

Estudio Técnico de Dosel de Árboles con Potencial para el Ecoturismo en el Ejido 24 de febrero, municipio de Jesús Carranza, Veracruz.



BiodiverCity

Geógrafo. Rodrigo Valentín Gómez Bermúdez

Índice

Introducción	4
Problemática	6
Justificación	7
Objetivo	7
Objetivos específicos	7
Los bosques tropicales	8
El dosel.....	12
Ascendiendo el dosel.....	13
El turismo de dosel.....	14
Ejido 24 de Febrero	15
Localización.....	15
Extensión.....	15
Geología.....	16
Geomorfología.....	17
Hidrogeografía.....	17
Clima.....	18
Edafología.....	18
Vegetación.....	19
Fauna.....	21
Aspectos humanos.....	22
Método y Metodología	23
Método.....	23
Metodología.....	23
Trabajo de gabinete.....	23
Trabajo de campo.....	23
Ascenso a los arboles.....	24
Materiales.....	24
Método de instalación de cuerda en árboles tropicales.....	25
Resultados	26

Descripción de los árboles para la realización de actividades ecoturísticas en el dosel.....	26
Mapas.....	28
Conclusiones	30
Anexos	31
Imágenes	31
Tabla de levantamiento de datos en campo de árboles potenciales para el ecoturismo	34
Tabla de levantamiento de datos en campo de árboles alimentadores de fauna.....	35
Bibliografía	36

Introducción

Siendo uno de los ecosistemas más diversos de la tierra, las selvas lluviosas tropicales, aunque sólo representan el seis por ciento de su superficie total, contienen más de la mitad de especies de plantas y animales en el mundo (Canopy global investigation, 2007), y al igual que el profundo lecho marino y las cavernas, son los menos estudiados. En nuestro país su distribución comprendía desde la región de la Huasteca, en el sureste de San Luis Potosí, norte de Hidalgo y de Veracruz, hasta Campeche y Quintana Roo, abarcando porciones de Oaxaca, de Chiapas y de Tabasco.

Dentro de las selvas lluviosas tropicales, el dosel es lo más remoto, la última frontera (Moffet, 1993). Los científicos estiman que el 70 al 90 por ciento de la vida en la selva se encuentra en los árboles, haciendo de este el hábitat más rico en cuanto a plantas y vida animal.

Las primeras incursiones que se realizaron los investigadores a los arboles fueron mediante torres y plataformas (Hignston 1932, Bates 1944, McClure 1966). La utilidad de las plataformas en la copa de los arboles, fue ampliada por Muul y Liat (1970) quienes construyeron pasarelas que se extendían cientos de metros a varias alturas dentro del dosel. Usando las mejoras hechas por Denison et al (1972), Perry (1978a) desarrollo un método móvil para escalar árboles, que además dio acceso para la investigación a las áreas periféricas de cada árbol corpulento y al volumen de bosque por debajo de las copas. Perry y Williams (1980) crean un sistema de acceso total al dosel por medio de un circuito de plataformas y cuerdas sobre los arboles más sobresalientes. A finales de los 70's y principios de los 80's se construyeron múltiples puentes aéreos (*Aerial walkways*) que fueron evolucionando desde estructuras primitivas y pesadas, hasta estructuras más complejas y livianas. Años más tarde, a raíz de la creciente preocupación sobre el calentamiento global, el Instituto Smithsonian de Investigación Tropical (STRI) y el Programa para el Medio Ambiente de las Naciones Unidas, instalaron cerca de Ciudad de Panamá, una grúa (*Canopy*

crane) para el estudio del flujo de gases entre el dosel y la atmósfera. En los años 90 también se desarrollaron las estructuras LTA (Lighter-Than-Air) o balsas del dosel (Canopy raft) las cuales son suspendidas o impulsadas por globos o aeronaves.

En la actualidad, el acceso al dosel no sólo nos interesa desde una perspectiva científica sino que ha permeado el ecoturismo y por ende se ha convertido en una forma interesante de conservación y apreciación de los bosques.

El presente trabajo se realizó en el Ejido 24 de febrero, municipio de Jesús Carranza, cuyo objetivo es realizar un estudio técnico de dosel de árboles con potencial para el ecoturismo.

Problemática

Como se ha mencionado las selvas tropicales solo se extienden aproximadamente de los 7 a los 10° de latitud tanto en el hemisferio norte como en el sur. El desarrollo de ecoturismo sobre el dosel está presente en todo el mundo. En el continente americano destacan países como, Costa Rica, Puerto Rico, Panamá y Brasil. Todos estos países que desarrollan ecoturismo en árboles cuentan con características únicas tanto en aspectos físicos, biológicos, sociales y culturales. El creciente auge de visitantes de todo el mundo a estos países va en aumento a pesar de la lejanía, el acceso a las comunidades, carencia de comunicación, el clima y fauna en las zonas donde se desarrollan estas actividades.

En México se está desarrollando ecoturismo en selva alta en el estado de Chiapas, pero este tipo de ecoturismo es el denominado canopy, en el que se engloban actividades de tirolesa, puentes aéreos y rapel. Este tipo de actividades son totalmente diferentes a las que se realizan en los ya antes mencionados países.

El ejido 24 de Febrero cuenta con características físicas, biológicas, sociales y culturales, únicas que lo hace un candidato excepcional al desarrollo de actividades ecoturísticas en árboles. Pero también cuenta con un gran problema que es la lejanía del ejido, el acceso a la comunidad, comunicaciones, así como el clima y fauna; reafirmando como un lugar netamente tropical.

Justificación

El ejido 24 de Febrero tiene la particularidad de tener zona de selva alta en zona cárstica con un gran desarrollo de cavernas que lo hace un lugar poco común en México.

Por lo antes mencionado, el realizar un estudio de dosel en arboles con potencial para actividades ecoturísticas en el ejido 24 de febrero será de gran importancia ya que se reafirmara el compromiso de la comunidad en la conservación de su selva, se aplicara el conocimiento adquirido de los guías de la localidad y se hará uso del equipamiento adquirido gracias al financiamiento de la Comisión Nacional de Áreas naturales Protegidas (CONANP). Aunado a esto, otro beneficio será la repercusión sobre la economía local acarreada por el flujo de visitantes a la zona.

Objetivo

Realizar un estudio técnico de dosel en árboles con potencial para el ecoturismo en el ejido 24 de Febrero.

Objetivos específicos

- Encontrar tres árboles que su dosel contenga características particulares para que sean un atractivo turístico.
- Localizar árboles cerca del los senderos interpretativos en la zona de selva.
- Escalar los arboles elegidos y analizar su potencial para el ecoturismo.
- Realizar un mapa de la distribución de los arboles encontrados.

Los bosques tropicales

Siendo uno de los ecosistemas más diversos de la tierra, las selvas lluviosas tropicales, aunque sólo representan el seis por ciento de su superficie total, contienen más de la mitad de especies de plantas y animales en el mundo (Canopy global investigation, 2007).

El bosque tropical es un bosque siempre verde, localizado en bajas altitudes en regiones comprendidas entre los trópicos, con un clima cálido y lluvioso. Son hábitats de especies de importancia global y local; proveen importantes beneficios sociales y ambientales, y figuran entre los ecosistemas más ricos del orbe.

Los bosques tropicales son uno de los principales atractivos del turismo de naturaleza en el ámbito mundial. Han demostrado su potencial para la práctica de actividades de recreación, naturaleza y aventura, entre otras. En países como Ecuador, Costa Rica, Belice, Perú y muchos otros, el turismo vinculado a los bosques tropicales genera un aporte significativo a sus economías.

Los bosques cumplen importantes funciones ecológicas, entre las cuales están:

- Regulación del agua. Las masas forestales retienen el agua de lluvia. Así facilitan que se infiltre al subsuelo y se recarguen los acuíferos. También disminuyen la erosión, al reducir la velocidad del agua y sujetar la tierra, y rebajan el riesgo de inundaciones, tanto por la retención de agua que hacen como al impedir el arrastre de sedimentos que aumentan el volumen de las avenidas de agua y las hacen más peligrosas.
- Influencia en el clima. En las zonas continentales, más del 50% de la humedad del aire está ocasionada por el agua bombeada por las raíces y transpirada por las hojas de la vegetación. Cuando se talan los bosques o selvas de áreas extensas, el clima se torna más seco.
- Absorben dióxido de carbono (CO₂) de la atmósfera. En el proceso de fotosíntesis, los árboles (como todas las plantas) toman CO₂ de la atmósfera y devuelven O₂. En el momento actual, esta función tiene especial interés porque contribuye a frenar los efectos negativos del exceso de emisiones de CO₂ de origen humano.
- Reservas de gran número de especies. Los bosques naturales ofrecen una multitud de hábitats distintos. En ellos se puede encontrar una gran variedad de especies de todo tipo de seres vivos. Constituyen las principales reservas de biodiversidad, en especial los bosques tropicales.

Los bosques tropicales se localizan a ambos lados del ecuador, una línea imaginaria que rodea el globo terráqueo como una faja, caracterizada por climas cálidos y húmedos, y lluvia la mayor parte del año. Usualmente, cuando se habla del bosque tropical se piensa en el bosque tropical lluvioso de las tierras bajas, uno de los ecosistemas tropicales más extensos del planeta. Sin embargo, existen diferencias importantes determinadas por la cantidad de agua disponible y por la altitud, por las cuales se distinguen al menos tres grandes tipos de bosque tropical:

- Bosque tropical lluvioso: en este bosque, la precipitación por lo general supera los 2000 mm al año. Las mayores extensiones de bosque tropical lluvioso están en la cuenca del Amazonas, la cuenca del Congo en África Central, en Indonesia y en Nueva Guinea.
- Bosque tropical seco: el bosque tropical seco se caracteriza por una estación seca prolongada, precipitaciones de unos 1000 mm, y la presencia de muchos árboles deciduos, los cuales botan sus hojas para reducir la pérdida de agua. En tiempos precolombinos, el bosque tropical seco era un extenso ecosistema extendido a lo largo de la costa del Pacífico mesoamericano, desde México hasta Costa Rica. Hoy sobrevive tan solo un 2% de este, concentrado principalmente en el Pacífico norte de ese país. Existen también bosques de transición entre el tropical lluvioso y el tropical seco, en los cuales se hallan especies de plantas y animales de ambos ecosistemas.
- Bosque tropical nuboso: se diferencia de los bosques tropicales lluviosos de las tierras bajas, por la presencia frecuente de nubes o neblina. Estos ecosistemas se ubican a lo largo de las cadenas montañosas de los Andes, Mesoamérica y el Caribe, y son importantes reguladores de los caudales de los ríos que atraviesan la región tropical. Los bosques tropicales nubosos de los Andes equivalen al 5% del área que cubre los bosques tropicales amazónicos. Los bosques tropicales cubren tan solo un 6% de la superficie terrestre, y contienen más de la mitad de las especies de plantas y animales del mundo. Se cree que aún hay en esos bosques miles o millones de especies de plantas, insectos y microorganismos sin descubrir ni nombrar por la ciencia. En un bosque tropical lluvioso, a pesar de la exuberante flora que crece allí, la calidad del suelo es generalmente pobre. La fertilidad que permite sostener su alta diversidad de flora, proviene de la rápida descomposición de las hojas y demás materia orgánica generada por la vegetación misma. La acumulación de toda esta materia en descomposición, se convierte en el humus que alimenta el sistema; por eso, al eliminar la cobertura vegetal, este ciclo natural se interrumpe, y se obtiene como resultado suelos pobres no aptos para usos agropecuarios. No obstante, dentro de estos ecosistemas, algunos suelos pueden ser muy fértiles, como los de origen

volcánico o los que experimentan inundaciones anuales con el consecuente depósito de sedimentos. El bosque tropical lluvioso se divide en cuatro niveles o pisos, con plantas y animales adaptados a vivir en cada uno de esos entornos:

- El nivel emergente: está compuesto por los árboles de mayor altura del bosque, los cuales pueden superar los sesenta metros y son llamados emergentes, pues se asoman por encima del dosel. Son árboles siempre verdes, y esto los ayuda a soportar las altas temperaturas y los vientos fuertes. Entre sus habitantes se encuentran águilas, monos, murciélagos y mariposas.
- El dosel: es el área con mayor concentración de biodiversidad del bosque, donde las copas de los árboles forman un techo más o menos continuo de follaje. Las hojas del dosel suelen ser más pequeñas que las del sotobosque, o están divididas, para reducir el daño causado por el viento. Se estima que el dosel de los bosques tropicales podría albergar alrededor de un 40% de todas las especies de plantas, así como a una cuarta parte de todas las especies de insectos del planeta. Allí viven numerosas plantas epifitas, como bromelias, orquídeas, begonias, musgos, líquenes y otras, que crecen sobre las ramas de los árboles. Este estilo de vivir facilita el contacto con polinizadores voladores, los cuales transportan el polen de unas flores a otras; además, propicia la dispersión de algunas semillas por medio del viento. Estas plantas han desarrollado adaptaciones para atrapar y almacenar el agua, usualmente escasa en ese nivel. Muchos árboles producen frutos grandes y carnosos, que atraen a aves, mamíferos y otros dispersores de semillas.

En México se les conoce como Selva alta perennifolia o bosque tropical perennifolio. En algunos casos se llega a incluir la selva baja perennifolia como parte de estos ecosistemas. Las selvas se clasifican en altas (de más de 30 metros), medianas (entre 15 y 30 m), o bajas (menos de 15 m) y de acuerdo a la caída de sus hojas se consideran perennifolias (menos del 25% de las especies pierden sus hojas), subperennifolias (25 a 50% de las especies pierden las hojas), subcaducifolias (50 a 75% de las especies pierden las hojas) o caducifolias (más del 75% de las especies pierden sus hojas).

Tipo de selva húmeda	Extensión en km ²	Porcentaje de la superficie del país
Selva mediana subperennifolia	16,298	0.83
Selva alta perennifolia	14,184	0.72
Selva alta subperennifolia	608	0.03
Selva baja perennifolia	424	0.02
Palmar natural	115	0.01
Selva mediana perennifolia	3	0.0001

INEGI. 2005a. Conjunto de datos vectoriales de la carta de uso del suelo y vegetación: escala 1:250 000. Serie III (continuo nacional). Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes.

Tabla 1. Porcentaje de la distribución de las selvas húmedas en México

Descripción: Son las comunidades vegetales más exuberantes del país, están formadas por árboles de hasta 30 m o más de alto, de muy diversas especies y que conservan su follaje todo el año. Además abundan las lianas, epífitas y palmas. Algunos árboles tienen troncos rectos con raíces tubulares con contrafuertes. La mayoría de los árboles tienen hojas grandes y duras. Se distribuyen en climas cálidos y húmedos. Son ecosistemas muy complejos con alta variación de especies de un lugar a otro.

Distribución: Originalmente ocupaban una extensión de cerca del 9.1% de la República Mexicana que se ha reducido a 4.8% (31,600 km²). En México se distribuye casi exclusivamente en la vertiente del Atlántico, desde el sur de San Luis Potosí a lo largo de Veracruz hasta Tabasco y en el sur de la Península de Yucatán. Además se encuentra en una angosta franja de la vertiente pacífica de la Sierra Madre de Chiapas, así como áreas de menor tamaño en las faldas bajas de la Sierra Madre del Sur de Oaxaca y Guerrero, por lo general en terrenos por debajo de los 1,200 metros sobre el nivel del mar.

Clima: Se distribuye en regiones con lluvia abundante todo el año y temperaturas cálidas por lo que las plantas conservan su follaje. La precipitación promedio es superior a 2,000 mm anuales y la temperatura, siempre mayor a 18°C con poca variación (de 5 a 7 °C). La mayor parte de las selvas húmedas crecen sobre rocas calizas que forman karst por lo que el agua escurre por grietas directamente al subsuelo y los ríos superficiales son muy escasos.

Flora y fauna: Son los ecosistemas con mayor riqueza de especies. El 99% de sus especies se originaron en el sur del Continente Americano y tienen una distribución amplia.

El dosel

La palabra dosel (en inglés canopy) corresponde a todo lo que se encuentra en la parte alta del bosque. Esta va desde donde comienzan las primeras ramas de los árboles y por ende incluye su copa, hojas, frutos, flores y ramas. En el dosel no sólo encontramos árboles que llevan muchos años en el bosque, sino bejucos, lianas y epífitas igualmente longevas. No hay una medida específica de la altura en la cual comienza el dosel; esta depende del tipo de bosque, pues hay bosques muy altos, mientras que otros son mucho más bajos.

Dentro de las selvas lluviosas tropicales, el dosel es lo más remoto, la última frontera (Moffet, 1993). Los científicos estiman que el 70 al 90 por ciento de la vida en la selva se encuentra en los árboles, haciendo de este el hábitat más rico en cuanto a plantas y vida animal. En biología, la cubierta es la porción aérea de una comunidad de plantas o cultivos, formada por las copas de las plantas.

El dosel de la selva es típicamente alrededor de 10 metros de espesor, y las intersecciones alrededor de 95% de la luz solar. El dosel está por debajo de la capa emergente, una capa dispersa de árboles muy altos, típicamente uno o dos por hectárea. Con una abundancia de agua y una temperatura ideal, cerca de las selvas tropicales, la luz y los nutrientes son dos factores que limitan el crecimiento de los árboles del sotobosque hasta el dosel.

El dosel de las coronas continuas: Está conformado por las coronas de los árboles, entre los 25 y 35 m de alto, donde éstas se entrelazan unas con otras. Desde el aire este estrato parece un tapiz continuo de verdor. Este dosel dispone de abundante luz solar y aquí crecen muchas plantas epífitas (bromearas, orquídeas, etc.) entre las ramas, y a él llegan también las ramas y hojas de las plantas trepadoras. Este estrato tiene abundancia de hojas, flores y frutos, que mantienen una variedad de animales especializados y toda una red trófica. La mayor parte de las especies animales de este estrato nunca desciende al suelo.

El dosel de las coronas emergentes: Está conformado por las coronas de los árboles más altos (35 a 45 m) y que sobresalen del dosel continuo de coronas, como el de la castaña (*Bertholetia excelsa*). También tiene numerosas epífitas, muy especializadas y adaptadas a la alta disponibilidad de luz.

Ascendiendo el dosel

El acceso al dosel ha estado históricamente relacionado con estudios de científicos que deseaban conocer la parte alta de los árboles y los procesos que allí ocurrían. Bien podría decirse que el dosel viene siendo estudiado desde hace muchos años, y que algunos accedían a él de forma casual y esporádica. Durante las exploraciones y expediciones realizadas por naturistas, investigadores y aventureros en los siglos XVII, XVIII, XIX y principios del XX era necesario coleccionar muestras de las plantas que descubrían y encontraban. Las plantas eran pues coleccionadas por los indígenas y nativos contratados para estas labores, mientras que los investigadores documentaban los hallazgos. Los indígenas y nativos eran quienes accedían a los estratos altos del bosque a través de técnicas que a pesar de ser muy exigentes físicamente, eran muy efectivas y rápidas para subir y siguen siendo ampliamente utilizadas hoy en día.

Los primeros accesos al dosel con fines de investigación tuvieron lugar en los 50's por medio de altas torres de acero y de escaleras de aluminio aseguradas al tronco de los árboles. Estas eran estructuras muy costosas y no siempre muy efectivas para observar y estudiar el dosel, pues en muchos casos eran construidas — por facilidad— en zonas abiertas. A partir del desarrollo de las técnicas de cuerda simple (TCS) en la década de los 70, ocurre un cambio radical en la exploración del dosel del bosque.

En los años 80's las TCS fueron más y más difundidas y utilizadas por los investigadores. Paralelo a este desarrollo, aparecieron métodos más complejos y tecnificados para acceder al dosel. A finales de los 70's y principios de los 80's se construyeron múltiples puentes aéreos (Aerial walkways) que fueron evolucionando desde estructuras primitivas y pesadas, hasta estructuras más complejas y livianas. Años más tarde, a raíz de la creciente preocupación sobre el calentamiento global, el Instituto Smithsonian de Investigación Tropical (STRI) y el Programa para el Medio Ambiente de las Naciones Unidas, instalaron cerca de Ciudad de Panamá, una grúa (Canopy crane) para el estudio del flujo de gases entre el dosel y la atmósfera. Actualmente, existen 9 grúas en el mundo las cuales no solo son utilizadas en estudios sobre calentamiento global y fijación de carbono sino en múltiples estudios en diferentes disciplinas de la ciencia. En los años 90 también se desarrollaron las estructuras LTA (Lighter-Than-Air) o balsas del dosel (Canopy raft) las cuales son suspendidas o impulsadas por globos o aeronaves. La utilización más famosa de esta técnica es el proyecto Radeau des Cimes a través del cual se ha explorado el dosel de varios sitios del mundo.

El turismo de dosel

Actualmente, el acceso al dosel no sólo nos interesa desde una perspectiva científica sino que ha permeado el ecoturismo y por ende se ha convertido en una forma interesante de conservación y apreciación de los bosques.

El turismo de dosel tiene como objetivo el proveer una experiencia especial a la persona que visita la selva y debe ser entendido como una atracción adicional a una persona que visita los boques entre otras actividades turísticas que se pueden ofrecer. Existen muchos bosques tropicales en el mundo que se han dedicado al turismo de dosel.

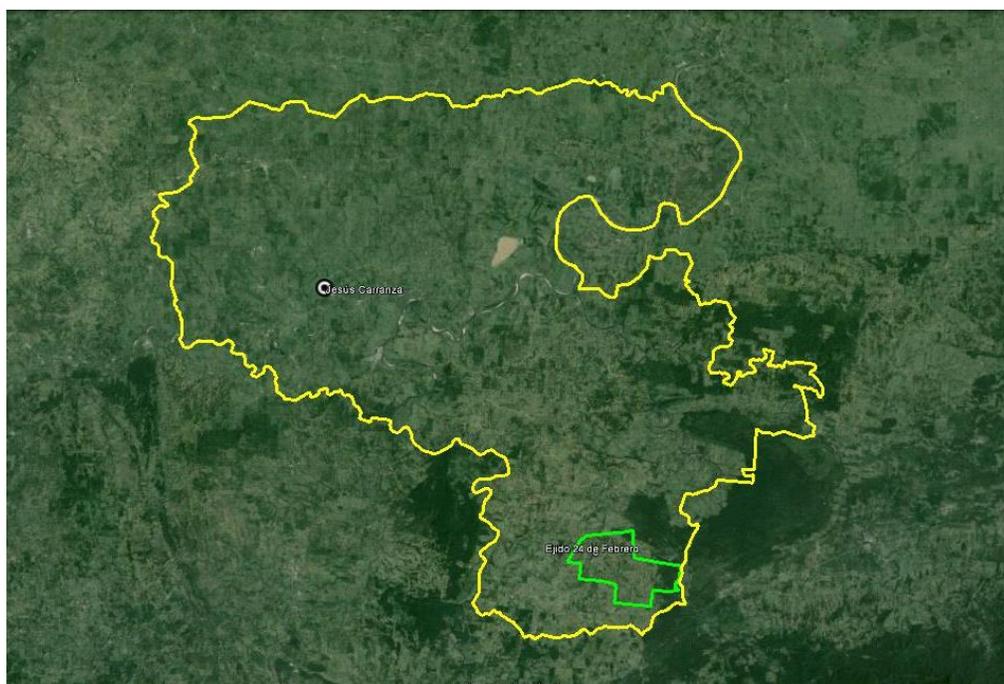
El turismo de dosel debe ir acompañado de una buena guianza e interpretación ambiental. Para que esta experiencia sea exitosa debe manejarse muy bien, dar muy buena información al turista con el fin de concientizar a la gente de la importancia de los bosques. Aunado a esto, el explicar la fauna y la flora existente y mencionar los proyectos de conservación que realizan las comunidades locales. Por último es importante que se tenga un conocimiento sobre la seguridad y la técnica para resolver cualquier problema en el dosel.

En México a pesar de tener selvas altas, la actividad de escalar árboles sustentablemente es nula. La única actividad realmente explotada en este tipo de paisaje son los parques de aventura o canopy (tirolesa, rapel, puentes, etc).

Ejido 24 de Febrero

Localización

El ejido 24 de Febrero se localiza al sureste del municipio de Jesús Carranza, Ver (Fig. 1). Sus coordenadas extremas son: al norte $N 17^{\circ} 15' 14'' W 94^{\circ} 49' 43''$, $N 17^{\circ} 15' 28'' W 94^{\circ} 47' 33''$. Al sur $N 17^{\circ} 12' 50'' W 94^{\circ} 49' 28''$, $N 17^{\circ} 12' 17'' W 94^{\circ} 48' 23''$.



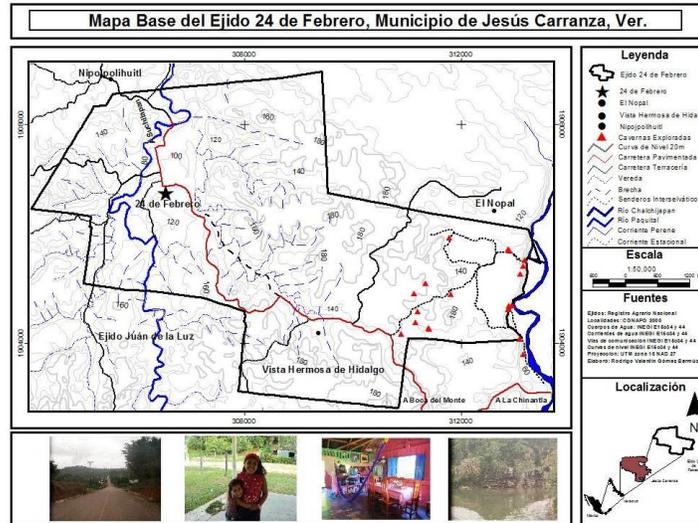
Mapa 1. Localización del ejido 24 de febrero en el mpio de Jesús Carranza

Colindancias

Colinda al norte con el ejido Francisco Villa, al noroeste con el ejido El Nopal, al este con el Río Chalchijapan y el municipio de Uxpanapa, al suroeste con propiedad privada, al sur con el estado de Oaxaca, al suroeste y oeste con el ejido Juan de la Luz y finalmente al noroeste con la Colonia 16 de Septiembre. (Mapa 2)

Extensión

La superficie total del ejido según el Registro Agrario Nacional es de 3077.121 Ha.



Mapa 2. Mapa base del Ejido 24 de Febrero, Ver.

Geología

Geológicamente el entorno que ocupa el Ejido 24 de Febrero, está compuesto por rocas sedimentarias de tipo arenisca, Tm (ar), perteneciente a la era Cenozoica, al período Terciario Superior o neógeno y a la época del Mioceno que inició hace 23 millones de años y terminó hace 5 millones de años. Este tipo de roca se distribuye en su mayoría en la parte norte, noroeste y oeste del ejido, así como la parte central, representando una cobertura del 61%. Le sigue en importancia de cobertura litológica la roca caliza, Ki (cz), perteneciente a la era Mesozoica, período Cretácico Inferior que comenzó hace 145 millones de años y concluyó hace 98 millones de años. Su distribución abarca en menor proporción el norte del ejido, incrementándose en mayor cantidad en la parte este, sureste y sur. En la parte central del ejido, es evidente un contacto de calizas con arenisca. La roca caliza representa el 39% del espacio ejidal. (Mapa 3).

En el límite sur con el estado de Oaxaca, se localiza una extensa área de rocas más antiguas extrusivas, que pertenecen a la era Paleozoica con una antigüedad de 375 millones de años.

Geomorfología.

La geomorfología del ejido se compone por un modelado principalmente de lomeríos distribuidos al norte, noroeste, centro, sur, suroeste y oeste del ejido, el grado de pendiente va de 0° a 30°. Para el noreste y este del ejido, cambia totalmente la geomorfología por un paisaje cárstico, dejándose ver principalmente, sumideros, lapiaz, cavernas, dolinas y resurgencias. El grado de pendiente va de 0° hasta 90° en el extremo este, junto al río Chalchijapan (obs. pers.).

El Ejido 24 de Febrero, se caracteriza por localizarse en la llanura costera del Golfo sur en las cercanías de la zona del Istmo de Tehuantepec. Con una pendiente que se inclina hacia la parte baja al este del ejido, por donde labra el estrecho valle del río Chalchijapan.

La topografía general del ejido alcanza sus mayores elevaciones al NW con 180 m y desciende hacia la corriente del Chalchijapan hasta los 55 m.

Si bien es cierto, que es poco prominente el relieve, las condiciones litológicas y climáticas de la zona son condicionantes para que se tenga el desarrollo del carst en esta parte de la planicie costanera del Golfo sur veracruzano.

Hidrogeografía

La zona del ejido presenta un contraste marcado en la hidrogeografía, debido al contacto litológico que existe entre la arenisca y la caliza. En la parte oeste del ejido, se localiza el río Paquital, el tipo de red que alimenta a esta corriente fluvial es de tipo subdendrítica. (Corte, 2008). Este tipo de drenaje se localiza en el centro, noroeste y suroeste del ejido. La corriente del río Paquital, es tributario del río Chalchijapan. En la porción norte, este, sur y sureste del ejido, se nota el contraste, debido a que desaparece todo tipo de red de drenaje superficial y corresponde a la zona donde el sustrato calcáreo impermeable capta el agua y permite la infiltración de las precipitaciones, así como de los escurrimientos y gran cantidad de esta agua pasa a través de los distintos tipos de cavidades (sumideros, sótanos), convirtiéndose en una red subterránea de tipo "criptorréico"(Seco, 1982), que posteriormente volverá aflorar la corriente sobre la superficie por las resurgencias que se encuentran en la parte baja de la margen izquierda del río Chalchijapan.

El río Chalchijapan, se localiza al este del ejido corre de sur a norte por la parte más baja del terreno y capta por la parte oriental, las aguas que descienden de la parte alta del ambiente cárstico y llegan a este a través de las resurgencias.

Clima

Con base a los datos climatológicos de la estación Jesús Carranza, del Municipio de mismo nombre en el Estado de Veracruz que se localiza en 17° 27' latitud norte y 95° 02' longitud oeste, con una altitud de 26 msnm y con un registro de 14 años de temperaturas medias y 16 de precipitación (García, 1989: p. 195).

El área del Ejido Jesús Carranza por sus condiciones de temperatura y precipitación y con base al sistema de clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García, el tipo de clima que se tiene en al área de estudio es de tipo Am(i)g. Pertenece al grupo de clima cálido húmedo, con régimen de lluvias de verano e influencia del monzón, con poca oscilación térmica tipo Ganges. C. La temperatura del mes más caliente del año, es en mayo con 28.1 °C y la del mes más frío, es diciembre con 22.1 °C. La temperatura media mensual es de 25.1 °C y la oscilación térmica anual es de 6 °C. Posee un régimen de lluvias en verano e inician en junio con 254 mm y alcanzan su máximo en julio con 543.8 mm; son de tipo monzónico y el promedio anual de la precipitación es de 2316.6 mm.

Edafología

Los tipos de suelos que se distribuyen en el ejido basado en el mapa elaborado por PRONATURA Veracruz (2004), corresponde a cinco los tipos edáficos que consisten en:

1. Ferrasoles: Tienen buenas condiciones físicas para el desarrollo de las plantas pero sus propiedades químicas son muy desfavorables. La baja fertilidad natural y su fuerte tendencia a la fijación de fosfatos, son las principales limitaciones para su uso. Su porcentaje dentro del ejido es del 47% con una cobertura de 1905 hectáreas.
2. Leptosoles: Son suelos con una profundidad menor a 25 cm (Cruz, et al. 2007) .Según World Reference Base 1998. Este tipo de suelo es el de mayor cobertura en México con 542,994.6 km² (28.32%). Son suelos poco o nada atractivos para cultivos; presentan una potencialidad muy limitada para cultivos arbóreos o para pastos. Lo mejor es mantenerlos bajo bosque. Se distribuyen en poca medida en el norte, pero al este del ejido tienen

mayor presencia, el total del porcentaje dentro del ejido es del 25% y abarcan 1025 hectáreas

3. Greysems: Suelos raros, de color oscuro y con granos de arena y limo, sin revestimientos de ningún tipo sobre la superficie de los agregados del suelo. Están distribuidos como pequeños manchones en el centro, sur, suroeste, oeste y norte del ejido, el porcentaje dentro del ejido, ocupan un 16% y cubren 636 hectáreas.
4. Plintosoles: Su uso queda restringido a un pobre pastizal. El cultivo está impedido por las pobres condiciones de estos suelos para el enraizamiento, asociadas al frecuente encharcamiento, a la excesiva pedregosidad y a la baja fertilidad química. Estos suelos se encuentran en el centro de la superficie ejidal y aumentan en mayor cantidad en el sur y noroeste, su porcentaje dentro del ejido es del 10% con 418 hectáreas de cobertura.
5. Fluvisoles: Suelos desarrollados en depósitos aluviales. Los Fluvisoles suelen utilizarse para cultivos de consumo, huertas y, frecuentemente, para pastos. Estos suelos solo se presentan en el este y representan el 2% dentro del ejido, repartido en 66 hectáreas.

Vegetación

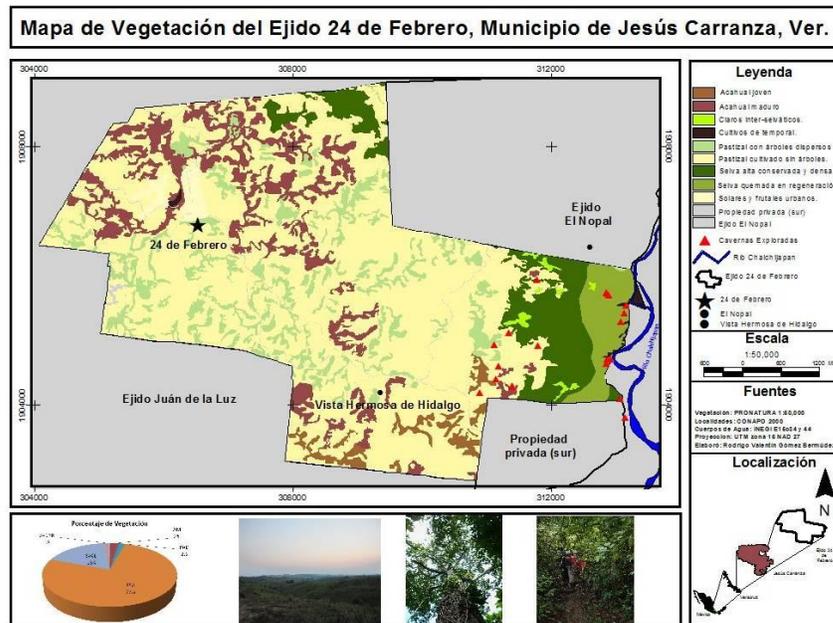
En cuanto a la cubierta vegetal el mapa elaborado por PRONATURA Veracruz (2004), considera nueve las categorías de vegetación en el ejido.

Estos nueve son:

1. Acahual joven, se distribuye en la parte sur y sureste representa el 0.3%.
2. Acahual maduro, su distribución dentro del ejido es en el centro y sur, con una pequeña porción aumentando notoriamente su cobertura en la parte norte, noroeste y oeste, representando el 1.83%.
3. Claros interselváticos, estos pequeños claros se encuentran solo en la parte este del ejido representando el 0.09% de la superficie;
4. Selva alta conservada y densa, se encuentra en menor proporción en la parte norte, pero su mayor desarrollo se sitúa en el este y con una cobertura de 17.98%
5. Selva alta quemada y en regeneración, solo se localiza en la porción este con un escaso 1.04% del área ejidal.

1.1.1. Uso del suelo:

6. Cultivos temporales. se encuentran en la parte este del ejido en la parte baja junto al río Chalchijapan, cubren el 0.4%.
7. Solares y frutales urbanos, se sitúan en la parte noroeste y representa el 0.2% en el ejido.
8. Pastizal con árboles dispersos, se distribuyen en el centro, norte, suroeste, oeste y noroeste, abarcan el 1.63%.
9. Pastizal sin árboles, este tipo de vegetación está presente en el norte, centro, sur, suroeste, oeste y noroeste, representando el 77%. (Mapa 2)



Mapa 3. Mapa de Vegetación

Fauna

En cuanto al recurso fauna estudios recientes (COPAL, 2010) en el área ejidal se han encontrado e identificado una variedad de especies entre las que se tienen a:

Mamíferos. Tlacuache común (*Didelphis marsupialis*), Tlacuache (*Didelphis virginianus*), Tlacuache cuatro ojos (*Philander oposum*), Ratón tlacuache (*Marmosa mexicana*), Oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), Armadillo nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*), Murciélago proboscis (*Rhynchonictis naso*), Mono aullador (*Alouatta palliata*), Mono araña (*Ateles geoffroyi vellerosus*), Ardilla (*Sciurus aureogaster*), Ardilla de Deppe (*Sciurus deppei*), Guaqueque (*Dasyprocta mexicana*), Tepezcuintle (*Cuniculus paca*), Mapache (*Procyon lotor*), Coatí (*Nasua narica*), (Cacomistle *Bassariscus sumichrasti*), Ocelote (*Leopardus pardalis*), Puma (*Puma concolor*), Jaguar (*Panthera onca*), Nutria (*Lontra longicaudis*), Jabalí de collar (*Pecari tajacu*), Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*).

Aves. Chivirín de Nava (*Hylorchilus navaï*), el hocofaisán (*Crax rubra*), el loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix*), el pato real (*Cairina moschata*) y el águila elegante (*Spizaetus ornatus*), pava cojolita (*Penelope purpurascens*), el trogón colioscuro (*Trogon massena*), tucán (*Ramphastos sulfuratus*), loro cacique (*Amazona farinosa*), tångara cuelliroja (*Ramphocelus sanguinolentus*), halcón murcielaguero (*Falco ruficularis*), manguito de pecho verde (*Anthracothorax prevosti*), hermitaño (*Phaethornis superciliosus*), aguililla blanca (*Leucopternis albicollis*), aguililla de Swainson (*Buteo swainsonii*), cernícalo (*Falco sparverius*), aguililla de alas anchas (*Buteo platypteros*), los chipes como *Helmitheros vermivorus*, *Mniotilta varia*, *Wilsonia citrina* y el pavito migratorio (*Setophaga ruticilla*).

Reptiles. Tortuga de lodo (*Kinosternon scorpioides*), Tortuga labio blanco (*Kinosternon leucostomum*), Geco de casa (*Hemidactylus frenatus*), Basilisco (*Basiliscus vittatus*), Basilisco de Hernández (*Corytophanes hernandezi*), Iguana verde (*Iguana iguana*), Lagartija escamosa (*Sceloporus teapensis*), Lagartija verde (*Sceloporus internasalis*), Anolis pardo (*Anolis sagrei*), Anolis sedoso (*Anolis*

sericeus), Anolis fantasma (*Anolis lemurinus*), Lagartija de Sumichrast (*Eumeces sumichrasti*), Ameiva arcoíris (*Ameiva undulata*), Lagartija nocturna (*Lepidophyma flavimaculatum*), Culebra de rayas negras (*Coniofanes imperialis*), Culebra roja de café (*Ninia sebae*), Boa (*Boa constrictor*), Mussurana (*Clelia clelia*), Coralillo (*Micrurus diastema*), Nauyaca (*Bothrops asper*), Cocodrilo Moreletii (*Crocodylus moreletii*).

Aspectos humanos

Generalidades

El ejido se compone de dos localidades con base a la información del censo de población y vivienda del 2010, INEGI; una corresponde al llamado 24 de Febrero y la otra a Vista Hermosa de Hidalgo. Estas localidades tienen una población total de 682 habitantes, de los cuales 336 son hombres y 346 son mujeres. La localidad con mayor población es 24 de Febrero con un total de 582 habitantes.

La población económicamente activa es de 183 personas y la económicamente inactiva suma 255 personas. La población ocupada total consta de 117 personas.

La población ocupada por sector primario es de 117 personas, el sector secundario es de 29 personas y en el sector terciario es de 35 personas. La actividad primaria como la ganadería y el rayado de hule, son las que más se practican en el ejido. (COPAL, 2009).

Personas sin ingreso 31, personas que ganan un salario mínimo 44, personas que ganan de 1 a 2 salarios mínimos 89, personas que ganan de 2 a 5 salarios mínimos 24 y personas que ganan de 6 a 10 salarios mínimos 1.

Existen 139 viviendas habitadas de las cuales 136 cuentan con electricidad. La infraestructura con la que cuenta el ejido es, centro de salud, salón ejidal, iglesia, tienda de la antigua Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO), electricidad, alumbrado público, telefonía rural e internet.

Método y Metodología

Método

El campo de estudio de la ciencia geográfica, la diferencia de las demás disciplinas por su quehacer holístico, al entender la realidad del lugar donde se habita y la vinculación de la sociedad con el entorno, mediante un aprovechamiento racional de los recursos naturales, así como su dualidad en el entendimiento a través de abordar los conocimientos naturales y humanos.

Metodología

En la realización de esta investigación, se utilizaron dos metodologías: La metodología para el trabajo correspondiente al entorno superficial (gabinete) y una segunda para realizar el trabajo de campo (superficial y aéreo).

Trabajo de gabinete

El trabajo de gabinete consistió, en la búsqueda, revisión y recopilación de distintas fuentes bibliográficas. También se consultó información electrónica vía Internet con relación a la información pertinente sobre artículos relacionados a la actividad científica realizada en el dosel.

La cartografía temática fue otra fuente información que se consulto, para conocer las condiciones físicas y biológicas de la zona de estudio. Fuentes cartográficas impresas como la mapoteca del Instituto de Geografía de la UNAM, el Instituto Nacional de Geografía, Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Finalmente obtuvo información cartográfica de PRONATURA Veracruz de vegetación y uso del suelo de La Media Luna escalas 1:50,000. Además, se georeferenciaron imágenes de Google Earth de la zona de estudio.

Trabajo de campo

Se realizaron 4 salidas a la selva para la localización y elección de los arboles cuyas características se mencionan en la ficha de estudio (anexo X).

Las actividades a realizar en las salidas de campo para la selección de arboles serán sobre los senderos interpretativos que ya han sido establecidos desde hace varios años para la actividad del ecoturismo que se realiza en la zona. Se recorrerán los senderos interpretativos y se ira georeferenciando cada árbol cuyo diámetro altura de pecho (DAP) sea mayor a un metro, que su altura sea mayor a 20m, que a su alrededor haya arboles alimentadores a otros animales, que no contenga el árbol a escalar epifitas en todas sus ramas, cercanía a cuerpos de agua y cavernas, cercanía a zonas de acahual y deforestadas, etc.

Ascenso a los arboles

Para escalar los arboles tropicales se realizaron las dos técnicas empleadas por científicos y organizaciones dedicadas al arborismo recreativo.

Técnica de cuerda simple (STR). Consiste en colocar la cuerda sobre la parte más alta del árbol atando un extremo al tronco del árbol, subiendo y bajando por el otro extremo por medios mecánicos como ascensores y descensores.

Técnica de doble cuerda (DRT). Consiste en colocar una cuerda doble sobre alguna rama del árbol, atando un extremo de la cuerda al arnés y realizando el nudo (Blake's hitch) con el otro extremo de la cuerda atado a la cuerda y arnés logrando el ascenso mediante a la fricción generada de cuerda sobre cuerda.

Materiales

Computadora compac presario CQ43, gps Garmin Colorado 300, cámara canon power shot SX30 IS, binoculares marca Vortex 8 x 30 mm modelo Crossfire.

Materia para escalar arboles.

Casco ecrin roc, Arnes Yates big wall, croll petzl, ascender de petzl, simple de petzl, cuerda blue wáter 11 mm, cuerda singin rock 9 mm, cordino petzl de 3 mm, cintas tubulares de 1", mosquetones de acero faders y mosquetones de duraluminio omega pacific, resortera tipo americana, plomo de forma ovoide de 30 gms, hilo de seda de .03 mm y hule nylon rectangular de 1X1.5 de ancho.

Método de instalación de cuerda en árboles tropicales.

El primer paso fue localizar una rama del árbol a subir que no fuera obstaculizada por la vegetación inferior, una vez localizada, el siguiente paso fue extender el hule nylon y poner sobre este la resortera plomos e hilo nylon de .03mm. Se ató el hilo al plomo y se cubrió la parte atada con cinta de aislar para que no se enredara a las ramas. Se colocó el plomo en la resortera y se hizo el disparo pasando el hilo sobre la rama. Con los binoculares se observó si el hilo había pasado correctamente sobre la rama, posteriormente ya el plomo en el suelo se retiró y se le unió el cordino petzl de 3mm al hilo siendo cubierto de igual manera con cinta de aislar. Se recuperó el hilo nylon de .03 mm y con este el cordino petzl con él. Al cordino petzl de 3mm se le ató la cuerda blue wáter de 11.6 mm y se cubrió también con cinta de aislar para evitar que se enredara en la rama. Una vez que estuvo la cuerda blue water de 11.6 mm en el suelo el siguiente paso fue realizar dos anclajes con cinta de 1" al tronco de una higuera de 30cm y a un tronco de un chico zapote de 15 cm con un nudo de as de guía doble (ver anexoXXX).

Resultados

Descripción de los árboles para la realización de actividades ecoturísticas en el dosel.

Chico Zapote

Se localiza en la unión del sendero 2 y 3, en la zona de transición de acahual a selva.

Medidas: altura de 30 metros y un DAP (diámetro altura de pecho) de 110 centímetros.

Características: en su tronco se encuentra vegetación trepadora moderada, en sus ramas se encuentran epífitas, musgo, Liquen y orquídeas en un nivel moderado. Al estar en lo alto del árbol se nota un cambio claro entre la transición de acahual a selva.

Frente a este árbol se encuentra un amate de 25 metros de altura en el que en el mes de julio da su fruto el cual atrae al mono araña, ardillas, loros, cerete y tepezcuintle, pudiéndose observar desde lo alto de este árbol.

Sangregado

Se localiza sobre el sendero número 1, en la zona de transición de suelos arcillosos de potrero a los acahuales de la zona de carst.

Medidas: altura 25 metros y un DAP (diámetro altura de pecho) de 210 centímetros.

Características: en su tronco y ramas no se presenta vegetación, desde lo alto se observa un arroyo que desaparece dando paso a la zona cárstica.

Acanalado

Se localiza en la selva alta, en una depresión cárstica llamada dolina.

Medidas: altura 30 metros y un DAP (diámetro altura de pecho) de 130 centímetros.

Características: en su tronco y ramas no se presenta vegetación que se pueda deteriorar al subir el árbol, desde lo alto se puede observar el paisaje cárstico destacando, un sumidero, lapiaz y bocas de cavernas. Alrededor de este árbol existen otros árboles como amate, carrete, ojoche y jobo, atrayendo a monos, loros, ardillas, cerete y tepezcuintle, observándose estas especies en casi todo el año.

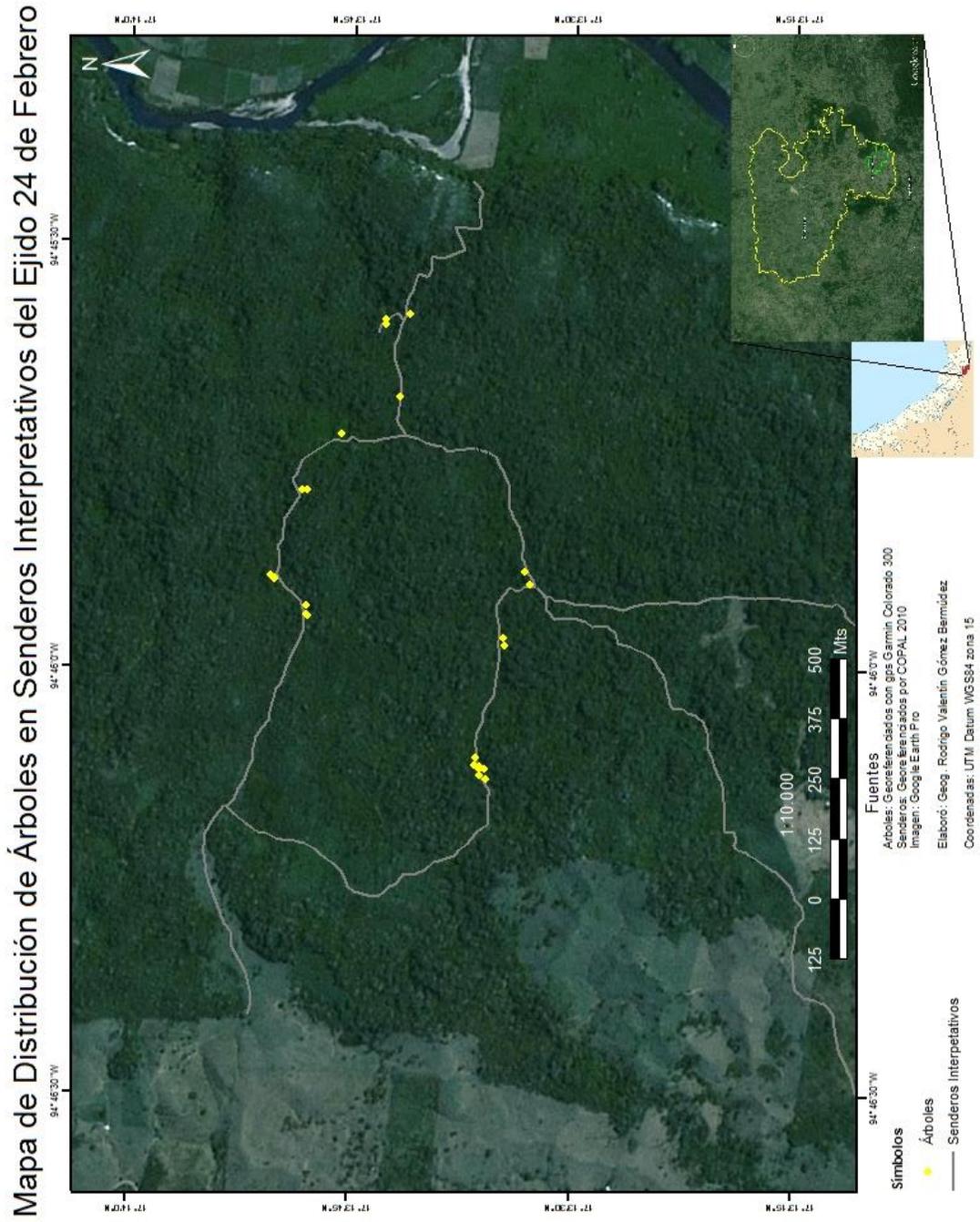
Ojoche blanco:

Se localiza junto al sendero 1 en la zona de acahual cárstico.

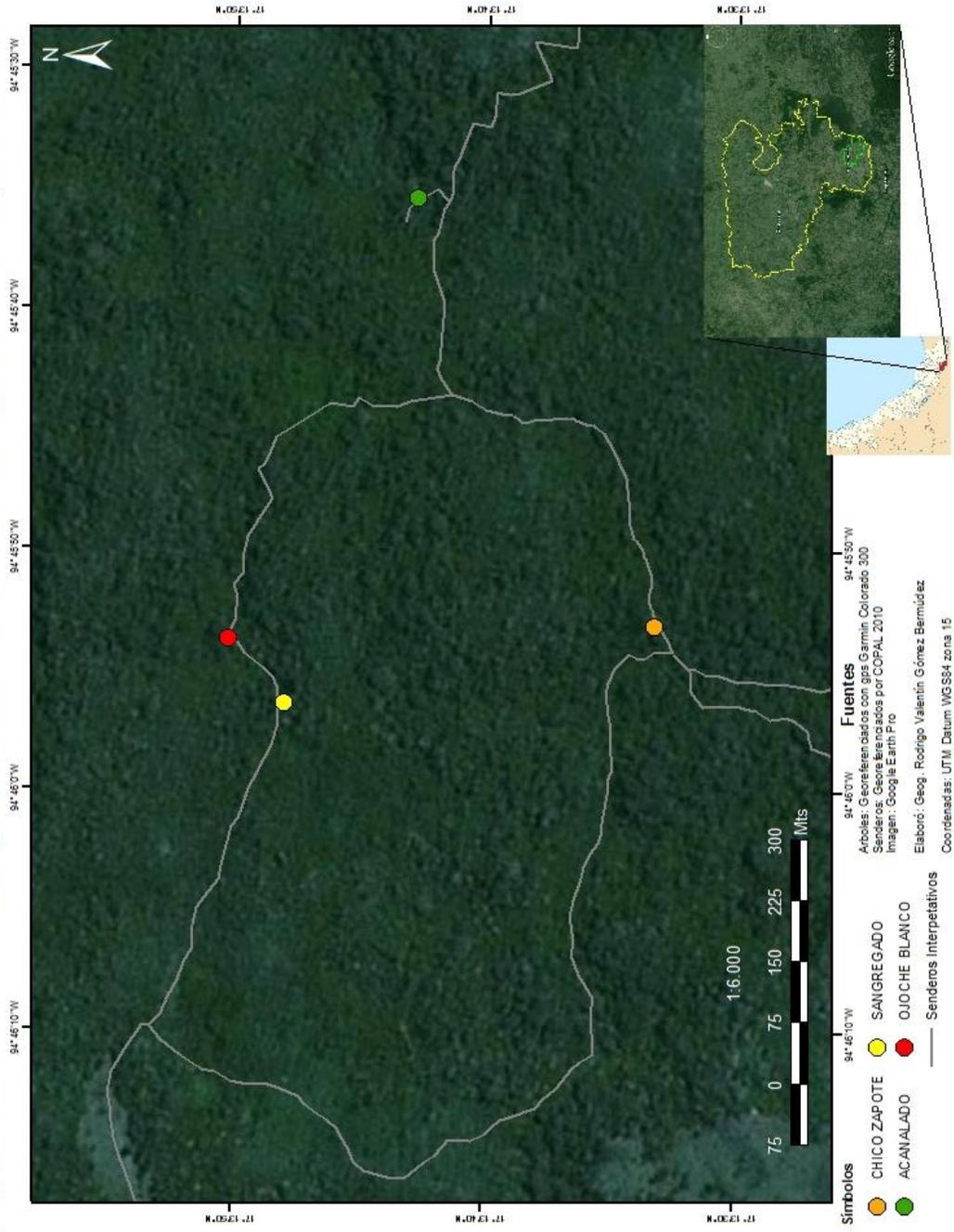
Medidas: altura 30 metros y un DAP (diámetro altura de pecho) de 160 centímetros.

Características: en su tronco y ramas no se presenta vegetación que se pueda alterar al subir el árbol, desde lo alto se puede observar un sumidero y junto a él se encuentra un árbol llamado rosadillo en el que se puede hacer un cambio a ese árbol.

Mapas



Mapa de Árboles con Potencial para Realizar Actividades Ecoturísticas en el Ejido 24 de Febrero



Conclusiones

- El estudio realizado en la zona cárstica del ejido 24 de Febrero permitió la localización y descripción de 11 árboles tropicales.
- La zona de uso común del ejido 24 de Febrero posee árboles tropicales con características únicas para el desarrollo de actividades ecoturísticas.
- El 64% de los árboles de este estudio tienen un diámetro a la altura de pecho superior a los 100 centímetros.
- El 36% de los árboles de este estudio supera los 30 metros de altura.
- De 11 árboles tropicales localizados y estudiados, 4 son óptimos para el desarrollo del ecoturismo en su dosel.
- Se recomienda la futura construcción de infraestructura en el dosel para realizar actividades ecoturísticas.

Anexos

Imágenes







Tabla de levantamiento de datos en campo de árboles potenciales para el ecoturismo

ID	Clave gps	T/Árbol	DAP cm	Altura m	Árbol Alimentador alrededor	Vegetación en tronco	Vegetación en ramas	Características	Tipo de Vegetación
1	1	Paque	80	25	Jobo	1	3		2
2	3	Bálsamo	80	25	Jobo-Paque	1	3	3	2
3	6	Amate	100	20	Paque-Jobo	1	3	2	2
4	8	Jonote	40	15	Paque	3	3	3	2
5	10	Chico Zapote	110	30	Amate	2	2		2
6	12	Ceiba	430	30		1	2		2
7	13	Ojoche blanco	160	30		3	3		2
8	14	Bálsamo	120	25	Ojoche bco	3	3		
9	15	Sangregado	210	25	Jobo	3	3	1	2
10	16	Jobo	90	15		2	2	1	2
11	17	Acanalado	130	30	Carrete	3	3	2 y 3	1

Características

1. Cuerpo de agua
2. Cavernas
3. Dolina

Vegetación en tronco y ramas

1. Alto
2. Medio
3. Bajo

Vegetación

1. Selva
2. Acahual
3. Potrero

Tabla de levantamiento de datos en campo de árboles alimentadores de fauna

ID	Clave gps	T/Árbol	DAP cm	Altura m	Animales que alimenta	Temporada De frutos	Arboles alrededor que dan fruta
1	2	Jobo	60	17	Mono araña, ardilla, loros, cerete y tepezcuintle	Agosto	Ojoche negro
2	4	Paque	40	15	Mono araña, ardilla, loros, cerete y tepezcuintle	Abril	Paque
2	5	Paque	60	15	Mono araña, ardilla, loros, cerete y tepezcuintle	Abril	
2	6	Camarón	50	15	Loro		Paque y Jobo
4	9	Paque	80	15	Mono araña, ardilla, loros, cerete y tepezcuintle	Abril	
5	12	Amate	240	25	Mono araña, ardilla, loros, cerete y tepezcuintle	Julio	Amate

Bibliografía

Alcántara Ayala, I.; Delgado j. 2010. Geografía Física de México. Universidad Autónoma de México, México. 170 p.

Anderson, L.; 2009. Muestreos desde el Suelo y en el Dosel para el Estudio de Aves en el Dosel de Bosques Tropicales: Implicaciones para el Monitoreo Biológico y la Conservación. *The Condor* 111(2). USA. 226–237 p.

García Miranda de, E. 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. 3ª. Ed., México. 252 p.

Gasca, A.; Héctor, J.; Higuera, D. 2010. Protocolos y Métodos de colecta para el estudio de artrópodos de dosel en bosques de niebla del neotrópico. *Rev. Colombiana cienc. Anim.* 2(2). Colombia. 385-398 p.

Parrado, Á.; Bonilla, A.; Gutiérrez, R.; Castañeda, R.; Lima, E.; Anderson, J.; Ortiz, L.; Portura, M.; Quevedo, Y.; Rivera, G.; Castaño, N. 2012. Ascenso al dosel a partir del diálogo de saberes con fines científico - turísticos y Guía para el manejo del equipo y de los nudos. Xpress Studio Gráfico. Bogotá. 76 p.

Perry, R.; Williams, J. 1981. El Dosel del Bosque Tropical Lluvioso: Un Método para el Acceso Total. *Biotropica* 13(4). USA. 53-59 p.

Roberto, M.; Kaka, A.; Hamele, H.; Vereczi, G.; Fotiou, S.; Blanton, D.; Morgan, B.; Suhandi, A.; Rey H. 2010. Guía de Buenas Prácticas para Turismo Sostenible en Bosques Tropicales. Diseño Editorial S.A. USA. 89 p.

Rodriguez, J.; Sinaca, P.; Jamangapé, G. 2009. Frutos y semillas de árboles tropicales de México. Talleres de Impresora y Encuadernadora Progreso. México 2009. 123 p.

Straler, Arthur N., Straler, Alan H. 1989. Geografía Física. 3ª. Ed. Ediciones Omega. S, A., 636 p.

Terence, Pennington.; Sarukhán, José. 2005. Árboles tropicales de México. Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial. México. 523 p.