especificar parte de la planta), **FOV**: forraje para vacas (especificar parte de la planta), **MED**: medicinal (especificar parte de la planta y uso medicinal), **FI**: fibra (especificar parte de la planta) **TI**: tinta, **TO**: toxina, **RE**: repelente, **SO**: sombra, **OR**:*

ornamental, SAF: sistemas agroforestales, MEL: melífera, OT: otros (especificar). Siempre especificar la parte de la planta cuando necesario.

16. Para las especies de las cuales todavía no tenemos esta información: ¿usted sabe cuándo se puede coleccionar las semillas de esta especie para sembrarlas?
17. Para las especies de las cuales todavía no tenemos esta información: ¿cómo son dispersadas las semillas? ¿Qué animales comen los frutos o semillas?
18. Preguntar de clasificar las especies en dos grupos: especies de rápido crecimiento y lento crecimiento
19. Preguntar de clasificar las especies en dos grupos: especies de buena regeneración y mala regeneración (¿“hay muchos arbolitos jóvenes de esa especie en el bosque?”) (*Tomar nota en hojas separadas*)
20. Qué animales silvestres viven en ... (localidad de investigación) y de qué árbol/arbusto se alimentan? (*mencionar que parte del árbol/arbusto comen*)

Parte 3: Recomendaciones sobre potencial de restauración

Preguntar de recomendar especies de árboles o arbustos para sembrar con relación a diferentes objetivos de restauración forestal y condiciones de estrés ambiental local, solicitando a listar y rankear especies con respecto a las siguientes preguntas.

- *Se puede listar tantas especies que quiere el(la) entrevistado(a).*
 - *Si el(la) entrevistado cree difícil ciertas preguntas no es necesario que responda a esas preguntas*
 - *Siempre hay que inquirir acerca de la razón por la que recomienda las especies, y preguntar qué características (~rasgos funcionales) son importantes para la respuesta en cuestión.*
21. ¿Qué especies son las más amenazadas?
 22. ¿Qué especies son las más resistentes a la sequía?
 23. ¿Qué especies son las que crecen bien en suelos poco profundos o muy rocosos?
 24. ¿Qué especies son las más resistentes a las inundaciones?
 25. ¿Qué especies son las más resistentes cuando el agua se lleva la tierra?
 26. ¿Qué especies solo hay en las quebradas o donde hay agua?
 27. ¿Qué especies son las mejores para la producción de miel? (sólo pedir a los productores de miel)
 28. ¿Qué especies son las mejores para forraje para el ganado (sólo pedir a ganaderos)?
 29. ¿Qué especies son las más resistentes al pastoreo (solo pedir a ganaderos)?
 30. ¿Qué especies son las mejores para mejorar la fertilidad del suelo? (sólo pedir a agricultores, pero probablemente casi todos lo sean)
 31. ¿Qué especies serían las mejores para estabilizar pendientes fuertes?
 32. Si el entrevistado tiene sistemas agroforestales tradicionales o comerciales (por ejemplo, sistemas agroforestales con cacao o café), podemos preguntar qué especies de árboles son las mejores para el sistema agroforestal en cuestión, y por qué.
 33. Qué especies de árboles o arbustos el encuestado le gustaría que sean sembradas en una posible iniciativa de restauración de los bosques secos en el lugar de investigación.

Parte 2: Especies de árboles/arbustos útiles presentes en las tierras de la gente

4. Empezar la entrevista preguntando si el encuestado tiene jardín (árboles alrededor de su casa) y campos (chacras). Después preguntar qué especies de árboles y arbustos útiles tiene en su tierra, cuantos hay (aprox.), si fueron sembrados o no, si fueron sembrados dónde obtuvieron las semillas/plantones, y la razón por qué lo han sembrado/dejado.

	Nombre común y nombre científico	¿Dónde?	Nº	¿Sembrado? (0: No, 1: Si)	Dónde obtenido la semillas (S) /plantones(P)	Por qué se han sembrado/dejado?
1						
2						
3						
4						
5						

5. ¿Quién en tu familia decide sobre qué árboles dejar o sembrar alrededor de la casa? (jardín)

6. ¿Quién en tu casa decide sobre qué árboles dejar o plantar en el campo? (chacra)

7. ¿Alguien en tu familia ha sembrado árboles fuera de su tierra?

5.1. (1: Si, 0: No):

En caso afirmativo:

5.2. ¿Quién? *Utilizar código:*

5.3. ¿Cómo parte de un proyecto (1), de su propia iniciativa (2) o ambos (3)?

Parte 3: El uso, la percepción y el conocimiento de los servicios ecosistémicos proporcionados por los árboles/arbustos y los bosques secos

8. ¿Cuáles son los beneficios de los bosques (preguntar primero), árboles y arbustos (preguntar después) para usted y su familia? (anotar las respuestas en el mismo orden que fueron mencionadas)

Códigos de los usos: **CA**: carbón, **MAC**: madera para la construcción, **MAP**: madera para postes, **MAH**: madera para herramientas, **MAA**: madera para artesanías, **FS**: Fauna Silvestre **ALM**: alimento humano, **FOC**: forraje para cabras (especificar parte de la planta), **FOV**: forraje para vacas (especificar parte de la planta), **MED**: medicinal (especificar parte de la planta y uso medicinal), **FI**: fibra (especificar parte de la planta) **TI**: tinta, **TO**: toxina, **RE**: repelente, **SO**: sombra, **OR**: ornamental, **SAF**: sistemas agroforestales, **MEL**: melífera, **OTU**: otros (especificar). Siempre especificar la parte de la planta cuando necesario.

Código de regulación: **CO2**: captura de carbono, **MO**: materia orgánica; **CAI**: calidad de aire, **CAG**: calidad de agua, **FER**: fertilidad de suelo, **CONE**: control de erosión, **HAB**: hábitat, **OTR**: otros servicios de regulación.

Código de culturales: **PA**: paisaje, **REC**: recreación; **BIO**: biodiversidad, **OTC**: otros servicios culturales

9. ¿Cree que el bosque tiene una influencia en la producción agrícola? ¿Qué influencia? Si (1) / No (0)

10. ¿Cree que el bosque tiene una influencia en la disponibilidad de agua? ¿Qué influencia? Si (1) / No (0)

11. ¿Cree que el bosque tiene una influencia en las inundaciones y/o huaycos? ¿Qué influencia? Si (1) / No (0)

12. Hay turistas que vienen a visitar el bosque acá?

12.1. Si (1) / No (0):

12.2. En el caso afirmativo, ¿recibe algún beneficio del turismo? Si (1) / No (0):

12.3. ¿Cuál es ese beneficio?

13. ¿Usted a veces va al bosque para relajarse? En caso afirmativo, ¿por qué?

16.1. Si (1) / No (0):

16.2. En caso afirmativo, ¿por qué?

14. ¿En qué momento en el año el bosque se ve bonito? ¿Por qué? 1: Invierno; 2: Verano; 3: Primavera; 4: Otoño (preguntar meses)

15. ¿El bosque tiene un significado religioso/espiritual para usted o realiza actividades espirituales en el bosque, a algo o alguien del bosque?

a. Si (1) / No (0):

b. En el caso afirmativo, ¿cómo?

16. ¿El bosque tiene un significado histórico para usted en la vida de su familia o pueblo?

a. Si (1) / No (0):

b. En el caso afirmativo, ¿cómo?

17. Plantas silvestres comestibles

1. ¿En tu familia a veces consumen? Si (1) / No (0):		3. ¿Con qué frecuencia? (1: diario, 2: semanal, 3: mensual 4: cada 3 meses, 5: cada 6 meses, 6: anual)	
2. ¿Qué especies? (indicar cuáles son árboles o arbustos con A, aclarar dudas sobre identidad cuando necesario)	4. ¿Cosechan/colectan (1), compran (2) o ambos (3)?		
	5. ¿En el caso que cosechan/colectan, ¿quién? (código)		
	6. ¿Han vendido en el último año? (0: No, 1: Si, 2: No, pero antes sí)		
	7. ¿Qué especies venden?		

18. Plantas medicinales

1. ¿En tu familia a veces consumen? Si (1) / No (0):		3. ¿Con qué frecuencia? (1: diario, 2: semanal, 3: mensual 4: cada 3 meses, 5: cada 6 meses, 6: anual)	
2. ¿Qué especies? (indicar cuáles son árboles o arbustos con A, aclarar dudas sobre identidad cuando necesario)	4. ¿Cosechan/colectan (1), compran (2) o ambos (3)?		
	5. En el caso que cosechan/colectan, ¿quién? (código)		
	6. En el caso que cosechan/colectan, ¿dónde? (1: bosque, 2: jardín, 3: chacra; 4:otro (especificar)		
	7. En el caso que consumen, ¿consumen más plantas medicinales (1) o más productos de la farmacia (2) o igual (3)?		
	8. ¿Han vendido en el último año? (0: No, 1: Si, 2: No, pero antes sí)		

	9. ¿Qué especies venden?
--	--------------------------

19. Forraje para el ganado

- a. ¿Tienen ganado? (1: Si, 0: No)
- b. Número de cabras y/o ovejas
- c. Número de vacas
- d. ¿Tienen otros animales? ¿Cuántos de qué especie?

e. Quien maneja el ganado en tu familia (utilizar códigos):

f. ¿Tus cabras y/o ovejas comen forraje del bosque? (Si: 1 / No: 0):

g. En caso afirmativo: de todo del forraje que consumen, ¿cuánto es del bosque? (1: <25%, 2: aprox. 25%, 3: aprox. 50%, 4: aprox. 75%, 5: >75%)

h. ¿Tus vacas comen forraje del bosque? (Si: 1/ No: 0):

i. En caso afirmativo: de todo del forraje que consumen, ¿cuánto es del bosque? (1: <25%, 2: aprox. 25%, 3: aprox. 50%, 4: aprox. 75%, 5: >75%)

j. Especie de las que mayormente se alimenta:

20. Miel.

- a. ¿En tu familia consumen miel?
- b. ¿En tu familia colectan (1), compran (2) o ambos (3)?
- c. En el caso de que colecta: Con aguijón – que pican (1) o sin aguijón (2) – que no pican, o ambas (3):

- d. ¿En caso que son aguijón, donde están las colmenas? (1: bosque, 2: jardín, 3: chacra; 4: otro (especificar))
- e. ¿En caso que son sin aguijón, de donde sacas los palos con las abejas? (1: bosque, 2: jardín, 3: chacra; 4: otro (especificar))
- f. De que arboles colectan:

--

- g. ¿En tu familia producen miel? (Si: 1 / No: 0):
- h. En el caso que producen: Con aguijón – que pican (1) o sin aguijón (2) – que no pican, o ambas (3):
- i. En el caso que producen, ¿venden miel? (Si: 1 / No: 0):

21. Leña:

1. ¿En tu familia a veces consumen? Si (1) / No (0):		3. ¿Con qué frecuencia? (1: diario, 2: semanal, 3: mensual 4: cada 3 meses, 5: cada 6 meses, 6: anual)	
2. ¿Qué especies? (indicar cuáles son árboles o arbustos con A, aclarar dudas sobre identidad cuando necesario)	4. ¿En tu familia colectan (1), compran (2) o ambos (3)?		
	5. En el caso que colectan, ¿quién? (código)		
	6. En el caso que colectan, ¿dónde? (1: bosque, 2: jardín, 3: chacra; 4:otro (especificar))		
	7. En el caso que consumen, ¿utilizan gas también?		
	8. En el caso que utilizan gas, utilizan más leña que gas (1), o más gas que leña (2) o igual (3)?		
	9. ¿En tu familia venden? (1: Si, 0: No)		
	10. ¿Qué especies venden?		

22. Carbón

1. ¿En tu familia a veces consumen? Si (1) / No (0):		3. ¿Con qué frecuencia? 1: diario, 2: semanal, 3: mensual 4: cada 3 meses, 5: cada 6 meses, 6: anual	
2. ¿Qué especies? (indicar cuáles son árboles o arbustos con A, aclarar dudas sobre identidad cuando necesario)	4. ¿En tu familia producen (1), compran (2) o ambos (3)?		
	5. En el caso que producen, ¿quién? (código)		
	6. En el caso que producen, ¿dónde colectan la leña para producir el carbón? (1: bosque, 2: jardín, 3: chacra; 4: otro (especificar))		
	7. ¿En tu familia venden? (1: Si, 0: No)		
	8. ¿Qué especies venden?		

23. Madera

1. ¿Parte de la casa construida con madera? Si (1) / No (0):		3. ¿Tienen cercos de madera? Si (1) / No (0)	
2. ¿Qué especies? (aclarar dudas sobre identidad cuando necesario)		4. ¿Qué especies? (aclarar dudas sobre identidad cuando necesario)	

5. ¿Han vendido madera el último año? Si (1) / No (0):		6. Qué especies han vendido?	
--	--	------------------------------	--

24. Animales silvestres de caza

- a. ¿En tu familia consumen productos de animales de caza? (Si: 1, No: 0):
- b. ¿De qué especies?

- c. ¿En tu familia venden animales silvestres de caza? (Si: 1, No: 0)

25. Uso de otros productos

- a. ¿En tu familia utilizan o consumen otros productos del bosque que todavía no fueron mencionados? (Si: 1, No: 0)
- b. ¿Qué productos?

26. Venta de otros productos

- a. ¿En tu familia venden otros productos del bosque que todavía no fueron mencionados? (Si: 1, No: 0)
- b. ¿Qué productos?

Parte 4: Situación socioeconómico

27. Tiene tierras de cultivo?
28. ¿Cuántas hectáreas de tierra tienen?
29. ¿Tienen título de su tierra (1) o certificado de posesión (2), o ninguno de los dos (0)?
30. ¿Te sienten como si pudieran perder una parte de tu tierra un día o te sientes seguro de su tierra? (SE: seguro; INSE: inseguro)
31. ¿Cultivan tierras como arrendatarios? (Si: 1, No: 0) Cuántas hectáreas?
32. ¿Tienen tierras que arrendan a otra gente? (Si: 1, No: 0) Cuántas hectáreas?
33. ¿Qué cultivos tienen? Son para consumo (1), venta (2), o ambos (3)?

Cultivo	N° ha	Consumo/venta	Cultivo	N° ha	Consumo/venta

34. ¿Tienen tierras en barbecho? (Si: 1, No: 0) ¿Cuántas hectáreas?
35. ¿Tienen tierras con bosque? (Si: 1, No: 0) ¿Cuántas hectáreas?
36. ¿Está involucrado en algún tipo de grupo de protección o manejo del bosque? Si (1) / No (0) / 2 (No pero un familiar sí)
37. ¿Ha recibido (individual) previamente algún tipo de capacitación en protección o manejo del bosque? Si (1) / No (0) / 2 (No pero un familiar sí)
38. Si el encuestado ha recibido previamente algún tipo de capacitación sobre la propagación de árboles/arbustos? Si (1) / No (0) / 2 (No pero un familiar sí)
39. ¿Cuánto tiempo tienen que caminar para llegar al bosque? (en minutos)
40. Tala de arboles
- a. Antes habían talado árboles para instalar un campo con cultivos? (1: Si, 0: No)
- b. En el caso afirmativo Hace cuánto tiempo? (años)
41. Como el encuestado considera su situación económica actual (1: bueno, 2: regular, 3: mala, 4: difícil)
42. En comparación con el promedio de los otros habitantes de la comunidad, como considera su situación económica? (1: mejor, 2: igual, 3: peor)
43. Ingreso por agricultura? (soles por mes)
44. Ingreso por ganadería? (soles por mes)
45. Otros fuentes de ingresos? (soles por mes)
46. Recibes dinero de familiares? Cuanto? (soles por mes)
47. Recibes apoyo del Programa Juntos (1) o Pension 65? (2):
48. Cuánto ganan las personas de tu familia juntos? (en soles por mes, 1: <500, 2: entre 500 y 800, 3: entre 800 y 1200, 4: entre 1200 y 1500; 5: entre 1500 y 2000, 6: entre 2000 y 3000, 7: más que 3000)

**ANEXO 4
CONSENTIMIENTO PREVIO INFORMADO.**

CONSENTIMIENTO INFORMADO PREVIO

Solicitantes de la autorización con fines de investigación

Nombre y Apellidos	Tobias Fremout	Tania Libertad Villegas Gomez	Claudia Elena Gutiérrez Miranda
Tipo de Documento de Identidad y número	YB656638 (Pasaporte)	48474867 (DNI)	72764510 (DNI)
Institución que representa:	Biversity International, Lima Universidad Católica de Lovaina, Bélgica	Universidad Nacional de Piura, Perú	Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú
Cargo	Investigador principal (estudiante de doctorado)	Estudiante de tesis de en Ciencias Biológicas	Estudiante de tesis en Ing. Forestal
Dirección:	Av. La Molina 1895, CIP Lima, Perú	Libertad N 1100, La Unión, Piura	Jr. Nazca 684 Dpto. 903 Jesús María
Correo electrónico de contacto	tobias.fremout@kuleuven.be	taniavillegas18@gmail.com	cegm_07@hotmail.com
Teléfono de contacto	+51 979 757 747	+51 976 173 731	+51 950 007 334
Tiempo estimado de la investigación	Inicio: agosto 2017 Fin: agosto 2018	Inicio: agosto 2017 Fin: agosto 2018	Inicio: agosto 2017 Fin: agosto 2018

Nombre y Apellidos	Janele Cristina Chang Ruiz	Arantza Helen Acosta Flota	Siebe Briers
Tipo de Documento de Identidad y número	72024166 (DNI)	G20776240 (Pasaporte)	EN200615 (Pasaporte)
Institución que representa:	Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú	Universidad Católica de Lovaina, Bélgica	Universidad Católica de Lovaina, Bélgica
Cargo	Estudiante de tesis en Ing. Forestal	Estudiante de tesis en Ing. de Agrosistemas y Ecosistemas	Estudiante de tesis en Ing. de Agrosistemas y Ecosistemas
Dirección:	Avenida del Aire 1025, Dpto 401, Block N-1, Lima	Blauwputgang 1, 3000 Leuven, Bélgica	Gravin de Stembierstraat 30, 3500 Hasselt, Bélgica
Correo electrónico de contacto	jacrischaru@gmail.com	el_helenacosta@hotmail.es	siebe.briers@gmail.com
Teléfono de contacto	+51 963 696 139	+32 476 208 556	+32 472 485 778
Tiempo estimado de la investigación	Inicio: agosto 2017 Fin: agosto 2018	Inicio: agosto 2017 Fin: agosto 2018	Inicio: agosto 2017 Fin: agosto 2018

Datos de la organización comunal representativa que otorga el Consentimiento Informado Previo

Nombre de la Comunidad	El Overal
Etnia	Mestizos
Departamento / Provincia / Distrito / Caserío	Loja, Zapotillo, García real

Datos del representante de la organización comunal

Nombre y Apellidos	Brigido de Jesús Zapata Sarango
Tipo de Documento de Identidad y número	0704671247
Cargo en la comunidad	Presidente de asociación 2 de Feb.
Dirección:	Overal 0985138408 (Celular)

CONSENTIMIENTO INFORMADO PREVIO

Se ha explicado lo descrito en el texto del Consentimiento Informado Previo en la que se resolvieron las dudas referentes a la investigación.

Los representantes de LA EMPRESA COMUNAL DE AGROSERVICIOS RURALES DOCTOR han leído y escuchado lo descrito en este consentimiento y han tenido la oportunidad de hacer las preguntas pertinentes.

ERNULFO CUNAIQUE ESPINOZA, en su condición de PRESIDENTE DE LA EMPRESA COMUNAL DE AGROSERVICIOS RURALES DOCTOR, al firmar este documento, autoriza a Tobias Fremout, Tania Libertad Villegas Gomez, Claudia Elena Gutiérrez Miranda, Janette Cristina Chang, Arantza Helen Acosta Flota y Siebe Briers a investigar el conocimiento colectivo de su comunidad únicamente con fines científicos durante la elaboración de la investigación titulada "La restauración de los bosques secos del norte del Perú y el sur de Ecuador: entrevistas y grupos de discusión en comunidades rurales".

Y para que así conste, se firma esta autorización en DOCTOR, SAN JUAN DE BIGOTE, en el día de AGOSTO de 2017 MORROPÓN, TURA



ERNULFO CUNAIQUE ESPINOZA
03366016

Tobias Fremout
Tania Libertad Villegas Gómez
Claudia Elena Gutiérrez Miranda
Janette Cristina Chang Ruiz

Arantza Helen Acosta Flota

Siebe Briers