

Sendero interpretativo de orquídeas y bromelias en Tepexilotla, Chocamán, Veracruz*

Interpretive hiking of orchids and bromeliads in Tepexilotla, Chocamán, Veracruz

Obdulia Baltazar Bernal^{1§}, Jesús Zavala Ruiz², Flor Yarumi Solís Zanutelli³, Juan Antonio Pérez Sato¹ y Octavio Sánchez Eugenio⁴

¹Colegio de Postgraduados- Campus Córdoba. Carretera Federal Córdoba-Veracruz km 348, Congregación Manuel León, municipio de Amatlán de los Reyes, Veracruz. C. P. 94946. Tel. +52 (271) 716-6000. ²Posgrado en Estudios Organizacionales, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. Av. San Rafael Atlixco No. 186 (H-064), Col. Vicentina, Del. Iztapalapa, México, D. F. C. P. 09340. Tel. +52 (55) 5805-6400. (jzr@xanum.uam.mx). ³Instituto Tecnológico Superior de Zongolica Campus Tezonapa. Carretera al Palmar s/n, Tezonapa, Veracruz. C. P. 95095. +52 (272) 727-0449 (yaruz_k.a@hotmail.es). ⁴Grupo Ecologista Explorador de Chocamán A. C. Av. Hidalgo No. 15 Chocamán, Veracruz, Col. Centro C. P. 94160. (octavio_s_geech@hotmail.com). [§]Autora para correspondencia: obduliabb@colpos.mx.

Resumen

La comunidad rural de Tepexilotla, perteneciente al municipio de Chocamán, Veracruz, México, está enclavada en un área de Bosque Mesófilo de Montaña (BMM) y con el fin de aprovechar la alta biodiversidad de este ecosistema, mediante la explotación de un sendero interpretativo que promueva la educación, la conservación de la biodiversidad del BMM y el desarrollo económico de la comunidad. El presente trabajo propone un sendero interpretativo cuyo fin es la educación de los visitantes al recorrer un sendero enfocado en las especies de orquídeas y bromelias silvestres, plantas atractivas por su belleza y valor económico, con el fin de reducir la extracción ilegal. Esta propuesta es el resultado de talleres participativos, entrevistas y recorridos en el bosque para seleccionar sitios e identificar especies. Integra ocho puntos localizados sobre la ribera del río Metlac y tiene una distancia de 4.4 km, que se recorren en un tiempo de 4:30 h. Durante el recorrido el visitante puede conocer 19 especies de orquídeas silvestres, 5 de bromelias y otros atractivos paisajísticos y de vida silvestre. Aparentemente, el sendero tiene una alta aceptación entre los pobladores y están dispuestos a participar como guías y destinar un porcentaje para el mantenimiento del sendero.

Abstract

The rural community of Tepexilotla, in the municipality of Chocamán, Veracruz, Mexico, is nestled in an area of cloud forest (BMM) and in order to exploit the high biodiversity of this ecosystem, by exploiting an Interpretive hiking that promotes education, conservation of biodiversity in the BMM and economic development of the community, this paper proposes a nature trail aimed for educating visitors to explore a path focused on species of wild orchids and bromeliads, attractive plants for their beauty and economic value, in order to reduce illegal logging. This proposal is the result of participatory workshops, interviews and tours within the forest for selecting sites and identify species. Integrating eight points located on the banks of the Metlac River and has a distance of 4.4 km, which are traversed in a time of 4:30. During the tour, visitors can see 19 species of wild orchids, 5 bromeliads and other scenic and wildlife attractions. Apparently, the path has a high acceptance among the locals and are willing to participate as guides and allocate a percentage for the trail's maintenance.

Keywords: conservation, hiking, natural scenery, rural tourism.

Palabras clave: conservación, paisaje natural, senderismo, turismo rural.

Introducción

El día de campo y el excursionismo son actividades de antaño en las cuales, históricamente, los turistas urbanos se trasladan al campo para hacer actividades recreativas y de vacaciones. Hoy se le llama turismo rural y comprende todas aquellas actividades que hacen los visitantes en el medio rural, actividades como el senderismo (SECTUR, 2004). El senderismo interpretativo se define como una actividad donde el visitante (turista) transita a pie o en transporte no motorizado, por un camino a campo abierto predefinido y preparado con cédulas de información, con señalamientos y con guías que complementan el conocimiento del medio natural y cultural local, por lo tanto, el senderismo interpretativo es turismo educativo (Sampaio y Guimarães, 2009).

México posee ecosistemas con una gran biodiversidad, la cual puede ser aprovechada con senderos interpretativos. El bosque mesófilo de montaña (BMM) alberga la mayor diversidad de especies de flora y fauna en relación a su área (Challenger, 1998) y es el ecosistema más amenazado en México (CONABIO, 2010). De las especies características de este bosque destacan las plantas epífitas como las orquídeas y las bromelias, que son muy admiradas por su belleza. La familia *Orchidaceae* es uno de los grupos de plantas más diversos, con alrededor de 35 mil especies en el mundo (Singh *et al.*, 2007) y tienen unas flores espectaculares.

En México existen 1 200 especies de orquídeas, de las cuales 320 son endémicas del estado de Veracruz (Sosa, 1998). En el BMM de Tepexilotla en el periodo de agosto-octubre se reportan 24 géneros de orquídeas (Tejeda-Sartorios *et al.*, 2013). La familia Bromeliaceae, son plantas epífitas exóticas, también muy vistosas, de las que hay entre 18 y 23 géneros en México, de los cuales 14 se encuentran en Veracruz (INECOL, 2005). Consideramos que el turismo rural es una alternativa que puede detener el deterioro y revertirlo, generando ingresos económicos para los habitantes de las comunidades rurales.

La comunidad de Tepexilotla, municipio de Chocamán, Veracruz, está enclavada en un área de BMM que presenta una alta marginación, rezago social y de vivienda (CONEVAL, 2011), así que se pueden aprovechar sus condiciones naturales

Introduction

Picnic and hiking are activities of yesteryear in which, historically, urban tourists move to the countryside for recreation and leisure activities. Today is called rural tourism and includes all activities that make visitors in rural areas, activities such as hiking (SECTUR, 2004). The interpretive hiking is defined as an activity where the visitor (tourist) travels on foot or non-motorized transport, by a predefined way and prepared with certificates of information, with signs and guides to supplement the knowledge of the natural open field local cultural and, therefore, the interpretive hiking is educational tourism (Sampaio and Guimarães, 2009).

Mexico has high biodiversity ecosystems, which can be exploited with interpretive hiking. The cloud forest (BMM) has the largest diversity of flora and fauna in relation to their area (Challenger, 1998) and is the most threatened ecosystem in Mexico (CONABIO, 2010). Indicator species of this forest include epiphytic plants such as orchids and bromeliads, which are much admired for their beauty. The *Orchidaceae* family is one of the groups' most diverse plants, with about 35 000 species worldwide (Singh *et al.*, 2007) and have spectacular flowers.

Mexico has 1 200 species of orchids, of which 320 are endemic to the State of Veracruz (Sosa, 1998). In the BMM Tepexilotla in the period of August to October, 24 genera of orchids are reported (Tejeda-Sartorios *et al.*, 2013). The Bromeliaceae family, are epiphytes exotic plants, also quite colourful, with between 18 and 23 genera in Mexico, of which 14 are in Veracruz (INECOL, 2005). We believe that rural tourism is an alternative that may halt the decline and reverse, generating income for people in rural communities.

Tepexilotla, is located in an area of BMM which has a high poverty, social backwardness and housing (CONEVAL, 2011), so they can leverage their natural conditions for rural tourism, which could contribute to the economy of the community and ecosystem conservation (García- Guinea *et al.*, 1997). Tepexilotla can be considered as a magical place because it generates very pleasurable sensations to take a dive for a few hours and within the fog, being surrounded by vegetation, the songs of birds and the sounds of nature, pure and fresh air, the smells and colours of the countryside, the butterflies, and the sun.

Walking in the path and hear the crunch of leaves under your feet, the sound of water on rocks in the river, on the cheeks feel the cool wind, and feelings inaccessible in the messy urbanity

para el turismo rural, lo que podría contribuir en la economía de la comunidad y a la conservación de los ecosistemas (García-Guinea *et al.*, 1997). Tepexilotla se puede considerar como un lugar mágico porque genera sensaciones muy placenteras al tener una inmersión por algunas horas y entre la niebla, estar rodeado de la vegetación, escuchar el canto de las aves y los sonidos de la naturaleza, el aire fresco y puro, los olores y colores del campo, las mariposas, el sol.

Recorrer el sendero y escuchar el crujir de la hojarasca debajo los pies, el sonido del agua sobre piedras del río, sentir sobre las mejillas el viento fresco, son sensaciones ya poco accesibles en la urbanidad desordenada de las ciudades. Consideramos que los paisajes de este lugar permiten una experiencia relajante y olvidarse de los problemas cotidianos, lejos del ruido urbano y la tecnología. Para algunos turistas, una experiencia de este tipo puede permitirles reencontrarse consigo mismos.

El objetivo de este trabajo es describir un sendero interpretativo con orquídeas y bromelias, que podría convertirse en una experiencia placentera y educativa y permitir, a los turistas, valorar más el medio rural y sus formas de vida, y a la vez, apoyar económicamente a sus pobladores.

Materiales y métodos

Área de estudio

La congregación de Tepexilotla se localiza en las coordenadas 97° 05' 24" longitud oeste y 18° 58' 59" latitud norte y de una altitud de 1 483 msnm (Figura 1). La comunidad está dentro el BMM y entre las márgenes del río Metlac y del río Texalapa. Tepexilotla presenta un clima templado húmedo con abundantes lluvias en verano. Se puede llegar por carretera, en transporte privado o público, en unos 50 min, con un recorrido de 36 km, desde el centro de Córdoba rumbo a Chocamán.

Sendero interpretativo

En 2014 se realizó una encuesta participativa para estimar el interés sobre la propuesta de un sendero interpretativo de orquídeas y bromelias. Posteriormente, se realizaron seis recorridos guiados por personas la comunidad para identificar, crear una referencia geográfica, fotografiar y describir los puntos de referencia. También, se identificaron

of the cities. We consider the landscapes of this place allow a relaxing experience and for even forgetting the everyday problems, far from urban noise and technology. For some tourists, an experience of this type may allow reconnect with themselves.

The aim of this paper is to describe an interpretive hiking with orchids and bromeliads, which could become an enjoyable and educational experience and allow, tourists, value more rural areas and their ways of life, yet, financially support their settlers.

Materials and methods

Study area

The congregation of Tepexilotla is located at coordinates 97° 05' 24" west longitude and 18° 58' 59" north latitude and an elevation of 1 483 m (Figure 1). The community is within the BMM and between the banks of the Metlac and Texalapa river. Tepexilotla has a humid temperate climate with abundant rainfall in summer. It can be reached by road, private or public transport in about 50 min, with a distance of 36 km from the centre of Córdoba towards Chocamán.

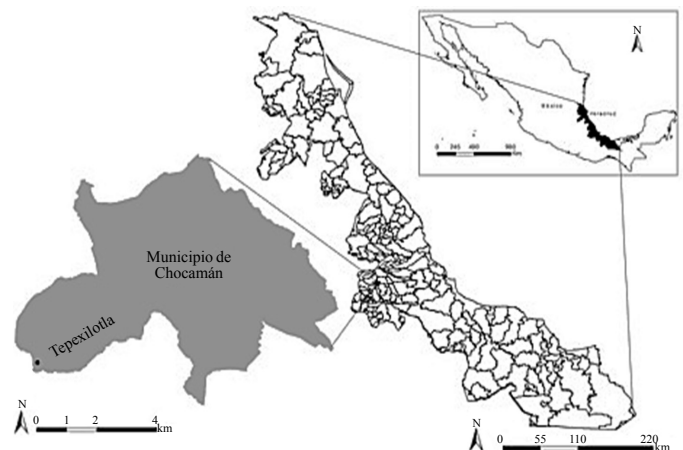


Figura 1. Localización geográfica del área de estudio en el estado de Veracruz (Mikery, 2014).

Figure 1. Geographical location of the study area in the State of Veracruz (Mikery, 2014).

Interpretive hiking

In 2014 a participatory survey to estimate the interest on the proposal for a nature trail of orchids and bromeliads was performed. Subsequently, six courses guided by the community to identify people were made, create a geographic

las especies por su nombre científico y se cuantificó la distancia recorrida y el tiempo empleado durante todo el sendero. Esta propuesta es el resultado de talleres participativos, recorridos en el bosque para seleccionar sitios e identificar especies y entrevistas.

Resultados

Encuesta

Se realizó una encuesta con 60 habitantes de Tepexilotla. Los resultados de la encuesta reflejaron que 95% de los encuestados consideró que Tepexilotla tiene áreas turísticas naturales como ríos, cerros y una diversidad en flora y fauna. El 100% consideró factible crear el sendero interpretativo de orquídeas y bromelias propuesto y 95% opinó que su organización es fundamental para generar empleos. El precio justo del servicio, estimado por los encuestados, se considera de \$100 pesos (\$7.25 USD) y que de esta cuota sólo 25% se destine para mantener y mejorar el sendero. Todos estuvieron de acuerdo en que el sendero tenga un enfoque de conservación del ambiente y manifestaron trabajar el sendero como una cooperativa de servicios.

Puntos del sendero

Los puntos del sendero son ocho: (1) centro de Tepexilotla; (2) zona de tejocotes viejos; (2) puente carrizal; (4) zona de guayabos; (5) los tres álamos; (6) zona de chapoteaderos; (7) represa; y (8) puente de San Martín (Figura 2), con una longitud de 4.4 km que se recorren en un tiempo de 4:30 h. El recorrido del sendero es factible para el periodo de mayo a noviembre, debido a que en los otros meses hay abundantes precipitaciones.

Descripción del sendero

Punto 1. Centro de Tepexilotla

El inicio de la ruta se sitúa en el centro de Tepexilotla a una altitud de 1483msnm (Cuadro 1). Las personas conservan y cultivan las orquídeas que recogen del BMM. En traspatios se albergan orquídeas como *Brassia verrucosa* y *Stanhopea oculata* en árboles de guayabo (*Psidium guayava* L.) y *Lycaste deppei* (Figura 3), *Oncidium stenoglossum* (Figura 3, derecha), *Isochilus major* y *Lycaste aromatica* en árboles de marangola (*Clethra mexicana* A. DC.) en floración.

reference, photograph and describe the benchmarks. Species by their scientific name is also identified and quantified the distance travelled and time spent throughout the trail. This proposal is the result of participatory workshops, tours in the forest to select sites and identify species and interviews.

Results

Survey

A survey of 60 residents was conducted. The results of the survey reflected that 95% of respondents felt that Tepexilotla has natural tourist areas such as rivers, mountains and a variety of flora and fauna. 100% considered feasible to create the interpretive hiking of orchids and bromeliads proposed and 95% felt that their organization is key to creating jobs. The fair price of the service, estimated by respondents is considered \$100 pesos (\$7.25 USD) and this share only 25% intended to maintain and improve the trail. All agreed that the path has a focus on environmental conservation and the path reported working as a cooperative service.

Points on the path

The trail expects eight points: (1) Tepexilotla centre; (2) area of old hawthorn; (3) reed bridge; (4) zone guava; (5) the three poplars; (6) wading area; (7) dam and; (8) San Martín bridge (Figure 2), with a length of 4.4 km can be covered in a time of 4:30 h. The route of the trail is feasible for the period from May to November, because in the other months there is abundant rainfall.

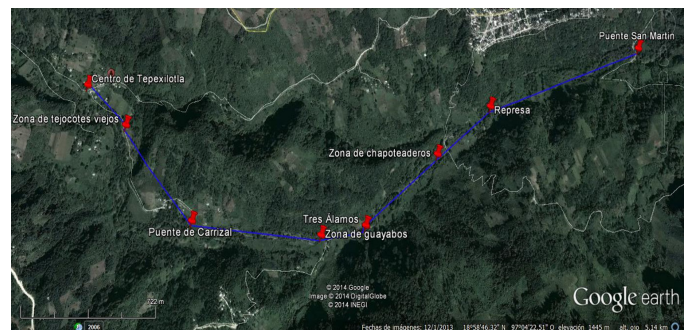


Figura 2. Sendero interpretativo de las orquídeas y bromelias en Tepexilotla, Ver. Fuente: elaboración sobre una imagen de Google Earth.

Figure 2. Interpretive hiking orchids and bromeliads in Tepexilotla, Ver. Source: laboration on a Google Earth image.

Cuadro 1. Puntos del sendero interpretativo de orquídeas y bromelias en Tepexilotla, Veracruz.
Table 1. Points of interpretive hiking of orchids and bromeliads in Tepexilotla, Veracruz.

Punto	Coordenadas	Orquídeas y bromelias	Hospederos, árboles y otra vegetación	Fauna	Comentarios
1. Centro de Tepexilotla	97°05'21.2" W, 18°58'55.7" N, 1 483 msnm	(1), (18), (15), (17), (12), (14)	Guayabo (<i>Psidium guayava</i> L.), marangola (<i>Clethra mexicana</i> A. DC.), álamo (<i>Platanus mexicana</i> Moric. 1837), flanepas (<i>Piper</i> spp.), helecho arborescente (<i>Nephelea mexicana</i>)	Luis piquigruoso (<i>Megarynchus pitangua</i>), Clarín jilguero (<i>Myadestes occidentalis</i>), Chivicoyos (<i>Dendrortyx barbatus</i>)	Ofrece una vista panorámica con caserío y áreas arboladas, rodeada de columnas de basalto y cerros ondulados
2. Zona de tejocotes viejos	97°05'12.0" W, 18°58'48.2" N, 1 430 m.s.n.m.	(1), (3), (6), (7), (8), (9), (10), (13), (16), (20)	Álamo (<i>Platanus mexicana</i> Moric. 1837), ilite (<i>Alnus acuminata</i> Kunth), nogal (<i>Juglans regia</i> L.) chirimoya (<i>Annona cherimola</i>), tejocote (<i>Crataegus</i> spp.), cola de caballo (<i>equisetum</i> sp.), floripondio rosa (<i>Brugmansia candida</i>), <i>Psilotum nudum</i> L., <i>Elleanthus capitatus</i> , arbustos de limoncillo, pepinito silvestre (<i>curcirbitacea</i>), limonaria (<i>Choisya ternata</i>), <i>Licopodium</i> spp. y alcatraz	Luis piquigruoso (<i>Megarynchus pitangua</i>)	Área propicia para campamento, con espacios abiertos y río
3. Puente de carrizal	97°04'56.7" W, 18°58'31.2" N, 1 438 msnm	(4), (6), (24)	Álamo (<i>Platanus mexicana</i>) <i>Crocasmia crocosmiiflora</i> , <i>Lantana cámara</i> arbustos del género <i>Buxus</i> , berros, lirios acuáticos, maíz, café (<i>coffea arabica</i>), alcatraz, limonaria (<i>Choisya ternata</i>) y helechos arborescentes (<i>Nephelea mexicana</i>)	Mosquero (<i>Sayornis nigricans</i>)	Espacio de observación en el margen del río Metlac, posee sombra de exuberantes álamos y vegetación de ribera
4. Zona de guayabos	97°04'28.7" W, 18°58'28.8" N, 1 409 msnm	(6), (10), (11), (13), (24)	Álamo, maíz, helechos arborescentes (<i>Nephelea mexicana</i>) y flor de muerto (<i>Tagetes erecta</i>)	Luis piquigruoso (<i>Myiozetetes similis</i>) y Tirano silbador (<i>Tyrannus couchii</i>), mariposas (<i>Heraclides thoas autocles</i> , <i>Phoebis neocypris virgo</i> , <i>Phoebis sennae marcellina</i> , <i>Morpho helenor montezuma</i>)	Espacio abierto con vista panorámica hacia los cerros arbolados y la cima del volcán Pico de Orizaba

Cuadro 1. Puntos del sendero interpretativo de orquídeas y bromelias en Tepexilotla, Veracruz (Continuación).
Table 1. Points of interpretive hiking of orchids and bromeliads in Tepexilotla, Veracruz (Continuation).

Punto	Coordenadas	Orquídeas y bromelias	Hospederos, árboles y otra vegetación	Fauna	Comentarios
5. Tres álamos	97°04'19" W, 18°58'30.5" N, 1 394 msnm	(4), (5), (6), (12), (24)	Álamos, <i>Heliconia</i> sp., hierba santa o Tlanepa, floripondio rosa, Lantara cámara, limoncillo, uva mexicana, <i>Croton</i> sp.		Área de pastizal con árboles de álamo y vegetación arbustiva, propicio para el descanso y la caminata apacible
6. Zona de chapoteaderos	97°04'02.7" W, 18°58'43.6" N, 1 370 msnm	(12), (13), (24)	<i>Heliconia</i> sp, álamo, helechos arborescentes, cola de caballo (<i>Equisetum</i> sp.), tlanepa, mala mujer (<i>Wigandia urens</i>) y nogal (<i>Juglans regia</i> L.)	Ranas (<i>Craugastor rhodopis</i>) y colibríes	Espacio en donde es posible observar las áreas recreativas del río Metlac y corrientes paralelas de agua cristalina
7. Represa	97°03'50.3" W, 18°58'52.6" N, 1 358 msnm	(2), (6), (10), (11), (12), (13), (18), (24)	Álamo, <i>Heliconias</i> spp., chayote silvestre, begonia, gladiola cimarrona, (<i>Crocasmia crocosmiflora</i>) y helechos arborescentes, cultivo de maíz, frijol, chile tabaquero y café, mafafas y pastizales para el ganado, árbol de pipicho, flor de campanita, helechos arborescentes (<i>Nephelea mexicana</i>) heliconias (<i>Heliconia</i> spp.) y palmas de tepexilote (<i>Chamedor tepexilote</i> L.) y Camedor (<i>Chamaedora elegans</i> L.)		Área de descanso, para el convivio grupal. Posee estructuras artificiales que brindan al espectador tranquilidad y esparcimiento
8. Puente de San Martín	97°03'14.1 W, 18°59'04.7" N, 1 322 msnm	(9),(12),(13), (18), (24)	Álamo (<i>Platanus mexicana</i>), ixpepe, encino, nogal, zempalegua y liquidámbar y hierba santa y café	Chipe coroninegro (<i>Cardellina pusilla</i>), tangara de ala blanca (<i>Piranga leucoptera</i>), ranas (<i>Charadrahyla taeniopus</i>)	Área con alta diversidad de organismos, en donde dominan los álamos y los pipichos formando un bello escenario con el puente de San Martín



Figura 3. Orquídeas en floración: *Lycaste deppei* (izquierda) y *Oncidium stenoglossum* (derecha).

Figure 3. Orchids in bloom: *Lycaste deppei* (Left) and *Oncidium stenoglossum* (right).

En el sendero interpretativo se identificaron los sitios de apreciación florística donde se encontraron varias especies de orquídeas y de bromelias (Cuadro 2). Desde este punto sobre la margen derecho del río Metlac hay un sendero de árboles de álamos (*Platanus mexicana* Moric.1837), tlanepas (*piper* spp.) y helechos arborescentes (*Nephelea mexicana*). Se puede escuchar el canto de Luis piquigruoso (*Megarynchus pitangua*), Clarín jilguero (*Myadestes occidentalis*) y los Chivicoyos (*Dendrortyx barbatus*) y apreciar el majestuosos colorido de sus plumajes.

Cuadro 2. Orquídeas y bromelias en los puntos del sendero de Tepexilotla.

Table 2. Orchids and bromeliads in the points of the path.

Núm.	Nombre científico	Puntos	Núm.	Nombre científico	Puntos
1	<i>Brassia verrucosa</i> (Orquídea bigotona)	1 y 2	13	<i>Leochilus carinatus</i>	2, 4, 6, 7 y 8
2	<i>Chysis aurea</i>	7	14	<i>Lycaste aromática</i> (Canelita)	1
	<i>Campylocentrum schiedei</i>	2	15	<i>Lycaste deppei</i>	1
4	<i>Coelia macrostachya</i>	3 y 5	16	<i>Oncidium cavendishianum</i> (Orejas de burro)	2
5	<i>Comparethia falcata</i>	5	17	<i>Oncidium stenoglossum</i>	1
6	<i>Dichaea péndula</i> .	2, 3, 4, 5 y 7	18	<i>Pitcairnia heterophylla</i>	8
7	<i>Elleanthus capitatus</i>	2	19	<i>Stanhopea oculata</i> (Torito)	1 y 7
8	<i>Epidendrum conopseum</i>	2	20	<i>Stelis</i> sp.	7
9	<i>Epidendrum melistagum</i>	2 y 8	21	<i>Tillandsia aeranthes</i> (Bromelia morada)	2
10	<i>Epidendrum paniculatum</i>	2, 4 y 7	22	<i>Tillandsia lucida</i> (piñita)	2, 5, 6 y 8
11	<i>Góngora galeata</i>	4 y 7	23	<i>Tillandsia nítida</i> (piñita)	5 y 8
12	<i>Isochilus major</i>	1, 5, 6, 7 y 8	24	<i>Tillandsia paniculata</i> (tencho)	3, 4, 5, 6, 7, 8

Description of the path

Point 1 Tepexilotla Center

The start of the route is located in the centre of Tepexilotla at an elevation 1 483 msnm (Table 1). People preserve and cultivate the orchids collected from BMM. Orchids in backyards as *Brassia verrucosa* and *Stanhopea oculata* in guava trees (*Psidium guava* L.) and *Lycaste deppei* (Figure 3), *Oncidium stenoglossum* (Figure 3, are housed right), *Isochilus major* and *Lycaste aromática* in marangola trees (*Clethra Mexican* A. DC.) in bloom.

In the interpretive hiking, we identified floristic assessment sites where several species of orchids and bromeliads were found (Table 2). From this point on the right bank of the river there is a path with poplar trees (*Platanus mexicana* Moric., 1837), tlanepas (*Piper* spp.) and tree ferns (*Nephelea mexicana*). We can hear the song of the boat-billed flycatcher bird (*Megarynchus pitangua*), brown-backed solitaire bird (*Myadestes occidentalis*) and the bearded wood partridge (*Dendrortyx barbatus*) and appreciate their majestic colorful plumages.

Punto 2. Zona de tejocotes viejos

Este punto se localiza a 400 m del primero (Cuadro 1). Las orquídeas que se pueden observar son *Epidendrum conopseum*, *Campylocentrum schiedeii*, *Oncidium cavendishianum*, *Leochilus carinatus*, *Dichaea péndula*, *Brassia verrucosa* y *Epidendrum melistagum*. También hay dos bromelias muy llamativas en tonalidades rosa (*Tillandsia lucida*) (Figura 4, derecha) y morada (*Tillandsia aeranthos*) en etapa de floración en el mes de mayo. Las orquídeas se pueden encontrar en árboles de ilite (*Alnus acuminata* Kunth), nogal (*Juglans regia* L.), chirimoya (*Annona cherimola*) y tejocote (*Crataegus* spp.). En la copa de los árboles se puede ver al ave Luis piquigrueso (*Megarynchus pitangua*).

Sobre el camino de piedra de río y arena, en el vado se va a la izquierda, sobre una vereda de suelo arenoso volcánico donde se puede observar cola de caballo (*Equisetum* sp.), distintos helechos arborescentes (*N. mexicana*), un hermoso floripondio rosa (*Brugmansia candida*). También se encuentra *Psilotum nudum* L., que es una planta vascular primitiva, la orquídea *Elleanthus capitatus*, arbustos de limoncillo, un peculiar pepinito silvestre y la orquídea *Epidendrum paniculatum* (Cuadro 2). Luego se llega a un arroyo de agua cristalina donde se aprecia un cultivo comercial de limonaria (*Choisya ternata*). Sobre un nogal se puede observar un *Lycopodium* spp., epífito una planta de importancia evolutiva y un alcatraz. Así se llega al siguiente punto (Figura 4, izquierda).

Punto 3. Puente de Carrizal

Después de 700 m (Cuadro 2) se localiza el límite entre Tepexilotla y Rosa Blanca. En las orillas del río hay árboles de álamo (*Platanus mexicana*) y un tronco de álamo atravesado sobre el río Metlac (Figura 5). En los árboles de tejocote habitan las orquídeas *Dichaea péndula* y *Coelia macrostachya* (Figura 5) y en el suelo hay *Crocsmia crocosmiiflora*, *Lantana cámara* y arbustos del género *Buxus*. En esta zona se puede escuchar el canto del ave Mosquero (*Sayornis nigricans*).

Siguiendo el recorrido se encuentra un arroyo con berros y lirios acuáticos lo que indica que el agua es limpia. Se aprecia un área que se destina al cultivo de maíz y café (*Coffea arabica*), además de alcatraz, un cultivo de limonaria y muchos helechos arborescentes.

Point 2. Old tejocotes zone

This point is located in the first 400 m (Table 1). The orchids that can be observed are *Epidendrum conopseum*, *Campylocentrum schiedeii*, *Oncidium cavendishianum*, *Leochilus carinatus*, *Dichaea pendulous*, and *Epidendrum melistagum*, *Brassia verrucosa*. There are also two very striking bromeliads, pink (*Tillandsia lucida*) (Figure 4, right) and purple (*Tillandsia aeranthos*) at flowering stage during May. Orchids can be found in alder trees (*Alnus acuminata* Kunth), walnut (*Juglans regia* L.), cherimoya (*Annona cherimola*) and hawthorn (*Crataegus* spp.). In the tree-tops we can see the boat-billed flycatcher bird (*Megarynchus pitangua*) as well.



Figura 4. Camino del punto 2 (izquierda) y bromelia *Tillandsia lucida* (derecha).

Figure 4. Point 2 road (left) and bromeliad *Tillandsia lucida* (right).

Over the river-stone path and sand, at the ford it goes to the left on a path of volcanic sandy soil where we can watch horsetail (*Equisetum* sp.), various ferns (*N. mexicana*), and a beautiful pink datura (*Brugmansia candida*). We can also find *Psilotum nudum* L., a primitive vascular plant, orchid *Elleanthus capitatus*, lemongrass bushes, and the wild orchid *Epidendrum paniculatum* (Table 2). Then reaching a stream of clear water where a cash crop of lemongrass (*Choisya ternata*) is appreciated. On a walnut we can see a *Lycopodium* spp. Epiphyte, a plant evolutionary importance and a pelican. This leads to the next point (Figure 4, left).

Point 3. Bridge of Carrizal

After 700 m (Table 2) and the boundary between Tepexilotla and Rosa Blanca. On the banks of the river there are poplar trees (*Platanus mexicana*) and a trunk of aspen crossed on



Figura 5. Puente de Carrizal (izquierda) y orquídea *Coelia macrostachya* (derecha).

Figure 5. Carrizal Bridge (left) and orchid *Coelia macrostachya* (right).

Punto 4. Zona de guayabos

El sitio se encuentra a 800 m del punto 3 (Cuadro 1). El suelo es arcilloso y se pueden ver guayabos con orquídea amarilla (*Leochilus carinatus*). En el camino hay varios árboles de álamo, un campo abierto donde se puede acampar (Figura 6) y cultivos de maíz. Se cruza por un pequeño arroyo de agua cristalina y a la orilla del río se pueden apreciar las orquídeas *Epidendrum paniculatum*, *Gongora galeata*, *Dichaea péndula* y varias poblaciones de *Leochilus carinatus*. Hay una planta local exótica, similar a la antorcha, en tonalidad ocre y helechos arborescentes (*Nephelea mexicana*). Se cruza el pequeño río Valiente y se puede apreciar un cultivo de flor de muerto (*Tagetes erecta*). Es muy común encontrar numerosas mariposas (*Heraclides thoas autocles*, *Phoebis neocypris virgo*, *Phoebis sennae marcellina*, *Morpho helenor montezuma*) (Figura 6). En los árboles se puede encontrar y escuchar el canto del luis (*Myiozetetes similis*) y el tirano silbador (*Tyrannus couchii*).

Punto 5. Tres álamos

Después de 275 m recorridos desde el punto anterior, ubicamos este sitio donde se pueden observar gran cantidad de álamos, heliconias (*Heliconia* sp.) y hierba santa o tlanepa, que crecen entre piedras grandes y redondas. Se puede apreciar el floripondio rosa (*Lantana cámara*), algunas bromelias en tonalidades verde (*Tillandsia nítida*) y rosa (*Tillandsia lucida*) y un árbol de limoncillo. También, se puede observar un árbol de álamo a la orilla del río, cuya belleza escénica invita a una fotografía de recuerdo (Figura 7).

Metlac River (Figure 5). In living trees tejocote, the orchids *Dichaea pendulous* and *Coelia macrostachya* (Figure 5) and on the floor *Crocoshmia crocosmiiflora*, *Lantana camera* and shrubs of the genus *Buxus*. In this area we can hear the song of the Flycatcher bird (*Sayornis nigricans*).

Following the tour is a stream with watercress and water lily indicating that the water is clean. An area under cultivation of maize and coffee (*Coffea arabica*), besides Alcatraz, a culture of lemongrass and many tree ferns.

Point 4. Guava zone

The site is 800 m from point 3 (Table 1). The soil is clay and we can see the yellow orchid guava (*Leochilus carinatus*). Along the way there are several poplar trees, an open field suitable for camping (Figure 6) and maize crops. It is crossed by a small stream of clear water and on the side of the river we can see the orchid *Epidendrum paniculatum*, *Gongora galeata*, *Dichaea pendula* and several populations of *Leochilus carinatus*. An exotic local plant, similar to the torch, ocher hue and arborescent ferns (*Nephelea mexicana*). Crossing the little Valiente river and we can see a cempasúchitl cultivation (*Tagetes erecta*). It is quite common to find butterflies (*Heraclides thoas autocles*, *Phoebis neocypris virgo*, *Phoebis sennae marcellina*, *Morpho helenor montezuma*) (Figure 6). In the trees we can find and listen to the song of the birds *Myiozetetes similis* and *Tyrannus couchii*.



Figura 6. Campo abierto (izquierda) y mariposas (derecha).

Figure 6. Open field (left) and butterflies (right).

Point 5. The tree álamos

After 275 m, from the previous point, we can see a lot of poplars, heliconias (*Heliconia* sp.), and "yerba santa" or "tlanepa" growing between large and round stones. We can see

Hay un pequeño manantial de agua cristalina (Figura 7), uva mexicana y *Croton* sp. Sobre un árbol de marangola hay las orquídeas *Coelia macrostachya*, *Isochilus major* y *Dichaea péndula* y sobre un árbol de guayabo *Comparethia falcata*.



Figura 7. Árbol de álamo (izquierda) y manantial de agua cristalina (derecha).

Figure 7. Poplar tree (left) and crystal clear spring water (right).

Punto 6. Zona de chapoteaderos

Se localiza a 600 m del punto anterior y se encuentra un arroyo de agua cristalina, donde se puede chapotear (Figura 8). Hay abundantes poblaciones de *Heliconia* sp., árboles de álamo, helechos arborescentes, cola de caballo, tlanepa, mala mujer (*Wigandia urens*). El sendero continua por la orilla del río, rodeado de nogales (*Juglans regia* L.) y en la copa de los árboles hay bromelias rosas (*Tillandsia lucida*) y las orquídeas *Leochilus carinatus* e *Isochilus major*.

El sendero lleva a la unión de los caudales de los ríos Metlac y Texalapa y que toma el nombre del primero, donde se puede diferenciar el agua turbia del primero, del agua cristalina del segundo aguas abajo, aún después de converger 50 m esta diferencia de coloración se sigue observando (Figura 8). Por esta zona los animales más comunes son las ranas (*Craugastor rhodopis*) y colibríes de múltiples tonalidades.

Punto 7. Represa

A 450 m del punto anterior se encuentra una represa que usa una compañía cervecera (Figura 9). La vegetación característica son los álamos y las heliconias formando un bello paisaje con escenarios de ribera y de montaña. En sitio está acondicionado para degustar alimentos. El sendero continúa por la orilla del canal proveniente de la represa. Se pueden observar chayote silvestres, begonias, gladiolas cimarronas (*Crocsmia crocosmiflora*) y helechos

the tickberry (*Lantana camara*), some green (*Tillandsia crisp*) and pink bromeliads (*Tillandsia lucida*) and a lemongrass tree. We can also observe a cottonwood tree on the bank of the river; the scenic beauty invites a souvenir photograph (Figure 7).

There is a small spring of clear water (Figure 7), Mexican grapes and *Croton* sp. on a tree of marangola we find the orchids *Coelia macrostachya*, *Isochilus major*, and *Dichaea pendula* and over a guava tree, *Comparethia falcata*.

Point 6. Wading area

Located 600 m from the previous point and there is a stream of clear water, where we can splash about (Figure 8). There are abundant populations of *Heliconia* sp., poplar trees, ferns, horsetail, "tlanepa", "bad woman" (*Wigandia urens*). The trail continues along the river, surrounded by walnut trees (*Juglans regia* L.) and the treetops there are bromeliads (*Tillandsia lucida*) and orchids *Isochilus major* and *Leochilus carinatus*.



Figura 8. Zona de chapoteaderos (izquierda) y cruce de los ríos Metlac y Texalapa (derecha).

Figure 8. Wading area (left) and crossing the rivers Texalapa and Metlac (right).

The trail leads to the joint of the flows of the rivers Texalapa and Metlac, taking the name of the first, where we can differentiate the murky water of the first, second crystalline water downstream converge even after 50 m this unlike coloration is still observed (Figure 8). In this area, the most common animals are frogs (*Craugastor Rhodopis*) and multiple coloured hummingbirds.

Point 7. Dam

A 450 m of the previous point there is a dam used by a brewer company (Figure 9). The characteristic vegetation are poplars and heliconias form a beautiful landscape with

arborescentes. Las orquídeas *Gongora galeata*, *Chysis aurea*, *Isochilus majoz*, *Leochilus carinatus* y *Stelis* sp. se encuentran en los alrededores. También hay cultivos de café, maíz, frijol y chile tabaquero. Hay abundantes mafafas y pastizales para el ganado. Al cruzar el canal se pueden observar las orquídeas *Dichaea péndula* (Figura 9), *Chysis aurea*, *Epidendrum paniculatum*, *Stanhopea oculata* en un árbol de pipicho. Hay flores de campanita, helechos arborescentes (*Nephelea mexicana* (Schltdl. & Cham.) R. M. Tryon), heliconias y palmas de tepexilote (*Chamedor tepexilote* L.) y camedor (*Chamaedora elegans* L.). Como atractivo adicional hay una hermosa cascada que se origina en los bosques de niebla del ejido Poxtla (Figura 9).

Punto 8. Puente de San Martín

El último sitio del sendero se encuentra a 1 100 m desde el punto anterior. El puente es de la comunidad de San Martín (Figura 10) y se puede observar gran cantidad de árboles (Cuadro 1), hierba santa y cultivos de café. En este lugar se pueden apreciar las orquídeas (Cuadro 2) en asociación con helechos y bromelias (*Tillandsia lucida*, *Pitcairnia heterophylla* y *Tillandsia nítida*) (Figura 10) en un árbol de marangola. En este sitio es común encontrar a las aves chipe coroninegro (*Cardellina pusilla*) y al tangara de ala blanca (*Piranga leucoptera*) y abundantes ranas (*Charadrahyla taeniopus*). En este punto, los turistas pueden refrescarse en las aguas del río Metlac, bajo la sombra de los frondosos álamos.

Conclusiones

En el sendero interpretativo se identificaron 8 sitios de apreciación florística con 19 especies de orquídeas y 5 de bromelias y una numerosa vegetación arbustiva y herbácea, con muestra de las actividades agrícolas de la región, que está distribuida en tan solo 4.4 km y 4:30 h de recorrido a pie. Algunas de estas especies están amenazadas según la NOM-059-SEMARNAT-2010, como *Stanhopea oculata* porque, además, no hay desarrollo de cápsulas por falta de polinizador. Otras orquídeas como *Rhynchostele rosii*, *Prostheachea vitellina* y *Acineta barkeri* son difíciles de encontrar en otros sitios de Veracruz. La diversidad de orquídeas y bromelias silvestres identificadas en el sendero indica que pueden ser un atractivo turístico.

scenery and riverside mountain. This site is conditioned for eating. The trail continues along the canal from the dam. We can observe wild chayote, begonias, maroon gladiolas (*Crocoshmia crocosmiflora*) and ferns. Orchids *Gongora galeata*, *Chysis aurea*, *Isochilus majoz*, *Leochilus carinatus* and *Stelis* sp. are also around. There are also crops of coffee, maize, beans and tobacco chilli pepper. Abundant pastures for livestock. Crossing the canal we can see orchids *Dichaea pendula* (Figure 9), *Chysis aurea*, *Epidendrum paniculatum*, *Stanhopea oculata* and a pipicho tree. There are bell-flowers, ferns (*Nephelea mexicana* (Schltdl. & Cham.) R. M. Tryon), heliconia and tepexilote palms (*Chamedor tepexilote* L.) and parlor (*Chamaedora elegans* L.). As an additional attraction, there is a beautiful waterfall that comes from the fog-forest of the Poxtla ejido (Figure 9).



Figura 9. Represa (izquierda), cascada (centro) y orquídea *Dichaea pendula* (derecha).

Figure 9. Dam (left), waterfall (centre) and orchid *Dichaea pendula* (right).

Point 8. Bridge San Martín

The last site of the trail is 1 100 m from the point before. The bridge belongs to the community of San Martín (Figure 10) and we can see a large number of trees (Table 1), “yerba santa” and coffee crops. Here we can see the orchids (Table 2) in association with ferns and bromeliads alike (*Tillandsia lucida*, *Pitcairnia heterophylla*) *Tillandsia* (Figure 10) in a marangola tree. In this site is common to find the Wilson's Warbler bird (*Cardellina pusilla*) and White-winged Tanager (*Piranga leucoptera*) and abundant frogs (*Charadrahyla taeniopus*). At this point, visitors can cool off in the waters of Metlac River, under the shade of leafy cottonwoods.

Ahora bien, la encuesta arrojó que existe un completo interés de los habitantes de la comunidad por apoyar el desarrollo del sendero interpretativo de orquídeas y bromelias y que desean integrarse como cooperativa, ellos mismos identificaron el mayor desafío como su propia organización. Destaca que están dispuestos a destinar tan sólo 25% de los ingresos para el mantenimiento del sendero, lo cual pudiera no resultar suficiente. Aunque, quizás es una intención apresurada porque aún no hay flujo de efectivo.

Se recomienda reforestar árboles de pipicho, marangola, zempalegua, encino, nogal, tecojote y repoblar de manera urgente las orquídeas *Stanhopea oculata* y *Rhynchostele rosii*, que requieren condiciones particulares para su desarrollo porque sus polinizadores están desapareciendo ante la perturbación del bosque de niebla.

Literatura citada

- Challenger, A. 1998. La zona ecológica templada húmeda (el bosque mesófilo de montaña). In: Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: Pasado, presente y futuro. CONABIO. México, D. F., 443-518 pp.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2010. El bosque mesófilo de montaña en México: amenazas y oportunidades para su conservación y manejo sostenible. CONABIO. México, D. F., 197 p.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). 2011. Índice de rezago social 2010 a nivel municipal y por localidad (consulta mayo, 2014). <http://www.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/%C3%8Dndice-de-Rezago-social-2010.aspx>.
- García, G. J., Escorza, C. M. y Jorda, P. J. 1997. Proposal of footpath into an ecological and monumental area: Gasco Valley, Madrid, Spain. España. Revista chilena de historia natural. 4(70):491-505.
- Instituto Nacional de Ecología (INECOL). 2005. Bromeliaceae. Xalapa: Flora de Veracruz. Instituto de Ecología A. C. 103 p.
- Mikery, G. M. J. 2014. Potencial agroecoturístico de Tepexilotla, Veracruz, México. Tesis de maestría en ciencias. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, Montecillo, Texcoco, Estado de México. 125 p.
- Sampaio, de S. M. V. y Guimarães, L. B. 2009. Educação ambiental: Tecendo trilhas, escriturando territórios, Educação em Revista. 25(3):353-368.
- Sharpley, R. 2002. Rural tourism and the challenge of tourism diversification: the case of Cyprus. Reino Unido. Tourism management. 3(23):233-244.
- Secretaría de Turismo (SECTUR). 2004. Guía para el diseño y operación de senderos interpretativos. Fascículo 5, 1ª (Ed.). México. D. F. 155 p.



Figura 10. Puente San Martín (izquierda) y bromelia *Tillandsia nitida* (derecha).

Figure 10. Bridge St. Martin (left) and bromeliad *Tillandsia nitida* (right).

Conclusions

In the interpretive hiking, eight sites were identified of floristic beauty with 19 species of orchids and 5 species of bromeliads as well as a large shrub and herbaceous vegetation, with agricultural activities displayed in the region, which is distributed in only 4.4 km, 4:30 h. walking tour. Some of these species are threatened according to the NOM-059-SEMARNAT-2010, such is the case of *Stanhopea oculata*, because, also, there is no development of capsules for the lack of a pollinator. Other orchids, like *Rhynchostele rosii*, *Prostheachea vitellina*, and *Acineta barkeri* are indeed difficult to find elsewhere in Veracruz. The diversity of wild orchids and bromeliads identified in the path indicates that there might be a tourist attraction.

The survey found that there is a full interest of the citizens of the community to support the development of interpretive hiking of orchids and bromeliads and wish to join as co-operative, identified themselves their organization as the biggest challenge. It is noteworthy that they are only willing to allocate 25% of the revenues for the maintenance of the trail, which might not be enough. Although it is perhaps a hasty intention because there is no cash flow just yet.

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental- especies nativas de México de flora y fauna silvestres: categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 2002. 78 p.
- Singh, M. K; Sherpa, A. R; Hallan, V. and Zaidi, A. A. 2007. A potyvirus in *Cymbidium* spp. in northern India. Austr. Plant Dis. Notes 2:11-13.
- Sosa, V. y García, C. J. 1998. Orchidaceae 1. Flora de Veracruz. 106 pp.
- Tejeda, S. O; Téllez, V. M. A. y Guzmán, H. E. J. 2013. Las orquídeas de Tepexilotla, Chocamán, Agroproductividad. 6(3):21-27.

It is recommended to replant pipicho trees, marangola, zempalegua, oak, walnut, and tecojote, urgently to replant orchids *Stanhopea oculata* and *Rhynchostele rosii* that require special conditions for their development because their pollinators are disappearing before the fog-forest disturbance.

End of the English version

