

Orquídeas con potencial turístico en manglares del “Ejido Aquiles Serdán”, Paraíso, Tabasco*

Orchids with touristic potential in mangroves of the “Ejido Aquiles Serdan” Paraíso, Tabasco

Juan José Gerónimo Javier¹, Ángel Sol Sánchez^{2§}, Julián Pérez Flores² y Nydia del Rivero Bautista²

¹Universidad Popular de la Chontalpa, km 2 Carretera Cárdenas-Huimanguillo. C. P. 86500. Cárdenas, Tabasco. Tel: 019372836799. (armado1996@hotmail.com).
²Colegio de Posgraduados, km 3.5 Periférico Carlos A. Molina, Cárdenas, Tabasco, C. P. 86500. (sol@colpos.mx; julianflores@colpos.mx; rnydia@colpos.mx). §Autor para correspondencia: sol@colpos.mx.

Resumen

El presente trabajo se realizó en el ecosistema de manglar del Ejido Aquiles Serdán, Paraíso, Tabasco, México, de agosto de 2009 a enero de 2010, con el objetivo de identificar y cuantificar la riqueza y la diversidad de la flora orquideológica con potencial Turístico. Se trazaron cuatro unidades de muestreo de 500 m² (10 x 50 m) y cuatro transectos lineales de 600 m para coleccionar y fotografiar las plantas. La riqueza y diversidad de las especies de orquídeas, se calculó mediante los índices de Shannon-Weaner (1949) y el de similitud de Sørensen (1948). La selección de las especies con mayor aptitud y potencial turístico se realizó a través de la evaluación de parámetros morfológicos, estéticos, perceptivos y fotografías. Se identificaron 47 ejemplares de *Brassavola nodosa* (L.) Lindl, 10 ejemplares de *Catasetum integerrimum* Hook, 17 ejemplares de *Encyclia boothiana* Lindl, cinco de *Epidendrum rigidum* Jacq, cinco de *Myrmecophylla tibiscinis* Bateman y cinco de *Oncidium cavendishianum* Bateman. El índice de Shannon-Weaner (1.2334), indica que no se encontró homogeneidad en la distribución entre los individuos y las especies. El índice de Sørensen indicó que los transectos A-D presentaron el valor más bajo de especies comunes (28%) y los transectos C-D presentaron el valor más alto (80%). Con base en las características morfológicas evaluadas la especie que obtuvo el mayor valor de 19.8 fue *Myrmecophylla tibiscinis* Bateman.

Abstract

This work was conducted in the mangrove ecosystem of Ejido Aquiles Serdan, Paraíso, Tabasco, Mexico, August 2009 to January 2010, with the aim of identifying and quantifying the richness and diversity of orchids of touristic potential. Four units of sampling 500 m² (10 x 50 m) and four linear transects 600 m to collect and photograph plants were drawn. The richness and diversity of orchid species was calculated using the Shannon-Weaner index (1949) and the similarity by Sørensen (1948). The selection of species with higher aptitude and touristic potential was performed through the evaluation of morphological parameters, aesthetic, perceptual and photographs. We identified 47 samples of *Brassavola nodosa* (L.) Lindl, 10 samples of *Catasetum integerrimum* Hook, 17 samples of *Encyclia boothiana* Lindl, five of *Epidendrum rigidum* Jacq, five of *Myrmecophylla tibiscinis* Bateman and five of *Oncidium cavendishianum* Bateman. The Shannon-Weaner index (1.2334) indicated that there was no homogeneity found in the distribution between individuals and species. The Sørensen index indicated that, the A-D transects showed the lowest value of common species (28%) and the C-D transects had the highest value (80%). Based on the morphological characteristics evaluated, the species that had the highest value of 19.8 was *Myrmecophylla tibiscinis* Bateman.

* Recibido: febrero de 2014
Aceptado: agosto de 2014

Palabras clave: *Brassavola nodosa*, *Encyclia boothiana*, *Epidendrum rigidum*, *Myrmecophylla tibiscinis*, *Oncidium cavendishianum*.

Keywords: *Brassavola nodosa*, *Encyclia boothiana*, *Epidendrum rigidum*, *Myrmecophylla tibiscinis*, *Oncidium cavendishianum*.

Introducción

Las orquídeas mexicanas, debido a su gran belleza, diversidad e interés que despiertan, han sido motivo de cultivo y estudio desde hace muchos años (Ávila-Díaz, 1998). Poseen un atractivo especial en el ámbito turístico ya que la complejidad, variedad de formas que adoptan y la llamativa coloración; hacen imposible no verlas, admirarlas y contemplarlas (Hágsater *et al.*, 2005).

En algunos estados de México, son conocidas con nombres populares que aluden ya sea a la época en que florecen, a festividades religiosas o bien a la forma que asemeja la flor, por ejemplo torito, calaverita, flor de mayo, flor de Candelaria, flor de muerto, entre otros (Hágsater *et al.*, 2005).

La falta de información y conocimiento de las orquídeas de nuestras zonas rurales (manglares), aunado al deterioro de los recursos naturales por falta de alternativas de desarrollo de los pobladores, así como de cultura ambiental y las actividades agrícolas extensivas, ponen en riesgo y peligro las poblaciones de orquídeas existentes (López-Hernández, 2006).

Hágsater *et al.* (2005) sugieren que en los manglares, donde existen las condiciones adecuadas para el crecimiento y desarrollo de las orquídeas, se pueden encontrar especies como *Brassavola* aff. *nodosa*, *Encyclia alata*, *Epidendrum ciliare*, *Epidendrum nocturnum*, *Maxillaria densa*, *Maxillaria pulchra*, *Maxillaria tenuifolia*, *Maxillaria variabilis* var. *unipunctata*, *Nidema boothii*, *Oncidium sphacelatum*, *Polystachya cerea*, y *Trichocentrum ascendens* (Veracruz), así como *Brassavola* cf. *venosa*, *B. aff. nodosa*, *Myrmecophylla brysiiana*, *Myrmecophylla christinae*, *Myrmecophylla tibiscinis*, y *Prosthechea cochleata* (Yucatán), *Encyclia trachycarpa* y *Trichocentrum oestlundianum* (Nayarit). Las cuales por su belleza pueden convertirse en un atractivo turístico.

A través de este estudio se busca contribuir a la conservación de las orquídeas de los manglares del Ejido Aquiles Serdán, mediante una planeación integral sobre su uso y manejo para establecer una cultura turística ambiental, que permita un manejo sustentable de ellas.

Introduction

Mexican orchids, because of their beauty, diversity and interest aroused have been the subject of growing and study for several years so far (Ávila-Díaz, 1998). They have a special attraction in tourism since the complexity, variety of guises and striking coloring; making it impossible not to see them, admire and contemplate (Hágsater *et al.*, 2005).

In some states of Mexico, they are known by common names refer either to the time when flowering, religious festivals or the shape resembling flower, for example torito, calaverita, flor de mayo, flor de Candelaria, flor de muerto, among others (Hágsater *et al.*, 2005).

The lack of information and knowledge of orchids in our rural areas (mangroves), together with the deterioration of natural resources due to lack of alternatives for development of the people and environmental culture and extensive agricultural activities, irrigation and put in danger existing populations of orchids (López-Hernández, 2006).

Hágsater *et al.* (2005) suggested that mangroves were suitable for the growth and development of orchids, such as *Brassavola* aff. *nodosa*, *Encyclia alata*, *Epidendrum ciliare*, *Epidendrum nocturnum*, *Maxillaria densa*, *Maxillaria pulchra*, *Maxillaria tenuifolia*, *Maxillaria variabilis* var. *unipunctata*, *Nidema boothii*, *Oncidium sphacelatum*, *Polystachya cerea*, and *Trichocentrum ascendens* (Veracruz) as well as, *Brassavola* cf. *venosa*, *B. aff. nodosa*, *Myrmecophylla brysiiana*, *Myrmecophylla christinae*, *Myrmecophylla tibiscinis*, and *Prosthechea cochleata* (Yucatán), *Encyclia trachycarpa* and *Trichocentrum oestlundianum* (Nayarit). Rather a tourist attraction because of their beauty.

Through this study we are looking to contribute to the conservation of orchids in mangroves of the Ejido Aquiles Serdan through integrated planning and management of their use to establish an environmental tourism culture that allows sustainable management.

Materiales y métodos

La presente investigación se realizó en el Ejido Aquiles Serdán del municipio de Paraíso Tabasco México, en el periodo comprendido de agosto de 2009 a enero de 2010. El cual se localiza en las coordenadas geográficas 18° 25' 13.00" de latitud norte y 93° 03' 14.00" de longitud oeste, con una elevación de 10 msnm, colindando al norte con el río González, al este con la laguna la Tinaja, al sur con la laguna de Mecoacán y al oeste con la barra de Chiltepec (Figura 1) (INEGI, 2005).

Para el análisis socioeconómico del Ejido Aquiles Serdán, se tomó en cuenta: la población total de hombres y mujeres, servicios de salud, escolaridad, religión, población económicamente activa, cuerpos de agua y vegetación (Anuario Estadístico, INEGI 2005; CONAFOR 2009).

Para ubicar las especies de orquídeas existentes en el área de estudio se utilizaron las metodologías propuestas por Cox (1981) para el establecimiento de las unidades de monitoreo, Eberhardt (1978) para determinar transectos. Los cuadrantes muestreados fueron trazados en la zona menos impactada del manglar, con dimensiones de 10 x 50 m (500 m²), el cual se localizó en las coordenadas geográficas 18° 24' 599" latitud norte, 93° 03' 609" longitud oeste, 18° 24' 578" latitud norte, 93° 03' 437" longitud oeste, 18° 24' 583" latitud norte, 93° 03' 433" longitud oeste, 18° 24' 603" latitud norte, 93° 03' 605" longitud oeste, en el mes de enero de 2010. En el cual se observaron y registraron en una libreta de campo las orquídeas que se encontraban en cada árbol. Se identificó el tipo de árbol donde se encontraban las orquídeas, así como su localización o altura en el árbol (baja, media o alta) y su posición con respecto al sol. La localización de las orquídeas: latitud, longitud, altitud se registró con un GPS radio Garmin modelo Rino 530 (USA).

Se trazaron cuatro transectos, de 600 m de largo en las zonas más densas o mejor conservadas del manglar. Donde se realizaron cinco muestreos cada semana durante el mes de agosto de 2009, para la búsqueda y registro de orquídeas. A las plantas registradas en estos transectos, se les aplicó el mismo proceso que a las plantas encontradas en los cuadrantes (fotografías, localización, identificación del árbol y posición con respecto al sol). En estos transectos se contabilizaron todas las especies de orquídeas encontradas en los árboles, raíces, lianas y suelo. Para medir o estimar la altura de las orquídeas sobre los árboles, se utilizó una pistola Haga.

Materials and methods

This research was conducted in the Ejido Aquiles Serdan Paraíso, Tabasco, Mexico, in the period August 2009 to January 2010, located at the geographical coordinates 18° 25' 13.00" north latitude and 93° 03' 14.00" W, with an elevation of 10 meters, bordering the north by the González River, east to the lagoon La Tinaja, south of the lagoon Mecoacán and west of the Chiltepec barrier (Figure 1) (INEGI, 2005).

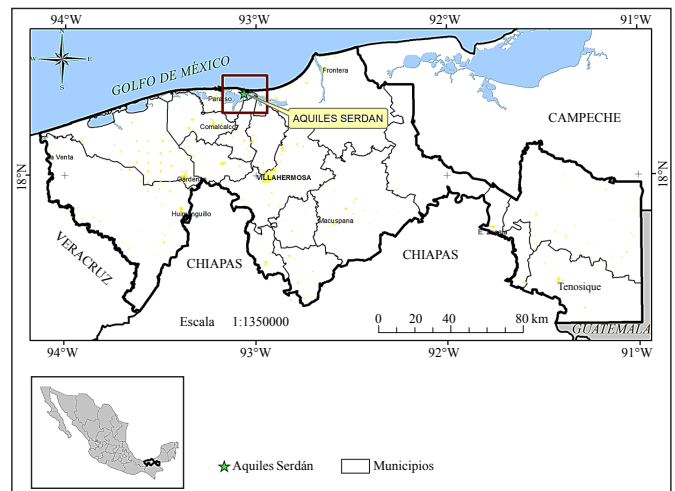


Figura 1. Localización geográfica del área de estudio, Ejido Aquiles Serdán, Paraíso, Tabasco, México.

Figure 1. Geographical location of the study area, Ejido Aquiles Serdan, Paraiso, Tabasco, Mexico.

For the socio-economic analysis of the Ejido Aquiles Serdan, we took into account: the total population of men and women, health, education, religion, labour force, water bodies and vegetation (Statistical Yearbook, INEGI 2005; CONAFOR, 2009).

For locating the species of orchids in the study area we used the methodologies proposed by Cox (1981) for the establishment of monitoring units, and Eberhardt (1978) to determine transects. The sampled quadrants were drawn in less impacted mangrove area, with dimensions of 10 x 50 m (500 m²), located at the geographical coordinates 18° 24' 599" north latitude, west longitude 93° 03' 609", 18° 24' 578" North latitude, 93° 03' west longitude 437", 18° 24' 583" North latitude, 93° 03' west 433" latitude, 18° 24' 603" North latitude, 93° 03' 605" west longitude, in the month of January 2010 in which were observed and recorded in a field notebook orchids that were in each tree. The type of tree where orchids were identified, and their location in the tree or height (low, medium or high) and its position relative

Para calcular la diversidad de orquídeas en el área de estudio se utilizaron los siguientes índices: el índice de Shannon-Wiener (1949), el cual refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa y el índice de similitud de Sørensen (1948), el cual se utiliza para analizar dos o más comunidades o poblaciones y expresa el porcentaje de similitud de especies que viven en las comunidades comparadas.

La evaluación para la aceptación turística de las especies registradas, se realizó a través del análisis de variables morfológicas como número de flores, vistosidad, periodo de vida de las flores y longitud de inflorescencia. La potencialidad turística (atractivo) de las especies, se realizó, a través de la evaluación estética y perceptiva de las personas hacia las especies encontradas en la zona, mediante fotografías, siguiendo la metodología propuesta por Muñoz-Pedrerros (2004). Las fotografías tomadas de la flor, hoja, bulbos y raíces, se realizaron con una cámara digital marca EVOLTE-410 SLR (Japón). La valorización y expresión numérica de cada uno los evaluadores (población-conocedores-expertos) de las fotografías, mostró el valor visual (VV), el cual al sumarse expresó el valor visual total (VVT) de cada una de ellas.

Este VVT se dividió entre el número total de evaluadores, obteniendo así el valor visual final (VVF). El VVF se comparó con la lista de adjetivos jerarquizados y su correlación con la escala universal de valores (Muñoz-Pedrerros *et al.* 1993) (Cuadro 1), obteniéndose así una categoría con su respectivo valor numérico para cada especie evaluada. La especie que obtuvo la categoría con el valor numérico más alto fue la especie con mayor potencial turístico (atractivo).

to the sun. The location of orchids: latitude, longitude, and elevation were recorded with a Garmin GPS model Rino 530 Radio (USA).

Four transects 600 m long were laid in the densest or best-preserved mangrove areas. Where five samples were taken every week during the month of August 2009, for searching and register orchids. At these transects registered plants, we applied the same process to the plants found in quadrants (photos, location, tree identification and position relative to the sun). In these transects all species of orchids found in trees, roots, vines and ground were counted. To measure or estimate the height of orchids on trees, a Haga gun was used.

In order to calculate the diversity of orchids in the study area the following indices were used: the Shannon-Wiener (1949), which reflects the heterogeneity of a community based on two factors: the number of species present and their relative abundance and similarity index Sørensen (1948), which is used to analyze two or more communities or populations and expresses the percent similarity of species that live in the communities compared.

The assessment for tourism acceptance of recorded species was performed by analysing morphological variables such as the number of flowers, showy, life span of the flowers and inflorescence length. The tourism potential (attractive) species was carried through the aesthetic and perceptual evaluation of people towards the species found in the area, through photographs, following the methodology proposed by Muñoz-Pedrerros (2004). Photographs taken of the flowers, leaves, bulbs and roots, were performed with a digital camera brand EVOLTE-410 SLR

Cuadro 1. Adjetivos jerarquizados, modificado de Muñoz-Pedrerros *et al.* (1993).

Table 1. Adjectives hierarchical, modified Muñoz-Pedrerros *et al.* (1993).

Categoría y valor numérico	Adjetivos	Valor numérico
Feo	Insoportable, horrible, desagradable, pésimo, feo	0-1
Sin interés	Triste, pobre, frío, monótono, sin interés	1.1-2
Agradable	Común, sencillo, pasable, regular, aceptable	2.1-4
Distinguido	Interesante, grato, agradable, conservado, singular	4.1-8
Fantástico	Variado, estimulante, bonito, hermoso, precioso	8.1-16
Espectacular	Estupendo, soberbio, maravilloso, fantástico, espectacular	16-32

Resultados y discusión

La vegetación de la zona de estudio corresponde a diversos tipos generados como consecuencia de la alteración de ecosistemas primarios. Se registró la presencia de manglar de la especie *Rhizophora mangle* L., espadañal dominado por *Thypha latifolia* L. y vegetación hidrófita. En las cercanías al área de estudio se registró la presencia de pastizal (*Brachiaria humidicola* [Rendle] Schweickert) y áreas de cocales (*Cocus nucifera* L.) (Sol *et al.*, 2011).

De acuerdo al análisis socioeconómico del ejido, este cuenta con una población de 687 personas, 51.09% son mujeres (351) y 48.9% hombres (336). Del total de sus pobladores 681 son nacidos en la entidad. El 83.55% (574) de la población no es derechohabiente de ningún servicio de salud. El grado promedio de escolaridad es primaria incompleta y 80% (556) de la población profesa la religión católica (INEGI, 2005).

La población económicamente activa representa 30.56% (210) del total de la población; 54.76% (115) se encuentra ocupada en el sector primario. El 11.9% (24) en el sector secundario y 29.04% (61) en el sector terciario.

En el ejido se encuentran dos cuerpos de agua salobre, la laguna La Tinaja ubicada en las coordenadas geográficas 18° 24' 218'' de latitud norte, 93° 01' 879'' longitud oeste y la laguna El Eslabón, 18° 23' 590'' latitud norte, 93° 02' 095'' longitud oeste. ambos cuerpos de agua salobre inundan los manglares del ejido. La CONAFOR (2009), señala que en este ejido existen 790 ha compactas de manglar las cuales se encuentran sujetas a conservación y aprovechamiento de la comunidad a través de programas gubernamentales.

Los manglares poseen una riqueza natural y es un importante recurso forestal, ya que mantiene la biodiversidad entre los ecosistemas costeros tropicales. Son altamente productivos y generan una gran cantidad de nutrientes los cuales son exportados por las mareas a las aguas marinas de la franja litoral más cercana a la costa, donde son aprovechados por los pastos marinos y una variedad de peces de importancia comercial (CONAFOR, 2009). Aun cuando las condiciones son inusuales (alta salinidad) para el crecimiento de otras especies de plantas, también existe una gran diversidad de plantas asociadas, como son las epífitas, las bromelias, orquídeas, plantas trepadoras (lianas) y el helecho *Acrostichum aureum*, muy característico de la zona (CONABIO, 2008).

(Japan). The valuation and numerical expression of each evaluators (people-expert-knowledge) of the photographs showed the visual value (VV), which when added expressed the total visual value (TVV).

This TVV was divided by the total number of evaluators, thus obtaining the final visual value (FVV). The FVV compared to the hierarchical list of adjectives and their correlation with the universal scale of values (Pedreros-Muñoz *et al.*, 1993) (Table 1), thus obtaining a category with its corresponding numerical value for each species evaluated. The species that won the category with the highest numerical value was the species with the highest tourism potential (attractive).

Results and discussion

The vegetation of the study area corresponds to various types generated because of alteration of primary ecosystems. The presence of mangrove species *Rhizophora mangle* L., dominated by *Thypha latifolia* L. and hydrophytic vegetation. Near the study area, we found pasture (*Brachiaria humidicola* [Rendle] Schweickert) and areas of coconuts (*Cocus nucifera* L.) (Sol *et al.*, 2011).

According to the socio-economic analysis of the ejido, it has a population of 687 people, 51.09% are women (351) and 48.9% male (336). Of its total 681 people were born in the State. The 83.55% (574) of the population is not entitled to any health services. The average grade of incomplete primary schooling and 80% (556) of the population is catholic (INEGI, 2005).

The economically active population is 30.56% (210) of the total population; 54.76% (115) is employed in the primary sector. The 11.9% (24) in the secondary sector and 29.04% (61) in the tertiary sector.

In the ejido, there are two bodies of brackish water, the lagoon La Tinaja located at the geographical coordinates 18° 24 'north latitude 218", west longitude 93° 01' 879" and lagoon El Eslabón, 18° 23' 590" north latitude, 93° 02 'west longitude 095". Both bodies of brackish water flooded mangroves into the ejido. CONAFOR (2009) notes that there are 790 ha of mangroves compact which are subject to conservation and development of the community through government programs in this ejido.

Dentro del manglar se encuentra una gran diversidad de fauna como los crustáceos, entre ellos el cangrejo del lodo (*Rhithropanopeus harrisi*), el cangrejo del mangle (*Ucides cordatus*), el cangrejo azul (*Cardisoma guanhumi*), y el camarón blanco (*Litopenaeus setiferus*). También se pueden encontrar algunos quelonios y reptiles como la iguana (*Iguana iguana*), aves como la garza blanca (*Ardea alba*); el cormorán o pato buzo (*Phalacrocorax auritus*) y el Martín pescador (*Chloroceryle aenea*). Así como una gran cantidad de peces como el robalo (*Centropomus undecimalis*) y la mojarra (*Chichlasoma* sp.), al igual que algunos mamíferos como el mapache (*Procyon lotor shufeldti*) (CONABIO, 2008). Esta riqueza y diversidad de especies le confiere una gran importancia para el turismo de naturaleza, debido a que en ellas se pueden realizar y practicar actividades como el senderismo interpretativo, observación de fauna, pesca deportiva, caza fotográfica caminata.

Las orquídeas registradas en el área de estudio son:

Epidendrum rigidum Jacq.: nombre común, desconocido. Orquídea de crecimiento simpodial de 8 a 30 cm de longitud, 2 a 7 hojas alternas, elípticas, envolventes, basales y simples, dispuestas en diferentes planos (Ruiz *et al.*, 1985); alargadas, suaves e incurvadas hacia el envés (López-Ruiz, 2005), de textura suave, cerosa, con una nervadura central, de borde liso y ápice obtuso, de 7 a 9 cm de largo x 1 a 2 cm de ancho. Las partes basales de los tallos se unen para formar un rizoma, la parte superior del tallo crece de forma erguida y horizontal, alcanzando hasta 20 cm de altura. Sus raíces crecen a ambos lados del rizoma rastrero, entre los nodos, en un mismo plano. Estas son abundantes cilíndricas, de 15 cm de longitud y coloración parda con tonos verdes (Ruiz *et al.*, 1985).

Su flores de color verde, no llamativas, carnosas parcialmente cubierta por las brácteas; de 5 a 8 cm de longitud, presenta sépalos ovales de 5 mm de largo, los sépalos laterales son más grandes que el sépalo dorsal. Los pétalos son también de 5 mm de largo y de la misma coloración, el labio o labelo tiene forma de corazón. La planta florece 2 a 3 veces al año y las flores permanecen abiertas de 4 a 5 días. Se le encontró en árboles de 12 m de altura, distribuidas en la parte basal del árbol (2 m), donde emergen las raíces más altas de mangle rojo (*Rhizophora mangle* L.). Así como, en la parte media, a unos 6 m de altura, en la cara del árbol donde recibe más luz del sol. También, se le encontró sobre los troncos muertos de los árboles de la misma especie a 1.20 m de altura del suelo. Esta especie se encontró en agrupaciones de hasta 60 individuos.

Mangroves have a natural beauty and is a major forest resource, and maintaining biodiversity among tropical coastal ecosystems. They are highly productive and generate many nutrients, which are exported by tidal marine waters of the coastal strip closest to the coast, where they are used by seagrasses and a variety of commercially important fish (CONAFOR, 2009). Even when the conditions are unusual (high salinity) for the growth of other plant species, there is also a wide variety of associated plants such as epiphytes, bromeliads, orchids, vines (lianas) and fern *Acrostichum aureum*, characteristic of the area (CONABIO, 2008).

Within the mangrove, there is a great diversity of fauna such as crustaceans, including mud crab (*Rhithropanopeus harrisi*), the mangrove crab (*Ucides cordatus*), blue crab (*Cardisoma guanhumi*) and white shrimp (*Litopenaeus setiferus*). We can also find some turtles and reptiles like the iguana (*Iguana iguana*), birds like the egret (*Ardea alba*); diver duck or cormorant (*Phalacrocorax auritus*) and Kingfisher (*Chloroceryle Aenea*). Just as a lot of fish like snook (*Centropomus undecimalis*) and crappie (*Chichlasoma* sp.), like some mammals such as raccoons (*Procyon lotor shufeldti*) as well (CONABIO, 2008). This richness and diversity gives it great importance for nature tourism, because in them can be made and interpretive activities such as hiking, wildlife watching, fishing, hunting and photographic walk.

Epidendrum rigidum Jacq.: Orchids recorded in the study area are common name unknown. Sympodial orchid growing 8-30 cm long, 2-7 alternate, elliptical, enveloping, basal, simple leaves, arranged in different planes (Ruiz *et al.*, 1985) elongated, soft and incurved towards the back (López-Ruiz, 2005), soft texture, waxy, with a midrib, smooth edge and obtuse apex, 7-9 cm long x 1-2 cm wide. The basal parts of the stems are joined to form a rhizome, upper stem grows up straight and horizontal, reaching up to 20 cm high. Their roots grow on both sides of creeping rhizome, between nodes, on the same plane. These are abundant cylindrical, 15 cm long and brown colour with green tones (Ruiz *et al.*, 1985).

Green flowers, not showy, partially covered by fleshy bracts; 5 to 8 cm in length and has oval sepals of 5 mm long, the lateral sepals are larger than the dorsal sepal. The petals are also 5 mm long and the same colour, the lip or lip-shaped heart. The plant blooms 2-3 times a year and the flowers are open from 4-5 days. Found in trees 12 m tall, distributed in

Encyclia boothiana Lindl. Conocida comúnmente como el dólar de las orquídeas, debido a la forma de sus bulbos, los cuales son ovalados y aplanados de 1 a 2 cm de diámetro, de textura rugosa. Hojas elípticas, simples, alargadas y envainadoras, con ápice agudo y borde entero, con nervadura central, rígidas, de textura suave y cerosa. Estas emergen del ápice del bulbo (Ruiz *et al.*, 1998), incurvadas hacia el envés (López-Ríos, 2005), de 5 a 8 cm de largo x 1 cm de ancho, 2 hojas por cada bulbo. Inflorescencia dicasio simple (López-Ríos, 2005) de 11 cm de largo con 2 ó 3 flores, con sépalos y pétalos ovales de color verde-amarillo, con tonalidades pardas, labelo blanco con forma de boquita. La planta florece una sola vez al año y las flores permanecen abiertas de 3 a 5 días.

En el área de estudio esta especie se registró sobre árboles de mangle rojo (*Rhizophora mangle* L.) desde las raíces hasta la copa de los árboles de mangle rojo. Las poblaciones encontradas fueron de 3 a 113 individuos por macollo y casi siempre del lado donde reciben más luz del sol.

Brassavola nodosa L. Lindl. Orquídea llamada "dama de noche" o "huele de noche", debido a que en la noche, llena el ambiente con su perfume suave, parecido al aroma de la gardenia o del naranjo. Esta especie tiene pseudobulbos de 6 a 30 cm de longitud, estrechos con forma cilíndrica, claramente separados. Tiene numerosos tallos secundarios y redondos.

Los tallos son robustos, alargados, con 4 ó 5 nódulos que lleva una sola hoja de color verde claro, carnosa, recta (López-Ríos, 2005), con una nervadura central o surco que corre a todo lo largo de la hoja (uninervada), ápice agudo y borde entero o liso (Ruiz *et al.*, 1998), de 1 cm de ancho por 10 cm de largo. Presenta una inflorescencia (dicasio simple) por tallo, de 3 a 6 flores grandes de unos 6 cm de largo, con sépalos y pétalos largos y estrechos (filiformes) (López-Ríos, 2005), de color verde claro. El labelo es tubular en su base, abrazando una parte de la columna y abriéndose ampliamente en su parte media, terminando en una forma aguda, esta puede ser de unos 5 cm de ancho, de borde crenado (López-Ríos 2005) y llamativo; de color blanco y con suave aroma, la flor permanece abierta de 7 a 9 días. Florece 2 ó 3 veces al año.

En el área de estudio se le encontró sobre árboles de mangle rojo (*Rhizophora mangle* L.) a 12 m de altura. Su distribución en el árbol fue variable pero principalmente en las horquetas y ramas laterales del árbol y con una orientación hacia el lado donde recibían mayor luz del sol. Asimismo, se le encontró

the basal part of the tree (2 m), where the highest roots of red mangrove (*Rhizophora mangle* L.) emerge. Just as, in the middle, about 6 m high, in the face of the tree where it receives more sunlight. Also, found on dead trunks of trees of the same species to 1.20 m above the ground. This species is found in clusters of up to 60 individuals.

Encyclia boothiana Lindl. Commonly known as dollar orchids, because the shape of their bulbs, which are oval and flattened 1-2 cm in diameter, rough texture. Elliptic, simple, oblong sheathing leaves with acute apex and entire margin, centre rib, rigid, soft, waxy texture. These emerge from the apex of the bulb (Ruiz *et al.*, 1998), incurved towards the back (López-Ríos, 2005), 5 to 8 cm long x 1 cm wide, 2 leaves per bulb. Single dicasio inflorescence (López-Ríos, 2005) of 11 cm long with 2 or 3 flowers with sepals and petals oval green-yellow colour, with brown shades, white lip shaped as a mouth. The plant blooms only once a year and the flowers are open from 3-5 days.

In the study area, this species was recorded on trees of red mangrove (*Rhizophora mangle* L.) from the roots to the top of the red mangrove trees. The populations found were 3 to 113 individuals per cluster and usually on the side where they receive more sunlight.

Brassavola nodosa L. Lindl. Orchid called "dama de noche" or "smells at night," because at night, filling the air with their sweet perfume like scent of gardenia or orange. This species has pseudobulbs 6-30 cm long, with narrow, cylindrical form clearly separated. It has numerous side and round stems.

The stems are robust, elongated, with 4 or 5 nodules with a single leaf of light green, fleshy, straight (López-Ríos, 2005), with a central rib or groove that runs the entire length of the leaf (uninervada), acute apex, entire or smooth edge (Ruiz *et al.*, 1998), 1 cm wide and 10 cm long. Presents an inflorescence (single dicasio) per stem, 3-6 large flowers about 6 cm long, with long narrow sepals and petals (threadlike) (López-Ríos, 2005), light green colour. The lip is tubular at the base, embracing a spine and widely opening in the middle, ending in an acute form, this may be about 5 cm wide, crenate striking edge (López-Ríos 2005) and; white and soft aroma, flower open from 7-9 days. Flowers 2 or 3 times a year.

In the study area it was found on trees of red mangrove (*Rhizophora mangle* L.) to 12 m tall. Its distribution in the tree was variable but mostly in the forks and lateral

sobre mangle negro (*Avicennia germinans* L.) muerto y sobre lianas o bejucos secos a un metro de altura del suelo, en grupos de hasta 50 ó 60 individuos.

Catasetum intergerrinum Hook. Nombre común, desconocido. Esta especie presenta 2 ó 5 pseudobulbos, fusiformes corrugados y sólidos, de color verde claro, cubiertos por una cutícula transparente y agrupados de 5 a 10 cm de longitud, con espinas de color claro en la parte terminal cuando las hojas se han caído. Hojas envainadoras ubicadas en la parte apical de los pseudobulbos, grandes, suaves, elípticas, de color verde en el haz y verde claro en el envés, de 30 a 40 cm de largo por 11 a 13 cm de ancho; paralelinervias con 3 a 5 nervaduras. Borde entero o liso, ápice agudo; caducas e incurvadas hacia el envés (López-Ríos, 2005).

Estas especies, producen flores macho y hembra separadas, lo cual es un hecho excepcional en esta familia. Presenta una inflorescencia en forma de racimo de 35 cm de largo. Puede presentar 4 ó 7 flores, de color amarillo verdoso y de apariencia claramente uniforme (femeninas), con forma de gorrito, las cuales permanecen abiertas de 5 a 7 días, cuando no son polinizadas; florecen 2 a 3 veces al año. Presenta raíces delgadas, cilíndricas de color pardo de unos 5 cm de largo, abundantes. Tal es la cantidad de raíces que esta especie presenta, que cuando están solo los pseudobulbos sin hojas pareciera la planta el nido de un ave.

En el área de estudio se le encontró sobre árboles de mangle rojo (*Rhizophora mangle* L.), con una distribución generalizada en todo el árbol desde la base hasta los 13 de altura, y orientadas hacia el lado donde el árbol recibe mejor la luz del sol. Otros hospederos fueron lianas o bejucos muertos y vivos. Las poblaciones fueron escasas y de dos plantas por macollo.

Myrmecophylla tibiscinis Bateman: nombre común, desconocido. Es una planta epífita y en ocasiones terrestre de gran tamaño, con pseudobulbos de hasta 50 cm de largo, cilíndricos, surcado por numerosas arrugas longitudinales, de color verde-amarillento, huecos, habitado frecuentemente por hormigas, las cuales la utilizan como refugio. Cada pseudobulbo presenta 2 hojas cortas, envainadoras, elípticas y abovadas, de texturas suaves y rígidas. Con una nervadura central, ápice agudo y borde entero o liso, de 3 a 5 cm de ancho por 12 ó 20 cm de largo. Sus raíces son cilíndricas y cortas de 6 a 8 cm, abundantes, de color blanco, con el ápice radicular de color verde (son fotosintéticas).

branches of the tree and with an orientation toward the side receiving more sunlight. Also, it was found on black mangrove (*Avicennia germinans* L.) on dead and dried vines or lianas one meter above the ground, in groups of up to 50 or 60 individuals.

Catasetum intergerrinum Hook. Common, unknown name. This species has 2 or 5 pseudobulbs, corrugated and solid spindle, light green, covered by transparent cuticle and pooled from 5 to 10 cm long, with light colored spines at the terminal when the leaves have fallen. Sheathing leaves located in the apical part of the pseudobulbs, large, soft, elliptical, green on you and light green on the underside, 30 to 40 cm long and 11-13 cm wide; parallel veins with 3-5 ribs. Edge whole or smooth, acute apex; deciduous and incurved towards the back (López-Ríos, 2005).

These species produce separate male and female flowers, which is exceptional in this family. Presents an inflorescence in clusters of 35 cm long. It may have 4 or 7 flowers, greenish-yellow and clear uniform appearance (female), cap-shaped, which are open from 5-7 days when they are not pollinated; bloom 2 to 3 times a year. It features thin, cylindrical roots brown about 5 cm long, abundant, such is the amount of roots that this species has that when they are leafless pseudobulbs only plant seems a bird's nest.

In the study area it was found on trees of red mangrove (*Rhizophora mangle* L.), with a widespread distribution throughout the tree from the base up to 13 high, and oriented toward the side where the tree gets better light sol. Other hosts were lianas or vines dead and alive. Populations were small and two plants per tiller.

Myrmecophylla tibiscinis Bateman: common unknown name. It is an epiphyte and terrestrial occasions large plant with pseudobulbs up to 50 cm long, cylindrical, furrowed by numerous longitudinal wrinkles, yellowish-green colour, hollows, often inhabited by ants, which use it as a shelter. Each pseudobulb has 2 short leaves, sheathing, and elliptical, smooth textures and rigid. With a central rib, sharp edge and apex entire or smooth, 3-5 cm wide by 12 or 20 cm long. Its roots are cylindrical and short of 6-8 cm, abundant, white, with green root apex (photosynthetic).

Its buds are erect, unbranched 1 cm in diameter at the base, apex emerge pseudobulbs. The flowers appear in a cluster at the end of the shoot or flower stalk (inflorescence),

Sus brotes florales son erectos, no ramificados de 1 cm de diámetro en su base, emergen del ápice de los pseudobulbos. Las flores aparecen en un racimo al final del brote o escapo floral (inflorescencia), que mide hasta 1.5 m de largo, y de 5 a 10 flores de coloración lila en la parte terminal. Los sépalos y los pétalos, así como el labelo, tienen sus orillas con bordes ondulados. La apariencia de la flor está dominada por los lóbulos laterales del labelo y la forma tubular de este; el cual se enrolla, pero no encierran la columna. La planta florece una vez al año, las flores permanecen abiertas de 10 a 15 días. En el área de estudio se le ubicó sobre troncos de árboles muertos de mangle negro (*Avicennia germinans* L.) y sobre lianas, a una altura de 1.5 m del suelo, también en el dosel superior de árboles de mangle rojo (*Rhizophora Mangle* L.), 12 m de altura. La ubicación de esta orquídea en los árboles, fue en la cara del árbol opuesta al sol.

Oncidium cavendishianum Bateman: planta epífita, llamada comúnmente oreja de burro por los lugareños, la cual puede alcanzar gran tamaño, llegando a medir hasta 80 cm de altura cuando tiene varios años, presenta pseudobulbos pequeños, subcilíndricos, inconspicuos (López-Ríos, 2005). Sus hojas son carnosas, elípticas oblongadas, envolventes; con ápice agudo (Ruiz, 1985), de textura suave, borde entero e incurvadas hacia el envés (López-Ríos, 2005). De coloración verde y de gran tamaño de 13 a 70 cm de largo * 3 a 15 cm de ancho. Estas emergen de los pseudobulbos, los cuales tienen una sola hoja. Su inflorescencia es paniculada, raramente racimosa, de 50 cm de largo, con 10 a 20 flores de 3 cm de diámetro. Sépalos y pétalos amarillos; con manchas pardo rojizas. Labelo trilobular, de color amarillo con puntos pardos en la base; presentan forma de una bailarina, estas permanecen abiertas de 6 a 10 días.

Su presencia en el área de estudio se registró sobre troncos muertos, a una altura de 1 y 2 m de altura, así como la parte baja o basal del mangle rojo (*Rhizophora mangle* L.), sobre las raíces que le sirven de soporte a la planta; así también en lianas muertas, a unos 2 m de altura del suelo. Se le encontró en asociaciones de 2 ó 4 plantas, ubicadas en la cara o zona donde el árbol recibe poca luz.

El valor obtenido mediante el índice de Shannon-Wiener (1.2334), indicó que la distribución de los individuos entre las especies es heterogénea, esto puede deberse a que la mayor parte de los individuos pertenecían a la especie *Brassavola nodosa* (L) Lindl (47). El valor obtenido en este estudio concuerda con los resultados obtenidos por

measuring up to 1.5 m long, and 5 to 10 flowers of lilac colour in the terminal part. The sepals and petals, and the lip have scalloped edges. The lateral lobes of the lip and tubular form of this dominate the appearance of the flower; which rolls, but do not enclose the column. The plant blooms once a year, the flowers are open from 10 to 15 days. In the study area, it was located on dead tree trunks of black mangrove (*Avicennia germinans* L.) and lianas, at a height of 1.5 m above the ground, also in the upper canopy of trees of red mangrove (*Rhizophora Mangle* L.), 12 m in height. The location of this orchid on trees was on the side of the tree opposite the sun.

Oncidium cavendishianum Bateman: epiphytic plant, commonly called “oreja de burro” by locals, which can grow quite large, measuring up to 80 cm in height when several years old, has small pseudobulbs, subcylindrical, inconspicuous (López-Ríos, 2005). Its leaves are fleshy, elliptic oblong, envelopes; with acute apex (Ruiz, 1985), soft texture, entire margin and incurved towards the back (López-Ríos, 2005). Green coloration and large size 13-70 cm long * 3-15 cm wide. These emerge from the pseudobulbs, which have a single leaf. Its inflorescence is paniculate, rarely racemose, 50 cm long, with 10-20 flowers 3 cm in diameter. Sepals and yellow petals; with reddish brown spots. Lobed lip, yellow with brown spots at the base; presented as a dancer, these remain open for 6-10 days.

Their presence in the study area was recorded on dead trunks at a height of 1 to 2 m high, and the lower or basal part of the red mangrove (*Rhizophora mangle* L.) on the roots that serve as support plant; well as in dead vines, about 2 m above the ground. It was found in associations of 2 or 4 plants located on the face or where the tree receives little light area.

The value obtained by the Shannon-Wiener index (1.2334) indicated that the distribution of individuals among species is heterogeneous, this may be because most of the individuals belonged to the species *Brassavola nodosa* (L) Lindl (47). The value obtained in this study agrees with the results obtained by Sol (1996), in a study conducted on the distribution of vegetation in a jungle stronghold in the region of the Chontalpa where the author obtained an index with a value of 1.2334 reflecting irregular distribution of individuals among species; i. e. few species with several individuals within the study area.

Sol (1996), en un trabajo realizado sobre distribución de la vegetación en un reducto de selva en la región de la Chontalpa donde el autor obtuvo un índice con un valor de 1.2334 reflejando una distribución irregular de los individuos entre las especies; esto es, pocas especies con muchos individuos dentro del área de estudio.

El índice de Sørensen muestra que cada uno de los transectos muestreados tiene diferentes especies de orquídeas y que existen entre ellos especies comunes. De estos transectos los que presentaron más afinidad son el transecto C y D, compartiendo cuatro especies en común: *Encyclia boothiana* Lindl (2 y 1 individuos), *Brassavola nodosa* L. Lindl (12 y 10 individuos), *Oncidium cavendishianum* Bateman (3 y 1 individuo) y *Catasetum intergerrinum* Hook (7 y 2 individuos). Mientras que en los transectos A y B son los menos afines compartiendo una especie en común *Brassavola nodosa* L. Lindl (4 y 9 individuos).

Al comparar los transectos A y B el índice de similaridad de Sørensen obtenido de (0.4) indicó que 40% de las especies son comunes entre ambas unidades de muestreo, pudiendo estar impactados con menor cobertura, sustrato y humedad. Mientras que en los transectos A y C se obtuvo un índice de similaridad de (0.57), esto es que 57% de las especies son comunes en ambos sitios de monitoreo, las condiciones de la zona son más favorables para el desarrollo de algunas orquídeas, con un aceptable grado de conservación, con buena cobertura, sustrato y humedad.

En relación a los transectos el A y D, presento el valor más bajo, esto es 0.28, lo que indica que solo 28% de los individuos está presente en ambos sitios de monitoreo. Esta es una zona alterada con grandes espacios abiertos y mayor exposición al sol, con menor humedad y poco sustrato. Esto indica que no es idónea para el desarrollo de algunas especies de orquídeas. Murguía (2007), menciona que la distribución de una especie está relacionada con la presencia de vegetación, fauna asociada y variables ambientales propicias, como el clima, temperatura, suelo, exposición al sol, topografía y altitud, que crean microhábitats específicos para el desarrollo de las especies restringidas.

En los transectos B y C el índice de similaridad obtenido fue de 0.5, al igual que en los transectos A y C, indica que comparten mayor similitud, ya que 50% de las especies están presentes en ambas unidades de monitoreo. Siendo zonas con buen sustrato, cobertura vegetal y humedad. Los transecto

The Sørensen index shows that each of the sampled transects have different orchid species and common species between them. Of these transects which are presented more affinity transect C and D, sharing four species in common: *Encyclia boothiana* Lindl (2 and 1 individuals), *Brassavola nodosa* L. Lindl (12 and 10 individuals), *Oncidium cavendishianum* Bateman (3 and 1 individual) and *Catasetum intergerrinum* Hook (7 and 2 individuals). While in transects A and B are the least related sharing a common species *Brassavola nodosa* L. Lindl (4 and 9 individuals).

When comparing transects A and B, the Sorensen similarity index obtained from (0.4) indicated that 40% of the species are common between the two sampling units may be impacted with less coverage, substrate and humidity. While in transects A and C an index of similarity (0.57) was obtained, i. e. 57% of the species are common in both monitoring sites, the conditions in the area are more favourable for the development of some orchids, with an acceptable degree of conservation, with good coverage, substrate and humidity.

Regarding transects A and D, showed the lowest value, i.e. 0.28, indicating that only 28% of individuals present in both monitoring sites. This is an altered with large open spaces and increased sun exposure, less humidity and a substrate area. This indicates that it is not suitable for the development of some species of orchids. Murguía (2007) mentioned that, the distribution of a species is related to the presence of vegetation, and associated fauna favourable environmental variables, such as weather, temperature, soil, sun exposure, topography and altitude, which create specific microhabitats for development of restricted species.

In B and C transects similarity index of 0.5 was obtained, as in the transects A and C, indicating that they share the largest similarity, since 50% of the species are present in both monitoring units. Being good substrate areas, vegetation cover and moisture. The transect B and D record a value of 0.75 in the Sorensen similarity index, indicating a high value, so the 75 orchid species recorded are common to both monitoring sites. This area has excellent condition with few open spaces, and has good moisture and substrate.

The similarity index for transects C and D was 0.80 represented the highest value in relation to the number of species present in the transects. This was one of the best preserved areas, no open spaces with high moisture

B y D registro un valor de 0.75 en el índice de similaridad de Sørensen e indicó un valor alto, por lo que el 75 de las especies de orquídeas registradas son comunes a ambos sitios de monitoreo. Esta zona presenta excelente estado de conservación con pocos espacios abiertos, y presenta buena humedad y sustrato.

El índice de similaridad para los transectos C y D fue de 0.8 y representó el valor más alto en relación al número de especies presentes en los transectos. Esta fue una de las zonas mejor conservadas, sin espacios abiertos, con una alta concentración de humedad seguramente por la cercanía con uno de los cuerpos de agua de la zona y abundante y diverso sustrato en descomposición. Díaz-Toribio (2009), señala que estos requerimientos son necesarios para el desarrollo y crecimiento de las orquídeas.

De las seis especies de orquídeas registradas a través de sus variables morfológicas, las especies que sobresalieron en cuanto a tamaño de inflorescencia (longitud), número y tamaño de las flores, vistosidad (coloración y forma) y vida de las flores (días), fueron *Oncidium cavendishianum* Bateman, *Catasetum intergerrinum* Hook y *Myrmecophylla tibiscinis* Bateman. Los resultados de este trabajo coinciden con lo que señala Hágsater *et al.* (2005) quienes han encontrado en el área de manglar las mismas especies debido a que este es su hábitat natural.

De las 70 encuestas aplicadas, para la evaluación de la potencialidad turística (atractivo), la especie que obtuvo el mayor valor numérico en la valoración visual total (VVT), fue la orquídea *Myrmecophylla tibiscinis* Bateman, con 1385.05 y con un valor visual final (VVF) de 19.78. Los valores obtenidos del VVF de cada especie, se comparó con la valores de los adjetivos, obteniéndose su adjetivo y categoría.

La orquídea *Myrmecophylla tibiscinis* Bateman que presentó el valor numérico más alto (19.78) en la EVF, así como el adjetivo de estupendo y con una categoría de espectacular. Mientras que le siguieron en orden de importancia *Brassavola nodosa* L. Lindl, con el valor de 13.29 *Catasetum integerrinum* Hook, *Oncidium cavendishianum* Bateman, y presentaron un valor numérico alto en su valor visual final, correspondiéndoles la categoría de fantástico y espectacular respectivamente, Esto indica que estas cuatro especies tienen un alto potencial turístico (atractivo). Mencionándose que estas especies se podrían utilizar en actividades relacionadas con el turismo de la zona.

concentration probably due to its proximity to one of the bodies of water in the area and abundant and diverse substrate decomposition. Toribio-Díaz (2009) notes that these requirements are necessary for the development and growth of orchids.

Of the six species of orchids recorded through morphological variables, species that stood out in terms of inflorescence size (length), number and size of flowers, striking (color and shape) and Life of Flowers (days) were *Oncidium cavendishianum* Bateman, *Catasetum intergerrinum* Hook and *Myrmecophylla tibiscinis* Bateman. The results of this study agree with those pointing Hágsater *et al.* (2005) who found in the mangrove area the same species because this is their natural habitat.

Of the 70 surveys conducted for the assessment of the tourism potential (attractive), the species that received the highest numerical in the total visual value (TVV) was *Myrmecophylla tibiscinis* Bateman orchid with 1385.05 and a final visual value (FVV) of 19.78. The values obtained from FVV of each species was compared with the values of adjectives, adjective and give your category.

Orchid *Myrmecophylla tibiscinis* Bateman presented the highest numerical value (19.78) in the FVV and the adjective great and with a spectacular category. While followed in order of importance *Brassavola nodosa* L. Lindl, with the value of 13.29 *Catasetum integerrinum* Hook, *Oncidium cavendishianum* Bateman and showed a high numeric value to its final visual value, accounting category of fantastic and spectacular respectively, this indicates that these four species have a high tourism potential (attractive). Mentioning that these species could be used for tourism-related activities in the area.

The interpretive trails in the form of ecotourism had the highest percentage of units evaluated (32). With respect to wildlife watching activities, hunting and photographic reproduction and display, but received lower percentage 17, 5 and 15 respectively, and can be used as complementary activities within own interpretive trails.

Conclusions

Mangroves from the Ejido Aquiles Serdán, Paraíso, Tabasco had mangrove floristic similarities with other sites, as some of the species listed for other sites were present in this paper.

El senderismo interpretativo dentro de la modalidad de ecoturismo obtuvo el mayor porcentaje de cédulas evaluadas (32). Con respecto a las actividades de observación de flora, cacería fotográfica y reproducción y exhibición, aunque obtuvieron menor porcentaje de cédulas 17, 5 y 15 respectivamente, pudiéndose emplear como actividades complementarias dentro del propio senderismo interpretativo.

Conclusiones

Los manglares de Aquiles Serdán Paraíso Tabasco guardan similitud florística con los manglares de otros sitios, ya que algunas de las especies citadas para otros sitios estuvieron presentes en este trabajo.

Tomando de referencia los índices de diversidad, los datos obtenidos son semejantes a otras regiones tropicales del planeta; la flora es heterogénea, con cierto grado de similitud inter específica como lo mostro el índice de similitud de Sørensen.

La propuesta inicial sobre el potencial turístico del área de estudio se cumple con las especies *Brassavola nodosa* L. Lindl, *Catasetum integerrinum* Hook, *Oncidium cavendishianum* Bateman y *Myrmecophylla tibiscinis* Bateman, que presentaron los valores más altos para este fin.

Agradecimientos

A las Líneas Prioritarias de Investigación 8: Impacto y mitigación del Cambio Climático; 4: Agronegocios, Agroecoturismo y Arquitectural Paisaje; y 2: Agroecosistemas Sustentables del Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, por las facilidades para el desarrollo de la presente investigación.

Literatura citada

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2008. Manglares de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D.F., México. 38 p.

Taking as reference the diversity indices, the data are similar to other tropical regions of the planet; flora is heterogeneous, with some degree of inter-specific similarity as the Sørensen index showed.

The initial proposal on the tourism potential of the study area is met by the species *Brassavola nodosa* L. Lindl, *Catasetum integerrinum* Hook, *Oncidium cavendishianum* Bateman and *Myrmecophylla tibiscinis* Bateman, which presented the highest values for this purpose.

End of the English version



- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). 2009. Recomendaciones para las actividades de restauración de manglares. 2ª. (Ed.). Coordinación General de Conservación y Restauración. México, D. F. 14 p.
- Cox, G. W. 1981. Laboratory Manual of General Ecology. 4ª. (Ed.). Brown, C. W. company publisher, Dubuque, Iowa. 123 p.
- Cowan, C. P. 1983. Listados florísticos de México I. Flora de Tabasco. Instituto de Biología. Universidad Autónoma de México (UNAM). México, D. F. 123 p.
- Díaz-Toribio, M. H. 2009. Orquídeas terrestres como indicadores de calidad ambiental en fragmentos de bosque mesófilo de montaña. Xalapa, Veracruz. México. Instituto de Ecología A. C. Tesis de Maestría. 43 p.
- Eberhardt, L. L. 1978. Transect methods for population studies. J. Wildl. Manag. 42(1):1-31.
- Hágsater, E.; Soto, A. M.; Salazar, C. G.; Jiménez, M. R.; López, R. M. y Dressler R. L. 2005. Las orquídeas de México. Instituto Chinoín. México, D. F. 304 p.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 2005. Cuaderno estadístico municipal de Paraíso. Editorial INEGI. Gobierno del estado de Tabasco. 150 p.
- López-Hernández, E. S. 2006. Áreas protegidas y ecoturismo: una evaluación para su desarrollo sostenible en Tabasco. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa, Tabasco. 149 p.
- López-Ruiz, G. F. 2005. Botánica. Anatomía, morfología y diversidad. Universidad Autónoma Chapingo (UACH). México, D. F. 281 p.
- Muñoz-Pederos, A.; Badilla, A. y Rivas, H. 1993. Evaluación del paisaje en un humedal del sur de Chile: el caso del río Valdivia (X Región). Rev. Chil. Hist. Nat. 66:403-118.
- Muñoz-Pederos, A. 2004. La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. Rev. Chil. Hist. Nat. 77(1):139-156.
- Murguía, G. J. 2007. Manual de producción de: orquídea, anturio, gardenia y ave de paraíso. FUNPROVER. Fortín, Veracruz. México, D. F. 49 p.
- Pedro-Santos, E. C. 1992. Orquídeas. 2ª (Ed.). Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. <http://www.utm.mx/~temas/temas-docs/n0340.pdf>.
- Ruiz, O. M.; Nieto, R. D. y Larios, R. I. 1985. Tratado elemental de botánica. Editorial Porrúa. 730 p.
- Shannon, C. E. and Wiener, N. 1949. The mathematical theory of communication. Univ. Illinois Press, Urbana III.

Sol, S. A. 1996. Diversidad florística de la selva de canacoite: *Bravaisia intergerrima* (Sprengel) Standl en la región de la Chontalpa. H. Cárdenas, Tabasco. México. Colegio de Posgraduados en Ciencias Agrícolas, Campus Veracruz. Tesis de Maestría. 149p.

Sol, S. A.; Zamora, C. L. F.; Shirma, T. E. D. y Almeida, H. Y. 2011. Estudio regional Forestal de la Costa de Tabasco. UMAF 2703CO. ECODET A. C. CONAFOR. Villahermosa, Tabasco. 346 p.