

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, INGENIERÍA Y MEDICINA
PROGRAMAS MULTIDISCIPLINARIOS DE POSGRADO EN CIENCIAS
AMBIENTALES**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES**

**ESTRATEGIAS COMUNITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL
BOSQUE: EL CASO DEL EJIDO SAN JOSÉ DEL CORITO Y DURAZNO,
ALAQINES, SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO.**

PRESENTA:

PAOLA MONTSERRAT SPÍRITU RUÍZ

DIRECTOR DE TESIS:

DR. JAVIER FORTANELLI MARTÍNEZ

ASESORES:

DR. CARLOS ALFONSO MUÑOZ ROBLES

DR. MIGUEL AGUILAR ROBLEDO

AGOSTO 2015



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, INGENIERÍA Y MEDICINA

PROGRAMAS MULTIDISCIPLINARIOS DE POSGRADO EN CIENCIAS
AMBIENTALES

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES

**ESTRATEGIAS COMUNITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE: EL
CASO DEL EJIDO SAN JOSÉ DEL CORITO Y DURAZNO, ALAQUINES, SAN LUIS
POTOSÍ, MÉXICO.**

PRESENTA:

PAOLA MONTSERRAT SPÍRITU RUÍZ

COMITÉ TUTELAR:

DIRECTOR: DR. JAVIER FORTANELLI MARTÍNEZ _____

ASESOR: DR. CARLOS ALFONSO MUÑOZ ROBLES _____

ASESOR: DR. MIGUEL AGUILAR ROBLEDO _____

SINODALES:

PRESIDENTE: DR. JAVIER FORTANELLI MARTÍNEZ _____

SECRETARIO: DR. CARLOS ALFONSO MUÑOZ ROBLES _____

VOCAL: DR. ANUSCHKA VAN'T HOOFT _____

**PROYECTO REALIZADO EN:
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE ZONAS DESÉRTICAS**

AGRADEZCO A CONACYT EL OTORGAMIENTO DE LA BECA-TESIS

Becario No. 487370

**LA MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES RECIBE APOYO ATRAVÉS
DEL PROGRAMA NACIONAL DE POSGRADOS DE CALIDAD (PNPC)**



DEDICATORIA

A mi madre por su comprensión y apoyo en todos los procesos de mi vida, y a mi padre por creer en mí siempre, los amo, gracias por ese amor incondicional.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Javier Fortanelli por sus enseñanzas a lo largo de la licenciatura y maestría, por su integridad como ser humano y por su compromiso con el saber científico.

Al Dr. Carlos Muñoz por su apoyo, enseñanzas y asesoría en los sistemas de información geográfica y ecología del paisaje.

Al Dr. Miguel Aguilar por su orientación en los aspectos relacionados a la participación social.

A mis compañeros de posgrado y ahora grandes amigos: Hugo Lagarto por compartir su conocimiento en los trabajos de campo e identificación de especies, y quien me guio en gran parte de la realización de esta tesis, amigo no pude tener mejor compañía que la tuya. A Pedro Pablo Ramos, quien me enseñó la complejidad de los modos de vida y amplió mi visión sobre el desarrollo rural, y a quien admiro por su trabajo, su inteligencia, disponibilidad y su compromiso con las comunidades. A Laura por esas pláticas y discusiones enriquecedoras.

Al Ejido de San José del Corito y Durazno, por permitirnos conocer su espacio y compartir su cotidianidad; a Aberlado Gamez por presentarnos ante la comunidad, a Don Alfredo por ser nuestro guía estrella y nuestro amigo, a Don Rafael, Don Espiridión, a Don Rey y Doña Oliva, por hacernos sentir como en casa y a quienes considero parte de mi familia.

A todo el ejido por compartir sus saberes y participar en nuestros talleres, ustedes son los autores principales de este trabajo, gracias.

A Don José García por su ayuda en la identificación de especies y el montado de las mismas para la realización de entrevistas etnobotánicas y al Dr. Pedro Castillo por su conocimiento e identificación en el género *Quercus*.

Y todos los amigos y compañeros que en algún momento orientaron y apoyaron las tareas de campo y gabinete: a Gerardo Torres Escalante, Carolina Jiménez y Erika Galarza por su apoyo en la clasificación de vegetación, a Coral Rangel por su ayuda en

la entrevistas etnobotánicas y en los talleres participativos, a Ulises Pineda y Julio Errejon por compartir sus experiencias de posgrado y acompañarnos en los recorridos exploratorios, a Estefani por su apoyo con la información de áreas de incendio, Kevin Escalante y Pablito por caminar kilómetros con nosotros bajo la lluvia y sol intenso para poder llegar a los sitios de muestreo, al equipo de ALTERD, A.C. por permitirnos trabajar en conjunto por la comunidad y compartir sus experiencias y conocimiento sobre el ejido.

A mis amigos y familiares Priscila Lara, Elizabeth Medina, Norma Rangel, Angie Ruiz y Nacho por estar siempre pendientes y ser parte de mi vida. A mis abuelos por el gran amor a su familia. A Joe por compartir su vida conmigo, alentarme y apoyarme siempre. ¡Los amo!

INDICE GENERAL

Introducción general.....	14
Justificación.....	16
Planteamiento del problema.....	17
Hipótesis	18
Objetivo	18
Capítulo 1. La participación comunitaria en un modelo de gestión integral de bosques.....	19
1.1 La importancia de los bosques en el mundo	19
1.2 Situación general de los bosques en México.....	21
1.3 Un modelo de gestión incluyente de los bosques	24
1.4 Apuntes sobre la participación comunitaria	30
1.5 Estructura comunitaria en la tenencia de la tierra	35
1.6 Beneficios de la conservación y el aprovechamiento comunitario de bosques.....	38
1.7 Teorías con enfoque comunitario para el aprovechamiento sostenible de recursos naturales	40
1.8 Conclusiones	42
Capítulo 2. Diagnóstico comunitario del ejido; la importancia del bosque en la estrategia de vida	44
2.1 Introducción.....	44
2.2 Materiales y métodos.....	45
2.3 Resultados y discusión	50
2.3.1 Capital físico	50
2.3.2 Capital financiero.....	52
2.3.3 Capitales social y humano	56
2.3.4 Capital natural	59
2.3.5 Estructuras.....	62
2.3.6 Vulnerabilidad	64
2.3.7 Estrategia de vida y el papel del bosque en la dinámica del hogar y la comunidad.....	65
2.4 Conclusiones	72
Capítulo 3. Evaluación técnica de los ecosistemas forestales	74
3.1 Resumen	74

3.2	Introducción.....	75
3.3	Materiales y métodos.....	76
3.3.1	Zona de estudio	76
3.3.2	Muestreo de vegetación	79
3.3.3	Ordenación de sitios y clasificación de comunidades	81
3.3.4	Mapa de vegetación y uso del suelo	82
3.3.5	Estructura del paisaje	84
3.4	Resultados.....	85
3.4.1	Clasificación de la vegetación (dendrograma).....	85
3.4.2	Bosque de niebla.....	87
3.4.3	Encinar húmedo.....	89
3.4.4	Encinar de <i>Quercus castanea</i>	93
3.4.5	Charrascalillo	94
3.4.6	Encinar de <i>Quercus polymorpha</i>	95
3.4.7	Ecotono seco.....	97
3.4.8	Selva baja caducifolia	98
3.4.9	Selva mediana subperennifolia	99
3.4.10	Selva mediana subcaducifolia	102
3.4.11	Análisis de gradiente indirecto, ordenación DCA.....	103
3.4.12	Análisis del paisaje	108
3.5	Discusión	117
3.6	Conclusiones	119
Capítulo 4. Valor de uso de especies de importancia etnobotánica.....		121
4.1	Resumen	121
4.2	Introducción.....	121
4.3	Materiales y métodos.....	123
4.4	Resultados y discusión	130
4.5	Conclusiones	142
Capítulo 5. Propuestas comunitarias para la conservación del bosque.....		144
5.1	Resumen	144
5.2	Introducción.....	144
5.3	Propuestas comunitarias para la conservación y aprovechamiento del bosque ..	145
5.3.1	Capital físico	146

5.3.2 Capital humano y social	151
5.3.3 Capital financiero.....	152
5.3.4 Capital natural	152
6. Conclusiones generales	160
7. Recomendaciones del autor	163
Referencias bibliográficas	164
Anexos.....	177

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Localización de la zona de estudio.....	77
Mapa 2. Climas del ejido San José del Corito y Durazno.....	78
Mapa 3. Hidrografía del ejido de San José del Corito y Durazno.....	79
Mapa 4. Vegetación y uso de suelo del ejido San José del Corito y Durazno	109
Mapa 5. Localidades del ejido San José del Corito y Durazno, Alaquines	127
Mapa 6. Polígono propuesto para ampliar el área de pago por servicios ambientales hidrológicos.....	154
Mapa 7. Ubicación de áreas afectadas por incendio en San José del Corito y Durazno.....	158

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución porcentual de la superficie forestal nacional.	22
Tabla 2. Distribución porcentual de la superficie forestal arbolada	23
Tabla 3. Tenencia de la tierra ejidal, comunal y mixta.....	37
Tabla 4. Ingresos en el hogar a lo largo del año. Fuente: Taller participativo	53
Tabla 5. Características ambientales de los sitios de muestreo	81
Tabla 6. Índice de valor de importancia relativo en los sitios de bosque de niebla	88
Tabla 7. Índice de valor de importancia relativo en los encinares húmedos	91
Tabla 8. Índice de valor de importancia relativo en encinar de <i>Quercus castanea</i>	93
Tabla 9. Índice de valor de importancia relativo en charrascalillo.....	94
Tabla 10. Índice de valor de importancia relativo en encinar de <i>Quercus polymorpha</i>	96
Tabla 11. Índice de valor de importancia relativo en ecotono seco	97
Tabla 12. Índice de valor de importancia relativo en selva baja caducifolia.....	99
Tabla 13. Índice de valor de importancia relativo en selva mediana subperennifolia S14.....	100
Tabla 14. Índice de valor de importancia relativo en selva mediana subperennifolia S11.....	101
Tabla 15. Índice de valor de importancia relativo en selva mediana subcaducifolia .	103
Tabla 16. Resumen de los resultados por eje de ordenación de la matriz de datos de sitios por especies del ejido san José del Corito y Durazno.....	103
Tabla 17. Tamaño de la muestra por localidad.....	126
Tabla 18. fórmulas del valor de uso de plantas	128
Tabla 19. Índice de conocimiento de especies no utilizadas	140

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Egreso de las familias.....	54
Gráfico 2. Indicador de línea de bienestar.....	55
Gráfico 3. Pentágono de capital humano y social.....	59
Gráfico 4. Pentágono de capital natural.....	60
Gráfico 5. Dinámica de cambio de uso de suelo y escenarios futuro.....	69
Gráfico 6. Clasificación TWINSpan de comunidades vegetales.....	86
Gráfico 7. Ordenación de sitios eje 1 vs eje 2.....	105
Gráfico 8. Ordenación de especies eje 1 vs eje 2.....	105
Gráfico 9. Ordenación de sitios eje 1 vs eje 3.....	107
Gráfico 10. Ordenación de especies eje 1 y eje 3.....	107
Gráfico 11. Área total por tipo de vegetación y uso de suelo.....	111
Gráfico 12. Número de parches.....	113
Gráfico 13. Índice de parche más grande.....	114
Gráfico 14. Índice de agregación.....	115
Gráfico 15. Familias por porcentaje de especies etnobotánicas.....	130
Gráfico 16. Número de especies por categoría de uso etnobotánico.....	131
Gráfico 17. Valor de uso etnobotánico por localidad y género.....	132
Gráfico 18. Valor de uso por especie y número de usos etnobotánicos.....	135

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ejemplo de transecto de muestreo. Adaptado de mostacedo & frefericksen (2000).....	80
---	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Elementos que influyen en un modelo de gestión incluyente.....	29
Figura 2. Esquema de modos de vida sostenible.....	49
Figura 3. Pentágono de capital físico	51
Figura 4. Relación de estructuras en el ejido.....	64
Figura 5. Estrategia de vida	67
Figura 6. Esquema de MVS en el ejido San José del Corito y Durazno.	71

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 2. Datos estadísticos del ejido.....	177
Anexo 3. Condición de servicios del capital físico.....	178
Anexo 4. Dinámica de procesos migratorios	179
Anexo 5. Evaluación para el desarrollo de proyectos	181
Anexo 6. Estructuras comunitarias y externas	183
Anexo 7. Cronología de eventos.....	185
Anexo 8. Actividades productivas en el año.....	186
Anexo 9. Lista de especies arbóreas y arbustivas por comunidad vegetal	187
Anexo 10. Lista de especies de importancia etnobotánica.....	193
Anexo 11. Valor de uso de importancia etnobotánica por localidad y género	196
Anexo 12. Índice de conocimiento de especies etnobotánicas no utilizadas	200
Anexo 13. Descripción de uso etnobotánico por especie.....	202
Anexo 14. Datos de salida del programa TWINSPAN.....	222
Anexo 15. Datos de salida del programa DECORANA	255

INTRODUCCIÓN GENERAL

Es reconocido que dentro de la problemática para la conservación y gestión de los bosques, el manejo inadecuado de estos ecosistemas se atribuye a diversos factores como la pobreza, el insuficiente reconocimiento legal y jurisdiccional de los derechos de las comunidades indígenas y locales que dependen de los bosques, políticas intersectoriales inadecuadas, la infravaloración de los productos forestales y los servicios ecosistémicos, la falta de participación, la falta de una adecuada gobernanza, la ausencia de una política económica favorable que facilite el manejo forestal sostenible, y la extracción clandestina para el comercio ilegal, entre otros (FAO, 2012).

México es considerado uno de los siete países megadiversos del mundo (Challenger, 1998), y se estima que aproximadamente 138 millones de hectáreas, el 71% de la superficie nacional, está ocupado por vegetación forestal. De ellas, el 80% está en manos de ejidos y comunidades agrarias (Merino y Segura, 2003).

Este estudio se centra en el ejido San José del Corito y Durazno, Alaquines, en el estado de San Luis Potosí dentro del corredor biológico de la Sierra Madre Oriental (SMO). El ejido registra una extensión de 12 310.36 ha y una población de 1064 habitantes (INEGI, 2010); de ellos, 202 son ejidatarios, es decir, tienen derecho al usufructo individual de tierras y son los responsables de tomar decisiones en asamblea sobre los asuntos referentes al territorio ejidal.

El 73% de la superficie ejidal está ocupada por bosques y selvas; dicha cubierta forestal, en conjunto, brinda diversos servicios ecosistémicos pues contribuye a la recarga de las cuencas hidrológicas del Panuco y El Salado, por lo que cuenta con un área de 2 790.53 ha dentro del estatus de pago por servicios ambientales hidrológicos, y además alberga zonas biodiversas prioritarias para la conservación.

A lo largo del texto se explican las distintas etapas metodológicas y los resultados que cada una brindó para construir estrategias comunitarias para la conservación y aprovechamiento del bosque.

En el primer capítulo, se hace una revisión bibliográfica sobre la condición actual de los bosques en el mundo y en México, así como los modelos y actores involucrados en la gestión de estos recursos naturales en la actualidad. Se resalta la importancia de la participación comunitaria en procesos de gestión de carácter incluyente y, a su vez, se fundamenta como el principal eje de acción de esta investigación.

El segundo capítulo, explica el modo de vida de los habitantes del ejido a través de un análisis de los capitales natural, físico, social, humano y financiero. Se identifican las estructuras y procesos de transformación que influyen en la estrategia de vida como parte de un proceso de diagnóstico comunitario y como un medio para identificar la importancia del bosque para las familias del ejido.

El tercer capítulo se enfoca a la estructura de las comunidades vegetales y al análisis del paisaje. En este apartado se identifican los tipos de vegetación presentes en el ejido, las especies que los componen y las variables ambientales que influyen en su distribución. Dentro de este análisis se cuantificó la superficie que representa cada comunidad a nivel ejido, así como la cohesión o fragmentación a nivel paisaje.

El cuarto capítulo se enfoca en el conocimiento tradicional y comunitario de las especies vegetales de mayor importancia. Durante esta etapa se identificó el valor de uso de estas especies por localidad y sexo, y se hizo un registro de sus usos por categoría etnobotánica con el objetivo de crear estrategias acordes con el saber tradicional y la disposición de especies propias del sitio.

El quinto capítulo aborda las estrategias propuestas por los ejidatarios para mejorar las condiciones actuales de sus modos de vida como parte de un proceso de planificación territorial. Estas estrategias son fruto de una etapa de retroalimentación en la cual se presentaron los resultados del estudio técnico y de los talleres comunitarios, y se validaron las propuestas ante la asamblea ejidal.

Para concluir la investigación se hace un análisis general de la situación actual del ejido, tanto del modo de vida de las familias como de los recursos forestales. En este apartado, la autora menciona fortalezas y debilidades identificadas en las estrategias

propuestas por la comunidad, así como posibles áreas de investigación para estudios futuros.

Palabras clave: Modos de vida sostenibles, conservación de bosques, participación comunitaria, desarrollo rural sustentable

JUSTIFICACIÓN

Investigaciones previas realizadas en la Sierra Madre Oriental del estado de San Luis Potosí reconocen zonas prioritarias para la conservación debido a su diversidad biológica, sus funciones ecológicas y estado de conservación (Loa et al, 2009).

La selección de la zona de estudio deriva de la investigación previa realizada por Errejón Gómez (2011), en la cual se evaluó el nivel de participación e interés de diversos ejidos de la región por decretar un área natural protegida en la zona el cañón del Espinazo del Diablo. Como resultado de este análisis, el Ejido San José del Corito y Durazno en el municipio de Alquines, expresó un interés particular por generar estrategias de conservación en esta área natural y otras áreas de bosque dentro de su superficie ejidal en conjunto con modelos alternativos de desarrollo local.

Los servicios ecosistémicos de esta zona, cumplen una función importante para la recarga hidrológica de los acuíferos de la región; este hecho ha sido recientemente avalado por instancias gubernamentales (CONAFOR), quienes a finales de 2012, beneficiaron al ejido con el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos.

Por otro lado, las condiciones socioeconómicas, en especial de las comunidades que confluyen en este sistema natural, suelen enmarcarse dentro de indicadores de marginación alta; estas características sociales y ambientales implican la necesidad de buscar alternativas que mejoren los modos de vida locales así como el uso sostenible de sus recursos naturales. Ante ello, los productores manifiestan un fuerte interés por la generación de estrategias que permitan conservar y aprovechar sus recursos forestales siempre y cuando existan beneficios socio-económicos que incrementen sus niveles de bienestar.

La posibilidad de conservar estos sistemas biodiversos depende, en gran medida, de estrategias locales participativas para generar modelos comunitarios de desarrollo que involucren el fortalecimiento en la organización social y, que además se nutran de información técnica base para la planeación y toma de decisiones futuras.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La combinación de varios factores como la existencia de bosques con un buen nivel de conservación y cuyos servicios ecosistémicos son importantes para la recarga hidrológica de la región media y huasteca, el incentivo gubernamental de pago por servicios ambientales hidrológicos, la escasez de alternativas de desarrollo en el ejido San José del Corito y Durazno, reflejadas en indicadores socioeconómicos como la falta de empleo y el incremento de procesos migratorios hacia otras regiones, han generado una serie de cuestionamientos dentro del ejido para establecer estrategias comunitarias de conservación y manejo de sus bosques, que a su vez, deriven en modos de vida sustentables.

Así, dado que el ejido cuenta con áreas naturales con potencial para la conservación biológica y el manejo sustentable de sus bosques, y con una población interesada en realizar una gestión apropiada de los mismos, se plantearon las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuál es el estado actual de los bosques del Ejido San José del Corito y Durazno en el municipio de Alaquines, S.L.P?
- ¿Qué papel tiene el bosque en los modos de vida de los habitantes del ejido?
- ¿Qué tipo de aprovechamiento se le da a las especies vegetales de estos espacios y que actividades humanas los afectan?
- ¿Cuáles son las estrategias comunitarias más adecuadas para la conservación, manejo y aprovechamiento sostenible de estos bosques?

HIPÓTESIS

El ejido de San José del Corito y Durazno reúne las condiciones propicias (una importante extensión de bosques en buen estado, incentivos gubernamentales, robusta organización social) para que, a través de procesos participativos, se generen estrategias comunitarias de conservación y aprovechamiento sostenible de sus bosques.

OBJETIVO

Generar estrategias comunitarias de conservación y aprovechamiento sostenible de los bosques en el Ejido San José del Corito y Durazno, Alaquines, San Luis Potosí.

CAPITULO 1. LA PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN UN MODELO DE GESTIÓN INTEGRAL DE BOSQUES

La conservación y manejo del bosque ha sido un tema ampliamente abordado desde diversas posturas; convenios internacionales, planes nacionales y organizaciones no gubernamentales, han establecido estrategias de acción que involucran distintas escalas geográficas con el objetivo de conjuntar esfuerzos para el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales y para mitigar los impactos ambientales que se presentan en estos ecosistemas.

Sin embargo, dentro de la generación de estrategias, y ante los diferentes contextos sociales, económicos y ambientales de las regiones y localidades, surgen modelos alternos de manejo y aprovechamiento. Estos apuestan a la acción y participación activa de agentes locales, principalmente en países empobrecidos donde la estructura comunitaria representa una de las formas de organización social más importantes en el contexto rural.

En el caso de México se estima que alrededor del 80% de las tierras forestales del país está en manos de ejidos y comunidades agrarias (Merino y Segura, 2007). Ante este escenario, la participación comunitaria es un elemento clave en la gestión del territorio, en donde las aproximaciones al recurso forestal están relacionadas con los modos de vida de las localidades. Bajo este postulado, la generación de modelos endógenos es fundamental para el desarrollo de proyectos aplicados y persistentes.

En este capítulo, se aborda la importancia de los bosques como ecosistemas prioritarios, su condición en el contexto nacional y los modelos recientes de gestión de los recursos forestales. Además, se resalta la importancia de la participación comunitaria y las condiciones de tenencia de la tierra de los dueños del bosque.

1.1 La importancia de los bosques en el mundo

Los bosques no son sólo conjuntos de árboles, sino que forman parte de ecosistemas que sostienen la vida, las economías y las sociedades. Todos los bosques generan una amplia gama de servicios de los ecosistemas; dichos servicios incluyen la prevención

de la erosión de la tierra, el mantenimiento de la fertilidad de la tierra y la fijación de carbono de la atmósfera como biomasa y carbono orgánico en el suelo; también acogen una gran parte de la biodiversidad terrestre, protegen las cuencas de recepción de agua y moderan el cambio climático (PNUMA, 2005).

La problemática para la conservación y gestión de los bosques y el manejo inadecuado de estos ecosistemas incluye diversos factores como la pobreza, el reconocimiento insuficiente en la legislación y la jurisdicción nacionales de los derechos y las necesidades de las comunidades indígenas y locales que dependen de los bosques, políticas intersectoriales inadecuadas, la infravaloración de los productos forestales y los servicios ecosistémicos, la falta de participación, la falta de una buena gobernanza y la ausencia de un clima económico favorable que facilite el manejo forestal sostenible, entre otros (FAO, 2012).

A su vez, en los principios forestales desarrollados para la UNCED (PNUMA, 2005), se establece que “...los recursos forestales y las tierras boscosas se deben gestionar de manera sostenible, a fin de afrontar las necesidades sociales, económicas, ecológicas, culturales y espirituales de las generaciones presentes y venideras”.

El área total cubierta por los bosques en el mundo es de algo más de 4 000 millones de hectáreas (31% de la superficie de la tierra). De dicha superficie, sólo el 36% representa áreas de bosque primario; es decir, bosques con especies nativas en los que no existen indicaciones visibles de actividades humanas y procesos ecológicos alterados; en especial destacan los bosques tropicales húmedos, que comprenden la mayor riqueza de especies y diversidad de ecosistemas terrestres (FAO, 2010a).

Por otro lado, sólo 13% de las áreas de bosque en el mundo se encuentran destinadas a la conservación, a través de parque nacionales, reservas de caza, áreas naturales silvestres y otras áreas protegidas establecidas por ley (FAO, 2010a). La función principal de estos bosques puede ser la conservación de la diversidad biológica, la protección del suelo y de los recursos hídricos o la conservación del patrimonio cultural (FAO, 2010a).

De acuerdo con la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (UNESCO Etxea, 2010), los servicios ecosistémicos se encuentran entre las principales razones para implementar acciones de conservación y manejo; éstos se pueden clasificar en cuatro tipos: 1) de provisión (alimentos, agua, energía); 2) de regulación (como la purificación del agua y la regulación climática); 3) culturales (educación, ocio); y 4) de soporte (ciclo de nutrientes, formación del suelo).

En la actualidad, los servicios de los ecosistemas forestales están amenazados por la creciente demanda de los seres humanos. La explotación de los bosques se ha realizado a expensas de la biodiversidad y de la regulación natural del agua y del clima, y ha minado la capacidad de subsistencia y los valores culturales de algunos pueblos (PNUMA, 2005).

Dentro de las variables más comunes de origen humano en la degradación de estos ecosistemas se identifican las siguientes: 1) La conversión de tierras forestales en áreas agrícolas; 2) el sobrepastoreo de los terrenos boscosos; 3) la cosecha o recolección insostenible de madera, leña y productos forestales no madereros; 4) la caza excesiva; 5) el comercio ilegal de plantas y animales silvestres; y 6) la ocupación por asentamientos humanos (Kaeslin y Williamson, 2010).

Entre las estrategias globales propuestas para hacer realidad la contribución potencial de los bosques a un futuro sostenible, figuran: 1) La mejora de la calidad y la cantidad de los bosques mediante la plantación de árboles y la inversión en servicios de los ecosistemas; 2) la promoción de las pequeñas y medianas empresas basadas en los bosques para reducir la pobreza rural y mejorar la equidad; 3) el aumento del valor a largo plazo de los productos madereros, reutilizándolos y reciclándolos y empleando la madera para producir energía; y 4) la mejora de las comunicaciones y los vínculos en el ámbito físico e institucional (FAO, 2012)

1.2 Situación general de los bosques en México

En México se estima que aproximadamente 138 millones de hectáreas, es decir, el 71 % de la superficie nacional está ocupado por vegetación forestal; el 29% restante

corresponde a usos de suelo distinto, principalmente agrícola, pecuario, urbano y acuícola entre otros.

Dentro de la superficie forestal nacional, los dos tipos de vegetación con mayor extensión son los matorrales de zonas áridas con un 26% y los bosques templados con un 24% (ver Tabla 1). Además, 64.8 millones de hectáreas son de vegetación forestal arbolada, correspondiente al 47% de la superficie forestal nacional (CONAFOR y SEMARNAT, 2012).

Tabla 1. Distribución porcentual de la superficie forestal nacional.

	Tipos de vegetación	% Superficie forestal nacional	% Superficie arbolada
Superficie arbolada	Selvas bajas	12	24
	Selvas altas y medianas	10	22
	Bosques templados	24	52
	Manglar	1	1
	Otras asociaciones	0.4	1
Superficie no arbolada	Matorrales de zonas áridas	26	-
	Matorrales de zonas semiáridas	15	-
	Otras áreas forestales	12	-

Fuente: Elaboración propia con base en el Inventario Nacional Forestal y de suelos 2004 - 2009, 2012.

En lo que respecta a la superficie arbolada, los bosques templados ocupan el 52%; en su mayor parte se habla de bosques mixtos (20%) y bosques de latifoliadas (17%), mientras que sólo el 3% se refiere a bosques mesófilos. Las selvas o bosques tropicales ocupan los dos primeros lugares (ver Tabla 2).

Tabla 2. Distribución porcentual de la superficie forestal arbolada

Tipos de vegetación	% Superficie forestal nacional	% Superficie arbolada
Selvas bajas	12	24
Selvas altas y medianas	10	22
Bosques mixtos	9	20
Bosques de latifoliadas	8	17
Bosques de coníferas	6	12
Bosques mesófilos	1	3
Manglar	1	1
Otras asociaciones	0.42	1

Fuente: Elaboración propia con base en el Inventario Nacional Forestal y de suelos 2004 - 2009, 2012.

Desde la perspectiva de la biodiversidad, los ecosistemas forestales de México son un recurso biológico de enorme valor global. En ellos habita más del 10% de las especies de plantas y animales del planeta, entre los que existe un alto porcentaje de endemismos (Moreno Martinez et al., 2013).

De manera similar a los bosques del mundo, en el caso de México, las afectaciones en este tipo de ecosistemas se vinculan principalmente con actividades de origen humano. Según estimaciones de la (FAO, 2010a), en el periodo 1990 – 2010, el país se ubicó entre los 10 países con mayores pérdidas forestales, con un promedio de 350 000 hectáreas por año.

El concepto relacionado con el manejo y aprovechamiento del bosque es el de *recurso forestal*; en términos generales, este se entiende como la vegetación de los ecosistemas forestales, sus servicios, productos y residuos, así como los suelos de los terrenos forestales y preferentemente forestales (*Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable*, 2013).

Los recursos forestales se dividen en maderables y no maderables; un recurso forestal maderable (RFM) está constituido por la vegetación leñosa susceptible de aprovechamiento o uso, mientras que la parte no leñosa de la vegetación forestal, incluyendo líquenes, musgos, hongos y resinas, así como los suelos de los terrenos

forestales son considerados recursos forestales no maderables (RFNM) (*Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable*, 2013).

Estos recursos derivan en una amplia variedad de productos, desde madera para construcción y leña, hasta alimentos (frutos, setas, plantas comestibles, fauna), forraje y otros productos forestales no maderables.

Cuantitativamente, la madera para uso industrial es el producto forestal maderable (PFM) más importante; mientras que los alimentos y el forraje son los productos forestales no maderables más destacados (FAO, 2005).

Además de la función productiva de los recursos forestales, la función protectora se refiere a la importancia de los servicios ambientales, y para su cuidado se han generado estrategias particulares a nivel global y local basadas en el discurso del desarrollo sustentable.

1.3 Un modelo de gestión incluyente de los bosques

En México, existen diversas estrategias encaminadas a la conservación de la biodiversidad, al mantenimiento de los servicios ecosistémicos y al manejo sustentable de los recursos naturales; algunos ejemplos son la creación de áreas naturales protegidas, áreas de pago por servicios ambientales y el programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP), son definidas como zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente promulgada en 1988 (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2014). De acuerdo con esta ley, las ANP se encuentran subdivididas en las siguientes categorías:

- Reserva de la biosfera.
- Parque nacional.

- Monumento natural.
- Área de protección de recursos naturales.
- Área de protección de flora y fauna.
- Santuario.
- Parque y reserva estatal, así como las demás categorías que establezcan las legislaciones locales.
- Zona de conservación ecológica municipal, así como las demás categorías que establezcan las legislaciones locales.
- Áreas destinadas voluntariamente a la conservación.

En el aspecto ecológico, la importancia de estas áreas radica en el número de servicios ecosistémicos que brindan, entre los que se encuentran el mantenimiento de la calidad y funcionamiento de las cuencas, del suelo, de la diversidad de ecosistemas y de refugio y crianza de especies. En el aspecto social, las áreas naturales protegidas de México son el hogar de un número importante de culturas indígenas que encuentran en estos lugares uno de los pocos resquicios para llevar a cabo su forma de vida tradicional. De ahí que el compromiso oficial de promover la participación de las comunidades en estas áreas protegidas sea contribuir significativamente al desarrollo económico sustentable de las reservas. Si la gestión de estas ANP es adecuadamente llevada a cabo, se espera que las comunidades que habitan en ellas participen activamente en el manejo de estos territorios (García-Frapolli y Toledo, 2008).

La gestión en el sector forestal se ha centrado más en la personas, y por lo tanto, la percepción de la sociedad acerca de los bosques ha experimentado cambios con un creciente énfasis en los valores ambientales, sociales y culturales de los bosques (FAO, 2010b). Dentro de los instrumentos de gestión, se han desarrollado diferentes instituciones y programas gubernamentales. En el año 2001, se creó la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) con el fin de asegurar el uso y crecimiento sustentable de los bosques. Las reglas de operación de esta institución se rigen por el actual Programa Nacional Forestal (PRONAFOR), el cual pretende promover el

aprovechamiento sustentable de los recursos forestales del país, reactivar la economía del sector forestal y mejorar la calidad de vida de los habitantes de las zonas forestales, mantener e incrementar la provisión de bienes y servicios ambientales a la sociedad, y reducir las emisiones de carbono generadas por la deforestación y la degradación forestal.

Para ello, el programa se plantea cinco objetivos específicos (Diario oficial de la federación, 2014):

1. Incrementar la producción y productividad forestal sustentable.
2. Impulsar la conservación y restauración de los ecosistemas forestales.
3. Proteger los ecosistemas forestales.
4. Impulsar y fortalecer la gobernanza forestal y el desarrollo de capacidades locales.
5. Promover y propiciar un marco institucional facilitador del desarrollo forestal sustentable.

En el año 2003, CONAFOR creó el programa de Pago por Servicios Ambientales como “un incentivo económico para los dueños de los terrenos forestales donde se generan estos servicios, con la finalidad de compensar por los costos de conservación y por los gastos en que incurrir al realizar prácticas de buen manejo del territorio en dos modalidades: Servicios Ambientales Hidrológicos y Conservación de la Biodiversidad” (Aguirre , 2013).

En general, los objetivos planteados en PRONAFOR revaloran la participación y las capacidades locales en la gestión de los recursos forestales. No obstante, al ser un programa reciente, es difícil hacer una estimación sobre sus fortalezas o debilidades en términos operativos, y sobre su eficiencia en la conservación y manejo de los recursos forestales; sin embargo, se reconoce que es un esfuerzo significativo por parte del Estado para el establecimiento de nuevos esquemas de gobernanza de estos recursos.

Al revisar las instituciones, normas, leyes y políticas públicas, se puede observar como la política forestal en México se ha ido modificando, al pasar de modelos conservacionistas a modelos incluyentes basados en la interacción de actores globales, nacionales y locales, tanto para la resolución de conflictos ambientales como para la conservación y el manejo de los recursos forestales.

Estos nuevos esquemas de gobernanza ambiental implican la intervención de los mercados (sector privado/transnacionales, ONG's), la participación de la comunidad y la regulación del Estado para la generación de estrategias conjuntas, que vayan más allá de los modelos basados en acuerdos, leyes y sanciones (Agrawal y Lemos, 2007). Por ejemplo, el pago por captura de carbono, antes considerado en el pago por servicios ambientales, se excluyó de las reglas de operación de CONAFOR y ahora se ubica dentro de la Red de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal REDD+¹.

Una de las características principales de REDD+ es la participación de capital privado en los mercados de carbono, como fuente de financiamiento e inversión dentro de la llamada economía verde, y éste es un reconocimiento explícito de los valores económicos de los servicios de los ecosistemas y la biodiversidad (FAO, PNUD, y PNUMA, 2013). Ante esta capitalización de los recursos forestales, han surgido inconformidades y, a pesar la amplia aceptación del programa REDD+, se cuestionan algunos puntos como: los criterios técnicos para el seguimiento y verificación de los cambios en la cobertura forestal, las llamadas fugas internacionales (donde la conservación de los bosques en un país puede conducir a la deforestación de otro), la

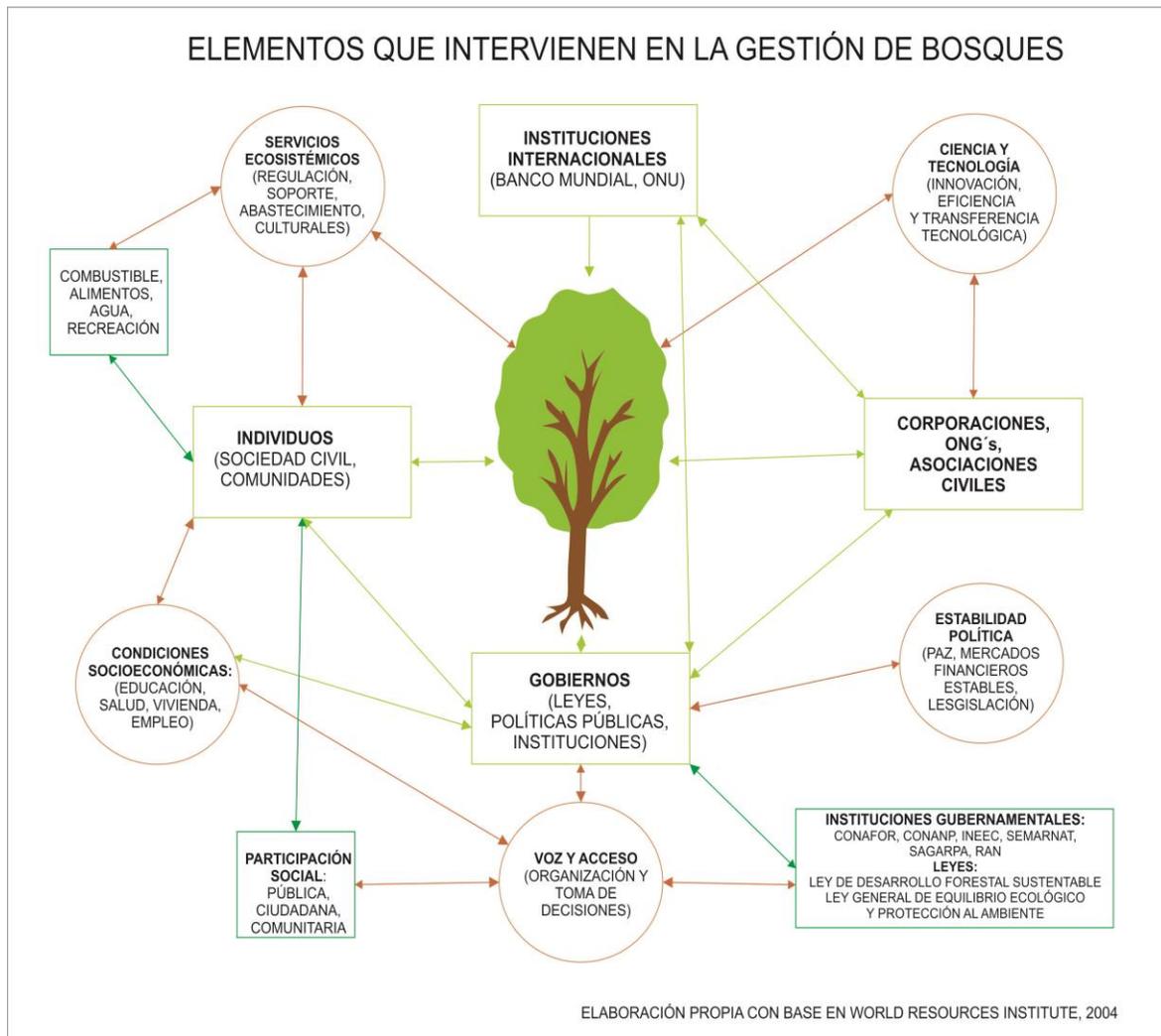
¹ Dicho programa tiene como objetivo promover una reducción significativa de las emisiones provenientes de los bosques y la tierra en países en desarrollo, a través de incentivos generados por un mecanismo de REDD+, en el cual, se brinda apoyo para que los países desarrollen la capacidad de reducir sus emisiones de la deforestación y degradación de los bosques, por medio de estrategias nacionales, que transformen sus sectores forestales para contribuir con el bienestar humano y lograr las aspiraciones de adaptación y mitigación del cambio climático (FAO, PNUD, y PNUMA, 2008).

equidad y gobernabilidad en la tenencia y la propiedad de la tierra, y la protección de la biodiversidad en ecosistemas que no tienen carbono en abundancia, por mencionar algunas (Butler, 2009).

En el caso de México, existen cuatro proyectos piloto en cuencas costeras del Pacífico, selva Lacandona, cuenca del Cutzmalá y península de Yucatán dentro del programa Alianza MexicoREDD + (Aguirre Calderon, 2013).

Sin embargo, ante este tipo de cuestionamientos, algunos autores consideran que si bien los actores externos pueden tener intereses diferentes a los actores de las comunidades, se considera que sus servicios son vitales para lidiar con los gobiernos, el manejo forestal y los mercados (Klooster, Ambinakudige, y Shrinidhi, 2007). Así, a nivel discursivo se complejizan las interacciones en la gestión del bosque, como se ejemplifica en la Figura 1; sin embargo, aun con los esfuerzos de un modelo incluyente, y suponiendo relaciones equitativas entre los sectores privados, el Estado y las comunidades, siguen prevaleciendo reconocidas problemáticas de gestión y gobernanza.

Figura 1. Elementos que influyen en un modelo de gestión incluyente.



En el sector forestal, como en muchos otros temas ambientales en México, se reconoce la falta de estrategias basadas en las necesidades reales de la población, la inoperancia de los programas o políticas públicas, y en muchos casos, la falta de políticas intersectoriales y coordinadas que reconozcan la complejidad de la problemática ambiental actual y su interrelación con procesos sociales, económicos y políticos.

Uno de los ejemplos más claros son los apoyos de PRONAFOR traslapados territorialmente con programas como PROGAN y PROCAMPO, los cuales, de forma contradictoria con los objetivos del PRONAFOR, fomentan el cambio de uso de suelo

hacia el crecimiento de áreas agropecuarias a través de apoyos generalizados, que poco reconocen la diversidad social, productiva, ambiental y territorial del país.

Así, mientras un campesino recibe apoyos para conservar el bosque, se ve en la disyuntiva de abrir nuevos espacios para la milpa o el potrero con la esperanza de incrementar su productividad y sus ingresos a través de estos incentivos gubernamentales que, en términos generales, no llegan a resolver la problemática campesina en relación con aspectos productivos o de mercado.

En términos de dinámica del paisaje estas acciones se reflejan en un mosaico en el que se alternan parcelas forestales y agrícolas de pequeños productores privados, en el mejor de los casos, o en el peor, por el neolatifundio con paisajes dominados por pastizales y plantaciones mono-específicas (Cabarle, Chapela, y Madrid, 1997) .

Este vacío en la formulación de políticas y estrategias, dificulta en gran medida una solución integral a la conservación y aprovechamiento de los bosques en un contexto local. Por otra parte, los casos de éxito en conservación y manejo forestal integral, son el resultado de procesos complejos y dinámicos en diferentes temporalidades, bajo condiciones sociales, económicas y políticas específicas, las cuales tienen como base la participación social en la toma de decisiones.

1.4 Apuntes sobre la participación comunitaria

La reciente creación de modelos incluyentes de gestión de los recursos forestales, requieren de manera fundamental la participación de la comunidad y la sociedad civil.

Se considera que estos actores son importantes en el diseño y aplicación de políticas destinadas a mejorar la gestión del medio ambiente y la búsqueda del desarrollo sostenible; a su vez, se ha demostrado que cuando se ofrecen los incentivos adecuados y los papeles están claramente definidos, la gestión de los recursos naturales a través de procesos participativos puede funcionar (Sawhney et al., 2007).

Para entender estos procesos, es necesario definir el significado de la participación. En términos generales, la palabra viene del sustantivo “pars”, que significa una parte

y el verbo “capere” que significa tomar, entonces, participación significa “tomar parte de” o “involucrarse en” (Van Ast, Rosa, y Santbergen, 2008). El concepto de participación es utilizado para referirse a todas las formas o acciones en que las personas participan en los procesos de cambio social. En el sentido más estricto, la participación consiste en una acción específica por la cual el ciudadano intenta lograr un propósito limitado (Zadeh y Ahmad, 2010). Así, la participación es una acción racional e intencional en busca de objetivos específicos, tales como informarse, tomar parte en una decisión, involucrarse en alguna discusión, integrarse, o simplemente beneficiarse de la ejecución y solución de un problema específico (Velásquez C. y González R., 2003).

Otros autores apuntan al proceso participativo como un acto voluntario, subrayando el hecho de que, incluso si se contempla en marcos legales e institucionales, la participación no puede ser impuesta más allá del nivel mínimo posible fijado por la ley; y por lo tanto, sólo a través de la mente abierta, el diálogo constructivo y la libertad de elección en la distribución de tareas y responsabilidades por parte de los participantes, se pueden lograr soluciones satisfactorias y acciones concretas (Cantiani, 2012).

En general, la participación social se refiere a la participación de la sociedad en diferentes ámbitos de la realidad, y se puede articular en actores individuales o figuras asociativas (ONG’s, juntas vecinales, etc.), un ejemplo es la respuesta de la sociedad ante situaciones emergentes como inundaciones o terremotos (Ferney Leones, 2011).

A su vez, la participación social cumple con una doble función, la de criticar el particularismo que acecha a las instituciones públicas y a los partidos políticos, y la de expresar y defender intereses particulares legítimos, de grupos sociales o zonas territoriales (Borja, 1989 en Ferney, 2011), siendo una forma de legitimizar problemáticas sociales a través del consenso, mediante la articulación de actores sociales y el Estado.

En otro sentido, la participación puede ser un acto social que involucra a varios actores para un fin común; y puede ser vista, como una estrategia para que la sociedad y el Estado puedan compartir el poder en la toma de decisiones (Ferney, 2011).

Arora (1979:18) citado en (Zadeh y Ahmad, 2010) resalta que la participación no es un fin en sí mismo, sino un medio para lograr ciertos objetivos múltiples en facetas deseables. Entonces, la participación puede ser vista desde distintos ángulos y clasificada de diversas formas en dependencia del nivel de acción de aquellos que participan y de los actores que la regulan.

Así, se puede tipificar la participación ciudadana, pública y comunitaria como las formas más comunes de participación.

La participación ciudadana tiene como característica la regulación de la acción por parte del Estado, un ejemplo de esto es el ejercicio de voto por parte de los ciudadanos pertenecientes a una nación.

La participación ciudadana en procesos de gestión ambiental, se entiende como la acción individual o colectiva que tiene por interlocutor al Estado y que intenta influir en la toma de decisiones de la agenda pública en las distintas etapas del ciclo de una política pública (Semarnat, 2008).

Arnstein (1969) menciona que si bien la participación ciudadana es parte de un proceso democrático, puede llegar a fomentar procesos de exclusión social, referido a aquellos grupos que no son reconocidos por el Estado, como pueden ser inmigrantes ilegales que por su condición de no ciudadanos no están considerados en algunos procesos de consulta para la planeación pública.

Por su parte, la participación pública también se encuentra regulada por el Estado, sin embargo, no se relaciona directamente con la condición de ciudadano. Por lo tanto, aparenta una mayor apertura hacia la inclusión social y a la participación de las minorías.

En general, tanto la participación pública como ciudadana involucra la respuesta de los habitantes a convocatorias que establece la autoridad para intervenir en espacios institucionales designados para un fin específico, y las formas de participar dependen de la institución gubernamental encargada de fomentar dicha participación, entre las más comunes se encuentra; la creación de grupos focales, consultas públicas, talleres participativos etc (Abelson et al., 2001).

La autentica participación estará determinada en gran medida por lo que Arnstein (1971) llamó la escalera de la participación ciudadana donde se menciona la importancia de la manipulación, información, consulta de los habitantes para poder llegar a ejercer un control ciudadano que sea participe en la toma de decisiones de los gobiernos.

A diferencia de la participación pública y ciudadana, donde el Estado es el principal actor y regulador de los procesos participativos, el término de participación comunitaria, se refiere al proceso mediante el cual las personas están habilitadas para ser activas y genuinamente participar en la definición de las cuestiones relativas a ellos, y en la toma de decisiones acerca de los factores que afectan a sus vidas; asimismo, participar en la formulación y aplicación de políticas, la planificación, el desarrollo y la prestación de servicios y la adopción de medidas para lograr cambios (World Health Organization, 2002).

Así, la participación comunitaria involucra la posibilidad que tiene la comunidad de ser actor principal de sus soluciones, cuando se organiza, identifica necesidades, emprende proyectos y gestiona recursos para el mejoramiento de sus condiciones de vida. (Amar A. y Echeverria M., 2006). Por lo tanto, la participación comunitaria se caracteriza por ser un proceso endógeno y específico de cada comunidad.

Aguilar (2005) citado en (Ferney, 2011), reconoce que “la participación comunitaria es uno de los tipos más reconocidos y auténticos de participación desde abajo; en tanto, una de las características definitorias de la participación comunitaria es que emerge de los intereses, motivaciones y prácticas culturales de la propia comunidad que se organiza para tratar los asuntos que le atañen, tomar decisiones y actuar de

acuerdo a las normas impuestas por sus integrantes”. De esta manera, la participación comunitaria se asimila a lo que se conoce como “*grass-roots participation*” o participación “desde-abajo” (Ferney, 2011).

Por otro lado, se considera a la participación comunitaria como un proceso dinámico, que puede ser menor o mayor en dependencia del proceso de desarrollo; para medir estos niveles se establece una escalera de la participación de siete niveles (Geilfus, 2009) a partir del tipo de acciones de los individuos y de su incidencia en la toma de decisiones:

- Pasividad. Las personas participan cuando se les informa, no tienen ninguna incidencia en las decisiones.
- Suministro de información. Las personas participan respondiendo a encuestas, y no tienen posibilidad de influir ni siquiera en el uso que se le dará a la información.
- Participación por consulta. Las personas son consultadas por agentes externos quienes escuchan su punto de vista, sin tener incidencia sobre las decisiones que se tomarán a raíz de esa consulta.
- Participación por incentivos. Las personas participan proveyendo trabajo u otros recursos, a cambio de ciertos incentivos; el proyecto requiere su participación, sin embargo, no tiene incidencia directa en las decisiones.
- Participación funcional. Las personas participan formando grupos de trabajo para responder a objetivos predeterminados por el proyecto. No tienen incidencia sobre la formulación, pero se les toma en cuenta en el seguimiento y ajuste de actividades.
- Participación interactiva. Los grupos locales organizados participan en la formulación, implementación y evaluación del proyecto; esto implica procesos de enseñanza-aprendizaje sistemáticos y estructurados, y la toma de control en forma progresiva del proyecto.
- Autodesarrollo. Los grupos locales organizados toman iniciativas sin esperar intervenciones externas; las intervenciones se hacen en forma de asesoría y como socios.

La escalera de la participación resulta fundamental para entender el nivel de organización que tiene la comunidad, y a su vez, la potencialidad para desarrollar alternativas comunitarias.

1.5 Estructura comunitaria en la tenencia de la tierra

El enfoque participativo y comunitario en la resolución de problemas ambientales y en el manejo de recursos forestales, deriva de procesos en los que se reconoce la importancia del conocimiento local y de la creación de estructuras multiescalares con participación del Estado, la propiedad privada y la comunidad.

El territorio, por su parte, es la base de estas interacciones; éste ha servido de hogar, durante milenios, a múltiples generaciones humanas y les ha otorgado además, un sentido de pertenencia. Así, se han originado numerosas formas de apropiación del territorio, las cuales, a su vez, han incidido en el estado de los recursos naturales (Sepúlveda et al., 2003).

Para entender la dinámica territorial es necesario conocer las condiciones de los grupos humanos y sus interacciones con elementos económicos, políticos y ambientales, que a su vez, configuran modos de vida específicos. En el contexto nacional, una variable básica para entender estos procesos es la tenencia de la tierra, es decir, la propiedad reconocida por el Estado, que se establece en el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917, en el cual se reivindicó la propiedad originaria del suelo y el subsuelo, arrogándose la exclusividad de su transmisión a los particulares, lo que dio origen al sistema trimodal de la propiedad, compuesto por:

- Propiedad pública, donde quedaron comprendidos los bienes de dominio público, del dominio privado y de propiedad originaria de la nación.
- Propiedad privada, la cual inicialmente englobó a la pequeña propiedad individual y más adelante incluyó a la propiedad parcelaria colonial.

- Propiedad social, donde se ubican los ejidos y las comunidades agrarias, (López B., 2007)

Para el caso de esta investigación, es de especial interés la propiedad social, que brinda elementos importantes para entender la estructura comunitaria, y se divide en dos tipos:

1. Ejido: es la porción de tierras, bosques o aguas que el gobierno entrega a un núcleo de población campesina para su explotación.
2. Comunidad agraria: es el núcleo de población formado por el conjunto de tierras, bosques y aguas que fueron reconocidos o restituidos a dicha comunidad, y de los cuales ha tenido presuntamente la posesión por tiempo inmemorial, con costumbres y prácticas comunales (INEGI, n.d.).

Ahora bien, aunque las condiciones generales de la propiedad social, establecidas en 1914 se han mantenido, en 1992 se hizo una reforma al artículo 27 en la que el Estado mexicano puso fin a su política de distribución de la tierra, y abrió la posibilidad de que las tierras en propiedad social existentes (ejidos y comunidades agrarias) pudieran convertirse en propiedades privadas, a través de la delimitación y registro de estas tierras. Con ello, se establecieron las pautas legales para la privatización voluntaria de la tierra (Castañeda Dower y Pfutze, 2011).

Así, el Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares (PROCEDE), fue implementado en conjunto con la reforma agraria, con el objetivo de promover la capitalización, proteger y fortalecer los núcleos agrarios, mediante la entrega de certificados parcelarios, y certificados de derecho de tierras de uso común y de solares urbanos a los individuos que así lo solicitaran. El programa concluyó en 2006, con más del 95% de los núcleos agrarios parcelados y regulados (PROCEDE, 2006).

En términos cuantitativos, para el año 2005 se tenían registradas 101.3 millones de hectáreas de propiedad ejidal o comunal, pertenecientes a 3.8 millones de ejidatarios

o comuneros, y otras 3.8 millones de hectáreas registradas como colonias agrarias² cuyos dueños son 62,346 colonos (Tabla 3). Por lo tanto, el 56% de la superficie territorial del país se encuentra bajo una tenencia de la tierra social o mixta, el 39.4% a la propiedad privada y el 3.8% a la propiedad pública.

Tabla 3. Tenencia de la tierra ejidal, comunal y mixta.

Tenencia de la tierra	Número de propietarios	Número de propiedades	Superficie (millones de hectáreas)
Ejidal	3 200 000	27. 469	84.5
Comunal	608 000	2.140	16.8
Propiedad mixta (Colonias agrícolas)	62 346	654	3.8
Propiedad Privada	1 600 000	-	73.1
Propiedad pública	144 000	-	7.2

Elaboración propia con base en López Bárcenas, 2006.

Se destaca entonces, que México es uno de los pocos países que mantiene regímenes de propiedad común legitimados por el Estado; algunos autores consideran esta situación como una estrategia de vanguardia, a nivel global, en el manejo comunitario de los recursos forestales (Stone y D'Andrea, 2001, citados en Bray (2004)).

Este tipo de organización territorial puede ser considerado como propiedades de acceso común cerrado, que tienen dueños claramente reconocidos, de manera que podrían ser consideradas como una propiedad privada de manejo colectivo (McKan, 2000, citado en Bray, 2004).

En este sentido, las posibilidades de conservación y aprovechamiento forestal comunitario se ven determinadas por los intereses particulares de cada uno de los núcleos agrarios y/o dueños del bosque, lo que, en términos reales, se manifiesta en una amplia gama de escenarios. Por lo tanto, la tenencia de la tierra bajo propiedad

² Las colonias agrarias se caracterizan por tener un tipo de propiedad privada en términos oficiales; sin embargo, se considera mixta pues a pesar de que los colonos son dueños de sus predios privados están sujetos a la existencia de una reglamentación interna colectiva (Rodes, 1994).

social puede brindar bases estructurales para la toma de decisiones comunitarias a través de las asambleas; sin embargo, dependerá de cada comunidad y de su nivel de organización y cohesión social, la generación de estrategias y su impacto en los diferentes modos de vida.

1.6 Beneficios de la conservación y el aprovechamiento comunitario de bosques

Se considera que las comunidades rurales e indígenas son propietarias de más del 80% de los ecosistemas en buen estado de conservación y cerca de 18 millones de hectáreas, de los 24 millones que ocupan los pueblos indígenas están cubiertas por vegetación primaria y secundaria. Además, la mitad de las selvas húmedas y de los bosques de niebla y la cuarta parte de los bosques templados están en territorios indígenas (López Barcenás, 2007).

En el año 1996, del total de la población mexicana (91.6 millones), 23 millones habitaban en zonas rurales, y de éstos, aproximadamente 10 millones vivían en áreas forestales (Cabarle et al., 1997). En consecuencia, los habitantes de estas zonas son los dueños de una importante riqueza biológica (CONABIO, 2006) y, coincidentemente, estas regiones también incluyen a muchas de las áreas con la mayor marginación del país (Merino y Segura, 2007).

Desde la *perspectiva ambiental*, se ha registrado que las tasas de deforestación más bajas en el país se ubican en aquellas zonas con propiedades ejidales o comunales que han estado sometidas a esquemas de manejo regulado y donde la actividad forestal se ha convertido en una alternativa de desarrollo (Merino y Segura, 2002). En México se registran manejos exitosos en diversas zonas con recurso forestal, como en los estados de Oaxaca (Capulalpam y San Pedro el Alto), Guerrero (El Balcón y Platanillo), Michoacán (San Juan Nuevo Parangaricutiro), Puebla (Atzintlimaya y Sebastopol) y Quintana Roo (Laguna Kaná y Nohbec), en donde se han establecido planes de manejo comunitario y empresas de manejo comunitario, que no dependen sólo de la extracción de especies maderables, sino que cuentan con una diversificación de

actividades que fortalece la estructura comunitaria hacia el interior y el exterior. Entre las diversas actividades, destacan los servicios ecoturísticos y el pago por servicios ambientales, así como la inversión en la protección de los recursos forestales a través de programas de conservación y manejo forestal (Bray, 2004).

Lo anterior se basa en el capital social como un recurso clave en el que la organización comunitaria se aproxima a los niveles más elevados de la escalera de la participación: la autorganización (Geilfus, 2009). Además, se resalta la percepción e importancia para las comunidades sobre la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales como un factor importante para la persistencia de estos proyectos (Bray, 2004).

La funcionalidad de estos proyectos es resultado de procesos largos en los que la cogestión con organizaciones no gubernamentales (ONG) y el Estado, puede darse a través de financiamientos y programas de apoyo, que incentivan y acompañan las acciones de la comunidad en distintas temporalidades y bajo ciertos contextos políticos. Además, se resalta que en los esquemas comunitarios más representativos la intervención del exterior ya no determina las acciones y decisiones de la comunidad, debido al desarrollo de habilidades colectivas de organización e inversión propia.

Se reconoce entonces, que un esquema de aprovechamiento comunitario puede tener beneficios sociales, económicos y ambientales; entre ellos destacan la generación de fuentes de empleo propias, mejora a la infraestructura, tiendas comunitarias, y el apoyo a población como ancianos y mujeres, entre otros. Además, se fortalece el capital social para enfrentar retos ante eventos naturales, económicos y políticos que puedan afectar la persistencia del bosque (Bray, 2004).

Sin embargo, estos procesos no pueden ser generalizados en todos los grupos agrarios o comunidades ya que, en buena parte del territorio nacional, la participación en proyectos de conservación y aprovechamiento está motivada por incentivos, lo que la ubica en los primeros estadios de la escalera de participación.

1.7 Teorías con enfoque comunitario para el aprovechamiento sostenible de recursos naturales

Para entender los contextos socio-ambientales es necesario aproximarse a teorías y métodos específicos; en este caso se seleccionaron teorías que parten de la participación comunitaria como eje de acción clave, y si bien sus objetivos pueden parecer distintos, estos tienen como finalidad el bienestar de la comunidad, y la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales

En este sentido, el enfoque territorial del desarrollo sostenible brinda la oportunidad de comprender la diversidad social y cultural como una fortaleza susceptible de ser aprovechada para incrementar el nivel de gestión del territorio y las prácticas asociadas a él por parte de los distintos actores sociales:

“Si reconocemos que las poblaciones rurales construyen día a día el tejido social, recrean la vida y catalizan los recursos del medio rural, los proyectos colectivos y subjetivos de cada uno de los actores sociales, se encuentran en permanente construcción y son susceptibles de ser orientados hacia fines específicos, entre ellos, hacia la sostenibilidad.

Por eso, las poblaciones locales pueden convertirse en promotoras de su propio bienestar y en agentes integradores al interior del territorio, mediante procesos participativos que incrementen sus capacidades de gestión y cooperación para el desarrollo, al amparo de entidades públicas y privadas”
(Sepúlveda et al., 2003)

De acuerdo con este enfoque, la planificación y gestión de una unidad territorial parte del análisis de las prácticas (uso de los recursos), porque permite entender la lógica con la que los habitantes enfrentan sus necesidades productivas y reproductivas, a nivel físico y simbólico (Sepúlveda et al., 2003).

Uno de los principales objetivos del enfoque territorial es entender la dinámica territorial para la reducción de la desigualdad socioeconómica y el desequilibrio ambiental. En este sentido, el ordenamiento territorial comunitario (OTC) es una

herramienta útil para la planeación y el desarrollo ya que facilita y promueve nuevas formas de reorganización; además permite obtener información social, económica, productiva e identificar el estado actual de los recursos naturales (Del Alba R. y Pineda L., n.d.).

El ordenamiento territorial es en sí, una política pública, y, en el caso de México, los ordenamientos territoriales comunitarios (OTC), son promovidos por instancias gubernamentales como CONAFOR, aunque también se involucran en estos proyectos las organizaciones civiles y las universidades. Dentro de la metodología establecida para un OTC, se realiza la caracterización y el diagnóstico del territorio por medio de técnicas participativas, entre las que se destacan talleres y mapeos, los cuales finalizan con una zonificación para acciones específicas y estratégicas, las cuales dependen de los recursos naturales, prácticas productivas, necesidades y acuerdos de cada comunidad. De esta manera, se planifica una serie de acciones en el territorio para cumplir con objetivos comunes.

Con objetivos similares, pero con una mirada distinta, se encuentran los modos de vida sostenible (MVS). En principio, los MVS se establecieron con el objetivo de disminuir la pobreza, principalmente en poblaciones rurales susceptibles a ésta. El enfoque de MVS pone especial interés en aquellos factores que afectan la forma de vida de los individuos; entre ellos: a) sus prioridades; b) la estrategia que adoptan para alcanzar tales prioridades; c) las instituciones, las políticas y las organizaciones que determinan su acceso a activos y oportunidades, y los beneficios que pueden obtener de ellos; d) el acceso al capital social, humano, físico, financiero y natural; y e) el contexto en el que se desenvuelven, incluidas las tendencias externas, choques y estacionalidades que los afectan (Sepúlveda et al., 2003).

El enfoque de MVS carece de una metodología específica, pues se da por hecho que cada comunidad requiere de métodos específicos; no obstante, se han realizado varias técnicas para su estimación, como es el caso de los estudios realizados por El Colegio de la Frontera Sur. Se tiene como ejemplo el caso de la localidad de Oxchuc, Chiapas cuyos trabajos de innovación socioambiental desde el 2008 han fortalecido la

gobernanza de sus habitantes y mejorado el bienestar de las familias, con acciones como la diversificación económica por la implementación de plantaciones de frutales, intercaladas con cafetal y milpa (Ramos Pérez et al, 2009), que además de brindar un beneficio económico a las familias, fomenta procesos dinámicos de gobernanza y experiencia en gestión para el desarrollo local. Otro ejemplo son los proyectos realizados por el grupo Rediza para la recuperación de bosque mediante la mejora de sistemas agroforestales y generación de viveros forestales en la región de los Altos de Chiapas (Holz, S. et al, 2012).

Finalmente, tanto los MVS como los OTC, adoptan la premisa del desarrollo sostenible en la búsqueda de nuevas formas de organización del medio rural; ambos reconocen la diversidad ambiental y cultural, y crean estrategias que otorguen mayores posibilidades para el mejoramiento de los modos de vida de las comunidades y de los recursos naturales con los que cuentan.

1.8 Conclusiones

Durante años los estudiosos han argumentado en torno a la necesidad de transferir la responsabilidad de la conservación y aprovechamiento de recursos forestales a las comunidades locales que obtienen su sustento de los bosques.

México representa un caso único pues, desde las primeras décadas del siglo XX, gran parte de los bosques han sido puestos en manos de comunidades, con sucesivos niveles de control. Los esquemas actuales de gestión de los bosques de propiedad comunal manejados por comunidades en México, tanto en áreas tropicales como templadas, presentan un nivel de madurez no logrado en ningún otro lugar del mundo (Bray, et al, 2004).

Bajo esta premisa, la participación comunitaria es un eje fundamental para la implementación de modelos de conservación y aprovechamiento funcionales, en los que esquemas híbridos entre la comunidad, el Estado y las ONG'S, constituyan una acción inclusiva e integral, cuyo éxito estará determinado por el nivel de participación y cohesión social de la comunidad junto con la estrategia de vida de la misma; así

entonces, las mayores probabilidades de éxito se generarán cuando se alcance el nivel más alto de participación: la autorganización.

Si bien un esquema de organización territorial, de carácter ejidal o comunal, no asegura el funcionamiento de todos los modelos de conservación y manejo comunitarios (pues una buena parte depende de procesos internos en la organización social), existen casos exitosos, que se reflejan en bosques conservados y en el bienestar de las comunidades involucradas.

Se considera que esta alternativa de gestión, cuenta ya con una serie de experiencias positivas con diversos esquemas de organización y acción, en los casos de Oaxaca (Capulalpam y San Pedro el Alto), Guerrero (El Balcón y Platanillo), Michoacán (San Juan Nuevo Parangaricutiro), Puebla (Atzintlimaya y Sebastopol) y Quintana Roo (Laguna Kaná y Nohbec), las comunidades o ejidos cuentan con un área de conservación beneficiada con pagos por servicios ambientales que se han mantenido constantes a lo largo de los años y en el caso de las localidades de Chiapas, la cobertura forestal se ha mantenido y recuperado a través de la mejora y diversificación de actividades productivas, sin contar, en el inicio de los proyectos con un área de conservación definida como en los casos anteriores.

Esto no significa que los procesos de participación comunitaria sean homogéneos, ni que no existan inconsistencias horizontales y verticales entre los actores involucrados (Estado, ONG's y capital privado, comunidad); sin embargo, se reconoce que el país se encuentra en un estadio avanzado en relación con otros países, y, que de manera paulatina, se puede lograr una mayor integración entre estos elementos.

CAPITULO 2. DIAGNÓSTICO COMUNITARIO DEL EJIDO; LA IMPORTANCIA DEL BOSQUE EN LA ESTRATEGIA DE VIDA

Se presentan los resultados del diagnóstico comunitario bajo el enfoque de Modos de Vida Sostenible (MVS) en el Ejido San José del Corito y Durazno; el objetivo fue entender y evaluar la importancia del bosque dentro de las estrategias de vida de la comunidad, así como identificar tendencias y bases sociales de organización, participación y gestión en la conservación, uso y aprovechamiento de sus bosques.

2.1 Introducción

Muchos observadores han conceptualizado la relación entre la pobreza rural y el ambiente como una "espiral descendente", en la que el crecimiento demográfico y la marginación económica conducen a la degradación del ambiente (Scherr, 2000). Sin embargo, algunos casos de gestión ambiental local con procesos participativos han demostrado que estas realidades pueden ser distintas y generar cambios positivos. Así, las comunidades locales y las organizaciones de la sociedad civil son actores importantes en el diseño y aplicación de políticas destinadas a mejorar la gestión del ambiente y la búsqueda del desarrollo sostenible (Sawhney et al., 2007).

El ejido de San José del Corito y Durazno se ubica en los municipios de Alaquines y Tamasopo, en las regiones Media y Huasteca del estado de San Luis Potosí, México. Cuenta con una extensión de 12 310.36 ha. Tiene una población de 1064 habitantes, de los cuales 565 son hombres y 512 mujeres (INEGI, 2010). La localidad principal es San José del Corito, en la cual 202 ejidatarios tienen la oportunidad de tomar decisiones cada primer domingo de mes mediante la Asamblea Ejidal. En términos generales, las 12 localidades del ejido se encuentran por debajo de la media nacional y estatal en el índice de marginación y de desarrollo humano³. Entre sus principales actividades económicas se encuentran la ganadería extensiva y la agricultura de temporal.

³ Ver tabla de datos estadísticos en anexos.

Por su extensión de bosques estimada en 9668 ha, el ejido podría ser considerado como un área prioritaria por los servicios ecosistémicos que brinda a la región y a sus habitantes; entre estos servicios destacan la recarga de mantos acuíferos y el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables para uso doméstico.

Se considera que las principales estrategias para abordar conjuntamente la pobreza y la mejora del ambiente son aumentar el acceso de los pobres a los recursos naturales, incrementar la productividad de los activos de recursos naturales, y fomentar la participación de la población local en la resolución de problemas de gestión de recursos naturales públicos (Scherr, 2000).

Para Breuer (1999:9) citado en Zadeh y Ahmad (2010), la participación comunitaria es un proceso mediante el cual las personas están habilitadas para participar, activa y genuinamente, en la definición de las cuestiones relativas a ellos, tomar decisiones acerca de los factores que afectan a sus vidas, formular y aplicar políticas, y planear, y adoptar medidas para lograr cambios favorables a sus intereses.

Para establecer una base de estrategias comunitarias acordes con el contexto local, se presenta un diagnóstico comunitario, bajo el enfoque de Modos de Vida Sostenible, con el objetivo de conocer las estrategias de vida en los hogares del ejido, así como la función socioeconómica y cultural que tiene el bosque dentro de estas dinámicas. De esta manera, se estableció una pauta para desarrollar proyectos de conservación y aprovechamiento, que contribuyan a mejorar el bienestar de las comunidades; todo ello fundamentado en la participación activa de los actores directamente involucrados (ejidatarios) en la toma de decisiones.

2.2 Materiales y metodos

El marco de los modos de vida sostenibles constituye una herramienta creada para mejorar la comprensión de las poblaciones menos favorecidas, sobre los factores que influyen en la toma de decisiones de la comunidad, de manera tal, que permite evaluar y planificar proyectos centrados en los pueblos y en sus necesidades (DFID,

1999). Visualizado como un enfoque, MVS tiene como meta principal la eliminación de la pobreza, a través del análisis de la estrategia de vida del hogar, mediante la cual se pueden determinar las acciones que se relacionen con otros elementos, como es, en este caso, la conservación y el manejo del bosque.

Las condiciones y modos de vida son utilizables de manera privada o colectiva como satisfactores para posibilitar situaciones vitales o satisfacer necesidades individuales o compartidas de los miembros de una unidad doméstica ya sean hogares o una comunidad (Coraggio, 2009).

Para Scoones (1998), “Un modo de vida comprende las capacidades, activos (incluidos los recursos materiales y sociales) y actividades necesarias para desarrollar una manera de vivir. Un modo de vida es sostenible cuando puede hacer frente y sobreponerse ante tensiones y choques, manteniendo y mejorando sus capacidades y activos, sin socavar los recursos naturales”.

Los principios por los que se rige la metodología son los siguientes (Sepúlveda et al., 2003):

- Las personas como protagonistas del desarrollo. La eliminación de la pobreza debe partir de los intereses de los individuos; en esa tarea se deben comprender las diferencias entre grupos humanos, y trabajar con ellos en forma congruente, según su estrategia de sobrevivencia, el ambiente social en el que se desenvuelven, y su capacidad de adaptación.
- Responsabilidad y participación. Las personas deben asumir un papel protagónico en la identificación de sus prioridades y en su posterior seguimiento.
- Complejidad de niveles. La superación de la pobreza es un reto que sólo puede superarse trabajando en múltiples niveles.
- Trabajo conjunto. La superación de la pobreza debe contemplar el establecimiento de alianzas entre el sector público y el sector privado.

- Sostenibilidad. Factor indiscutible para superar la pobreza. Incluye cuatro elementos clave: el económico, el institucional, el social y el ambiental. Todos son igualmente importantes y debe buscarse un balance entre ellos.
- Dinamismo. La estrategia de los medios de subsistencia debe estar dotada de un gran dinamismo, para responder con flexibilidad a cualquier cambio en el modus vivendi de las personas.

En el análisis de modos de vida es importante identificar un contexto particular (la política, la historia, la agroecología y las condiciones socioeconómicas), la combinación de recursos que configuran el medio de vida (diferentes tipos de capital), y que dan lugar a una estrategia de subsistencia (intensificación/extensión de la agricultura, diversificación de la producción, y emigración, entre otras). Son de particular interés los procesos institucionales (organizaciones formales e informales) que median la capacidad de llevar a cabo estas estrategias (Scoones, 1998).

Para definir la estrategia de vida del ejido San José del Corito y Durazno, se identificó el contexto de vulnerabilidad a través de indicadores que permitieron identificar variables que influyen en la dinámica social y económica.

- Indicadores físico – bióticos: clima, geomorfología, edafología, vegetación, uso de suelo.
- Indicadores sociales: pirámides de población, población indígena, grado de escolaridad, población económicamente activa, tipo de ocupación, acceso a servicios de salud, densidad de población, índice de marginación.
- Indicadores económicos: actividades económicas por nivel de importancia, relación con zonas económicas de importancia, mercados locales y regionales, vías de comunicación, incentivos gubernamentales.

La creación de estos indicadores tomó como base a la información generada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, en censos de población, conteos de población y vivienda, anuarios estadísticos, prontuarios municipales y principales resultados por localidad. A su vez, se tomaron en cuenta las bases de datos de otros

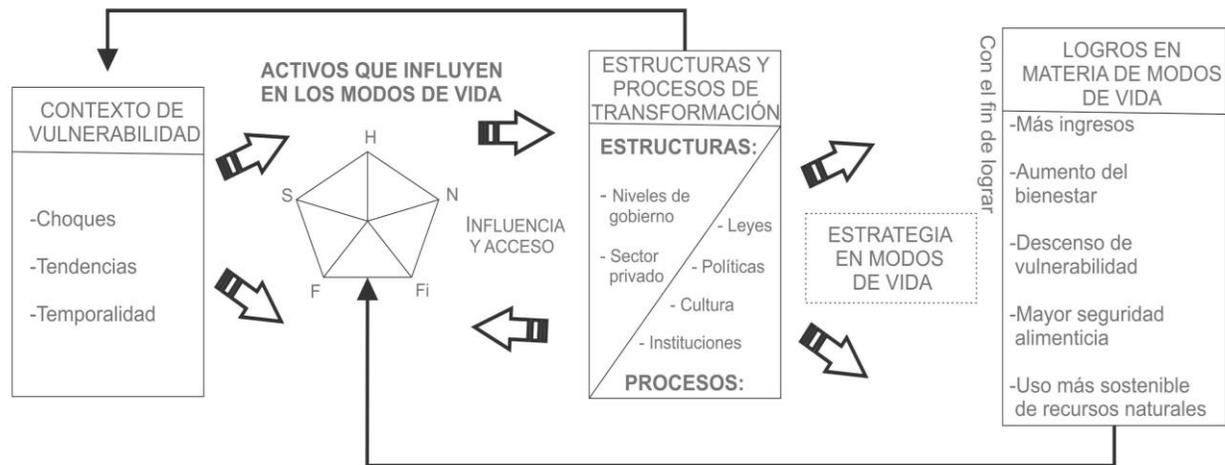
organismos gubernamentales como el Consejo Nacional de Población y la Secretaría de Desarrollo Social, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, entre otras.

Posteriormente, se realizó el análisis de los activos de capital (humano, social, natural, físico y financiero), explicados a continuación, de acuerdo con la definición establecida por el DFDI (1999):

- Capital humano: representa las aptitudes, conocimiento, capacidades laborales y buena salud, que permiten a las poblaciones implementar estrategias y alcanzar sus objetivos.
- Capital social: se refiere a los recursos sociales en los que los pueblos se apoyan en la búsqueda de sus objetivos, puede ser a través de redes y conexiones (individuos con intereses compartidos), que aumenten la confiabilidad para trabajar en grupo, así como relaciones de confianza, reciprocidad e intercambios, que faciliten la cooperación entre la comunidad.
- Capital natural: se refiere a los recursos naturales de los que derivan los flujos de bienes y servicios útiles en materia de modos de vida.
- Capital físico: Comprende la infraestructura básica y los bienes de producción necesarios para respaldar a los modos de vida.
- Capital financiero: Hace referencia a los recursos financieros que las poblaciones utilizan para lograr sus objetivos.

En términos esquemáticos, el centro del pentágono en la Figura 2, representa la accesibilidad nula de la comunidad a los activos, y la parte externa del pentágono, el acceso máximo a los mismos. Los pentágonos resultan útiles como foco del debate sobre cuáles son los puntos de partida adecuados para las estrategias, cómo estos responderán a las necesidades de los distintos grupos sociales y cuáles son las posibles incompatibilidades entre los distintos activos. La disponibilidad de los activos cambia constantemente, y con ella los pentágonos; esto es, cuanto mayor sea el acceso de las poblaciones a los activos, mas influencia podrán tener sobre ellos.

Figura 2. Esquema de modos de vida sostenible.



Claves: (H) capital humano, (N) capital natural, (Fi) capital financiero, (F) capital físico, (S) capital social

Fuente: DFDI,1999

Como parte del análisis, se consideraron las estructuras y procesos de transformación; es decir, aquellas instituciones, organizaciones, políticas y legislación que influyen en los modos de vida desde diversos ámbitos y que, a su vez, están en constante relación con el contexto de vulnerabilidad y con la accesibilidad, intercambio y logro de los capitales mencionados.

Para generar la información necesaria para los pentágonos de activos y para el análisis de estructuras y procesos de transformación, se realizó un taller participativo⁴ con base en el manual de diagnóstico para la planeación comunitaria (Parra Vázquez et al., 2011), con materiales de apoyo como imágenes, mapas y gráficos que fomentan y facilitan la reflexión, discusión y consenso de ideas de cambio comunitarias para mejorar la estrategia de vida actual. La metodología del taller

⁴ Las personas que participaron en las dinámicas y que promovieron la reflexión sobre los temas tratados en el taller fueron: Samuel Yáñez Gámez, Reynaldo Tinajero, Paulín Tinajero Ruíz, Esteban Aguilar González, Constantino Maldonado, Oliva Ruíz Almazán, Zulema Guadalupe Ortega, Miguel Ángel Maldonado Lara, Ramón Aguilar, Julián Carreón Ortega, Felipe Aguilar Rodríguez, J. Cristóbal Maldonado, María Yuliana Aguilar Rodríguez, Alfredo Rodríguez y Abelardo Gámez Hernández. Además se contó con la participación, como facilitadores, del Mtro. Pedro Pablo Ramos, Mtro. en Ciencias Hugo Alberto Castillo y Mtro. en Ciencias Ulises Pineda Manzano.

busca tener dinámicas participativas que permitan analizar la información conforme a los capitales natural, físico, financiero, humano y social.

Así, se convocó al primer taller participativo con una duración de 5 hrs., al que asistieron 15 habitantes conformados por hombres y mujeres entre los 20 y 80 años de edad, la mayor parte registrados como ejidatarios en el padrón del Registro Agrario Nacional.

Los asistentes fueron divididos en tres grupos de trabajo en los que participaron activamente para dialogar, reflexionar y generar información comunitaria sobre un capital en específico. En relación con el capital natural, se reconstruyeron los eventos más importantes en la historia del ejido, y se reflexionó sobre los cambios en el uso de suelo en diferentes temporalidades. El análisis del capital físico se enfocó en la condición de la infraestructura del ejido, así como en los procesos productivos y migratorios. Respecto del capital financiero, se reflexionó sobre los ingresos y egresos de las familias en un año. Finalmente, todos los asistentes analizaron el capital humano y social; para ello, identificaron las organizaciones internas con las que cuentan, su forma de relacionarse hacia el exterior y la manera como gestionan y ejecutan un proyecto.

Por medio de estas dinámicas y de las reflexiones colectivas, se pudo tener una imagen general sobre el modo de vida del ejido, mismo que se presenta a continuación.

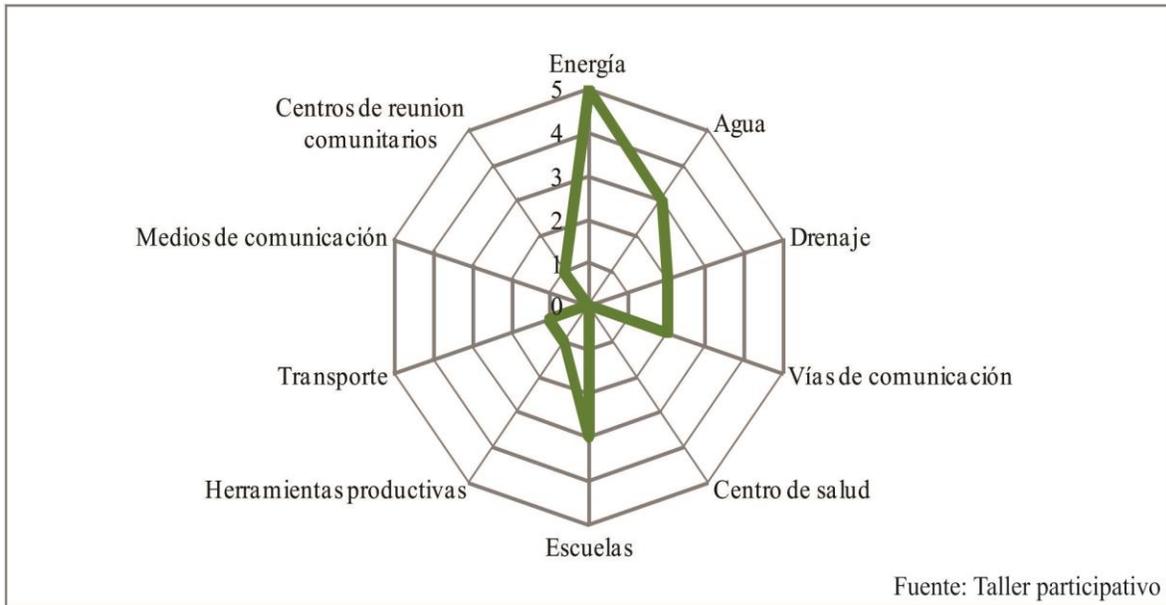
2.3 Resultados y discusión

2.3.1 Capital físico

El capital físico comprende la infraestructura básica y los bienes de producción necesarios para respaldar los modos de vida (DFID, 1999); para caracterizarlo se evalúa la accesibilidad a servicios básicos como energía, agua potable, drenaje, vías de comunicación, centros de salud, escuela, herramientas productivas, transporte, medios de comunicación y centros de reunión comunitaria.

Para el análisis de este capital, se realizó una valoración basada en la combinación de datos, tanto de las dinámicas del taller participativo como del croquis comunitario realizado previo a esta actividad, los resultados se presentan en la Figura 3:

Figura 3. Pentágono de capital físico



En la figura 3 destaca la ausencia de centros permanentes de atención a la salud, situación que obliga a los habitantes a recurrir a centros de salud ubicados en ejidos vecinos como la Cañada; en caso de emergencia médica, se traslada al enfermo a otros municipios como Cárdenas, Rioverde o Cd. Valles.

Sin embargo, estos traslados tampoco resultan sencillos por otro de los problemas prioritarios: las vías de comunicación. En el ejido sólo se cuenta con el camino pavimentado que conecta la cabecera municipal, Alaquines, con la cabecera ejidal, San José del Corito, y el camino enguijarrado de Agua Buena en el municipio de Tamasopo que lleva a la localidad de Lagunita de San Francisco. El resto de los caminos que comunican a las distintas localidades son de terracería sin enguijarrar, situación que por las condiciones de clima y relieve los hace casi inaccesibles, sobre todo en época de lluvias. Todo ello dificulta el flujo de insumos, materiales o el desarrollo de algunas actividades humanas.

Los servicios educativos satisfacen parcialmente a la población pues la oferta sólo llega hasta el nivel secundario; por ello, los jóvenes deben acudir a otros ejidos para seguir con la educación media superior, y finalmente emigrar a otros municipios si es que pretenden continuar con la educación superior.

La energía eléctrica representa el servicio con mayor cobertura y en situación ideal, pues la mayor parte de los habitantes tiene acceso a ella. El acceso al agua potable es por medio de pozos o manantiales, y solo unas cuantas viviendas tienen agua entubada; así entonces, ésta es una condición que debe ser mejorada. Por otro lado, el drenaje, a pesar de no estar presente en el ejido, se considera innecesario, pues la mayor parte de las viviendas cuenta con letrina ecológica. En el caso de los centro de reunión comunitaria, se cuenta con el salón ejidal como el único espacio de participación en donde se lleva a cabo la toma de decisiones colectiva con respecto a temas propios del ejido.

2.3.2 Capital financiero

Este capital hace referencia a los recursos financieros que las poblaciones utilizan para lograr sus objetivos en materia de medios de vida (DFID, 1999). Esto implica la disponibilidad de dinero a través de los ingresos, el ahorro, los préstamos, las remesas, pensiones etcétera. Este dinero puede ser utilizado de diversas maneras, y la forma en que los individuos decidan usarlo es un factor que contribuye o no a su bienestar.

Como resultado del taller, se consensó que una familia promedio tiene cinco integrantes, dos adultos y tres hijos (ver tabla 4). Su ingreso promedio anual es de \$73.660, lo que significa un ingreso mensual de aproximadamente \$6.138.33 por hogar. Las actividades económicas de las que se obtienen estos ingresos son la venta de quesos y la producción ganadera; asimismo, perciben ingresos provenientes de apoyos gubernamentales, mientras que la actividad agrícola constituye una fuente para el autoconsumo y un pequeño porcentaje para la producción de forrajes.

Tabla 4. Ingresos en el hogar a lo largo del año. Fuente: Taller participativo

Fuente	Rubro	Monto (\$)	Porcentaje
Actividades productivas	Quesos	25.200	34.00%
	Ganadería	6.500	8.80%
	Milpa	4.200	5.70%
	Gallinas	2.550	3.40%
	Cerdos	1.050	1.40%
Transferencias Gubernamentales	Procampo	1.160	1.57%
	Oportunidades (Prospera)	22.200	30.13%
	Progran	4.500	6.10%
	Pensión para adultos mayores	6.300	8.55%
Total		73.660	100.00%

El 53.63% de los ingresos familiares es resultado de empleos relacionados con el campo, mientras que el 46.38% proviene de otras fuentes de financiamiento, entre las que destacan las transferencias gubernamentales con programas como Procampo, Oportunidades (Prospera) y apoyo a adultos mayores.

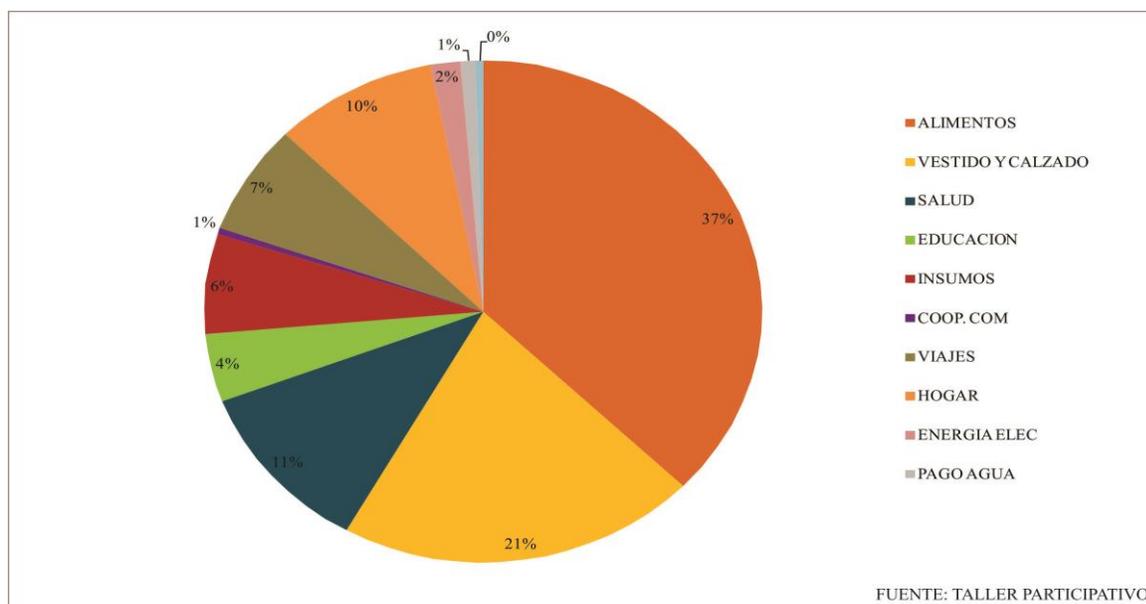
Acorde a su distribución porcentual, las familias gastan su ingreso de la siguiente manera (ver gráfico 1): en primer lugar el rubro de alimentación con la compra de frutas y verduras; a esto le sigue el consumo de refrescos, pan, café y frijol, así como el consumo ocasional de carne de res y pollo; todo ello representa el 37% del gasto. El segundo gasto fuerte es de vestido y calzado (21%), seguido por los gastos en la salud (11%) y el hogar (7%), este último constituido por detergentes y productos similares.

Los viajes representan un gasto del 7%, sin embargo, es importante mencionar que estos no son de entretenimiento, sino para obtener bienes y servicios de otras localidades, así como para atenderse en otros centros de salud, realizar trámites administrativos en cabeceras municipales e incluso trasladarse a centros temporales de trabajo.

Los gastos en insumos para la producción de la milpa y el ganado representan el 6% con un aproximado de \$4.370 al año, y los destinados a la educación el 4% con un gasto aproximado de \$3.000 anuales.

Estimar los ingresos y egresos familiares, permitió entender parte de las dinámicas productivas y las estrategias de empleo agrícola; además, se observó que las oportunidades de ahorro e inversión para mejorar los procesos productivos son mínimas, pues el excedente entre ingresos y egresos apenas es de \$5.759 anuales.

Grafico 1. Egreso de las familias

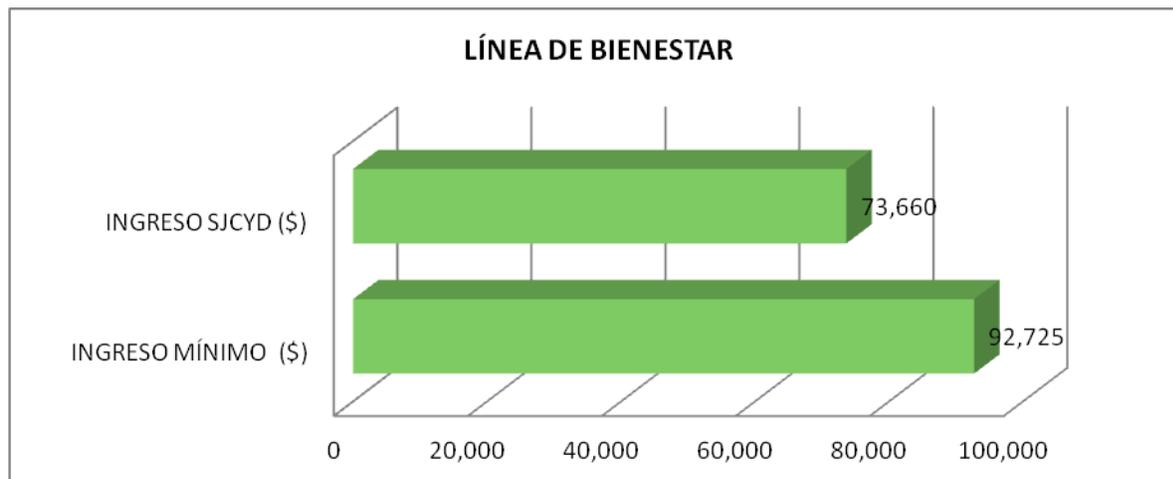


De acuerdo con indicadores establecidos por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2013), lo que anteriormente era conocido como línea de pobreza se conoce en la actualidad como línea de bienestar; esta indica que un ingreso de \$1.545.48⁵ es el mínimo que una persona en el contexto rural necesita para satisfacer sus necesidades básicas de acuerdo con el valor de la canasta alimentaria básica y no alimentaria.

⁵ La cantidad se estima de acuerdo a los datos de 2013, año en que se realizó el taller participativo. En diciembre de 2014, la línea de bienestar para el contexto rural se estimó en \$914.89 mensuales en la línea de bienestar mínima (pobreza extrema) y \$1686.99 para la línea de bienestar (pobreza).

Si se consideran cinco integrantes promedio de una familia en el ejido, se necesitaría tener un ingreso mínimo mensual de \$7.727.4 y un ingreso mínimo anual de \$92.728 para la satisfacción de estas necesidades (ver gráfico 2).

Gráfico 2. Indicador de línea de bienestar



Fuente: CONEVAL (2013), taller participativo

Esta condición no se cumple en los hogares del ejido y, por lo tanto, ubica a las familias por debajo de las estimaciones básicas de bienestar (o pobreza), pues faltan aproximadamente \$1.589 pesos para cubrir las necesidades básicas mensuales y traducido en un año, corresponde a una cantidad de \$19.068 pesos. Por lo tanto, se destaca la vulnerabilidad en que se encuentran los hogares del ejido, al no encontrarse en las condiciones mínimas de ingreso económico para la satisfacción de sus necesidades básicas.

En este punto, se resalta el alto nivel de dependencia de los incentivos gubernamentales, los cuales están determinados por políticas públicas y decisiones políticas nacionales, estatales y municipales, sobre las cuales la población no tiene incidencia. Esto implica vulnerabilidad en la estabilidad del hogar, ya que en el momento en que estos incentivos gubernamentales falten, y los ingresos disminuyan en casi un 50%, las familias se ubicarán en condiciones de bienestar mínimo (pobreza extrema), lo que implica sólo satisfacer las necesidades alimentarias; así entonces la

insatisfacción del resto de las necesidades llevaría al incremento de la emigración de jóvenes y adultos para obtener empleos no agrícolas como estrategia de vida. De acuerdo con la información obtenida en los talleres, para una familia tipo con cinco integrantes de la familia, tres de ellos emigran a Estados Unidos, Tamaulipas o Nuevo León para trabajar en la construcción o en la elaboración de carbón. Por otro lado, los emigrantes nacionales suelen hacerlo por temporadas, mientras que los emigrantes internacionales pocas veces regresan a vivir en el ejido. Si bien a través de la emigración de algunos integrantes del hogar se reconoce una mejoría en los ingresos familiares, también se perciben problemas sociales, como el abandono de las familias, o económicos como el abandono de la milpa.

2.3.3 Capitales social y humano

El capital humano representa las aptitudes, conocimientos y capacidades laborales que permiten a las poblaciones implementar estrategias y alcanzar sus objetivos. Mientras que el capital social se refiere a los recursos sociales en los que los pueblos se apoyan para la búsqueda de sus objetivos; estos recursos sociales pueden ser a redes y conexiones (personas con intereses compartidos, organizaciones comunitarias etc.), que aumenten la confiabilidad para trabajar en grupo, así como relaciones de confianza, reciprocidad e intercambios, que faciliten la cooperación entre la comunidad (DFID, 1999). De alguna manera, el capital humano contribuye al crecimiento del capital social.

Para evaluar ambos capitales, se realizaron dinámicas en las que los asistentes del taller identificaron sus conocimientos para el desarrollo de proyectos, desde el momento de la identificación de una necesidad, la oportunidad de acción, así como su preparación, gestión, ejecución y seguimiento.

Durante esta dinámica los participantes reconocieron las etapas iniciales e intermedias de un proyecto como identificar una necesidad, elaborar una petición, dar seguimiento al proceso de gestión y la ejecución del mismo, sin embargo, las etapas finales como la evaluación no son consideradas, por lo que estas habilidades

necesitan ser fortalecidas a través de procesos formativos como la capacitación y acompañamiento técnico para identificar las certezas y errores de cada proyecto.

Un punto positivo fue el interés de los asistentes por conocer, organizar y efectuar acciones que mejoren la ejecución de los proyectos y, en consecuencia, las condiciones ambientales y socio económicas del ejido.

De acuerdo con la escalera de la participación de Geilfus (2009), el ejido se encuentra entre la participación por incentivos y la participación funcional; en el primer colaboran con trabajo u otros recursos a cambio de apoyos gubernamentales y proyectos sobre los cuales no siempre tienen incidencia directa en la toma de decisiones; en el segundo caso forman grupos de trabajo para responder a objetivos predeterminados por el proyecto, y no inciden en la formulación de los mismo, sí se les toma en cuenta para el seguimiento y ajuste de actividades.

En una línea paralela a la escalera de participación, el marco de modos de vida identifica estructuras comunitarias que permitan llevar a cabo los objetivos o estrategias determinados por las poblaciones; para ello, establece cinco niveles de organización: 1) el trabajo individual, 2) los grupos de trabajo, 3) organización con figura jurídica recientemente registrada, 4) organización en consolidación en proceso de capitalización y capacitación y 5) organización consolidada con personal capacitado y patrimonio colectivo.

En este sentido, en el ejido se identificaron dos niveles de estructuras comunitarias internas:

1) Estructuras individuales: que implican la organización familiar para el trabajo de la milpa y el ganado.

2) Grupos de trabajo: constituidos por comités que planean y realizan tareas comunitarias.

En algunos casos las capacidades humanas se concentran en pocas personas; en San José del Corito, gran parte de estas gestiones y actividades recaen en el comité ejidal.

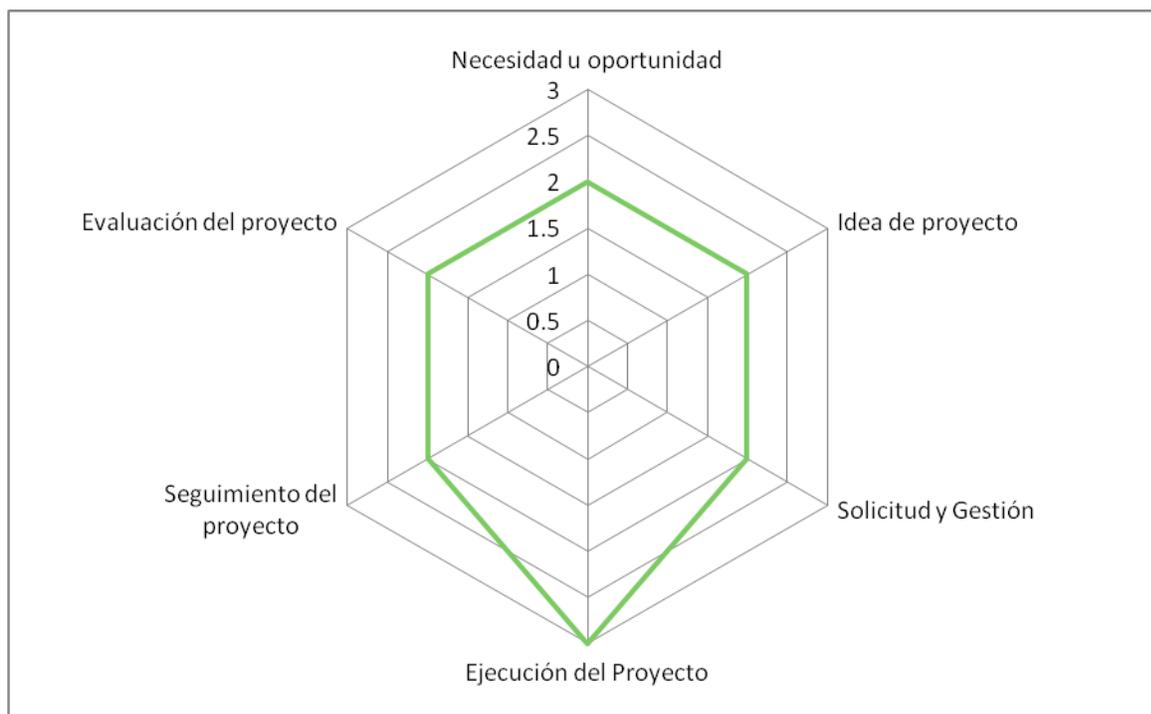
Así, entre las habilidades humanas y sociales, se identificaron capacidades como grupo cuyos integrantes gestionan diversos proyectos, con ayuda de agentes externos como la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), asociaciones civiles, Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), etcétera.

Es importante entonces, canalizar esfuerzos para que no sólo el comité ejidal, sino todos los habitantes del ejido tengan la oportunidad de capacitarse y desarrollar habilidades que les permitan ejecutar y dar seguimiento a objetivos o proyectos. Esta falta de capacitación fue la mayor deficiencia identificada por los participantes. En este aspecto es necesario ampliar la participación a personas de todas edades, tanto hombres como mujeres, pues cada uno tiene ideas y capacidades individuales que puede poner en práctica, enseñar a otros integrantes o bien aprender de otros para lograr una mejora en la organización y en el resultado de los proyectos de la comunidad.

Para fortalecer la organización interna es necesario ampliar la participación y mejorar el sistema de difusión de información entre los habitantes. En este sentido, el ejido no cuenta con un sistema eficiente. Aunque los asuntos son tratados en las asambleas ejidales y se redacta el acta de cada sesión, no existe una forma de difundir la información posteriormente y, debido a la distancia y falta de accesibilidad de algunas localidades, algunos habitantes se encuentran aislados de la toma de decisiones y del seguimiento de los proyectos comunitarios. Esto se traduce en una baja participación por desconocimiento.

La ponderación de datos registrados durante estas actividades dio como un resultado un promedio de 2 en el pentágono de capital (Gráfico 3). Es importante reconocer que entre más fortalecida y mejor organizada esté la comunidad, las estructuras internas se vuelven más complejas, estableciéndose algunas veces como figuras jurídicas, o como instituciones en proceso de capitalización, lo que facilita la auto-organización y la autogestión de los proyectos.

Gráfico 3. Pentágono de capital humano y social



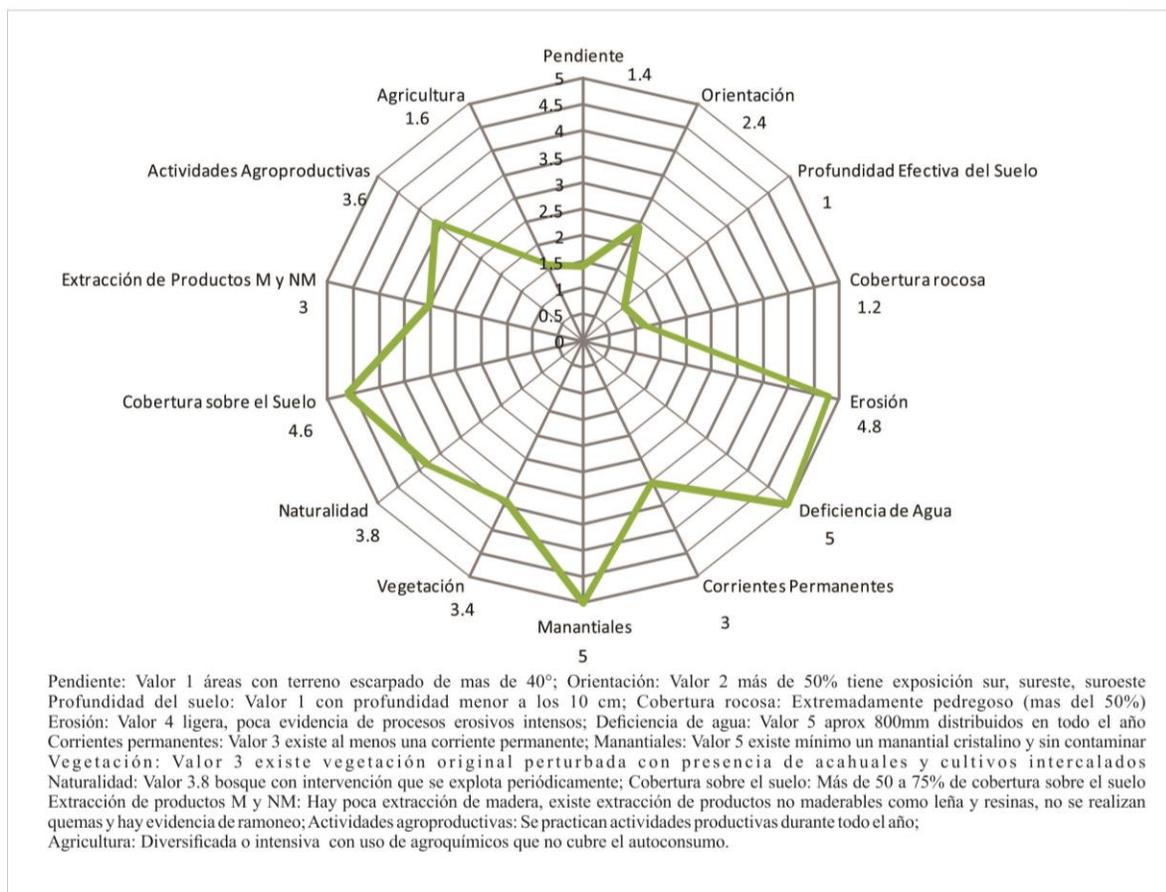
2.3.4 Capital natural

El capital natural es el término utilizado para referirse a los recursos naturales útiles en materia de medios de vida. Existe una amplia variedad de recursos que constituyen el capital natural, desde bienes públicos intangibles como la atmósfera y la biodiversidad hasta activos divisibles utilizado directamente en la producción (árboles, tierras, etc.) (DFID 1999). El papel de esta base natural resulta fundamental para el bienestar de las comunidades, pues de éste se desprenden todas las actividades del territorio desde la recolección de madera hasta la agricultura y la ganadería.

Para su evaluación, se hicieron recorridos acompañados de guías locales, con el objetivo de conocer las condiciones físicas y ambientales de zonas altas, medias y bajas. Se tomó como zona alta el sitio de Agua Nueva, como zona media las localidades de San José del Corito y Olla de Durazno, y como zona baja el Cañón de Guerrero y Pocitos. Durante los recorridos se registraron los indicadores especificados en el Manual de Modos de Vida (Parra Vázquez et al., 2011), en los que

se considera la condición de la pendiente, profundidad de suelo, precipitación estimada, presencia de cuerpos de agua y el estado de la vegetación, en cuanto a la presencia o ausencia de actividades humanas. Para tener un valor total del capital natural en el ejido, se promediaron los datos de las tres zonas con los siguientes resultados:

Gráfico 4. Pentágono de capital natural



Se observaron diferentes tipos de vegetación como bosque de niebla, bosque se encino, selvas medianas y bajas en diferentes estados sucesionales, bosque maduros en las zonas altas como Agua Nueva así como bosques en recuperación por incendios en las zonas medias y bajas.

En términos generales, la mayor parte de los sitios cuenta con pendientes pronunciadas y suelos poco profundos (menos de 10 cm). Lo sitios con indicios de

erosión son aquellos en los que la actividad agropecuaria es más intensa, principalmente en la zona media y baja, cerca de las localidades de San José del Corito, Olla del Durazno y Cañón de Guerrero.

El suelo pedregoso con una alta presencia de rocas calizas o lutitas en la superficie implica una infiltración rápida de la precipitación y, por lo tanto, la existencia de pozos y manantiales que abastecen a la población y sustentan algunas actividades agropecuarias. En las zonas bajas, como es el caso del Cañón de Guerrero, se identificaron algunas corrientes superficiales perennes e intermitentes.

En todos los sitios se observaron indicios de actividad ganadera, la cual se lleva a cabo en sistemas de rotación, en los que se alimenta al ganado en potreros cercados, con pastizales y forraje producido en pequeña escala (menor a 1 ha), y mediante el ramoneo o pastoreo libre en terrenos comunales dentro del bosque.

Las áreas con mayor intensidad agropecuaria se focalizan en las localidades con mayor población, como es la localidad de San José del Corito, donde gran parte de la cobertura vegetal original ha sido perturbada.

Durante el año 2011 se registró un incendio que afectó 1167 hectáreas de la cobertura forestal del ejido, por lo que estas zonas se encuentran en etapas incipientes de la sucesión secundaria, y su recuperación natural está siendo afectada por el ramoneo del ganado.

En algunos sitios se observó la extracción de recursos forestales maderables y no maderables para uso individual como leña, especies alimentarias, medicinales y para la construcción.

A partir del promedio de los datos evaluados, se obtuvo un valor de 3 para el capital natural en el pentágono de activos del ejido (ver gráfico 4); se concluye, entonces, que este territorio cuenta con un potencial moderado de recursos naturales, principalmente de carácter forestal.

Los bosques de niebla están clasificados dentro de los ecosistemas prioritarios; aunque procesos no regulados y controlados como los incendios, desmontes o actividades agropecuarias pueden incrementar su fragilidad, su presencia como parte del capital natural representa un área de oportunidad para mejorar el bienestar de la comunidad a través de la gestión de recursos por pago de servicios ecosistémicos.

2.3.5 Estructuras

El ejido San José del Corito y Durazno se relaciona con el exterior de acuerdo a las estructuras con las que interactúan sus habitantes. Así, organizaciones, instituciones, programas y políticas públicas influyen en el modo de vida actual de sus habitantes.

Los temas que afectan y son de interés en la comunidad son tratados dentro la asamblea ejidal, el órgano supremo del ejido para la toma de decisiones, cuya reunión se efectúa el primer domingo de cada mes.

Otras estructuras internas conformadas por comités comunitarios son las siguientes:

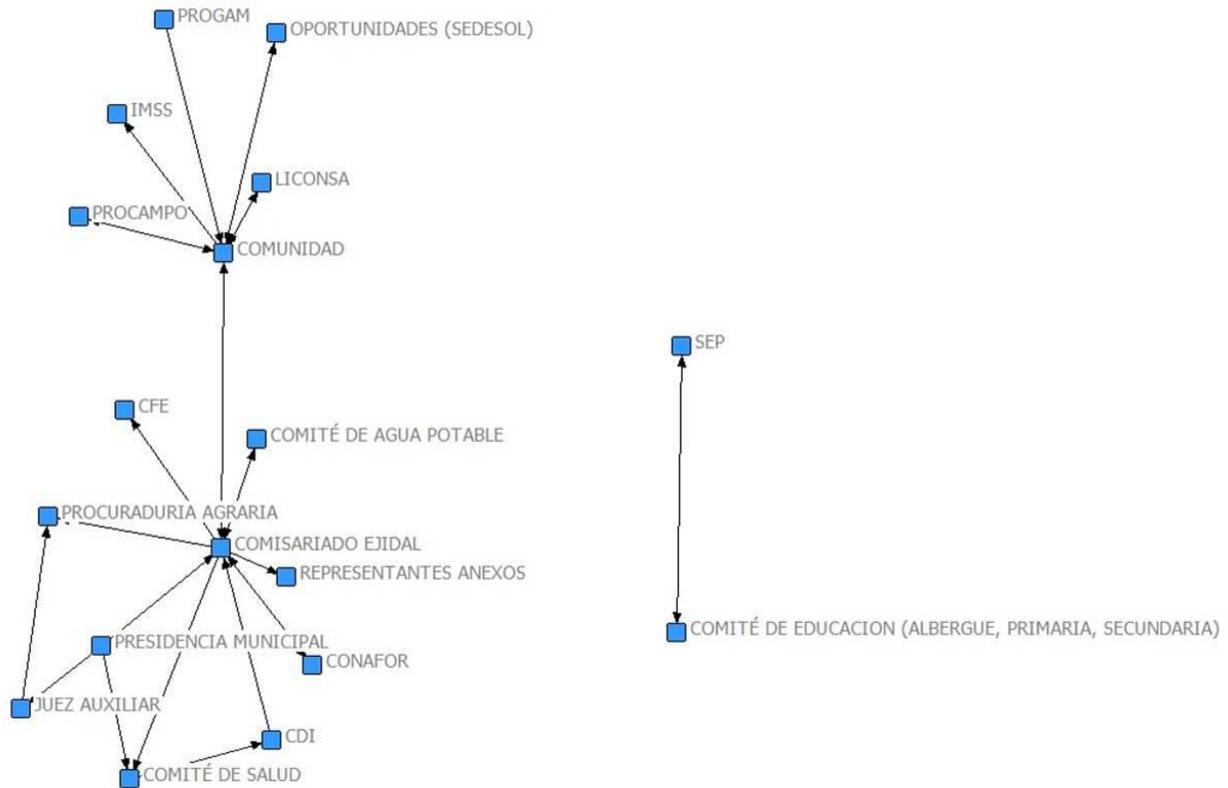
- El comisariado ejidal. Órgano encargado de la ejecución de los acuerdos de la asamblea; en él recae la representación y gestión administrativa del ejido. Está constituido por un presidente, un secretario y un tesorero, cuyos cargos son renovados cada tres años (SJCYD, 2014).
- El comité de vigilancia. Órgano constituido por un presidente, dos secretarios y sus respectivos suplentes, cuya función es vigilar que los actos del comisariado ejidal se ajusten a lo dispuesto por la ley, el reglamento interno del ejido y los acuerdos de asamblea (SJCYD, 2014)
- El comité de agua. Se encarga de hacer gestiones para solicitar agua entubada, aspecto prioritario ya que sólo el 10% de la población cuenta con este servicio.
- El comité de educación. Tiene como responsables a los padres de familia, quienes apoyan a las actividades del albergue y gestionan recursos con la Secretaría de Educación Pública.
- El comité de salud. Tiene representantes por localidad para la gestión ante organismos gubernamentales como la Secretaría de Salud.

Los apoyos gubernamentales en el modo de vida local; algunos de ellos requieren gestiones individuales para el otorgamiento de recursos, como es el caso de Procampo, programa que apoya a productores agrícolas por un monto aproximado de \$1.300 por hectárea al año. Actualmente hay 70 productores beneficiados con una superficie de 131.9 ha en todo el ejido. Otro programa que requiere este tipo de gestión es el de Oportunidades (ahora Prospera) con 168 familias beneficiadas y una cobertura del 95% de acuerdo con la información brindada en los talleres.

El ejido se vincula frecuentemente con otras instituciones como una comunidad; para ello deben tomar decisiones en las asambleas ejidales, organizarse y gestionar los acuerdos colectivos. Este es el caso del pago por servicios ambientales hidrológicos (PSAH), apoyo brindado por CONAFOR, y que ha servido de plataforma para vincularse con otras organizaciones, con las que se ejecutan proyectos encaminados a un beneficio colectivo, como son los diagnósticos participativos y la actualización del reglamento interno del ejido, proyecto que corrió a cargo de ALTERD A.C., una organización no gubernamental. Otro caso similar es la vinculación con CDI, para la ejecución de proyectos para el sitio turístico de Puente de Dios, el cual es gestionado en conjunto con el Ejido La Palma del municipio de Tamasopo.

En la Figura 4 se observan las relaciones existentes entre la comunidad y las diversas organizaciones ejidales, instituciones y programas públicos.

Figura 4. Relacion de estructuras en el ejido



Fuente: Taller participativo

2.3.6 Vulnerabilidad

El contexto de vulnerabilidad en el cual están insertas la familia y la comunidad, define sus restricciones y oportunidades. Los pobladores pueden hacer poco por cambiar este contexto que va más allá de su realidad inmediata (ejemplo: la integración de bloques comerciales o el TLCAN). Por lo tanto, la vulnerabilidad, tanto del hogar como de la comunidad, se refiere a procesos poco controlados, cuyo impacto puede ser mitigado a través del fortalecimiento de las estrategias de vida, así como de las habilidades humanas y sociales de los habitantes del ejido.

Por ello, resulta importante identificar los momentos históricos en los que el ejido ha tenido cambios y ha afrontado situaciones que deterioran su bienestar; de esta manera es posible conocer cómo es que la comunidad ha hecho frente a situaciones

críticas, de forma que ese aprendizaje se pueda emplear en la solución de nuevos problemas y retos.

Así entonces, con base en una cronología de eventos desarrollada durante el taller, se destacaron fechas y sucesos que influyeron en la dinámica y estructura del ejido. Estos hechos se refieren a continuación.

Destacan eventos relacionados con la creación de infraestructura como el albergue indígena, la electrificación y pavimentación de la carretera. Estos fueron momentos cruciales que modificaron las dinámicas de la comunidad y que significaron una mejoría en la oferta de educación básica, así como una comunicación más fluida con centros regionales como Alaquines y Cárdenas.

En 2007, la incorporación del ejido en el manejo del área turística Puente de Dios, significó un nuevo proceso de empoderamiento sobre un espacio que no contemplaban. Este trabajo les ha dado la oportunidad de crear y emprender nuevos proyectos con organismos como CDI, los cuales les han brindado experiencia en la gestión, organización y colaboración, pues comparten este sitio turístico con el Ejido La Palma del municipio de Tamasopo.

Dentro de los momentos de vulnerabilidad en la comunidad, se resalta el incendio del bosque en el año 2011, en el cual se quemaron 1167 hectáreas. Con este evento, se evidenció la necesidad de capacitar a un grupo de personas para anticipar una respuesta organizada a estas situaciones de emergencia. A partir de 2012, cuando el ejido resultó beneficiado con el pago por servicios ambientales hidrológicos, se han efectuado una serie de acciones para prevenir incendios, entre ellas la creación de brechas cortafuego, en este caso asesorados por técnicos de CONAFOR.

2.3.7 Estrategia de vida y el papel del bosque en la dinámica del hogar y la comunidad.

Una unidad doméstica (UD) está formada por una o más personas o grupos, ligados por relaciones de parentesco o diversos tipos de afinidad (étnica, de vecindad o ideológica, entre otros) y tiene como objetivo la reproducción ampliada de la vida de

sus miembros (Coraggio, 2009). En este trabajo, se ha incluido esta unidad de análisis para reconocer la estructura de los hogares dentro de la estructura comunitaria; de esta manera se puede generar una adecuada aproximación al entendimiento de la estrategia de vida de los habitantes de San José del Corito.

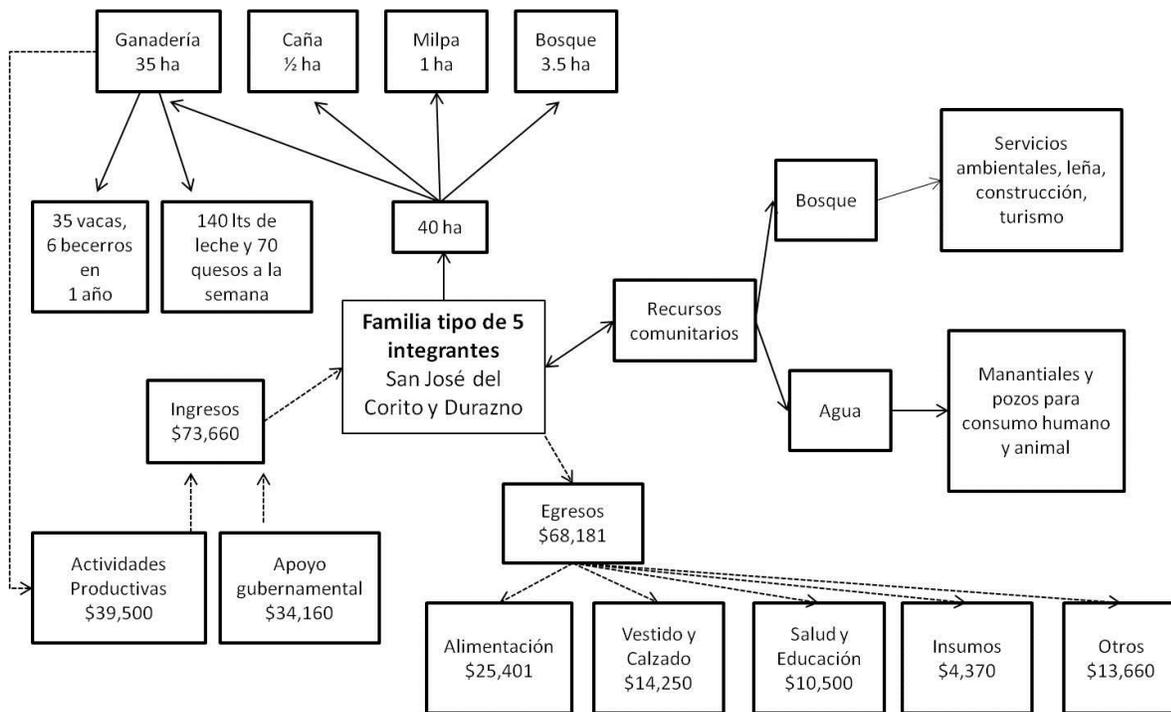
Las estrategias de vida se refieren a la manera cómo las familias de las comunidades movilizan sus capitales para vivir diariamente y alcanzar sus objetivos de futuro. Los resultados de estas estrategias permiten identificar las fortalezas y las necesidades de cambio para superar las restricciones actuales (Parra Vázquez et al., 2011).

A partir de los talleres, se perfiló la estructura de la familia promedio, la cual sería de cinco integrantes, quienes además tendrían una extensión de terreno de aproximadamente 40 ha para el desarrollo de sus actividades cotidianas. Las actividades primarias son la principal fuente de ingreso; de ellas, es la ganadería la base económica del ejido, pues cada familia destina aproximadamente 35 ha para el pastoreo (ver figura 9). El mayor beneficio de esta actividad proviene del comercio de productos derivados de la leche, y ocasionalmente de la venta de cabezas de ganado.

Por su parte, la milpa ocupa solo 1 ha de los terrenos del hogar, y la cosecha de maíz, frijol, garbanzo y otras leguminosas, contribuye a la alimentación de las familias durante todo el año; la productividad de los suelos es baja debido a la poca profundidad y alta pedregosidad de los terrenos.

Pocas veces los excedentes de producción son comercializados, y para complementar la actividad ganadera, se dedica una superficie de 0.5 ha a la producción de caña piloncillera para forraje.

Figura 5. Estrategia de vida



Las actividades agrícolas varían según la temporada del año. En los meses más cálidos y lluviosos se produce maíz y frijol, cultivos adecuados a esta temporada, mientras que para los meses más fríos se cultiva una variedad de legumbres resistentes a las heladas, como chícharo, cebada, garbanzo y avena.

En esta actividad existen puntos de vulnerabilidad ya que la producción es de secano, por lo que la cantidad e intensidad de las lluvias determinará en gran medida el éxito de la cosecha.

Entre los factores de riesgo identificados por los habitantes para la actividad agrícola se encuentran:

- 1) Las altas temperaturas asociadas a la escasez de lluvia en los meses de abril y mayo.
- 2) Las precipitaciones fuertes y abundantes en los meses de junio, julio, agosto y septiembre, pues, de ser muy intensas, pueden acabar con el cultivo antes de la

cosecha; cabe resaltar que en el tiempo de la realización de los talleres participativos, se tuvo la oportunidad de apreciar como las fuertes lluvias afectaron varias parcelas de maíz.

3) Los vientos, de fuertes a moderados, en los meses de febrero y marzo.

4) Las heladas en diciembre y enero.

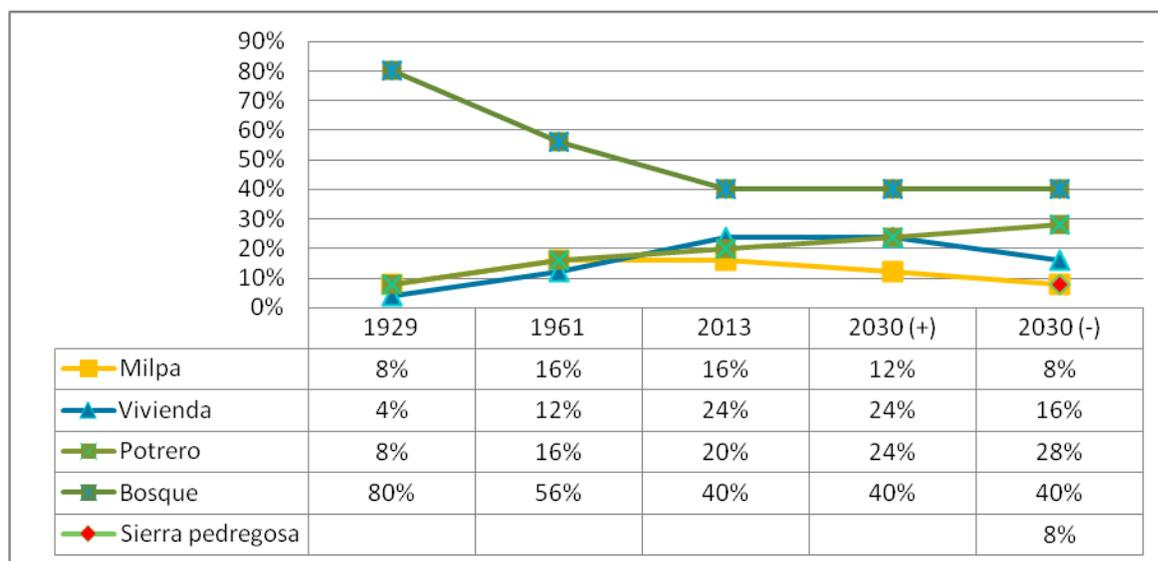
El bosque representa una extensión moderada dentro de la superficie familiar de aprox. 3.5 ha; esta cubierta vegetal tiene beneficios poco cuantificados económicamente, como la extracción de leña y especies silvestres, y como área de agostadero libre. Además, tiene un papel fundamental en la recarga de los mantos acuíferos, ya que permite mantener la disponibilidad de agua a través de pozos y manantiales tanto para el consumo humano como para la actividad pecuaria.

Para conocer de forma concreta el uso del suelo y la percepción de los habitantes sobre el aprovechamiento de sus recursos naturales se efectuaron dos dinámicas: la primera consistió en representar la superficie del ejido de acuerdo con su tipo de utilización (ver gráfico 5). Los participantes distinguieron las siguientes categorías: milpa, potrero, vivienda, bosque y sierra pedregosa. Los porcentajes de superficie por categoría se calcularon para los años de 1929 (cuando se creó el ejido), 1961 (cuando se dividió el ejido), 2013 como la situación actual, y el supuesto de un escenario positivo y negativo para el año 2030.

La primera fecha de análisis es la fundación del ejido en 1929; para esta época los asistentes representaron la mayor parte de la superficie territorial asignada a los bosques, y sólo el 20% de su extensión destinado a otras actividades humanas como la vivienda, la milpa y el potrero.

Para 1961, la división del ejido y el crecimiento poblacional, implicaron una reducción en la superficie ejidal, y por lo tanto una disminución de la proporción de bosques y un incremento en las áreas humanizadas.

Gráfico 5. Dinámica de cambio de uso de suelo y escenarios futuros



Resulta más esclarecedor para el análisis comparar los datos a partir de 1961 y la fecha de realización de este diagnóstico (2013), en los que la superficie ejidal se ha mantenido constante.

Para este lapso de 52 años, los asistentes al taller identificaron un cambio en el uso del suelo, en el que las necesidades de sus habitantes requirieron de la apertura de nuevos espacios para la construcción de viviendas, seguido por el desmonte y ampliación de potreros, y finalmente por la superficie para milpas, con incrementos en las proporciones superficiales entre el 10 y el 25%.

Al comparar la superficie boscosa entre 1929 a 2013 se aprecia una disminución proporcional del 50%; sin embargo, al considerar sólo el plazo de 52 años, se observa que la percepción sobre este hecho cambia, ya que solo representó una disminución relativa del 16%, a pesar del incremento de áreas agropecuarias y de vivienda.

Como parte de la dinámica del taller se crearon espacios de reflexión sobre escenarios futuros, tanto positivos como negativos; esto permitió identificar el interés existente por conservar la superficie actual del bosque.

En un escenario positivo para el 2030, las condiciones ideales de uso de suelo reflejan un cambio de actividad de algunos espacios destinados para la milpa y que serían

convertidos en potreros, situación que resulta lógica si consideramos que la mayor parte de los ingresos del hogar provienen de productos derivados de la actividad ganadera. En este escenario, la superficie de vivienda y de bosque se mantiene igual que en la actualidad.

Ahora bien, un escenario negativo en el cual se reflexiona sobre las peores condiciones a las que podrían enfrentarse los habitantes, refleja procesos que los participantes vinculan con problemas sociales, económicos o ambientales y que los ubican en situaciones indeseables.

En este caso, el escenario negativo considera la disminución de milpas a un 8% y de viviendas a un 16%; esta reducción implica el abandono del campo, y posiblemente está relacionado con los intensos procesos migratorios que se viven hoy en día en el ejido. Estos espacios serían sustituidos por potreros, los cuales aumentarían al 28%. Resulta interesante apreciar que, en este escenario, la superficie destinada al bosque se sigue manteniendo en un 40%; y que se agregó la categoría de sierra pedregosa (8%), la cual no había sido mencionada en los casos anteriores. Esta categoría está referida a espacios deteriorados, ya sea de potreros, milpas o bosque, que no pueden ser aprovechados por su nivel de afectación por incendio o con suelos y pendientes que impiden el desarrollo de actividades agropecuarias.

Por lo tanto, se concluye que la extensión de bosque, tanto a nivel familia como a nivel comunitario, resulta importante dentro de la estrategia de vida; por un lado, en nivel comunitario se obtienen beneficios gubernamentales por mantener la cobertura forestal (pago por servicios ambientales hidrológicos de CONAFOR), lo que ha derivado en la vinculación hacia nuevas alternativas en el desarrollo de proyectos; y por otro destaca la valoración y aprovechamiento a nivel paisaje en el paraje turístico de Puente de Dios.

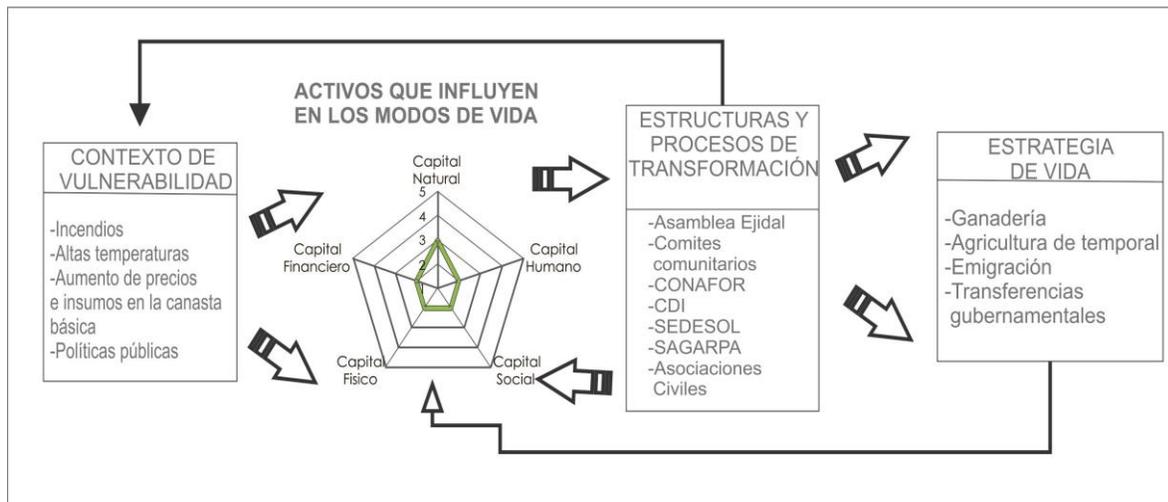
A nivel familia, el bosque representa un espacio para el desarrollo de la actividad pecuaria mediante la rotación de las áreas de ramoneo del ganado; de esta forma complementan la alimentación de los animales cuando los potreros y la producción

de caña son insuficientes, lo que ayuda a la persistencia de esta opción productiva. Sin embargo, esta actividad puede significar un riesgo para el mantenimiento de las áreas forestales, sobre todo aquellas que se encuentran en procesos de recuperación después del disturbio por incendios.

En otras ocasiones, el bosque funciona dentro del ámbito familiar como un proveedor de productos y servicios, como la madera necesaria para la construcción de la casa, cercos, leña y especies forrajeras, alimentarias y medicinales en ciertas temporadas del año.

Finalmente, en la figura 6 se observa el resumen del análisis de modos de vida, en donde el capital natural y por lo tanto los bosques, muestran los valores más altos en los activos de vida.

Figura 6. Esquema de MVS en el ejido San José del Corito y Durazno.



2.4 Conclusiones

El marco MVS permitió, desde una perspectiva comunitaria, valorar los activos de capital físico, social, humano, financiero y natural del ejido, entender la funcionalidad de las estrategias de vida y relacionarlas en un contexto de vulnerabilidad, estructuras y procesos externos.

Los activos del ejido presentan una baja valoración pues con la excepción del capital natural (valor 3), el resto de los capitales recibieron el valor 2. Lo anterior indica que se requiere reforzar la capacidad de organización, fortalecer sus estructuras internas y capacitar a sus gestores, para que se logren financiamientos externos que repercutan en el mejoramiento de la infraestructura vial, de salud y educación, así como en el apoyo y diversificación de las actividades productivas para incrementar las alternativas familiares y comunitarias.

El capital natural tiene el potencial de convertirse en el eje a través del cual la comunidad pueda derivar beneficios externos que recompensen la protección que brindan a estos activos, y el aporte de servicios ecosistémicos de sus bosques y manantiales.

A partir de ello, y bajo un esquema organizado de planeación, ejecución y seguimiento, estos incentivos externos pueden canalizarse a la inversión en infraestructura, servicios y actividades productivas.

La estrategia actual de vida que arrojan los talleres comunitarios refleja una fuerte problemática evidenciada en que el hogar tipo tiene ingresos que lo sitúan por debajo de la línea de bienestar, así como una fuerte dependencia a incentivos gubernamentales, que obliga a los miembros de las familias a emigrar para complementar sus ingresos.

Es probable que mediante la vía arriba señalada se puedan generar las condiciones para transformar gradualmente la estrategia actual de vida hacia un modelo que involucre el fortalecimiento de la organización social, el mejoramiento de la productividad pecuaria sin expandir su área actual, un incentivo permanente a la

conservación, el incremento del empleo local en el mejoramiento de la infraestructura física y en la puesta en marcha de nuevos proyectos productivos como el ecoturismo, invernaderos forestales y la creación de microempresas de productos derivados de estas actividades.

De esta manera, se podría fortalecer la estructura y bienestar comunitario, aumentando la resiliencia ante eventos externos como la ausencia de incentivos gubernamentales, o bien ante eventos climático de diversas índoles.

3.1 Resumen

Se realizó una evaluación técnica de la estructura de la vegetación y su distribución en el ejido San José del Corito y Durazno, Alaquines, ubicado en una porción de la Sierra Madre Oriental del estado de San Luis Potosí. Para caracterizar la estructura y composición de la vegetación se utilizó el método de muestreo propuesto por Gentry (1988) para especies leñosas. Se obtuvo la información de 22 transectos de 100 m x 2 m ubicados en un gradiente altitudinal de 550 a 1600 msnm. En cada parcela se registró la ubicación de cada individuo, diámetro a la altura del pecho (dap) y altura. Con base en estos registros se calculó la densidad, densidad relativa, frecuencia, frecuencia relativa, área basal, área basal relativa, índice de valor de importancia, índice de valor de importancia relativo, y los índices de diversidad de Shannon y de Simpson. Para la ordenación y clasificación de la vegetación se utilizaron métodos de análisis multivariable con datos de 117 especies en el estrato arbóreo y arbustivo. Se registraron comunidades de bosque de niebla, encinar húmedo, encinar de *Quercus castanea*, encinar de *Quercus polymorpha*, ecotonos secos, selvas bajas caducifolias, selvas medianas subcaducifolias y selvas medianas subperennifolias. Para obtener un mapa de vegetación y uso de suelo se realizó una clasificación supervisada de vegetación con los programas ENVI, Arcgis 9.3 sobre una imagen satelital SPOT 2012 con resolución de 10 m por pixel, con el cual se realizó un análisis del paisaje por medio de métricas a nivel de tipo de vegetación y uso del suelo (clase) en el programa FRAGSTATS.

3.2 Introducción

México, junto con Brasil, Colombia, República Democrática del Congo, Madagascar, Indonesia y Australia, es considerado uno de los siete países megadiversos del mundo (Challenger, 1998). Uno de los determinantes principales de esta alta diversidad es el hecho de que en este territorio confluyen dos grandes regiones biogeográficas: la Neártica y la Neotropical; otros son su extensión latitudinal y longitudinal y su muy diversa orografía, lo cual propicia que en su territorio se presenten prácticamente todos los climas del planeta (Challenger, 2008). Bajo estas condiciones, el país posee en su territorio un universo vegetal de excepcional diversificación, variedad y significación (Rzedowski, 1991).

Existen diversos criterios e indicadores para caracterizar este nivel de organización de la biodiversidad; uno de los más empleados es el reconocimiento de comunidades vegetales, también referido en forma más amplia como tipos de vegetación; estos se definen mediante criterios primordialmente fisonómicos y estructurales de la comunidad, los cuales a su vez, están determinados por factores climatológicos, geológicos y edafológicos (Challenger, 2008).

El presente estudio se centra en una porción de la Sierra Madre Oriental (SMO) uno de los principales sistemas montañosos del país. La SMO inicia en la parte central de Nuevo León y corre hacia el sur-sureste, hasta el centro de Puebla y de Veracruz, en donde se une con el Eje Volcánico Transversal. Visto desde la Planicie Costera Nororiental, este sistema montañoso se levanta en forma imponente; pero del lado de la su altura relativa es de baja y la sierra apenas forma más que un simple escalón, como por ejemplo en el trayecto correspondiente a San Luis Potosí, donde las altitudes pocas veces sobrepasan los 1 500 m salvo el caso excepcional de Xilitla donde su altitud llega a los 2915 msnm (Rzedowski, 2006).

En el estado de San Luis Potosí, este sistema montañoso se sitúa al poniente de la planicie costera y forma una franja alargada en dirección NNW-SSE, de unos 60 a 80 km de anchura. El clima es relativamente húmedo y al actuar sobre rocas calizas ha producido erosión intensa por disolución lo que ha generado un paisaje kárstico

generalmente bien desarrollado, en el cual las vertientes carecen de corrientes permanentes de agua, y en cambio, abundan los conductos subterráneos (Rzedowski, 1961).

Debido a la importancia de esta región en el estado, tanto por su diversidad de especies como por los servicios ecosistémicos que brinda, se reconoce la necesidad de generar información básica en una escala local, que fomente la toma de decisiones informadas en las comunidades y establezca acciones encaminadas a la conservación y el manejo sostenible de sus bosques. Por tales razones, en el presente estudio se plantearon los siguientes objetivos:

- Identificar la estructura y composición de las comunidades vegetales del ejido San José del Corito y Durazno (SJCYD).
- Analizar la estructura a nivel paisaje de las comunidades caracterizadas.
- Obtener una lista de especies forestales.

3.3 Materiales y métodos

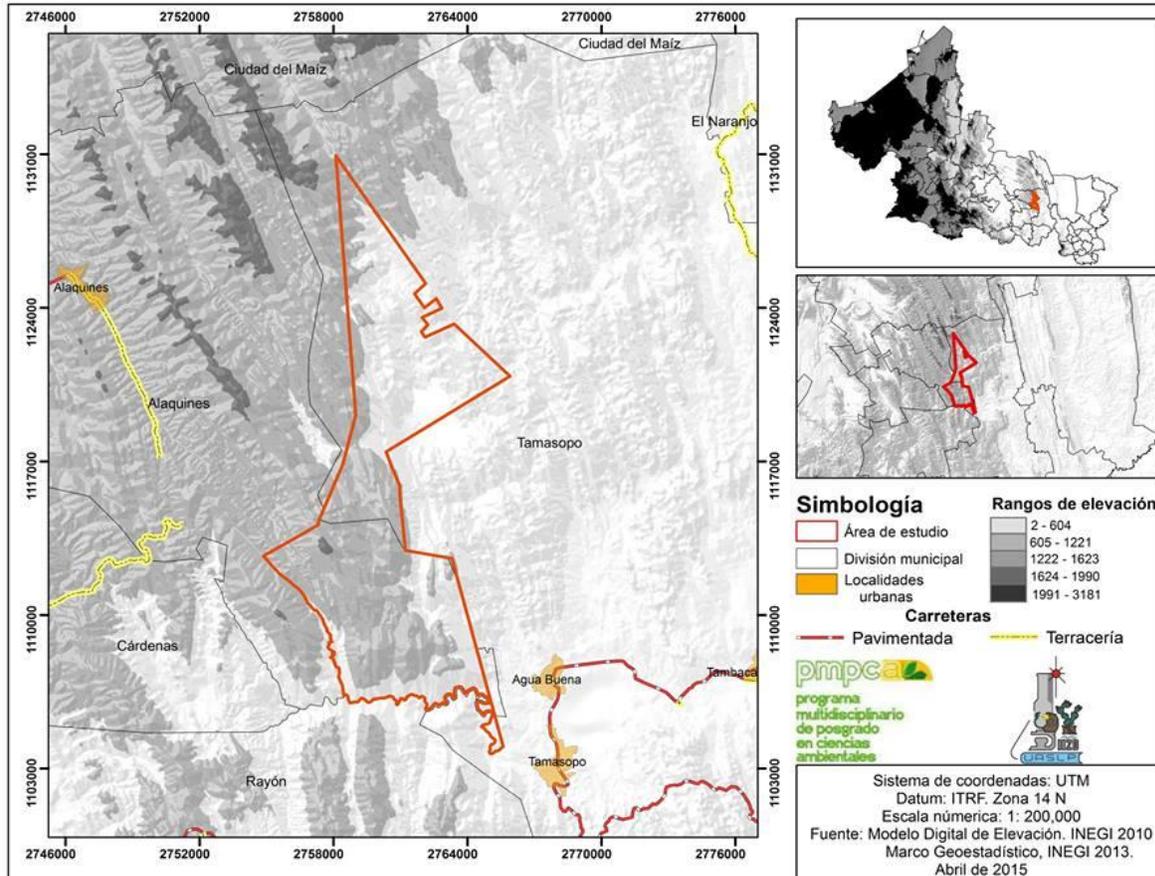
3.3.1 Zona de estudio

El ejido SJCYD, se ubica en el municipio de Alaquines en el estado de San Luis Potosí, dentro del corredor biológico de la Sierra Madre Oriental (SMO). Este territorio cuenta con una extensión de 12,310.36 ha, y se localiza entre las coordenadas 21°57'-22°10' N y 99°24'-99°31' O, con una amplitud altitudinal de 500 a 1700 msnm (ver mapa 1).

Los climas predominantes son semicálido húmedo (A) c (m) (w) con abundantes lluvias en verano, y templado subhúmedo (A) c (w1), (ver mapa 2). De acuerdo a las estaciones meteorológicas más cercanas al ejido, la temperatura a una altitud de 770 m (localidad de Aguabuena, Tamasopo) oscila entre los 17° y 30°C con una media de 24°C y un promedio de 1700 mm de precipitación anual; mientras que a una altitud de 1300m (localidad de Ojo de Agua, Alaquines), la temperatura oscila entre los 7.4°C

y 23.6°C con una media de 15.5°C y un promedio de precipitación de 1,096 mm anuales (CONAGUA, 2010).

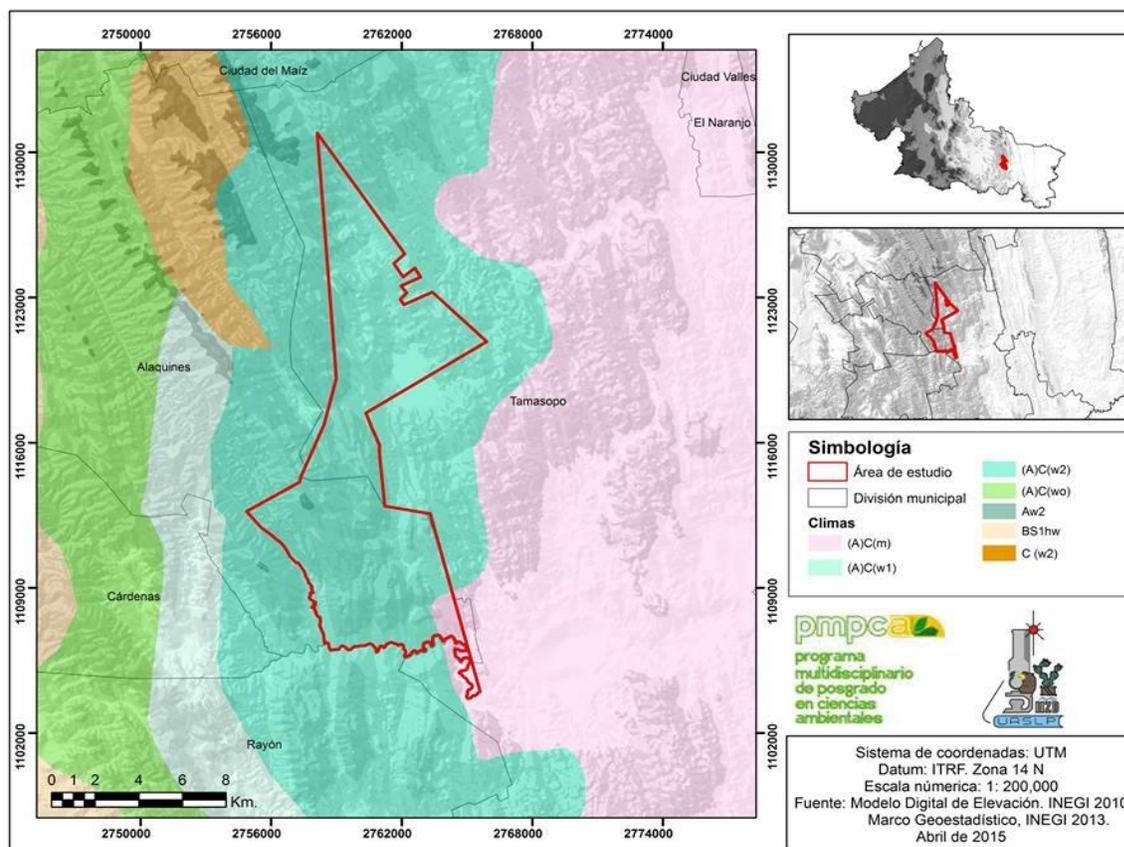
Mapa 1. Localización de la zona de estudio



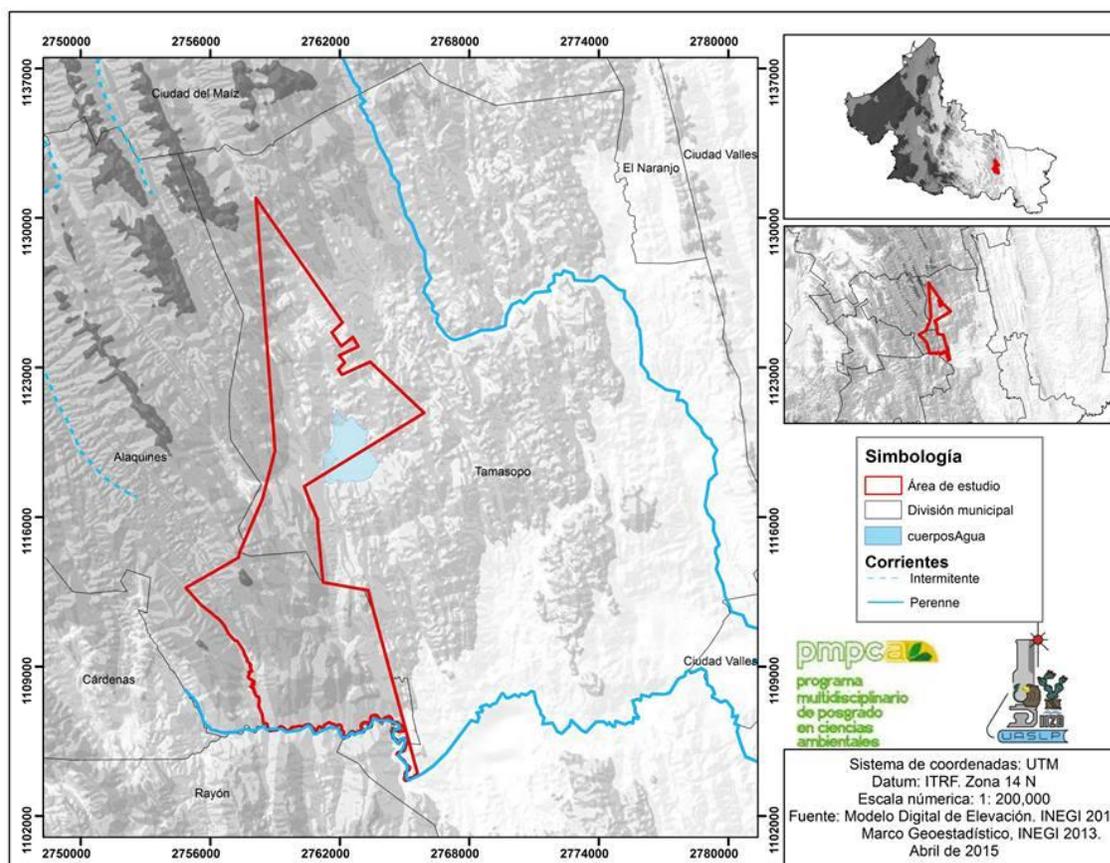
La zona forma parte de dos subprovincias fisiográficas de la SMO: el Carso Huasteco y la Gran Sierra Plegada, ambas conformadas principalmente por calizas y en menor proporción lutitas. (CONABIO, 1990b). Los suelos son en su mayoría litosoles, regosoles y luvisoles. El territorio del ejido SJCYD se encuentra en el límite de las regiones hidrológicas de El Salado (cuenca endorreica) y Pánuco (cuenca exorreica). (CONABIO, 1990a). Tiene una población de 1064 habitantes, de los cuales 565 son hombres y 512 mujeres (INEGI, 2010); de ellos, 202 son ejidatarios, es decir, tienen derecho al usufructo individual de tierras y son los responsables de tomar decisiones en asamblea sobre los asuntos referentes al territorio ejidal.

El 73% de la superficie ejidal está ocupada por bosques (principalmente encinares), selva mediana, selva baja y matorrales; las cuales brindan diversos servicios ecosistémicos pues contribuyen a la recarga de las cuencas hidrológicas referidas, y además albergan zonas biodiversas prioritarias para la conservación. El ejido cuenta con un área de 2,790.53 ha dentro del estatus de pago por servicios ambientales hidrológicos (CONAFOR, 2012).

Mapa 2. Climas del ejido San José del Corito y Durazno



Mapa 3. Hidrografía del ejido de San José del Corito y Durazno



3.3.2 Muestreo de vegetación

Para la definición de sitios se realizaron recorridos exploratorios con la ayuda de expertos locales⁶ para registrar con puntos GPS los diferentes tipos de vegetación y uso de suelo; además se recolectaron 99 especies vegetales para su posterior identificación en el Herbario Isidro Palacios de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (se anexa la lista florística al final de este documento). La nomenclatura de las especies se estableció de acuerdo con la base de datos "The Plant List"⁷, una colaboración entre The Royal Botanical Gardens Kew y The Missouri Botanical Garden.

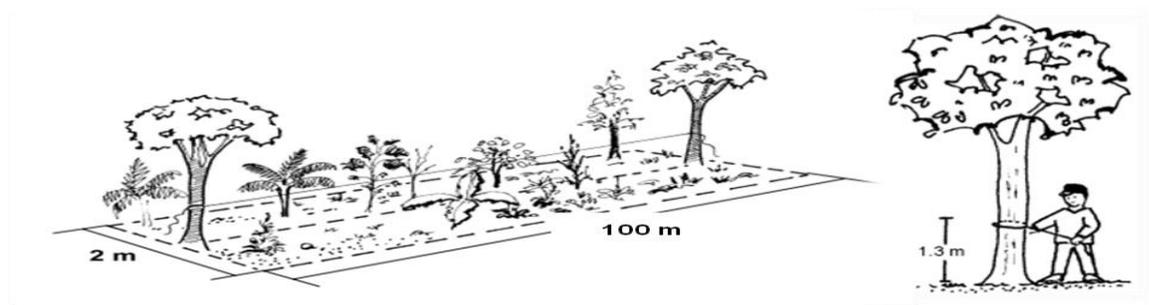
⁶Agradecemos la participación de los ejidatarios: Alfredo Rodríguez, Reynaldo Tinajero, Cristóbal Maldonado, Concepción Gámez, Don Espiridión y Don Rafael.

⁷ Consultado en su página web: www.theplantlist.org

La elección de sitios de muestreo se basó en un mapa de vegetación y uso de suelo, considerando gradientes altitudinales desde los 1000 a 1600 msnm y exposición de ladera.

Para caracterizar la estructura y composición de la vegetación, se utilizó el método de muestreo propuesto por Gentry (1988) para especies leñosas con un valor de diámetro a la altura del pecho <dap> igual o mayor que 2.5 cm. Para ello se registró la ubicación de cada individuo a lo largo y ancho del transecto, dap y altura.

Ilustración 1. Ejemplo de transecto de muestreo. Adaptado de Mostacedo & Fredericksen (2000).



Se realizaron 22 transectos de 100 m x 2 m. (0.2 ha por sitio), de los cuales 12 fueron proporcionados por el Biólogo Hugo Castillo⁸, lo que sumó una superficie total de 4400 m² muestreados en el ejido. En la tabla 5 se observan las características físico-ambientales de cada uno de los sitios.

⁸ Castillo Gómez, Hugo Alberto. 2015. Flora vascular, vegetación y plantas útiles del cañón del Espinazo del Diablo, San Luis Potosí, México. Maestría en Ciencias Ambientales. Programas Multidisciplinarios de Posgrado en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, S.L.P. 272 p.

Tabla 5. Características ambientales de los sitios de muestreo

Sitio	Altitud	Exposición	Litología	Sitio	Altitud	Exposición	Litología
1	1600	NE	Caliza	12	568	SO	Ígnea
2	1596	O	Caliza	13	595	SO	Caliza
3	1303	NE	Ígnea	14	740	SE	Caliza
4	1385	SE	Caliza	15	857	SO	Caliza
5	1400	O	Caliza	16	960	SO	Caliza
6	1502	SE	Caliza	17	1443	SE	Caliza
7	1490	SE	Caliza	18	1340	SO	Caliza
8	1400	NE	Caliza	19	1350	SE	Caliza
9	1197	NO	Caliza	20	1250	S	Caliza
10	1098	NO	Ígnea	21	1150	SO	Caliza
11	656	SO	Caliza	22	1157	SO	Caliza

Con base en estos registros se calculó la densidad, densidad relativa, frecuencia, frecuencia relativa, área basal, área basal relativa, índice de valor de importancia, índice de valor de importancia relativo, y los índices de diversidad de Shannon-Wiener y de Simpson (Mostacedo y Frefericksen, 2000; Villarreal et al., 2006).

3.3.3 Ordenación de sitios y clasificación de comunidades

Para identificar patrones de distribución de los tipos de vegetación y su relación con variables ambientales, se realizó un análisis factorial de correspondencias sin tendencia (DCA), con base en datos de área basal por especie y por transecto mediante el programa DECORANA en PC-ORD 6.08.

El algoritmo DECORANA, ordena simultáneamente los sitios de muestreo y especies de plantas para las entidades similares que se encuentren próximas, mientras que las entidades disimiles se colocan lejos, debido a que sólo los datos de la comunidad vegetal son analizados; la interpretación de las variables ambientales en los ejes de ordenación es una tarea posterior para el usuario (Gauch 1982 en Jensen 1990).

Por otro lado, las comunidades vegetales pueden ser clasificadas, de acuerdo a sus semejanzas y diferencias, tomando como base la presencia/ausencia de las especies o datos de su abundancia o biomasa. Estos procedimientos dan como resultado agrupaciones o conglomerados de comunidades, que tienen ciertas relaciones entre sí

(Lozada, 2010). Para la clasificación de las comunidades se realizó un análisis de clasificación de doble vía basado en especies indicadoras (TWINSPAN), el cual se basa en el análisis de correspondencias y parte del conjunto entero de los objetos, los cuales se dividen en 2 o más subgrupos, posteriormente considera cada uno de los subgrupos y los divide otra vez; este proceso continúa hasta cumplir un criterio de parada preestablecido según el tamaño mínimo de los grupos y/o el máximo nivel de divisiones (Lozada, 2010). Este método permitió hacer una agrupación de las comunidades de los 22 sitios de muestreo con base en el área basal de las especies, y produjo como resultado una clasificación de vegetación la cual fue representada en un dendrograma.

3.3.4 Mapa de vegetación y uso del suelo

La clasificación de una imagen es una tarea que se realiza con el objetivo de convertir datos cuantitativos, generalmente los niveles digitales de los píxeles en cada banda espectral, en datos cualitativos (temas o clases que son importantes en un área de conocimiento). La clasificación es entonces, un proceso de división del espacio de atributos que engloban a cada una de las clases objetivo (Lizarazo, 2008).

Para la clasificación de vegetación se elaboró un árbol de decisiones en el programa SPM 7.0 (Salford Predictive Modeler) en su aplicación CARTS (Classification and Regression Trees; versión de demostración). Se preestablecieron 18 clases entre bosques de encino, encinares húmedos, variantes de bosques mesófilos de montaña, selvas medianas y selvas bajas, matorrales, ecotonos, vegetación secundaria de bosque y de selva, pastizales, variantes de áreas agrícolas, cuerpos de agua y asentamientos humanos. Para la construcción del árbol de clasificación se usaron 277 puntos de control establecidos durante los recorridos exploratorios.

Este método de clasificación se genera evaluando cada uno de los atributos con los que se cuenta, para determinar cuál de ellos es el que mejor divide los datos en dos conjuntos disjuntos. Así, los atributos se dividen mediante una serie de funciones discriminantes conocidas como reglas de decisión (Lizarazo, 2008).

En este caso, los atributos corresponden a variables físicas que inciden en la distribución de la vegetación; por lo tanto, se utilizaron datos promedio de altitud, exposición y pendiente, así como los valores de las cuatro bandas espectrales de una imagen SPOT 5 con fecha de 01 de julio de 2012⁹, el índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI) y el índice de vegetación ajustado al suelo (SAVI).

El NDVI representa valores en función de la energía absorbida o reflejada por las plantas en diversas partes del espectro electromagnético; la vegetación sana ofrece baja reflectividad en la banda roja del espectro y alta en el infrarrojo cercano, por lo tanto, se enuncia como principio general, que cuanto mayor sea el contraste entre ambas bandas, mayor vigor vegetal presentará la cubierta observada, los valores del índice fluctúan entre -1 y 1, y para su aplicación en una imagen SPOT se utilizan las bandas 2 y 3 (Chuvieco, 1995).

El SAVI incluye la constante (L), lo que minimiza el efecto de la reflexión provocada por el suelo en la imagen satelital (Carvacho B. y Sánchez M., 2010).

Con estas variables, CART realizó 30 nodos o reglas de decisión, con la influencia de las siguientes variables en orden descendente: altitud, SAVI, Banda 2, NVDI, B3, B4, B1 y exposición, con un promedio general de 78.35% de acierto en las clases.

Posteriormente, este árbol se aplicó en el programa ENVI 4.8. La verificación de las clases y la edición final se llevó a cabo en el sistema de información geográfica ARCGIS 9.3; durante este proceso se agruparon las clases de agricultura y pastizales para unificarlas como uso agropecuario, así como las asociaciones vegetales de bosque de *Clethra* sp. y *Quercus germana* en la clase de encinares húmedos, se añadieron las áreas afectadas por incendio con severidad alta y severidad media, identificadas y proporcionadas por Ramírez Ramos (2015)¹⁰; así se obtuvo un mapa

⁹ La banda 1 es el color verde, la banda 2 el rojo, banda 3 el infrarrojo cercano y la banda 4 el infrarrojo medio.

¹⁰ En el marco de su tesis de licenciatura en geografía (en proceso): Evaluación a mediano plazo de la severidad de incendios forestales en los municipios de Alaquines y Lagunillas, S.L.P mediante teledetección espacial bajo la dirección del Dr. Carlos Alfonso Muñoz Robles en la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades de la UASLP

con 12 clases de vegetación y uso de suelo en escala 1:150,000 con proyección UTM zona 14 N y datum WGS84.

3.3.5 Estructura del paisaje

Para el análisis de la estructura del paisaje en San José del Corito, se utilizó el programa FRAGSTATS 4, el cual permite un análisis de patrón espacial para mapas categóricos, que representan un modelo de mosaico en la estructura del paisaje (Mcgarigal, 2012); el programa cuantifica su heterogeneidad por medio de índices o métricas del paisaje.

Se utilizaron las métricas a nivel de clase (class level) de uso de suelo y vegetación; en esta escala los cálculos se aplican a cada conjunto de fragmentos de la misma clase, es decir, a aquéllos que representan el mismo tipo de uso del suelo y vegetación. Se considera que este nivel es el apropiado para calcular cual es la superficie que ocupa una determinada cobertura del suelo (por ejemplo, los bosques) (Vila Subirós et al., 2006).

Las métricas de paisaje utilizadas durante el análisis se definen a continuación (Mcgarigal, 1994):

- 1) Área total (CA): es igual a la suma de las áreas (m^2) de todos los parches del tipo de clase dividido por 10000 (para convertir a hectáreas); es decir, el área total de la clase.
- 2) Porcentaje del paisaje (PLAND): es igual a la suma de las áreas (m^2) de todos los parches de un tipo de clase, dividido por el área total de paisaje (m^2), multiplicado por 100 (para convertir a un porcentaje).
- 3) Número de parches (NP): es igual al número de parches de un tipo de clase.
- 4) Índice de parche más grande (LPI): es igual al área (m^2) del parche más grande de una clase dividida por la superficie total del paisaje, multiplicado por 100 (para convertir a un porcentaje); en otras palabras, es igual al porcentaje del paisaje compuesto por el parche más grande.

5) Índice de agregación: se expresa como un porcentaje basado en la relación entre el número observado de adyacencias con base en el método de conteo único al número máximo posible de adyacencias dadas. Cuando el valor se acerca a 0, significa que el tipo de parche esta desagregado al máximo, es decir, no hay adyacencias entre los parches; cuando sucede lo contrario, y el valor se aproxima al 100, los parches se encuentran agregados en un solo parche compacto.

El conjunto de métodos y técnicas permitió el análisis de los bosques del ejido desde la escala de las comunidades vegetales y su integración con la escala paisajística para identificar los niveles de conservación y fragmentación de estos ecosistemas.

3.4 Resultados

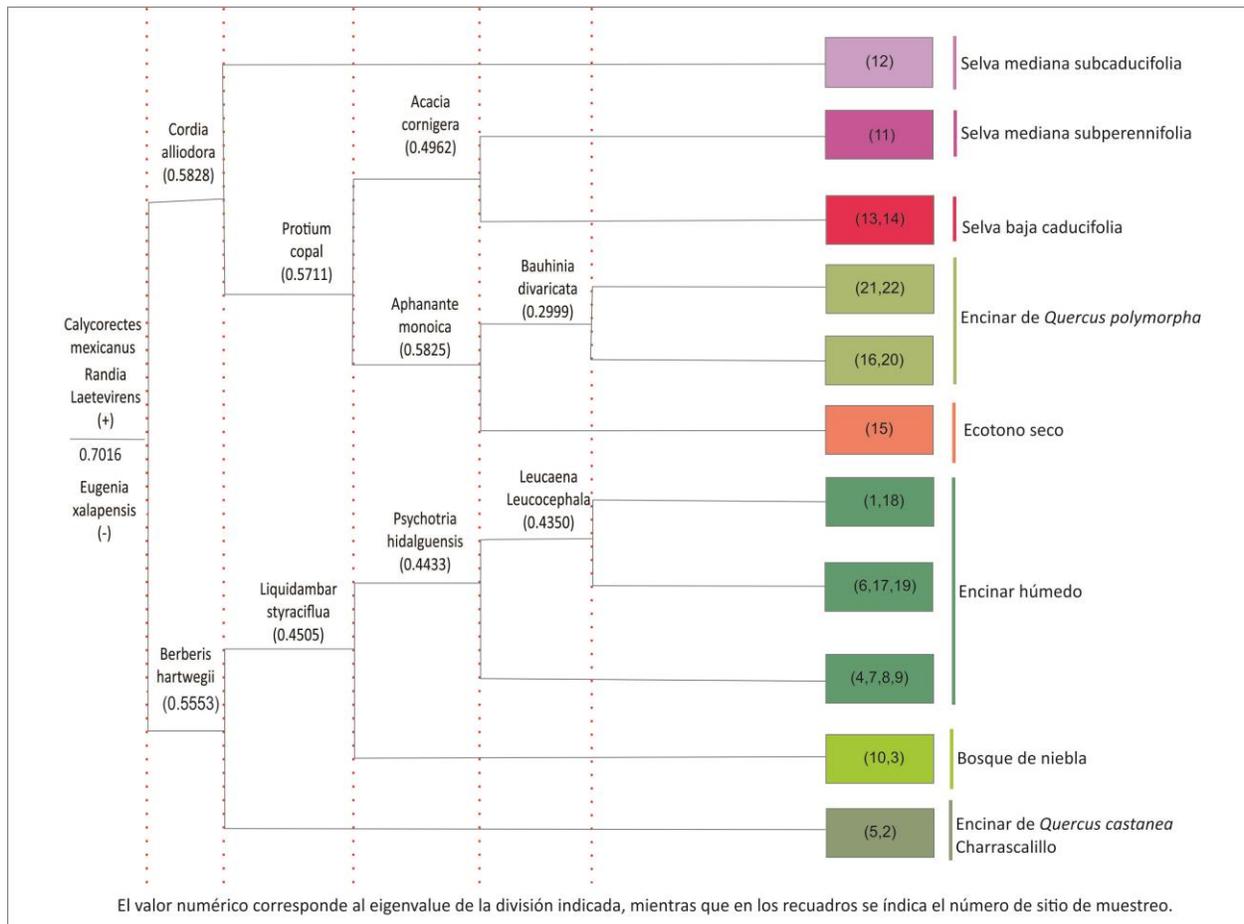
En los 22 sitios de muestreo se registraron 117 especies arbóreas y arbustivas, pertenecientes a 56 familias y 96 géneros¹¹. Las familias con mayor riqueza de especies son: Leguminosae (12), Fagaceae (7), Rutaceae (7), Euphorbiaceae (7), Lauraceae (6), Rubiaceae (6), Malvaceae (4), Myrtaceae (4), Moraceae (4), Sapindaceae (3) y Solanaceae (3) (ver Anexo 9).

3.4.1 Clasificación de la vegetación (dendrograma)

Se utilizaron los datos de área basal con cinco niveles de corte (0.1, 24.64, 95.04, 314.17 y 1256.64). La hoja de salida de TWINSpan se anexa al final del documento. A partir de los datos de la matriz arreglada se elaboró un dendrograma con la clasificación de comunidades vegetales a partir de ese atributo estructural (ver Gráfico 6).

¹¹110 especies fueron identificadas hasta especie, 115 hasta familia y 116 hasta género. Una especie no fue identificada debido a la falta de estructuras reproductivas.

Gráfico 6. Clasificación TWINSpan de comunidades vegetales



La nomenclatura utilizada toma como base la clasificación de Miranda y Hernández (1963), así como denominaciones propias para comunidades peculiares, con base en el Índice de Valor de Importancia Relativo de las especies en cada uno de los sitios de muestreo.

El análisis de la secuencia dicotómica de clasificación que genera el dendrograma muestra lo siguiente: El primer nivel de división indica una separación de los sitios de comunidades templadas y tropicales. El segundo nivel separa, dentro de las afinidades templadas, a aquellos sitios con menor humedad en exposiciones oeste con dominancia de *Quercus castanea* y *Cinnamomum aff. Bractifoliaceum*, de los bosques de niebla y los encinares húmedos (especie indicadora *Berberis hartwegii*). En el mismo nivel, el conjunto con afinidad tropical se divide en selva mediana

subcaducifolia (especie indicadora *Cordia alliodora*) de un subconjunto formado por los bosques de encino de altitudes bajas y selvas bajas y medianas.

El tercer nivel indica una separación entre el bosque de niebla (especie indicadora *Liquidambar styraciflua*) y los encinares húmedos, mientras que en la agrupación tropical divide a los bosques de *Quercus polymorpha* de las selvas bajas y medianas (especie indicadora *Protium copal*).

El cuarto nivel divide en las afinidades tropicales a un ecotono seco (especie indicadora *Aphananthe monoica*) de los encinares secos con *Quercus polymorpha* y *Quercus furfuracea*. Por otro lado, se hace una división entre tipos de selva baja y mediana; en este caso el programa señala como especie indicadora a *Acacia cornigera*, (una leguminosa propia de ambientes perturbados).

El quinto nivel distingue variantes de bosques húmedos con dominancia de *Quercus germana*, *Clethra kenoyeri* y *Cinnamomun aff. bractifoliaceum*, así como variantes de bosque de *Quercus polymorpha* de altitudes bajas en las que se llegan a presentar elementos tropicales como *Dendropanax arboreus* al ser colindantes con selvas bajas y medianas.

A continuación se hace una descripción particular de cada una de estas comunidades.

3.4.2 Bosque de niebla

Estas comunidades vegetales se caracterizan por la presencia de especies arbóreas de taxones de origen holártico y neotropical, sobre todo en la provincia de la Sierra Madre Oriental (Puig, 1991; Challenger, 1998; Villaseñor, 2010). Su extensión ocupa menos de 1% del territorio nacional y suele localizarse en cotas altitudinales por arriba de las comunidades tropicales de tierras bajas como selvas medianas perennifolias y subperennifolias, y por debajo de los bosques templados de las regiones montañosas como bosques de *Pinus* y *Quercus* (Villaseñor, 2010).

Para su desarrollo se requieren climas húmedos durante todo el año, en vertientes donde inciden los vientos húmedos que provienen del mar, en zonas donde se

concentra una alta humedad, resultado de la existencia de lluvias durante todo el año, muchas veces debido a la condensación de nubes (Villaseñor, 2010).

En el área de estudio, estas comunidades se encuentran distribuidas entre los 1000 y 1350 msnm, en las zonas aledañas a la cabecera ejidal en San José del Corito y al norte de las localidades de Palo Hueco, Carrizalito de Trompeteros y Lagunita de San Francisco. Estos sitios se caracterizan por la presencia de niebla, y vientos húmedos provenientes del este, en un sustrato de lutitas y con poca presencia de roca expuesta; los suelos son arcillosos por lo que existe una mayor retención hídrica y mayor profundidad que en el resto de los sitios.

El estrato arbóreo superior con altura mayor a los 20 m tiene dominancia de *Liquidambar styraciflua*, *Quercus germana*, *Quercus furfuracea* y *Morus celtidifolia*, las cuales cubren hasta el 80% del dosel.

En el estrato arbóreo inferior de hasta 15 m dominan especies como *Meliosma alba*, *Dendropanax arboreus*, *Xylosma flexuosa*, *Cinnamomum aff bractifoliaceum*, *Cercis canadensis*, *Bernardia dodecandra*, *Bauhinia chapulhuacania* y *Clethra macrophylla*.

El estrato arbustivo de 1 a 5 m tiene dominancia de *Eugenia xalapensis*, y especies como *Cestrum nocturnum*, *Diospyros riojae*, *Cnidoscolus multilobus* y *Daphnopsis mollis*.

Tabla 6. Índice de valor de importancia relativo en los sitios de bosque de niebla

Especie	IVIR (S3)	IVIR (S10)
<i>Eugenia xalapensis</i>	1.229	0.874
<i>Liquidambar styraciflua</i>	1.345	0.342
<i>Meliosma alba</i>	-	0.672
<i>Dendropanax arboreus</i>	-	0.27
<i>Cinnamomum aff bractifoliaceum</i>	-	0.266
<i>Quercus germana</i>	0.151	-
<i>Quercus furfuracea</i>	-	0.12
<i>Morus celtidifolia</i>	-	0.104
<i>Cercis canadensis</i>	-	0.071
<i>Diospyros riojae</i>	-	0.07

<i>Bauhinia chapulhuacania</i>	-	0.07
<i>Clethra macrophylla</i>	-	0.07
<i>Bernardia dodecandra</i>	-	0.07
<i>Xylosma flexuosa</i>	0.055	-
<i>Cnidoscolus multilobus</i>	0.055	-
<i>S3 Cestrum</i> affin <i>nocturnum</i>	0.055	-
<i>Daphnopsis mollis</i>	0.055	-

El índice esta referido a un valor de 3 con base en los atributos estructurales de área basal relativa, frecuencia relativa y densidad relativa de cada sitio.

Esta estructura se asemeja a los registros hechos por Fortanelli, García & Castillo (2014) en el bosque de Copalillos, sin embargo, el índice de valor de importancia relativo de especies (ver tabla 6), muestra la importancia de *Eugenia xalapensis*, *Cnidoscolus multilobus* y la presencia de *Daphnopsis mollis*, *Dendropanax arbóreos*, *Cestrum sp.*, consideradas por Rzedowski (1961) especies de vegetación secundaria en estas comunidades, y por lo tanto, evidencia un nivel de afectación causado posiblemente por el ramoneo del ganado.

3.4.3 Encinar húmedo

México es el centro primario de diversidad del hemisferio occidental de los encinos (*Quercus spp.*) y representa uno de los géneros económicamente más importantes entre los árboles de clima templado; los encinares, además, constituyen la vegetación dominante de la Sierra Madre Oriental, ya que les favorece la menor altitud y el sustrato calizo. En los bosques de encino más húmedos, pueden estar árboles propios de los bosques mesófilos de montaña, como *Clethra*, *Cornus*, *Ilex*, *Oreopanax* y *Styrax* (Rzedowski 1978 en Challenger, 1998). Para el año 2002, la superficie nacional de estas comunidades se estimó en 11.242.272 ha (Sánchez, Flores, Cruz-leyva, y Velázquez, 2009).

En el estado de San Luis Potosí, existe una amplia variedad de este género. De acuerdo con Rzedowski (1961), en lugares protegidos y particularmente húmedos se pueden encontrar *Quercus germana*, *Q. xalapensis*, *Q. rysophylla*, *Q. castanea* y *Q. affinis*. Por su parte Puig (1991) menciona especies como *Q. polymorpha* y agrega que

estos bosques son vecinos de los de *Liquidambar* y pueden llegar a mezclarse en los límites superiores de este último.

En San José del Corito, los encinares húmedos son comunidades vegetales de distribución amplia (entre los 1100 y los 1600 msnm), con exposiciones noreste y sureste, y sus sitios se caracterizan por la presencia constante de nieblas y vientos húmedos, aunque, a diferencia de los bosques de niebla, se encuentran sobre roca caliza frecuentemente expuesta y suelos con profundidad menor a los 10 cm.

El estrato arbóreo superior difícilmente sobrepasa los 20 m de altura con dominancia de *Quercus germana* y *Clethra kenoyeri* en la mayor parte de los sitios, aunque también se puede encontrar dominancia de *Quercus rysophylla*, *Quercus furfuracea*, *Quercus xalapensis*, y algunas lauráceas como *Nectandra salicifolia* y *Cinnamomum* aff. *bractifoliaceum*.

El estrato arbóreo inferior, de 5 a 15 m, tiene especies como *Quercus pinnativenulosa*, *Quercus castanea*, *Rhamnus capraefolia*, *Zanthoxylum* aff. *microcarpum*, *Carya ovata*, *Morus celtidifolia*, *Sapindus saponaria*, *Lippia myriocephala*, *Buddleja* sp., *Quercus polymorpha*, *Cornus disciflora*, *Leucaena leucocephala*, *Colubrina greggii*, *Rhamnus capraeifolia*, *Cersis canadensis*, *Ternstroemia huasteca*, *Sebastiania pavoniana* y *Lonchocarpus rugosus*.

El estrato arbustivo, de 1 a 5 m, tiene dominancia de *Eugenia xalapensis* y en menor proporción individuos de *Diospyros riojae*, *Crataegus rosei*, *Daphnopsis mollis*, *Callicarpa acuminata*, *Cnidocolus multilobus*, *Bocconia frutescens*, *Morella cerifera*, *Verbesina* sp., *Randia laetevirens*, *Forestiera reticulata*, *Wimmeria concolor*, *Exothea paniculata*, *Xylosma flexuosa*, *Psychotria hidalgensis*, *Cestrum oblongifolium*, *Bunchosia lindeniana*, *Rhus virens* y *Gymnanthes longipes*.

Se registró una riqueza de 48 especies arbóreas y arbustivas en esta comunidad (ver tabla 7), algunas de ellas indicadoras de procesos sucesionales y de disturbio como *Cnidocolus multilobus*, *Callicarpa acuminata*, *Zanthoxylum* sp., y *Eugenia capuli* (Rzedowski, 1961; Puig, 1991).

Tabla 7. Índice de valor de importancia relativo en los encinares húmedos

Especie	S4	S7	S8	S9	S6	S17	S19	S1	S18
<i>Eugenia xalapensis</i>	1.65	1.22	0.58	0.41	0.14	0.8 1	1.05	0.1 9	0.1 5
<i>Clethra kenoyeri</i>	0.24	0.59	0.74	1.44	-	0.2 3	0.18	0.9 3	-
<i>Quercus germana</i>	0.94	0.35	0.13	0.27	0.26	-	0.47	-	-
<i>Quercus furfurácea</i>	-	-	0.38	-	0.17	-	0.37	0.2 0	0.8 3
<i>Wimmeria concolor</i>	-	0.30	0.57	-	0.25	-	-	-	0.2 9
<i>Quercus castanea</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.2 9	-
<i>Quercus xalapensis</i>	-	-	-	-	-	0.5 2	0.04	-	-
<i>Gymnanthes longipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2 5
<i>Leucaena leucocephala</i>	-	-	-	-	0.36	0.1 4	0.20	-	-
<i>Cestrum oblongifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.2 1	-
<i>Buddleja sp.</i>	-	-	-	-	0.21	-	-	-	-
<i>Cinnamomum bractifoliaceum</i>	-	0.15	0.14	0.17	0.56	0.0 4	0.04	0.4 7	0.0 5
<i>Ternstroemia sylvatica</i>	-	0.17	0.23	-	0.26	-	-	0.1 5	-
<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	-	-	-	-	-	0.1 9	-	-	-
<i>Colubrina greggii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1 9
<i>Quercus rysophylla</i>	-	-	-	-	0.10	0.3 9	0.08	-	-
<i>Quercus polymorpha</i>	-	-	-	-	0.13	-	-	-	0.2 1
<i>Nectandra salicifolia</i>	-	-	-	0.07	0.08	0.0 8	-	-	0.4 1
<i>Cornus disciflora</i>	-	-	-	-	-	0.1 5	-	-	-
<i>Bocconia frutescens</i>	-	-	-	0.15	-	-	-	-	-
<i>Psychotria hidalgensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.2 0	0.1 0
<i>Fraxinus dubia</i>	-	-	-	-	-	-	0.13	-	-
<i>Lippia myriocephala</i>	-	-	-	-	0.18	0.0 8	-	-	-
<i>Quercus</i>	-	-	-	0.16	-	-	0.10	-	-

<i>pinnativenulosa</i>									
<i>Ternstroemia huasteca</i>	-	-	-	-	-	0.0	0.17	-	-
						3			
<i>Rhamnus capreifolia</i>	-	0.07	-	-	0.04	0.1	0.04	0.2	-
						0		4	
<i>Daphnopsis mollis</i>	-	-	0.09	-	-	-	-	-	-
<i>Cnidocolus multilobus</i>	-	-	-	0.18	0.04	0.0	-	-	-
						6			
<i>Callicarpa acuminata</i>	-	-	-	0.07	-	-	-	-	0.1
									0
<i>Sapindus saponaria</i>	-	-	-	0.09	-	-	-	-	-
<i>Diospyros riojae</i>	-	-	0.05	-	-	-	-	-	0.1
									2
<i>Xylosma flexuosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.0	-
								7	
<i>Zanthoxylum affinis</i>	-	0.06	-	-	0.07	-	-	-	-
<i>microcarpum</i>									
<i>Forestiera reticulata</i>	-	-	-	-	-	-	0.05	-	0.0
									8
<i>Cercis canadensis</i>	0.09	0.09	-	-	-	0.0	-	-	0.0
						3			3
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	-	-	-	-	-	-	0.06	-	-
<i>Crataegus rosei</i>	0.08	-	-	-	-	-	0.04	-	0.0
									4
<i>Morus celtidifolia</i>	-	-	0.05	-	0.04	-	-	-	-
<i>Carya ovata</i>	-	-	0.05	-	0.04	0.0	-	-	-
						4			
<i>Randia laetevirens</i>	-	-	-	-	-	0.0	-	0.0	0.0
						3		4	4
<i>16 tomatillo*</i>	-	-	-	-	0.04	-	-	-	-
<i>Rhus virens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
									4
<i>Sebastiania pavoniana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
									4
<i>Exothea paniculata</i>	-	-	-	-	0.04	-	-	-	-
<i>Bunchosia lindeniana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
									3
<i>Morella cerifera</i>	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-
						3			
<i>Verbesina sp.</i>	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-
						3			

El índice está referido a un valor de 3 con base en los atributos estructurales de área basal relativa, frecuencia relativa y densidad relativa de cada sitio.

*No identificada taxonómicamente

3.4.4 Encinar de *Quercus castanea*

Esta comunidad vegetal se registró a los 1600 m de altitud con exposición oeste, sobre roca caliza y suelo poco profundo. Debido a estas condiciones se observó poca humedad y disponibilidad de agua, pues la niebla suele condensarse a altitudes menores (entre los 1100 y 1400m).

El estrato arbóreo no sobrepasa los 10 m de altura y se encuentra dominado por *Quercus castanea* y *Quercus furfuracea*, también se encuentra *Forestiera reticulata* y *Berberis hartwegii*.

El estrato arbustivo de 1 a 5 m de altura, tiene dominancia de *Eugenia xalapensis*, y se registraron individuos de: *Cnidoscopus multilobus*, *Decatropis bicolor*, *Cestrum nocturnum*, *Diospyros riojae*, *Psychotria hidalgensis* y *Trixis anomala*.

Se registró una riqueza de 11 especies arbóreas y arbustivas en el sitio (ver tabla 8).

Tabla 8. Índice de valor de importancia relativo en encinar de *Quercus castanea*

Especie	(S2) IVR	Especie	(S2) IVR
<i>Eugenia xalapensis</i>	0.88	<i>Quercus furfuracea</i>	0.16
<i>Quercus castanea</i>	0.71	<i>Diospyros riojae</i>	0.12
<i>Cnidoscopus multilobus</i>	0.29	<i>Berberis hartwegii</i>	0.12
<i>Decatropis bicolor</i>	0.20	<i>Psychotria hidalgensis</i>	0.09
<i>Forestiera reticulata</i>	0.19	<i>Trixis anómala</i>	0.06
<i>Cestrum nocturnum</i>	0.19		

El índice esta referido a un valor de 3 con base en los atributos estructurales de área basal relativa, frecuencia relativa y densidad relativa de cada sitio.

Dentro de las especies que componen este sitio, se puede identificar algunas indicadoras de perturbación como es el caso de *Cnidolscolus multilobus* y *Decatropis bicolor*, situación que puede relacionarse al disturbio causado por el ramoneo ocasional de ganado.

3.4.5 Charrascalillo

A los 1400 msnm con una exposición oeste, en ladera pronunciada y en sustrato calizo con alta pedregosidad, se encontró una comunidad de bosque de baja altura, localmente llamada “charrascalillo”; el suelo en este sitio tiene poca profundidad, lo que podría limitar el crecimiento de un estrato arbóreo de mayor altura. Se registró una riqueza de 15 especies arbóreas y arbustivas en el sitio (ver tabla 9).

El estrato arbóreo tiene de 5 a 10 m de altura con dominancia de *Cinnamomum aff. bractifoliaceum*, *Forestiera reticulata* y *Lippia myriocephala*; también se encuentra *Buddleja* sp.

El estrato arbustivo de 1 a 5 m de altura tiene dominancia de *Psychotria hidalguensis* y *Berberis hartwegii*; otras especies son: *Sebastiania pavoniana*, *Garrya* sp., *Litsea glaucescens*, *Gymnanthes longipes*, *Rhus virens*, *Callicarpa acuminata*, *Decatropis bicolor* y *Cnidoscolus multilobus*.

Tabla 9. Índice de valor de importancia relativo en charrascalillo

Especie	(S5) IVR
<i>Cinnamomum aff bractifoliaceum</i>	0.44
<i>Forestiera reticulata</i>	0.43
<i>Lippia myriocephala</i>	0.40
<i>Psychotria hidalguensis</i>	0.27
12 <i>Rhamnaceae</i> *	0.22
<i>Berberis hartwegii</i>	0.22
<i>Buddleja</i> sp.	0.20
<i>Sebastiania pavoniana</i>	0.15
<i>Garrya</i> sp.	0.13
<i>Litsea glaucescens</i>	0.12
<i>Gymnanthes longipes</i>	0.11
<i>Rhus virens</i>	0.10
<i>Decatropis bicolor</i>	0.10
<i>Callicarpa acuminata</i>	0.05
<i>Cnidoscolus multilobus</i>	0.05

El índice está referido a un valor de 3 con base en los atributos estructurales de área basal relativa, frecuencia relativa y densidad relativa de cada sitio.

* Por carecer de órganos reproductivos, su identificación sólo se pudo aproximar hasta familia.

3.4.6 Encinar de *Quercus polymorpha*

Estas comunidades se ubican en un gradiente altitudinal que va de los 900 a los 1250 m, en exposiciones sur- suroeste, sobre roca caliza expuesta y suelos poco profundos.

Las condiciones anteriores ubican a estos sitios en condiciones de temperaturas más altas y menor humedad, y pueden presentar especies de afinidad neotropical al encontrarse en el límite de distribución de selvas y matorrales.

De acuerdo a los estudios realizados por Rzedowski (1961), las especies más abundantes de *Quercus* en altitudes inferiores a los 1200 m son *Q. prinopsis*, *Q. polymorpha* y *Q. sartorii*, y en el estrato arbustivo destaca la presencia de *Ceratozamia mexicana*, *Decatropis bicolor*, *Dioon edule*, *Litsea glauscences*, *Persea* sp. y *Rhus trilobata*.

Las comunidades de este tipo de encinar, en conjunto, presentan una riqueza de 48 especies arbóreas y arbustivas (ver tabla 10), entre las cuales destacan elementos indicadores de disturbio como *Tabernaemontana alba*, *Callicarpa acuminata* y *Sebastiania pavoniana*.

Presentan un estrato arbóreo de 10 a 20 m con dominancia de *Quercus polymorpha*, *Quercus furfuracea* (S21) y *Nectandra salicifolia* (S22); en este estrato también se encuentra *Lonchocarpus rugosus*, *Bernardia dodecandra*, *Cinnamomum bractifoliaceum*, *Cedrela odorata*, *Persea americana* y *Fraxinus dubia*.

En el estrato arbustivo, de 1 a 10 m, se encuentran *Eugenia xalapensis*, *Callicarpa acuminata*, *Drypetes lateriflora*, *Robinsonella discolor*, *Forestiera reticulata*, *Decatropis bicolor*, *Wimmeria concolor*, *Colubrina greggii*, *Cercis canadensis*, *Randia laetevirens*, *Sideroxylon verruculosum*, *Hybanthus mexicanus*, *Sargentia greggii*, *Forestiera reticulata*, *Diospyros riojae*, *Critonia morifolia*, *Trophis racemosa*, *Trichillia havanensis*, *Bunchosia lindeniana*, *Phymosia umbellata*, *Chomelia pringlei*, *Leucaena leucocephala*, *Decatropis bicolor* y algunas especies de afinidad neotropical como *Dendropanax arboreus*, *Bauhinia divaricata*, *Bernardia dodecandra*, *Tabernaemontana alba*, *Chamaedorea* sp y *Gymnanthes longipes*.

Tabla 10. Índice de valor de importancia relativo en encinar de *Quercus polymorpha*

Especie	S16	S20	S21	S22	Especie	S16	S20	S21	S22
<i>Cinnamomum bractifoliaceum</i>	0.44	-	-	-	<i>Lippia myricifolia</i>	-	0.07	-	-
<i>Quercus polymorpha</i>	0.47	0.49	0.17	0.60	<i>Eugenia xalapensis</i>	0.03	0.05	0.09	0.08
<i>Drypetes lateriflora</i>	0.40	-	-	-	<i>Tabernaemontana alba</i>	0.09	-	0.03	-
<i>Fraxinus dubia</i>	-	0.39	-	-	<i>Leucaena leucocephala</i>	0.08	0.03	-	-
<i>Gymnanthes longipes</i>	0.26	0.50	-	-	<i>Bernardia dodecandra</i>	-	-	-	0.05
<i>Bauhinia divaricata</i>	-	-	0.49	0.21	<i>Heliocarpus donell-smithii</i>	-	0.05	-	-
<i>Berberis hartwegii</i>	-	0.29	-	-	<i>Cedrela odorata</i>	0.05	-	-	-
<i>Sargentia gregii</i>	0.03	-	0.50	0.24	<i>Bunchosia lindeniana</i>	0.03	0.07	-	-
<i>Calycorectes mexicanus</i>	-	0.04	0.26	0.34	<i>Cersis canadensis</i>	-	-	-	0.05
<i>Wimmeria concolor</i>	0.22	0.28	0.12	0.18	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	0.04	-	-	-
<i>Callicarpa acuminata</i>	0.03	-	0.16	0.38	<i>Mimosa leucaenoides</i>	0.03	0.05	-	-
<i>Quercus furfuracea</i>	-	-	0.20	0.18	<i>Sebastiania pavoniana</i>	0.04	-	-	-
<i>Dendropanax arboreus</i>	0.15	-	0.15	-	<i>Forestiera reticulata</i>	0.03	-	-	0.04
<i>Lonchocarpus rugosus</i>	0.07	0.07	0.23	0.14	<i>Sideroxylon verruculosum</i>	-	-	0.03	-
<i>Myrcianthes fragrans</i>	-	0.10	-	-	<i>Rhus virens</i>	-	0.03	-	-
<i>Nectandra salicifolia</i>	-	-	0.10	-	<i>Chamaedorea radicalis</i>	-	0.03	-	-
<i>Colubrina greggii</i>	0.03	0.19	0.05	0.12	<i>Solenandra mexicana</i>	0.03	-	-	-
<i>Diospyros riojae</i>	0.07	-	0.03	0.16	<i>Hybanthus mexicanus</i>	-	-	0.03	-
<i>Critonia morifolia</i>	-	0.03	0.13	-	<i>Bernardia mexicana</i>	0.03	0.03	-	-
<i>Robinsonella discolor</i>	0.11	-	0.05	-	<i>Persea americana</i>	0.03	-	-	-
<i>Decatropis</i>	0.03	0.13	-	-	<i>Trophis racemosa</i>	0.03	-	-	-

<i>bicolor</i>									
<i>Randia</i>	0.05	0.03	0.10	0.12	<i>Phymosia</i>	0.03	-	-	-
<i>laetevirens</i>					<i>umbellata</i>				
<i>Schoepfia</i>	-	0.03	0.06	0.12	<i>Trichilia</i>	0.03	-	-	-
<i>schreberi</i>					<i>havanensis</i>				
<i>Chomelia</i>	0.07	-	-	-	<i>Chamaedorea sp.</i>	0.03	-	-	-
<i>pringlei</i>									

El índice está referido a un valor de 3 con base en los atributos estructurales de área basal relativa, frecuencia relativa y densidad relativa de cada sitio.

3.4.7 Ecotono seco

Por la diversidad de gradientes altitudinales y exposición de laderas, se encuentran en el ejido áreas ecotonales entre las zonas templadas y las zonas cálidas; este es el caso del ecotono seco entre selvas bajas y selvas medianas con elementos de matorral submontano y encinares. El sitio (S15) se ubicó en una cota de 850 m sobre exposición suroeste; aquí la presencia de niebla es mínima y se observa roca caliza expuesta. En esta comunidad vegetal se registró una riqueza de 21 especies (ver tabla 11).

El estrato arbóreo de esta comunidad es de 5 a 10 m de altura; en él se encuentran especies propias de las selvas como *Bursera simaruba* y *Aphananthe monoica* en conjunto con *Quercus polymorpha* y especies del matorral submontano como *Mimosa leucaenoides* y *Bernardia mexicana*.

El estrato arbustivo, de 1 a 5 m de altura, tiene dominancia de *Drypetes lateriflora* y *Myrcianthes fragrans*, y la presencia de individuos de *Hauya elegans*, *Schoepfia schreberi*, *Hybanthus mexicanus*, *Callicarpa acuminata*, *Wimmeria concolor*, *Decatropis bicolor*, *Mimosa leucaenoides*, *Sebastiania pavoniana*, *Exothea paniculata*, *Randia laetevirens*, *Berberis hartwegii*, *Coccoloba barbadensis*, *Zanthoxylum acuminatum*, *Bauhinia retifolia* y *Croton niveus*.

Tabla 11. Índice de valor de importancia relativo en ecotono seco

Especie	(S15) IVR	Especie	(S15) IVR
<i>Drypetes lateriflora</i>	0.97	<i>Sebastiania pavoniana</i>	0.06

<i>Myrcianthes fragrans</i>	0.51	<i>Decatropis bicolor</i>	0.06
<i>Hauya elegans</i>	0.22	<i>Exothea paniculata</i>	0.06
<i>Schoepfia schreberi</i>	0.18	<i>Coccoloba barbadensis</i>	0.06
<i>Hybanthus mexicanus</i>	0.16	<i>Aphanante monoica</i>	0.05
<i>Callicarpa acuminata</i>	0.12	<i>Bauhinia retifolia</i>	0.04
<i>Bursera simaruba</i>	0.09	<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	0.03
<i>Wimmeria concolor</i>	0.08	<i>Croton niveus</i>	0.03
<i>Mimosa leucaenoides</i>	0.07	<i>Randia laetevirens</i>	0.03
<i>Quercus polymorpha</i>	0.07	<i>Berberis hartwegii</i>	0.03
<i>Bernardia Mexicana</i>	0.07		

El índice esta referido a un valor de 3 con base en los atributos estructurales de área basal relativa, frecuencia relativa y densidad relativa de cada sitio.

3.4.8. Selva baja caducifolia

Se calcula que el 8% de la superficie del país corresponde a este tipo de vegetación (Rzedowski, 2006). En el año 2002, esta superficie se calculó en 14 506 027 ha (Sánchez et al., 2009).

En el estado de San Luis Potosí, la selva baja caducifolia se ubica en declives orientales de la Sierra Madre Oriental, en climas con una época de sequía marcada de entre 2 y 6 meses (mayo a diciembre); se distribuye en un gradiente altitudinal desde los 50 hasta los 800 m, sobre suelos someros y pedregosos, frecuentemente sobre laderas (Rzedowski, 1961)

Las especies del dosel tiene una ramificación baja, y dentro de sus características esta la pérdida de hojas en el 75% de sus especies de árboles en la época seca (Rzedowski, 2006).

En el caso del ejido, estas comunidades se localizan en la parte sur del ejido a lo largo del cañón del Espinazo del Diablo, y en la parte norte en los alrededores de la Laguna Grande.

La única comunidad de este tipo (S13) se ubicó a los 600 msnm en exposición suroeste, sobre roca caliza y pedregosidad alta. Se registró una riqueza de 21 especies arbóreas y arbustivas (ver tabla 12). El estrato arbóreo tiene de 5 a 10 m con presencia de *Lysiloma divaricatum*, *Bursera simaruba*, *Exostema mexicanum*,

Aphananthe monoica, *Dendropanax arboreus*, *Pseudobombax ellipticum*, *Esenbeckia berlandieri*, *Fraxinus dubia*, y *Harpalyce arborescens*.

En el estrato arbustivo, de 1 a 5 m de altura, domina *Myrcianthes fragrans*, *Lysiloma acapulcense* y *Sideroxylon verruculosum*; otras especies presentes son *Protium copal*, *Croton niveus*, *Hybanthus mexicanus*, *Ocotea tampicensis*, *Chomelia pringlei*, *Croton cortesianus*, *Mimosa leucaenoides*, *Wimmeria concolor* y *Randia laetevirens*.

Tabla 12. Índice de valor de importancia relativo en selva baja caducifolia

Especie	(S13) IVR	Especie	(S13) IVR
<i>Myrcianthes fragrans</i>	0.59	<i>Dendropanax arboreus</i>	0.07
<i>Lysiloma acapulcense</i>	0.57	<i>Aphananthe monoica</i>	0.06
<i>Sideroxylon verruculosum</i>	0.35	<i>Exostema mexicanum</i>	0.06
<i>Pseudobombax ellipticum</i>	0.21	<i>Ocotea tampicensis</i>	0.05
<i>Lysiloma divaricatum</i>	0.14	<i>Chomelia pringlei</i>	0.04
<i>Protium copal</i>	0.13	<i>Bursera simaruba</i>	0.04
<i>Esenbeckia berlandieri</i>	0.13	<i>Croton cortesianus</i>	0.04
<i>Harpalyce arborescens</i>	0.12	<i>Mimosa leucaenoides</i>	0.03
<i>Fraxinus dubia</i>	0.12	<i>Wimmeria concolor</i>	0.03
<i>Croton niveus</i>	0.12	<i>Randia laetevirens</i>	0.02
<i>Hybanthus mexicanus</i>	0.11		

El índice está referido a un valor de 3 con base en los atributos estructurales de área basal relativa, frecuencia relativa y densidad relativa de cada sitio

3.4.9 Selva mediana subperennifolia

En nivel mundial, las selvas son los ecosistemas de mayor productividad biológica y diversidad de especies (Challenger, 1998); en el país la superficie estimada, para 2002, de las selvas medianas subperennifolias fue de 5 805 224 ha (Sánchez et al., 2009).

En el estado de San Luis Potosí, Rzedowski (1961) ubica estas comunidades en el extremo SE del estado; ocupan el 2% de su superficie, en declives orientales de la SMO en altitudes entre 50 y 800 m, sobre terrenos montañosos o cerriles con calizas y lutitas calcáreas. Entre sus características estructurales se encuentra la pérdida de las

hojas en el 25-50% de sus especies arbóreas durante la época seca (Miranda y Hernández, 1963).

En el caso del ejido, estas comunidades se distribuyen en la parte sur- sureste, próximas a la localidad de Tamasopo, así como en el norte del ejido en las inmediaciones de la Laguna Grande, y en las zonas colindantes con el ejido San Nicolás de los Montes.

Dos de las comunidades muestreadas (sitios 11 y 14), pertenecen a este tipo de vegetación. En conjunto, ambos sitios registraron 34 especies arbustivas y arbóreas (ver tablas 13 y 14).

El sitio 14 se ubicó a los 750 msnm con exposición suroeste sobre roca caliza. Su estrato arbóreo superior llega a medir hasta 20 m, con dominancia de *Ficus aurea* y *Aphananthe monoica*, aunque también se encuentran *Cedrela odorata* y *Persea americana*.

En el estrato medio, de hasta 15 m, se encuentra *Robinsonella discolor*, *Dendropanax arboreus*, *Bauhinia chapulhuacania*, *Protium copal*, *Sapindus saponaria*, *Zhantoxylum acuminatum*, *Nectandra salicifolia*, *Cinnamomum effusum* y *Quercus germana*.

En el estrato arbustivo, de 1 a 5 m, se registraron individuos de *Myriocarpa longipes*, *Critonia morifolia*, *Bauhinia divaricata*, *Cupania dentata*, *Randia laetevirens*, *Trichilia havanensis* e individuos juveniles de *Brosimum alicastrum*, *Coccoloba barbadensis*, y *Ehretia anacua*.

Tabla 13. Índice de valor de importancia relativo en selva mediana subperennifolia S14

Especie	IVR	Especie	IVR
<i>Ficus aurea</i>	0.53	<i>Cinnamomum effusum</i>	0.06
<i>Gymnanthes longipes</i>	0.46	<i>Cedrela odorata</i>	0.06
<i>Dendropanax arboreus</i>	0.34	<i>Critonia morifolia</i>	0.06
<i>Bauhinia chapulhuacania</i>	0.24	<i>Quercus germane</i>	0.05
<i>Protium copal</i>	0.15	<i>Robinsonella discolor</i>	0.05
<i>Myriocarpa longipes</i>	0.14	<i>Coccoloba barbadensis</i>	0.03
<i>Trophis racemosa</i>	0.12	<i>Bauhinia divaricata</i>	0.03

<i>Tabernaemontana alba</i>	0.11	<i>Ternstroemia huasteca</i>	0.03
<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	0.10	<i>Randia laetevirens</i>	0.03
<i>Aphananthe monoica</i>	0.10	<i>Ehretia anacua</i>	0.03
<i>Persea americana</i>	0.09	<i>Brosimum alicastrum</i>	0.03
<i>Sapindus saponaria</i>	0.07	<i>Cupania dentate</i>	0.03
<i>Nectandra salicifolia</i>	0.06	<i>Trichilia havanensis</i>	0.03

El índice esta referido a un valor de 3 con base en los atributos estructurales de área basal relativa, frecuencia relativa y densidad relativa de cada sitio.

El sitio 11 se ubicó a 650 msnm con exposición suroeste sobre roca caliza; este se asemeja a lo que Puig (1991) llamaría bosque de *Coccoloba barbadensis*.

Tiene un estrato superior de 10 a 15 m de altura, con dominancia de *Coccoloba barbadensis*, *Calycorectes mexicanus*, *Zanthoxylum acuminatum* y *Brosimum alicastrum*; también se encuentra *Lysiloma divaricata* y *Esenbeckia berlandieri*.

En el estrato inferior, de 5 a 10 m, se encuentran *Bahuinia divaricata*, *Protium copal*, *Margaritaria nobilis*, *Solenandra mexicana*, *Trophis racemosa*, *Robinsonella discolor* y *Acacia cornigera*.

En el estrato arbustivo se registró a *Randia laetevirens*, *Hybanthus mexicanus* y *Schoepfia schreberi*.

Tabla 14. Índice de valor de importancia relativo en selva mediana subperennifolia S11

Especie	(S11) IVR	Especie	(S11) IVR
<i>Coccoloba barbadensis</i>	0.66	<i>Randia laetevirens</i>	0.13
<i>Calycorectes mexicanus</i>	0.46	<i>Solenandra Mexicana</i>	0.12
<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	0.29	<i>Esenbeckia berlandieri</i>	0.10
<i>Bauhinia divaricata</i>	0.26	<i>Trophis racemosa</i>	0.08
<i>Brosimum alicastrum</i>	0.22	<i>Hybanthus mexicanus</i>	0.08
<i>Protium copal</i>	0.19	<i>Schoepfia schreberi</i>	0.04
<i>Margaritaria nobilis</i>	0.15	<i>Robinsonella discolor</i>	0.04
<i>Lysiloma divaricatum</i>	0.14	<i>Acacia cornígera</i>	0.04

El índice esta referido a un valor de 3 con base en los atributos estructurales de área basal relativa, frecuencia relativa y densidad relativa de cada sitio.

3.4.10 Selva mediana subcaducifolia

La superficie nacional estimada en 2002 para estas comunidades fue de 4 661 032 ha (Sánchez et al., 2009). La selva mediana subcaducifolia tiene características fisionómicas y requerimientos climáticos intermedios entre las selvas medianas perennifolias y selvas bajas caducifolias, se distribuye en altitudes entre los 0 y 1300 msnm, y hacia su extremo altitudinal superior conlinda frecuentemente con encinares y bosques de niebla (Rzedowsky, 2006). Entre sus principales características se encuentra la pérdida de hojas del 50 a 75% de sus árboles dominantes entre los meses de marzo y mayo (Miranda y Hernández, 1963), durante más de la mitad del año, al nivel del suelo, priva una profunda penumbra, similar a la de la selva mediana perennifolia, y en los meses restantes las condiciones de luminosidad son más favorables (Rzedowsky, 2006).

Esta comunidad se ubicó en una de las altitudes más bajas del ejido (560 m), en exposición suroeste; este es el único sitio dentro de las comunidades tropicales con un sustrato de origen ígneo. Allí se registró una riqueza de 20 especies arbóreas y arbustivas (ver tabla 15).

El estrato arbóreo superior llega a medir hasta 20 m con dominancia de *Cedrela odorata*, *Dendropanax arboreus* y *Cordia alliodora*.

El estrato inferior, de 5 a 10 m, tiene especies como *Pleuranthodendron lindenii*, *Sapindus saponaria*, *Margaritaria nobilis*, *Calycorectes mexicanus*, *Prunus samydoides*, *Piper amalago*, *Cupania dentata*, *Leucaena leucocephala*, *Croton niveus* y *Protium copal*.

En el estrato arbustivo se observaron *Critonia morifolia*, *Zuelania guidonia*, *Tabebuia rosea*, *Psychotria limonensis* y *Tabernaemontana alba*. En el caso de las especies de árboles (*Z. guidonia* y *T. rosea*) se trató de individuos juveniles.

Tabla 15. Índice de valor de importancia relativo en selva mediana subcaducifolia

Especie	(S12) IVR	Especie	(S12) IVR
<i>Cedrela odorata</i>	0.49	<i>Cordia alliodora</i>	0.11
<i>Pleuranthodendron lindenii</i>	0.41	<i>Cupania dentata</i>	0.08
<i>Sapindus saponaria</i>	0.40	<i>Solenandra mexicana</i>	0.04
<i>Margaritaria nobilis</i>	0.38	<i>Tabebuia rosea</i>	0.04
<i>Calycorectes mexicanus</i>	0.18	<i>Leucaena leucocephala</i>	0.04
<i>Dendropanax arboreus</i>	0.15	<i>Psychotria limonensis</i>	0.04
<i>Prunus samydoides</i>	0.15	<i>Croton niveus</i>	0.04
<i>Piper amalago</i>	0.14	<i>Critonia morifolia</i>	0.04
<i>Cinnamomum effusum</i>	0.12	<i>Zuelania Guidonia</i>	0.04
<i>Tabernaemontana alba</i>	0.11	<i>Protium copal</i>	0.04

El índice esta referido a un valor de 3 con base en los atributos estructurales de área basal relativa, frecuencia relativa y densidad relativa de cada sitio

3.4.11 Análisis de gradiente indirecto, ordenación DCA

Se realizó un análisis factorial de correspondencias sin tendencia (DCA) con los datos de área basal de 117 especies en los 22 sitios de muestreo, para evidenciar patrones de distribución de las comunidades vegetales. La tabla 16 muestra los eigenvalores de los ejes de ordenación del programa.

Tabla 16. Resumen de los resultados por eje de ordenación de la matriz de datos de sitios por especies del ejido san José del Corito y Durazno.

	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Total de inercia
Eigenvalores	0.89566	0.67516	0.58211	9.0558
Longitud de gradiente	8.254	4.315	4.890	

La ordenación de los sitios a lo largo del Eje 1 (Gráfico 7) se puede interpretar acorde con la relación entre altitud y temperatura, ya que se observa una clara distinción entre las comunidades de zonas templadas y las comunidades de zonas cálidas. Así, en el extremo izquierdo del gráfico fueron ubicados sitios con comunidades de bosques de niebla y encinares húmedos con *Quercus castanea*, *Liquidambar*

styraciflua, *Quercus germana* y *Clethra kenoyeri*, ubicados en altitudes entre 1100 y 1600 m. En la parte central del gráfico, con valores entre 400 – 450, se ubicaron los sitios pertenecientes a encinares de *Quercus polymorpha*, con altitudes intermedias de 950 – 1250 m; en el extremo derecho, con valores entre 620 – 820, se agruparon zonas ecotonales (S15) a los 850 msnm, y comunidades de selvas baja caducifolia, mediana subcaducifolia y mediana subperennifolia, ubicadas en un rango altitudinal de 550 a 750 m.

El Eje 2 distingue a los sitios de mayor altitud (lado izquierdo del Eje 1) en función de la humedad (atmosférica o edáfica); así ubica en valores posteriores al 400, a sitios con altitudes cercanas a los 1600 m; la siguiente franja de valores se ubica entre 350 y 370, lo cuales pertenecen al charrascalillo, bosque de niebla y encinares húmedos en exposiciones sur-suroeste, menos húmedas que otras comunidades del mismo tipo. Con valores entre los 250 y 300 se distribuyen los encinares de *Quercus polymorpha*, en su mayoría sobre exposiciones sur – suroeste. Las selvas bajas y medianas, son ubicadas en una posición semejante a la de este bosque. En la parte media e inferior del gráfico se observan comunidades de liquidámbar y encinares húmedos, esta vez con una exposición noreste y sureste, por lo que se encuentran en una franja de frecuentes nieblas y acumulación de humedad, es decir, en las zonas de barlovento ubicadas en un rango altitudinal entre 1350 a 1500 m.

Gráfico 7. Ordenación de sitios eje1 vs eje 2

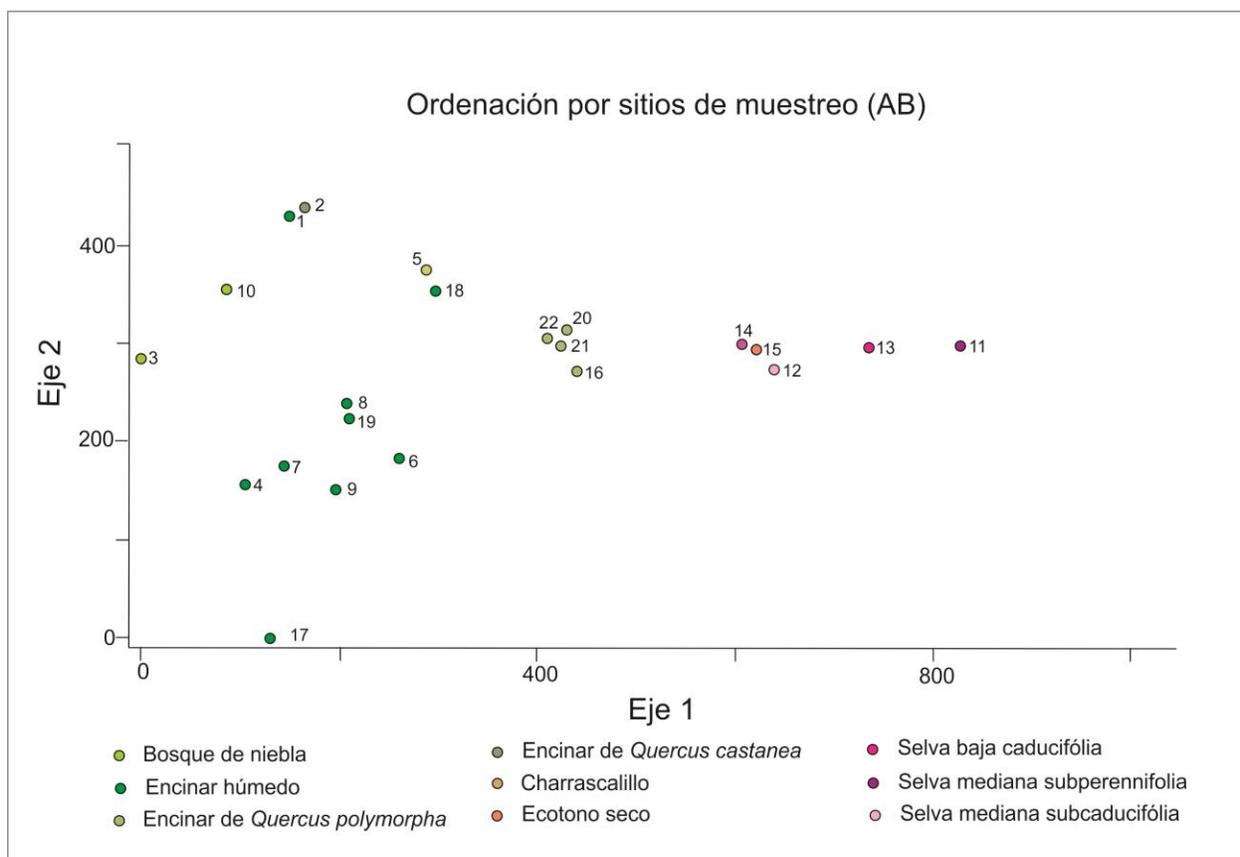
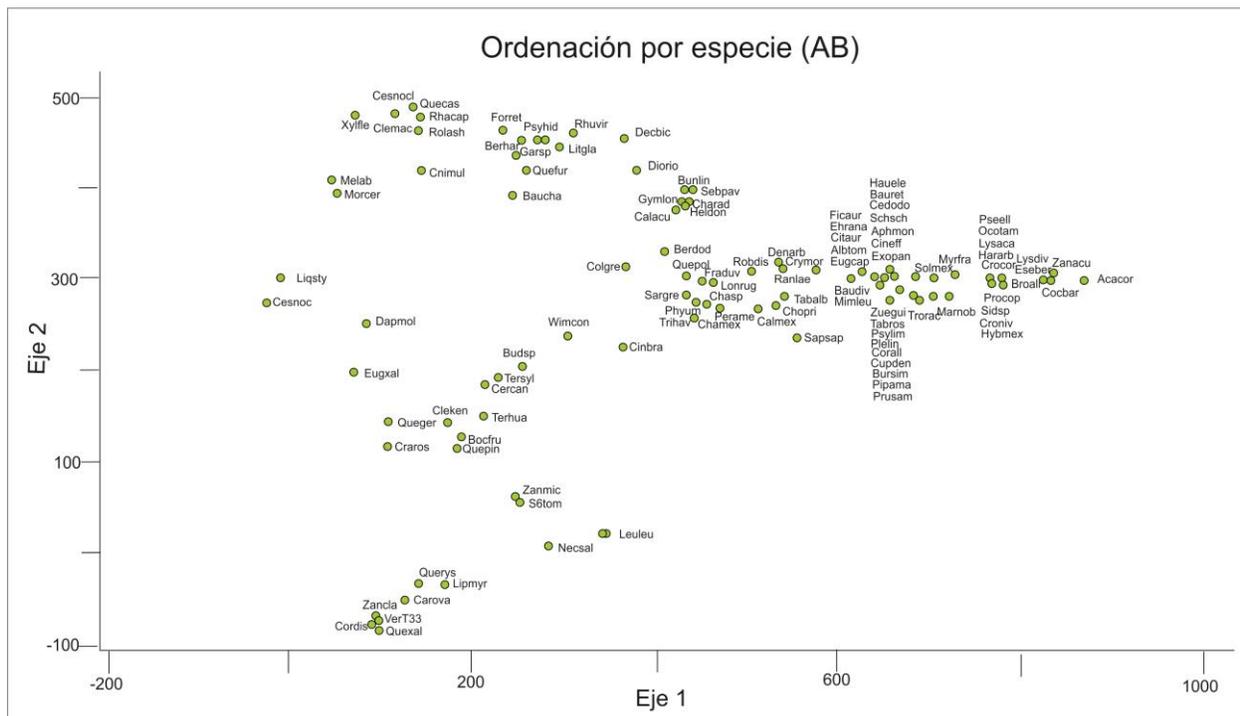


Gráfico 8. Ordenación de especies eje 1 vs eje 2



Además de lo anterior, la relación del eje 1 y el eje 3 (ver gráfico 9) resulta interesante pues muestra indicios de un patrón de distribución de sitios y especies influenciado por gradientes de humedad.

El Eje 1 separa los sitios con mayor humedad relativa en el extremo izquierdo del gráfico; así, ubica a los bosques de niebla en valores del 0 al 85, seguidos por los encinares húmedos y de *Quercus castanea* con valores del 100 al 300. En la parte intermedia, con valores de 400 a 450, se concentran los encinares de *Quercus polymorpha*, cuyas condiciones de humedad son menores a las comunidades anteriores y se encuentran en un nivel altitudinal cercano a los límites superiores de las selvas. Estas últimas, se ubican en el extremo derecho del gráfico con valores que van desde el 600 hasta el 825, y se encuentran a temperaturas más altas lo que influyen sobre el descenso de su humedad relativa.

La distribución de los sitios más cálidos sobre el eje 3 puede interpretarse a partir de la influencia de la humedad relativa y el estrés hídrico al que se enfrentan las especies durante el estiaje. En el Gráfico 10, se observa en la parte superior y con valores superiores al 400 a especies registradas en los ecotonos secos como *Drypetes lateriflora*, *Myrcianthes fragrans* y *Mimosa leucaenoides* en sitios con baja presencia de humedad, relacionados con la exposición sur- suroeste.

La siguiente franja de valores, en un rango de 200 a 400, concentra en el extremo derecho a especies registradas en las selvas bajas caducifolias y selvas medianas subcaducifolias como *Bursera simaruba* y *Cedrela odorata* entre otras; algunas de estas especies pierden su follaje durante el estiaje, y por lo tanto, presentan mayor resistencia a la variabilidad de temperaturas y disponibilidad de agua.

Finalmente, la parte inferior del gráfico concentra especies propias de las selvas medianas perennifolias como es el caso de *Coccoloba barbadensis*, *Protium copal* y *Brosimum alicastrum*; a pesar de encontrarse en altitudes semejantes a las selvas bajas, estos sitios suelen tener mayor disponibilidad del recurso hídrico y de humedad relativa ya sea por la exposición, el relieve o el sustrato en el que se encuentran.

3.4.12 Análisis del paisaje

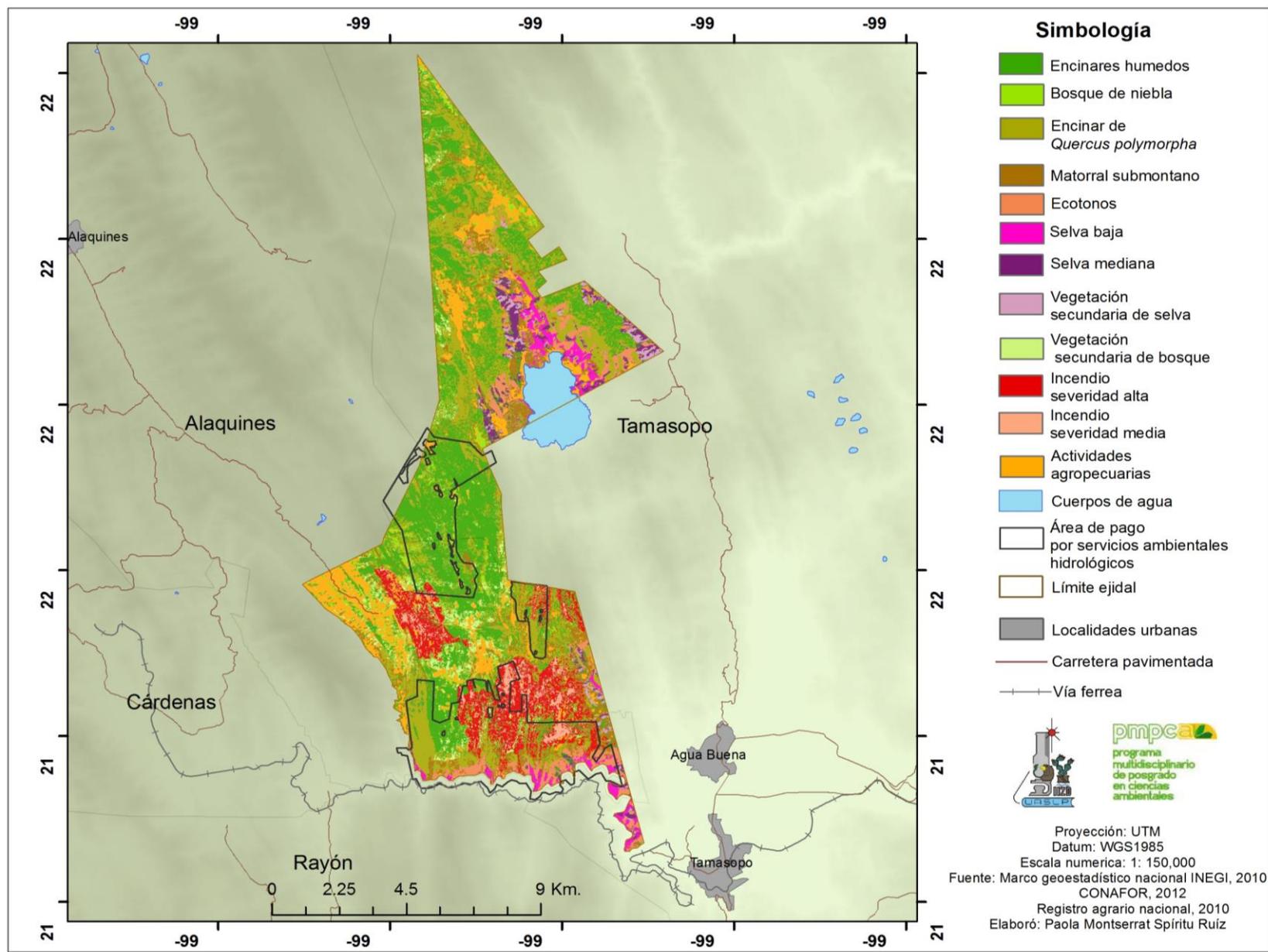
Mediante el análisis de métricas del paisaje se cuantificó la distribución y los patrones espaciales de los tipos de vegetación y uso de suelo (ver mapa 4). Según Forman (1995) el paisaje se estudia con tres objetivos: 1) establecer pautas de distribución de los elementos que lo componen (estructura), 2) describir las interacciones que influyen en el funcionamiento de la estructura, 3) analizar el proceso de cambio de la estructura a lo largo del tiempo (Iraztoza Vaca, 2006).

El elemento base para la interpretación del paisaje es el mosaico, el cual está compuesto por todo un conjunto de elementos, entre los que se distinguen los fragmentos, los corredores y la matriz (Vila et al., 2006). La matriz es el elemento predominante de un paisaje, pues es el que engloba al resto y da personalidad al paisaje; este elemento está implícito en las denominaciones territoriales y paisajísticas comunes como los bosques abiertos, bosques cerrados, bosques de coníferas etc. (Iraztoza Vaca, 2006). Los fragmentos (patch) son una zona no lineal relativamente homogénea y que difiere de su entorno; la micro heterogeneidad interna es una repetición en forma similar en toda el área de un parche (Forman, 1995).

La forma de los fragmentos está condicionada por la actividad humana y por factores naturales (topografía, litología, etc.). El dominio de las condiciones naturales favorece las formas curvilíneas e irregulares; en contraposición, el dominio de la actividad humana supone mayor presencia de formas rectilíneas. En general, una actividad humana moderada favorece la diversificación de las formas; en cambio, una actividad humana intensa supone una simplificación de la variabilidad (Vila et al., 2006)

El corredor es una tira de tipo particular que difiere de la tierra adyacente en ambos lados (Forman, 1995); es decir, son las conexiones existentes entre unos fragmentos y otros. Los corredores han de facilitar la denominada conectividad, es decir, la capacidad de los organismos para desplazarse entre fragmentos separados de un determinado tipo de hábitat (Vila et al., 2006).

Mapa 4. Vegetación y uso de suelo del ejido San José del Corito y Durazno

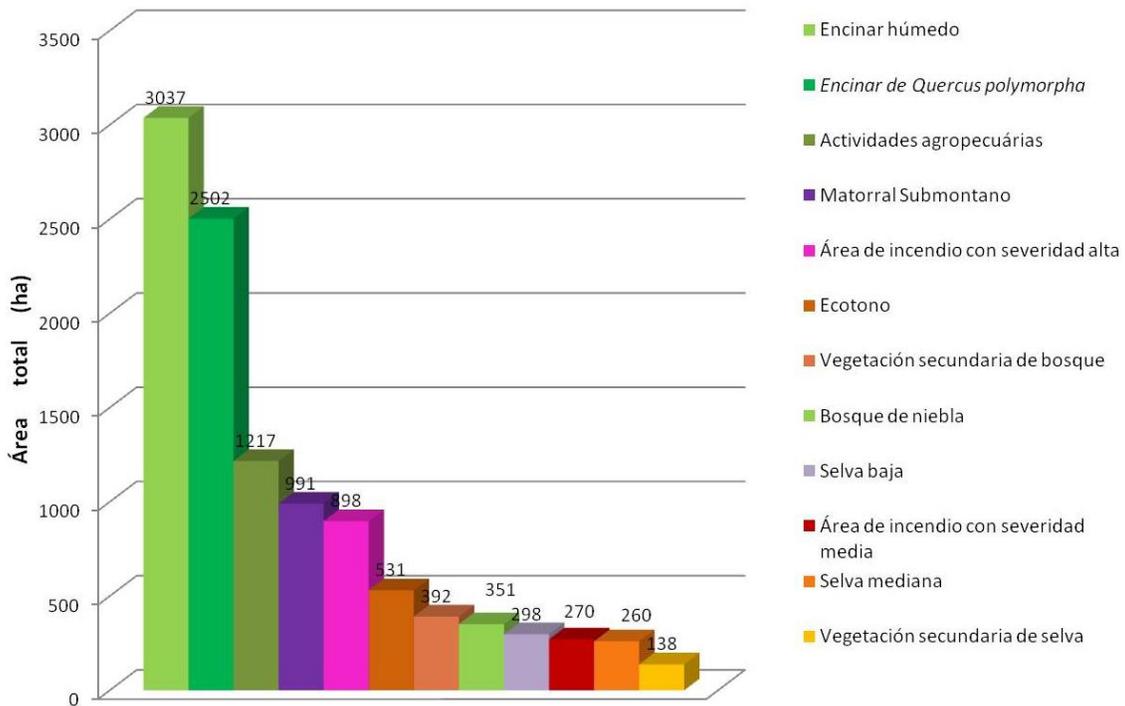


La primera métrica considerada fue el área total por tipo de vegetación (CA) expresada en hectáreas y el porcentaje que representa (PLAND) en la totalidad del paisaje.

De acuerdo con el análisis, el ejido tiene una extensión total de 10 855 ha, de las cuales el 88% (9668 ha) corresponden a comunidades vegetales en distintas etapas sucesionales (desde bosques primarios hasta áreas en recuperación después de un incendio), mientras que el 11% de la superficie (1217 ha), se destina a actividades agropecuarias. Cabe destacar que en el último caso no se consideran las áreas del bosque utilizadas para el ramoneo, sino sólo aquellos espacios desprovistos de vegetación arbórea como potreros y milpas.

Dentro del 88% mencionado, las comunidades vegetales se distribuyen de la siguiente manera: el 28% (3037 ha) son encinares húmedos, el 23% (2502 ha) son encinares de *Quercus polymorpha*, el 9% (990 ha) de matorral submontano, 5% (530 ha) corresponden a zonas ecotonales, 3% (350 ha) a bosque de niebla, otro 3% (297 ha) está ocupado por selva baja caducifolia y 2% (260 ha) por selva mediana. Además, las áreas de vegetación secundaria cubren el 5% (391 ha de bosque y 137 ha de selva), y las áreas afectadas por incendio el 10% (897 ha con severidad alta y 270 ha con severidad media) (ver Gráfico 11).

Gráfico 11. Área total por tipo de vegetación y uso de suelo



En general, se puede concluir que el 73% de la vegetación del ejido es primaria o con un bajo grado de disturbio, mientras que el 16% se encuentra en una etapa sucesional ya sea por estar en barchecho; una practica acostumbrada por los campesinos de la región, en la que se deja descansar la tierra por temporadas para su regeneración natural y posterior desmonte para la siembra, o bien el abandono total de estas tierras por procesos de índole socio-económico como la emigración o la baja productividad económica de las mismas, así como zonas afectadas durante el incendio de 2012. El 11% se utiliza para la actividad agropecuaria en potreros y milpas.

El número de parches (ver gráfico 12), nos da indicios de la estructura del paisaje y de la heterogeneidad o fragmentación de los tipos de vegetación.

Los encinares húmedos representan el tipo de vegetación con mayor número de parches (13 343) y extensión superficial, seguidos por los encinares de *Quercus polymorpha* (12 369) en condiciones semejantes de extensión.

El matorral submontano (8984 parches) y el bosque de niebla (6980 parches) tienen valores intermedios; sin embargo, al tener una superficie significativamente menor a los anteriores, pueden encontrarse en un mayor nivel de fragmentación; es decir, sus comunidades están distribuidas en un mayor número de parches pequeños.

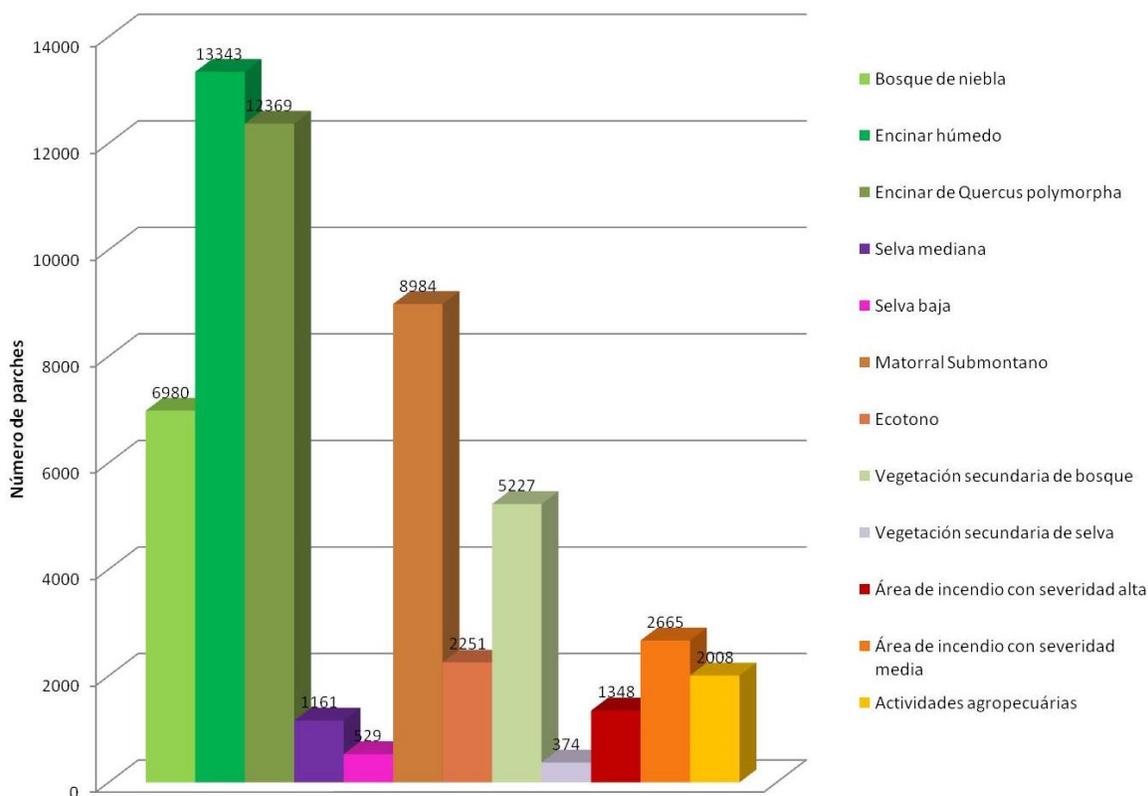
La vegetación secundaria de bosque tiene 5227 parches, los cuales, al cubrir el 3% de la superficie total, indican espacios fragmentados y dispersos. En una situación semejante se encuentran los ecotonos, con 2351 parches distribuidos en 5% de la superficie ejidal.

Las áreas de incendio con severidad alta tienen 1348 parches que cubren el 8% de la superficie ejidal; por lo tanto, se trata de áreas extensas y poco fragmentadas. Las áreas con incendio de severidad media tienen 2665 parches en el 2%; por lo tanto, se encuentran más fragmentadas y probablemente intercaladas y adyacentes al resto de las áreas de incendio.

Las áreas agropecuarias tienen un total de 2008 parches en el 11% de la superficie, por lo que se puede decir que son zonas extensas y homogéneas, con cierto nivel de conectividad.

Finalmente, los valores más bajos corresponden a las selvas medianas con 1161 parches, las selvas bajas con 529 parches y la vegetación secundaria de selva con 739; todas estas clases representan el 6% de la superficie ejidal, por lo que son fragmentos de vegetación con poca extensión.

Gráfico 12. Número de parches

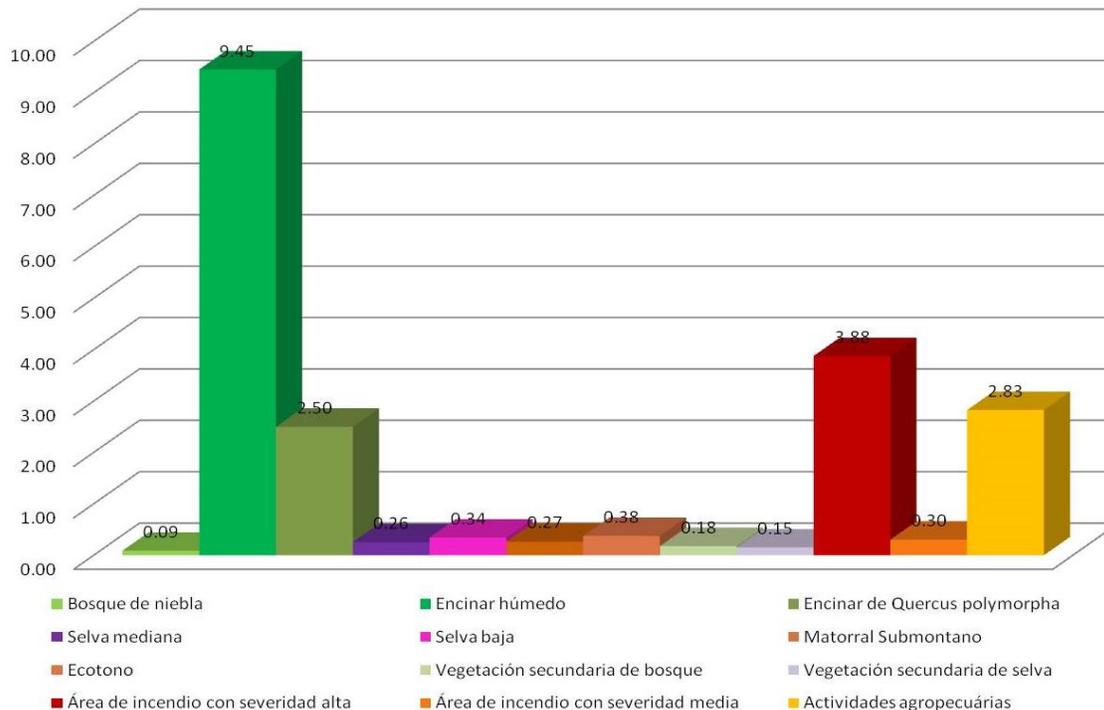


Ahora bien, si las métricas anteriores proporcionan una idea general de la estructura del paisaje, el índice de parche más grande explica de manera cual es el tipo de vegetación que tiene áreas con mayor extensión conectada y que por lo tanto podría representar zonas prioritarias para la conservación o restauración, en dependencia de su especificidad y de su conectividad o fragmentación.

Los rangos se presentan del 0 al 100. Cuando el índice se aproxima al cero, el parche más grande en el paisaje es pequeño, mientras que cuando se aproxima al 100, el parche más grande comprende la totalidad del paisaje (McGarigal, 1994).

De acuerdo con el Gráfico 13, todas las clases de vegetación y uso de suelo se encuentran por debajo de 10, lo que indica que hasta los parches más grandes representan áreas proporcionalmente pequeñas.

Gráfico 13. Índice de parche más grande



En este caso, el parche más grande está representado por los encinares húmedos con un valor de 9.45; por lo tanto, esta comunidad tiene las áreas más extensas y menos fragmentadas del paisaje.

Las áreas de incendio de severidad alta tienen un índice de parche más grande de 3.08; de acuerdo con las métricas anteriores esto habla de un área extensa y continua con un grado de perturbación severo. Igualmente, las áreas agropecuarias con un índice de 3.86 indican que las zonas destinadas a estas actividades son grandes y homogéneas.

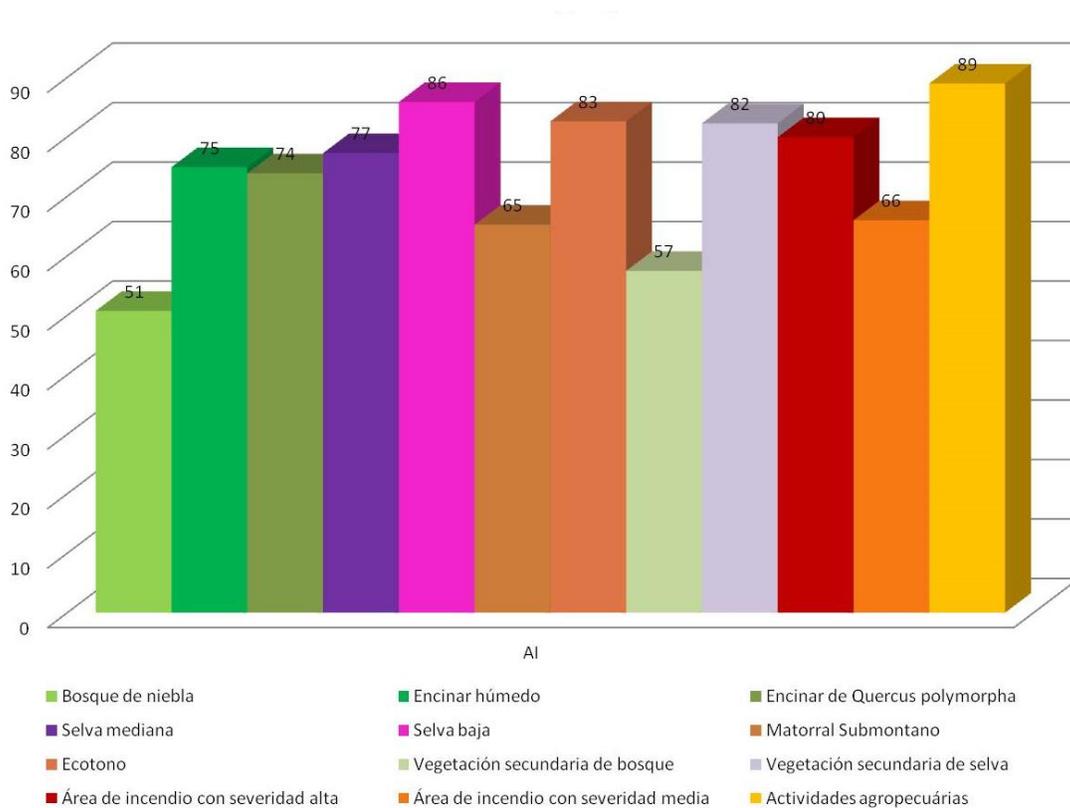
Los encinares de *Quercus polymorpha* también tienen uno de los valores más altos con un índice de 2.50; por lo tanto, esta comunidad es otra de extensiones amplias y homogéneas dentro del paisaje.

El resto de los parches tiene valores menores al 0.50, lo que indica que estas comunidades se distribuyen en espacios de poca extensión y posiblemente con poca conectividad; en este caso destaca el bosque de niebla, con valor de 0.09, el número

más bajo de este índice y que se asocia a una de las comunidades prioritarias para la restauración.

Finalmente, el índice de agregación (ver gráfico 14) se expresa en porcentaje, y se refiere a la agrupación de parches para cada tipo de vegetación, situación que describe la dispersión, subdivisión o aislamiento de los mismos.

Gráfico 14. Índice de agregación



Se puede observar que los valores del índice de agregación sobrepasan el 50% en todos los tipos de vegetación; esto, en términos generales, implica poca o mediana dispersión entre los parches de cada tipo de vegetación y uso del suelo. Por lo tanto, se presenta cierto grado de continuidad dentro de estas comunidades vegetales en la composición del paisaje.

La clase con mayor agregación es la de áreas agropecuarias (89%), por lo que se concluye que estas zonas ocupan extensiones amplias y continuas cercanas a los

principales centro de población como es el caso de San José del Corito, Olla de Durazno, Carrizalito de Trompeteros y Lagunita de San Francisco.

Las selvas bajas tiene un 86% de agregación; este dato resulta interesante pues al considerar las métricas anteriores se evidencia que estos parches de vegetación, a pesar de tener poca extensión en la superficie del ejido, se encuentran cohesionados y conectados entre ellos; por lo tanto, son áreas poco dispersas y poco fragmentadas, distribuidas en las zonas de menor altitud en el Cañón del Espinazo de Diablo y en áreas aledañas a la Laguna Grande.

Los ecotonos tienen una agregación del 83% y una distribución similar a la de las selvas bajas pues estas son áreas de transición entre las comunidades templadas y cálidas; así, estos espacios se distribuyen en pequeños parches de vegetación cohesionados y poco dispersos en el paisaje.

La vegetación secundaria de selva con un índice de agregación del 82%, tiene la menor extensión en superficie dentro del paisaje; por lo tanto, se trata de pequeños parches de vegetación poco dispersos en su distribución, cercanos a zonas agropecuarias y centros de población en las zonas bajas y planas del ejido.

El siguiente valor es el de las áreas de incendio con severidad alta, con un 80% de agregación; ya se ha mencionado en los datos anteriores que esta clase representa una superficie extensa dentro del ejido y que está conformada por parches de tamaño grande, por lo que este valor confirma a esta clase como una de las más cohesionadas y continuas. Así, las zonas actualmente afectadas por incendio se encuentran distribuidas en grandes polígonos focalizados al noroeste de la localidad de San José del Corito y el Llanito, al sur de la Mesa del Durazno, Olla del Durazno y Palo Hueco, y al oeste de la localidad de las Crucitas. Cabe destacar que parte de esta superficie se encuentra dentro de los polígonos del pago por servicios ambientales hidrológicos.

La selva mediana tiene un índice de agregación del 77%, una menor superficie y un mayor número de parches que el de las selvas bajas; por lo tanto, esta comunidad se

conforma por parches fragmentados de poca extensión con poca conectividad y distribuidos en altitudes bajas e intercaladas con las selvas bajas y zonas ecotonales.

Los encinares húmedos tienen un índice de agregación del 75% y los encinares de *Quercus polymorpha* del 74%; ambas comunidades tienen características en superficie similares así como en el número de parches. Sin embargo, el índice de parche más grande, ubica a los encinares húmedos como las comunidades vegetales con mayor extensión, cohesión y conectividad en el paisaje.

Entre los niveles más bajos de agregación se ubican los bosques de niebla con el 51%. Estas comunidades representan una pequeña porción del paisaje, distribuidas en parches dispersos y fragmentados, ubicados entre encinares al noreste de la localidad de San José del Corito, y al norte de la Lagunita de San Francisco.

3.5 Discusión

Las comunidades vegetales presentan similitudes a las descritas en estudios regionales (Puig, 1991; Rzedowsky, 1961 y Fortanelli et al., 2012).

En el estrato arbóreo de los bosques de niebla se encuentran algunos de los géneros más representativos a nivel nacional: *Quercus* sp., *Clethra* sp y *Eugenia* sp (González-Espinosa et al., 2012). Los valores de importancia relativa, muestran especial similitud con los reportados por Fortanelli et al., (2014) en el bosque de Copalillos, en donde el estrato arbóreo también tiene dominancia de *Liquidambar styraciflua* y *Quercus germana*. El sustrato de lutitas es una constante en estas comunidades, por que la retención de humedad en el suelo hace de estos espacios de especial interés para los campesinos, lo que en años anteriores implicó su desmonte para el establecimiento de potreros y milpas, y hoy en día aún se encuentran indicios de actividades pecuarias de ramoneo. Estas actividades han reducido su extensión a rodales aislados, y el valor de importancia relativa de *Eugenia xalapensis* y la presencia de *Cnidocolus multilobus*, *Dhapnopsis mollis*, *Dendropanax arboreus* y *Cestrum* sp indican su disturbio.

Los encinares húmedos tienen una estructura similar a los bosques de niebla, con temperaturas ligeramente más bajas y nieblas menos frecuentes en exposiciones

norte y este. En los sitios 1,4,7,8 y 9 se registró la dominancia de *Quercus germana* y *Clethra kenoyeri*, esta última especie desaparece en los sitios 6,17,18 y 19 y se presentan otras especies de encino mencionadas por Rzedowsky (1961) como *Quercus rysophylla*, *Quercus polymorpha*, *Quercus xalapensis*, *Quercus castanea* y *Quercus pinnativenulosa*. Es la comunidad de mayor extensión y distribución en gradientes altitudinales en el ejido, y a pesar de que se registraron especies indicadoras de disturbio, la remoción de su cobertura vegetal ha sido menor a la de los bosques de niebla.

Los encinares de *Quercus polymorpha* son similares a la agrupación mesohigrófila de bosque esclerófilo reportada por Puig (1991), se encuentran en exposiciones sur-suroeste con menor presencia de humedad relativa, y se distribuye en altitudes menores a los encinares húmedos, aunque pueden llegar a estar intercalados entre los 1100m y 1250 en su límite superior de distribución.

La comunidad denominada localmente como “Charrascalillo”, no se asemeja a ninguna descripción de vegetación primaria en la región, la composición de especies como *Cnidocolus multilobus*, *Garrya sp.* y *Decatropis bicolor*, parece indicar un alto nivel de disturbio a pesar de que el guía experto indicó que no se ha removido la vegetación original. La baja humedad relativa resultante de la exposición oeste y alta rocosidad del sitio en que se encuentra, limita el crecimiento del estrato arbóreo a especies no mayores a los 6 m. de alto.

En las comunidades de afinidad trópic, se registraron sitios de selva mediana subperennifolia, el sitio 14 tiene características estructurales que se asemejan al bosque tropical perennifolio de Rzedowsky (1961), con especies como *Ficus aurea* y *Brosimum alicastrum*, mientras que el sitio 11, tiene similitudes estructurales al bosque de *Coccoloba barbadensis* de Puig (1991). La selva baja caducifolia se asemeja al bosque tropical deciduo registrado por Rzedowsky (1961), con especies como *Bursera simaruba*, *Lysiloma divaricatum* y *Harpalyce arborescens*.

La clasificación TWINSpan permitió agrupar adecuadamente los sitios de muestreo de áreas de afinidad templada. Sin embargo, presentó dificultades para la clasificación

de sitios de afinidad tropical, probablemente por la baja representación de estas comunidades en los sitios de muestreo. La ordenación DECORANA permitió interpretar el patrón de distribución de especies como resultado de pisos altitudinales dentro de un gradiente de 500 a 1600 m. Así encontramos comunidades de afinidad tropical como selvas medianas y bajas distribuidas entre los 550 - 750m, una zona transicional hacia las comunidades templadas alrededor de los 850m, la aparición de encinares de *Quercus polymorpha* entre los 950 y 1250m, bosques de niebla entre los 1350 y 1500m, y la amplia distribución de encinares húmedos entre los entre los 1100 y 1600m. Otros factores que pueden contribuir a explicar casos específicos son la humedad relativa, temperatura, geofoma y exposición de ladera.

3.6 Conclusiones

Se registraron 117 especies arbóreas y arbustivas en las comunidades vegetales del ejido. La diversidad de las comunidades vegetales se relaciona con variables ambientales, climáticas y edáficas específicas que influyen en su distribución.

Se registraron tres tipos de encinares que ocupan el 51% de la superficie de ejido: el primero con dominancia de *Quercus castanea*, el segundo con codominancia de *Quercus germana* y *Clethra kenoyeri* y el tercero con dominancia de *Quercus polymorpha*. Otros tipos de vegetación registrados fueron los bosques de niebla con *Liquidambar styraciflua* (3% de la superficie del ejido), selvas bajas y selvas medianas (5%) y zonas ecotonales (5%).

El análisis del paisaje mostró que los encinares, especialmente los húmedos, presentan parches de vegetación extensos y poco fragmentados con adecuada conectividad entre comunidades y un aceptable grado de conservación con base en la proporción de vegetación primaria en la totalidad de la superficie ejidal y las áreas de vegetación secundaria.

Los bosques de niebla presentan mayor grado de vulnerabilidad al encontrarse distribuidos en parches de vegetación de pequeña extensión, fragmentados y aislados entre sí. Por lo tanto, su restauración resulta prioritaria. Por su parte, las selvas bajas se distribuyen en parches de vegetación de pequeña extensión pero con un nivel de conectividad alto, mientras que las selvas medianas tienen un nivel de fragmentación mayor.

Si bien el análisis del paisaje presenta un panorama positivo con extensas áreas de bosques templados, existe una amplia superficie con áreas afectadas por incendios, así como zonas de vegetación secundaria tanto de bosque como de selva (16% de la superficie ejidal), por lo que sería importante establecer estrategias de restauración.

La estructura y composición de la mayoría de los sitios muestra un nivel de conservación intermedio en las comunidades, esto debido a la afectación de actividades pecuarias dentro de las áreas de bosque, las cuales si bien no implican el desmonte de los sitios, se evidencian en la existencia de especies indicadoras de perturbación.

CAPITULO 4. VALOR DE USO DE ESPECIES DE IMPORTANCIA ETNOBOTÁNICA

4.1 Resumen

Como parte de una evaluación técnica y comunitaria para la formulación de estrategias de conservación de los bosques del ejido San José del Corito y Durazno, Alaquines, San Luis Potosí, se identificó el valor de uso de las especies vegetales de importancia etnobotánica.

Se registró el valor de uso de 50 especies, pertenecientes a 28 familias botánicas y 38 géneros, mediante la aplicación de 59 entrevistas a hombres y mujeres de 46 hogares en tres localidades: San José del Corito, El Llanito y Olla de Durazno. En cada entrevista se registró el número de usos etnobotánicos y se clasificaron en 14 categorías: alimentaria, medicinal, combustible, construcción, forrajera, veterinaria, ornamental, muebles, herramientas, postres, fibras, infusiones, uso doméstico y otros.

El mayor reconocimiento de especies útiles se presentó en jefes del hogar, quienes recorren los bosques cotidianamente para el desarrollo de actividades agropecuarias y la recolección de recursos maderables y no maderables, mientras que las jefas del hogar mostraron un mayor conocimiento de especies medicinales y alimentarias propias de la vegetación secundaria asociada a caminos y potreros.

Se calculó el índice de conocimiento de especies de especies no utilizadas para aquellas que tuvieron un menor reconocimiento dentro de las entrevistas, con el objetivo de identificar parámetros relacionados a la pérdida de conocimiento etnobotánico.

4.2 Introducción

Desde tiempos prehistóricos, el hombre ha recurrido a plantas para satisfacer sus necesidades básicas de supervivencia. Las plantas han jugado un papel primordial a lo largo del desarrollo cultural, social y económico de la humanidad. La etnobotánica es el estudio de las correlaciones directas entre los humanos y las plantas, lo que debe

comprender el lugar absoluto de las plantas dentro de la cultura (Ford 1978 en Levy Tacher y Aguirre Rivera, 1999).

La pérdida de hábitats y especies, en combinación con una gran cantidad de factores sociopolíticos, evita a las poblaciones locales e indígenas la interacción con su entorno en las formas tradicionales; por lo tanto, las prácticas tradicionales son importantes no sólo porque son formas eficientes o sostenibles para cosechar, sino porque, para muchos pueblos, estas prácticas tradicionales están inseparablemente vinculadas con el patrimonio cultural y la supervivencia cultural (Lepofsky, 2009).

En nivel global, se estima que el 5% de las plantas son utilizadas por los seres humanos. La mayoría de ellas se encuentran en los ambientes rurales en donde son amenazadas por los cambios y la degradación de los ecosistemas naturales (Asfaw y Tadesse, 2001).

La riqueza biológica de México, su diversidad cultural y la larga historia de poblamiento del territorio, se han traducido en el desarrollo de una vasta tradición etnobotánica. Ésta incluye el conocimiento, el uso y el manejo de una gran cantidad de especies vegetales a través de complejas formas de interacción entre las comunidades locales y su entorno vegetal. Se estima que en México existen cerca de 7000 especies útiles, es decir entre un tercio y un quinto de las plantas vasculares, que brindan uno o más bienes o servicios a las poblaciones humanas locales (Caballero y Cortés, 2001).

En México, se estima que 138 millones de hectáreas son de bosques, los cuales representan una importante fuente de ingresos (a través de productos y mercados de subsistencia), además de un gran valor sociocultural (Segura Warnholtz y García-Peña Valenzuela, 2001). Es decir, los recursos que se obtienen de ellos tienen gran importancia como ingreso suplementario en la economía de subsistencia pues proveen, entre otros bienes y servicios, leña para cocinar, madera para construir viviendas y muebles, así como plantas y frutos que se utilizan con fines alimentarios y medicinales. Estos productos permiten reducir los gastos monetarios de las familias

que se dedican principalmente a actividades agrícolas y pecuarias de subsistencia. (Cabarle, Chapela, y Madrid, 1997).

Uno de los retos de la etnobiología es lograr que el conocimiento y el manejo que hacen los campesinos de la biodiversidad, en combinación con el conocimiento y los métodos de la ciencia moderna, sirvan como fundamento para desarrollar nuevas formas sustentables de manejo que considere la problemática ambiental y social que actualmente enfrentan las poblaciones campesinas poseedoras de recursos naturales. (Illsley G et al., 2001).

El presente estudio se centra en el Índice de Valor de Uso de las especies vegetales de importancia etnobotánica en el ejido de San José del Corito y Durazno, Alaquines, ubicado en la Sierra Madre Oriental del estado de San Luis Potosí. El análisis forma parte de una evaluación técnica y comunitaria para la formulación de estrategias de conservación y aprovechamiento de su cubierta forestal, la cual tiene una extensión de 9968 ha, con diversos tipos de vegetación como bosques de encino, bosques de niebla, matorral submontano, selvas medianas y selvas bajas.

4.3 Materiales y métodos

El objetivo de la aplicación de metodologías cuantitativas en etnobotánica es evaluar la importancia del uso de los recursos vegetales para diferentes grupos humanos, así como facilitar el entendimiento de los patrones de aprovechamiento y la identificación de especies y áreas sometidas a mayor presión por explotación (Galeano 2000, Sánchez et al. 2001 en Marín, Cárdenas, y Suárez, 2005). El índice de valor de uso se utiliza en los estudios etnobotánicos, para cuantificar la importancia de las especies vegetales de acuerdo con el número de usuarios y su variedad de usos.

Para la recolección de especies vegetales se realizaron siete recorridos exploratorios a comunidades del ejido con la participación activa de auxiliares y de guías locales expertos en el tema. Se recolectaron 77 especies con algún uso etnobotánico; éstas fueron identificadas en el Herbario Isidro Palacios de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Para determinar el valor de uso se utilizó el método de Phillips y Gentry (1993) modificado por Carbajal-Esquivel et al., 2012, el cual permite: 1) evaluar la capacidad de las personas entrevistadas para reconocer las especies de plantas, y 2) el conocimiento de los entrevistados acerca de sus usos.

Se montaron 50 especies para la aplicación de entrevistas; estas especies se seleccionaron de acuerdo al número de menciones durante los recorridos exploratorios y al reconocimiento de distintos guías locales. Tal depuración de especies se realizó con el objetivo de evitar la pérdida de interés o de atención de los participantes durante la entrevista.

La selección de informantes se hizo mediante un muestreo aleatorio simple estratificado (Díaz Rius y Wörnberg, 2014), con base en el padrón de ejidatarios proporcionado por el comisario ejidal y en el número de localidades. El universo de la muestra se concentró en aquellos ejidatarios que cumplieran las condiciones de estar casados y residir actualmente en el ejido; esto con el objetivo de entrevistar tanto al hombre como a la mujer a cargo del hogar.

Se establecieron parámetros de confianza de 95%, precisión de 90% y probabilidades de éxito de 0.5 para determinar el tamaño de la muestra con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot p \cdot q \cdot Z^2 \alpha/2}{N \cdot d^2 + p \cdot q \cdot Z^2 \alpha/2}$$

donde: N= tamaño de la población

p= probabilidad de éxito

q= probabilidad de fracaso

d= precisión expresada en porcentaje

$Z^2 \alpha/2$ = nivel de confianza elegido

Para estratificar la muestra según la localidad de residencia se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = n_1 + n_2 + \dots + n_k \quad \text{entonces} \quad n_i = n \cdot \frac{N_i}{N}$$

Donde:

n_i = tamaño de la muestra por estrato

N_i = población total del estrato

N = población total del ejido

n = tamaño de la muestra del ejido

Con la aplicación de estas fórmulas se obtuvieron los siguientes datos:

$$\text{Tamaño de la muestra del ejido } n = \frac{(88) (0.5) (0.5) (1.96)^2}{88 (0.10)^2 + (0.5) (0.5) (1.96)^2} = 46 \text{ hogares}$$

En la Tabla 17 se muestran los valores correspondientes a la distribución proporcional al tamaño de la localidad.

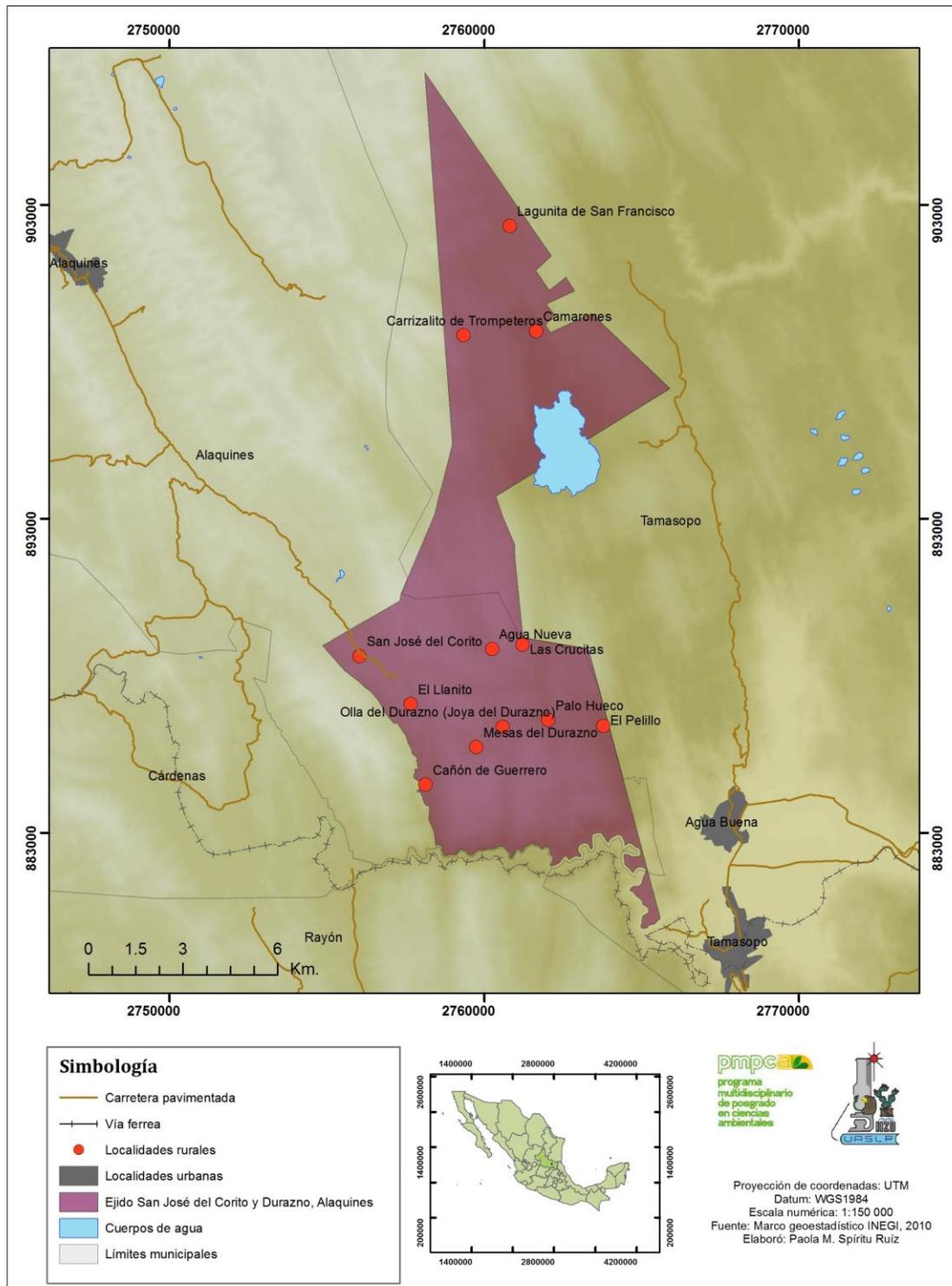
Tabla 17. Tamaño de la muestra por localidad

Localidad	Número de hogares	Tamaño de la muestra	Reducción n*	No. de individuos entrevistados
San José del Corito	40	21	19	33
Olla del Durazno	24	13	12	19
El Llanito	10	5	5	7
Carrizalito de Trompeteros	5	3	0	0
Lagunita de San Francisco	4	2	0	0
Palo Hueco	2	1	0	0
Crucitas	2	1	0	0
Cañón de Guerrero	1	1	0	0
Total	88	46	36	59

*El tamaño de la muestra se redujo debido a que algunos ejidatarios salieron temporalmente del ejido, por lo que en algunos casos se entrevistó solo a un representante del hogar.

Se entrevistaron 28 hombres y 31 mujeres de forma individual y aislada, con el objetivo de evitar la retroalimentación de información entre los entrevistados de un mismo hogar. En el mapa 5 se muestra la ubicación de las localidades del ejido.

Mapa 5. Localidades del ejido San José del Corito y Durazno, Alaquines



Durante el desarrollo de la entrevista se mostraron los 50 especímenes montados previamente y se pidió la descripción de usos etnobotánicos de la especie identificada correctamente; para cada caso se registró información sobre las partes utilizadas de la especie, el modo de preparación, y la accesibilidad para obtener la especie; con el número de usos se calcularon diferentes estimadores del valor de uso, mismos que se presentan en la tabla 18.

Tabla 18. Fórmulas del valor de uso de plantas

Características	Estimador	Definición
Valor de uso por informante para cada especie	$V_t =$ número de usos dados por cada informante a la especie	Valor de acuerdo al número de usos que tenga cada especie $V_t = 1$, $V_t = 0$ etc.
Valor de uso de las especies recolectadas para el informante	$V_s = \sum V_t /$ Número de especies observadas por informante	V_s es el promedio de valor de uso dado por el informante a cada una de las plantas observadas
Valor de uso de cada una de las especies	$V_{sp} = \sum V_t /$ número de informantes que observaron la especie	V_{sp} es el promedio de valor de uso dado a cada especie por la totalidad de los informantes
Valor de uso de las plantas por localidad	$V_{pi} = \sum V_s(i) /$ Número de informantes por localidad	V_p es el valor de uso promedio dado por los informantes de una localidad, (ih) = es el valor de uso dado por hombres, (im) = es el valor de uso dado por mujeres

Fuente: Phillips y Gentry (1993) modificada por Carbajal et al. (2012)

El número de usos etnobotánicos fue catalogado en 14 categorías: alimentario, medicinal, combustible, construcción, forrajera, veterinaria, ornamental, muebles, herramientas, postes, fibras, infusiones, uso doméstico y otros.

Además de los valores de uso, y con el objetivo de indagar sobre la pérdida de conocimiento etnobotánico, se enlistaron las especies que no fueron identificadas por al menos el 50% de los entrevistados.

Considerando al número total de entrevistados, así como las subdivisiones correspondientes por género, se cuantificó el número de casos en los cuales la especie no fue identificada, y el número de casos en que la especie fue identificada pero no se le atribuyó algún uso; asimismo, se omitieron en el cálculo aquellos casos en los que la especie fue reconocida con al menos un uso. Así entonces, se calculó el índice de conocimiento etnobotánico de especies no utilizadas (ICEENU) mediante la siguiente fórmula:

ICEENU= número de casos en que la especie fue reconocida sin uso/ (número de casos en que la especie fue reconocida sin uso + número de casos en que no fue identificada).

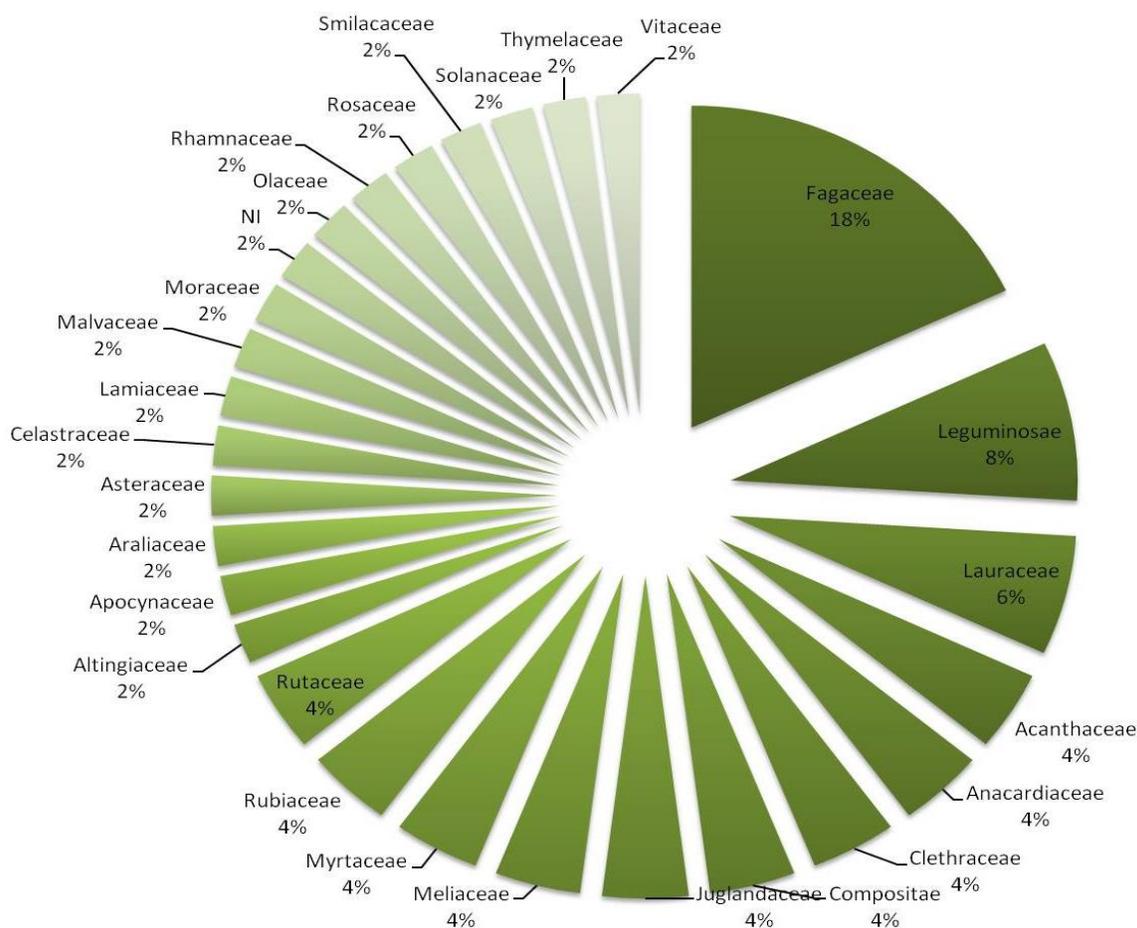
En dicho índice se obtuvieron valores entre 0 y 1. Los cálculos se hicieron con valores de las 59 entrevistas, y posteriormente para las 31 mujeres y los 28 hombres entrevistados.

En general, el análisis de los datos permitió conocer la importancia, en nivel comunitario, de las especies recolectadas, esto contribuyó a precisar los diagnósticos técnicos y comunitarios de los bosques del ejido al aportar datos sobre la importancia de sus recursos forestales, y proporcionó un mayor sustento al planteamiento de las estrategias para un aprovechamiento sostenible.

4.4 Resultados y discusión

Las 50 especies vegetales seleccionadas corresponden a 28 familias y 38 géneros; las familias más representadas son Fagaceae (9 especies), Leguminosae (4), Lauraceae (3), Acanthaceae (2), Clethraceae (2), Juglandaceae (2), Meliaceae (2), Myrtaceae (2), Rubiaceae (2) y Rutaceae (2); el resto de las familias están representadas por una sola especie (ver gráfico 15 y anexo 10).

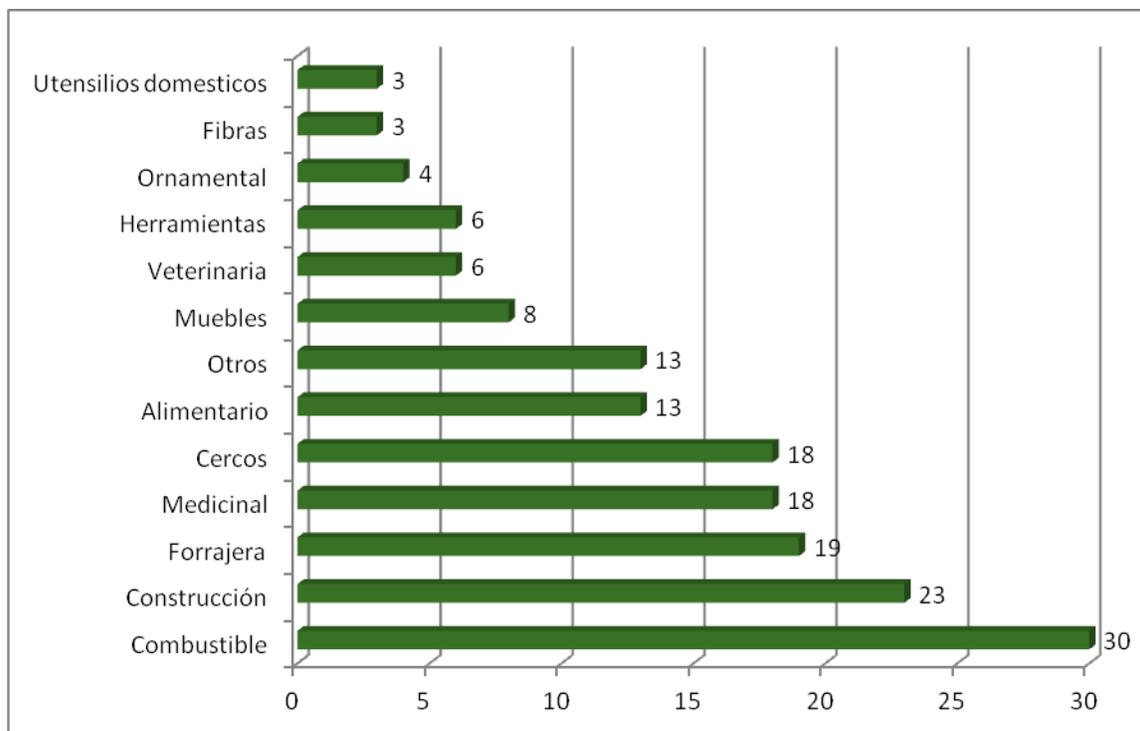
Gráfico 15. Familias por porcentaje de especies etnobotánicas



De acuerdo con la clasificación de especies por categoría etnobotánica referida en el Gráfico 16, se identificó el uso de 30 especies para combustible mediante la obtención de leña; su relevancia se explica por la alta disponibilidad de especies arbóreas y por la forma tradicional de preparación de alimentos. La segunda categoría, con 23

especies atribuidas, es la de construcción; le sigue la forrajera, de especial relevancia para las familias dedicadas a la ganadería, con 19 especies útiles, medicinal y postes para cercas con 18 especies cada una, y la alimentaria y otros con 13 especies respectivamente (en esta última se incluye el uso en actividades culturales como ceremonias religiosas).

Gráfico 16. Número de especies por categoría de uso etnobotánico



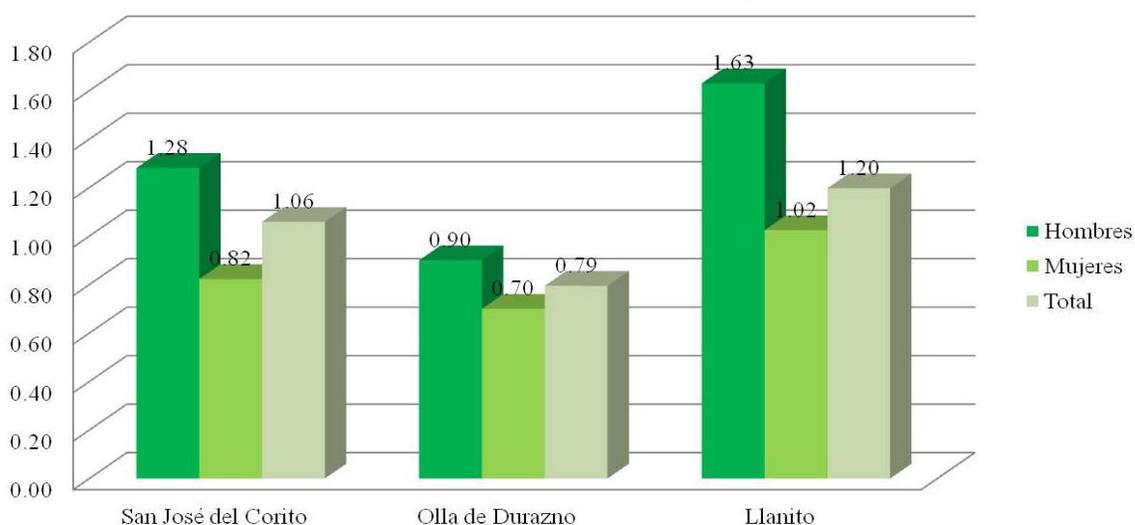
El valor de uso total refleja el conocimiento comunitario sobre el uso y aprovechamiento de las 50 especies vegetales de mayor importancia económica en el ejido. En este sentido, los valores alrededor del 1 reflejan un conocimiento básico de las 50 especies (es decir, en promedio a cada especie se le atribuye un uso), mientras que la aproximación al 0 indica un conocimiento bajo.

En total, el ejido obtuvo un valor de 0.99; sin embargo, existe una diferencia clara entre el conocimiento de los hombres con un valor de 1.18 y el conocimiento de las mujeres con 0.82. Así, muestra un conocimiento promedio comparado con estudios regionales como el de Carbajal et al., (2012) sobre el valor de importancia de especies

alimentarias en la comunidad Xi'yui de la Guapas, en donde se registro con un valor de uso promedio de hombres de 0.95 y mujeres de 0.85.

Los valores de uso por localidad (ver gráfico 17) también marcan diferencias; de las tres localidades donde se realizaron entrevistas, El Llanito presenta los valores más altos, tanto en hombres como mujeres, y su valor total es de 1.20; en segundo lugar se encuentra la localidad de San José del Corito con un valor total de 1.06 y finalmente la Olla del Durazno con 0.79.

Gráfico 17. Valor de uso etnobotánico por localidad y género



La variación en el conocimiento de especies por genero, puede tener numerosas causas, como diferencias en el acceso a los recursos naturales, origen de la persona, roles culturales y diferencias en la transferencia del conocimiento (Pfeiffer y Butz, 2005).

En este caso, la diferencia de conocimientos por género se asocia al hecho de que son los hombres quienes cotidianamente se encuentran en contacto directo y constante con los recursos naturales; ellos son quienes recorren los bosques del ejido para trabajar la milpa, pastorear el ganado o recolectar especies maderables para distintos usos, mientras que las mujeres se quedan en la localidad para el cuidado de los hijos, las tareas del hogar y algunas tareas comunitarias principalmente religiosas. Esto no

implica que las mujeres no tengan conocimiento de la utilidad de algunas especies, sino que sus saberes se encuentran relacionados a espacios cercanos a la localidad, como caminos, linderos y potreros cercanos con vegetación secundaria, o bien el espacio inmediato al hogar (inducidas). Como se verá más adelante, estas especies corresponden a ambientes perturbados, y su importancia radica en usos que responden a necesidades alimentarias y de salud familiar.

El valor de uso por especie registrado tiene valores entre 0.19 y 2.10, estos datos son ligeramente más altos a los registrado en el ejido continuo de San Nicolás de los Montes, con valores de uso por especie entre el 0.03 y 1.29 (Pineda, 2013), y un valor de uso similar al de la comunidad de las Guapas (Carbajal-Esquivel et al., 2012) con registros del 0.18 a 2.73.

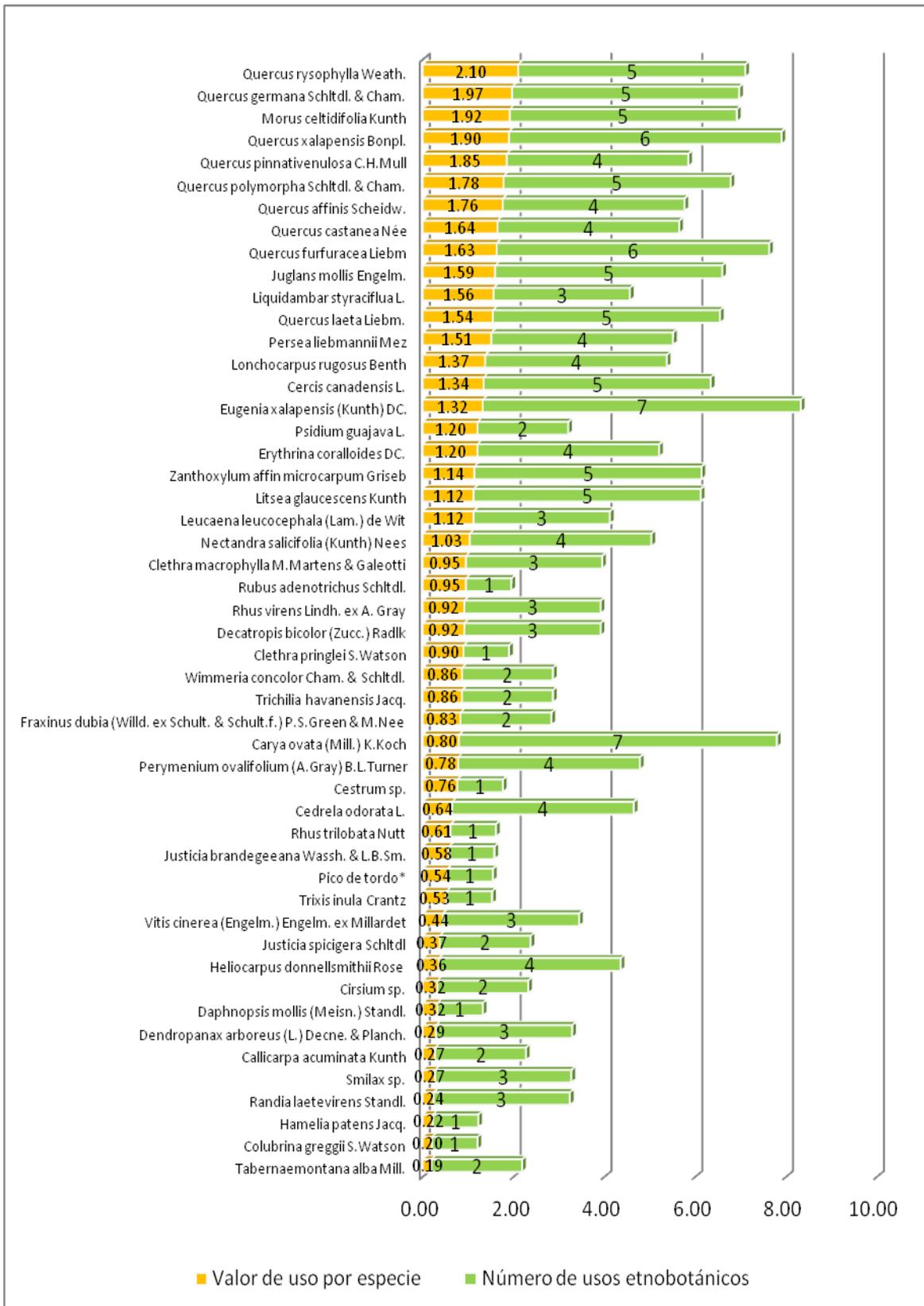
De acuerdo con el valor de uso por especie (Vsp) que se observa en la Gráfico 18, las especies con mayor reconocimiento comunitario, tanto de hombres como mujeres, son las pertenecientes a la familia Fagaceae es decir el género *Quercus* con nueve especies: *Q. rysophylla* (2.10), *Q. germana* (1.97), *Q. xalapensis* (1.90), *Q. pinnativenulosa* (1.85), *Q. polymorpha* (1.78), *Q. affinis* (1.76), *Q. castanea* (1.64), *Q. furfuracea* (1.63) y *Q. laeta* (1.54). Se recurre a estas especies forestales por la diversidad de materiales que brindan para la construcción y reparación de casas (tablas, alfardas y horcones), así como postes para la delimitación de potreros, y leña como combustible.

Otras especies altamente valoradas y con usos similares son: *Morus celtidifolia* (1.92) la cual es apreciada por la resistencia y dureza de su madera a las condiciones de humedad, *Juglans mollis* (1.59), *Liquidambar styraciflua* (1.56), *Persea liebmannii* (1.51), *Lonchocarpus rugosus* (1.37), *Cercis canadensis* (1.34), *Rhus virens* (0.92, apreciada para postes) y *Clethra pringlei* (0.90).

La mayor parte de estas especies se encuentran disponibles en áreas extensas del ejido como es el caso del género *Quercus*; especies intensamente utilizadas para la creación de durmientes para el tren y carbón hace aproximadamente 30 años. Otras especies como *Morus celtidifolia*, *Rhus virens* y *Liquidambar styraciflua*, son difíciles de

obtener, está última se restringe a los bosques de niebla y fue altamente aprovechada por su ubicación en terrenos derivados de lutitas, con baja rocosidad y características edáficas que hicieron adecuado el establecimiento de zacates de pastoreo, y que ahora se encuentra en pequeños rodales de vegetación aislados y con poca extensión.

Gráfico 18. Valor de uso por especie y número de usos etnobotánicos



Las especies **alimentarias** complementan la dieta de la comunidad, y su aprovechamiento está asociado a frutos, flores y tallos que se obtienen por medio de la recolección, tanto en la vegetación primaria de bosques templados como en áreas de vegetación secundaria, principalmente en milpas, potreros y caminos; algunas de ellas son procuradas y auspiciadas dentro del mismo hogar.

Las especies alimentarias con mayores valores de importancia son:

Psidium guajava (valor de importancia: 1.20). Se consume el fruto fresco, el cual también se utiliza la preparación de dulces que son comercializados ocasionalmente, por lo que además de complementar la dieta familiar implican un ingreso ocasional en las familias. Esta especie se encuentra comúnmente en caminos y en el patio de los hogares.

Erythrina coralloides (1.20). Se aprovecha la flor como alimento y se utiliza como cerca viva en potreros.

Nectandra salicifolia (1.03). Conocida como aguacate, se consume el fruto fresco.

Juglans Mollis (1.59) y *Carya ovata* (0.80). De ellas se consume la semilla, también se puede moler y utilizar como condimento y para la elaboración de tamales.

Rubus adenotrichus (0.95). Su fruto es recolectado en temporada para comerse fresco y para preparar dulces y agua fresca. Esta especie es propia de la vegetación secundaria en potreros y caminos, por lo que es de fácil acceso para toda la población.

Las especies **medicinales** cumplen una función importante dentro de la comunidad, ya que los malestares cotidianos como heridas, inflamación, molestia estomacal, gripe y dolor en general son tratados con estos remedios.

Las especies medicinales con mayor mención son: *Zanthoxylum affinis microcarpum* (1.14), cuya corteza molida se utiliza para curar el dolor de muelas, pues se considera que tiene un efecto anestésico, y también puede ser hervida y tomada como té para curar la gripe; *Litsea glaucescens* (1.12), especie usada como condimento en alimentos, pero que también se emplea en el baño de las mujeres después del parto, y

la infusión de sus hojas es tomada como agua de uso; *Decatropis bicolor* (0.92), se utiliza la hoja tostada y posteriormente molida para aplicar sobre heridas pues se considera que ayuda a cicatrizar; otra forma de uso es la hoja hervida para lavar las zonas lastimadas, tanto en personas como animales; *Cestrum* sp. (0.76) también conocido como huelle de noche, se dan barridas con sus ramas para curar el espanto; en caso de fiebre se hierve la hoja y se unta sobre la persona enferma. Los baños con té de las hojas se usan para calmar el dolor muscular y de huesos; *Pico de tordo* (0.54), se usa la rama completa en infusión para curar el mal de orín, enfermedades del riñón y controlar los niveles de azúcar (diabetes); *Trixis inula* (0.53), mejor conocida como árnica de mata, su flor se utiliza para lavar, cicatrizar y desinflamar heridas; en infusión se consume para curar enfermedades del riñón.

Una de las categorías relevantes para este estudio es el de las especies **forrajeras**. Su importancia radica en que la actividad ganadera es la principal fuente de ingresos económicos en los hogares del ejido. Las especies forrajeras del bosque son una fuente de alimento para el ganado durante el ramoneo en tierras de uso común; mediante esta actividad se complementa la dieta en épocas de escasez de forraje cultivado y como parte de un sistema de rotación entre el potrero y el monte (bosque en tierras de uso común).

Algunas especies del bosque como *Quercus germana* pueden significar un riesgo para la salud de los animales, pues el consumo excesivo de la bellota causa intoxicación, por lo que el campesino está pendiente de las etapas de floración para evitar estas áreas del bosque.

Entre las especies forrajeras destacan nuevamente las fagáceas, con *Quercus rysophylla*, *Quercus furfuracea*, *Quercus polymorpha* y *Quercus xalapensis*¹²; de ellas se aprovecha la hoja tierna y la bellota; esta última tiene la característica de ser pequeña comparada con otras especies de encino (por ejemplo *Q. germana*). Otra especie arbórea es *Leucaena leucocephala* (1.12) de la cual se aprovechan las hojas y la vaina.

¹² Los valores de importancia de estas especies se especifican en el primer apartado de usos etnobotánicos de este texto.

Algunos arbustos, hierbas y trepadoras también son apreciados para estos fines; este es el caso de *Perymeniopsis ovalifolia* (0.78), *Justicia brandegeana* (0.58), *Smilax* sp. (0.27) y *Cirsium* sp. (0.32); esta última es propia de ambientes perturbados, principalmente potreros; finalmente, *Randia laetevirens* (0.24), una de las especies más frecuentes en el ejido, también es muy apreciada para estos fines.

Las especies **veterinarias** son importantes pues representan para el campesino un ahorro de recursos en sus procesos de producción. Entre éstas se encuentran: *Psidium guajava* (1.32), *Litsea glaucescens* (1.12), *Decatropis bicolor* (0.92), *Justicia spicigera* (0.37) y *Heliocarpus donellsmithii* (0.36).

Entre las especies apreciadas para la creación de **herramientas** destacan: *Quercus pinnativenulosa*, *Quercus xalapensis*, *Quercus furfuracea* y *Wimmeria concolor* (0.86), utilizadas para la elaboración de mangos de hachas, martillos, azadones y talachos, así como yugos.

Si bien la mayor parte de las ramas secas y caídas en el bosque, hasta el material remanente de las especies arbóreas empleadas en la construcción son utilizadas como **combustible** (leña), algunas de ellas son especialmente apreciadas para este uso; este es el caso de *Fraxinus dubia* (0.82), cuya característica especial es que “prende verde”, por lo que puede utilizarse en cualquier momento y es de fácil acceso para los habitantes.

De acuerdo al valor de uso y número de usos atribuidos a las 50 especies del Gráfico 4, destacan casos peculiares en los que el valor de uso contrasta con el número de usos.

Este es el caso de *Eugenia xalapensis* (1.32), una especie muy frecuente en el ejido y en la mayor parte de los tipos de vegetación identificados durante la evaluación técnica (ver Capítulo 3), y a la cual se le atribuyen siete diferentes usos, desde el alimentario (el consumo de los frutos frescos), creación de materiales de uso doméstico como escobas, “tipestes” (estructura en forma de “Y” para sostener tablas), elaboración de patas de silla o mesas, herramientas como cabos de hacha y azadón, uso ornamental en ramos y leña.

Otro caso particular es el de *Carya ovata* (0.80), con siete usos. La mayor parte de éstos se dan cuando la planta es joven y delgada; en este momento, y por su flexibilidad, se usa para amarrar tablas y postes durante la construcción de la casa, la hoja joven sirve como forraje, y anteriormente las ramas se utilizaban para hacer juguetes como el “ula ula”. Una vez que la especie crece, se aprovecha la nuez como alimento y la madera para crear herramientas de trabajo como cabos de hacha.

Si bien el objetivo del valor de uso es reconocer la importancia y utilidad de las especies en el modo de vida de las familias, como resultado de esta cuantificación se evidenció la existencia de especies no identificadas en un número alto de entrevistas, así como la existencia de especies identificadas, pero de las cuales el entrevistado desconocía su aprovechamiento.

Las especies con baja relevancia etnobotánica, es decir que no fueron identificadas por al menos el 50% de los entrevistados fueron las siguientes: *Tabernaemontana alba*, *Colubrina greggii*, *Randia laetevirens*, *Hamelia patens*, *Callicarpa acuminata*, *Smilax sp.*, *Dendropanax arboreus*, *Justicia spicigera*, *Cirsium sp.*, *Heliocarpus donellsmithii*, *Daphnopsis mollis*, *Vitis cinerea* y *Cedrela odorata*.

Para indagar a profundidad sobre el conocimiento/desconocimiento de estas especies, se calculó, con el total de la muestra de informantes y por género, el índice de conocimiento de especies no utilizadas (ICEENU).

Los resultados se muestran en la Tabla 19 en donde los valores cercanos o iguales al 1 indican que en la mayoría de los casos registrados la especie se identificó pero no se le atribuyó alguna utilidad.

Tabla 19. Índice de conocimiento de especies no utilizadas

Especie (valor de uso)	Valor de uso	ICEENU (M)	ICEENU (H)	ICEENU (T)
<i>Tabernaemontana alba</i>	0.19	0.00	0.18	0.08
<i>Colubrina greggii</i>	0.20	0.07	0.00	0.04
<i>Randia laetevirens</i>	0.24	0.13	0.59	0.35
<i>Hamelia patens</i>	0.27	0.08	0.09	0.09
<i>Callicarpa acuminata</i>	0.27	0.09	0.24	0.16
<i>Smilax</i> sp.	0.27	0.16	0.33	0.23
<i>Dendropanax arboreus</i>	0.29	0.08	0.29	0.16
<i>Justicia spicigera</i>	0.37	0.00	0.17	0.07
<i>Cirsium</i> spp.	0.32	0.37	0.76	0.58
<i>Heliocarpus donellsmithii</i>	0.36	0.08	0.47	0.23
<i>Daphnopsis mollis</i>	0.32	0.00	0.17	0.08
<i>Vitis cinérea</i>	0.44	0.14	0.38	0.24
<i>Cedrela odorata</i>	0.64	0.13	0.08	0.11

El índice de conocimiento etnobotánico de especies no útiles (ICEENU) distingue a *Cirsium* spp., como la especie con mayor número de casos de identificación sin uso atribuido; dicha especie suele estar presente en zonas donde la cobertura vegetal original ha sido modificada, preferentemente en potreros con pastizales inducidos, por esta razón se explica que el grupo de los hombres fue quien mejor la identificó.

Es interesante el caso de *Randia laetevirens*, en donde, a pesar de su bajo valor de uso, hubo un segmento importante de hombres que la reconocieron, esta especie es frecuente en bosques de encino y su identificación es relativamente fácil por la forma de crecimiento de sus ramas en forma de cruz, lo que puede influir en su reconocimiento.

En contraste, *Justicia spicigera* y *Daphnopsis mollis*, a pesar de tener, dentro del grupo de especies menos relevantes, valores de uso elevados, fueron poco reconocidas especialmente por las mujeres.

El caso más relevante es el de *Cedrela odorata*, con el más alto valor de uso del grupo, pero con un bajo grado de reconocimiento, tanto por hombres como por mujeres. En este caso se trata de una especie muy valorada por menos de la mitad de la población,

pero poco reconocida por más del 50% de la población. Aquellos que la conocen y valoran destacan el crecimiento recto del tronco, por lo que provee tablas largas y regulares que facilitan su manejo. Estos conocedores son campesinos adultos que han recorrido mayor parte del territorio ejidal y tiene más experiencia en el aprovechamiento de sus especies vegetales.

Al igual que *Dendropanax arboreus*, su baja relevancia etnobotánica puede deberse a su afinidad con comunidades vegetales tropicales, pues su presencia es más frecuente en la selvas bajas y medianas; éstas especies, a pesar de encontrarse en el ejido (ver cap. 3) difícilmente se encuentran en bosques templados, pues aunque su distribución altitudinal puede llegar hasta los 1000-1200 m, en esos lugares su abundancia es muy baja, y prácticamente están ausentes en los principales centros de población del ejido

En estudios etnobotánicos se reconoce que las mujeres y los hombres tienen mayor o menor acceso a ciertos tipos de conocimiento en las diferentes etapas de su vida, como el acceso a los diferentes ecosistemas, cambios en el bienestar del hogar, configuraciones residenciales de la familia, por ejemplo, si la esposa o esposo cambio de residencia después del matrimonio (Pfeiffer y Butz, 2005).

En San José del Corito y Durazno, se reafirma el fuerte grado de erosión del conocimiento etnobotánico en el grupo de las mujeres, situación similar a la reportada por Carbajal et al., (2012) y Pineda (2013).

El alto desconocimiento de usos etnobotánicos de ciertas especies puede atribuirse a procesos de diferentes índoles; por un lado no se descarta el problema de identificación de ejemplares secos en el momento de la entrevista; sin embargo, existen otros factores que pudieran relacionarse con estos datos, como la pérdida general del conocimiento etnobotánico derivada del cambio de actividades económicas; es decir, el abandono de actividades agropecuarias por procesos migratorios. Por lo tanto, gran parte de este conocimiento puede estar concentrado en un sector específico como son los campesinos de edad madura que aún recorren los bosques como parte de sus actividades cotidianas. A lo anterior se puede sumar la

falta de interés en el tema por parte de sectores específicos de la población como los jóvenes y algunas mujeres.

4.5 Conclusiones

Las especies vegetales de uso etnobotánico registradas están relacionadas con las actividades cotidianas y el modo de vida de los habitantes de San José del Corito y Durazno, y corresponden en gran medida con aquellas descritas dentro de los muestreos de vegetación y los recorridos exploratorios; esto implica que las personas del ejido, principalmente los campesinos, tienen una relación cercana con su capital natural.

Un importante número de estas especies están asociadas a las actividades productivas, es decir, la milpa y la producción ganadera, así como a la satisfacción de las necesidades básicas como la construcción de la vivienda, el cercado de potreros, y la obtención de leña.

Si bien el número de especies alimentarias y medicinales es menor que el de otras categorías, estas no dejan de representar un papel importante en la cultura y estrategia cotidiana de los hogares; en particular, estas especies son apreciadas por las amas de casa, encargadas en la preparación de alimentos y del tratamiento de algunas enfermedades. Cabe destacar, que la mayor parte de estas especies proviene de ambientes con algún grado de disturbio; es decir, son propias de la sucesión secundaria, pues están al lado de los caminos, o bien dentro de los potreros, y sólo unas pocas se encuentran dentro de los bosques o selvas con mayor nivel de conservación.

Los valores del ICEENU, demostraron el poco reconocimiento de especies asociadas a comunidades vegetales de afinidad tropical, y a su vez, la disminución del conocimiento del uso y aprovechamiento de algunas especies debido a causas socio-económicas, como el abandono del campo por procesos migratorios y la falta de transmisión hacia las generaciones más jóvenes de estos saberes. Por esta razón, el registro y difusión de estos conocimientos resulta importante para su preservación y

para generar estrategias que mejoren las condiciones del capital natural, social y humano del ejido.

CAPITUL 5. PROPUESTAS COMUNITARIAS PARA EL APROVECHAMIENTO Y CONSERVACIÓN DEL BOSQUE

5.1 Resumen

Se presentan las estrategias comunitarias generadas para la conservación y aprovechamiento de los recursos forestales del ejido San José del Corito y Durazno, Alaquines, mediante un proceso de diagnóstico comunitario para la evaluación de la importancia del bosque dentro del modo de vida de los habitantes del ejido, así como la retroalimentación de información técnica sobre las comunidades vegetales, la estructura del paisaje y el conocimiento etnobotánico.

5.2 Introducción

La presente investigación se basa en la participación comunitaria, el enfoque de modos de vida sostenibles, y la evaluación de recursos forestales y del paisaje (ya presentados en anteriores capítulos) para generar estrategias que de forma directa o indirecta estimulen la conservación y aprovechamiento sostenible de los bosques; todo esto, bajo un esquema que contribuya a la toma de decisiones informada y a mejorar el bienestar de las familias que son dueñas de estos recursos naturales.

El Ejido de San José del Corito y Durazno está constituido por 202 ejidatarios, y aunque el número de familias es mayor, son estos los responsables de tomar las decisiones que involucran gran parte de las actividades comunitarias.

Las propuestas que se presentan en este apartado son el resultado de actividades participativas en distintas etapas de la investigación:

La primera se realizó durante la semana del 27 al 30 de agosto de 2013 en donde se llevó a cabo un diagnóstico participativo bajo el enfoque de modos de vida sostenibles (ver Capítulo 2), mediante el cual se evaluó la condición de los capitales natural, físico, social, humano y financiero, y los asistentes plantearon ideas de cambio para mejorar su bienestar en cada uno de estos aspectos.

La segunda actividad fue un taller de alternativas para el ordenamiento territorial comunitario, encabezado por la ONG, ALTERD AC¹³; éste se realizó el 31 de agosto de 2014 en el que participaron aprox. 15 asistentes en su totalidad hombres registrados en el padrón de ejidatarios en un rango de edad de los 30 a 60 años. El taller tuvo una duración de 3 hrs. y en él se plantearon estrategias de acción para la planificación comunitaria.

La tercera actividad se realizó el 4 de diciembre de 2014, durante la sesión de la asamblea ejidal; en ésta se presentaron los resultados de la investigación y se repasaron las propuestas hechas con el objetivo de socializar y verificar su aceptación ante todos los ejidatarios presentes.

De esta manera, la información expuesta a continuación tiene como base las problemáticas e intereses expresados, así como las soluciones propuestas por los ejidatarios de San José del Corito y Durazno para mejorar su modo de vida actual. Lo anterior fue retroalimentado con la información técnica generada durante los muestreos de vegetación y el análisis del paisaje (ver Capítulo 3), así como la información etnobotánica generada por medio de entrevistas en distintos hogares del ejido (ver Capítulo 4).

5.3 Propuestas comunitarias para la conservación y aprovechamiento del bosque

Para presentar los resultados se toma como base la estructura de modos de vida sostenible y los cinco capitales utilizados para el diagnóstico comunitario, pues este enfoque considera que todos los aspectos que conforman la estrategia de vida están relacionados y pueden influir directa o indirectamente sobre el resto de los capitales.

Se hace un mayor énfasis en el capital natural como la base de recursos naturales.

¹³ Durante esta etapa se colaboró con la asociación ALTERD A.C., técnicos certificados por CONAFOR, quienes realizaron la actualización del reglamento interno del ejido y la propuesta de Ordenamiento Territorial Comunitario para la parte sur del ejido. La colaboración se realizó con el objetivo de conjuntar esfuerzos para incrementar el acervo de información de cada estudio y generar propuestas suficientemente sustentadas durante este taller participativo.

5.3.1 Capital físico

Éste se refiere a la infraestructura básica como servicios de energía, agua potable, drenaje, vías de comunicación, centros de salud, escuelas etc., que pueden afectar o mejorar el bienestar de las familias y su modo de vida.

Las propuestas desarrolladas en este apartado reflejan la preocupación de los habitantes por tener mayores insumos en los procesos de producción, la falta de empleo y la necesidad de emigrar temporal o de forma permanente del ejido para abastecer las necesidades básicas de sus familias:

1. Infraestructura básica

Se considera importante la mejora de caminos que comunican a las diferentes localidades, pues la mayor parte de estos son de terracería o pavimentación en mal estado, razón por la cual, durante la época de lluvias resultan casi inaccesibles. Su mejora implicaría un mayor flujo de bienes y servicios para los habitantes.

2. Oferta educativa

Se ha visto en el diagnóstico comunitario que la oferta educativa llega hasta el nivel básico superior, por lo que los jóvenes que deciden y tienen las condiciones socioeconómicas necesarias para estudiar un nivel preparatorio o superior se ven en la necesidad de acudir a ejidos cercanos o bien de emigrar a cabeceras municipales como Cárdenas y Tamasopo para el nivel preparatorio, o a centros regionales como Cd. Valles, Rioverde o San Luis Potosí para una educación universitaria. Ante esta problemática, los habitantes identifican la necesidad de gestionar la construcción de una escuela preparatoria en la cabecera ejidal; de esta forma se incrementaría el número de estudiantes y se mantendría a los jóvenes en la comunidad.

3. Cuerpos de agua

Se propone regular y mantener libre el acceso a los cuerpos de agua en tierras de uso común. La regulación de estas acciones se establece en el artículo 108 del reglamento interno del ejido, en el que se prohíbe cercar los cuerpos de agua en tierras ejidales que no hayan sido asignadas a un particular (SJCYD, 2014). A su vez, se hace una

propuesta por proteger estos cuerpos de agua mediante el mantenimiento de la cobertura vegetal que los circunda y que los representantes ejidales, el juez auxiliar y los asesores técnicos del ejido sean quienes se encarguen de llevar a cabo estas acciones.

4. Sistemas productivos

Los ejidatarios consideran que obtener mejores herramientas (maquinaria) para trabajar la tierra ayudaría a elevar la productividad de las parcelas; sin embargo, es necesario considerar las condiciones físico – climáticas como las pendientes pronunciadas, los suelos poco profundos y pedregosos para proponer acciones que mejoren estos sistemas de producción. Dentro de las propuestas básicas para mejorar las técnicas de producción, se planteó realizar una serie de talleres de manejo integrado de parcelas y huertos, en donde se capacite y acompañe a las familias sobre principios agroecológicos como son la diversificación, rotación de cultivos y el manejo integrado de plagas, entre otros.

Sobre la productividad en la milpa se acordó solicitar asesoría técnica para mejorar el sistema actual ya que se identifican problemas como la falta de nutrientes en el suelo, plagas y enfermedades; aunado a esto, se mostró interés por establecer nuevos modelos de producción, en especial modelos de tipo agroforestal como el sistema MIAF (milpa intercalada con árboles frutales). Este es un sistema agroforestal de cultivo intercalado, constituido por tres especies: el árbol frutal, maíz y frijol (u otra especie comestible, de preferencia leguminosa), y que tiene como propósitos la producción de maíz y frijol como elementos estratégicos para la seguridad alimentaria de las familias rurales, incrementar de manera significativa el ingreso neto familiar, incrementar el contenido de materia orgánica, controlar la erosión hídrica del suelo y con ello lograr un uso más eficiente del agua (Flores et al., n.d.). La distribución de las especies forestales en la milpa depende del nivel de la pendiente del terreno. De acuerdo con el potencial agroclimático del ejido, los árboles frutales utilizados para un sistema MIAF serían de afinidades templadas, como durazno, manzano, pera, tejocote, mora y nogal.

5. Sistemas silvo-pastoriles (SSP).

La actividad ganadera es la principal fuente de ingresos de las familias y, junto con el sistema milpa ocupan el 11% de la superficie ejidal. Por ello, es fundamental establecer modelos que limiten la expansión de esta frontera hacia las áreas de bosque. Estos modelos buscarían disminuir las áreas deforestadas, evitar el ramoneo excesivo en las áreas de bosque y, por lo tanto, contribuir a la conservación de la cobertura forestal; todo ello mediante el mejoramiento de la productividad pecuaria y por lo tanto del ingreso familiar.

Una opción adecuada es el establecimiento de un sistema silvo-pastoril. Esta es una opción de producción pecuaria en la cual las plantas leñosas perennes (árboles y/o arbustos) interactúan con los componentes tradicionales (animales y plantas forrajeras herbáceas) bajo un sistema de manejo integral (SAGARPA, 2008).

Marinidou & Jiménez (2010) reconocen los siguientes beneficios de un SSP:

- Mejorar la productividad del suelo (especialmente con las plantas leguminosas que fijan nitrógeno y cuyas hojas, al descomponerse, sirven de abono para el suelo).
- Proveen forraje de alto valor nutritivo, en el que destacan las leguminosas por su aporte de proteína, y los frutales por aportar calorías.
- Proveen de otros productos útiles como combustible (leña), alimento, medicina, postes, madera, sombra etc., en dependencia de los atributos de cada especie.
- Proporcionan servicios ecosistémicos como la conservación de la biodiversidad y del recurso hídrico.

Los modelos SSP pueden tener variaciones acordes con las necesidades e intereses de cada productor; entre las opciones más frecuentes se encuentra la creación de *cercas vivas*, en las que el acomodo de especies cumpliendo la función de cerca, reducen la presión para obtener madera y leña del bosque. La cerca viva multiestrato se considera el mejor tipo de cerca, ya que se aprovecha todo el espacio vertical y se tiene variedad de especies forrajeras y frutales, lo que provee de productos a corto y largo plazo (Marinidou & Jiménez, 2010).

En el caso del ejido, se han observado algunos intentos de cerca viva con la especie *Erythrina coralloides*, la cual si bien no es valorada por sus atributos maderables o forrajeros, es identificada por su facilidad de reproducción y por el aprovechamiento de sus flores como alimento; sin embargo, esta no es una práctica frecuente y se desconocen (por falta de datos técnicos) los beneficios reales en productividad e ingresos de estas parcelas.

Otra modalidad son las *barreras vivas*, en las que las especies que forman la cerca del potrero son utilizadas como forraje, y que son especialmente útiles en terrenos con pendiente pronunciada para evitar procesos erosivos.

Otra alternativa son los bancos forrajeros, áreas en las que especies forrajeras se cultivan en bloques compactos y de alta densidad (SAGARPA, 2008), con el objetivo de crear un banco de proteína para mejorar la alimentación del ganado; otra forma de lograr este objetivo es distribuir las especies dentro del potrero.

En términos generales, la modalidad del sistema silvo-pastoril adecuado al ejido depende de los productores interesados, de la condición específica de cada potrero o parcela, y de la asesoría técnica.

Las especies arbóreas frecuentemente aprovechadas con estos fines y que se encuentran adaptadas a las condiciones ambientales del ejido son:

- Barba de chivo (*Leucaena leucocephala*)
- Mezquite (*Prosopis* sp.)
- Ojite (*Brosimum alicastrum*)
- Encino (*Quercus rysophylla*, *Q. furfuracea*, *Q. polymorpha*, *Q. xalapensis*, *Q. castanea* y *Q. affinis*)
- Pata de vaca (*Cercis canadensis*)
- Nogalillo (*Carya ovata*)
- Aguacate o aguacatillo (*Nectandra salicifolia*).
- Patol (*Erythrina coralloides*)
- Laurel (*Litsea glauscecens*)
- Cedro (*Cedrela odorata*)
- Cordia alliodora*
- Brosimum alicastrum*

Algunas especies no arbóreas utilizadas son: *Perymenium ovalifolium* (trepadora leñosa), *Vitis cinerea* (trepadora leñosa) *Smilax* sp. (trepadora no leñosa), *Cirsium* sp. (hierba), *Justicia brandegeana* (hierba), y *Randia laetevirens* (arbusto).

Aunada a la propuesta de los SSP, se manifestó la necesidad de mejores técnicas de manejo del ganado con acompañamiento de asesoría técnica especializada.

6. Vivero de especies forestales

Un vivero forestal es una superficie dedicada a la propagación de plantas de especies forestales, generadas principalmente para la reforestación (Serrada, 2000). La propuesta de tener un vivero forestal en el ejido cumple dos propósitos: restaurar áreas perturbadas mediante la reproducción y plantación de especies del sitio, así como su comercialización a nivel regional. Establecer un proyecto de este tipo, requiere de un análisis de viabilidad en el que se tomen en cuenta factores como las condiciones ambientales, inversión de capital, mercados etc. Algunas especies de interés, por su importancia ecológica y etnobotánica, que pudieran ser reproducidas en este espacio son las siguientes:

- Maderables para la construcción. Destacan variedades de encino como *Quercus furfuracea*, *Q. rysophylla*, *Q. pinnativenulosa*, *Q. polymorpha* y *Q. xalapensis* asociadas a los diferentes tipos de encinar; *Liquidambar styraciflua* una especie pionera en los bosque de niebla, y *Cedrela odorata*, *Brosimum alicastrum*, *Bursera simaruba* y *Cordia alliodora*, asociadas a las selvas bajas y medianas de zonas tropicales.
- Otras especies importantes serían aquellas con atributos específicos, y que de acuerdo a las entrevistas etnobotánicas son difíciles de encontrar en la actualidad por su explotación intensiva años atrás. Este es el caso del lantrisco (*Rhus virens*) y la mora (*Morus celtidifolia*), apreciadas por la resistencia de la madera para postes y tablas.
- Especies que contribuirían a los sistemas silvo-pastoriles son la pata de vaca

(*Cercis canadensis*) y barba de chivo (*Leucaena leucocephala*), por su uso forrajero.

- Otras especies arbóreas de interés son: *Quercus germana*, *Zanthoxylum* aff. *microcarpum*, *Persea liebmannii*, *Juglans mollis* y *Litsea glaucescens*.

Cabe resaltar que para definir las especies para la reforestación sería necesario hacer estudios sucesionales sobre las comunidades vegetales investigadas, aunque algunas de las mencionadas anteriormente son identificadas como especies pioneras.

5.3.2 Capital humano y social

El capital humano y social abarca las aptitudes y conocimientos individuales y comunitarios que permiten a las poblaciones alcanzar sus objetivos. En este caso, la asamblea ejidal y el comisariado son las estructuras que regulan las acciones a nivel comunitario.

Para fortalecer las debilidades identificadas durante el diagnóstico comunitario se considera lo siguiente:

- 7. Organizarse como una figura legal para la gestión de proyectos.** Esto abriría las puertas a nuevas asociaciones como ONG's para el planteamiento y financiamiento de nuevos proyectos.
- 8. Talleres de capacitación para fortalecer la organización interna.** Estos talleres estarían enfocados a fortalecer las aptitudes y conocimientos en términos organizativos, especialmente en áreas como la evaluación de proyectos.
- 9. Acompañamiento técnico para la ejecución de proyectos específicos.** Esta asesoría fue propuesta por los ejidatarios como parte de la preocupación general por haber enfrentado las problemáticas de una forma inadecuada. El acompañamiento técnico tiene la función de retroalimentar y brindar asesoría acorde a los intereses de los involucrados.
- 10. Aplicar las sanciones establecidas en el reglamento interno.** Aun con la existencia de un reglamento interno, es común que no se apliquen las sanciones cuando alguien comete una falta, y por lo tanto, se debilita la figura de la asamblea ejidal ante la comunidad.

5.3.3 Capital financiero

Este capital hace referencia a los recursos financieros que las poblaciones utilizan para lograr sus objetivos en materia de medios de vida (DFID, 1999). Las siguientes propuestas están enfocadas en mejorar el ingreso directo de las familias del ejido:

11. Creación de microempresas

Estas actividades se consideraron de forma individual o comunitaria, así como por sectores de la población (mujeres o campesinos). Los productos propuestos para la venta se relacionan con la disponibilidad de recursos y con las actividades agropecuarias actuales. Ellos son:

- Productos derivados de la leche (queso, crema, etc.).
- Productos derivados de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) como el piloncillo.
- Productos derivados de especies vegetales locales como mermeladas, conservados, licores, infusiones etc., por ejemplo de especies como zarzamora (*Rubus adenotrichus*) y guayaba (*Psidium guajava*). Se propone además, la producción orgánica de estos productos con el objetivo de enfocar la comercialización a este tipo de mercados.

5.3.4 Capital natural

Constituye la base de recursos naturales de los habitantes. De acuerdo con el diagnóstico comunitario, representa el capital mejor evaluado y, por lo tanto, con áreas de oportunidad para el desarrollo de proyectos con base en un aprovechamiento sostenible de los recursos.

Si bien la mayor parte de las propuestas anteriores se relaciona directa o indirectamente con este capital, las propuestas que a continuación se presentan consideran las especificaciones de aprovechamiento acordadas en el reglamento interno del ejido; todo ello fue retroalimentado con la información generada en los muestreos de vegetación y por la cuantificación de métricas del paisaje.

12. Conservación de recursos forestales

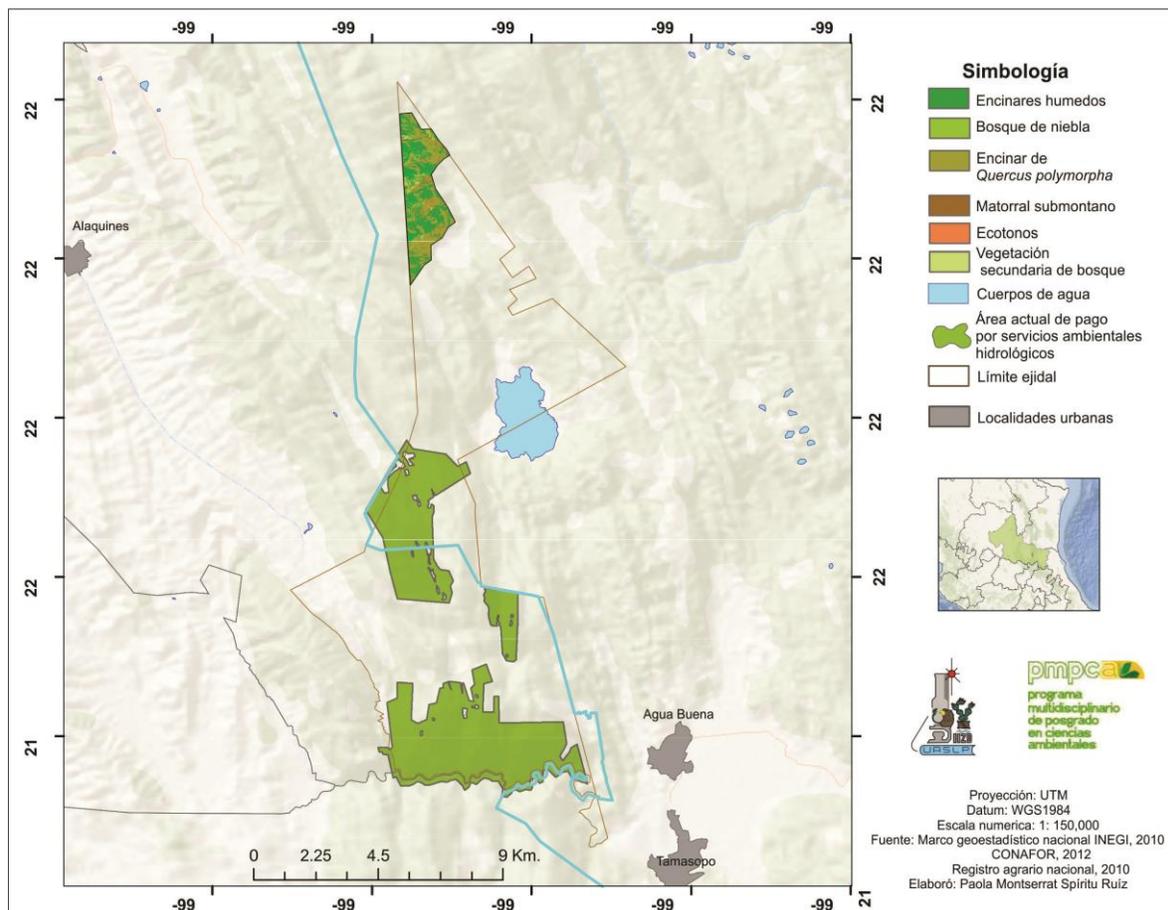
Se han definido como áreas de conservación aquellas que están en los polígonos beneficiados con el programa de pago por servicios ambientales hidrológicos con una superficie actual de 2790.53 ha, y con total respeto a las reglas operativas y el apoyo técnico de la institución reguladora (CONAFOR); es, por lo tanto, un acuerdo mantener estas áreas como prioritarias e incluso se considera necesaria la renovación de este apoyo en años posteriores.

Ante esta situación, es importante considerar que gran parte de las zonas afectadas por incendio se encuentran dentro de estos polígonos, por lo que será fundamental priorizar estrategias de restauración (ver acciones de restauración).

Una vez que se acordó seguir con estos apoyos, se considero la posibilidad de ampliar el área beneficiada hacia la zona norte del ejido.

Con base en la retroalimentación obtenida a partir del análisis del paisaje y el interés expresado por los ejidatarios para crear una nueva zona de conservación, la autora de esta investigación propone parches de vegetación de encinar húmedo, en conjunto con encinares de *Quercus polymorpha* y remanentes de bosque de niebla al norte de las localidades de Carrizalito de Trompeteros y hacia los límites superiores del ejido, en donde se observa un área de vegetación continua y con poca presencia de milpas y potreros, que se puede apreciar en el mapa 6, sin embargo, es importante resaltar que dicho polígono tendría que ser avalado por los ejidatarios, principalmente los de las localidades cercanas y por la institución encargada de gestionar el pago por servicios ambientales (CONAFOR).

Mapa 6. Polígono propuesto para ampliar el área de pago por servicios ambientales hidrológicos.



13. Aprovechamiento de recursos maderables y no maderables

El interés de los habitantes de San José del Corito por mantener sus recursos forestales no está ligado directamente a la conservación del bosque, sino a experiencias de aprovechamiento 30 años atrás cuando se extraían especies de *Quercus sp.* y *Liquidambar styraciflua* para la creación de durmientes del tren. De acuerdo a los testimonios de los ejidatarios la experiencia no brindó beneficios económicos para los habitantes por lo que se decidió finalizar el aprovechamiento forestal.

De acuerdo a la actualización del reglamento interno, se mencionan a continuación algunos puntos relacionados con el actual aprovechamiento de estos recursos, así como las estrategias propuestas por los ejidatarios para buscar nuevas formas de aprovechamiento de los mismos.

La extracción de recursos maderables en tierras de uso común se deberá solicitar a la asamblea ejidal justificando su uso doméstico (construcción y cercado) y la cantidad de ejemplares necesarios para este fin. En caso de extracción sin permiso, el responsable será sancionado y realizará acciones para mitigar el daño; de lo contrario será denunciado a las autoridades correspondientes (SJCYD, 2014).

Así, en teoría la remoción de los individuos debe ser solicitada a la asamblea ejidal para evitar la extracción excesiva y comercial de especies, sin embargo, la información obtenida de manera informal durante las estancias en trabajo de campo, muestran que en algunos casos el corte de individuos sobrepasa el número solicitado en el permiso, y el seguimiento y vigilancia de la extracción se dificulta por la falta de vías de comunicación entre las localidades lejanas como es Carrizalito de Trompeteros y Lagunita de San Francisco. Además, se reconoce que las sanciones a aquellos que no se apegan a estos lineamientos rara vez son aplicadas.

En cuanto a los recursos no maderables se permite la extracción para fines domésticos y culturales, siempre y cuando se consideren las restricciones de especies amenazadas o en peligro de extinción. El aprovechamiento con fines comerciales deberá estar acorde a la ley y a los acuerdos de asamblea (SJCYD, 2014).

Las áreas propuestas para el aprovechamiento de recursos maderables y no maderables son todas aquellas que no se encuentran dentro de los polígonos de PSAH y de las áreas agropecuarias.

14. Proyecto eco-turístico en Cañón de Guerrero

Ante la experiencia exitosa de gestión del paraje eco-turístico Puente de Dios, se plantea un aprovechamiento semejante en la zona del Cañón de Guerrero, uno de los

sitios con mayor potencial paisajístico del ejido y en el que se encuentra un nacimiento de agua.

Esta acción podría apoyar la diversificación de las actividades que se realizan en las localidades aledañas (San José del Corito, El Llanito y Cañón de Guerrero). Para ello se requiere elaborar un proyecto en el cual se estime la capacidad de carga de las áreas destinadas para la actividad, se especifiquen los bienes y servicios básicos que esta actividad turística implicaría, y por lo tanto la magnitud de la inversión de capital necesaria para su implementación. Todo lo anterior, para asegurar un proyecto viable y que contribuya al bienestar de las familias del ejido, así como al mantenimiento de sus recursos naturales.

15. Propuesta de creación de Unidades de Manejo Ambiental

Las Unidades de Manejo Ambiental (UMA) se definen como predios e instalaciones registradas que operan de conformidad con un plan de manejo (o inventario) aprobado, dentro de las cuales se da seguimiento permanente al hábitat y a las poblaciones o ejemplares que allí se encuentran; se considera dentro de esta categoría a jardines botánicos, viveros, zoológicos, criaderos etc. (SEMARNAT en Rangel, 2012).

Es por lo tanto, la forma de denominar a las unidades para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, y se refiere a un esquema de trabajo que se aplica a un área rural determinada, con el cual se crean oportunidades para aprovechar de forma legal y viable la vida silvestre (CONABIO, n.d.).

Las unidades pueden ser de tipo intensivo y extensivo, y como se menciona en los párrafos anteriores, pueden ser de especies vegetales o animales, e incluso relacionarse con actividades de carácter cultural y recreativo como el senderismo.

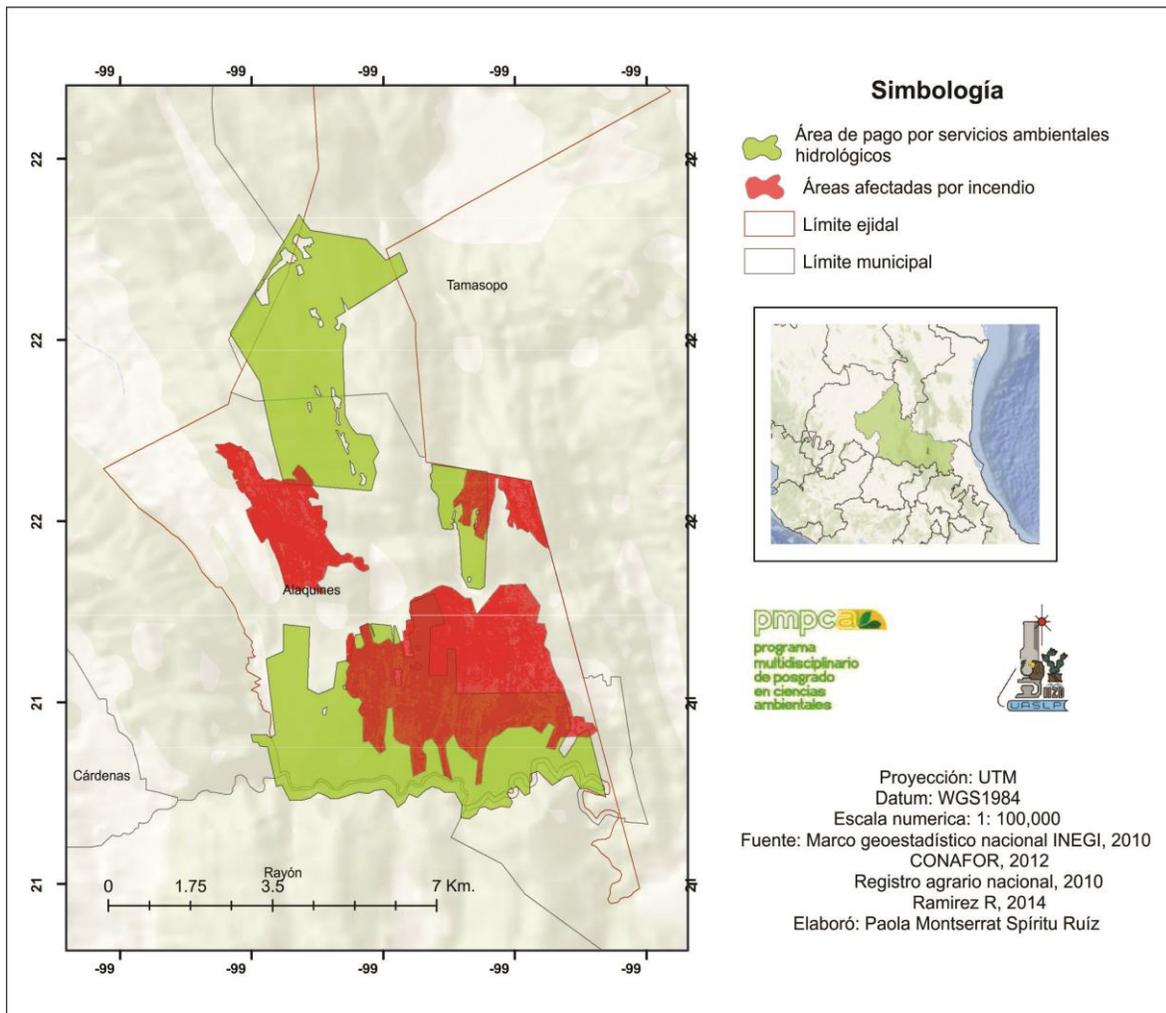
Para este caso, se planteó la posibilidad de crear una unidad de manejo ambiental intensiva, para especies vegetales apreciadas comercialmente y las cuales se observaron en las distintas comunidades vegetales del ejido, por lo que se consideran especies nativas adaptadas a las condiciones climáticas, edafológicas y topográficas

del ejido como es el caso de orquídeas y bromelias, asociadas a sitios con alta humedad relativa, condición frecuente en los bosques de niebla, encinares y selvas medianas. Para conformar una UMA será necesario elaborar un plan de manejo de la o las especies de interés y hacer la solicitud a la instancia correspondiente ya sea SEMARNAT o CONAFOR.

16. Restauración

Las áreas propuestas para la restauración fueron las afectadas por los incendios forestales de 2012, identificadas por Ramirez Ramos (2015). Acorde al análisis del paisaje, estas zonas abarcan 1167 ha y, en algunos casos, se ubican dentro las áreas de pago por servicios ambientales hidrológicos (Ver mapa 7).

Mapa 7. Ubicación de áreas afectadas por incendio en San José del Corito y Durazno.



17. Obras de conservación de suelos

Se proponen obras de conservación de suelos como la formación de terrazas, el acomodo de material vegetal muerto de forma perpendicular a la pendiente, presas etc., para evitar la erosión hídrica e incrementar el contenido de humedad en el suelo. Su aplicación puede enfatizarse en áreas de bosque con evidencias de procesos erosivos como la formación de cárcavas, o bien en los sistemas agropecuarios como parte de las estrategias mencionadas anteriormente.

18. Saneamiento Forestal

Durante los recorridos exploratorios y muestreos de vegetación, se observó la presencia de plagas como el injerto (*Psittacanthus calyculatus*), y gusano barrenador en algunas especies arbóreas. Ante la preocupación de su propagación se acordó investigar las acciones que realiza CONAFOR para solucionar estos problemas, así como otras alternativas que puedan ser aplicadas en las áreas afectadas.

19. Gestión y prevención de incendios forestales.

Los incendios forestales son una de las principales amenazas de los recursos forestales del ejido, sobre todo en época de estiaje y en años en los que la presencia de lluvia es escasa. La práctica de roza-tumba-quema en las milpas, y de la deforestación y quema para la apertura de potreros, implican altos riesgos debido a su mal manejo, y esta es una de las causantes de la propagación del fuego hacia áreas forestales (ALTERD AC, 2014).

Dentro de los compromisos adquiridos ante CONAFOR se encuentra la conformación de una brigada capacitada y con el equipo necesario para combatir un incendio. En el ejido se tiene un comité de vigilancia pero se carece de las herramientas básicas.

Las herramientas y equipo básico deben ser: palas, azadones, rastrillos, machetes, hachas, limas y picos, así como camisolos, paliacates, cascos, cantimploras, guantes, botas y un equipo de radiocomunicación. Se recomienda continuar con actividades de mantenimiento como las brechas cortafuego y la remoción de árboles secos. Cabe destacar que las acciones que se realizan en el ejido son asesoradas por un técnico asignado por CONAFOR.

6. CONCLUSIONES GENERALES

El ejido de San José del Corito y Durazno presenta un aceptable nivel de conservación de su cobertura forestal, con base en la extensión de vegetación primaria de bosques templados y selvas que abarcan el 73% de la superficie total del ejido.

Esta cobertura vegetal se agrupa en bosques de niebla, encinares húmedos, encinares de *Quercus polymorpha*, ecotonos, selvas bajas caducifolias y selvas medianas subperennifolias y subcaducifolias, tipos de vegetación con características específicas en dependencia de la altitud, temperatura, suelo, exposición y humedad relativa de los sitios.

La estructura del paisaje muestra parches de vegetación extensos y con poco nivel de fragmentación en los encinares húmedos y encinares de *Quercus polymorpha*. En contraste, los bosques de niebla tienen menor extensión y poca conectividad. Las selvas bajas y medianas se caracterizan por encontrarse a menor altitud en sitios poco accesibles como el Cañón del Espinazo del Diablo, y algunos otros sitios en los valles del centro y norte del ejido, donde son susceptibles al desmonte para la apertura de potreros y milpas, es en estos espacios donde se aprecia el mayor número de parches con vegetación secundaria.

Con base en la información de los talleres de Modos de Vida Sostenibles, se observó que la percepción de los ejidatarios sobre las áreas de cobertura forestal (40%) es menor a la registrada en la evaluación técnica (73%). Está se ha mantenido debido a la baja densidad de población y accesibilidad hacia los recursos, al sistema de manejo de la actividad pecuaria, en el que el bosque cumple un papel fundamental, a los intensos procesos migratorios y al interés generado por programas gubernamentales para el mantenimiento de estas áreas naturales.

El sistema de rotación del ganado entre potreros y áreas de bosque de uso común no ha impactado de forma permanente la persistencia de estos recursos forestales, sin embargo, se registraron evidencias de degradación de los bosques con la presencia de especies propias de la vegetación secundaria como *Cnidoscolus multilobus*,

Dendropanax arboreus, *Eugenia xalapensis*, *Cercis canadensis*, *Cestrum* sp., *Callicarpa acuminata*, *Zanthoxylum* spp., *Decatropis bicolor*, *Tabernaemontana alba* y *Sebastiania pavoniana* (Rzedowski 1968, Puig 1991, y Challenger 1998), pero sólo en el caso de *Eugenia xalapensis* el índice de valor relativo superó al resto de las especies sobre todo en comunidades de bosque de niebla (S10), encinares húmedos (S7, S17, S19) y en encinar de *Quercus castanea* (S2). Las áreas de bosque más afectadas por las actividades humanas son aquellas que se encuentran próximas a los principales centros de población y que por lo tanto están expuestas a un ramoneo más intensivo que otras áreas del ejido.

Además de las áreas de uso común para el ramoneo del ganado, existen otros recursos forestales maderables y no maderables que complementan la estrategia de vida de los habitantes; en este sentido destaca el aprovechamiento sin fines comerciales de especies arbóreas especialmente del género *Quercus* para la construcción de casas y potreros.

La extracción de recursos forestales no maderables es una práctica común y forma parte de la estrategia de vida de los habitantes. Estas actividades, si bien no implican ingresos económicos familiares, contribuyen al bienestar de las mismas mediante la provisión de bienes como la leña para combustible, la recolección de frutos como alimento, el uso de especies como medicamentos, como forraje etc. No hay indicios de que estas prácticas afecten de forma significativa la persistencia de las comunidades vegetales.

El programa de pago por servicios ambientales hidrológicos ha generado interés en los habitantes pues, a pesar de no representar un ingreso directo en los hogares, no ha afectado sus actividades productivas y en cambio ha generado fuentes de empleo temporal que equivalen a un jornal, y ha ampliado las posibilidades de gestión de proyectos productivos y de planeación territorial.

La mayor parte de las propuestas y acciones planteadas en los talleres participativos aborda problemas prioritarios para los habitantes del ejido, como la baja productividad de los sistemas de producción, la insuficiente infraestructura básica, los

bajos ingresos familiares y los procesos migratorios. Aunque estas estrategias no se relacionan directamente con la conservación o aprovechamiento del bosque, gran parte de las acciones a efectuar muestran beneficios indirectos a las áreas forestales pues en la medida que se mejoren los procesos productivos y el bienestar económico, y a la vez se incrementen los estímulos a la conservación, la presión sobre los bosques probablemente disminuirá.

El caso de San José del Corito y Durazno muestra un grupo de ejidatarios con un incipiente proceso de aprendizaje sobre la gestión de su territorio y sus recursos naturales. Los resultados de evaluación del capital social y humano evidencian la falta de conocimientos individuales y comunitarios para evaluar y dar seguimiento a los proyectos del ejido; esto reduce el impacto benéfico en los hogares y en la comunidad. Sin embargo, existe interés por aprender a mejorar estos procesos y por seguir forjando alianzas con asesores técnicos que acompañen los procesos organizativos y de ejecución de proyectos, en especial, aquellos que estén relacionados con la mejora de actividades productivas tanto agrícola como pecuaria.

El éxito de las estrategias y acciones a realizar dependerá en gran medida del fortalecimiento de la organización interna del ejido y de la forma en que se aborden los compromisos y conflictos que surjan en cada una de las etapas futuras.

7. RECOMENDACIONES DE LA AUTORA

Se recomienda un mayor acercamiento hacia las localidades más distantes como Carrizalito de Trompeteros y Lagunita de San Francisco, cuyos ejidatarios tuvieron una participación menor en los talleres participativos y a los cuales fue imposible visitar para las entrevistas etnobotánicas. De igual manera se propone complementar y socializar esta información hacia esos espacios por medio de brigadas o talleres informativos para generar estrategias más incluyentes hacia estos espacios.

El número de sitios de muestreo de selvas bajas y medianas fue considerablemente menor al de los bosques templados, por lo que en futuros diagnósticos técnicos se debe robustecer la información sobre estas comunidades vegetales para incrementar la riqueza de especies vegetales registradas.

Es un saber comunitario la existencia de especies de fauna en categoría de riesgo como el llamado “tigre” (*Panthera onca*), puma (*Puma concolor*), oso etc. Por lo tanto, se recomienda realizar estudios poblacionales y proporcionar asesoría sobre el manejo de fauna silvestre para asegurar su persistencia, considerando sus interacciones y problemas en relación con las actividades agropecuarias.

Se recomienda conformar un grupo de acción local con un menor número de participantes para la aplicación piloto de algunas de las propuestas productivas mencionadas anteriormente. Esta acción facilitaría la organización, gestión y administración del proyecto. Los casos exitosos cumplirían el papel de parcelas demostrativas y a partir de una asociación consolidada se podrían difundir los beneficios hacia el resto de los habitantes.

La puesta en práctica de modelos silvo-pastoriles sería de especial interés para los productores, sobre todo aquellos que a partir de la información sobre la calidad y cantidad de proteína y calorías que brindan las especies forrajeras nativas, y del mejoramiento de las prácticas de manejo, incrementen sus niveles de productividad, aumenten su biodiversidad, reduzcan la erosión y logren una mayor captación de agua.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abelson, J., Forest, P., Eyles, J., Smith, P., Martin, E., Gauvin, F. (2001). A review of public participation and consultation methods. Mc Master University Centre for Health Economics and Policy Analysis Research. Canada. Vol. 29, 10p.
- Agrawal, A., & Lemos, M. C. (2007). A Greener Revolution in the Making? Environmental governance in the 21st Century. ENVIRONMENT, 49. 5p.
- Aguirre, C., O. A. (2013). Curso de servicios ambientales impartido por la Comisión Nacional Forestal en la ciudad de San Luis Potosí, S.L.P
- ALTERD AC. (2014). Ordenamiento territorial comunitario San José del Corito y Durazno, Alaquines. San Luis Potosí, México. 252p.
- Amar Amar, J. J., & Echeverria Molina, J. (2006). Participación comunitaria para el control ciudadano de los servicios públicos domiciliarios en el barrio El Bosque, Distrito de Barranquilla. Revista de Derecho, Universidad Del Norte, Colombia. 25, 141-189 p.
- Arnstein, S. R. (1971). A Ladder of Citizen Participation. Journal of the American Institute of Planners, 35, 216-224p. doi:10.1080/01944366908977225
- Asfaw, Z., Tadesse, M. (2001). Prospects for sustainable use and development of wild food plants in Ethiopia. Economic Botany, 55(1951), 47-62p. doi:10.1007/BF02864545
- Bray, D. B. et al. (2004). La experiencia de las comunidades forestales en México. Instituto Nacional de Ecología. 271p.
- Butler, R. A. (2009). La Reducción de Emisiones de la Deforestación y Degradación (REDD). Consultado en línea: <http://es.mongabay.com/temas/redd.html>

- Caballero, J., Cortés, L. (2001). Percepción, uso y manejo tradicional de los recursos vegetales en México. En: B. Rendón, A. S. Rebollar, C. J. Caballero, N. M., Martínez, A. (Eds.), *Plantas, cultura y sociedad. Estudio sobre la relación entre seres humanos y plantas en los albores del siglo XXI*. Universidad Autónoma de México, SEMARNAT. Primera edición. México, D.F. 79-100p.
- Cabarle, B., Chapela, F., Madrid, S. (1997). El manejo forestal comunitario y la certificación. En L. Merino, G. Alatorre, C. Bruce, F. Chapela, S. Madrid (Eds.), *El manejo forestal comunitario en México y sus perspectivas de sustentabilidad*. UNAM, SEMARNAT, WRI. Primera edición. 9 – 25p.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2014). *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*.
- Cantiani, M. (2012). Forest planning and public participation: a possible methodological approach. *iForest - Biogeosciences and Forestry*, 5(2), 72–82p. doi:10.3832/ifor0602-009
- Carbajal-Esquivel, H., Fortanelli Martínez, J., García-Pérez, J., Reyes-Agüero, J. A., Yáñez-Espinosa, L., & Bonta, M. (2012). Use Value of Food Plants in the Xi' iuy Indigenous Community of Las Guapas, Rayon, San Luis Potosí, México. *Ethnobiology Letters*, 3, 39–55 p.
- Castañeda Dower, P., Pfitze, T. (2011). *Specificity of Control : The Case of Mexico ' s Ejido Reform*.
- Carvacho Bart, L., Sánchez Martínez, M. (2010). Comparación de índices de vegetación a partir de imágenes Modis en la región del libertador Bernardo O'Higgins, Chile, en el periodo 2001 - 2005. En: Ojeda, J. et al. (Eds.), *Tecnologías de la información geográfica: la información geográfica al servicio de los ciudadanos*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, Sevilla. 728–737 p.

Challenger, A. (1998). Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México; pasado, presente y futuro. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Primera Edición. México D.F. 847p.

Challenger, A., Soberón, J. (2008). Los ecosistemas terrestres. En: Capital natural de México Vol. 1 Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 87-108p.

Chuvieco, E. (1995). Fundamentos de teledetección espacial. RIALP S.A, Madrid. 453p.

CONABIO. (1990a). Cuencas hidrológicas.

CONABIO. (1990b). Provincias fisiográficas de México.

CONABIO. (n.d.). ¿Qué es una UMA?. ENTORNO. Consultado en línea el 11 de enero de 2015 :
http://www.conanp.gob.mx/dcei/entorno_old/notas/not4/int0402.htm

CONAFOR. (2012). PRONAFOR. Consultado el 05 de abril de 2013 en:
<http://www.conafor.gob.mx/web/>

CONAFOR, SEMARNAT. (2012). Inventario Nacional Forestal y de Suelos Informe 2004-2009. Consultado en línea:
http://www.ccmss.org.mx/descargas/Inventario_nacional_forestal_y_de_suelos_informe_2004_-_2009_.pdf

CONAGUA. (2010). Normales climatologicas. Consultado el 10 de enero de 2014 en:
http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=75

CONEVAL. (2013). Línea de bienestar. Consultado en
<http://www.coneval.gob.mx/medicion/paginas/lineas-de-bienestar-y-canasta-basica.aspx>

- Coraggio, J. L. (2009). Economía del trabajo. En: A. Cattati, J. Coraggio, J. L. Laville, UNGS, ALTAMIRA, y CLAACSO (Eds.), Diccionario de la otra economía. Buenos Aires. 151-164p.
- Del Alba, R. C., Pineda, L. R., (n.d.). Ordenamiento Territorial Comunitario con Visión de Cuencas. Universidad Autónoma de Querétaro. 10p.
- Díaz Rius, F., & Wörnberg, J. (2014). Bioestadística. Paraninfo, Segunda edición. España. 215 p.
- Diario Oficial de la Federación. (2014). Programa nacional forestal 2014-2018. México. Consultado en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342498&fecha=28/04/2014
- DFID. (1999). Hojas orientativas sobre los medios de vida sostenibles. 50p.
- Errejón G, J. C. (2011). Problemática para la protección de un área natural: el Cañón del Espinazo del Diablo, San Luis Potosí, México. Tesis de Maestría, Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, S.L.P., México. 148 p.
- FAO. (2005). Capítulo 5. Funciones productiva de los recursos forestales. En: Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales, 75-94p. Consultado en <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0400s/a0400s06.pdf>
- FAO, PNUD, PNUMA. (2008). Estrategia del Programa ONU-REDD 2011 - 2015.
- FAO. (2010a). Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010 Informe principal. Roma. Consultado en <http://www.fao.org/docrep/013/i1757s/i1757s.pdf>
- FAO. (2010b). La estrategia de la FAO para los bosques y el sector forestal.

- FAO. (2012). El estado de los bosques del mundo. Fondo de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 50 p.
- FAO, PNUD, PNUMA. (2013). El sendero hacia REDD+. Consultado en [http://www.un-redd.org/Portals/15/documents/FINAL Road to REDD Spanish 19-06-14.pdf](http://www.un-redd.org/Portals/15/documents/FINAL_Road_to_REDD_Spanish_19-06-14.pdf)
- Ferney, L.H. (2011). Gestión participativa de cuencas hidrográficas: el caso de la cuenca del Río Valles, Oriente de México. Tesis de doctorado. Programa Multidisciplinario de Ciencias Ambientales, UASLP. 391p.
- Flores, J., Turrent, A., Hernández, E., Francisco, N., Torres, J. P., Zambada, A., & Díaz, P. (n.d.). Milpa intercalada con árboles frutales (MIAF). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Texcoco, México. 11 p.
- Forman, R. (1995). Land mosaics: the ecology of landscapes and regions. Primera edición. Cambridge university press. Cambridge, UK. 633 p.
- Fortanelli M., J., J. García P. y P. Castillo L. 2014. Estructura y composición de la vegetación del bosque de niebla de Copalillos, San Luis Potosí, México. Acta Botánica Mexicana 106. 161-186 p.
- García-Frapolli, E., Toledo, V. M. (2008). Evaluación de Sistemas Socioecológicos en áreas protegidas: un instrumento desde la economía ecológica. Argumentos Nueva Época, 56, 103-116 p. Consultado en <http://www.scielo.org.mx/pdf/argu/v21n56/v21n56a6.pdf>
- Geilfus, F. (2009). 80 herramientas para el desarrollo participativo. Instituto Interamericano de cooperación para la Agricultura (IICA). Octava edición. Costa Rica. 203p.

- Gentry, A. (1988). Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Annals of The Missouri Botanical Garden*, 75. 1–34 p.
- González E.M., Meave, J. A., Ramírez M., N., Toledo A. T., Lorea H., F. G., Ibarra-Manríquez, G. (2012). Los bosques de niebla de México: conservación y restauración de su componente arbóreo. *Ecosistemas*, 21 (1-2), 36–52 p. doi:10.7818/re.2014.21-1-2.00
- Holz, S., Ramírez, M. N., Martínez, I. M., Luna, G.A., Castaneda, O. H. E. (2012). Recuperación de bosques desde la construcción participativa. En: E. Bello Baltazar, E. J. Naranjo Piñera, R. Vandame (Eds.), *La otra innovación para el ambiente y la sociedad en la frontera sur de México*. Primera edición. San Cristóbal de las Casas, Chiapas. 236–247p.
- Illsley G, C., Aguilar, J., Jorge, A. G., Jorge, G. B., Gómez A, T., Caballero, J. (2001). Contribuciones al conocimiento y manejo campesino de los palmares de *Brahea dulcis* (HBK) MART. en la región de Chilapa, Guerrero. En: B. Rendón, A. S. Rebollar, C. J. Caballero, N. M., Martínez, A. (Eds.), *Plantas, cultura y sociedad. Estudio sobre la relación entre seres humanos y plantas en los albores del siglo XXI*. Universidad Autónoma de México, SEMARNAT. Primera edición. México, D.F. 259 – 286 p.
- INEGI. (n.d.). Catastro de la propiedad social. Consultado el 15 de mayo de 2014 en <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/catastro/presentacionpropiedad-social.aspx>
- INEGI. (2010). Censo de población y vivienda: principales resultados por localidad para el estado de San Luis Potosí, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 4350 p. Consultado en línea el 15 de febrero de 2013 en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/iter/default.aspx?ev=5>

- Iraztoza Vaca, P. (2006). Integración de la ecología del paisaje en la planificación territorial. Aplicación a la comunidad de Madrid. Tesis doctoral. E.T.S.I Montes Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. 289 p.
- Jensen, E. (1990). Interpretation of environmental gradients which influence sagebrush community distribution in northeastern Nevada. *Journal of Range Management*, 43(2). 161 – 167 p.
- Kaeslin, E., Williamson, D. (2010). Los bosques, las personas y la vida silvestre: retos para un futuro común. *Unasyuva* 236, 61, 10. Consultado en <http://www.fao.org/docrep/013/i1758s/i1758s00.htm>
- Klooster, D., Ambinakudige, Shrinidhi. (2007). La importancia mundial del manejo forestal comunitario en México. En D. Barton, B. L. Merino, D. Barry (Eds.), *Los bosques comunitarios de México, manejo sustentable de paisajes forestales*. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura sostenible, Instituto de Geografía, Florida International Instituto. México. 379-415p.
- Lepofsky, D. (2009). The Past, Present, and Future of Traditional Resource and Environmental Management. *Journal of Ethnobiology*, 29(2), 161–166 p. doi:10.2993/0278-0771-29.2.161
- Levy Tacher, S. I., & Aguirre Rivera, J. R. (1999). Conceptuación etnobotánica: experiencia de un estudio en la Lacadonia. *Revista de Geografía Agrícola. Estudios Regionales de La Agricultura Mexicana*, 29, 83–114 p.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (2013), México.
- Lizarazo, I. (2008). Clasificación de la cobertura y del uso del suelo urbano usando imágenes de satélite y algoritmos supervisados de Inteligencia Artificial. *Revista UD Y La Geomática*, 1(2), 4–18 p.

- Loa L., E., M. Sánchez, J. Torres, O. Rosas y M. Sierra. 2009. Áreas prioritarias para el manejo y conservación en el estado de San Luis Potosí, México. Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos, Gobierno del Estado de San Luis Potosí. San Luis Potosí, México. 152 p.
- López, B.F. (2007). Legislación para el desarrollo rural: una visión de conjunto. México: Centro de estudios para el desarrollo rural sustentable y la soberanía alimentaria. Cámara de Diputados, LX Legislatura.
- Lozada, R. (2010). Consideraciones metodológicas sobre los estudios de comunidades forestales. *Revista Forestal Venezolana*, 54(1), 77–88 p.
- Marín, C., Cárdenas, D., Suárez, S. (2005). Utilidad del valor de uso en etnobotánica. Estudio en el departamento de Putumayo (Colombia). *Caldasia*, 27(1), 89–101 p.
- Marinidou, E., Jiménez, G. (2010). Sistemas silvopastoriles. Comisión Nacional Forestal. Primera edición, Zapopan, Jalisco. 49 p.
- Mcgarigal, K. (1994). FRAGSTATS spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure (Vol. 97331, p. 141). Corvallis, OR.
- Mcgarigal, K. (2012). What is Fragstats. University of Massachusetts, Amherst. Consultado en: <http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html>
- Merino, L.; G. Segura. (2003). El manejo de los recursos forestales en México (1992-2002). Procesos, tendencias y políticas públicas. En Leff, E.; Ezcurra, E.; Pisanty, I.; y Romero, P. (Editores), *La transición hacia el desarrollo sustentable, perspectivas de América Latina y el Caribe*. México D.F.: INE, SEMARNAT, PNUMA, UNAM. Primera edición. 237-256 p.

- Miranda, F., y Hernández, E. (1963). Los tipos de vegetación de Mexico y su clasificacion. Bol. Soc. Bot. México 28: 29 – 179 p.
- Moreno, M., J. L., Ruiz, B.C., Azpíroz, R.H., De la Garza, M. del P., Iglesias, A.L., Laguna, C. A., Rojo, M.G. (2013). Aprovechamiento de especies forestales tropicales nativas del soconusco, Chiapas. Universidad Autónoma Indígena de México. México, D.F. 44 p.
- Mostacedo, B., Frefericksen, T. (2000). Manual de métodos básicos de muestro y análisis en ecología vegetal. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 92 p.
- Parra, V.M. R., Liscosvky, I. J., Ramos, P. P. P., Herrera, H. O. B., Huerta, S. M. H., Sánchez Vázquez, V. I. (2011). Manual de diagnóstico participativo para la planeación comunitaria. ECOSUR, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México. 147 p.
- Pfeiffer, J. M., Butz, R. J. (2005). Assessing Cultural and Ecological Variation in Ethnobiological Research: the Importance of Gender. Journal of Ethnobiology, 25(2), 240–278. doi:10.2993/0278-0771(2005)25[240:ACAEVI]2.0.CO;2
- Pineda Manzano, U. (2013). Participación comunitaria en la protección de los recursos forestales del ejido San Nicolás de los Montes, Tamasopo, San Luis Potosí. Tesis de maestría en Ciencias Ambientales. Programas Multidisciplinarios de Posgrado en Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, S.L.P. 160 p.
- Priego, A., Bocco, G., Mendoza, M., Garrido, A. (2010). Propuesta para la generación semiautomatizada de unidades de paisaje SEMARNAT, INE, Centro de investigaciones en geografía ambiental, UNAM, México. 108 p.
- PNUMA. (2005). GEO 4 Perspectivas del medio ambiente mundial para el desarrollo (p. 526). Consultado en http://www.unep.org/geo/geo4/report/geo-4_report_full_es.pdf

- PROCEDE. (2006). Informe de rendición de cuentas 2000 - 2006. Consultado en http://www.ran.gob.mx/ran/transparencia/transparencia/DGFYA/Archivos/LB_PROCEDE.pdf
- Puig, H. 1991. Vegetación de la Huasteca México. Estudio fitogeográfico y ecológico. Institut Francais de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM), Instituto de Ecología A.C. y Centre d'Etudes Mexicaines et Centramericaines (CEMCA). México. 625 p.
- Ramírez R.. 2014. Evaluación a mediano plazo de la severidad de incendios forestales en los municipios de Alaquines y Lagunillas, S.L.P. mediante teledetección espacial. Tesis de licenciatura en proceso. Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades, UASLP.
- Ramos, P. P. P., Parra, V. M. R., Hernández, D. S., Herrera, H. O. B., Nahed, T. J. (2009). Estrategias de vida, sistemas agrícolas e innovación en el municipio de Oxchuc, Chiapas. *Revista de Geografía Agrícola*, 42, 83–106 p.
- Rangel, C. (2012). Conservación y aprovechamiento de la vida silvestre en las Unidades de Manejo Ambiental (UMA's) del estado de San Luis Potosí. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades, UASLP. 195 p.
- Rodes, J. (1994). La formación de las colonias agrícolas y ganaderas en la selva Lacandona, Chiapas., Universidad de Barcelona. 359–360.
- Rzedowski, J. (1961). Vegetación del estado de San Luis Potosí. Universidad Nacional Autónoma de México. 228 p.
- Rzedowski, J. (1991). Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. *Redalyc, Acta Botánica Mexicana*, 3–21 p.
- Rzedowsky, J. (2006). Vegetación de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Primera edición digital. México. 190–199 p.

- SAGARPA. (2008). Sistemas silvopastoriles. Sistema de Agronegocios de Traspatio Familiar. 8 p.
- Sánchez, S., Flores, A., Cruz-leyva, A., & Velázquez, A. (2009). Estado y transformación de los ecosistemas terrestres por causas humanas. En CONABIO (Ed.), Capital natural de México Vol. 1 Conocimiento actual de la biodiversidad. México. Vol. II, 75–129 p.
- Sawhney, P., Kobayashi, M., Takahashi, M., King, P. N., & Mori, H. (2007). Participation of Civil Society in Management of Natural Resources. *International review for environmental strategies*. 7(1), 117–132p.
- Semarnat. (2008). Estrategia Nacional para la Participación Ciudadana en el Sector Ambiental (ENAPCI). México, D.F 66 p.
- Scherr, S. J. (2000). A downward spiral? Research evidence on the relationship between poverty and natural resource degradation. *Food Policy*, 25(4), 479–498 p. doi:10.1016/S0306-9192(00)00022-1
- Segura, W. G., García, P., Valenzuela, E. (2001). Desarrollo forestal comunitario: el caso del proyecto de conservación y manejo sustentable de los recursos forestales en México (PROCRYMAF). En: B. Rendón, A. S. Rebollar, C. J. Caballero, N. M., Martínez, A. (Eds.), *Plantas, cultura y sociedad. Estudio sobre la relación entre seres humanos y plantas en los albores del siglo XXI*. Universidad Autónoma de México, SEMARNAT. Primera edición. México, D.F. 189 – 220 p.
- Sepulveda, S., Rodriguez, A., Echeverri, R., & Portilla, M. (2003). El enfoque territorial en el desarrollo rural. Instituto Internacional de cooperación para la agricultura. San José, Costa Rica. 144 p.
- Serrada, R. (2000). Apuntes de repoblaciones forestales. FUCOVASA. Madrid. Pp. 37.

- Scoones, I. (1998). Sustainable rural livelihoods a framework for analysis. Brighton. 22P. doi:IDS working paper, 72 p.
- SJCYD. (2014). Reglamento interno del ejido San José del Corito y Durazno, Alaquines, S.L.P
- UNESCO Etxea. (2010). Servicios de los ecosistemas y bienestar humano.
- Van Ast, J., Rosa, M., Santbergen, L. L. P.(2008). Developments in participation within integrated water management. En Integrated Water Management: Practical Experiences and Case Studies. Portugal. 343–354p.
- Velásquez C., F., & González R., E. (2003). ¿Qué ha pasado con la participación ciudadana en Colombia? Fundación Corona. Bogotá, Colombia. 451p.
- Vila S, J., Varga L. D., LlausàP., A., Ribas P. A. (2006). Conceptos y métodos fundamentales en ecología del paisaje (landscape ecology). Una interpretación desde la geografía. Doc. Anál. Geogr., 48, 151–166 p.
- Villarreal, H., Álvarez, S., Córdoba, F., Escobar, G., Fagua, G., Gast, F.,Umaña, A. (2006). Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Segunda edición. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 236 p.
- Villaseñor, J. L. (2010). El bosque húmedo de montaña en México y sus plantas vasculares. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad., Instituto de Biología, UNAM., Primera edición. México, D.F. 40 p.
- World Health Organization. (2002). Community participation in local health and sustainable development approaches and techniques. European Sustainable Development and Health series: 4. 91p.

Zadeh, B. S., & Ahmad, N. (2010). Social development, community development and participation. *Journal of US-China Public Administration*, 7(1), 66–70p.

ANEXOS

Anexo 1. Datos estadísticos del ejido

Ejido	San José del Corito y Durazno		
Municipio	Alaquines		
Estado	San Luis Potosí		
Indicador	Valor	Escala	Fuente
Población total	1064	Ejidal	INEGI,2010
Población hombres	557	Ejidal	INEGI, 2010
Población mujeres	507	Ejidal	INEGI, 2010
Índice de marginación	0.6557	Estatal	CONAPO,2010
Índice de desarrollo humano	0.7883	Nacional	PNUD, México
Índice de desarrollo humano	0.7633	Estatal	PNUD,2000
Índice de desarrollo humano	0.6723	Municipal	PNUD,2000
Población sin derechohabiencia a servicios de salud	315 habitantes	Ejidal	INEGI, 2010
% Población de 15 años o más analfabeta	20.70%	Ejidal	CONAPO,2010
% Población de 15 años o más sin primaria completa	50.53%	Ejidal	CONAPO,2010
Población económicamente activa	358 habitantes	Ejidal	INEGI, 2010
Población ocupada	339 habitantes	Ejidal	INEGI, 2010
Ingreso promedio per cápita anual en pesos	\$18.471	Municipal	PNUD,2004
Promedio de hijos nacidos vivos	3.4	Ejidal	INEGI, 2010

Anexo 2. Condición de servicios del capital físico

NUESTROS SERVICIOS				
SERVICIO		IDEAL	BUENO	MALO
Vivienda	Piso	Piso firme	Piso firme	
	Paredes	Que las paredes estén revocadas.	Que todas las paredes sean de block.	
	Techo	Que todas las casas cuenten con techo de concreto.		Techos de lamina
	Cuartos	Que todas las casas cuenten con tres cuartos.	La mayoría de las casas cuentan con dos cuartos	Que una familia de 6 personas vive amontonada en 2 cuartos.
	Baño/ letrinas	Contar con letrinas ecológicas.		Letrinas
Luz			Todos tienen luz	
Agua		Que todas las casas cuenten con agua entubada para no ir hasta el pozo por ella.	Que no falta el agua.	Muy pocas casas cuentan con agua entubada, la mayoría la extrae de pozos.
Drenaje		No se considera necesario el drenaje, sólo que existan letrinas ecológicas		No hay drenaje en el ejido
Caminos		Asfalto en los caminos de todas las localidades.	Todas las comunidades están comunicadas	Al ser los caminos de terracería muchas veces se descomponen y se hace difícil el tránsito de los vehículos

Centros de salud	Medicamentos en la clínicas que ya se tienen y unidades móviles de salud en donde no las hay (1 vez al mes)		No todas las comunidades tienen clínica, y las que tienen no cuentan con suficientes medicamentos.
Escuelas	Que haya una preparatoria.	Que todas las comunidades tengan escuelas	Que no se cuente con ninguna escuela preparatoria en el ejido.
Campo	Contar con las herramientas necesarias para trabajar el campo.		Insuficiente maquinaria (tractores o arados para cultivar).
Ganadería	Que existieran mas bordos de agua para el ganado	Que todos los ejidatarios cuentan con potreros.	Insuficientes bordos de agua.

Anexo 3. Dinámica de procesos migratorios

El dueño de la maleta				
Ejido San José del Corito y Durazno				
	Los que se quedan		Los que se van	
Beneficios	Mejor alimentación, construcción de casas, compra de ropa y calzado.		Lo hijos logran hacer cosas, se visten mejor y tienen mejores ingresos.	
Perjuicios	Los que se quedan después piensan en irse, abandono de familias.		Mala administración del dinero cuando se manda a la familia	
		Perfil del migrante	¿A dónde van?	¿Qué hacen allí?
¿Cuánto tiempo se van?	Permanentemente o pocos años	El padre de familia se va pocos años, los hijos se van permanentemente	Estados Unidos	Trabajar en la construcción
	Pocos meses	Padre y algunos hijos	Tamaulipas, Nuevo León	Trabajar en el carbón

Anexo 4. Evaluación para el desarrollo de proyectos

Fase	Necesidad u oportunidad	Idea o proyecto	Solicitud y gestión	Ejecución del proyecto	Monitoreo	Evaluación
Capacidades necesarias	1) Trabajo en conjunto	1) Conocer con cuales recursos se cuenta	1) Conocer claramente los objetivos y recursos que se dispone	1) Tener conocimiento sobre el tema del proyecto		1) Responsabilizarse de los éxitos o fracasos del proyecto
	2) Detectar que necesidades existen	2) Reconocer cuando se presentan las oportunidades	2) Saber redactar una solicitud de proyecto	2) Creatividad para resolver dificultades al llevar a cabo el proyecto		2) Tener un conocimiento claro de los objetivos del proyecto
Las capacidades que se tienen	1) Conocimiento de las necesidades que se tienen a nivel individual	1) Conocimiento de recursos y proyectos ofrecidos por diversas organizaciones	1) Se decide en la asamblea la gestión de proyectos	Interés por la capacitación y acompañamiento para el desarrollo de proyectos		
	2) Conocimiento de los recursos disponibles en algunas dependencias a través de comité ejidal	2) Asambleas ejidales para discutir opciones				

Las capacidades que no se tienen	1) Falta de análisis comunitario para detectar necesidades y prioridades	1) Incrementar el conocimiento sobre recursos y proyectos con los que se podría colaborar	1) Ampliar la capacidad de gestión a mas habitantes	1)Conciencia sobre el papel activo y responsable para el cambio	1)Percibirse como responsable e del éxito los proyectos	1)Responsabilidad comunitaria por el resultado de los proyectos
			2)Saber cómo, cuándo y dónde presentar solicitudes	2)Búsqueda de alternativas sin el apoyo de agentes externos		
			3)Percibir a la comunidad como un actor activo para el cambio			

Anexo 5. Estructuras comunitarias y externas

Dependencia/organización	Nombre del programa	Ámbito/Área	Duración	¿Quiénes participan?	Cobertura institucional % beneficiarios	Beneficios
Comité de educación (albergue, primaria, secundaria)	Diversas solicitudes para cuestiones de educación	Educación		Padres de familia	60 - 80%	Apoyo a funcionamiento del albergue
Comité de agua potable	Solicitudes para tener agua entubada	Agua		Encargados del comité	10%	Gestión para tener agua entubada
Comité de salud	Diversas solicitudes para cuestiones de salud	Salud		Encargados del comité		Representación de la comunidad ante organizaciones externas
Comisariado ejidal	Gestión con instituciones públicas y otras organizaciones	Todas		Comisario ejidal y ejidatarios		Representación de la comunidad ante organizaciones externas
Sedesol	Liconsa	Aprovisionamiento de bienes	Permanente	Encargado de la tienda	Toda la comunidad	

	Oportunidades	Educación		Mujeres	95%	Dinero
Conafor	Pago por servicios ambientales	Medio ambiente	5 años	La comunidad pidió el apoyo a través del comisariado ejidal	18%	Proyectos y dinero
Sagarpa	Progan	Ganadería	5 años	La comunidad pidió el apoyo a través del comisariado ejidal	10%	Dinero
	Procampo	Agricultura	1 año	Productores	6.50%	Dinero
CDI	Albergue/asistencia social	Educación		Comité de educación		Alimentación
	Proyecto ecoturístico	Turismo		La comunidad pidió el apoyo a través del comisariado ejidal	18%	Proyectos de infraestructura y capacitación
IMSSS	Casa de salud	Salud		Asistente rural	30%	Consultas periódicas
CFE	Energía eléctrica	Energía			90%	Energía eléctrica

Anexo 6. Cronología de eventos

Cronología de eventos en San José del Corito y Durazno		
Fecha	Evento	¿En qué consistió y cuál fue la respuesta de la comunidad?
Antes de la Colonia	Pobladores originales	Los primeros en habitar la región fueron indígenas pames
Época colonial	Condueñazgo de Los Moctezuma	Los descendientes de Moctezuma gobernaban las tierras del ejido actual y tenían haciendas
1929?	Restitución de tierras del ejido San José del Corito y Durazno	Se restituyó al ejido las tierras que manejaban los del condueñazgo de los Moctezuma
1961	Se deslindaron los cinco poblados	Se dividieron los 5 ejidos porque antes su cabecera era La Cañada
1979	Construcción del albergue	
1980	Construcción de la carretera	Mayores comunicaciones
1988	Construcción del salón ejidal	
1989	Construcción del lienzo	
1999	Electrificación	
2007	Inician los trabajos en Puente de Dios	El ejido ejerce su derecho sobre la explotación del paraje de Puente de Dios, Tamasopo
2009	Pavimentación de la carretera	
2011	Incendios en la sierra	Se incendian 1167 hectáreas de bosques

Anexo 7. Actividades productivas en el año

Meses	Actividades productivas
Enero	
Febrero	Se levantan las cosechas de chícharo, cebada, garbanzo, lenteja y avena.
Marzo	
Abril	
Mayo	Se barbecha la tierra y se prepara para la siembra.
Junio	Comienza la siembra de maíz y frijol.
Julio	Germinación del maíz y frijol.
Agosto	Comienzan a formarse los frutos del maíz y frijol.
Septiembre	Temporada de elote y frijol.
Octubre	Se levanta la cosecha de maíz y frijol, y se vende el chícharo, cebada, garbanzo, lenteja y avena ya secos para la siembra.
Noviembre	Se siembra el chícharo, cebada, garbanzo, lenteja y avena.
Diciembre	Germinación del chícharo, cebada, garbanzo, lenteja y avena.

Anexo 8. Lista de especies arboreas y arbustivas por comunidad vegetal

FAMILIA/ESPECIE	BN	EQC	EH	EQP	CHA	ECOSEC	SBC	SMSP	SMSC
Altingiaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Liquidambar styraciflua</i> L.	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Anacardiaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhus virens</i> Lindh. ex A. Gray	-	-	X	X	X	-	-	-	-
Apocynaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tabernaemontana alba</i> Mill.	-	-	-	X	-	-	-	X	X
Araliaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.	X	-	-	X	-	-	X	-	X
Arecaceae	-	-	-	-	-	-	-	X	-
<i>Chamaedorea</i> sp.	-	-	-	X	-	-	-	-	-
<i>Chamaedorea radicalis</i> Mart	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Asteraceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Verbesina</i> sp.	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Berberidaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Berberis hartwegii</i> Benth.	-	X	-	X	X	X	-	-	-
Bignoniaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Boraginaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ehretia anacua</i> (Terán & Berland.) I.M.Johnst.	-	-	-	-	-	-	-	X	-
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Burseraceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Protium copal</i> (Schltdl. & Cham.) Engl.	-	-	-	-	-	-	X	X	X
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	-	-	-	-	-	X	X	-	-
Cannabaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aphananthe monoica</i> (Hemsl.) J.-F.Leroy	-	-	-	-	-	X	X	X	-
Celastraceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Wimmeria concolor</i> Cham. & Schltdl.	-	-	X	X	-	X	X	-	-
Clethraceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Clethra macrophylla</i> M.Martens & Galeotti	X	-	-	-	-	-	-	-	-

<i>Clethra kenoyeri</i>										
Lundell/ <i>Clethra lanata</i>										
M.Martens & Galeotti	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Compositae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trixis anomala</i>										
B.L.Turner/Roldana										
aschenborniana	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-
<i>Critonia morifolia</i> (Mill.)										
R.M.King & H.Rob	-	-	-	-	-	-	-	X	X	
Cornaceae	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cornus disciflora</i> Moc. & Sessé ex DC.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ebenaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diospyros riojae</i> Gómez										
Pompa	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-
Euphorbiaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sebastiania pavoniana</i> (Müll.Arg.) Müll.Arg	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-
<i>Gymnanthes longipes</i> Müll.Arg.	-	-	X	X	X	-	-	X	-	-
<i>Croton niveus</i> Jacq.	-	-	-	-	-	X	X	-	X	
<i>Croton cortesianus</i> Kunth	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Cnidocolus multilobus</i> (Pax) I.M.Johnst.	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-
<i>Bernardia mexicana</i> (Hook. & Arn.) Müll.Arg.	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-
<i>Bernardia dodecandra</i> (Sessé ex Cav.) Govaerts	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Fagaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quercus xalapensis</i> Bonpl.	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quercus rysophylla</i> Weath	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quercus polymorpha</i> Schtdl. & Cham.	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-
<i>Quercus pinnativenulosa</i> C.H.Mull.	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quercus germana</i> Schtdl. & Cham.	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-
<i>Quercus furfuracea</i> Liebm.	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-
<i>Quercus castanea</i> Née	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-
Garryaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Garrya</i> sp.	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Juglandaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carya ovata</i> (Mill.) K.Koch	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
Lamiaceae	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-

<i>Callicarpa acuminata</i> Kunth	-	-	-	X	X	X	-	-	-
Lauraceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Persea americana</i> Mill.	-	-	-	X	-	-	-	X	-
<i>Ocotea tampicensis</i> (Meisn.) Hemsl	-	-	-	-	-	-	X	-	-
<i>Nectandra salicifolia</i> (Kunth) Nees	-	-	X	X	-	-	-	X	-
<i>Litsea glaucescens</i> Kunth	-	-	-	-	X	-	-	-	-
<i>Cinnamomum effusum</i> (Meisn.) Kosterm.	-	-	-	-	-	-	-	X	X
<i>Cinnamomum</i> <i>bractifoliaceum</i> Lorea- Hern.	X	-	X	X	X	-	-	-	-
Leguminosae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mimosa leucaenoides</i> Benth.	-	-	-	X	-	X	X	-	-
<i>Lysiloma divaricatum</i> (Jacq.) J.F.Macbr.	-	-	-	-	-	-	X	X	-
<i>Lysiloma acapulcense</i> (Kunth) Benth	-	-	-	-	-	-	X	-	-
<i>Lonchocarpus rugosus</i> Benth	-	-	X	X	-	-	-	-	-
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	-	-	X	X	-	-	-	-	X
<i>Harpalyce arborescens</i> A.Gray	-	-	-	-	-	-	X	-	-
<i>Cercis canadensis</i> L.	X	-	X	X	-	-	-	-	-
<i>Bauhinia retifolia</i> Standl.	-	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Bauhinia divaricata</i> L.	-	-	-	X	-	-	-	X	-
<i>Bauhinia chapulhuacania</i> Wunderlin	X	-	-	-	-	-	-	X	-
<i>Albizia tomentosa</i> (Micheli) Standl.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acacia cornigera</i> (L.) Willd.	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Malpighiaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bunchosia lindeniana</i> A.Juss.	-	-	X	X	-	-	-	-	-
Malvaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Robinsonella discolor</i> Rose & Baker f. ex Rose	-	-	-	X	-	-	-	X	-
<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugand	-	-	-	-	-	-	X	-	-
<i>Phymosia umbellata</i> (Cav.)	-	-	-	X	-	-	-	-	-

Kearney									
<i>Heliocarpus donnellsmithii</i>									
Rose	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Meliaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trichilia havanensis</i> Jacq	-	-	-	X	-	-	-	X	-
<i>Cedrela odorata</i> L.	-	-	-	X	-	-	-	X	X
Moraceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trophis racemosa</i> (L.) Urb.	-	-	-	X	-	-	-	X	-
<i>Morus celtidifolia</i> Kunth	X	-	X	-	-	-	-	-	-
<i>Ficus aurea</i> Nutt.	-	-	-	-	-	-	-	X	-
<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Myricaceae	-	-	X	-	-	-	-	-	-
<i>Morella cerifera</i> (L.) Small	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Myrtaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myrcianthes fragrans</i> (Sw.) McVaugh	-	-	-	-	-	X	X	-	-
<i>Eugenia xalapensis</i> (Kunth) DC.	X	X	X	X	-	-	-	-	-
<i>Eugenia capuli</i> (Schltdl. & Cham.) Hook. & Arn.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calycorectes mexicanus</i> O.Berg	-	-	-	X	-	-	-	X	X
ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oleaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fraxinus dubia</i> (Willd. ex Schant. & Schult.f.) P.S.Green & M.Nee	-	-	X	X	-	-	X	-	-
<i>Forestiera reticulata</i> Torr.	-	X	X	X	-	-	-	-	-
Onagraceae	-	-	-	-	X	-	-	-	-
<i>Hauya elegans</i> DC.	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Papaveraceae	-	-	X	-	-	-	-	-	-
<i>Bocconia frutescens</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pentaphylacaceae	-	-	X	-	-	-	-	-	-
<i>Ternstroemia sylvatica</i> Schltdl. & Cham.	-	-	X	-	-	-	-	-	-
<i>Ternstroemia huasteca</i> B.M. Barthol.	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Phyllanthaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Piperaceae	-	-	-	-	-	-	-	X	-
<i>Piper amalago</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	X
Polygonaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coccoloba barbadensis</i>	-	-	-	-	-	X	-	X	-

Jacq.									
Putranjivaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Drypetes lateriflora</i> (Sw.)									
Krug & Urb.	-	-	-	X	-	X	-	-	-
Rhamnaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Frangula discolor</i>									
(Donn.Sm.)									
Grubov/Rhamnus									
capreifolia	-	-	X	-	X	-	-	-	-
<i>Colubrina greggii</i>									
S.Watson	-	-	X	X	-	-	-	-	-
Rosaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunus samydoides</i>									
Schltl.	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Crataegus rosei</i> Eggl									
	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Rubiaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Exostema mexicanum</i>									
A.Gray	-	-	X	-	-	-	X	X	X
<i>Randia laetevirens</i> Standl.									
	-	-	-	X	-	X	X	X	-
<i>Psychotria limonensis</i>									
K.Krause	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Psychotria hidalgensis</i>									
Borhidi	-	X	-	-	X	-	-	-	-
<i>Psychotria costivenia</i>									
Griseb.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chomelia pringlei</i>									
S.Watson	-	-	-	X	-	-	X	-	-
Rutaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zanthoxylum</i>									
<i>microcarpum</i> Griseb.									
	-	-	X	-	-	-	-	-	-
<i>Zanthoxylum clava-</i>									
<i>herculis</i> L.									
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zanthoxylum acuminatum</i>									
(Sw.) Sw.	-	-	X	-	-	X	-	X	-
<i>Casimiroa greggii</i>									
(S.Watson) F.Chiang /									
<i>Sargenta greggii</i>									
	-	-	-	X	-	-	-	-	-
<i>Esenbeckia berlandieri</i>									
Baill.	-	-	-	-	-	-	X	-	-
<i>Decatropis bicolor</i> (Zucc.)									
Radlk.	-	X	-	X	X	X	-	X	-
<i>Citrus aurantium</i> L.									
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sabiaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Meliosma alba</i> (Schltl.)									
Walp	X	-	-	-	-	-	-	-	-

Salicaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zuelania guidonia</i> (Sw.) Britton & Millsp.	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Xylosma flexuosa</i> (Kunth) Hemsl.	X	-	X	-	-	-	-	-	-
<i>Pleuranthodendron lindenii</i> (Turcz.) Sleumer	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sapindaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	X
<i>Sapindus saponaria</i> L.	-	-	X	-	-	-	-	X	X
<i>Exothea paniculata</i> (Juss.) Radlk	-	-	X	-	-	X	-	-	-
<i>Cupania dentata</i> Moc. & Sessé ex DC.	-	-	-	-	-	-	-	X	X
Sapotaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sideroxylon verruculosum</i> (Cronquist) T.D.Penn.	-	-	-	X	-	-	X	-	-
<i>Chrysophyllum mexicanum</i> Brandege	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Schoepfiaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Schoepfia schreberi</i> J.F.Gmel	-	-	-	X	-	X	-	X	-
Scrophulariaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Buddleja</i> sp.	-	-	X	-	X	-	-	-	-
Solanaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Physalis melanocystis</i> (B.L. Rob.) Bitter	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cestrum nocturnum</i> L.	X	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cestrum oblongifolium</i> Sch ltdl	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Thymelaeaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Daphnopsis mollis</i> (Meisn.) Standl.	X	-	X	-	-	-	-	-	-
Verbenaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lippia myriocephala</i> Schltdl. & Cham.	-	-	X	X	X	-	-	-	-
Violaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hybanthus mexicanus</i> Ging. ex DC	-	-	-	X	-	X	X	X	-

Anexo 9. Lista de especies de importancia etnobotánica

Nombre científico	Nombre común
Acanthaceae	
<i>Justicia brandegeana</i> Wassh. & L.B.Sm.*	Gallito, camarón, cola de gallo, cotorra, chichalaquito
<i>Justicia spicigera</i> Schltld	Muicle, hierba de la vaca
Altingiaceae	
<i>Liquidambar styraciflua</i> L.	Copalillo, liquidámbar
Anacardiaceae	
<i>Rhus virens</i> Lindh. ex A. Gray	Lantrisco
<i>Rhus trilobata</i> Nutt	Agrito
Apocynaceae	
<i>Tabernaemontana alba</i> Mill.	Huevo de gato, cojón de gato, palo lechudo
Araliaceae	
<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.	Palo verde
Asteraceae	
<i>Perymenium ovalifolium</i> (A.Gray) B.L.Turner	Raspa guitarra
Celastraceae	
<i>Wimmeria concolor</i> Cham. & Schltld.	Palo seda, hueso de caballo
Clethraceae	
<i>Clethra pringlei</i> S.Watson	Escoplo
<i>Clethra macrophylla</i> M.Martens & Galeotti	Escoplo
Compositae	
<i>Trixis inula</i> Crantz	Árnica de mata
<i>Cirsium</i> sp.	Cardón santo, escobetilla, mojarra
Fagaceae	
<i>Quercus rysophylla</i> Weath.	Encino colorado, encino prieto, encino borrado, encino negro
<i>Quercus pinnativenulosa</i> C.H.Mull	Encino sauz, encino roble, encino escobilla
<i>Quercus germana</i> Schltld. & Cham.	Encino roble
<i>Quercus laeta</i> Liebm.	Encino prieto, encino colorado,
<i>Quercus polymorpha</i> Schltld. & Cham.	Encino prieto
<i>Quercus xalapensis</i> Bonpl.	Encino colorado, rojo, sauz
<i>Quercus castanea</i> Née	Encino blanco, encino colorado
<i>Quercus affinis</i> Scheidw.	Encino sauz, encino blanco, encino colorado
<i>Quercus furfuracea</i> Liebm	Encino sauz, encino blanco
Juglandaceae	

<i>Juglans mollis</i> Engelm.	Nogal
<i>Carya ovata</i> (Mill.) K.Koch	Nogalillo
Lamiaceae	
<i>Callicarpa acuminata</i> Kunth	Arcajuda, hierba prieta
Lauraceae	
<i>Persea liebmannii</i> Mez	Aguacatillo colorado
<i>Nectandra salicifolia</i> (Kunth) Nees	Aguacate blanco
<i>Litsea glaucescens</i> Kunth	Laurel
Leguminosae	
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Barba de chivo
<i>Cercis canadensis</i> L.	Pata de vaca
<i>Erythrina coralloides</i> DC.	Sampante, patol
<i>Lonchocarpus rugosus</i> Benth	Chicharrilla
Malvaceae	
<i>Heliocarpus donellsmithii</i> Rose.	Malva, ocote
Meliaceae	
<i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	Naranjillo
<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro
Moraceae	
<i>Morus celtidifolia</i> Kunth	Mora
Myrtaceae	
<i>Eugenia xalapensis</i> (Kunth) DC.	Capulin
<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba de monte
Pico de tordo*	Pico de tordo
Oleaceae	
<i>Fraxinus dubia</i> (Willd. ex Schult. & Schult.f.) P.S.Green & M.Nee	Luminaria
Rhamnaceae	
<i>Colubrina greggii</i> S.Watson	Palo borracho
Rosaceae	
<i>Rubus adenotrichus</i> Schltdl.	Zarzamora
Rubiaceae	
<i>Randia laetevirens</i> Standl.	Crucillo
<i>Hamelia patens</i> Jacq.	Madura plátanos
Rutaceae	
<i>Zanthoxylum</i> aff. <i>microcarpum</i> Griseb	Palo chichón
<i>Decatropis bicolor</i> (Zucc.) Radlk	Hierba de la mula, palo de la mula
Smilacaceae	
<i>Smilax</i> sp	Zarza
Solanaceae	

<i>Cestrum nocturnum</i>	Huele de noche
Thymelaceae	
<i>Daphnopsis mollis</i> (Meisn.) Standl.	Zamandoquillo
Vitaceae	
<i>Vitis cinerea</i> (Engelm.) Engelm. ex Millardet	Guía de uva, uva agria
*Debido a la falta de estructuras reproductivas fue imposible determinar familia, género y especie de este ejemplar.	

Anexo 10. Valor de uso de importancia etnobotánica por localidad y género

Especie	San José del Corito		Olla del Durazno			El Llanito		Total ejido		
	n=17	n=16	n= 9	n= 10	n=2	n=5				
	Vsph	Vspm	Total	Vsph	Vspm	Total	Vsph		Vspm	Total
1 <i>Zanthoxylum affin microcarpum</i> Griseb	1.47	1.06	1.27	0.89	0.90	0.89	1.00	1.20	1.14	0.97
2 <i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	0.65	0.75	0.70	1.00	1.10	1.05	1.00	1.20	1.14	0.90
3 <i>Fraxinus dubia</i> (Willd. ex Schult. & Schult.f.) P.S.Green & M.Nee	1.18	0.63	0.91	0.78	0.20	0.47	1.50	1.40	1.43	0.76
4 <i>Quercus rysophylla</i> Weath.	2.35	2.31	2.33	1.67	1.50	1.58	2.50	2.40	2.43	1.97
5 <i>Quercus pinnativenulosa</i> C.H.Mull	2.35	1.69	2.03	1.78	1.00	1.37	3.50	1.80	2.29	1.71
6 <i>Wimmeria concolor</i> Cham. & Schldl.	0.94	0.75	0.85	0.89	0.80	0.84	2.00	0.60	1.00	0.91
7 <i>Decatropis bicolor</i> (Zucc.) Radlk	1.06	0.88	0.97	1.00	0.50	0.74	1.50	1.00	1.14	0.94
8 <i>Morus celtidifolia</i> Kunth	3.18	1.50	2.36	1.67	1.10	1.37	3.00	0.60	1.29	1.54
9 <i>Daphnopsis mollis</i> (Meisn.) Standl.	0.18	0.06	0.12	0.67	0.50	0.58	0.50	0.60	0.57	0.50
10 <i>Quercus germana</i> Schldl. & Cham.	2.59	1.69	2.15	1.44	1.50	1.47	3.00	2.20	2.43	1.86
11 <i>Colubrina greggii</i> S.Watson	0.35	0.00	0.18	0.33	0.00	0.16	0.50	0.40	0.43	0.35

12	<i>Persea liebmannii</i> Mez	2.59	0.50	1.58	1.89	0.50	1.16	4.00	1.40	2.14	1.36
13	<i>Nectandra salicifolia</i> (Kunth) Nees	1.12	0.75	0.94	1.33	0.80	1.05	2.50	1.00	1.43	1.19
14	<i>Quercus laeta</i> Liebm.	2.12	1.44	1.79	1.22	0.70	0.95	2.00	2.00	2.00	1.50
15	<i>Leucaena</i> <i>leucocephala</i> (Lam.) de Wit	1.47	0.81	1.15	0.78	1.00	0.89	2.00	1.40	1.57	1.20
16	<i>Quercus polymorpha</i> Schltdl. & Cham.	2.65	1.63	2.15	1.33	0.80	1.05	3.00	1.60	2.00	1.70
17	<i>Eugenia xalapensis</i> (Kunth) DC.	1.29	1.06	1.18	1.56	0.90	1.21	2.50	2.20	2.29	1.57
18	<i>Quercus xalapensis</i> Bonpl.	2.47	2.00	2.24	1.33	1.00	1.16	2.50	2.20	2.29	1.92
19	<i>Liquidambar</i> <i>styraciflua</i> L.	1.82	1.31	1.58	1.67	1.20	1.42	2.50	1.60	1.86	1.73
20	<i>Juglans mollis</i> Engelm.	2.18	1.31	1.76	1.44	1.00	1.21	2.50	1.60	1.86	1.64
21	<i>Carya ovata</i> (Mill.) K.Koch	1.29	0.75	1.03	0.44	0.20	0.32	2.00	0.60	1.00	0.96
22	<i>Cercis canadensis</i> L.	1.59	1.06	1.33	1.56	1.10	1.32	2.50	1.00	1.43	1.58
23	<i>Quercus castanea</i> Née	2.59	1.50	2.06	0.89	0.70	0.79	2.50	1.80	2.00	1.66
24	<i>Clethra pringlei</i> S.Watson	1.12	0.50	0.82	1.22	0.80	1.00	3.00	0.20	1.00	1.23
25	<i>Quercus affinis</i> Scheidw.	2.53	1.56	2.06	1.33	1.10	1.21	2.00	1.80	1.86	1.85
26	<i>Rhus virens</i> Lindh. ex A. Gray	1.00	0.81	0.91	1.00	0.70	0.84	2.00	0.80	1.14	1.31
27	<i>Quercus furfuracea</i> Liebm	2.47	1.31	1.91	1.22	0.80	1.00	2.00	2.00	2.00	1.74

28	<i>Litsea glaucescens</i> Kunth	1.24	0.94	1.09	0.89	1.30	1.11	1.50	1.20	1.29	1.48
29	<i>Erythrina coralloides</i> DC.	1.47	0.94	1.21	1.22	1.10	1.16	1.50	1.20	1.29	1.55
30	<i>Smilax sp.</i>	0.53	0.25	0.39	0.00	0.00	0.00	0.50	0.40	0.43	0.69
31	<i>Cestrum sp.</i>	0.53	0.94	0.73	0.67	1.00	0.84	1.00	0.60	0.71	1.31
32	<i>Psidium guajava</i> L.	1.35	1.25	1.30	1.00	1.00	1.00	1.50	1.20	1.29	1.61
33	<i>Randia laetevirens</i> Standl.	0.29	0.19	0.24	0.11	0.40	0.26	0.50	0.00	0.14	0.75
34	<i>Hamelia patens</i> Jacq.	0.12	0.06	0.09	0.44	0.50	0.47	0.00	0.20	0.14	0.80
35	<i>Justicia brandegeana</i> Wassh. & L.B.Sm.*	0.82	0.63	0.73	0.33	0.30	0.32	0.50	0.60	0.57	1.06
36	<i>Callicarpa acuminata</i> Kunth	0.29	0.06	0.18	0.22	0.50	0.37	0.50	0.40	0.43	0.86
37	<i>Perymenium ovalifolium</i> (A.Gray) B.L.Turner	1.18	0.38	0.79	0.89	0.40	0.63	1.00	1.20	1.14	1.25
38	<i>Rubus adenotrichus</i> Schltdl.	0.94	0.94	0.94	0.89	1.00	0.95	1.00	1.00	1.00	1.53
39	<i>Clethra macrophylla</i> M.Martens & Galeotti	1.06	0.75	0.91	1.11	0.70	0.89	1.50	1.20	1.29	1.52
40	<i>Trixis inula</i> Crantz	0.53	0.50	0.52	0.67	0.40	0.53	1.00	0.40	0.57	1.17
41	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.	0.35	0.13	0.24	0.44	0.30	0.37	1.00	0.00	0.29	0.95
42	ND	0.65	0.69	0.67	0.22	0.40	0.32	1.00	0.40	0.57	1.18
43	<i>Lonchocarpus rugosus</i> Benth	2.24	0.94	1.61	1.00	0.50	0.74	2.50	1.80	2.00	1.78
44	<i>Cedrela odorata</i> L.	1.18	0.13	0.67	0.78	0.50	0.63	1.50	0.20	0.57	1.22

45	<i>Rhus trilobata</i> Nutt	0.59	0.81	0.70	0.11	0.50	0.32	1.00	1.00	1.00	1.36
46	<i>Cirsium</i> sp.	0.24	0.25	0.24	0.22	0.70	0.47	0.50	0.20	0.29	1.10
47	<i>Justicia spicigera</i> Schltdl	0.35	0.13	0.24	0.89	0.50	0.68	0.00	0.20	0.14	1.12
48	<i>Heliocarpus donellsmithii</i> Rose.	0.59	0.13	0.36	0.33	0.30	0.32	1.00	0.20	0.43	1.10
49	<i>Tabernaemontana alba</i> Mill.	0.18	0.06	0.12	0.22	0.30	0.26	0.50	0.20	0.29	1.01
50	<i>Vitis cinerea</i> (Engelm.) Engelm. ex Millardet	0.76	0.44	0.61	0.00	0.00	0.00	1.00	0.80	0.86	1.18
TOTAL		1.28	0.82	1.06	0.90	0.70	0.79	1.63	1.02	1.20	1.28

Anexo 11. Índice de conocimiento de especies etnobotánicas no utilizadas

ESPECIE	ICEENU MUJERES	ICEENU HOMBRES	ICEENU TOTAL	% IDENTIFICA CIÓN
<i>Tabernaemontana alba</i> Mill.	0	0.18	0.08	17
<i>Colubrina greggii</i> S.Watson	0.07	0.00	0.04	20
<i>Randia laetevirens</i> Standl.	0.13	0.59	0.35	22
<i>Hamelia patens</i> Jacq.	0.08	0.09	0.09	22
<i>Callicarpa acuminata</i> Kunth	0.09	0.24	0.16	25
<i>Smilax</i> sp.	0.16	0.33	0.23	27
<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.	0.08	0.29	0.16	27
<i>Justicia spicigera</i> Schltldl	0.00	0.17	0.07	29
<i>Cirsium</i> sp.	0.37	0.76	0.58	32
<i>Heliocarpus donellsmithii</i> Rose.	0.08	0.47	0.23	32
<i>Daphnopsis mollis</i> (Meisn.) Standl.	0.00	0.17	0.08	32
<i>Vitis cinerea</i> (Engelm.) Engelm. ex Millardet	0.14	0.38	0.24	37
<i>Cedrela odorata</i> L.	0.13	0.08	0.11	39
<i>Rhus trilobata</i> Nutt	0.09	0.59	0.39	53
<i>Pico de tordo</i> *	0.13	0.08	0.11	53
<i>Trixis inula</i> Crantz	0.06	0.00	0.04	53
<i>Clethra pringlei</i> S.Watson	0.12	0.13	0.12	58
<i>Justicia brandegeana</i> Wassh. & L.B.Sm.	0.00	0.10	0.04	58
<i>Carya ovata</i> (Mill.) K.Koch	0.20	0.67	0.38	59
<i>Fraxinus dubia</i> (Willd. ex Schult. & Schult.f.) P.S.Green & M.Nee	0.00	0.25	0.09	63
<i>Clethra macrophylla</i> M.Martens & Galeotti	0.00	0.11	0.05	63
<i>Perymenium ovalifolium</i> (A.Gray) B.L.Turner	0.12	0.50	0.19	64
<i>Persea liebmannii</i> Mez	0.06	0.33	0.10	64
<i>Lonchocarpus rugosus</i> Benth	0.00	0.14	0.05	66
<i>Wimmeria concolor</i> Cham. & Schltldl.	0.00	0.00	0.00	66
<i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	0.10	0.44	0.26	68
<i>Nectandra salicifolia</i> (Kunth) Nees	0.17	0.40	0.24	71
<i>Rhus virens</i> Lindh. ex A. Gray	0.00	0.40	0.13	73

<i>Cestrum nocturnum</i>	0.00	0.00	0.00	75
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	0.11	0.25	0.15	78
<i>Quercus laeta</i> Liebm.	0.14	0.00	0.08	78
<i>Juglans mollis</i> Engelm.	0.00	0.00	0.00	78
<i>Cercis canadensis</i> L.	0.00	0.00	0.00	78
<i>Zanthoxylum affin</i> <i>microcarpum</i> Griseb	0.00	0.67	0.33	80
<i>Decatropis bicolor</i> (Zucc.) Radlk	0.00	0.00	0.00	80
<i>Eugenia xalapensis</i> (Kunth) DC.	0.11	0.50	0.18	81
<i>Quercus castanea</i> Née	0.17	0.75	0.40	83
<i>Litsea glaucescens</i> Kunth	0.00	0.17	0.10	83
<i>Morus celtidifolia</i> Kunth	0.00 -		0.00	85
<i>Quercus furfuracea</i> Liebm	0.00	0.50	0.13	86
<i>Quercus affinis</i> Scheidw.	0.00	0.50	0.14	88
<i>Psidium guajava</i> L.	0.25	0.00	0.14	88
<i>Quercus pinnativenulosa</i> C.H.Mull	0.00	0.00	0.00	90
<i>Quercus polymorpha</i> Schltdl. & Cham.	0.00	0.00	0.00	90
<i>Quercus xalapensis</i> Bonpl.	0.00	1.00	0.25	93
<i>Erythrina coralloides</i> DC.	0.00	0.50	0.25	93
<i>Quercus germana</i> Schltdl. & Cham.	0.00	0.00	0.00	93
<i>Rubus adenotrichus</i> Schltdl.	0.00	0.00	0.00	95
<i>Quercus rysophylla</i> Weath.	0.00	0.00	0.00	97
<i>Liquidambar styraciflua</i> L.	1.00 -		1.00	98

*La especie no pudo identificarse debido a la falta de estructuras reproductivas en el momento de la recolección.

Anexo 12. Descripción de uso etnobotánico por especie

Nombre común	Nombre científico	Descripción y forma de aprovechamiento.	Parte aprovechada	Imagen
Gallito, camarón, cola de gallo, cotorra, chichalaquito	<i>Justicia brandegeana</i> Wassh. & L.B.Sm.*	ACANTHACEAE. Arbusto de 1m de alto. Se localiza en bosques de encino, bosques de niebla, y selvas medianas. Es una especie forrajera aprovechada durante el ramoneo en áreas de uso común. Se utiliza como ornato en los hogares.	Flor, hoja	
Muicle, hierba de la vaca	<i>Justicia spicigera</i> Schltdl	ACANTHACEAE. Arbusto de 1.5 m de alto Esta especie se aprecia por sus propiedades medicinales y veterinarias; la infusión de las ramas se utiliza para sanar la diarrea tanto de animales como de personas.	Flor, hojas	
Copalillo, Liquidambar	<i>Liquidambar styraciflua</i> L.	ALTINGIACEAE. Árbol de hasta 30m de alto. Especie pionera en los bosques de niebla. Su madera se utiliza para la construcción de casas y muebles. Las ramas secas se usan como combustible.	Tronco, ramas secas	

Agrito	<i>Rhus trilobata</i> Nutt	ANACARDIACEAE. Arbusto de 2m de alto. Especie de vegetación secundaria de bosques de encino. Es útil para la elaboración de herramientas como hachas (tronco).Las ramas se usan tradicionalmente para mantener la estructura de los quesos (envolver). En cuanto al uso alimentario, el fruto fresco se consume sólo o en un recipiente con agua para beber, se comenta que da un sabor a limón.	Frutos, ramas, tronco	
Lantrisco	<i>Rhus virens</i> Lindh. ex A. Gray	ANACARDIACEAE Árbol de 3 a 5 m. de alto. Se localiza en bosques de encino y charrascalillos. Esta madera se aprecia por ser de las más resistentes en el exterior, por lo que se usa para postes en cercos de potrero y milpas. Para su uso medicinal, la corteza se hierve y se toma la infusión para la diabetes. Las hojas en infusión, se usan para bajar el azúcar, se toma 3 veces al día.	Tronco, corteza, ramas	
Huevo de gato, cojon de gato, palo lechudo	<i>Tabernaemontana alba</i> Mill.	APOCYNACEAE. Árbol de 3m de alto. Especie de amplia distribución en bosques de encino y selvas bajas caducifolias. En su uso alimentario, se consume el fruto fresco, conocido como "manguito". Como medicina se utiliza el látex sobre la piel para quitar mezquinos.	Fruto, látex	

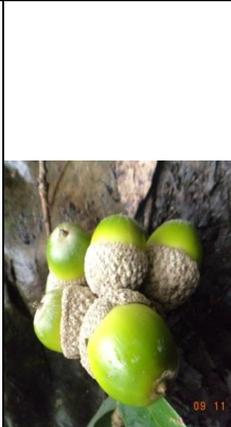
Palo verde	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.	ARALIACEAE Árbol de hasta 10m. de alto. Se encuentra en bosques de niebla, bosques de encino y selva baja caducifolia. Las ramas secas se usan como combustible. Se aprecia como especie de ornato y sombra, ya que se le distingue por mantener sus hojas durante todo el año. La madera se utiliza para construcción de casas.	Tronco, ramas	
Raspa guitarra	<i>Perymenium ovalifolium</i> (A.Gray) B.L.Turner	ASTERACEAE. Trepadora leñosa de 1 m de largo. Se localiza en bosques de encino. La hoja y la flor se utilizan como forraje durante el ramoneo de ganado en áreas de uso. Con la guía se elaboran adornos en festividades de día de muertos. Estas flores también son frecuentadas por las abejas, por lo que se recomienda para las personas que tienen colmenas. Se presume que esta hoja es buena para abonar el suelo. Sirve como guía para las culatas de la casa.	Flor, hoja	
Palo seda/hueso de caballo	<i>Wimmeria concolor</i> Cham. & Schltld.	CELASTRACEAE. Árbol de 6 m. de alto. Se encuentra en bosques de encino. El tronco de esta especie se utiliza para construir herramientas como mangos de hacha y talache. Las ramas secas son utilizadas para leña.	Tronco, ramas	

Escoplo	<i>Clethra macrophylla</i> M.Martens & Galeotti	CLETHRACEAE Árbol de 10 m. de alto. Su presencia se asocia a encinares húmedos y bosques de niebla. La especie es aprovechada como madera en tablas para la construcción. Se comenta que la flor es frecuentada por las abejas, por lo que se recomienda a aquellas personas con colmenas.	Tronco, flores	
Escoplo	<i>Clethra pringlei</i> S.Watson	CLETHRACEAE Árbol de 10m. de alto. Se encuentra en encinares húmedos y bosques de niebla. Aunque no es muy frecuentada por ser madera blanda, se utiliza como tablas en interiores.	Tronco, ramas	
Cardón santo, escobetilla, mojarra	<i>Cirsium sp.</i>	COMPOSITAE Hierba de 50 cm. de alto. Se encuentra como vegetación secundaria en caminos y potreros. La infusión de la flor se utiliza para enfermedades de riñón. Es aprovechada como forraje para caballos y burros.	Flor, hojas	

Árnica de mata	<i>Trixis inula</i> Crantz	COMPOSITAE. Hierva de 50 cm. de alto. Especie reconocida por sus propiedades medicinales. La infusión de árnica ayuda a "cerrar los granos", y es buena para lavar heridas y disminuir las zonas hinchadas, también ayuda a curar enfermedades del riñón.	Flores	
Encino colorado, rojo, sauz	<i>Quercus xalapensis</i> Bonpl.	FAGACEAE Árbol de 10 a 15m de alto. Se encuentra en bosques de encino. La madera se usa para horcones en la construcción de la casa. El resto del material es utilizado como leña. Anteriormente era utilizado para durmientes de tren y para construir yugos para la yunta. Las hojas tiernas sirven de alimento al ganado.	Tronco, ramas secas	
Encino blanco, encino colorado	<i>Quercus castanea</i> Née	FAGACEAE Árbol de 10 a 15m de alto Especie propia de bosques de encino. La madera se usa para construir postes y cercos de potreros. En la construcción de la casa sirve para horcones y el resto del material es utilizado como leña.	Tronco, ramas	

<p>Encino sauz, encino blanco, encino colorado</p>	<p><i>Quercus affinis</i> Scheidw.</p>	<p>FAGACEAE</p> <p>Árbol de 10 a 15m. de alto.</p> <p>Especie de bosques de encino.</p> <p>La madera se usa para construir postes y cercos de potreros.</p> <p>En la construcción de la casa sirve para horcones y el resto del material es utilizado como combustible.</p>	<p>Tronco, ramas</p>	
<p>Encino prieto, encino colorado</p>	<p><i>Quercus polymorpha</i> Schltdl. & Cham.</p>	<p>FAGACEAE</p> <p>Árbol de 10 a 15m. de alto.</p> <p>Se localiza en bosques de encino en condiciones de menor humedad y altitud. La madera se usa para construir postes y cercos de potreros. En la construcción de la casa sirve para horcones y el resto del material es utilizado como leña. En su uso medicinal, la corteza en infusión sirve como remedio para el dolor de estómago. Las hojas tiernas son utilizadas como forraje.</p>	<p>Tronco, ramas, corteza</p>	

<p>Encino sauz, encino blanco</p>	<p><i>Quercus furfuracea</i> Liebm</p>	<p>FAGACEAE</p> <p>Árbol de 10 a 15m. de alto.</p> <p>Se localiza en bosques de encino y bosques de niebla. La madera se usa para construir postes y cercos de potreros. En la construcción de la casa sirve para horcones, tablas y el resto del material es utilizado como leña. Se elaboran herramientas como mangos de azadón, yugos para la yunta y algunos muebles como mesas, sillas y bancos</p>	<p>Tronco, ramas</p>	
<p>Encino sauz, encino roble, encino escobilla</p>	<p><i>Quercus pinnativenulosa</i> C.H.Mull</p>	<p>FAGACEAE.</p> <p>Árbol de hasta 15m de alto.</p> <p>Se encuentra en bosques de encino.</p> <p>Se hacen tablas para las paredes de la casa, también se usa para mangos de hacha y martillo.</p> <p>Las hojas tiernas sirven de alimento al ganado.</p>	<p>Tronco, ramas , hojas</p>	

<p>Encino colorado, encino prieto, encino borrado, encino negro</p>	<p><i>Quercus rysophylla</i> Weath.</p>	<p>FAGACEAE. Árbol de hasta 15 m de alto. Se localiza en bosques de encino. El tronco se utiliza para hacer estructuras de la casa, para postes y cercos de potrero y milpa. El resto de los materiales es para leña. Anteriormente se utilizaba para obtener durmientes. Las hojas tiernas sirve de alimento al ganado.</p>	<p>Tronco, ramas, hojas</p>	
<p>Encino prieto, encino colorado, encino negro</p>	<p><i>Quercus laeta</i> Liebm.</p>	<p>FAGACEAE Árbol de hasta 15m de alto. Se utiliza para hacer estructuras de la casa, para postes y cercos de potrero y milpa, el resto de los materiales es para leña. Anteriormente se utilizaba para obtener durmientes. Las hojas tiernas sirve de alimento al ganado.</p>	<p>Tronco, hojas</p>	
<p>Encino roble</p>	<p><i>Quercus germana</i> Schltdl. & Cham.</p>	<p>FAGACEAE. Árbol de hasta 15 m. Se encuentra en encinares húmedos y bosques de niebla. Se utiliza para horcones y tablas en la construcción de la casa, postes y cercas de potrero, y el resto del material para leña. Anteriormente era utilizado para hacer durmientes de tren. El uso medicinal de esta especie, es cuando se</p>	<p>Tronco, ramas, corteza</p>	

		<p>hierva la corteza para lavar los pies después de que estos han estado mojados por largo tiempo.</p> <p>Las hojas tiernas sirven de alimento al ganado, y el consumo excesivo de la bellota puede intoxicar al mismo.</p>		
Nogalillo	<i>Carya ovata</i> (Mill.) K.Koch	<p>JUGLANDACEAE</p> <p>Árbol de 10m. de alto. Se encuentra frecuentemente en bosques de encino.</p> <p>Cuando es pequeño y delgado se usa para amarrar palos durante la construcción de la casa.</p> <p>La semilla (nuez) se consume como alimento.</p> <p>La madera se usa para cabos de hacha. La hoja sirve de forraje.</p> <p>Anteriormente se hacían juguetes como el "ula ula" con las ramas.</p>	Tronco, ramas, hojas	
Nogal	<i>Juglans mollis</i> Engelm.	<p>JUGLANDACEAE</p> <p>Árbol de hasta 15m. de alto. Asociada a bosques de encino. En su uso alimentario, la semilla (nuez), se muele y se usa para hacer picante como guisado y para tamales. El tronco y las ramas se utilizan como leña. Como especie medicinal, la hoja se hierve para quitar manchas en la piel.</p>	Semilla, tronco, ramas, hojas	

<p>Arcajuda, hierba prieta</p>	<p><i>Callicarpa acuminata</i> Kunth</p>	<p>LAMIACEAE</p> <p>Árbol de 4m de alto. Las ramas secas son aprovechadas como combustible. Otro de sus usos es "arrear" al ganado con sus ramas. En los usos medicinales, se utilizan las ramas también se usan para barrer a los niños de mal de ojo.</p>	<p>Ramas</p>	
<p>Laurel</p>	<p><i>Litsea glaucescens</i> Kunth</p>	<p>LAURACEAE.</p> <p>Árbol de 6 m. de alto</p> <p>Se encuentra en bosques de encino y charrascalillos. Se usa como condimento para preparar chiles en vinagre y elaborar mole.</p> <p>Se hacen ramos para bendecir en semana santa con manzanilla y palma (<i>Chamaedoria</i> spp). La infusión de las hojas funciona como agua de uso. Después del parto, las mujeres se bañan en agua de laurel para equilibrar el cuerpo. El uso veterinario de esta especie es para curar heridas, untando la hoja sobre la parte afectada del animal.</p>	<p>Hojas</p>	

Aguacatillo colorado	<i>Persea liebmanni</i> Mez	<p>LAURACEAE</p> <p>Árbol de 10m de alto.</p> <p>Se asocia a bosques de encino y bosques de niebla. Su madera es útil para horcones en la construcción de la casa, para muebles (mesas, sillas etc.). Entre sus otros usos se encuentra la construcción de cruces y los materiales restantes son utilizados como leña.</p>	Tronco, ramas secas	
Aguacate blanco	<i>Nectandra salicifolia</i> (Kunth) Nees	<p>LAURACEAE</p> <p>Árbol de 10m. de alto.</p> <p>Se encuentra en encinares húmedos. Su madera se utiliza para tablas en la construcción de la casa. El fruto se consume fresco y las ramas secas sirven para leña. De las hojas se hace té como agua de uso.</p>	Tronco, ramas, hojas y fruto	
Barba de chivo	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	<p>LEGUMINOSAE.</p> <p>Árbol de 8m. de alto. Se asocia a bosques de encino. La madera se usa para construir postes y cercos de potreros. Las ramas secas se utilizan como leña, aunque no es frecuentada debido a que "trueno mucho". Las ramas y la vaina son utilizadas como forraje.</p>	Tronco, ramas	

Pata de vaca	<i>Cercis canadensis</i> L.	<p>LEGUMINOSAE</p> <p>Árbol de 7 a 10 m de alto. Se localiza en bosques de encino y bosques de niebla. Para su uso alimentario, las flores se hierven y posteriormente se fríen con jitomate y cebolla. La madera es utilizada para horcones, postes, cercas y el resto de los materiales para leña. Las ramas y la vaina son utilizadas como forraje.</p>	Flores, tronco, ramas	
Sampante Patol	<i>Erythrina coralloides</i> DC.	<p>LEGUMINOSAE</p> <p>Árbol de 6 a 10 m. de alto</p> <p>Esta especie es utilizada como cerco vivo en potreros, debido a la facilidad con que enraíza.</p> <p>El tronco se usa para hacer artesas para lavar la ropa y bancos. En su uso alimentario, se utilizan las flores hervidas para preparar guisados con cebolla y jitomate.</p>	Flores, tronco	

Chicharrilla	<i>Lonchocarpus rugosus</i> Benth	<p>LEGUMINOSAE.</p> <p>Árbol de 13m. de alto.</p> <p>Se asocia a bosques de encino y selvas bajas caducifolias. Con el tronco se obtienen tablas para la construcción, postes para las cercas y el material restante para leña. Se presume que con esta especie se pueden hacer silletas para caballo. Las flores son frecuentadas por las abejas, por lo que se recomienda a aquellas personas que tienen colmenas.</p>	Tronco, ramas	
Malva/ocote	<i>Heliocarpus donellsmithii</i> Rose	<p>MALVACEAE</p> <p>Árbol de 10m de alto. Se encuentra como vegetación secundaria de bosques de niebla. Cuando tiene un tamaño adecuado se obtienen tablas para construcción y las ramas se usan como leña. Como especie veterinaria se utiliza la flor y las hojas para curar la diarrea de los animales.</p>	Tronco, ramas	

Naranjillo	<i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	MELIACEAE. Árbol de 6 o 7 m de alto. Entre sus usos tradicionales se destaca la elaboración de cucharas y artesillas con el tronco, y entre sus usos culturales, se utilizan las hojas tostadas debajo de los huevos de gallina para que nazcan los pollos. Tiene uso ornamental en el huerto y patio familiar.	Tronco, hojas	
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	LEGUMINOSAE. Árbol de 15m de alto. Se localiza en selvas medianas y bajas. Es una especie apreciada y se considera escaza. Con el tronco se obtienen tablas para construir la casa, postes para las cercas, y elaboración de muebles. Es apropiada para instrumentos musicales como guitarras y violines. Las ramas secas se usan como combustible.	Tronco, ramas	

Mora	<i>Morus celtidifolia</i> Kunth	<p>MELIACEAE.</p> <p>Árbol de hasta 15 m. de alto. Especie asociada a bosques de encino y bosques de niebla.</p> <p>Se aprecia por la resistencia de su madera para la construcción de la casa (alfardas, horcones). Debido a su resistencia al agua es usada en la construcción de postes y cercos, así como la elaboración de muebles como mesas, sillas y puertas, el resto del material se usa como leña. El látex es utilizado para sanar heridas, como pegamento de coronas y anteriormente se masticaba como chicle.</p>	Tronco, látex	
Capulin	<i>Eugenia xalapensis</i> (Kunth) DC.	<p>MYRTACEAE</p> <p>Árbol de 5m. de alto. Se encuentra en bosques de encino y bosques de niebla.</p> <p>Entre sus diversos usos se encuentra el aprovechamiento del fruto como alimento fresco, la elaboración de escobas para el hogar con las ramas, y en ocasiones, las ramas secas son utilizadas para leña. Por su tamaño, es adecuado para hacer patas de sillas o mesas, y algunas herramientas como cabos de hacha y azadón. Se hacen "tipestes", estructuras en forma de "Y" que sirven para sostener tablas, simulando una mesa.</p>	Fruto, ramas	

Guayaba de monte	<i>Psidium guajava</i> L.	<p>MYRTACEAE.</p> <p>Árbol o arbusto de 1 a 10 m. de alto.</p> <p>Crece como vegetación secundaria en bosques de encino, bosques de niebla y selva baja caducifolia.</p> <p>Como alimento, el fruto se consume fresco, y se utiliza para hacer ponche. Se preparan mermeladas (cajeta) y dulces con azúcar. Como medicina se utiliza el té de las hojas para curar la gripa, y el té de la flor con hojas de lima sirve para controlar la presión. La raíz se hierve para curar la diarrea de las vacas.</p>	Fruto, hojas, raíz	
Pico de tordo	Pico de tordo	<p>NO IDENTIFICADO</p> <p>Debido a la falta de estructuras reproductivas esta especie no pudo ser identificada.</p> <p>Su principal uso es medicinal, en el cual se hierve la rama completa y se toma la infusión para curar el mal de orín y enfermedades de riñón y controlar el azúcar (diabetes).</p>	Hoja, rama	

Luminaria	<i>Fraxinus dubia</i> (Willd. ex Schult. & Schult.f.) P.S.Green & M.Nee	OLEACEAE. Árbol de 15 m. de alto La rama se usa para barrer a las personas, las hojas se hierven y se toman en té para aliviar el dolor de cabeza. Las ramas son apreciadas como leña porque "prende verde".	Tronco, ramas	
Palo borracho	<i>Colubrina greggii</i> S.Watson	RHAMNACEAE Árbol de 5m de alto. Se encuentra en bosques de encino. Sus ramas secas y material muerto se utilizan como combustible.	Tronco, ramas	
Zarzamora	<i>Rubus adenotrichus</i> Schltdl.	ROSACEAE. Arbusto de 1 m de alto. Se encuentra como vegetación secundaria en bosques de encino y bosques de niebla. Como alimento, los frutos frescos se machacan y se revuelven con azúcar para comerse como dulce.	Fruto	
Madura plátanos	<i>Hamelia patens</i> Jacq.	RUBIACEAE. Las hojas se hierven para curar enfermedades estomacales, se toma el té en las mañanas en ayunas. Esta misma infusión es utilizada para curar enfermedades de la próstata y cicatrizar heridas. La rama de esta especie ayuda a madurar	Hojas	

		plátanos.		
Crucillo	<i>Randia laetevirens</i> Standl.	RUBIACEAE. Arbusto de 1 a 5 m. de alto. Se localiza en bosques de encino. El arbusto se utiliza como cerco vivo en los límites de potrero para controlar el paso del ganado, y a la vez sus hojas sirven como forraje. Entre sus usos culturales y medicinales, se utiliza la rama se para barridas, a su vez, las cruces se hierven y se toma su infusión para curar el "mal oreo". Las hojas se hierven y se ponen al sol, posteriormente se ponen sobre alguna parte del cuerpo hinchada para desinflamar. Algunas amas de casa lo usan como árbol de navidad. Sus frutos se usan como alimento en temporada.	Hojas, ramas	
Hierba de la mula, palo de la mula	<i>Decatropis bicolor</i> (Zucc.) Radlk	RUTACEAE. Árbol de 3m. de alto. Se encuentra como vegetación secundaria en bosques de encino. Es apreciada por su uso medicinal y veterinario; para lo cual se tuesta la hoja en el comal y se muele para untar el polvo sobre heridas, esto ayuda a cicatrizar. Otras personas utilizan la hoja hervida para lavar heridas.	Hojas, ramas	

Palo chichon	<i>Zanthoxylum affin microcarpum</i> Griseb	<p>RUTACEAE.</p> <p>Árbol que llega a medir hasta 20m de alto. Se localiza en bosques de encino.</p> <p>Para usos medicinales la corteza (cáscara), se corta y se mastica para calmar el dolor de muelas con un efecto anestésico, la misma corteza en té se consume para curar gripa. El tronco es utilizado para cercas, tablas y para construir muebles (ejem. sillas, patas de mesa etc.), y para sujetar el tendedero. Las ramas se ocupan como leña.</p>	Tronco, ramas, corteza	
Zarza	<i>Smilax sp.</i>	<p>SMILACACEAE.</p> <p>Hierba de 30 cm. de alto.</p> <p>Se encuentra como vegetación secundaria en bosques de encino. La raíz tostada de esta especie se usa tradicionalmente para fermentar el pulque de caña. Entre sus usos medicinales, destaca en control de diabetes con la infusión de raíz. El camote se lava y se serena 4 o 5 noches, después se machaca y se hierve, esta infusión sirve para bajar de peso.</p>	Raíz, camote	

Huele de noche	<i>Cestrum nocturnum</i>	SOLANACEAE. Árbol de 5 m. de alto Se localiza en bosques de niebla y bosques de encino. En sus usos medicinales, la rama se utiliza para dar barridas y curar de espanto. La hoja se hierve y se unta en las personas con fiebre. Los baños de huele de noche calman el dolor muscular y de huesos.	Ramas, hojas	
Zamandoquillo	<i>Daphnopsis mollis</i> (Meisn.) Standl.	THYMELACEAE Arbusto de 3m. de alto. Se encuentra en bosques de encino y bosques de niebla. Su corteza es resistente y delgada, por lo que se utiliza para hacer amarres en algún cargamento (ejem. leña) y/o en la construcción de la casa. Como especie medicinal, se utiliza el té de las hojas para aliviar enfermedades de pulmón.	Corteza	
Guía de uva, uva agria	<i>Vitis cinerea</i> (Engelm.) Engelm. ex Millardet	VITACEAE Trepadora de 5m. de largo. Se encuentra en bosques de encino. Se recurre a esta especie para obtener agua cuando no se dispone de ella en el campo, para lo cual se hacen dos incisiones (una en la parte superior y otra en la parte inferior) de la guía. El fruto se come fresco, aunque no de manera frecuente. Se puede utilizar para hacer amarres.	Fruto, ramas, hojas	

Anexo 13. Datos de salida del programa TWINSPAN

***** Two-way Indicator Species Analysis (TWINSPAN) *****

Corito área basal árboles

Number of samples: 22

Number of species: 117

Length of raw data array: 736 non-zero items

SPECIES NAMES

1 Acacor | 2 Albtom | 3 Aphmon | 4 Baucha | 5 Baudiv
 6 Bauret | 7 Berdod | 8 Berhar | 9 Bermex | 10 Bocfru
 11 Broali | 12 Budsp | 13 Bunlin | 14 Bursim | 15 Calacu
 16 Calmex | 17 Carova | 18 Cedodo | 19 Cercan | 20 Cesnoc
 21 Charad | 22 Chasp | 23 Chopri | 24 Chrmex | 25 Cinbra
 26 Cineff | 27 Citaur | 28 Cleken | 29 Clemac | 30 Cnimul
 31 Cocbar | 32 Colgre | 33 Corall | 34 Cordis | 35 Craros
 36 Crimor | 37 Crocor | 38 Croniv | 39 Cupden | 40 Dapmol
 41 Decbic | 42 Denarb | 43 Diorio | 44 Drylat | 45 Ehrana
 46 Eseber | 47 Eugcap | 48 Eugxal | 49 Exopan | 50 Ficaur
 51 Forret | 52 Fradub | 53 Garsp | 54 Gymlon | 55 Hararb
 56 Hauele | 57 Heldon | 58 Hybmex | 59 Leuleu | 60 Lipmyr
 61 Liqsty | 62 Litgla | 63 Lonrug | 64 Lysaca | 65 Lysdiv
 66 Marnob | 67 Melalb | 68 Mimleu | 69 Morcel | 70 Morcer
 71 Myrfra | 72 Necsall | 73 Ocotam | 74 Rhacap | 75 Perame
 76 Phymb | 77 Pipama | 78 Plelin | 79 Procop | 80 Prusam
 81 Pseell | 82 Psykos | 83 Psyhid | 84 Psylim | 85 Quecas
 86 Quefur | 87 Queger | 88 Quepin | 89 Quepol | 90 Querys
 91 Quexal | 92 Ranlae | 93 Rhuvir | 94 Robdis | 95 Rolasc
 96 s3physal | 97 s5rhamna | 98 S6tomati | 99 Sapsap | 100 Sargre
 101 Schsch | 102 Sebpav | 103 Sidsp | 104 Solmex | 105 Tabalb
 106 Tabros | 107 Terhua | 108 Tersyl | 109 Trihav | 110 Trorac
 111 VerT33 | 112 Wimcon | 113 Xylfle | 114 Zanacu | 115 Zacla
 116 Zanmic | 117 Zuegui |

SAMPLE NAMES

1 S1 | 2 S2 | 3 S3 | 4 S4 | 5 S5
 6 S6 | 7 S7 | 8 S8 | 9 S9 | 10 S10
 11 S11 | 12 S12 | 13 S13 | 14 S14 | 15 S15
 16 S16 | 17 S17 | 18 S18 | 19 S19 | 20 S20
 21 S21 | 22 S22 |

Cut levels:

0.1000 24.6400 95.0400 314.1700 1256.6400

Options:

Minimum group size for division = 3

Maximum number of indicators per division = 5
Maximum number of species in final table = 200
Maximum level of divisions = 6

Length of data array after defining pseudospecies: 1090
Total number of species and pseudospecies: 401
Number of species: 117
(excluding pseudospecies and ones with no occurrences)

CLASSIFICATION OF SAMPLES

DIVISION 1 (N= 22) i.e. group *

Eigenvalue: 0.7016 at iteration 229

INDICATORS and their signs:

Calmex 1(+) Ranlae 1(+) Eugxal 2(-)

Maximum indicator score for negative group 0

Minimum indicator score for positive group 1

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 2 (N = 13) i.e. group *0

S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8

S9 S10 S17 S18 S19

ITEMS IN POSITIVE GROUP 3 (N = 9) i.e. group *1

S11 S12 S13 S14 S15 S16 S20 S21

S22

NEGATIVE PREFERENTIALS

Carova 1(3, 0) Cercan 1(6, 1) Cesnoc 1(3, 0) Cinbra 1(9, 1)
Cleken 1(6, 0) Cnimul 1(6, 0) Craros 1(3, 0) Eugxal 1(12, 4)
Lipmyr 1(3, 1) Morcel 1(3, 0) Necsal 1(5, 1) Rhacap 1(5, 0)
Psyhid 1(4, 0) Quefur 1(7, 2) Queger 1(7, 0) Querys 1(3, 0)
Tersyl 1(4, 0) Cercan 2(4, 1) Cinbra 2(7, 1) Cleken 2(6, 0)
Cnimul 2(3, 0) Eugxal 2(12, 3) Lipmyr 2(3, 1) Necsal 2(5, 1)
Rhacap 2(3, 0) Quefur 2(7, 2) Queger 2(7, 0) Querys 2(3, 0)
Tersyl 2(4, 0) Cinbra 3(5, 1) Cleken 3(6, 0) Eugxal 3(12, 3)
Forret 3(3, 0) Leuleu 3(3, 1) Lipmyr 3(3, 0) Necsal 3(4, 1)
Quefur 3(7, 2) Queger 3(7, 0) Querys 3(3, 0) Cinbra 4(4, 1)
Cleken 4(6, 0) Eugxal 4(9, 1) Leuleu 4(3, 1) Necsal 4(3, 1)
Quefur 4(7, 2) Queger 4(6, 0) Querys 4(3, 0) Wimcon 4(3, 0)
Cinbra 5(3, 1) Cleken 5(5, 0) Eugxal 5(5, 0) Queger 5(5, 0)

POSITIVE PREFERENTIALS

Aphmon 1(0, 3) Baudiv 1(0, 4) Bermex 1(0, 3) Broali 1(0, 2)
Bunlin 1(1, 2) Bursim 1(0, 3) Calmex 1(0, 6) Cedodo 1(0, 2)
Chopri 1(0, 2) Cineff 1(0, 2) Cochar 1(0, 3) Colgre 1(1, 4)

Crimor 1(0, 3) Croniv 1(0, 3) Cupden 1(0, 2) Decbic 1(2, 3)
 Denarb 1(1, 5) Drylat 1(0, 2) Eseber 1(0, 2) Fradub 1(1, 2)
 Gymlon 1(2, 3) Hybmex 1(0, 4) Lonrug 1(1, 5) Lysdiv 1(0, 2)
 Marnob 1(0, 2) Mimleu 1(0, 4) Myrfra 1(0, 3) Pipama 1(0, 2)
 Procop 1(0, 4) Prusam 1(0, 2) Quepol 1(2, 6) Ranlae 1(3, 8)
 Robdis 1(0, 4) Sargre 1(0, 3) Schsch 1(0, 5) Sidsp 1(0, 2)
 Solmex 1(0, 4) Tabalb 1(0, 3) Trorac 1(0, 3) Wimcon 1(5, 7)
 Zanacu 1(0, 3) Aphmon 2(0, 3) Baudiv 2(0, 4) Bermex 2(0, 2)
 Broali 2(0, 2) Bursim 2(0, 3) Calacu 2(2, 4) Calmex 2(0, 6)
 Cedodo 2(0, 2) Chopri 2(0, 2) Cineff 2(0, 2) Colgre 2(1, 3)
 Croniv 2(0, 2) Denarb 2(1, 5) Drylat 2(0, 2) Eseber 2(0, 2)
 Fradub 2(1, 2) Gymlon 2(2, 3) Hybmex 2(0, 3) Lonrug 2(1, 5)
 Lysdiv 2(0, 2) Marnob 2(0, 2) Mimleu 2(0, 2) Myrfra 2(0, 3)
 Pipama 2(0, 2) Procop 2(0, 3) Prusam 2(0, 2) Quepol 2(2, 6)
 Ranlae 2(1, 5) Robdis 2(0, 4) Sargre 2(0, 2) Schsch 2(0, 4)
 Sidsp 2(0, 2) Solmex 2(0, 4) Tabalb 2(0, 2) Trorac 2(0, 2)
 Wimcon 2(4, 6) Zanacu 2(0, 2) Aphmon 3(0, 3) Baudiv 3(0, 4)
 Broali 3(0, 2) Bursim 3(0, 3) Calacu 3(1, 3) Calmex 3(0, 3)
 Cedodo 3(0, 2) Chopri 3(0, 2) Cineff 3(0, 2) Colgre 3(1, 2)
 Denarb 3(1, 5) Diorio 3(1, 2) Drylat 3(0, 2) Eseber 3(0, 2)
 Fradub 3(1, 2) Lonrug 3(1, 5) Lysdiv 3(0, 2) Myrfra 3(0, 3)
 Procop 3(0, 3) Prusam 3(0, 2) Quepol 3(2, 6) Ranlae 3(0, 2)
 Robdis 3(0, 3) Sargre 3(0, 2) Solmex 3(0, 3) Tabalb 3(0, 2)
 Wimcon 3(4, 6) Zanacu 3(0, 2) Baudiv 4(0, 2) Bursim 4(0, 2)
 Calacu 4(0, 3) Calmex 4(0, 3) Cedodo 4(0, 2) Denarb 4(1, 5)
 Drylat 4(0, 2) Eseber 4(0, 2) Fradub 4(1, 2) Gymlon 4(0, 2)
 Lonrug 4(1, 3) Lysdiv 4(0, 2) Myrfra 4(0, 2) Procop 4(0, 3)
 Quepol 4(1, 6) Sargre 4(0, 2) Zanacu 4(0, 2) Denarb 5(0, 3)
 Drylat 5(0, 2) Fradub 5(1, 2) Lonrug 5(0, 2) Lysdiv 5(0, 2)
 Myrfra 5(0, 2) Quepol 5(1, 5) Sargre 5(0, 2)

NON-PREFERENTIALS

Berhar 1(2, 2) Calacu 1(3, 4) Diorio 1(4, 3) Forret 1(4, 2)
 Leuleu 1(3, 4) Sebpav 1(2, 2) Decbic 2(2, 2) Diorio 2(2, 2)
 Forret 2(3, 2) Leuleu 2(3, 3) Sebpav 2(2, 2) Gymlon 3(2, 2)
 Quefur 5(5, 2)

----- END OF LEVEL 1 -----

DIVISION 2 (N= 13) i.e. group *0

Eigenvalue: 0.5553 at iteration 24

INDICATORS and their signs:

Berhar 1(-)

Maximum indicator score for negative group -1

Minimum indicator score for positive group 0

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 4 (N = 2) i.e. group *00
S2 S5

ITEMS IN POSITIVE GROUP 5 (N = 11) i.e. group *01
S1 S3 S4 S6 S7 S8 S9 S10
S17 S18 S19

NEGATIVE PREFERENTIALS

Berhar 1(2, 0) Budsp 1(1, 1) Calacu 1(1, 2) Cesnoc 1(1, 2)
Cnimul 1(2, 4) Decbic 1(2, 0) Forret 1(2, 2) Garsp 1(1, 0)
Gymlon 1(1, 1) Lipmyr 1(1, 2) Litgla 1(1, 0) Psyhid 1(2, 2)
Quecas 1(1, 1) Rhuvir 1(1, 1) Rolasc 1(1, 0) s5rhamna1(1, 0)
Sebpav 1(1, 1) Berhar 2(2, 0) Budsp 2(1, 1) Cesnoc 2(1, 1)
Cnimul 2(1, 2) Decbic 2(2, 0) Diorio 2(1, 1) Forret 2(2, 1)
Garsp 2(1, 0) Gymlon 2(1, 1) Lipmyr 2(1, 2) Litgla 2(1, 0)
Psyhid 2(1, 0) Quecas 2(1, 1) Rhuvir 2(1, 1) Rolasc 2(1, 0)
s5rhamna2(1, 0) Sebpav 2(1, 1) Berhar 3(2, 0) Budsp 3(1, 1)
Forret 3(2, 1) Garsp 3(1, 0) Gymlon 3(1, 1) Lipmyr 3(1, 2)
Psyhid 3(1, 0) Quecas 3(1, 1) Rhuvir 3(1, 0) Rolasc 3(1, 0)
Sebpav 3(1, 0) Berhar 4(2, 0) Forret 4(2, 0) Quecas 4(1, 1)
Rolasc 4(1, 0) Quecas 5(1, 1)

POSITIVE PREFERENTIALS

Carova 1(0, 3) Cercan 1(0, 6) Cleken 1(0, 6) Craros 1(0, 3)
Eugxal 1(1, 11) Leuleu 1(0, 3) Morcel 1(0, 3) Necsals 1(0, 5)
Rhacap 1(0, 5) Queger 1(0, 7) Querys 1(0, 3) Ranlae 1(0, 3)
Tersyl 1(0, 4) Wimcon 1(0, 5) Cercan 2(0, 4) Cleken 2(0, 6)
Eugxal 2(1, 11) Leuleu 2(0, 3) Necsals 2(0, 5) Rhacap 2(0, 3)
Queger 2(0, 7) Querys 2(0, 3) Tersyl 2(0, 4) Wimcon 2(0, 4)
Cleken 3(0, 6) Eugxal 3(1, 11) Leuleu 3(0, 3) Necsals 3(0, 4)
Queger 3(0, 7) Querys 3(0, 3) Wimcon 3(0, 4) Cleken 4(0, 6)
Leuleu 4(0, 3) Necsals 4(0, 3) Queger 4(0, 6) Querys 4(0, 3)
Wimcon 4(0, 3) Cinbra 5(0, 3) Cleken 5(0, 5) Eugxal 5(0, 5)
Quefur 5(0, 5) Queger 5(0, 5)

NON-PREFERENTIALS

Cinbra 1(1, 8) Diorio 1(1, 3) Quefur 1(1, 6) Cinbra 2(1, 6)
Quefur 2(1, 6) Cinbra 3(1, 4) Quefur 3(1, 6) Cinbra 4(1, 3)
Eugxal 4(1, 8) Quefur 4(1, 6)

DIVISION 3 (N= 9) i.e. group *1

Eigenvalue: 0.5828 at iteration 277

INDICATORS and their signs:

Corall 1(+)

Maximum indicator score for negative group 0

Minimum indicator score for positive group 1

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 6 (N = 8) i.e. group *10

S11 S13 S14 S15 S16 S20 S21 S22

ITEMS IN POSITIVE GROUP 7 (N = 1) i.e. group *11

S12

NEGATIVE PREFERENTIALS

Aphmon 1(3, 0) Baudiv 1(4, 0) Berhar 1(2, 0) Bermex 1(3, 0)
Broali 1(2, 0) Bunlin 1(2, 0) Bursim 1(3, 0) Calacu 1(4, 0)
Chopri 1(2, 0) Cocbar 1(3, 0) Colgre 1(4, 0) Decbic 1(3, 0)
Diorio 1(3, 0) Drylat 1(2, 0) Eseber 1(2, 0) Eugxal 1(4, 0)
Forret 1(2, 0) Fradub 1(2, 0) Gymlon 1(3, 0) Hybmex 1(4, 0)
Lonrug 1(5, 0) Lysdiv 1(2, 0) Mimleu 1(4, 0) Myrfra 1(3, 0)
Quefur 1(2, 0) Quepol 1(6, 0) Ranlae 1(8, 0) Robdis 1(4, 0)
Sargre 1(3, 0) Schsch 1(5, 0) Sebpav 1(2, 0) Sidsp 1(2, 0)
Trorac 1(3, 0) Wimcon 1(7, 0) Zanacu 1(3, 0) Aphmon 2(3, 0)
Baudiv 2(4, 0) Bermex 2(2, 0) Broali 2(2, 0) Bursim 2(3, 0)
Calacu 2(4, 0) Chopri 2(2, 0) Colgre 2(3, 0) Decbic 2(2, 0)
Diorio 2(2, 0) Drylat 2(2, 0) Eseber 2(2, 0) Eugxal 2(3, 0)
Forret 2(2, 0) Fradub 2(2, 0) Gymlon 2(3, 0) Hybmex 2(3, 0)
Lonrug 2(5, 0) Lysdiv 2(2, 0) Mimleu 2(2, 0) Myrfra 2(3, 0)
Procop 2(3, 0) Quefur 2(2, 0) Quepol 2(6, 0) Ranlae 2(5, 0)
Robdis 2(4, 0) Sargre 2(2, 0) Schsch 2(4, 0) Sebpav 2(2, 0)
Sidsp 2(2, 0) Trorac 2(2, 0) Wimcon 2(6, 0) Zanacu 2(2, 0)
Aphmon 3(3, 0) Baudiv 3(4, 0) Broali 3(2, 0) Bursim 3(3, 0)
Calacu 3(3, 0) Calmex 3(3, 0) Chopri 3(2, 0) Colgre 3(2, 0)
Diorio 3(2, 0) Drylat 3(2, 0) Eseber 3(2, 0) Eugxal 3(3, 0)
Fradub 3(2, 0) Gymlon 3(2, 0) Lonrug 3(5, 0) Lysdiv 3(2, 0)
Myrfra 3(3, 0) Procop 3(3, 0) Quefur 3(2, 0) Quepol 3(6, 0)
Ranlae 3(2, 0) Robdis 3(3, 0) Sargre 3(2, 0) Solmex 3(3, 0)
Wimcon 3(6, 0) Zanacu 3(2, 0) Baudiv 4(2, 0) Bursim 4(2, 0)
Calacu 4(3, 0) Calmex 4(3, 0) Drylat 4(2, 0) Eseber 4(2, 0)
Fradub 4(2, 0) Gymlon 4(2, 0) Lonrug 4(3, 0) Lysdiv 4(2, 0)
Myrfra 4(2, 0) Procop 4(3, 0) Quefur 4(2, 0) Quepol 4(6, 0)
Sargre 4(2, 0) Zanacu 4(2, 0) Drylat 5(2, 0) Fradub 5(2, 0)
Lonrug 5(2, 0) Lysdiv 5(2, 0) Myrfra 5(2, 0) Quefur 5(2, 0)
Quepol 5(5, 0) Sargre 5(2, 0)

POSITIVE PREFERENTIALS

Cedodo 1(1, 1) Cineff 1(1, 1) Corall 1(0, 1) Crimor 1(2, 1)
Croniv 1(2, 1) Cupden 1(1, 1) Denarb 1(4, 1) Leuleu 1(3, 1)
Marnob 1(1, 1) Pipama 1(1, 1) Plelin 1(0, 1) Procop 1(3, 1)
Prusam 1(1, 1) Psylim 1(0, 1) Sapsap 1(0, 1) Solmex 1(3, 1)
Tabalb 1(2, 1) Tabros 1(0, 1) Zuegui 1(0, 1) Cedodo 2(1, 1)
Cineff 2(1, 1) Corall 2(0, 1) Croniv 2(1, 1) Cupden 2(0, 1)
Denarb 2(4, 1) Leuleu 2(2, 1) Marnob 2(1, 1) Pipama 2(1, 1)

Plelin 2(0, 1) Prusam 2(1, 1) Psylin 2(0, 1) Sapsap 2(0, 1)
Solmex 2(3, 1) Tabalb 2(1, 1) Tabros 2(0, 1) Cedodo 3(1, 1)
Cineff 3(1, 1) Corall 3(0, 1) Denarb 3(4, 1) Marnob 3(0, 1)
Pipama 3(0, 1) Plelin 3(0, 1) Prusam 3(1, 1) Sapsap 3(0, 1)
Tabalb 3(1, 1) Cedodo 4(1, 1) Corall 4(0, 1) Denarb 4(4, 1)
Marnob 4(0, 1) Pipama 4(0, 1) Plelin 4(0, 1) Prusam 4(0, 1)
Sapsap 4(0, 1) Cedodo 5(0, 1) Denarb 5(2, 1) Plelin 5(0, 1)
Sapsap 5(0, 1)

NON-PREFERENTIALS

Calmex 1(5, 1) Calmex 2(5, 1)

----- END OF LEVEL 2 -----

DIVISION 4 (N= 2) i.e. group *00

Group too small for further division.

DIVISION 5 (N= 11) i.e. group *01

Eigenvalue: 0.4505 at iteration 19

INDICATORS and their signs:

Liqsty 1(-)

Maximum indicator score for negative group -1

Minimum indicator score for positive group 0

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 10 (N = 2) i.e. group *010

S3 S10

ITEMS IN POSITIVE GROUP 11 (N = 9) i.e. group *011

S1 S4 S6 S7 S8 S9 S17 S18

S19

NEGATIVE PREFERENTIALS

Bauch 1(1, 0) Berdod 1(1, 0) Cesnoc 1(1, 1) Clemac 1(1, 0)

Dapmol 1(1, 1) Denarb 1(1, 0) Diorio 1(1, 2) Liqsty 1(2, 0)

Melalb 1(1, 0) Morcel 1(1, 2) s3physal1(1, 0) Xylfle 1(1, 1)

Clemac 2(1, 0) Denarb 2(1, 0) Liqsty 2(2, 0) Melalb 2(1, 0)

Morcel 2(1, 1) Denarb 3(1, 0) Liqsty 3(2, 0) Melalb 3(1, 0)

Morcel 3(1, 1) Cinbra 4(1, 2) Denarb 4(1, 0) Liqsty 4(2, 0)

Melalb 4(1, 0) Morcel 4(1, 0) Cinbra 5(1, 2) Eugxal 5(2, 3)

Liqsty 5(2, 0) Melalb 5(1, 0)

POSITIVE PREFERENTIALS

Calacu 1(0, 2) Carova 1(0, 3) Cleken 1(0, 6) Craros 1(0, 3)

Forret 1(0, 2) Leuleu 1(0, 3) Lipmyr 1(0, 2) Necsall 1(0, 5)

Rhacap 1(0, 5) Psyhid 1(0, 2) Quepol 1(0, 2) Querys 1(0, 3)

Quexal 1(0, 2) Ranlae 1(0, 3) Terhua 1(0, 2) Tersyl 1(0, 4)

Wimcon 1(0, 5) Zanic 1(0, 2) Calacu 2(0, 2) Carova 2(0, 2)
 Cleken 2(0, 6) Cnimul 2(0, 2) Craros 2(0, 2) Leuleu 2(0, 3)
 Lipmyr 2(0, 2) Necsal 2(0, 5) Rhacap 2(0, 3) Quepol 2(0, 2)
 Querys 2(0, 3) Quexal 2(0, 2) Terhua 2(0, 2) Tersyl 2(0, 4)
 Wimcon 2(0, 4) Cercan 3(0, 2) Cleken 3(0, 6) Leuleu 3(0, 3)
 Lipmyr 3(0, 2) Necsal 3(0, 4) Quepol 3(0, 2) Querys 3(0, 3)
 Tersyl 3(0, 2) Wimcon 3(0, 4) Cleken 4(0, 6) Leuleu 4(0, 3)
 Necsal 4(0, 3) Querys 4(0, 3) Tersyl 4(0, 2) Wimcon 4(0, 3)
 Cleken 5(0, 5)

NON-PREFERENTIALS

Cercan 1(1, 5) Cinbra 1(1, 7) Cnimul 1(1, 3) Eugxal 1(2, 9)
 Quefur 1(1, 5) Queger 1(1, 6) Cercan 2(1, 3) Cinbra 2(1, 5)
 Eugxal 2(2, 9) Quefur 2(1, 5) Queger 2(1, 6) Cinbra 3(1, 3)
 Eugxal 3(2, 9) Quefur 3(1, 5) Queger 3(1, 6) Eugxal 4(2, 6)
 Quefur 4(1, 5) Queger 4(1, 5) Quefur 5(1, 4) Queger 5(1, 4)

DIVISION 6 (N= 8) i.e. group *10

Eigenvalue: 0.5711 at iteration 366

INDICATORS and their signs:

Procop 1(+)

Maximum indicator score for negative group 0

Minimum indicator score for positive group 1

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 12 (N = 5) i.e. group *100

S15 S16 S20 S21 S22

ITEMS IN POSITIVE GROUP 13 (N = 3) i.e. group *101

S11 S13 S14

NEGATIVE PREFERENTIALS

Bauret 1(1, 0) Berdod 1(1, 0) Berhar 1(2, 0) Bermex 1(3, 0)
 Bunlin 1(2, 0) Calacu 1(4, 0) Cedodo 1(1, 0) Cercan 1(1, 0)
 Charad 1(1, 0) Chasp 1(1, 0) Chrmex 1(1, 0) Cinbra 1(1, 0)
 Colgre 1(4, 0) Crimor 1(2, 0) Decbic 1(3, 0) Diorio 1(3, 0)
 Drylat 1(2, 0) Eugxal 1(4, 0) Exopan 1(1, 0) Forret 1(2, 0)
 Haele 1(1, 0) Heldon 1(1, 0) Lipmyr 1(1, 0) Lonrug 1(4, 1)
 Necsal 1(1, 0) Perame 1(1, 0) Phymb 1(1, 0) Quefur 1(2, 0)
 Quepol 1(5, 1) Rhuvir 1(1, 0) Sargre 1(3, 0) Schsch 1(4, 1)
 Sebpav 1(2, 0) Tabalb 1(2, 0) Trihav 1(1, 0) Bauret 2(1, 0)
 Berdod 2(1, 0) Berhar 2(1, 0) Bermex 2(2, 0) Bunlin 2(1, 0)
 Calacu 2(4, 0) Cedodo 2(1, 0) Cercan 2(1, 0) Chrmex 2(1, 0)
 Cinbra 2(1, 0) Colgre 2(3, 0) Decbic 2(2, 0) Diorio 2(2, 0)
 Drylat 2(2, 0) Eugxal 2(3, 0) Forret 2(2, 0) Haele 2(1, 0)
 Heldon 2(1, 0) Lipmyr 2(1, 0) Lonrug 2(4, 1) Mimleu 2(2, 0)
 Necsal 2(1, 0) Perame 2(1, 0) Quefur 2(2, 0) Quepol 2(5, 1)

Sargre 2(2, 0) Sebpav 2(2, 0) Tabalb 2(1, 0) Wimcon 2(5, 1)
 Berdod 3(1, 0) Berhar 3(1, 0) Bermex 3(1, 0) Calacu 3(3, 0)
 Cedodo 3(1, 0) Cinbra 3(1, 0) Colgre 3(2, 0) Diorio 3(2, 0)
 Drylat 3(2, 0) Eugxal 3(3, 0) Gymlon 3(2, 0) Hauele 3(1, 0)
 Heldon 3(1, 0) Lonrug 3(4, 1) Mimleu 3(1, 0) Necsals 3(1, 0)
 Quefur 3(2, 0) Quepol 3(5, 1) Sargre 3(2, 0) Schsch 3(1, 0)
 Sebpav 3(1, 0) Tabalb 3(1, 0) Wimcon 3(5, 1) Berhar 4(1, 0)
 Calacu 4(3, 0) Cedodo 4(1, 0) Chopri 4(1, 0) Cinbra 4(1, 0)
 Drylat 4(2, 0) Eugxal 4(1, 0) Gymlon 4(2, 0) Hauele 4(1, 0)
 Necsals 4(1, 0) Quefur 4(2, 0) Quepol 4(5, 1) Robdis 4(1, 0)
 Sargre 4(2, 0) Schsch 4(1, 0) Calacu 5(1, 0) Cinbra 5(1, 0)
 Drylat 5(2, 0) Gymlon 5(1, 0) Quefur 5(2, 0) Quepol 5(4, 1)
 Sargre 5(2, 0)

POSITIVE PREFERENTIALS

Acacor 1(0, 1) Albtom 1(0, 1) Aphmon 1(1, 2) Baucha 1(0, 1)
 Broali 1(0, 2) Bursim 1(1, 2) Cineff 1(0, 1) Citaur 1(0, 1)
 Cocbar 1(1, 2) Crocor 1(0, 1) Cupden 1(0, 1) Ehrana 1(0, 1)
 Eseber 1(0, 2) Eugcap 1(0, 1) Ficaur 1(0, 1) Hararb 1(0, 1)
 Lysaca 1(0, 1) Lysdiv 1(0, 2) Marnob 1(0, 1) Ocotam 1(0, 1)
 Pipama 1(0, 1) Procop 1(0, 3) Prusam 1(0, 1) Pseell 1(0, 1)
 Psycos 1(0, 1) Solmex 1(1, 2) Trorac 1(1, 2) Zanacu 1(1, 2)
 Albtom 2(0, 1) Aphmon 2(1, 2) Broali 2(0, 2) Bursim 2(1, 2)
 Cineff 2(0, 1) Citaur 2(0, 1) Cocbar 2(0, 1) Crocor 2(0, 1)
 Croniv 2(0, 1) Ehrana 2(0, 1) Eseber 2(0, 2) Ficaur 2(0, 1)
 Hararb 2(0, 1) Hybmex 2(1, 2) Lysaca 2(0, 1) Lysdiv 2(0, 2)
 Marnob 2(0, 1) Ocotam 2(0, 1) Pipama 2(0, 1) Procop 2(0, 3)
 Prusam 2(0, 1) Pseell 2(0, 1) Psycos 2(0, 1) Solmex 2(1, 2)
 Trorac 2(0, 2) Zanacu 2(0, 2) Albtom 3(0, 1) Aphmon 3(1, 2)
 Broali 3(0, 2) Bursim 3(1, 2) Cineff 3(0, 1) Citaur 3(0, 1)
 Cocbar 3(0, 1) Croniv 3(0, 1) Ehrana 3(0, 1) Eseber 3(0, 2)
 Ficaur 3(0, 1) Hararb 3(0, 1) Leuleu 3(0, 1) Lysaca 3(0, 1)
 Lysdiv 3(0, 2) Ocotam 3(0, 1) Procop 3(0, 3) Prusam 3(0, 1)
 Pseell 3(0, 1) Ranlae 3(0, 2) Sidsp 3(0, 1) Solmex 3(1, 2)
 Trorac 3(0, 1) Zanacu 3(0, 2) Albtom 4(0, 1) Aphmon 4(0, 1)
 Broali 4(0, 1) Cineff 4(0, 1) Cocbar 4(0, 1) Eseber 4(0, 2)
 Ficaur 4(0, 1) Hararb 4(0, 1) Leuleu 4(0, 1) Lysaca 4(0, 1)
 Lysdiv 4(0, 2) Procop 4(0, 3) Pseell 4(0, 1) Sidsp 4(0, 1)
 Trorac 4(0, 1) Zanacu 4(0, 2) Albtom 5(0, 1) Aphmon 5(0, 1)
 Cineff 5(0, 1) Cocbar 5(0, 1) Ficaur 5(0, 1) Lysaca 5(0, 1)
 Lysdiv 5(0, 2) Pseell 5(0, 1) Sidsp 5(0, 1) Zanacu 5(0, 1)

NON-PREFERENTIALS

Baudiv 1(2, 2) Calmex 1(3, 2) Chopri 1(1, 1) Croniv 1(1, 1)
 Denarb 1(2, 2) Fradub 1(1, 1) Gymlon 1(2, 1) Hybmex 1(2, 2)
 Leuleu 1(2, 1) Mimleu 1(3, 1) Myrfra 1(2, 1) Ranlae 1(5, 3)

Robdis 1(2, 2) Sidsp 1(1, 1) Wimcon 1(5, 2) Baudiv 2(2, 2)
 Calmex 2(3, 2) Chopri 2(1, 1) Denarb 2(2, 2) Fradub 2(1, 1)
 Gymlon 2(2, 1) Leuleu 2(1, 1) Myrfra 2(2, 1) Ranlae 2(3, 2)
 Robdis 2(2, 2) Schsch 2(3, 1) Sidsp 2(1, 1) Baudiv 3(2, 2)
 Calmex 3(2, 1) Chopri 3(1, 1) Denarb 3(2, 2) Fradub 3(1, 1)
 Myrfra 3(2, 1) Robdis 3(2, 1) Baudiv 4(1, 1) Bursim 4(1, 1)
 Calmex 4(2, 1) Denarb 4(2, 2) Fradub 4(1, 1) Lonrug 4(2, 1)
 Myrfra 4(1, 1) Denarb 5(1, 1) Fradub 5(1, 1) Lonrug 5(1, 1)
 Myrfra 5(1, 1)

DIVISION 7 (N= 1) i.e. group *11
 Group too small for further division.

----- END OF LEVEL 3 -----

DIVISION 10 (N= 2) i.e. group *010
 Group too small for further division.

DIVISION 11 (N= 9) i.e. group *011

Eigenvalue: 0.4433 at iteration 16

INDICATORS and their signs:

Psyhid 1(+)

Maximum indicator score for negative group 0

Minimum indicator score for positive group 1

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 22 (N = 7) i.e. group *0110

S4 S6 S7 S8 S9 S17 S19

ITEMS IN POSITIVE GROUP 23 (N = 2) i.e. group *0111

S1 S18

NEGATIVE PREFERENTIALS

Carova 1(3, 0) Cnimul 1(3, 0) Leuleu 1(3, 0) Lipmyr 1(2, 0)
 Morcel 1(2, 0) Queger 1(6, 0) Querys 1(3, 0) Quexal 1(2, 0)
 Terhua 1(2, 0) Zanic 1(2, 0) Carova 2(2, 0) Cercan 2(3, 0)
 Cinbra 2(5, 0) Cnimul 2(2, 0) Leuleu 2(3, 0) Lipmyr 2(2, 0)
 Queger 2(6, 0) Querys 2(3, 0) Quexal 2(2, 0) Terhua 2(2, 0)
 Cercan 3(2, 0) Cinbra 3(3, 0) Leuleu 3(3, 0) Lipmyr 3(2, 0)
 Queger 3(6, 0) Querys 3(3, 0) Tersyl 3(2, 0) Cinbra 4(2, 0)
 Eugxal 4(6, 0) Leuleu 4(3, 0) Queger 4(5, 0) Querys 4(3, 0)
 Tersyl 4(2, 0) Cinbra 5(2, 0) Eugxal 5(3, 0) Queger 5(4, 0)

POSITIVE PREFERENTIALS

Bunlin 1(0, 1) Calacu 1(1, 1) Cesnoc 1(0, 1) Colgre 1(0, 1)
 Diorio 1(1, 1) Forret 1(1, 1) Gymlon 1(0, 1) Psyhid 1(0, 2)

Quecas 1(0, 1) Quefur 1(3, 2) Quepol 1(1, 1) Ranlae 1(1, 2)
 Rhuvir 1(0, 1) Sebpav 1(0, 1) Xylfle 1(0, 1) Calacu 2(1, 1)
 Cesnoc 2(0, 1) Colgre 2(0, 1) Craros 2(1, 1) Diorio 2(0, 1)
 Forret 2(0, 1) Gymlon 2(0, 1) Quecas 2(0, 1) Quefur 2(3, 2)
 Quepol 2(1, 1) Ranlae 2(0, 1) Rhuvir 2(0, 1) Sebpav 2(0, 1)
 Xylfle 2(0, 1) Colgre 3(0, 1) Diorio 3(0, 1) Forret 3(0, 1)
 Gymlon 3(0, 1) Rhacap 3(0, 1) Quecas 3(0, 1) Quefur 3(3, 2)
 Quepol 3(1, 1) Xylfle 3(0, 1) Colgre 4(0, 1) Quecas 4(0, 1)
 Quefur 4(3, 2) Quepol 4(0, 1) Quecas 5(0, 1) Quefur 5(2, 2)
 Quepol 5(0, 1)

NON-PREFERENTIALS

Cercan 1(4, 1) Cinbra 1(5, 2) Cleken 1(5, 1) Craros 1(2, 1)
 Eugxal 1(7, 2) Necsal 1(4, 1) Rhacap 1(4, 1) Tersyl 1(3, 1)
 Wimcon 1(4, 1) Cleken 2(5, 1) Eugxal 2(7, 2) Necsal 2(4, 1)
 Rhacap 2(2, 1) Tersyl 2(3, 1) Wimcon 2(3, 1) Cleken 3(5, 1)
 Eugxal 3(7, 2) Necsal 3(3, 1) Wimcon 3(3, 1) Cleken 4(5, 1)
 Necsal 4(2, 1) Wimcon 4(2, 1) Cleken 5(4, 1)

DIVISION 12 (N= 5) i.e. group *100

Eigenvalue: 0.5825 at iteration 48

INDICATORS and their signs:

Aphmon 1(-)

Maximum indicator score for negative group -1

Minimum indicator score for positive group 0

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 24 (N = 1) i.e. group *1000

S15

ITEMS IN POSITIVE GROUP 25 (N = 4) i.e. group *1001

S16 S20 S21 S22

NEGATIVE PREFERENTIALS

Aphmon 1(1, 0) Bauret 1(1, 0) Berhar 1(1, 1) Bermex 1(1, 2)
 Bursim 1(1, 0) Cocbar 1(1, 0) Croniv 1(1, 0) Decbic 1(1, 2)
 Drylat 1(1, 1) Exopan 1(1, 0) Hauela 1(1, 0) Hybmex 1(1, 1)
 Mimleu 1(1, 2) Myrfra 1(1, 1) Sebpav 1(1, 1) Zanacu 1(1, 0)
 Aphmon 2(1, 0) Bauret 2(1, 0) Bermex 2(1, 1) Bursim 2(1, 0)
 Drylat 2(1, 1) Hauela 2(1, 0) Hybmex 2(1, 0) Mimleu 2(1, 1)
 Myrfra 2(1, 1) Schsch 2(1, 2) Sebpav 2(1, 1) Aphmon 3(1, 0)
 Bermex 3(1, 0) Bursim 3(1, 0) Calacu 3(1, 2) Drylat 3(1, 1)
 Hauela 3(1, 0) Mimleu 3(1, 0) Myrfra 3(1, 1) Schsch 3(1, 0)
 Bursim 4(1, 0) Calacu 4(1, 2) Drylat 4(1, 1) Hauela 4(1, 0)
 Myrfra 4(1, 0) Schsch 4(1, 0) Drylat 5(1, 1) Myrfra 5(1, 0)

POSITIVE PREFERENTIALS

Baudiv 1(0, 2) Berdod 1(0, 1) Bunlin 1(0, 2) Calmex 1(0, 3)
 Cedodo 1(0, 1) Cercan 1(0, 1) Charad 1(0, 1) Chasp 1(0, 1)
 Chopri 1(0, 1) Chrmex 1(0, 1) Cinbra 1(0, 1) Colgre 1(0, 4)
 Crimor 1(0, 2) Denarb 1(0, 2) Diorio 1(0, 3) Eugxal 1(0, 4)
 Forret 1(0, 2) Fradub 1(0, 1) Gymlon 1(0, 2) Heldon 1(0, 1)
 Leuleu 1(0, 2) Lipmyr 1(0, 1) Lonrug 1(0, 4) Necsal 1(0, 1)
 Perame 1(0, 1) Phymb 1(0, 1) Quefur 1(0, 2) Rhuvir 1(0, 1)
 Robdis 1(0, 2) Sargre 1(0, 3) Sidsp 1(0, 1) Solmex 1(0, 1)
 Tabalb 1(0, 2) Trihav 1(0, 1) Trorac 1(0, 1) Baudiv 2(0, 2)
 Berdod 2(0, 1) Berhar 2(0, 1) Bunlin 2(0, 1) Calmex 2(0, 3)
 Cedodo 2(0, 1) Cercan 2(0, 1) Chopri 2(0, 1) Chrmex 2(0, 1)
 Cinbra 2(0, 1) Colgre 2(0, 3) Decbic 2(0, 2) Denarb 2(0, 2)
 Diorio 2(0, 2) Eugxal 2(0, 3) Forret 2(0, 2) Fradub 2(0, 1)
 Gymlon 2(0, 2) Heldon 2(0, 1) Leuleu 2(0, 1) Lipmyr 2(0, 1)
 Lonrug 2(0, 4) Necsal 2(0, 1) Perame 2(0, 1) Quefur 2(0, 2)
 Ranlae 2(0, 3) Robdis 2(0, 2) Sargre 2(0, 2) Sidsp 2(0, 1)
 Solmex 2(0, 1) Tabalb 2(0, 1) Baudiv 3(0, 2) Berdod 3(0, 1)
 Berhar 3(0, 1) Calmex 3(0, 2) Cedodo 3(0, 1) Chopri 3(0, 1)
 Cinbra 3(0, 1) Colgre 3(0, 2) Denarb 3(0, 2) Diorio 3(0, 2)
 Eugxal 3(0, 3) Fradub 3(0, 1) Gymlon 3(0, 2) Heldon 3(0, 1)
 Lonrug 3(0, 4) Necsal 3(0, 1) Quefur 3(0, 2) Robdis 3(0, 2)
 Sargre 3(0, 2) Sebpav 3(0, 1) Solmex 3(0, 1) Tabalb 3(0, 1)
 Baudiv 4(0, 1) Berhar 4(0, 1) Calmex 4(0, 2) Cedodo 4(0, 1)
 Chopri 4(0, 1) Cinbra 4(0, 1) Denarb 4(0, 2) Eugxal 4(0, 1)
 Fradub 4(0, 1) Gymlon 4(0, 2) Lonrug 4(0, 2) Necsal 4(0, 1)
 Quefur 4(0, 2) Robdis 4(0, 1) Sargre 4(0, 2) Calacu 5(0, 1)
 Cinbra 5(0, 1) Denarb 5(0, 1) Fradub 5(0, 1) Gymlon 5(0, 1)
 Lonrug 5(0, 1) Quefur 5(0, 2) Quepol 5(0, 4) Sargre 5(0, 2)

NON-PREFERENTIALS

Calacu 1(1, 3) Quepol 1(1, 4) Ranlae 1(1, 4) Schsch 1(1, 3)
 Wimcon 1(1, 4) Calacu 2(1, 3) Quepol 2(1, 4) Wimcon 2(1, 4)
 Quepol 3(1, 4) Wimcon 3(1, 4) Quepol 4(1, 4)

DIVISION 13 (N= 3) i.e. group *101

Eigenvalue: 0.4962 at iteration 1000

RA TROUBLE: AFTER 1000 ITERATIONS RESIDUAL IS STILL 0.00042194

INSTEAD OF 0.00000010 (THE TOLERANCE)

INDICATORS and their signs:

Acacor 1(+)

Maximum indicator score for negative group 0

Minimum indicator score for positive group 1

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 26 (N = 2) i.e. group *1010

S13 S14

ITEMS IN POSITIVE GROUP 27 (N = 1) i.e. group *1011
S11

NEGATIVE PREFERENTIALS

Albtom 1(1, 0) Aphmon 1(2, 0) Baucha 1(1, 0) Bursim 1(2, 0)
Chopri 1(1, 0) Cineff 1(1, 0) Citaur 1(1, 0) Crocor 1(1, 0)
Croniv 1(1, 0) Cupden 1(1, 0) Denarb 1(2, 0) Ehrana 1(1, 0)
Eugcap 1(1, 0) Ficaur 1(1, 0) Fradub 1(1, 0) Gymlon 1(1, 0)
Hararb 1(1, 0) Leuleu 1(1, 0) Lonrug 1(1, 0) Lysaca 1(1, 0)
Mimleu 1(1, 0) Myrfra 1(1, 0) Ocotam 1(1, 0) Pipama 1(1, 0)
Prusam 1(1, 0) Pseell 1(1, 0) Psycos 1(1, 0) Quepol 1(1, 0)
Sidsp 1(1, 0) Wimcon 1(2, 0) Albtom 2(1, 0) Aphmon 2(2, 0)
Bursim 2(2, 0) Chopri 2(1, 0) Cineff 2(1, 0) Citaur 2(1, 0)
Crocor 2(1, 0) Croniv 2(1, 0) Denarb 2(2, 0) Ehrana 2(1, 0)
Ficaur 2(1, 0) Fradub 2(1, 0) Gymlon 2(1, 0) Hararb 2(1, 0)
Leuleu 2(1, 0) Lonrug 2(1, 0) Lysaca 2(1, 0) Myrfra 2(1, 0)
Ocotam 2(1, 0) Pipama 2(1, 0) Prusam 2(1, 0) Pseell 2(1, 0)
Psycos 2(1, 0) Quepol 2(1, 0) Sidsp 2(1, 0) Wimcon 2(1, 0)
Albtom 3(1, 0) Aphmon 3(2, 0) Bursim 3(2, 0) Chopri 3(1, 0)
Cineff 3(1, 0) Citaur 3(1, 0) Croniv 3(1, 0) Denarb 3(2, 0)
Ehrana 3(1, 0) Ficaur 3(1, 0) Fradub 3(1, 0) Hararb 3(1, 0)
Leuleu 3(1, 0) Lonrug 3(1, 0) Lysaca 3(1, 0) Myrfra 3(1, 0)
Ocotam 3(1, 0) Prusam 3(1, 0) Pseell 3(1, 0) Quepol 3(1, 0)
Robdis 3(1, 0) Sidsp 3(1, 0) Trorac 3(1, 0) Wimcon 3(1, 0)
Albtom 4(1, 0) Aphmon 4(1, 0) Bursim 4(1, 0) Cineff 4(1, 0)
Denarb 4(2, 0) Ficaur 4(1, 0) Fradub 4(1, 0) Hararb 4(1, 0)
Leuleu 4(1, 0) Lonrug 4(1, 0) Lysaca 4(1, 0) Myrfra 4(1, 0)
Pseell 4(1, 0) Quepol 4(1, 0) Sidsp 4(1, 0) Trorac 4(1, 0)
Albtom 5(1, 0) Aphmon 5(1, 0) Cineff 5(1, 0) Denarb 5(1, 0)
Ficaur 5(1, 0) Fradub 5(1, 0) Lonrug 5(1, 0) Lysaca 5(1, 0)
Myrfra 5(1, 0) Pseell 5(1, 0) Quepol 5(1, 0) Sidsp 5(1, 0)

POSITIVE PREFERENTIALS

Acacor 1(0, 1) Baudiv 1(1, 1) Broali 1(1, 1) Calmex 1(1, 1)
Cobar 1(1, 1) Eseber 1(1, 1) Hybmex 1(1, 1) Lysdiv 1(1, 1)
Marnob 1(0, 1) Robdis 1(1, 1) Schsch 1(0, 1) Solmex 1(1, 1)
Trorac 1(1, 1) Zanacu 1(1, 1) Baudiv 2(1, 1) Broali 2(1, 1)
Calmex 2(1, 1) Cobar 2(0, 1) Eseber 2(1, 1) Hybmex 2(1, 1)
Lysdiv 2(1, 1) Marnob 2(0, 1) Ranlae 2(1, 1) Robdis 2(1, 1)
Schsch 2(0, 1) Solmex 2(1, 1) Trorac 2(1, 1) Zanacu 2(1, 1)
Baudiv 3(1, 1) Broali 3(1, 1) Calmex 3(0, 1) Cobar 3(0, 1)
Eseber 3(1, 1) Lysdiv 3(1, 1) Ranlae 3(1, 1) Solmex 3(1, 1)
Zanacu 3(1, 1) Baudiv 4(0, 1) Broali 4(0, 1) Calmex 4(0, 1)
Cobar 4(0, 1) Eseber 4(1, 1) Lysdiv 4(1, 1) Zanacu 4(1, 1)
Cobar 5(0, 1) Lysdiv 5(1, 1) Zanacu 5(0, 1)

NON-PREFERENTIALS

Procop 1(2, 1) Ranlae 1(2, 1) Procop 2(2, 1) Procop 3(2, 1)
Procop 4(2, 1)

----- END OF LEVEL 4 -----

DIVISION 22 (N= 7) i.e. group *0110

Eigenvalue: 0.4350 at iteration 15

INDICATORS and their signs:

Leuleu 1(+)

Maximum indicator score for negative group 0

Minimum indicator score for positive group 1

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 44 (N = 4) i.e. group *01100

S4 S7 S8 S9

ITEMS IN POSITIVE GROUP 45 (N = 3) i.e. group *01101

S6 S17 S19

NEGATIVE PREFERENTIALS

Bocfru 1(1, 0) Calacu 1(1, 0) Cleken 1(4, 1) Dapmol 1(1, 0)
Diorio 1(1, 0) Quepin 1(1, 0) Sapsap 1(1, 0) Bocfru 2(1, 0)
Calacu 2(1, 0) Cleken 2(4, 1) Craros 2(1, 0) Morcel 2(1, 0)
Quepin 2(1, 0) Sapsap 2(1, 0) Calacu 3(1, 0) Cleken 3(4, 1)
Craros 3(1, 0) Morcel 3(1, 0) Quepin 3(1, 0) Sapsap 3(1, 0)
Cleken 4(4, 1) Quepin 4(1, 0) Sapsap 4(1, 0) Cleken 5(3, 1)
Queger 5(3, 1) Quepin 5(1, 0) Wimcon 5(1, 0)

POSITIVE PREFERENTIALS

Budsp 1(0, 1) Carova 1(1, 2) Cnimul 1(1, 2) Cordis 1(0, 1)
Exopan 1(0, 1) Forret 1(0, 1) Fradub 1(0, 1) Leuleu 1(0, 3)
Lipmyr 1(0, 2) Lonrug 1(0, 1) Morcer 1(0, 1) Necsal 1(1, 3)
Rhacap 1(1, 3) Quefur 1(1, 2) Quepol 1(0, 1) Querys 1(0, 3)
Quexal 1(0, 2) Ranlae 1(0, 1) S6tomati1(0, 1) Terhua 1(0, 2)
VerT33 1(0, 1) Zacla 1(0, 1) Budsp 2(0, 1) Cordis 2(0, 1)
Fradub 2(0, 1) Leuleu 2(0, 3) Lipmyr 2(0, 2) Lonrug 2(0, 1)
Necsal 2(1, 3) Rhacap 2(0, 2) Quefur 2(1, 2) Quepol 2(0, 1)
Querys 2(0, 3) Quexal 2(0, 2) Terhua 2(0, 2) Zacla 2(0, 1)
Zanmic 2(0, 1) Budsp 3(0, 1) Cinbra 3(1, 2) Cordis 3(0, 1)
Fradub 3(0, 1) Leuleu 3(0, 3) Lipmyr 3(0, 2) Lonrug 3(0, 1)
Necsal 3(1, 2) Quefur 3(1, 2) Quepol 3(0, 1) Querys 3(0, 3)
Quexal 3(0, 1) Terhua 3(0, 1) Zacla 3(0, 1) Zanmic 3(0, 1)
Budsp 4(0, 1) Cercan 4(0, 1) Fradub 4(0, 1) Leuleu 4(0, 3)
Lipmyr 4(0, 1) Lonrug 4(0, 1) Necsal 4(0, 2) Quefur 4(1, 2)

Querys 4(0, 3) Quexal 4(0, 1) Terhua 4(0, 1) Zacla 4(0, 1)
Cercan 5(0, 1) Eugxal 5(1, 2) Fradub 5(0, 1) Querys 5(0, 1)
Quexal 5(0, 1)

NON-PREFERENTIALS

Cercan 1(2, 2) Cinbra 1(3, 2) Craros 1(1, 1) Eugxal 1(4, 3)
Morcel 1(1, 1) Queger 1(4, 2) Tersyl 1(2, 1) Wimcon 1(2, 2)
Zanmic 1(1, 1) Carova 2(1, 1) Cercan 2(2, 1) Cinbra 2(3, 2)
Cnimul 2(1, 1) Eugxal 2(4, 3) Queger 2(4, 2) Tersyl 2(2, 1)
Wimcon 2(2, 1) Cercan 3(1, 1) Eugxal 3(4, 3) Queger 3(4, 2)
Tersyl 3(1, 1) Wimcon 3(2, 1) Cinbra 4(1, 1) Eugxal 4(4, 2)
Queger 4(3, 2) Tersyl 4(1, 1) Wimcon 4(1, 1) Cinbra 5(1, 1)
Quefur 5(1, 1)

DIVISION 23 (N= 2) i.e. group *0111
Group too small for further division.

DIVISION 24 (N= 1) i.e. group *1000
Group too small for further division.

DIVISION 25 (N= 4) i.e. group *1001
Eigenvalue: 0.2999 at iteration 1000
RA TROUBLE: AFTER 1000 ITERATIONS RESIDUAL IS STILL 0.15658429
INSTEAD OF 0.00000010 (THE TOLERANCE)

INDICATORS and their signs:

Bauidiv 1(+)

Maximum indicator score for negative group 0

Minimum indicator score for positive group 1

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 50 (N = 2) i.e. group *10010
S16 S20

ITEMS IN POSITIVE GROUP 51 (N = 2) i.e. group *10011
S21 S22

NEGATIVE PREFERENTIALS

Berhar 1(1, 0) Bermex 1(2, 0) Bunlin 1(2, 0) Cedodo 1(1, 0)
Charad 1(1, 0) Chasp 1(1, 0) Chopri 1(1, 0) Chrmex 1(1, 0)
Cinbra 1(1, 0) Decbic 1(2, 0) Drylat 1(1, 0) Fradub 1(1, 0)
Gymlon 1(2, 0) Heldon 1(1, 0) Leuleu 1(2, 0) Lipmyr 1(1, 0)
Mimleu 1(2, 0) Myrfra 1(1, 0) Perame 1(1, 0) Phymb 1(1, 0)
Rhuvir 1(1, 0) Sebpav 1(1, 0) Solmex 1(1, 0) Trihav 1(1, 0)
Trorac 1(1, 0) Berhar 2(1, 0) Bermex 2(1, 0) Bunlin 2(1, 0)

Cedodo 2(1, 0) Chopri 2(1, 0) Chrmex 2(1, 0) Cinbra 2(1, 0)
 Decbic 2(2, 0) Drylat 2(1, 0) Fradub 2(1, 0) Gymlon 2(2, 0)
 Heldon 2(1, 0) Leuleu 2(1, 0) Lipmyr 2(1, 0) Mimleu 2(1, 0)
 Myrfra 2(1, 0) Perame 2(1, 0) Sebpav 2(1, 0) Solmex 2(1, 0)
 Tabalb 2(1, 0) Berhar 3(1, 0) Cedodo 3(1, 0) Chopri 3(1, 0)
 Cinbra 3(1, 0) Drylat 3(1, 0) Fradub 3(1, 0) Gymlon 3(2, 0)
 Heldon 3(1, 0) Myrfra 3(1, 0) Sebpav 3(1, 0) Solmex 3(1, 0)
 Tabalb 3(1, 0) Berhar 4(1, 0) Cedodo 4(1, 0) Chopri 4(1, 0)
 Cinbra 4(1, 0) Drylat 4(1, 0) Fradub 4(1, 0) Gymlon 4(2, 0)
 Robdis 4(1, 0) Cinbra 5(1, 0) Drylat 5(1, 0) Fradub 5(1, 0)
 Gymlon 5(1, 0)

POSITIVE PREFERENTIALS

Baudiv 1(0, 2) Berdod 1(0, 1) Calacu 1(1, 2) Calmex 1(1, 2)
 Cercan 1(0, 1) Diorio 1(1, 2) Hybmex 1(0, 1) Necsal 1(0, 1)
 Quefur 1(0, 2) Sargre 1(1, 2) Schsch 1(1, 2) Sidsp 1(0, 1)
 Baudiv 2(0, 2) Berdod 2(0, 1) Calacu 2(1, 2) Calmex 2(1, 2)
 Cercan 2(0, 1) Colgre 2(1, 2) Eugxal 2(1, 2) Necsal 2(0, 1)
 Quefur 2(0, 2) Ranlae 2(1, 2) Sargre 2(0, 2) Schsch 2(0, 2)
 Sidsp 2(0, 1) Baudiv 3(0, 2) Berdod 3(0, 1) Calacu 3(0, 2)
 Calmex 3(0, 2) Eugxal 3(1, 2) Necsal 3(0, 1) Quefur 3(0, 2)
 Sargre 3(0, 2) Baudiv 4(0, 1) Calacu 4(0, 2) Calmex 4(0, 2)
 Eugxal 4(0, 1) Lonrug 4(0, 2) Necsal 4(0, 1) Quefur 4(0, 2)
 Sargre 4(0, 2) Calacu 5(0, 1) Denarb 5(0, 1) Lonrug 5(0, 1)
 Quefur 5(0, 2) Sargre 5(0, 2)

NON-PREFERENTIALS

Colgre 1(2, 2) Crimor 1(1, 1) Denarb 1(1, 1) Eugxal 1(2, 2)
 Forret 1(1, 1) Lonrug 1(2, 2) Quepol 1(2, 2) Ranlae 1(2, 2)
 Robdis 1(1, 1) Tabalb 1(1, 1) Wimcon 1(2, 2) Denarb 2(1, 1)
 Diorio 2(1, 1) Forret 2(1, 1) Lonrug 2(2, 2) Quepol 2(2, 2)
 Robdis 2(1, 1) Wimcon 2(2, 2) Colgre 3(1, 1) Denarb 3(1, 1)
 Diorio 3(1, 1) Lonrug 3(2, 2) Quepol 3(2, 2) Robdis 3(1, 1)
 Wimcon 3(2, 2) Denarb 4(1, 1) Quepol 4(2, 2) Quepol 5(2, 2)

DIVISION 26 (N= 2) i.e. group *1010
 Group too small for further division.

DIVISION 27 (N= 1) i.e. group *1011
 Group too small for further division.

----- END OF LEVEL 5 -----

DIVISION 44 (N= 4) i.e. group *01100
 Eigenvalue: 0.2400 at iteration 1000

RA TROUBLE: AFTER 1000 ITERATIONS RESIDUAL IS STILL 0.03279085

INSTEAD OF 0.00000010 (THE TOLERANCE)

INDICATORS and their signs:

Rhacap 1(-)

Maximum indicator score for negative group -1

Minimum indicator score for positive group 0

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 88 (N = 1) i.e. group *011000

S7

ITEMS IN POSITIVE GROUP 89 (N = 3) i.e. group *011001

S4 S8 S9

BORDERLINE POSITIVES (N = 1)

S4

NEGATIVE PREFERENTIALS

Cercan 1(1, 1) Rhacap 1(1, 0) Tersyl 1(1, 1) Wimcon 1(1, 1)

Zanmic 1(1, 0) Cercan 2(1, 1) Tersyl 2(1, 1) Wimcon 2(1, 1)

Wimcon 3(1, 1)

POSITIVE PREFERENTIALS

Bocfru 1(0, 1) Calacu 1(0, 1) Carova 1(0, 1) Cnimul 1(0, 1)

Craros 1(0, 1) Dapmol 1(0, 1) Diorio 1(0, 1) Morcel 1(0, 1)

Necsal 1(0, 1) Quefur 1(0, 1) Quepin 1(0, 1) Sapsap 1(0, 1)

Bocfru 2(0, 1) Calacu 2(0, 1) Carova 2(0, 1) Cnimul 2(0, 1)

Craros 2(0, 1) Morcel 2(0, 1) Necsal 2(0, 1) Quefur 2(0, 1)

Quepin 2(0, 1) Sapsap 2(0, 1) Calacu 3(0, 1) Cercan 3(0, 1)

Cinbra 3(0, 1) Craros 3(0, 1) Morcel 3(0, 1) Necsal 3(0, 1)

Quefur 3(0, 1) Quepin 3(0, 1) Sapsap 3(0, 1) Tersyl 3(0, 1)

Cinbra 4(0, 1) Quefur 4(0, 1) Queger 4(0, 3) Quepin 4(0, 1)

Sapsap 4(0, 1) Tersyl 4(0, 1) Wimcon 4(0, 1) Cinbra 5(0, 1)

Cleken 5(0, 3) Eugxal 5(0, 1) Quefur 5(0, 1) Queger 5(0, 3)

Quepin 5(0, 1) Wimcon 5(0, 1)

NON-PREFERENTIALS

Cinbra 1(1, 2) Cleken 1(1, 3) Eugxal 1(1, 3) Queger 1(1, 3)

Cinbra 2(1, 2) Cleken 2(1, 3) Eugxal 2(1, 3) Queger 2(1, 3)

Cleken 3(1, 3) Eugxal 3(1, 3) Queger 3(1, 3) Cleken 4(1, 3)

Eugxal 4(1, 3)

DIVISION 45 (N= 3) i.e. group *01101

Eigenvalue: 0.4611 at iteration 1000

RA TROUBLE: AFTER 1000 ITERATIONS RESIDUAL IS STILL 0.00000356

INSTEAD OF 0.00000010 (THE TOLERANCE)

INDICATORS and their signs:

Carova 1(-)

Maximum indicator score for negative group -1

Minimum indicator score for positive group 0

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 90 (N = 2) i.e. group *011010

S6 S17

ITEMS IN POSITIVE GROUP 91 (N = 1) i.e. group *011011

S19

NEGATIVE PREFERENTIALS

Budsp 1(1, 0) Carova 1(2, 0) Cinbra 1(2, 0) Cleken 1(1, 0)
Cnimul 1(2, 0) Cordis 1(1, 0) Exopan 1(1, 0) Lipmyr 1(2, 0)
Morcel 1(1, 0) Morcer 1(1, 0) Quepol 1(1, 0) Ranlae 1(1, 0)
S6tomati1(1, 0) Tersyl 1(1, 0) VerT33 1(1, 0) Zancla 1(1, 0)
Zanmic 1(1, 0) Budsp 2(1, 0) Carova 2(1, 0) Cinbra 2(2, 0)
Cleken 2(1, 0) Cnimul 2(1, 0) Cordis 2(1, 0) Lipmyr 2(2, 0)
Quepol 2(1, 0) Tersyl 2(1, 0) Wimcon 2(1, 0) Zancla 2(1, 0)
Zanmic 2(1, 0) Budsp 3(1, 0) Cinbra 3(2, 0) Cleken 3(1, 0)
Cordis 3(1, 0) Lipmyr 3(2, 0) Quepol 3(1, 0) Quexal 3(1, 0)
Tersyl 3(1, 0) Wimcon 3(1, 0) Zancla 3(1, 0) Zanmic 3(1, 0)
Budsp 4(1, 0) Cinbra 4(1, 0) Cleken 4(1, 0) Lipmyr 4(1, 0)
Quexal 4(1, 0) Tersyl 4(1, 0) Wimcon 4(1, 0) Zancla 4(1, 0)
Cinbra 5(1, 0) Cleken 5(1, 0) Querys 5(1, 0) Quexal 5(1, 0)

POSITIVE PREFERENTIALS

Cercan 1(1, 1) Craros 1(0, 1) Forret 1(0, 1) Fradub 1(0, 1)
Lonrug 1(0, 1) Quefur 1(1, 1) Queger 1(1, 1) Quexal 1(1, 1)
Terhua 1(1, 1) Wimcon 1(1, 1) Cercan 2(0, 1) Fradub 2(0, 1)
Lonrug 2(0, 1) Rhacap 2(1, 1) Quefur 2(1, 1) Queger 2(1, 1)
Quexal 2(1, 1) Terhua 2(1, 1) Cercan 3(0, 1) Fradub 3(0, 1)
Lonrug 3(0, 1) Necsals 3(1, 1) Quefur 3(1, 1) Queger 3(1, 1)
Terhua 3(0, 1) Cercan 4(0, 1) Eugxal 4(1, 1) Fradub 4(0, 1)
Lonrug 4(0, 1) Necsals 4(1, 1) Quefur 4(1, 1) Queger 4(1, 1)
Terhua 4(0, 1) Cercan 5(0, 1) Eugxal 5(1, 1) Fradub 5(0, 1)
Quefur 5(0, 1) Queger 5(0, 1)

NON-PREFERENTIALS

Eugxal 1(2, 1) Leuleu 1(2, 1) Necsals 1(2, 1) Rhacap 1(2, 1)
Querys 1(2, 1) Eugxal 2(2, 1) Leuleu 2(2, 1) Necsals 2(2, 1)
Querys 2(2, 1) Eugxal 3(2, 1) Leuleu 3(2, 1) Querys 3(2, 1)
Leuleu 4(2, 1) Querys 4(2, 1)

DIVISION 50 (N= 2) i.e. group *10010

Group too small for further division.

DIVISION 51 (N= 2) i.e. group *10011
Group too small for further division.

----- END OF LEVEL 6 -----

***** THIS IS THE END OF THE DIVISIONS REQUESTED *****

CLASSIFICATION OF SPECIES

DIVISION 1 (N= 117) i.e. group *
Eigenvalue: 0.9264 at iteration 54

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 2 (N = 71) i.e. group *0

Acacor Albtom Aphmon Baucha Baudiv Bauret Berdod Bermex
Broali Bunlin Bursim Calacu Calmex Cedodo Charad Chasp
Chopri Chrmex Cineff Citaur Cocbar Colgre Corall Crimor
Crococroniv Cupden Decbic Denarb Diorio Drylat Ehrana
Eseber Eugcap Ficaur Fradub Gymlon Hararb Hauele Heldon
Hybmex Lonrug Lysaca Lysdiv Marnob Mimleu Myrfra Ocotam
Perame Phyumb Pipama Plelin Procop Prusam Pseell Psychos
Psylym Quepol Ranlae Robdis Sargre Schsch Sebpav Sidsp
Solmex Tabalb Tabros Trihav Trorac Zanacu Zuegui

ITEMS IN POSITIVE GROUP 3 (N = 46) i.e. group *1

Berhar Bocfru Budsp Carova Cercan Cesnoc Cinbra Cleken
Clemac Cnimul Cordis Craros Dapmol Eugxal Exopan Forret
Garsp Leuleu Lipmyr Liqsty Litgla Melalb Morcel Morcer
Necsal Rhacap Psyhid Quecas Quefur Queger Quepin Querys
Quexal Rhuvir Rolasc s3physal s5rhamna S6tomati Sapsap Terhua
Tersyl VerT33 Wimcon Xylfle Zancla Zanmic

----- END OF LEVEL 1 -----

DIVISION 2 (N= 71) i.e. group *0
Eigenvalue: 0.2875 at iteration 3

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 4 (N = 65) i.e. group *00

Acacor Albtom Aphmon Baudiv Bauret Berdod Bermex Broali
Bunlin Bursim Calacu Calmex Cedodo Charad Chasp Chopri
Chrmex Cineff Citaur Cocbar Corall Crimor Crococroniv
Cupden Denarb Drylat Ehrana Eseber Eugcap Ficaur Fradub
Hararb Hauele Heldon Hybmex Lonrug Lysaca Lysdiv Marnob
Mimleu Myrfra Ocotam Perame Phyumb Pipama Plelin Procop

Prusam Pseell Psycos Psylim Quepol Ranlae Robdis Sargre
Schsch Sidsp Solmex Tabalb Tabros Trihav Trorac Zanacu
Zuegui

ITEMS IN POSITIVE GROUP 5 (N = 6) i.e. group *01

Baucha Colgre Decbic Diorio Gymlon Sebpav

DIVISION 3 (N= 46) i.e. group *1

Eigenvalue: 0.3318 at iteration 4

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 6 (N = 4) i.e. group *10

Berhar Exopan Sapsap Wimcon

ITEMS IN POSITIVE GROUP 7 (N = 42) i.e. group *11

Bocfru Budsp Carova Cercan Cesnoc Cinbra Cleken Clemac
Cnimul Cordis Craros Dapmol Eugxal Forret Garsp Leuleu
Lipmyr Liqsty Litgla Melalb Morcel Morcer Necsals Rhacap
Psyhid Quecas Quefur Queger Quepin Querys Quexal Rhuvir
Rolasc s3physal s5rhamna S6tomati Terhua Tersyl VerT33 Xylfle
Zancla Zanmic

----- END OF LEVEL 2 -----

DIVISION 4 (N= 65) i.e. group *00

Eigenvalue: 0.1629 at iteration 4

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 8 (N = 56) i.e. group *000

Acacor Albtom Aphmon Baudiv Bauret Bermex Broali Bursim
Calmex Cedodo Charad Chasp Chopri Chrmex Cineff Citaur
Cobar Corall Crocor Croniv Cupden Drylat Ehrana Eseber
Eugcap Ficaur Hararb Hauele Heldon Hybmex Lysaca Lysdiv
Marnob Mimleu Myrfra Ocotam Perame Phyumb Pipama Plelin
Procop Prusam Pseell Psycos Psylim Robdis Sargre Schsch
Sidsp Solmex Tabalb Tabros Trihav Trorac Zanacu Zuegui

ITEMS IN POSITIVE GROUP 9 (N = 9) i.e. group *001

Berdod Bunlin Calacu Crimor Denarb Fradub Lonrug Quepol
Ranlae

DIVISION 5 (N= 6) i.e. group *01

Eigenvalue: 0.3088 at iteration 3

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 10 (N = 1) i.e. group *010

Colgre

ITEMS IN POSITIVE GROUP 11 (N = 5) i.e. group *011

Baucha Decbic Diorio Gymlon Sebpav

DIVISION 6 (N= 4) i.e. group *10

Eigenvalue: 0.3886 at iteration 22

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 12 (N = 3) i.e. group *100

Exopan Sapsap Wimcon

ITEMS IN POSITIVE GROUP 13 (N = 1) i.e. group *101

Berhar

DIVISION 7 (N= 42) i.e. group *11

Eigenvalue: 0.1605 at iteration 5

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 14 (N = 9) i.e. group *110

Cesnoc Forret Garsp Litgla Psychid Quecas Rhuvir Rolasc
s5rhamna

ITEMS IN POSITIVE GROUP 15 (N = 33) i.e. group *111

Bocfru Budsp Carova Cercan Cinbra Cleken Clemac Cnimul
Cordis Craros Dapmol Eugxal Leuleu Lipmyr Liqsty Melalb
Morcel Morcer Necsall Rhacap Quefur Queger Quepin Querys
Quexal s3physal S6tomati Terhua Tersyl VerT33 Xylfle Zanca
Zanmic

----- END OF LEVEL 3 -----

DIVISION 8 (N= 56) i.e. group *000

Eigenvalue: 0.1318 at iteration 4

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 16 (N = 35) i.e. group *0000

Acacor Albtom Aphmon Broali Bursim Cineff Citaur Cocbar
Corall Crocor Croniv Cupden Ehrana Eseber Eugcap Ficaur
Hararb Hybmex Lysaca Lysdiv Marnob Ocotam Pipama Plelin
Procop Prusam Pseell Psycos Psylim Sidsp Solmex Tabros
Trorac Zanacu Zuegui

ITEMS IN POSITIVE GROUP 17 (N = 21) i.e. group *0001

Bauidv Bauret Bermex Calmex Cedodo Charad Chasp Chopri
Chrmex Drylat Hauele Heldon Mingleu Myrfa Perame Phymb
Robdis Sargre Schsch Tabalb Trihav

DIVISION 9 (N= 9) i.e. group *001

Eigenvalue: 0.1465 at iteration 4

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 18 (N = 6) i.e. group *0010
Berdod Bunlin Calacu Crimor Lonrug Quepol

ITEMS IN POSITIVE GROUP 19 (N = 3) i.e. group *0011
Denarb Fradub Ranlae

DIVISION 10 (N= 1) i.e. group *010
Group too small for further division.

DIVISION 11 (N= 5) i.e. group *011
Eigenvalue: 0.2040 at iteration 1

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 22 (N = 4) i.e. group *0110
Decbic Diorio Gymlon Sebpav

ITEMS IN POSITIVE GROUP 23 (N = 1) i.e. group *0111
Baucha

DIVISION 12 (N= 3) i.e. group *100
Eigenvalue: 0.1517 at iteration 1000
RA TROUBLE: AFTER 1000 ITERATIONS RESIDUAL IS STILL 0.00005602
INSTEAD OF 0.00000010 (THE TOLERANCE)

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 24 (N = 1) i.e. group *1000
Sapsap

ITEMS IN POSITIVE GROUP 25 (N = 2) i.e. group *1001
Exopan Wimcon

DIVISION 13 (N= 1) i.e. group *101
Group too small for further division.

DIVISION 14 (N= 9) i.e. group *110
Eigenvalue: 0.2513 at iteration 3

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 28 (N = 2) i.e. group *1100
Forret Rhuvir

ITEMS IN POSITIVE GROUP 29 (N = 7) i.e. group *1101
Cesnoc Garsp Litgla Psyhid Quecas Rolasc s5rhamna

DIVISION 15 (N= 33) i.e. group *111
Eigenvalue: 0.1354 at iteration 3

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 30 (N = 7) i.e. group *1110
Budsp Cinbra Cnimul Eugxal Leuleu Lipmyr Quefur

ITEMS IN POSITIVE GROUP 31 (N = 26) i.e. group *1111
Bocfru Carova Cercan Cleken Clemac Cordis Craros Dapmol
Liqsty Melalb Morcel Morcer Necsall Rhacap Queger Quepin
Querys Quexal s3physal S6tomati Terhua Tersyl VerT33 Xylfle
Zancla Zanmic

----- END OF LEVEL 4 -----

DIVISION 16 (N= 35) i.e. group *0000
Eigenvalue: 0.1261 at iteration 3

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 32 (N = 10) i.e. group *00000
Cineff Corall Cupden Marnob Pipama Plelin Prusam Psylim
Tabros Zuegui

ITEMS IN POSITIVE GROUP 33 (N = 25) i.e. group *00001
Acacor Albtom Aphmon Broali Bursim Citaur Cochbar Crocor
Croniv Ehrana Eseber Eugcap Ficaur Hararb Hybmex Lysaca
Lysdiv Ocotam Procop Pseell Psycos Sidsp Solmex Trorac
Zanacu

DIVISION 17 (N= 21) i.e. group *0001
Eigenvalue: 0.0654 at iteration 5

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 34 (N = 7) i.e. group *00010
Baudiv Calmex Cedodo Chopri Myrfra Robdis Tabalb

ITEMS IN POSITIVE GROUP 35 (N = 14) i.e. group *00011
Bauret Bermex Charad Chasp Chrmex Drylat Hauete Heldon
Mimleu Perame Phyumb Sargre Schsch Trihav

DIVISION 18 (N= 6) i.e. group *0010
Eigenvalue: 0.1560 at iteration 3

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 36 (N = 1) i.e. group *00100
Crimor

ITEMS IN POSITIVE GROUP 37 (N = 5) i.e. group *00101
Berdod Bunlin Calacu Lonrug Quepol

DIVISION 19 (N= 3) i.e. group *0011
Eigenvalue: 0.1962 at iteration 7

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 38 (N = 2) i.e. group *00110

Denarb Ranlae

ITEMS IN POSITIVE GROUP 39 (N = 1) i.e. group *00111

Fradub

DIVISION 22 (N= 4) i.e. group *0110

Eigenvalue: 0.1588 at iteration 11

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 44 (N = 3) i.e. group *01100

Decbic Gymlon Sebpav

ITEMS IN POSITIVE GROUP 45 (N = 1) i.e. group *01101

Diorio

DIVISION 23 (N= 1) i.e. group *0111

Group too small for further division.

DIVISION 24 (N= 1) i.e. group *1000

Group too small for further division.

DIVISION 25 (N= 2) i.e. group *1001

Group too small for further division.

DIVISION 28 (N= 2) i.e. group *1100

Group too small for further division.

DIVISION 29 (N= 7) i.e. group *1101

Eigenvalue: 0.1591 at iteration 1

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 58 (N = 6) i.e. group *11010

Garsp Litgla Psyhid Quecas Rolasc s5rhamna

ITEMS IN POSITIVE GROUP 59 (N = 1) i.e. group *11011

Cesnoc

DIVISION 30 (N= 7) i.e. group *1110

Eigenvalue: 0.1654 at iteration 3

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 60 (N = 4) i.e. group *11100

Eugxal Leuleu Lipmyr Quefur

ITEMS IN POSITIVE GROUP 61 (N = 3) i.e. group *11101

Budsp Cinbra Cnimul

DIVISION 31 (N= 26) i.e. group *1111

Eigenvalue: 0.0437 at iteration 4

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 62 (N = 20) i.e. group *11110
Bocfru Carova Cercan Cleken Cordis Craros Morcer Necsall
Rhacap Queger Quepin Querys Quexal S6tomati Terhua Tersyl
VerT33 Xylfle Zacla Zanmic

ITEMS IN POSITIVE GROUP 63 (N = 6) i.e. group *11111
Clemac Dapmol Liqsty Melalb Morcel s3physal

----- END OF LEVEL 5 -----

DIVISION 32 (N= 10) i.e. group *00000
Eigenvalue: 0.1261 at iteration 2

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 64 (N = 9) i.e. group *000000
Corall Cupden Marnob Pipama Plelin Prusam Psylin Tabros
Zuegui

ITEMS IN POSITIVE GROUP 65 (N = 1) i.e. group *000001
Cineff

DIVISION 33 (N= 25) i.e. group *00001
Eigenvalue: 0.0530 at iteration 3

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 66 (N = 2) i.e. group *000010
Croniv Solmex

ITEMS IN POSITIVE GROUP 67 (N = 23) i.e. group *000011
Acacor Albtom Aphmon Broali Bursim Citaur Cocbar Crocor
Ehrana Eseber Eugcap Ficaur Hararb Hybmex Lysaca Lysdiv
Ocotam Procop Pseell Psycos Sidsp Trorac Zanacu

DIVISION 34 (N= 7) i.e. group *00010
Eigenvalue: 0.0935 at iteration 3

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 68 (N = 5) i.e. group *000100
Baudiv Calmex Chopri Myrfra Robdis

ITEMS IN POSITIVE GROUP 69 (N = 2) i.e. group *000101
Cedodo Tabalb

DIVISION 35 (N= 14) i.e. group *00011
Eigenvalue: 0.0383 at iteration 3

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 70 (N = 3) i.e. group *000110
Bauret Hauele Schsch

ITEMS IN POSITIVE GROUP 71 (N = 11) i.e. group *000111
Bermex Charad Chasp Chrmex Drylat Heldon Mimleu Perame
Phyumb Sargre Trihav

DIVISION 36 (N= 1) i.e. group *00100
Group too small for further division.

DIVISION 37 (N= 5) i.e. group *00101
Eigenvalue: 0.0878 at iteration 1

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 74 (N = 3) i.e. group *001010
Berdod Bunlin Calacu

ITEMS IN POSITIVE GROUP 75 (N = 2) i.e. group *001011
Lonrug Quepol

DIVISION 38 (N= 2) i.e. group *00110
Group too small for further division.

DIVISION 39 (N= 1) i.e. group *00111
Group too small for further division.

DIVISION 44 (N= 3) i.e. group *01100
Eigenvalue: 0.1197 at iteration 1

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 88 (N = 1) i.e. group *011000
Gymlon

ITEMS IN POSITIVE GROUP 89 (N = 2) i.e. group *011001
Decbic Sebpav

DIVISION 45 (N= 1) i.e. group *01101
Group too small for further division.

DIVISION 58 (N= 6) i.e. group *11010
Eigenvalue: 0.1470 at iteration 3

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 116 (N = 5) i.e. group *110100
Garsp Litgla Psychid Rolasc s5rhamna

ITEMS IN POSITIVE GROUP 117 (N = 1) i.e. group *110101
Quecas

```

*****
DIVISION 59 (N= 1)    i.e. group *11011
Group too small for further division.
*****
DIVISION 60 (N= 4)    i.e. group *11100
Eigenvalue: 0.1815 at iteration 10

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 120 (N = 1)    i.e. group *111000
Leuleu

ITEMS IN POSITIVE GROUP 121 (N = 3)    i.e. group *111001
Eugxal Lipmyr Quefur
*****
DIVISION 61 (N= 3)    i.e. group *11101
Eigenvalue: 0.0453 at iteration 32

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 122 (N = 1)    i.e. group *111010
Cinbra

ITEMS IN POSITIVE GROUP 123 (N = 2)    i.e. group *111011
Budsp Cnimul
*****
DIVISION 62 (N= 20)    i.e. group *11110
Eigenvalue: 0.0323 at iteration 6

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 124 (N = 1)    i.e. group *111100
Necsal

ITEMS IN POSITIVE GROUP 125 (N = 19)    i.e. group *111101
Bocfru Carova Cercan Cleken Cordis Craros Morcer Rhacap
Queger Quepin Querys Quexal S6tomati Terhua Tersyl VerT33
Xylfle Zacla Zanmic
*****
DIVISION 63 (N= 6)    i.e. group *11111
Eigenvalue: 0.1032 at iteration 1

ITEMS IN NEGATIVE GROUP 126 (N = 2)    i.e. group *111110
Dapmol Morcel

ITEMS IN POSITIVE GROUP 127 (N = 4)    i.e. group *111111
Clemac Liqsty Melalb s3physal

----- END OF LEVEL 6 -----
***** THIS IS THE END OF THE DIVISIONS REQUESTED *****
*****
ORDER OF SPECIES INCLUDING RARER ONES

```

96 s3physal| 67 Melalb | 61 Liqsty | 29 Clemac | 69 Morcel
 40 Dapmol | 116 Zanmic | 115 Zanca | 113 Xylfle | 111 VerT33
 108 Tersyl | 107 Terhua | 98 S6tomati| 91 Quexal | 90 Querys
 88 Quepin | 87 Queger | 74 Rhacap | 70 Morcer | 35 Craros
 34 Cordis | 28 Cleken | 19 Cercan | 17 Carova | 10 Bocfru
 72 Necsal | 30 Cnimul | 12 Budsp | 25 Cinbra | 86 Quefur
 60 Lipmyr | 48 Eugxal | 59 Leuleu | 20 Cesnoc | 85 Quecas
 97 s5rhamna| 95 Rolasc | 83 Psychid | 62 Litgla | 53 Garsp
 93 Rhuvir | 51 Forret | 8 Berhar | 112 Wimcon | 49 Exopan
 99 Sapsap | 4 Baucha | 43 Diorio | 102 Sebpav | 41 Decbic
 54 Gymlon | 32 Colgre | 52 Fradub | 92 Ranlae | 42 Denarb
 89 Quepol | 63 Lonrug | 15 Calacu | 13 Bunlin | 7 Berdod
 36 Crimor | 109 Trihav | 100 Sargre | 76 Phyumb | 75 Perame
 68 Mimleu | 57 Heldon | 44 Drylat | 24 Chrmex | 22 Chasp
 21 Charad | 9 Bermex | 101 Schsch | 56 Hauela | 6 Bauret
 105 Tabalb | 18 Cedodo | 94 Robdis | 71 Myrfra | 23 Chopri
 16 Calmex | 5 Baudiv | 114 Zanacu | 110 Trorac | 103 Sidsp
 82 Pycos | 81 Pseell | 79 Procop | 73 Ocotam | 65 Lysdiv
 64 Lysaca | 58 Hybmex | 55 Hararb | 50 Ficaur | 47 Eugcap
 46 Eseber | 45 Ehrana | 37 Crocor | 31 Cocbar | 27 Citaur
 14 Bursim | 11 Broali | 3 Aphmon | 2 Albtom | 1 Acacor
 104 Solmex | 38 Croniv | 26 Cineff | 117 Zuegui | 106 Tabros
 84 Psylin | 80 Prusam | 78 Plelin | 77 Pipama | 66 Marnob
 39 Cupden | 33 Corall |

ORDER OF SAMPLES

2 S2 | 5 S5 | 3 S3 | 10 S10 | 7 S7
 4 S4 | 8 S8 | 9 S9 | 6 S6 | 17 S17
 19 S19 | 1 S1 | 18 S18 | 15 S15 | 16 S16
 20 S20 | 21 S21 | 22 S22 | 13 S13 | 14 S14
 11 S11 | 12 S12

			1							1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	
SITIO	2	5	3	0	7	4	8	9	6	7	9	1	8	5	6	0	1	2	3	4	1	2
			1							1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1
	2	5	3	0	7	4	8	9	6	7	9	1	8	5	6	0	1	2	3	4	1	2

96																						
s3phy																						
sal	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
67																						
Melalb	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
61																						
Liqsty	-	-	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29																						
Clema	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Randomization test not requested.

No downweighting

Axes are rescaled

Number of segments: 30

Threshold: 0.00

Total variance ("inertia") in the species data: 9.0558

----- Axis 1 -----

0.3783884048 = residual at iteration 0
0.0225959439 = residual at iteration 1
0.0063860561 = residual at iteration 2
0.0013110325 = residual at iteration 3
0.0004735234 = residual at iteration 4
0.0001142732 = residual at iteration 5
0.0000452417 = residual at iteration 6
0.0000113355 = residual at iteration 7
0.0000046213 = residual at iteration 8
0.0000013030 = residual at iteration 9
0.0000011913 = residual at iteration 10
0.0000001681 = residual at iteration 11
0.1832602471 = residual at iteration 12
0.0745075420 = residual at iteration 13
0.0339770988 = residual at iteration 14
0.0056434874 = residual at iteration 15
0.0021969443 = residual at iteration 16
0.0003913559 = residual at iteration 17
0.0001669036 = residual at iteration 18
0.0000316205 = residual at iteration 19
0.0000141984 = residual at iteration 20
0.0000027321 = residual at iteration 21
0.0000015217 = residual at iteration 22
0.0000002612 = residual at iteration 23
0.1767041832 = residual at iteration 24
0.0613537915 = residual at iteration 25
0.0364669897 = residual at iteration 26
0.0057664788 = residual at iteration 27
0.0022812944 = residual at iteration 28
0.0004455033 = residual at iteration 29
0.0001839549 = residual at iteration 30
0.0000382535 = residual at iteration 31
0.0000160077 = residual at iteration 32
0.0000033598 = residual at iteration 33
0.0000014606 = residual at iteration 34
0.0000003095 = residual at iteration 35

0.1241862848 = residual at iteration 36
0.0319140628 = residual at iteration 37
0.0559206530 = residual at iteration 38
0.0025046503 = residual at iteration 39
0.0009149520 = residual at iteration 40
0.0000971613 = residual at iteration 41
0.0000446462 = residual at iteration 42
0.0000074552 = residual at iteration 43
0.0000034123 = residual at iteration 44
0.0000007297 = residual at iteration 45
0.1087523848 = residual at iteration 46
0.0535896868 = residual at iteration 47
0.0397885665 = residual at iteration 48
0.0032114263 = residual at iteration 49
0.0010343371 = residual at iteration 50
0.0472051874 = residual at iteration 60
0.2123505026 = residual at iteration 70
0.0000008724 = residual at iteration 80
0.0000021049 = residual at iteration 90
0.0000243111 = residual at iteration 100
0.0170420520 = residual at iteration 110
0.0528980084 = residual at iteration 120
0.0000002869 = residual at iteration 130
0.0000027375 = residual at iteration 140
0.0000400630 = residual at iteration 150
0.0004431471 = residual at iteration 160
0.0000014639 = residual at iteration 170
0.0000101917 = residual at iteration 180
0.0001644415 = residual at iteration 190
0.0029852425 = residual at iteration 200
0.0287136827 = residual at iteration 210
0.0000003939 = residual at iteration 220
0.0000045264 = residual at iteration 230
0.0000024281 = residual at iteration 240
0.0000034503 = residual at iteration 250
0.0000225479 = residual at iteration 260
0.0000864472 = residual at iteration 270
0.0022463202 = residual at iteration 280
0.0565233864 = residual at iteration 290
0.0000004850 = residual at iteration 300
0.0000016632 = residual at iteration 310
0.0019866973 = residual at iteration 320
0.0051396042 = residual at iteration 330
0.0000003464 = residual at iteration 340
0.0000024481 = residual at iteration 350
0.0000341001 = residual at iteration 360

0.0003400493 = residual at iteration 370
0.0045945565 = residual at iteration 380
0.1384297311 = residual at iteration 390
0.0000012768 = residual at iteration 400
0.0000326215 = residual at iteration 410
0.0000941738 = residual at iteration 420
0.0012891394 = residual at iteration 430
0.0020076914 = residual at iteration 440
0.0497291386 = residual at iteration 450
0.0000419931 = residual at iteration 460
0.0001033602 = residual at iteration 470
0.0033569632 = residual at iteration 480
0.0254175756 = residual at iteration 490
0.0000005932 = residual at iteration 500
0.0000035246 = residual at iteration 510
0.0000695147 = residual at iteration 520
0.0003390372 = residual at iteration 530
0.0050470699 = residual at iteration 540
0.0425050743 = residual at iteration 550
0.0000010740 = residual at iteration 560
0.0000093710 = residual at iteration 570
0.0000973417 = residual at iteration 580
0.0010790037 = residual at iteration 590
0.0134844324 = residual at iteration 600
0.0000003714 = residual at iteration 610
0.0000009079 = residual at iteration 620
0.0000182210 = residual at iteration 630
0.0000733903 = residual at iteration 640
0.0009671079 = residual at iteration 650
0.0049088965 = residual at iteration 660
0.0587682948 = residual at iteration 670
0.0095159682 = residual at iteration 680
0.1901942343 = residual at iteration 690
0.0000017026 = residual at iteration 700
0.0000145058 = residual at iteration 710
0.0007033171 = residual at iteration 720
0.0062533002 = residual at iteration 730
0.0000005524 = residual at iteration 740
0.0000034902 = residual at iteration 750
0.0000087499 = residual at iteration 760
0.0002765212 = residual at iteration 770
0.0024693839 = residual at iteration 780
0.0000047233 = residual at iteration 790
0.0002561087 = residual at iteration 800
0.0077361623 = residual at iteration 810
0.0291330237 = residual at iteration 820

0.0000021836 = residual at iteration 830
0.0000207995 = residual at iteration 840
0.0001114338 = residual at iteration 850
0.0030816314 = residual at iteration 860
0.0731428415 = residual at iteration 870
0.0000003090 = residual at iteration 880
0.0000028902 = residual at iteration 890
0.0000473388 = residual at iteration 900
0.0001918472 = residual at iteration 910
0.0538967028 = residual at iteration 920
0.2195847780 = residual at iteration 930
0.0000016830 = residual at iteration 940
0.0000183730 = residual at iteration 950
0.0001044274 = residual at iteration 960
0.0002095781 = residual at iteration 970
0.0000009154 = residual at iteration 980
0.0000041384 = residual at iteration 990
0.0008706683 = residual at iteration 999
0.8956559300 = eigenvalue
*** BEWARE *** RESIDUAL BIGGER THAN TOLERANCE WHICH IS 0.0000001000

Interim length of gradient: 8.885
Length of segments: 0.15 0.14 0.13 0.12 0.12 0.13 0.16 0.21 0.28 0.30 0.29 0.27
0.25 0.23 0.23 0.22 0.22 0.22 0.21 0.19
Length of segments: 0.18 0.18 0.18 0.18 0.18 0.18 0.18 0.18 0.20 0.21 0.21 0.22
0.22 0.23 0.23 0.23 0.21 0.20 0.19 0.19
Length of segments: 0.18 0.17 0.16 0.16 0.16
Interim length of gradient: 8.683

Interim length of gradient: 8.317
Length of segments: 0.22 0.19 0.17 0.17 0.18 0.20 0.21 0.22 0.21 0.20 0.19 0.19
0.20 0.20 0.21 0.21 0.21 0.20 0.19 0.18
Length of segments: 0.19 0.19 0.19 0.19 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.21
0.21 0.22 0.22 0.21 0.19 0.19 0.19 0.19
Length of segments: 0.19 0.19
Final length of gradient: 8.254

----- Axis 2 -----

0.2063357234 = residual at iteration 0
0.0312037021 = residual at iteration 1
0.0050421720 = residual at iteration 2
0.0011257884 = residual at iteration 3

0.0002469927 = residual at iteration 4
0.0000618304 = residual at iteration 5
0.0000140844 = residual at iteration 6
0.0000035511 = residual at iteration 7
0.0000008188 = residual at iteration 8
0.0000002461 = residual at iteration 9
0.0000001029 = residual at iteration 10
0.0000001055 = residual at iteration 11
0.0000000538 = residual at iteration 12
0.6751561165 = eigenvalue

Interim length of gradient: 3.793

Length of segments: 0.12 0.13 0.14 0.22 0.30 0.33 0.34 0.35 0.35 0.34 0.28 0.20
0.15 0.12 0.11 0.08 0.08 0.08 0.07

Interim length of gradient: 4.221

Interim length of gradient: 4.419

Length of segments: 0.15 0.16 0.16 0.18 0.27 0.30 0.27 0.23 0.20 0.17 0.16 0.17
0.20 0.24 0.26 0.26 0.22 0.18 0.15 0.13

Length of segments: 0.12 0.12 0.13

Final length of gradient: 4.315

----- Axis 3 -----

0.1592430621 = residual at iteration 0
0.0321037844 = residual at iteration 1
0.0006046473 = residual at iteration 2
0.0000140344 = residual at iteration 3
0.0000003620 = residual at iteration 4
0.0981833413 = residual at iteration 5
0.0217101611 = residual at iteration 6
0.0003208245 = residual at iteration 7
0.0000069979 = residual at iteration 8
0.0000001809 = residual at iteration 9
0.1670394838 = residual at iteration 10
0.0071935738 = residual at iteration 11
0.0001177757 = residual at iteration 12
0.0000022928 = residual at iteration 13
0.0000001969 = residual at iteration 14
0.2210962474 = residual at iteration 15
0.0028525579 = residual at iteration 16
0.0000508033 = residual at iteration 17
0.0000007014 = residual at iteration 18

0.0000004331 = residual at iteration 19
0.0617792457 = residual at iteration 20
0.0215217955 = residual at iteration 21
0.0001590554 = residual at iteration 22
0.0000029181 = residual at iteration 23
0.0000002658 = residual at iteration 24
0.1402495950 = residual at iteration 25
0.0005793864 = residual at iteration 26
0.0000100928 = residual at iteration 27
0.0000003776 = residual at iteration 28
0.1720077693 = residual at iteration 29
0.0086325882 = residual at iteration 30
0.0002011546 = residual at iteration 31
0.0000044239 = residual at iteration 32
0.0000002497 = residual at iteration 33
0.1777673662 = residual at iteration 34
0.0048028552 = residual at iteration 35
0.0001016743 = residual at iteration 36
0.0000018803 = residual at iteration 37
0.0000003102 = residual at iteration 38
0.1639685035 = residual at iteration 39
0.0046365070 = residual at iteration 40
0.0001035226 = residual at iteration 41
0.0000021468 = residual at iteration 42
0.0000001943 = residual at iteration 43
0.1708328873 = residual at iteration 44
0.0024477919 = residual at iteration 45
0.0000508301 = residual at iteration 46
0.0000007923 = residual at iteration 47
0.0000003695 = residual at iteration 48
0.0732845888 = residual at iteration 49
0.0191185251 = residual at iteration 50
0.0012812101 = residual at iteration 60
0.0000667549 = residual at iteration 70
0.0000239943 = residual at iteration 80
0.0000007366 = residual at iteration 90
0.0000024924 = residual at iteration 100
0.0000002161 = residual at iteration 110
0.0000003159 = residual at iteration 120
0.0937235802 = residual at iteration 130
0.1721069813 = residual at iteration 140
0.0026046783 = residual at iteration 150
0.0000681017 = residual at iteration 160
0.0000009450 = residual at iteration 170
0.0000002899 = residual at iteration 180
0.1561931074 = residual at iteration 190

0.1627212316 = residual at iteration 200
0.1897221357 = residual at iteration 210
0.0197314136 = residual at iteration 220
0.0011393795 = residual at iteration 230
0.0000764254 = residual at iteration 240
0.0000490581 = residual at iteration 250
0.0000251585 = residual at iteration 260
0.0000013074 = residual at iteration 270
0.0000004627 = residual at iteration 280
0.0001754622 = residual at iteration 290
0.0001805633 = residual at iteration 300
0.0002460588 = residual at iteration 310
0.0000173918 = residual at iteration 320
0.0000022093 = residual at iteration 330
0.0000002247 = residual at iteration 340
0.0000002124 = residual at iteration 350
0.0733715594 = residual at iteration 360
0.1411819905 = residual at iteration 370
0.1712841988 = residual at iteration 380
0.0053374073 = residual at iteration 390
0.0002155300 = residual at iteration 400
0.0000044053 = residual at iteration 410
0.0000003129 = residual at iteration 420
0.0000002638 = residual at iteration 430
0.0000004013 = residual at iteration 440
0.0616349727 = residual at iteration 450
0.1635057181 = residual at iteration 460
0.0253167581 = residual at iteration 470
0.0001665071 = residual at iteration 480
0.0000039582 = residual at iteration 490
0.0000057696 = residual at iteration 500
0.0000003390 = residual at iteration 510
0.0000002213 = residual at iteration 520
0.0000002828 = residual at iteration 530
0.0000002853 = residual at iteration 540
0.1956565231 = residual at iteration 550
0.2096998543 = residual at iteration 560
0.0000002367 = residual at iteration 570
0.0704367086 = residual at iteration 580
0.1827079207 = residual at iteration 590
0.2063436657 = residual at iteration 600
0.0252873674 = residual at iteration 610
0.0013703773 = residual at iteration 620
0.0004127125 = residual at iteration 630
0.0000183748 = residual at iteration 640
0.0000011266 = residual at iteration 650

0.0000002373 = residual at iteration 660
0.1602021754 = residual at iteration 670
0.0717351511 = residual at iteration 680
0.0668529347 = residual at iteration 690
0.1506714672 = residual at iteration 700
0.0005291928 = residual at iteration 710
0.0002915834 = residual at iteration 720
0.0000103351 = residual at iteration 730
0.0000056971 = residual at iteration 740
0.0000063752 = residual at iteration 750
0.0000003691 = residual at iteration 760
0.0643407702 = residual at iteration 770
0.1648022681 = residual at iteration 780
0.0029126077 = residual at iteration 790
0.0226779636 = residual at iteration 800
0.0060342387 = residual at iteration 810
0.0000002810 = residual at iteration 820
0.0000002528 = residual at iteration 830
0.0000002175 = residual at iteration 840
0.1266984344 = residual at iteration 850
0.0001893973 = residual at iteration 860
0.0000007535 = residual at iteration 870
0.0000008394 = residual at iteration 880
0.0000008777 = residual at iteration 890
0.0000019063 = residual at iteration 900
0.0886252001 = residual at iteration 910
0.1784020811 = residual at iteration 920
0.0175009258 = residual at iteration 930
0.0189106725 = residual at iteration 940
0.0004941390 = residual at iteration 950
0.0001278176 = residual at iteration 960
0.0003111249 = residual at iteration 970
0.0004272011 = residual at iteration 980
0.0000199897 = residual at iteration 990
0.0001658230 = residual at iteration 999
0.5821084976 = eigenvalue
*** BEWARE *** RESIDUAL BIGGER THAN TOLERANCE WHICH IS 0.0000001000

Interim length of gradient: 4.092
Length of segments: 0.20 0.22 0.28 0.35 0.37 0.36 0.33 0.29 0.24 0.20 0.17 0.15
0.13 0.12 0.12 0.10 0.09 0.09 0.09 0.09
Length of segments: 0.09
Interim length of gradient: 5.066

Interim length of gradient: 4.933

Length of segments: 0.15 0.15 0.16 0.16 0.16 0.17 0.17 0.19 0.21 0.23 0.25 0.26
0.27 0.26 0.25 0.23 0.21 0.20 0.20 0.20

Length of segments: 0.19 0.17 0.16 0.16 0.16

Final length of gradient: 4.890

Corito área basal árboles

SPECIES SCORES

N	NAME	AX1	AX2	AX3		RANKED 1		RANKED 2	
						EIG= 0.89566		EIG= 0.67516	
1	Acacor	870	296	196		1 Acacor 870		85 Quecas 478	
2	Albtom	638	301	-52		31 Cocbar 869		20 Cesnoc 476	
3	Aphmon	650	301	-29		114 Zanacu 833		95 Rolasc 476	
4	Baucha	242	386	33		46 Eseber 829		113 Xylfle 472	
5	Baudev	612	298	30		65 Lysdiv 823		74 Rhacap 462	
6	Bauret	658	302	579		11 Broali 821		51 Forret 462	
7	Berdod	409	327	207		64 Lysaca 780		8 Berhar 457	
8	Berhar	309	457	335		73 Ocotam 780		41 Decbic 452	
9	Bermex	574	307	537		37 Crocor 780		83 Psyhid 450	
10	Bocfru	186	123	282		81 Pseell 780		97 s5rhamna 449	
11	Broali	821	297	30		55 Hararb 780		53 Garsp 449	
12	Budsp	256	201	291		79 Procop 777		62 Litgla 449	
13	Bunlin	427	381	322		103 Sidsp 777		93 Rhuvir 444	
14	Bursim	682	300	412		38 Croniv 769		86 Quefur 417	
15	Calacu	432	280	407		58 Hybmex 767		43 Diorio 415	
16	Calmex	503	307	74		71 Myrfra 726		30 Cnimul 414	
17	Carova	138	-37	234		66 Marnob 719		67 Melalb 403	
18	Cedodo	656	275	299		104 Solmex 703		29 Clemac 403	
19	Cercan	211	181	251		110 Trorac 702		21 Charad 396	
20	Cesnoc	110	476	258		33 Corall 685		57 Heldon 396	
21	Charad	439	396	314		78 Plelin 685		102 Sebpav 395	
22	Chasp	442	255	403		84 Psylim 685		69 Morcel 393	
23	Chopri	511	265	382		106 Tabros 685		4 Baucha 386	
24	Chrmex	442	255	403		117 Zuegui 685		13 Bunlin 381	
25	Cinbra	362	221	370		39 Cupden 683		54 Gymlon 373	
26	Cineff	647	296	-33		14 Bursim 682		7 Berdod 327	
27	Citaur	638	301	-52		77 Pipama 681		42 Denarb 313	
28	Cleken	173	139	252		80 Prusam 666		32 Colgre 312	
29	Clemac	45	403	260		6 Bauret 658		36 Crimor 309	
30	Cnimul	142	414	281		56 Hauele 658		92 Ranlae 308	
31	Cocbar	869	296	199		18 Cedodo 656		16 Calmex 307	

32 Colgre	365 312 187		101 Schsch	653		9 Bermex	307	
33 Corall	685 277 279		3 Aphmon	650		68 Mimleu	306	
34 Cordis	92 -70 260		26 Cineff	647		101 Schsch	306	
35 Craros	106 114 224		49 Exopan	644		6 Bauret	302	
36 Crimor	537 309 108		47 Eugcap	639		56 Hauеле	302	
37 Crocor	780 295 279		82 Psycos	638		71 Myrfra	301	
38 Croniv	769 294 350		45 Ehrana	638		2 Albtom	301	
39 Cupden	683 279 210		2 Albtom	638		82 Psycos	301	
40 Dapmol	83 249 196		50 Ficaur	638		45 Ehrana	301	
41 Decbic	361 452 402		27 Citaur	638		47 Eugcap	301	
42 Denarb	534 313 -4		68 Mimleu	624		100 Sargre	301	
43 Diorio	375 415 265		5 Baudiv	612		50 Ficaur	301	
44 Drylat	540 279 518		9 Bermex	574		27 Citaur	301	
45 Ehrana	638 301 -52		92 Ranlae	574		3 Aphmon	301	
46 Eseber	829 296 235		99 Sapsap	553		61 Liqsty	301	
47 Eugcap	639 301 -52		44 Drylat	540		14 Bursim	300	
48 Eugxal	65 196 245		36 Crimor	537		5 Baudiv	298	
49 Exopan	644 293 575		42 Denarb	534		110 Trorac	298	
50 Ficaur	638 301 -52		105 Tabalb	530		114 Zanacu	297	
51 Forret	232 462 332		23 Chopri	511		79 Procop	297	
52 Fradub	455 270 283		16 Calmex	503		11 Broali	297	
53 Garsp	281 449 371		94 Robdis	468		58 Hybmex	297	
54 Gymlon	422 373 365		63 Lonrug	461		65 Lysdiv	296	
55 Hararb	780 295 279		52 Fradub	455		1 Acacor	296	
56 Hauеле	658 302 579		89 Quepol	449		46 Eseber	296	
57 Heldon	439 396 314		75 Perame	442		26 Cineff	296	
58 Hybmex	767 297 453		24 Chrmex	442		31 Cocbar	296	
59 Leuleu	343 18 70		76 Phyumb	442		64 Lysaca	295	
60 Lipmyr	169 -38 289		22 Chasp	442		73 Ocotam	295	
61 Liqsty	-12 301 253		109 Trihav	442		37 Crocor	295	
62 Litgla	281 449 371		21 Charad	439		81 Pseell	295	
63 Lonrug	461 293 7		57 Heldon	439		55 Hararb	295	
64 Lysaca	780 295 279		100 Sargre	433		89 Quepol	295	
65 Lysdiv	823 296 241		102 Sebpav	432		103 Sidsp	295	
66 Marnob	719 279 271		15 Calacu	432		38 Croniv	294	
67 Melalb	45 403 260		13 Bunlin	427		49 Exopan	293	
68 Mimleu	624 306 544		54 Gymlon	422		63 Lonrug	293	
69 Morcel	50 393 251		7 Berdod	409		80 Prusam	287	
70 Morcer	92 -70 260		43 Diorio	375		15 Calacu	280	
71 Myrfra	726 301 504		32 Colgre	365		66 Marnob	279	
72 Necsall	280 4 117		25 Cinbra	362		77 Pipama	279	
73 Ocotam	780 295 279		41 Decbic	361		39 Cupden	279	
74 Rhacap	135 462 244		59 Leuleu	343		44 Drylat	279	
75 Perame	442 255 403		8 Berhar	309		104 Solmex	279	
76 Phyumb	442 255 403		112 Wimcon	303		33 Corall	277	
77 Pipama	681 279 163		93 Rhuvir	293		117 Zuegui	277	

78 Plelin	685	277	279		62 Litgla	281		84 Psylin	277	
79 Procop	777	297	48		97 s5rhamna	281		78 Plelin	277	
80 Prusam	666	287	10		53 Garsp	281		106 Tabros	277	
81 Pseell	780	295	279		72 Necsal	280		18 Cedodo	275	
82 Pscos	638	301	-52		83 Psyhid	274		96 s3physal	272	
83 Psyhid	274	450	361		86 Quefur	256		52 Fradub	270	
84 Psylin	685	277	279		12 Budsp	256		105 Tabalb	268	
85 Quecas	128	478	257		98 S6tomati	250		94 Robdis	266	
86 Quefur	256	417	176		116 Zanmic	247		23 Chopri	265	
87 Queger	106	140	243		4 Baucha	242		75 Perame	255	
88 Quepin	186	123	282		51 Forret	232		22 Chasp	255	
89 Quepol	449	295	239		108 Tersyl	224		24 Chrmex	255	
90 Querys	124	-53	259		107 Terhua	211		109 Trihav	255	
91 Quexal	93	-69	260		19 Cercan	211		76 Phyumb	255	
92 Ranlae	574	308	45		10 Bocfru	186		40 Dapmol	249	
93 Rhuvir	293	444	355		88 Quepin	186		112 Wimcon	236	
94 Robdis	468	266	255		28 Cleken	173		99 Sapsap	233	
95 Rolasc	139	476	288		60 Lipmyr	169		25 Cinbra	221	
96 s3physal	-25	272	252		30 Cnimul	142		12 Budsp	201	
97 s5rhamna	281	449	371		95 Rolasc	139		48 Eugxal	196	
98 S6tomati	250	55	251		17 Carova	138		108 Tersyl	187	
99 Sapsap	553	233	280		74 Rhacap	135		19 Cercan	181	
100 Sargre	433	301	19		85 Quecas	128		107 Terhua	146	
101 Schsch	653	306	542		90 Querys	124		87 Queger	140	
102 Seb pav	432	395	456		20 Cesnoc	110		28 Cleken	139	
103 Sidsp	777	295	273		35 Craros	106		10 Bocfru	123	
104 Solmex	703	279	331		87 Queger	106		88 Quepin	123	
105 Tabalb	530	268	338		91 Quexal	93		35 Craros	114	
106 Tabros	685	277	279		115 Zancla	92		116 Zanmic	56	
107 Terhua	211	146	254		34 Cordis	92		98 S6tomati	55	
108 Tersyl	224	187	225		70 Morcer	92		59 Leuleu	18	
109 Trihav	442	255	403		111 VerT33	92		72 Necsal	4	
110 Trorac	702	298	-31		40 Dapmol	83		17 Carova	-37	
111 VerT33	92	-70	260		113 Xylfle	69		60 Lipmyr	-38	
112 Wimcon	303	236	258		48 Eugxal	65		90 Querys	-53	
113 Xylfle	69	472	240		69 Morcel	50		91 Quexal	-69	
114 Zanacu	833	297	65		67 Melalb	45		34 Cordis	-70	
115 Zancla	92	-70	260		29 Clemac	45		115 Zancla	-70	
116 Zanmic	247	56	251		61 Liqsty	-12		111 VerT33	-70	
117 Zuegui	685	277	279		96 s3physal	-25		70 Morcer	-70	

Corito área basal árboles

SAMPLE SCORES - WHICH ARE WEIGHTED MEAN SPECIES SCORES

N	NAME	AX1	AX2	AX3	RANKED 1	RANKED 2
		EIG= 0.89566			EIG= 0.67516	
1	S1	155	429	242	11 S11	825 2 S2 431
2	S2	163	431	265	13 S13	733 1 S1 429
3	S3	0	285	252	12 S12	638 5 S5 372
4	S4	104	154	244	15 S15	620 10 S10 352
5	S5	287	372	346	14 S14	605 18 S18 351
6	S6	258	182	243	16 S16	439 20 S20 310
7	S7	143	174	252	20 S20	428 22 S22 305
8	S8	208	238	230	21 S21	423 21 S21 299
9	S9	196	151	268	22 S22	409 14 S14 297
10	S10	85	352	249	18 S18	297 11 S11 296
11	S11	825	296	174	5 S5	287 13 S13 295
12	S12	638	273	248	6 S6	258 15 S15 293
13	S13	733	295	301	19 S19	209 3 S3 285
14	S14	605	297	0	8 S8	208 12 S12 273
15	S15	620	293	488	9 S9	196 16 S16 270
16	S16	439	270	331	2 S2	163 8 S8 238
17	S17	130	0	248	1 S1	155 19 S19 222
18	S18	297	351	194	7 S7	143 6 S6 182
19	S19	209	222	221	17 S17	130 7 S7 174
20	S20	428	310	271	4 S4	104 4 S4 154
21	S21	423	299	92	10 S10	85 9 S9 151
22	S22	409	305	194	3 S3	0 17 S17 0

AXIS SUMMARY TABLE

Axis	Eigenvalue	Length
1	0.89566	8.254
2	0.67516	4.315
3	0.58211	4.890

Note: variance represented cannot be calculated from eigenvalues in DCA, because detrending and rescaling alter the configuration to which the eigenvalues refer.

***** Calculations finished *****