

Informe final* del Proyecto C024
Diseño, planeación y manejo sustentable de ecoturismo

Responsable: M en C. Dianne Margaret Dredge Davis
Institución: Instituto de Ecología AC
Dirección: Km 2.5 Antigua Carretera a Coatepec # 351, Congregación El Haya, Xalapa, Ver, 91070 , México
Correo electrónico: ND
Teléfono/Fax: Tel: 91(28)18 6000, 91(28)18 6110 ext. 205 Fax: 91(28)18 6809, 91(28)18 6310
Fecha de inicio: Diciembre 15, 1994
Fecha de término: Diciembre 3, 1996
Principales resultados: Base de datos, Informe final, Cartografía
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Dredge Davis, D. M. y O. Gómez García. 1997. Diseño, planeación y manejo sustentable de ecoturismo. Instituto de Ecología AC. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. C024.** México D. F.

Resumen:

El objetivo principal de este trabajo es elaborar un modelo práctico y de amplia aplicabilidad para el diseño, planeación y manejo sustentable del ecoturismo que tiene como meta fundamental, la conservación del medio natural y su biodiversidad mientras se promueve el uso racional y de impacto bajo, en el aprovechamiento y la apreciación del patrimonio natural. 1) elaborando un modelo integro de planeación y manejo para el ecoturismo que aborde la conservación sustentable de los recursos naturales, 2) identificar las técnicas prácticas y los enfoques de amplia aplicabilidad para el manejo del medio natural que permitan el uso ecoturístico racional y de bajo impacto sin comprometer el sustento de los recursos bióticos, 3) aplicar a Xalapa el modelo elaborado, como proyecto piloto, para desarrollar un producto ecoturístico y plan de manejo correspondiente.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

**PLANIFICACIÓN Y MANEJO SUSTENTABLE DE ECOTURISMO
APLICADA A LA REGIÓN DE XALAPA**

PLANIFICACIÓN Y MANEJO SUSTENTABLE DE ECOTURISMO

**Dianne Dredge D.
Orlik Gómez García**

**Jardín Botánico Francisco J. Clavijero
Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Ver.**

**El apoyo económico otorgado por la CONABIO (Convenio Núm. FB17B/CO24/94) y
el Instituto de Ecología, A.C Xalapa, permitió la elaboración de este trabajo.**

PLANIFICACIÓN Y MANEJO SUSTENTABLE DE ECOTURISMO

CONTENIDO

Introducción	
Antecedentes	1
Hacia una definición de ecoturismo	3
Características de ecoturismo	4
Ecoturismo y esparcimiento	6
Conclusiones	6
Hacia el desarrollo sustentable	
Desarrollo sustentable en contexto	8
Desarrollo sustentable y ecoturismo	9
Principios para desarrollo sustentable de ecoturismo	12
Conclusiones	15
El sistema ecoturístico	
Un sistema dinámico	16
El producto ecoturístico	18
El mercado ecoturístico	22
El contexto	24
Modelo para la planificación y manejo de ecoturismo	27
Planificación y manejo de ecoturismo	
Antecedentes	29
Objetivos generales: ¿Por qué planificar?	30
La Planificación	30
El manejo sustentable	39

Bibliografía

INTRODUCCIÓN

Antecedentes

Como resultado del aumento en ingresos personales disponibles, los avances tecnológicos en modos de viajar, el aumento en el tiempo libre y la creciente conciencia y curiosidad en otras culturas y formas de vivir, el turismo ha llegado ser una actividad de gran importancia a nivel mundial (McIntosh y Goeldner, 1986). Es la industria más grande del mundo: es decir, más grande que la industria automotriz, electrónica, agropecuaria y del acero (Ceballos Lascuráin, 1993). En 1993 se proyectó que el turismo generará 3.5 trillones de dólares, representando el 6% del GNP mundial (Ceballos Lascuráin, 1993). En 1992 se registraron más que 450 millones de turistas internacionales, los cuales crearon trabajo para 127 millones de personas (WTTC, 1992). Para el año 2000 se espera un aumento a 650 millones (Ceballos Lascuráin, 1993). La dinámica de la actividad se muestra en un crecimiento en el número de turistas internacionales mayor al 12%, en promedio, anual desde los años sesentas (Wheelan, 1991).

Dentro del contexto internacional, México se encuentra en una posición importante. En 1992 México estaba en la octava posición en términos de la captación de turistas internacionales y en el decimotercer lugar en términos de captación de ingresos (WTO, 1992). Según las cifras de SECTUR (Secretaría de Turismo), en este año el país recibió 6.3 millones de turistas internacionales que generaron 3,867 millones de dólares (1994). A partir de 1970, México ha recibido un crecimiento en promedio anual del 4.8% de turistas recibidos y el 10.7% en ganancias externas generados por este turismo. Sin embargo, a partir de 1989, el flujo de turistas recibidos se ha estancado y la balanza turística ha bajado a niveles muy preocupantes¹, indicando la necesidad de reposicionar nuevamente el país en el contexto turístico internacional. De lograrse un reposicionamiento, es probable que México recuperase su dinamismo anterior y continuase teniendo una posición importante a nivel mundial.

El crecimiento observado en México y el mundo en general se caracteriza por un dinamismo extraordinario debido a un conjunto de factores. Por un lado, a partir de

¹ Es decir, si tomamos en cuenta la utilidad neta (calculada en lo que México gana del turismo internacional y lo que los Mexicanos gastan cuando están en el extranjero) se observa un derrame con tendencia a la baja significativa. En este contexto en 1992, el saldo turístico se redujo a 1,788 millones de dólares (SECTUR, 1994).

los años sesentas los avances tecnológicos han dado lugar al desarrollo de nuevas formas de viajar, (especialmente el automóvil y el avión) los cuales han resultado en medios de transporte más convenientes, más rápidos y más seguros (Eadington y Smith, 1992). Como consecuencia, se han desarrollado una enorme variedad de destinos que anteriormente no fueron considerados viables por el mercado turístico general. Por otra parte, el aumento en el tiempo de ocio y de los ingresos disponibles, mejor comunicación y difusión de oportunidades turísticas así como un aumento en la curiosidad del mercado por destinos y culturas distintas han impulsado mayor interés para nuevos destinos y experiencias turísticas (McIntosh y Goeldner, 1986).

En los años sesentas, el turismo se caracterizaba por el turismo "de las masas" consistente en paquetes de vacaciones y hoteles estandarizados (Jiménez, 1990). Los destinos principales se caracterizaban por las playas, el sol y el mar, como Hawai, México y las islas del Caribe. El mercado era relativamente inmaduro debido a que para viajar en si era novedoso y los destinos pocos explorados. Sin embargo, como el mercado crecía, no sólo en el número de individuos que viajaba sino también en la frecuencia de viajes por cada individuo, empezó a exigir nuevas oportunidades en términos de destinos, experiencias y actividades (Eadington y Smith, 1992). Por los años ochentas, el mercado llegó a tener más madurez debido a dos factores principales. La primera es que mucha gente ya había viajado a los destinos populares y conocidos y estaba buscando nuevas alternativas (Weiler y Hall, 1992). La segunda razón se encuentra en los grandes cambios en los patrones de consumo que han dado lugar a un mayor énfasis en la satisfacción del consumidor no solo en términos de valor por el dinero gastado sino también en la entrega de un producto (experiencia o actividad) buscada (Krippendorf, 1987). Estos factores resultaron en el desarrollo de nuevos segmentos del mercado y una afinación de la calidad y competitividad del producto turístico. Como consecuencia, se ha observado el estímulo de nuevos destinos que ofrezcan distintas oportunidades y servicios turísticos (Hall y Weiler, 1992).

Hacia el año 2000, se espera la continuación de esta tendencia, en donde el mercado turístico pondrá cada vez más énfasis no solo en el costo sino también en el contexto social y ambiental en la selección de su destino (Krippendorf, 1987). En la última década se observaron varios cambios en la demanda de acuerdo con este diagnóstico. Es decir, se produjo un cambio de las vacaciones sedentarias y hedonísticas a destinos y experiencias turísticas más activas y energéticas (Hall y

Weiler, 1992). También, se ha observado mayor énfasis en "la experiencia" con la emergencia de segmentos muy especializados como aquellos de compras, de fantasía, de aventura y de nostalgia, así como el ecoturismo.

El ecoturismo sobresale de todos los otros segmentos emergentes no solo en la creciente participación sino también en la cantidad de nuevas oportunidades llamadas "ecoturísticas". En 1989 el "turismo de la naturaleza"² generó aproximadamente el 7% de todo el gasto internacional en turismo (WTO, 1992). En los Estados Unidos, 29 millones de ciudadanos participaron en 310 millones de viajes motivados por la exploración y apreciación de la naturaleza (Boo, 1990). Estas cifras incluyen más de un millón de personas que hicieron 4 millones de viajes internacionales por motivos de ver la naturaleza (Boo, 1990; Valentine, 1992). Aunque muchos de estos viajes fueron a América Central o América del Sur, esto subraya el potencial que México tiene para capturar una parte de este mercado.

Hacia una definición de ecoturismo

¿Que es el ecoturismo? En décadas anteriores el uso de la palabra ecoturismo evocaba una serie de imágenes de excursionistas vestidos de ropa de safari, explorando rincones oscuros de la selva, escalando paredes de las barrancas más difíciles o quizás acechando un tigre, listos para sacar una foto de la experiencia más inolvidable. También, llevaba la imagen que era una actividad para un segmento muy pequeño de la población: aquellos que tenían los recursos (tiempo y dinero) para explorar rincones exóticos y desconocidos.

Hoy en día es un término sobre lo cual existe mucha confusión por su aplicación a una enorme variedad de destinos, desde centros de playa hasta junglas tropicales. También se ha usado para describir una amplia diversidad de actividades turísticas, desde visitas a un zoológico urbano hasta campamentos en áreas aisladas y silvestres (Valentine, 1992; Wright, 1993). La popularidad del término se encuentra principalmente en el creciente interés del consumidor por el medio ambiente, lo cual ha impulsado un aumento en la demanda para productos "verdes" (Wright, 1993). Como resultado, el término "ecoturismo" ha llegado a ser muy de moda, tanto para los promotoras y los empresarios involucrados en la promoción del producto así como para el gobierno que tiene interés en impulsar el desarrollo económico de su región. La situación ha llegado al punto donde el término "ecoturismo" está usado

2 Conocido como "Nature tourism"

incorrectamente para incluir a todo tipo de turismo que se relaciona con el medio ambiente. Aquí empieza una serie de problemas porque, como el turismo se caracteriza por el traslado de un viajero a un ambiente distinto de su origen por motivos de turismo, se puede deducir que todos los tipos de turismo son "ecoturismo". Así, hemos llegado a un punto donde existe mucha confusión por el mercado de lo que es el ecoturismo. Las personas verdaderamente interesadas en la exploración y apreciación del medio ambiente ya no pueden confiar en un destino que se promueve como sitio "ecoturístico".

Para los fines de este estudio consideramos que *el ecoturismo involucra el viaje de turistas a áreas silvestres y semisilvestres con el motivo principal de la observación, la apreciación y la educación del medio natural in situ*. Una definición tan amplia da lugar a muchas interpretaciones y por lo tanto, a la confusión que mencionamos en su aplicación a diversos destinos. Por ejemplo, un turista puede "observar y apreciar" el medio natural en una variedad de maneras, de la ventana de un autobús aclimatado a 80 kms/ hora hasta en una excursión a pie en un área silvestre y aislada. Por esto, en lugar de clasificar el ecoturismo como un destino, una actividad o una experiencia específica. más bien, es más apropiado a caracterizarlo como una actitud y un estilo de comportamiento compatible con la apreciación y el uso sustentable del medio natural para fines turísticos. Este punto de vista deben ser compartido por parte de los turistas así como los empresarios, funcionarios y políticos que dirigen el desarrollo del sector turístico.

Características de ecoturismo

El ecoturismo se distingue de otros tipos de turismo por tres elementos básicos: el *mercado* (los turistas potenciales y reales)³, el *destino* (el lugar geográfico al que los turistas se trasladan) y las *actividades* en que los turistas participan una vez que están en el destino.

El mercado

El mercado ecoturístico generalmente consiste de turistas que tiene alta conciencia ambiental y que son principalmente motivados a apreciar, observar y aprender del medio natural silvestre y semisilvestre (Boo, 1990). A pesar de estos intereses y

³ El mercado potencial es todos los viajeros en mercados no conquistados, pero que tienen los recursos (i.e. el dinero y el tiempo libre) para viajar. El mercado real consiste en los turistas que, una vez en el destino, consumen los bienes y servicios turísticos.

motivos comunes, el mercado ecoturístico no es homogéneo. Como en cualquier segmento del mercado turístico, las características sociales, económicas y culturales de los individuos resultan en gustos y deseos de experiencias diferentes. Por ejemplo, hay ecoturistas que quieren usar los bienes y servicios del centro urbano más cercano, y cada día exploran, por visita guiada o individualmente, una sección del área natural alrededor de la ciudad (Valentine, 1992). Usualmente, este tipo de turismo está caracterizado por alto confort, una observación fortuita del medio ambiente y exige el nivel mínimo de ejercicio. Por otro lado, el ecoturismo puede realizarse en sitios aislados y de bajo confort, donde los ecoturistas se caracterizan por alta dedicación en la búsqueda de aventuras y una experiencia de aprendizaje.

El destino

El destino en donde se realizan las actividades ecoturísticas usualmente es un sitio silvestre o poco modificado en donde es posible estudiar y apreciar el paisaje, flora y fauna nativa así como alguna manifestación cultural que se encuentra en el sitio (Boo, 1990). Los atractivos más llamativos para los ecoturistas canadienses son bosques tropicales, áreas silvestres de disturbio mínimo, aves, lagos y arroyos, árboles y flores silvestres, mamíferos, montañas, playas y áreas rurales (Eagles y Fennell, 1990). Cabe mencionar que los ecoturistas encuentran más llamativos los ambientes que son distintos a su lugar de procedencia. Por lo tanto, en el caso de los canadienses, no es sorprendente que los bosques tropicales sean muy llamativos. En este sentido, proponemos que, para los ciudadanos de centros urbanos (y particularmente los grandes asentamientos), un sitio natural o seminatural sea atractivo por que se presenta como un respiro de su medio urbano cotidiano en donde pueden observar la naturaleza, disfrutar el aire fresco, el sol y la soledad.

Las actividades ecoturísticas

Las actividades ecoturísticas se caracterizan por experiencias que combinan motivos de aventura, de educación y de recreo (Valentine, 1992). Usualmente se llevan a cabo en grupos pequeños o individualmente según el encuentro con la naturaleza deseado. Las actividades más populares del mercado norteamericano son excursionismo, observación de aves, fotografía de la naturaleza, safaris, campamento, alpinismo, piragüismo, descenso de río en balsa y estudio botánico (Durst e Ingram, 1988; Eagles y Fennell, 1990). Las actividades que consumen los recursos naturales, como la pesca y la caza, no se incluyen porque promueven el aprovechamiento no sustentable, y por lo tanto, contrastan con los alcances fundamentales de ecoturismo.

Ecoturismo y esparcimiento

El ecoturismo involucra turistas. Es cierto. ¿Pero porqué es necesario limitar el ecoturismo a solo este grupo de personas? Un turista es *"un visitante temporal que se queda por lo menos 24 horas en el destino y por razones de placer, negocios o tránsito"* (WTO, 1983). La estrechez de esta definición quiere decir que la gente local que participa en el esparcimiento en lugares naturales no son turistas aunque los dos pueden compartir los mismos motivos y participar en las mismas actividades. Usualmente el motivo para separar el esparcimiento y el ecoturismo (o en muchos casos ignorar el esparcimiento como un uso válido de los recursos naturales) se debe a los beneficios económicos que produce el ecoturismo en contraste al costo público tradicionalmente asociado con el esparcimiento. Este punto de vista se basa en que los visitantes interregionales y extranjeros dan lugar a un aumento en los ingresos externos de la región y por lo tanto contribuyen al desarrollo económico local y regional. Debido a la necesidad de instrumentar opciones de desarrollo económico, esto ha resultado en que el ecoturismo ha recibido más énfasis. Sin embargo, cabe mencionar que el esparcimiento también puede resultar en el estímulo en gastos locales, lo cual puede disminuir el derrame económico fuera de la región. Es decir, la disponibilidad de oportunidades de esparcimiento, recreo y turismo dentro de la región promueve el consumo local, así contribuyendo al crecimiento económico local.

Concluimos que, a pesar de esta dicotomía observada entre el turismo y el esparcimiento, al fin de cuentas, el lugar de procedencia de los participantes no es tan importante como el estilo de desarrollo turístico y las características de la actividad contemplada. Un producto ecoturístico de calidad puede atraer un mercado amplio y gozar los beneficios económicos con el fin de mejorar la posición económica de los habitantes de la región. Por lo tanto, las actividades de desarrollo y promoción de ecoturismo debe abrir oportunidades para la participación de diferentes grupos, reconociendo que cada uno de los cuales proporcionan beneficios distintos.

Conclusiones

A nivel mundial, el ecoturismo ha llegado ser un sector turístico muy importante, no solo en el número de participantes y el dinero generado sino también en el número de nuevos destinos "ecoturísticos". Sin embargo, debido a las diversas

características de los participantes, así como los destinos, el ecoturismo ha escapado de una definición ampliamente aceptada. Se sabe que involucra la visita a áreas naturales o poco modificadas para fines de la exploración, apreciación y educación, y por lo tanto, no se puede hablar de una experiencia definitiva que capture lo que es el ecoturismo. Más bien, el ecoturismo es un estilo de desarrollo, una actitud de comportamiento que tiene como fundamento, el concepto de desarrollo sustentable.

En la sección siguiente abordamos la relación entre el desarrollo sustentable y el ecoturismo. Se identifican las características así como las condiciones necesarias para que nos acercamos al reto del desarrollo sustentable de ecoturismo.

HACIA EL ECOTURISMO SUSTENTABLE

Desarrollo sustentable en contexto

El concepto de desarrollo sustentable nació en el llamado Informe Brundtland, titulado *Nuestro Futuro Común* (World Commission on Environment and Development, 1987). En su expresión más general, se define como aquel "desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias". Al largo de su dialogo, el Informe discute la relación entre el desarrollo y el ambiente tomando el punto de vista de que los patrones actuales de desarrollo y uso de recursos perjudican su uso futuro y por lo tanto la capacidad del medio ambiente por sostener a las generaciones futuras. El aspecto más importante, y quizás sobresaliente, de este concepto es que se reconoce la relación sumamente estrecha entre los factores sociales, económicos y ecológicos del desarrollo y propone que nuestra prosperidad depende de como abordemos los costos ecológicos y sociales. Por lo general, una de las conclusiones más trascendentales es que necesitamos buscar nuevas formas y otras alternativas de desarrollo para que se proteja la sustentabilidad de la humanidad a largo plazo (Gabaldón, 1994).

El amplio reconocimiento que el Informe ha recibido, ha dado lugar a una nueva era en la conciencia ambiental y nuevos enfoques en el desarrollo de turismo (Pigram, 1990). Por ejemplo, en algunos desarrollos turísticos de los años 60's y 70's incurrieron impactos ambientales como la contaminación de agua (Acapulco es un ejemplo notable) y la erosión de la costa (e.g. Hawaii) que resultaron en una reducción en la calidad de las playas y por lo tanto, el atractivo del destino. Entre las consecuencias se observaron una baja en visitación, la clausura de negocios y el desempleo. Hoy en día es necesario reconocer que la sustentabilidad de la actividad turística depende directamente de mantener la calidad del ambiente en que se basa el atractivo del destino.

Los problemas de instrumentar un tipo de turismo sustentable se encuentran en balancear los costos de un desarrollo más sensible al medio natural con el reto de mantenerse competitivo en el mercado. Es decir, las ganancias potenciales a corto plazo no deben preferirse sobre la conservación del ambiente y la sustentabilidad a largo plazo.

Ante el deterioro ambiental observado en varios destinos turísticos desarrollados durante los años 60's y 70's, había habido un amplio discurso sobre el valor de turismo para estimular la conservación (Budowski, 1976; Pigram, 1980; Mathison y Wall, 1982). El concepto de desarrollo sustentable da una claridad a la complejidad de la relación entre el medio ambiente y los aspectos económicos, sociales y culturales que rodeaban el desarrollo de turismo. Por lo tanto, el concepto ha llegado a ser fundamental, no solo en el desarrollo de nuevas oportunidades turísticas sino también en las operaciones actuales.

Desarrollo sustentable y ecoturismo

El ecoturismo ha llegado a ser un segmento del mercado turístico muy importante debido al aumento en la conciencia ambiental a nivel mundial (Valentine, 1992). Esto ha puesto en marcha la búsqueda de opciones turísticas que son más sensibles al medio natural y afín con su conservación y uso sustentable. Ha sido discutido que el ecoturismo absorbe estos retos mostrándose como alternativa a otras formas de desarrollo que consumen los recursos naturales no renovables. Con el ecoturismo, el progreso económico puede lograrse sin sacrificar o perjudicar el patrimonio natural (Kusler, 1991, Valentine, 1992). En este sentido el ecoturismo se presenta como una herramienta excelente para promover la conservación y el uso sustentable de recursos naturales (Budowski, 1976). El producto ecoturístico se basa en los recursos del medio ambiente y suministra un valor económico a dichos recursos. Esto abre oportunidades de empleo y otras fuentes de ingresos para la población local. Supuestamente esto promueve la conservación y el manejo responsable del medio natural para que el turismo se sostenga al largo plazo (Kusler, 1991).

Por otro lado, en la práctica el ecoturismo ha sido identificado como productor de una variedad de impactos ambientales, algunos de tal grado, que han afectado el atractivo del destino al largo plazo (Ryan, 1991; Valentine, 1992). Es decir, por sus propias características, el ecoturismo es introducido a los medios naturales poco modificados y por lo tanto, más sensibles que otros sitios más desarrollados (Budowski, 1976; Butler, 1991). Los ecoturistas ejercen presión en el medio ambiente y esto resulta en la puesta en riesgo de los recursos naturales que inicialmente eran sujetos de protección. En evidencia, la Tabla 1 muestra algunas actividades ecoturísticas y los impactos ambientales que se han observados según estudios publicados (Mathison y Wall, 1982; Boo, 1990; Ryan, 1991; Valentine, 1992). Como

se muestran, las consecuencias puedan ser desafortunadas e incluir la explotación y la destrucción de hábitats, cambios en comportamiento animal, deterioro del atractivo del paisaje y contaminación, que a largo plazo, afectan el sustento del medio natural (Inskoop, 1987; Ryan, 1991; Valentine, 1992). También, estos efectos pueden manifestarse en una reducción en el atractivo del destino, y en consecuencia, una baja en visitación (Butler, 1991).

Por lo anterior, el ecoturismo presenta enormes ventajas si se desarrolla según las oportunidades y limitaciones ecológicas y sociales del destino. Por otro lado, si no se desarrolla dentro de este patrón, se pueden ocasionar impactos a veces muy graves. Por lo tanto, el ecoturismo, por sí sólo, no puede considerarse como una posibilidad realista para el progreso económico a largo plazo, ni una herramienta autosuficiente para la conservación si no está acompañada por la planificación y el manejo riguroso del medio natural y sus atractivos (Wheelan, 1991). Por otro lado, también se necesita un manejo cuidadoso de las actividades ecoturísticas para que no comprometan el atractivo natural. La complejidad de los beneficios y desventajas muestran que el ecoturismo debe formar parte de una estrategia para el desarrollo de la región y de esta manera se considera una herramienta excelente para dar valor económico, social y cultural a los sistemas naturales. Bajo este escenario, el ecoturismo puede tener una contribución importante para acercarnos al reto del desarrollo sustentable.

TABLA 1
Algunos impactos ambientales asociados con el ecoturismo

Actividad Turística	Impacto ambiental	Consecuencia	Fuente
Excursionismo / caminar	Pisotear la vegetación Subir en pendientes abruptos Depósitos de basura Ruido	Deterioro en la estructura de suelo Cambios o destrucción de habitats Deterioro en el atractivo del paisaje Cambios en comportamiento animal Erosión	Boo, 1990 Mathison y Wall, 1982 Ryan, 1991 Valentine, 1992
Paraguismo / Descenso en balsa	Erosión de riberas Depósitos de basura	Contaminación de aguas Cambios en calidad del agua Cambios en poblaciones pecuarias	Eadingtony Eadington, 1996
Campismo	Cortar / dañar árboles Depósitos de basura Domesticación de especies por los campamentos Aumento en especies que aprovecha los restos de comida. Ruido	Aumento en riesgo de fuego Cambios en comportamiento animal Dependencia de animales de los restos de comida Contaminación Destrucción del habitat Domesticación de animales	Ryan, 1991 Davies, 1991 Boo, 1990 Valentine, 1992
Observación de flora y fauna	Pisotear la vegetación Contaminación de ruido Luz	Interrupción de ciclos reproductivos Cambiar hábitat / locación	Eadington y Eadington, 1996
Montar caballo	Pisotear la vegetación Contaminación por excrementos Contaminación de aguas y suelos	Introducción de especies vegetales introducidas por medio de los excrementos de caballos Destrucción del hábitat	Eadington y Eadington, 1996 Valentine, 1992
Ciclismo de montaña	Erosión Ruido	Destrucción del hábitat Cambios en comportamiento animal Deterioro en la estructura del suelo	Eadington y Eadington, 1996
Nadar	Contaminación de aguas Depositos de basura	Deterioro de los habitats Cambios en el comportamiento animal	Eadington Eadington, 1996 Valentine, 1992

Aparte de los impactos en el medio natural, el ecoturismo tiene otros beneficios y desventajas. Dado que el ecoturismo usualmente se caracteriza por un contacto más auténtico con el pueblo, el ecoturismo tiene el potencial de involucrar más directamente a la población local y, como consecuencia, la distribución de ingresos turísticos es más equitativa (Mathison y Wall, 1982; Boo, 1992; WWF, 1994). Además, cuando la población tenga una participación real y no marginal, los impactos negativos sociales y culturales, como los conflictos entre los visitantes y residentes, se minimizan. Sin embargo, donde la población local carece de capital de inversión, de experiencia y de estructura de operación para integrarse, dichos beneficios pueden ser mínimos. Por esto, el desarrollo de ecoturismo requiere la participación activa y directa de la población local (W.W.F. 1994).

Otro aspecto interesante es que el ecoturismo generalmente se caracteriza por un número de visitantes más bajo que otros tipos de turismo (Valentine, 1982). Por esto, el nivel de contacto entre los turistas y los residentes es más alto y los beneficios al igual que las desventajas, pueden ser más directas e impactantes en la población local (Mathison y Wall, 1982; WWF, 1994). Por ejemplo, cuando hay un nivel bajo de visitas, es menos probable que las cadenas hoteleras (que usualmente son multinacionales) tengan interés en involucrarse en el destino. En este caso, existen más oportunidades para la población local para involucrarse en este sector. Lo cual resulta en menos derramas de ingresos hacia afuera la región, y beneficios como más empleo y un aumento en los ingresos en promedio de la población (Boo, 1992).

Dado lo anterior, el ecoturismo muestra una compleja variedad de ventajas y desventajas. La raíz de todo es la competencia entre el aprovechamiento turístico, los usos sociales y económicos de los mismos recursos por la población local y los requerimientos del medio natural, por sí mismo, para sostenerse. Un proceso de planificación robusto y un manejo comprometido a balancear la competencia entre estos intereses competitivos es la única manera de maximizar los beneficios y minimizar las desventajas y asegurar el sustento de turismo al largo plazo.

Principios para desarrollo sustentable de ecoturismo

En este contexto, cabe destacar algunos de los principios que han sido propuestos para hacer operativo el concepto de desarrollo sustentable en cuanto al ecoturismo se refiere.

- El desarrollo de una imagen especial y particular que refleje el carácter paisajístico, arquitectónico, social y cultural así como los elementos naturales del medio ambiente, es más sustentable al largo plazo. Una imagen artificial es más difícil y más costoso de mantener.
- Las iniciativas para la conservación y protección de los atractivos del medio ambiente en que se basa el ecoturismo son tan importantes como el desarrollo e impulso de la actividad turística.
- El desarrollo de atractivos secundarios debe complementar los atractivos principales del medio natural, apoyando la formación de un producto unido y más robusto.
- Los atractivos naturales tienen una calidad temporal debido a los ciclos naturales y a los cambios en las preferencias del mercado. Las iniciativas para desarrollar el turismo tienen que tomar en cuenta estas características en la programación de actividades y usos de recursos.
- El uso de los recursos naturales para motivos ecoturísticos no debe perjudicar la conservación ni los ciclos naturales.
- El monitoreo de la condición y los cambios en los recursos naturales es necesario para anticipar los impactos que pueden ocasionar problemas al largo plazo para el sustento de los recursos naturales.
- La población local necesita tener una participación activa en el desarrollo y manejo de ecoturismo para que se eviten conflictos en el uso de los recursos naturales que acarrearán a los turistas.
- El desarrollo del ecoturismo debe abrir oportunidades para el aprendizaje y el conocimiento del medio ambiente para los visitantes así como la población local.
- El ecoturismo debe integrarse a la planificación y el desarrollo de la región a nivel municipal, estatal y nacional y formar parte de una estrategia balanceada para el desarrollo de toda la región.

- El desarrollo del ecoturismo debe brindar todas las ventajas posibles a la comunidad local, dando toda la oportunidad para elevar realmente el bienestar de dicha población.
- El producto ecoturístico debe promover y mantener la diversidad natural, social y cultural del sitio, y promover una valoración y comprensión del mismo.
- El producto ecoturístico debe ser de alta calidad e incorporar medidas para asegurar esta calidad al largo plazo. Por lo tanto, el monitoreo y la retroalimentación son esenciales para un manejo bien planteado.
- La promoción del destino debe difundir ampliamente la información correcta y confiable de lo que ofrece el destino.
- La información disponible en el destino debe promover la visitación y participación a través de la difusión de información clara, precisa e informativa.
- Los cambios en los gustos y deseos del mercado deben ser anticipados de antemano, mediante el monitoreo, para dirigir y continuar el desarrollo de un producto atractivo y sensible al mercado.
- En términos del desarrollo de los atractivos y los servicios turísticos, una escala pequeña y acorde con los motivos e intereses de los ecoturistas es preferible a una escala grande.
- Un código de comportamiento para los visitantes y reglamentos de desarrollo son esenciales.
- El empleo de la población local maximizará los beneficios económicos del ecoturismo.
- Los bienes y servicios turísticos deben ser localizados en núcleos de servicio fuera de los sitios sensibles y de alto valor ecológico.

- La planificación requiere tres escalas: el diseño arquitectónico, la planificación del sitio específico y a nivel regional para que se integre con los recursos existentes.

Conclusiones

Lo anterior implica que el ecoturismo es una actividad económica que puede promover la conservación si está acompañado por una planificación rigurosa y un manejo comprometido con la conservación de los recursos en que se basa. Ha sido propuesto que el ecoturismo tiene bajos impactos en el medio natural y las actividades, por lo general, promueve la conservación. Sin embargo, esto no es tan sencillo en la práctica. Los ecoturistas no están siempre sensibilizados al medio natural, ni los que administran o regulan los recursos en que se basa el ecoturismo. En este caso, el ecoturismo funciona en trabajo contra de la conservación, ocasionando impactos como el deterioro de hábitats, cambios en comportamiento animal, contaminación de suelos y ríos, que al final, resultan en un sitio menos atractivo.

En la sección siguiente abordamos una explicación de los componentes del sistema ecoturístico. Aunque el sistema es complejo y sujeto a muchos cambios por el dinamismo de los componentes, un entendimiento del sistema es fundamental a cualquier iniciativa para desarrollar el ecoturismo.

EL SISTEMA ECOTURÍSTICO

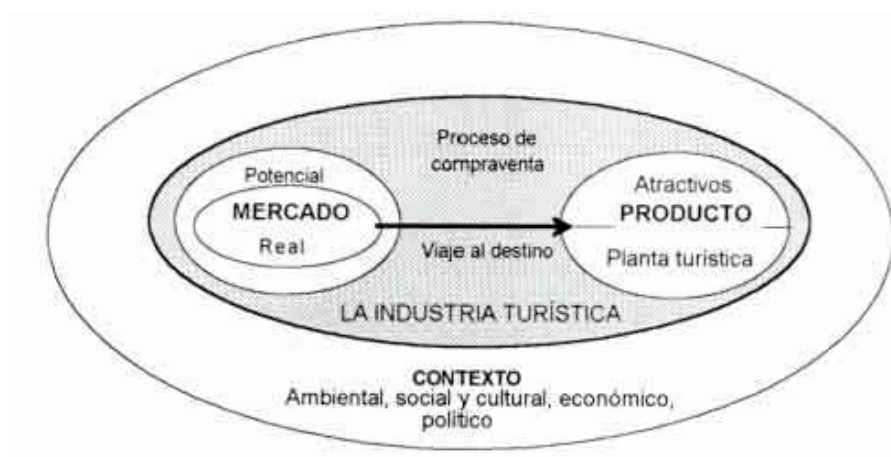
Un sistema dinámico

El sistema ecoturístico se compone de tres partes no solo estrechamente dependientes pero que también se muestran su propio dinamismo. Las partes son:

- *el producto ecoturístico*, que consiste en todos los atractivos y la planta turística (hospedaje, alimentación y otros servicios turísticos) que se presenta al mercado.
- *el mercado ecoturístico* que se compone de todas las personas interesadas en la compra del producto (mercado potencial) y todas aquellas que compran el producto y realizan una visita (mercado real).
- *el contexto general* que se caracteriza por las condiciones económicas, sociales, culturales, políticas y ambientales que rodean al desarrollo del producto y que influyen en el proceso de compraventa.

La relación de estos componentes se muestra en la Figura 1.

FIGURA 1
EL SISTEMA ECOTURÍSTICO



En el momento actual, cada uno de estas componentes se caracteriza por un alto grado de fragmentación, lo cual hace muy difícil la planificación y el manejo de manera integrada. Es decir, por un lado, el producto ecoturístico se compone de atractivos y planta, los cuales tienen diferentes regímenes de manejo por una variedad de agencias gubernamentales y privadas y que se caracterizan por distintos motivos, objetivos y capacidades de manejo. Por otro lado, el mercado se compone de individuos que tienen distintas características sociales y económicas, motivos, necesidades y expectativas aunque están agrupados dentro del mismo segmento. Así, el contexto también se caracteriza por una fragmentación profunda que se refleja en el número de agencias, departamentos, compañías y individuos que influyen, conscientemente o no, en el desarrollo y el manejo de turismo.

A pesar de esta complejidad, el ecoturismo, como todos los demás tipos de turismo, tiene abierto dos enfoques para su desarrollo: *el turismo conducido por el mercado* y *el turismo conducido por el producto*. En el primero caso, el desarrollo del producto turístico recibe su dirección principalmente del mercado. Es decir, el desarrollo del producto se conforma a las necesidades y expectativas de los visitantes potenciales y actuales. Por ejemplo, si se observa que en un bosque el mercado requiere un comedor, allí se desarrolla. Luego entonces, la desventaja de este enfoque se da en el lapso de tiempo que aparece entre los cambios en el mercado y la respuesta con un producto mejor dirigido a las nuevas demandas del mercado. También, el mercado no solo fluctúa sino que puede ser inconsistente en sus demandas. Por ejemplo, en el caso del dicho comedor, es factible que en un año el mercado se reduzca en este destino y el negocio se torne no viable con la pérdida de la inversión del año anterior.

Por otra parte, en el turismo conducido por el producto, se enfatiza el desarrollo del producto según las ventajas del destino y las capacidades de los empresarios, funcionarios, políticos y planificadores para predecir y desarrollar lo que quiere el mercado. Se supone que la promoción del destino estimulará demanda para que el destino tenga suficientes visitas y se sostenga económicamente. Obviamente, el riesgo en este enfoque es que el producto y el mercado pueden desarrollarse en diferentes direcciones, y por lo tanto, la promoción no puede corregir la incompatibilidad entre lo que el destino ofrece y lo que el mercado exige.

4 La planta turística se compone de toda la infraestructura turística del destino, incluso instalaciones, equipamiento y servicios que los turistas necesitan y desean.

Estos enfoques son extremos. En la práctica, lo que es necesario es una estrategia que balancea las necesidades y expectativas del mercado con el desarrollo de las ventajas del destino. En dicho caso, el desarrollo del producto responde a los requerimientos del mercado y el producto estimula el interés del mercado. Es una relación simbiótica, que se autoregula con los cambios en el mercado igualmente como los cambios en el producto. Para alcanzar esta situación, la información, tanto en términos del mercado como en el producto son fundamentales. Es decir, una estrategia que pretenda tener una relación balanceada entre el mercado y el producto requeriría como base, información confiable sobre el mercado (tamaño, segmentos y características) y un diagnóstico del producto (los atractivos, equipamiento y instalaciones).

Producto Ecoturístico

Atractivos

Los atractivos tiene dos dimensiones sumamente importantes que debemos considerar en el desarrollo del producto. Estas dimensiones son el poder de atracción⁵ (individualmente y conjuntamente) y la diversidad⁶. En combinación estas dimensiones dan lugar a un nivel de calidad total de la base de atractivos.

Poder de atracción: atractivos principales y secundarios

Un atractivo es cualquier elemento del destino con suficiente poder de atracción para captar a un visitante o aumentar el número de días de su estancia una vez que se encuentra en el destino. Un conjunto de atractivos son el corazón del producto ecoturístico. Varios autores ofrecen distintas tipos de clasificación de atractivos según su poder de atracción (Bullón, 1985; McIntosh y Goeldner, 1986; Gunn, 1988: Mili y Morrison, 1988). Sin embargo, por lo general, los atractivos se dividen en dos grupos: los atractivos principales⁷ y los atractivos secundarios⁸. La Tabla 2 muestra

5 El poder de atracción se refiere al nivel de llamatividad que tienen los atractivos por si mismos y en un conjunto.

6 La diversidad se refiere a la variedad de atractivos en un destino. los cuales ofrecen experiencias y actividades distintas para el visitante.

7 Los atractivos principales proporcionan el motivo para visitar el destino; son los atractivos más llamativos y el motivo principal para escoger el destino.

8 Los atractivos secundarios son de tal interés que, una vez que los turistas están en el destino, los visitan. Esto quiere decir que aumentan el atractivo total del destino y puedan resultar en que el turista se quede más días en el destino.

una clasificación de atractivos ecoturísticos. Tradicionalmente, se entiende un atractivo es un elemento físico y geográficamente fijo, como un río, el hábitat de una ave, un bosque o un paisaje. Sin embargo, actividades y experiencias específicas también puedan constituir un atractivo. Es decir, es posible que un turista visite un destino para una experiencia única, por ejemplo el descenso en balsa, y su motivo principal en escoger este sitio es la experiencia específica y el río particular es de una importancia secundaria. En este caso, el atractivo es la experiencia del descenso en balsa y el río en que se basa esta experiencia no está tan importante.

TABLA 2
CLASIFICACIÓN DE ATRACTIVOS ECOTURÍSTICOS

ATRACTIVOS	ACTIVIDADES Y EXPERIENCIAS
Montañas, volcanes	<i>Excursionismo, campismo, ciclismo de montaña, observación de flora y fauna, alpinismo, montañismo. fotografía.</i>
Planices	<i>Alpinismo.</i>
Costas	<i>Natación, excursionismo. buceo, observación de fauna y flora. fotografía.</i>
Lagos, lagunas, esteros	<i>Natación, excursionismo, buceo, observación de fauna y flora. fotografía.</i>
Ríos y arroyos	<i>Natación, excursionismo. observación de fauna y flora, fotografía, descenso en balsa, paraguismo.</i>
Cascadas	<i>Natación, excursionismo, fotografía, observación de fauna y flora.</i>
Grutas y cavernas	<i>Exploración. excursionismo, espeleología, observación de flora y fauna</i>
Miradores y lugares de observación	<i>Observación de flora, fauna y paisaje, fotografía, pintar y dibujar.</i>
Caminos pintorescos y rutas escenicicas	<i>Excursionismo, exploración, fotografía, observación de flora, fauna y paisaje, fotografía, ciclismo de montaña. andar a caballo.</i>
Termas	<i>Natación, fotografía.</i>
Parques nacionales	<i>Excursionismo, exploración. fotografía. observación de fauna, flora y paisaje, campamento, ciclismo de montaña.</i>
Areas rurales	<i>Excursionismo, fotografía, andar caballo, pintar y dibujar. observación de flora, fauna y paisajes, ciclismo de montaña.</i>
Fauna	<i>Observación de fauna, ornitología, fotografía, estudio faunístico, pintura, escultura,</i>
- aves	
- mamíferos	
- anfibios y reptiles	
Flora	<i>Observación de flora, foto grafila, pintura, estudio botánico</i>
- ecosistemas naturales	
- grupos de vegetación específicos	
- especies interesantes	
- flores llamativos	
- agrosistemas / agroecosistemas	

Adaptado de Bullón, R. *Planificación del espacio turístico*. Editorial Trillas. 1985

Diversidad

La tabla anterior muestra que el ecoturismo puede consistir de un rango amplio de atractivos, experiencias y actividades. Con esta diversidad es posible sostener el interés del sitio a largo plazo a través de los cambios y las fluctuaciones en el mercado así como las condiciones económicas que afectan la capacidad de varios segmentos del mercado para viajar. Sin embargo, la diversidad de atractivos no

debe prevalecer a costa de la calidad ambiental ni disminuir el carácter o la imagen del sitio. Es decir, la diversidad de atractivos que se ofrece debe ser acorde con las ventajas del destino y el mercado que quiere atraer. Por ejemplo, un sitio con una belleza natural requiere el desarrollo de diversas actividades y experiencias que promuevan la exploración del ambiente, fomentando así una sinergia hacia el segmento ecoturístico del mercado. El desarrollo en otras direcciones, por ejemplo, un parque temático de atracciones contrastaría con una imagen ecoturística y resultaría en una confusión para los ecoturistas interesados en el destino.

De esta manera, los atractivos y las experiencias que ofrece el medio ambiente pueden convertirse en las oportunidades para el establecimiento de ecoturismo. Sin embargo, la necesidad de conservar y proteger los recursos naturales del destino, para que mantenga su atractivo al largo plazo, impone limitaciones en el uso y aprovechamiento de los recursos del medio natural. Por ejemplo, las tortugas que desovan en una playa pueden ser un atractivo ecoturístico. Lamentablemente, en sitios donde el uso ecoturístico es intensivo, las tortugas han sido distraídas e interrumpidas a tal punto que regresen al mar sin desovar, lo cual pone en peligro la continuidad de su población (Ryan, 1991). En este caso, la observación de las tortugas representa un atractivo, pero la sensibilidad de este animal determina el tipo y nivel de ecoturismo que puede desarrollarse.

Planta turística

La planta turística se compone de dos elementos principales: las instalaciones turísticas⁹ y el equipamiento¹⁰. Conjuntamente, las instalaciones y el equipamiento contribuyen a la calidad y diversidad de la planta turística, lo cual forma parte del producto turístico entero. En este esquema, la planta turística puede jugar un papel fundamental en la creación de un producto atractivo, aunque usualmente no es la razón principal que un turista escoge el destino". Es decir, el grado en que la planta satisfaga las demandas de los turistas influye el indicio total de atractivo. Por

9 El equipamiento consiste en los establecimientos que prestan los servicios básicos a los turistas, como el hospedaje, la alimentación, el esparcimiento y los otros servicios, entre ellos el transporte, y el comercio.

10 Las instalaciones facilitan las actividades turísticas, y incluyen entre otros, miradores, circuitos de senderos, reservas, refugios y rutas pintorescas.

11 No es el caso en general que la planta es la razón por la que un turista selecciona un destino. Sin embargo, con el nuevo énfasis en los "megaproyectos" se observa que el hotel (y todo el paquete de servicios, comerciales, de esparcimiento y entretenimiento que rodean ese hospedaje) es cada vez más un factor más importante en la decisión.

ejemplo, un turista potencial escoge el destino principalmente por los atractivos que se ofrecen, sin embargo si el lugar no cuenta con el hospedaje de su preferencia, el turista potencial cede su interés en el destino y busca alguna otra alternativa que cuenta con sus requerimientos. Cabe mencionar que la planta que un turista busca no necesariamente es de lujo, sino más bien, de calidad. Es decir, un hotel sencillo y limpio, bien ubicado en relación a los atractivos y que ofrece valor por el dinero gastado pueden satisfacer las preferencias del mercado mejor que un hotel de 5 estrellas.

Otra característica fundamental de la planta turística es que su ubicación está estrechamente relacionada con la de los atractivos. El hospedaje, la alimentación y el esparcimiento entre otros servicios, necesitan localizarse dentro del área de influencia de los atractivos creando así mayor poder de atracción que el que los atractivos o la planta por si solos. Este radio de influencia depende principalmente del poder de atracción de los atractivos y, por lo tanto, la distancia que un turista quiere viajar desde los atractivos para hospedarse. Es decir, si el sitio arqueológico "El Tajin" es el atractivo, un visitante quizás está dispuesto a hospedarse en Papantla, pero es muy probable que Xalapa sea considerado demasiado lejos. Por lo tanto, no existe un formulario para identificar el radio de influencia. Más bien, varía con las condiciones del destino y las características del mercado, incluyendo:

- La distancia física entre el atractivo o los atractivos principales y los servicios turísticos requeridos (por ejemplo, el hospedaje y la alimentación).
- Los modos disponibles de viajar entre el atractivo y la planta, ya sea en autobús, en coche o a pie.

Si los atractivos y la planta están distantes entre si, puede ocurrir que el destino no cuente con la planta necesaria para fortalecer y respaldar los atractivos. Por otro lado, la ubicación de la planta dentro del medio ambiente que constituye el atractivo podría resultar no sólo en la disminución del encanto del ambiente, sino también causar efectos negativos en los hábitats debido al desarrollo y el aumento en el acceso. Como consecuencia, se causa el deterioro en el atractivo del medio natural según la extensión, el tipo y el tamaño del desarrollo. Por esto, en la ubicación de la planta turística se necesita considerar los factores como la calidad y sensibilidad del medio natural, las experiencias y actividades ecoturísticas buscadas y el patrón de

uso ecoturístico del espacio regional para que la planta no afecte negativamente la experiencia ecoturística del destino.

Mercado Ecoturístico

Los atractivos estimulan el interés del mercado turístico con el fin de atraer visitantes al destino. Esto quiere decir que los atractivos deben llamar la atención y satisfacer los motivos, las necesidades y las expectativas del mercado potencial, a tal grado que la proporción más grande se convierta en el mercado real. Dado esto, el reto en la planificación del turismo es capturar la proporción más grande de la demanda potencial, convirtiéndola en el mercado real.

Para impulsar la demanda, las estrategias específicas de cada zona turística varían según el contexto en que se desarrolla y promueve el ecoturismo. Sin embargo existen tres objetivos globales:

- (a) Promover efectivamente el destino al mercado potencial. Esto quiere decir que la promoción debe ser correcta, clara y precisa en lo que el destino ofrece y dirigida a los segmentos del mercado potencial que tienen el interés, el dinero y el tiempo para comprar el producto.
- (b) Reducir los obstáculos en la venta del producto turístico. Este objetivo trata de eliminar los problemas en la entrega del producto al consumidor potencial. Para empezar, el producto turístico necesita una difusión amplia con el material promocional fácilmente disponible. Puede ser muy efectivo aprovechar su incorporación en una red de promoción existente, como las campañas publicitarias del gobierno del estado o a nivel nacional por la SECTUR. Una vez que el visitante potencial muestra interés en el producto turístico, los pasos para comprar (hacer reservaciones de hotel, de transporte, comprar boletos, etc.) debe ser sencillos y confiables.
- (c) Acoger a todos los intereses posibles que tenga el mercado potencial de acuerdo con las ventajas del destino. Este objetivo quiere decir que la mercadotecnia debe anticipar las expectativas y las necesidades del mercado y enfocar la promoción en estos aspectos. Esto no necesariamente implica un producto "de lujo" pero uno que sea eficiente, adecuado y sensible a las necesidades del tipo de turismo promovido (WWF, 1994).

Por lo tanto, para poner en marcha acciones concretas asociadas con estos objetivos, se necesita saber la composición y las características del mercado así como sus necesidades y expectativas. Tener claramente definido el mercado más apropiado evitaría la promoción difusa (que ocurre cuando el mercado no está bien definido) y por lo tanto, el desperdicio de recursos financieros y humanos en el estímulo de varios segmentos que nunca se convertirán en el mercado real.

Según lo anterior, ambas partes del mercado (potencial y real) necesitan tomarse en cuenta en un análisis del potencial turístico de un destino. El análisis del mercado potencial elucida cuáles son los segmentos con potencial y como consecuencia, indica la dirección más apropiada para el desarrollo del producto. El perfil del producto debería interesar a dichos segmentos. La Tabla 3 muestra las características del mercado que deben perfilarse y son los más importantes para considerar en un análisis de los segmentos del mercado con interés potencial y real.

**TABLA 3
CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO**

<ul style="list-style-type: none">• Edad• Sexo• Lugar de procedencia• Estado civil• Nivel de ingresos• Número de viajeros en su grupo• Nivel de educación• Frecuencia de viajes• Motivos para viajar• Forma de hospedaje actual y preferida• Gasto total y en rubros• Atractivos principales y secundarios• Medio de transporte a la región• Medio de transporte dentro de la región• Duración de estancia• Medio de mercadotecnia por el cual se enteró del destino• Actividades e experiencias buscadas• Actitudes e imagen del destino antes el viaje• Actitudes y imagen del destino después del viaje
--

Contexto

El contexto se refiere a las características ambientales, políticos, sociales, culturales y económicos que rodean el mercado y el destino, influyendo el proceso de compraventa. Es el marco general que influye la viabilidad y rentabilidad, y por lo tanto, el potencial de ecoturismo en un sitio específico.

Contexto ambiental

La pérdida de las áreas naturales por el crecimiento de la mancha urbana sobre las áreas naturales, la fragmentación de los bosques y el aislamiento de los manchones que reduce la función de los sistemas naturales resultan en un medio natural que cada día es menos capaz de mantenerse. La contaminación ocasionada por el desarrollo desordenado en las áreas urbanas y la extracción ilegal de plantas y animales derivan en cambios en la dinámica del ecosistema; la regularización de tierra ejidal y las actividades agropecuarias que se realizan en las áreas naturales y que usan técnicas inadecuadas, son factores que tienen implicaciones graves para la sobrevivencia de las muchas especies de fauna y flora que conjuntamente forman el atractivo para el ecoturismo.

Por lo tanto, en el desarrollo del ecoturismo es muy importante preguntar ¿Cuáles son estos factores que causan esta modificación en el destino específico? ¿Quiénes son responsables de estos cambios? ¿Qué nivel de disturbio es aceptable antes de que el atractivo del medio natural esté irrevocablemente modificado?

Frecuentemente el manejo de los diferentes recursos bióticos y no bióticos que forman el atractivo del destino están sujetos a diferentes formas de manejo, por diferentes cuerpos gubernamentales, por el sector privado y por individuos particulares. Esta fragmentación en el manejo es todavía más problemática cuando se observa que cada órgano responsable tiene sus propios intereses y objetivos y que frecuentemente no concuerdan entre si y menos con los del ecoturismo. Es una situación preocupante ante la falta de poder que caracteriza a la industria turística para abordar una gestión ambiental integrada y dirigida a la conservación del atractivo del medio natural.

En este contexto, una alternativa al deterioro ocasionado por la instrumentación de autointereses de los diferentes participantes en los cambios paisajísticos, es la creación de un foro interdisciplinario. Dicho foro puede difundir la importancia del

turismo, los métodos y consejos para poner en marcha una gestión que integre los intereses de todos en favor de una conservación y un desarrollo sustentable.

Aparte de los problemas de lograr dicho manejo integrado, un destino frecuentemente necesita la instrumentación de algunas acciones que mejoren el estado actual del ambiente. La Tabla 4 incluye varias acciones que son necesarias y que requieren la iniciativa de otros sectores gubernamentales y del sector privado que no necesariamente están involucradas con el turismo.

TABLA 4
ACCIONES DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL MEDIO NATURAL

- Establecer grupos de trabajo intersectorial para aumentar el nivel de cooperación administrativa de los elementos que constituyen los recursos ecoturísticos.
- Decretar reservas ecológicas, refugios, parques nacionales y estatales.
- Establecer planes de manejo para estas áreas decretadas.
- Manejo de remanentes de vegetación alrededor las áreas urbanas abordando el aislamiento y la fragmentación de la vegetación
- Mantenimiento de una composición representativa de flora y fauna nativa.
- Políticas para la protección de la biodiversidad.
- Políticas para la protección de especies vulnerables.
- Reforestación, restauración y rehabilitación de áreas perturbadas.
- Reintroducción de especies en sitios deteriorados.
- Control de erosión.
- Monitoreo de hábitats, migración y poblaciones.
- Rehabilitación de cuencas hidrológicas.
- Limitar la contaminación por nuevos desarrollos.
- Manejo de la actividad ecoturística.
- Manejo del uso y aprovechamiento de los recursos naturales por la población local.
- Abordar los problemas de crecimiento urbano desordenado.
- Mejorar las practicas de silvicultura y ganadería abordando el deterioro del los agrosistemas.
- Manejar los elementos paisajísticos que son ecológica y visualmente importantes.

Contexto cultural y social

El mercado ecoturístico escoge su destino principalmente por los atractivos del medio ambiental. Sin embargo, la experiencia turística puede enriquecerse por las características culturales y sociales del destino, particularmente cuando son distintas al lugar de procedencia de los visitantes. Los sitios históricos, arqueológicos, las fiestas y celebraciones culturales, las artesanías y la comida regional aumentan el interés en un destino aunque el atractivo principal sea el medio natural. Por esto, es muy importante identificar todos los elementos que pueden embellecer la experiencia turística y aprovechar positivamente estos elementos culturales y sociales.

Contexto económico

Los beneficios económicos que puede brindar el desarrollo del turismo depende principalmente en 4 características del destino:

(a) *el nivel de dinamismo en el sector empresarial.* Dado que el turismo es una actividad dinámica, requiere empresarios que puedan identificar o crear oportunidades con el mismo nivel de entusiasmo y dinamismo. Si los negociantes no tiene una participación dinámica, creativa y positiva, las iniciativas para desarrollar el turismo no se maximizan. La fragmentación del sector económico y la carencia de esfuerzo para construir una sinergia comercial que caracteriza a los países en desarrollo son factores que disminuyen la aportación potencial del turismo. Por esto, es importante que las autoridades pongan atención en el apoyo, la organización y la asesoría de este sector para que se desarrolle paralelamente con las iniciativas gubernamentales que impulsan el turismo.

(b) *el nivel y características del financiamiento disponible.* El desarrollo de turismo requiere de capital. El financiamiento depende tanto de fondos públicos como de la inversión del sector privado. Desafortunadamente, si la planta turística se caracteriza por pequeños empresarios o en el sector no existe una formación en negocios turísticos, entonces se degradan la estabilidad, calidad y el sustento comercial de turismo. Por esto, las iniciativas de capacitación y de apoyo a través de asesorías en la administración, la contabilidad y la mercadotecnia entre otros, son algunas actividades que pueden contribuir al desarrollo de turismo aunque están fuera de las iniciativas directas para desarrollarlo.

(c) *la condición y las características de recursos humanos .* La disponibilidad de recursos humanos con preparación apropiada tiene una influencia importante en el

desarrollo del turismo. Como los segmentos del mercado están en un proceso continuo de afinación, estos exigen cada vez más un nivel de servicio apropiado por gente bien preparada y competente.

(d) el grado de competencia del destino con otros destinos parecidos. Un destino necesita tener no solamente el atractivo para atraer el mercado, sino también necesita ofrecer un producto de calidad que sea competitivo económicamente con otros productos parecidos. Este nivel de competencia es un aspecto que depende mucho de los factores culturales, económicos y sociales del destino.

Contexto político

El contexto político es sumamente importante en el desarrollo del turismo. Es decir, no solamente se necesita un clima político favorable para su desarrollo, sino también se requiere condiciones de objetividad para que el desarrollo pueda llevarse a cabo tomando en cuenta las ventajas y desventajas verdaderas del destino. También, es de importancia fundamental que el concepto de desarrollo sustentable esté aceptado como marco para la planificación y el manejo del turismo y que no se considere al turismo solamente como una forma de generar ingresos al corto plazo. Conjuntamente con esta posición se necesitan iniciativas directas y concretas para proteger y conservar los recursos bióticos y no bióticos más sensibles que forman al producto turístico.

Modelo para la planificación y el manejo de ecoturismo

Dado todos los elementos y sus relaciones anteriormente descritos, presentamos un modelo para la planificación y el manejo sustentable de ecoturismo en la Figura 2. En este modelo el producto y el mercado se relacionan a través de lo que llamamos la industria turística. Esta industria tiene dos funciones. Por un lado, toma los elementos crudos del destino, por ejemplo un bosque, un río, algunas montañas y un hotel y, a través de la planificación, diseño y desarrollo integrado de estos elementos crea un producto ecoturístico. Por otro lado, a través de las actividades de promoción y difusión estimula, dentro del mercado potencial, un deseo de visitar este producto ecoturístico. Todo esto ocurre dentro de un contexto más grande que se caracteriza por factores ambientales, culturales, políticos y económicos como mencionamos anteriormente. En la sección que sigue, abordamos un método para la planificación de ecoturismo que adopta el enfoque esquematizado en dicha figura.

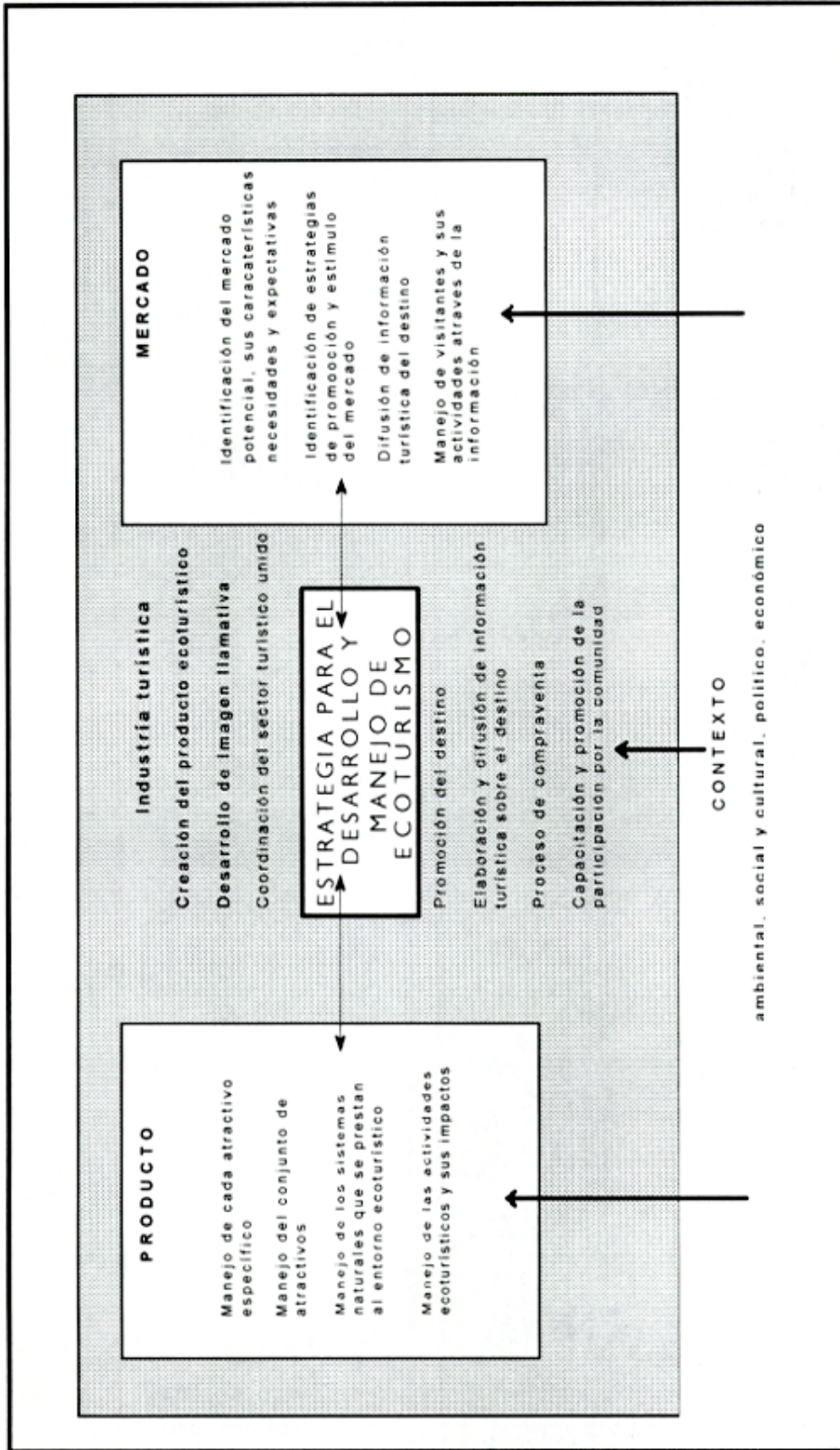


FIGURA 2
 MODELO PARA LA PLANIFICACIÓN Y EL MANEJO DE ECOTURISMO

PLANIFICACIÓN Y MANEJO DE ECOTURISMO

Antecedentes

Ante la variedad de impactos positivos y negativos que el ecoturismo puede provocar y el aumento en interés como método para impulsar el desarrollo económico, uno de los retos más urgentes es abordar un marco para la planificación y desarrollo de ecoturismo sustentable. Dicho marco sería fundamental para controlar los impactos negativos y maximizar los beneficios del ecoturismo.

En la gran mayoría de situaciones donde se busca un marco para la planificación y el desarrollo del ecoturismo son las áreas ya protegidas. Esta protección da lugar a más seguridad, teóricamente, en el sustento del medio ambiente, y por lo tanto del atractivo, que en un sitio no protegido. Esto es muy importante para todos los que están considerando invertir recursos en el desarrollo de ecoturismo. Otra ventaja muy importante es que la estructura administrativa apoya un manejo integral y más consistente. También, un solo órgano responsable puede instrumentar medidas y acciones concretas, como la emisión de permisos para ciertas actividades y para cobrar la entrada. En áreas no protegidas, la situación es más complicada debido a la fragmentación en la tenencia, el número de órganos administrativos con diferentes responsabilidades y diversidad de los métodos de manejo, entre otros factores.

Sin embargo, el ecoturismo representa una oportunidad dual en el sentido que puede impulsar el desarrollo económico y estimular la conservación. Por esto, el interés en el ecoturismo es cada vez más amplio. Hoy en día, existen muchas organizaciones públicas, mixtas y privadas que están investigando el potencial del ecoturismo no solo en áreas protegidas, sino en áreas no protegidas y con varios grados de modificación. En este contexto, esta sección pretende construir una guía para planificar, desarrollar y manejar el ecoturismo dentro de un marco de sustentabilidad. No se pretende que se aplique como una receta para la planificación y el desarrollo de ecoturismo en cualquier lugar: más bien, es un esfuerzo para guiar el proceso de pensamiento en cuanto al diagnóstico y la evaluación del turismo actual y potencial.

Objetivos generales: ¿Por qué planificar?

La planificación de ecoturismo tiene tres objetivos principales. El primero es para identificar las condiciones actuales del turismo en general y del ecoturismo específicamente con el fin de conocer las limitaciones y oportunidades para su desarrollo futuro. El segundo es para identificar una situación viable y deseable para el ecoturismo y las acciones e iniciativas para lograr este escenario. El tercer objetivo es formalizar un plan e instrumentarlo. Esto quiere decir, elaborar un plan para el desarrollo de ecoturismo que tenga la participación de todos los actores importantes y difundirlo ampliamente en la comunidad. La instrumentación es la responsabilidad de la comunidad entera (gobierno, sector privado e individuos) y solamente bajo esta condición el desarrollo del ecoturismo puede lograr su potencial.

El proceso de planificación consiste de 5 etapas principales:

- i. La descripción y el diagnóstico del estado actual de ecoturismo
- ii. Síntesis de la información, análisis y evaluación
- iii. Identificación de oportunidades y limitaciones al desarrollo turístico
- iv. Identificación del mercado potencial
- v. Definición de una estrategia y elaboración de un plan.

PLANIFICACIÓN

i. Descripción y diagnóstico del estado actual de ecoturismo

En esta etapa se desarrolla el conocimiento de como se caracteriza la actividad turística en la región con el fin de identificar las oportunidades y limitaciones del producto existente; las características del mercado actual y potencial; y la disposición de la comunidad hacia el turismo. Se incluyen en esta descripción y diagnóstico los siguientes factores:

(a) Descripción del contexto general. Las condiciones que rodean el desarrollo y manejo del turismo influyen su éxito. Tales factores incluyen:

- el estado del medio ambiente y los factores que influyen su calidad y disponibilidad para fines turísticos.
- las políticas gubernamentales (tanto del nivel nacional como el nivel estatal) que influyen el desarrollo de turismo.

- la situación económica (empleo, confianza para invertir, tasas de interés, etc.).
- la disposición de la comunidad hacia el desarrollo de turismo.
- la disponibilidad de gente preparada y capacitada.

Es decir, un rango amplio de condiciones económicas, sociales, culturales, históricas y políticas, que se manifiestan en el patrón y las características de desarrollo de la región tienen una influencia en el atractivo y la viabilidad de ecoturismo. Por ejemplo, el crecimiento de la mancha urbana y la creación de colonias periféricas desordenadas sobre áreas originalmente boscosas afectan no solamente al atractivo paisajístico del destino sino también la sobrevivencia de los recursos bióticos de interés turístico. Los puntos a considerar son amplios debido a la enorme variedad de parámetros contextuales. Las siguientes preguntas deben guiar la investigación y la descripción del contexto general.

¿ Tiene la región algunos antecedentes en el ecoturismo? ¿ Por qué se desea desarrollar el ecoturismo? (Defina los objetivos y metas.)

¿ Cuáles son las comunidades / unidades urbanas en la región? ¿ Qué tipo y nivel de servicios pueden ofrecer a los turistas si se desarrolla el ecoturismo?

¿ Quiénes son los grupos e individuos que están involucrados y/o afectados por el ecoturismo? ¿ Cuáles son los beneficios y desventajas para cada uno de estos participantes?

¿ Cuáles son los tipos de negocios, productos y servicios turísticos que involucran actualmente o potencialmente a la gente local?

¿ Existen una asociación de turismo en la región? ¿ Quiénes son los miembros? ¿ Qué hacen para estimular el desarrollo del ecoturismo y promover el destino?

¿ Cómo es la accesibilidad al área? ¿ En qué condiciones están las carreteras? ¿ Cuáles son los obstáculos para llegar?

¿ Cuáles son los órganos gubernamentales y no gubernamentales que tienen una responsabilidad en la administración y el manejo de los recursos ecoturísticos actuales y potenciales?

(b) Perfil del mercado real y análisis del mercado potencial. Un análisis del mercado es necesario con el objeto de entender más sobre el mercado existente, su comportamiento y las razones de por qué se escogen ciertas opciones. Con esta información se puede elaborar una idea clara del tipo de mercado que el destino puede atraer y el enfoque necesario para estimular este segmento del mercado.

Las siguientes preguntas pueden usarse como guión para elaborar dicho análisis.

¿ Qué nivel de visitación recibe el destino actualmente? ¿ De visitantes internacionales? ¿Nacionales? ¿ Locales?

¿ Cuáles son las tendencias históricas en visitación a la región?

¿ Cuáles son las temporadas altas y bajas de visitación?

¿ Qué hacen los turistas dentro del destino? ¿ Están satisfechos con el producto turístico existente?

¿ Cuáles son las características sociodemográficas de los turistas?

¿ Cuáles son sus expectativas? ¿ Cuáles son sus necesidades?

¿ Cuáles son sus motivos al escoger el destino?

¿ Qué tipo de transporte usan para viajar al destino? ¿ Dentro del destino?

¿ Cuánto gastan en el destino y en cuáles rubros?

¿ Cuáles métodos de promoción se han empleados para promover el destino? ¿ Se ha tenido éxito con estos métodos?

¿ Qué tipo de información está disponible sobre los atractivos y el destino en general?

Cabe mencionar que, en muchos casos, la información sobre el mercado es escasa, particularmente cuando se busca la información a nivel regional. A veces, podría ser muy útil aplicar una encuesta a la industria turística así como a los turistas, pero frecuentemente la carencia de recursos fiscales, humanos, tiempo y técnicas prohíbe este tipo de investigación exploratoria. En tales casos, algunas fuentes pueden servir para proporcionar un marco general, por ejemplo, estadísticas de uso de las carreteras, comunicación personal con hoteleros y otros empresarios, estudios ocasionales de un segmento específico del mercado y la colección de material promocional.

(c) Descripción y análisis del medio natural. Para diseñar un tipo de turismo que es apropiado al medio natural y que sea sustentable, es necesario identificar las características y limitaciones bióticas y no bióticas. Dicha análisis tiene dos aportaciones importantes en la planificación y desarrollo de turismo. La primera es que da lugar al conocimiento del medio natural, los recursos sensibles a modificación y aquellos que son más resistentes al aprovechamiento ecoturístico. La segunda es que la información generada forma una fuente importante para la elaboración de

guías y material promocional para los ecoturistas. Las siguientes preguntas pueden usarse como guión para la descripción y el análisis del medio natural.

¿ Cómo es el contexto ambiental del destino? (Describa ubicación, altitud, clima, topografía, geología, tipos de vegetación y fauna.)

¿ Existen áreas protegidas? ¿ Qué nivel de protección tienen? ¿ Qué tipo de manejo reciben?

¿ Cuáles son las especies de vegetación y fauna que están amenazadas o en peligro de extinción? ¿Porqué se encuentran en este estado? (Identifique las causas naturales o humanas.)

¿ Cuáles son los sitios, la fauna y la vegetación que son de interés ecoturístico actual o potencial? ¿A qué grado? ¿ Cuáles son las especies más llamativas? ¿Cuál es su estatus (i.e. en peligro, amenazada. etc)?

¿ Cuáles son las características temporales de estos elementos? (Identifique temporadas reproductivas u otros periodos potencialmente sensibles / resistentes.)

¿ Cuáles son las actividades ecoturísticas que se pueden llevar a cabo en estos sitios?

¿ Cuáles son las especies potencialmente nocivas?

¿ Cuáles son las áreas potencialmente sensibles o resistentes a las actividades ecoturísticas?

(d) Inventario del producto ecoturístico. El inventario comprehensivo del producto debe identificar todos los atractivos existentes y potenciales del destino, y por lo tanto, las ventajas únicas en que se puede basar el ecoturismo. La importancia de tener toda esta información organizada en un inventario es que proporciona una base de información importante para:

- decidir si el destino tiene suficiente atractivos y del tipo apropiado para atraer los segmentos del mercado potencial identificados en la etapa (b).
- identificar los servicios y atractivos que faltan con el fin de dirigir el desarrollo de un producto más completo y robusto.
- definir una estrategia de mercadotecnia que se basa en la información concisa y correcta).

De esta manera, el inventario debe considerar:

- a. los atractivos actuales y potenciales.
- b. los atractivos principales que pueden usarse como "ganchos" para atraer al mercado a la región y los atractivos secundarios que fortalecen esta imagen.

- c. la situación actual de manejo y operación de los atractivos.
- d. el nivel de servicio que ofrece la planta turística y cuales son sus deficiencias.
- e. el nivel de organización y comunicación entre los varios atractivos que se caracteriza el producto entero.

Dentro de este contexto, se deben considerar los siguientes preguntas como un guión para analizar el producto ecoturístico actual y potencial.

Los atractivos

¿ Cuáles son los atractivos principales y secundarios actuales? ¿Dónde se ubican? ¿Están agrupados o aislados?

¿ Cómo está el acceso a estos atractivos? ¿ Cómo pueden llegar los turistas?

¿ Qué nivel de manejo reciben los atractivos? ¿ Cuáles son las características de este manejo?

¿ Cuáles son los atractivos potenciales?

La planta turística

¿ Dónde está ubicada la planta turística en relación a los atractivos? ¿Cómo está el traslado entre la planta y los atractivos? (Describa los medios de transporte disponible, la frecuencia, etc.).

¿ Cuántos establecimientos de hospedaje y número de cuartos existen dentro de la región? ¿ Cuáles son las características en términos de calidad, nivel de ocupación?

¿ Cuáles son los centros de servicio? y ¿Qué ofrecen a los turistas?

*¿ Cuáles son las instalaciones que apoyan las actividades ecoturísticas?
¿ Qué capacidad tienen? ¿ En qué estado se encuentran?*

¿ Quién es responsable para la provisión y mantenimiento de dichos instalaciones?

¿ Cuáles instalaciones contribuyen a la educación y sensibilización de los visitantes al medio?

ii. Síntesis de la información, análisis y evaluación

Esta etapa involucra el análisis y la evaluación de toda la información presentada en el fase anterior. Los siguientes aspectos deben cubrirse:

- (i) Evaluación de las oportunidades y limitaciones del medio natural con el fin de identificar un producto viable y las acciones para su desarrollo, instrumentación y manejo.
- (ii) Análisis y evaluación del mercado potencial para identificar concretamente el segmento del mercado al que se debe dirigir una estrategia de promoción. Dicha estrategia debe incluir la identificación del sector (o sectores) del mercado apropiado, sus características socio demográficas y de comportamiento con el fin de desarrollar una campaña publicitaria para estimular directamente el interés de estas personas en el destino.
- (iii) Identificar las condiciones contextuales que afectan al ecoturismo y que requieren acciones al corto y largo plazo para poner en marcha el desarrollo del producto. Por ejemplo, tratar la contaminación en un río en donde el piragüismo pudiese ofrecerse.
- (iv) Identificar los parámetros para el manejo de los atractivos. Es decir, el nivel y las características de acceso, las actividades permitidas, las posibilidades de autofinanciamiento, el nivel de visitación ideal y el mantenimiento requerido, entre otros.
- (v) Determinar la relación entre la planta y los atractivos con el fin de determinar la estrategia de planificación regional.

iii. Identificación de oportunidades ecoturísticas

La identificación de los atractivos principales y secundarios, sus características, ubicación y sensibilidad proporciona información clave en la planificación y manejo de ecoturismo. Por lo tanto, una oportunidad ecoturística se presenta en un sitio donde existe uno o más de los elementos anteriormente mencionados en la Tabla 2 y que tienen un poder de atracción considerado suficiente para atraer visitantes. Es decir, estas oportunidades se encuentran en:

- Paisajes atractivos: diversidad de elementos paisajísticos (cañadas, barrancas, montañas, etc.), características de formación (curiosidad geológica, etc.), tipo (rural ganadería, rural cafetal, bosque primario, etc.), rareza (la cascada más alta, etc.),

- Flora atractiva: diversidad, tamaño, apariencia (flores, follaje, etc.), rareza, edad, características de crecimiento
- Fauna atractiva: diversidad, sonido, tamaño, apariencia (plumaje, etc.), rareza, características de comportamiento
- Actividades y experiencias: oportunidades interesantes y emocionantes, etc. que no son disponibles en el lugar de procedencia, el contacto cercano con la naturaleza, actividades física, aire fresco, aprendizaje.

Un análisis de los atractivos existentes y potenciales en términos de estos rubros identificaría el nivel de atractivo que tiene el lugar y en que se debe enfocar el desarrollo del producto ecoturístico.

iv. Identificación del mercado potencial

Con una idea clara de lo que el destino puede ofrecer y el análisis del mercado actual, se puede identificar el mercado potencial. Es decir, el segmento del mercado acorde con los atractivos y la capacidad de la planta del destino. En la identificación de este segmento se debe tomar en cuenta las siguientes preguntas como guión:

¿ Cuáles son las tendencias a nivel mundial y nacional en el mercado turístico? ¿ Cuáles segmentos están creciendo? ¿Por qué?

¿ Cuales son las tendencias en el consumo turístico?

¿ Cuáles son los obstáculos en el proceso de compraventa que reducen la probabilidad de ciertos segmentos para escoger el destino?

¿ Cuáles son las ventajas del destino que facilitan a otros segmentos escojan el destino?

¿ Cuáles son los segmentos potenciales?

v. Definición del plan maestro

Tornando en cuenta el análisis y diagnóstico anterior, en esta etapa se define la estrategia general. Se incluyen lo siguiente:

- (i) Identificar las metas y los objetivos de la estrategia y describir el enfoque general para el desarrollo y manejo.

- (ii) Identificar las condiciones necesarias para lograr este escenario, incluso:
 - las acciones necesarias para fomentar el atractivo del destino
 - las acciones necesarios para desarrollar y afinar la planta turística según los requerimientos del mercado
 - una estrategia para la promoción del destino y difundir la información sobre sus atractivos

- (iii) Identificar los mecanismos para el monitoreo de los impactos ecológicos ocasionados por el desarrollo del ecoturismo y las actividades ecoturísticas.

- (iv) Identificar maneras para involucrar a la comunidad en el desarrollo y manejo del ecoturismo, fortaleciendo los beneficios a este grupo.

- (v) Identificar los participantes más importantes y las asociaciones necesarias y deseables entre estos, para poner en marcha la instrumentación.

- (vi) Determinar la estructura y organización regional en términos ecoturísticos. por ejemplo, identificar las zonas ecoturísticas, los núcleos de servicios y los corredores de movimiento entre la planta, los atractivos y las áreas de protección ambiental, entre otros.

Dentro de este marco, las siguientes preguntas pueden usarse como un guión en la elaboración del plan maestro.

CONTEXTO

¿El ecoturismo forma parte de una estrategia íntegra para el desarrollo de la región?

¿El plan tiene el apoyo de la mayoría de los participantes en la actividad turística del destino?

¿El plan tiene la cooperación de los órganos administrativos responsables para el manejo de recursos que influyen en la calidad y el uso de los atractivos?

MEDIO AMBIENTE

¿Se promueve la conservación y el uso sustentable de recursos naturales para fines ecoturísticos?

¿Se han considerado los impactos en la modificación de hábitats ocasionados por el desarrollo y las actividades ecoturísticas en el atractivo general del destino?

¿Se han considerado los impactos posibles en el comportamiento de la fauna en cuanto a sus características de alimento o su ciclo reproductivo. por ejemplo?

¿La programación de actividades ecoturísticas toma en cuenta los aspectos temporales de la fauna, por ejemplo, la migración y los ciclos reproductivos?

¿Se han considerado las características de la vegetación en cuanto a su fragilidad, diversidad, rareza, representatividad y cuáles son los impactos del ecoturismo sobre esta vegetación?

¿El uso ecoturístico balancea la conservación con el aprovechamiento ecoturístico sustentable de los recursos naturales?

PLANTA TURÍSTICA

¿Los atractivos principales y secundarios conjuntamente con la planta turística forman una imagen unida de la región?

¿Se basan los atractivos en las ventajas ambientales más fuertes y auténticas de la región?

¿El producto ecoturístico propuesto está alineado con los intereses del mercado actual y potencial?

¿Se ha concentrado la diversidad de atractivos en un solo tema, creando una sinergia hacia un segmento del mercado?

¿Se ha concentrado la planta turística en centros de servicio que no disminuyen el atractivo natural del destino?

¿La planificación del sitio y el diseño arquitectónico y paisajístico en donde se situará el desarrollo propuesto toman en cuenta los atributos naturales y el carácter del entorno?

¿El diseño de elementos desarrollados refleja y se reúne con el carácter arquitectónico y paisajístico de la región?

MERCADO

¿El destino tiene un rango amplio de opciones alineadas con el mercado potencial en cuanto al hospedaje, la alimentación y otros servicios turísticos?

¿El producto acoge las necesidades, deseos y expectativas del mercado actual y potencial?

¿Las estrategias de promoción promueven efectivamente el destino y el producto que se ofrece?

¿Se han reducido los obstáculos en el proceso de compraventa?

¿La información disponible sobre los atractivos y la planta en el destino es de fácil obtención; es clara, precisa y atractiva?

¿La mercadotecnia se dirige directa y claramente al mercado potencial?

EL MANEJO SUSTENTABLE

El manejo del ecoturismo debe atravesar las etapas de desarrollo, maduración y rejuvenecimiento, que son parte del ciclo de operación de cualquier destino. Esto quiere decir que el manejo responsable es una actividad que requiere el monitoreo, la revisión y la redirección constantemente. El manejo y las acciones concretas de instrumentación cambiarán según la etapa de desarrollo en que se encuentra el destino, sin embargo los mismos puntos claves necesitan cubrirse en la elaboración del plan de manejo. Estos son:

- i. Financiamiento y viabilidad económica
- ii. Manejo del producto
- iii. Manejo del mercado
- iv. Manejo del acceso
- v. Participación de la población local
- vi. Educación y capacitación
- vii. Organización de la industria turística.

i. Financiamiento y viabilidad económica

La protección del medio natural, a través del decreto de reservas, parques ecológicos o parques nacionales, no solamente es costoso sino que en muchos países en desarrollo, este estatus rara vez resulta en la conservación de los recursos naturales que fue el motivo del decreto. Esta situación resulta por la carencia de recursos fiscales, humanos y técnicos necesarios para identificar y poner en marcha estrategias de conservación y manejo sustentable. Por otro lado, en países más desarrollados, hay evidencia anecdótica que muestra que en sitios donde el ecoturismo ha sido promovido, el costo de protección y manejo de estas áreas ha aumentado debido al incremento en visitantes (Boo, 1991. Eagles, 1995). La tendencia de una reducción en los fondos gubernamentales disponibles para la conservación y el manejo ambiental subraya la importancia de buscar estrategias en donde la responsabilidad cae equitadamente en todos los participantes que, al largo plazo, se beneficiarían de esta protección. Es decir, el gobierno, la comunidad y la industria turística tienen que cooperar en la protección y el manejo sustentable del medio natural.

Estrechamente relacionado con la búsqueda de formas alternativas para la conservación del medio ambiente es la necesidad de generar suficiente ingresos para instrumentar las estrategias de manejo. Esto no quiere decir que los turistas deban llevar toda la carga fiscal de la protección, sino que el costo debe ser igualmente compartido entre todos los que se beneficiarán. De esta manera, se reconoce que los costos del desarrollo y protección son la responsabilidad del gobierno, la industria turística y los turistas. Por lo tanto, no existe otra alternativa que desarrollar y manejar el ecoturismo a través de foros de consulta popular que involucren a cada uno de estos sectores.

En este contexto, las siguientes maneras de financiar el desarrollo y/o manejo de ecoturismo podrían considerarse:

- cobrar entrada general
- cobrar por la información impresa sobre los atractivos y el ambiente
- cobrar admisión para instalaciones específicas, por ejemplo centros de interpretación y museos
- cobrar por el uso de instalaciones o equipo, por ejemplo, senderos formalizados, miradores, binoculares, etc.
- cobrar por la emisión de licencias o permisos para actividades específicas. por ejemplo a los operadores de visitas guiadas.
- cobrar rentas o concesiones, por ejemplo un restaurante o puesto de artesanías (Lindberg y Huber, 1993).

La introducción de medidas de autofinanciamiento debe considerarse como una opción complementaria y no para reemplazar los presupuestos actuales para la protección y el manejo de recursos naturales. Una de las razones principales para el desarrollo de ecoturismo es que puede contribuir en los costos de conservación. Es decir, las iniciativas de conservación no deben ser dependiente el desarrollo del ecoturismo y por lo tanto, de cuántas personas vienen y cuánto gastan. La conservación requiere mayor estabilidad. Aunque los fondos gubernamentales disponibles para la conservación fluctúan de acuerdo las condiciones del momento. se considera que estos pueden brindar más estabilidad que los ciclos turísticos (Lindberg y Huber, 1993).

También cabe mencionar que la crítica principal de la política de cobrar se encuentra en el uso de los fondos coleccionados. Es decir, ha habido muchas críticas en situaciones donde se canaliza a ingresos generales para usos gubernamentales no

relacionados con el turismo. En tales casos, se genera un resentimiento en la industria, incluso en los turistas, porque el gobierno está aprovechándose y explotando la industria pero no contribuye a la sustentabilidad del medio ambiente. En este contexto, si medidas de cobro se introducen, entonces se requiere de una contabilidad abierta y de que los ingresos generados (o por lo menos la mayor proporción) sean canalizado otra vez a la región contribuyendo así a la protección y el manejo de los recursos naturales.

ii. Manejo del producto

Esta tarea involucra el manejo de los atractivos, la gestión de la planta y la protección de la calidad del producto. Cada uno de estos aspectos se discutirá abajo:

Manejo de los atractivos

El manejo de los atractivos debe involucrar tres aspectos: el manejo de los atractivos específicos (el equivalente de un "ecositio"); el manejo de un grupo de atractivos relacionados (como los atractivos en un bosque de pinos) y el manejo de todos los atractivos a nivel regional.

El manejo de los atractivos es la responsabilidad tanto del sector público como del sector privado. Esto implica que su manejo está frecuentemente fragmentado. Sin embargo, una gran parte de los atractivos son del medio natural y su cuidado y manejo es a la responsabilidad del sector público. El problema se encuentra cuando varios departamentos que tienen una responsabilidad distinta para regularizar y manejar un recurso del medio natural entran en conflicto con el ecoturismo o simplemente no toman en cuenta los intereses del ecoturismo. Por ejemplo, las actividades de aprovechamiento de recursos forestales tendrían enormes impactos para el ecoturismo, a través del deterioro de hábitats y degradación del paisaje en términos estéticos. El ecoturismo atraviesa las jurisdicciones de muchos departamentos gubernamentales de diferentes niveles. Por esto, es muy importante aumentar el conocimiento del ecoturismo entre estos sectores, además del sector privado para que los intereses de ecoturismo estén considerados y sean protegidos. Asociaciones y acuerdos entre los varios departamentos gubernamentales, el sector privado y los propietarios individuales son importantes para un manejo más formal e integrado de los recursos ecoturísticos.

El manejo del conjunto de atractivos aborda, de manera estratégica, el uso turístico del espacio regional. Un grupo de atractivos relacionados a través de un tema, un tipo de vegetación o una unidad paisajística, es más llamativo que cada uno en aislamiento. Por esto, una estrategia que promueva grupos de atractivos relacionados dentro de un solo temática (por ejemplo, explorando las riquezas de los bosques nublados) tendrá una imagen unida y más interesante que un sitio menos integrado. A través de este conjunto de atractivos el destino forma una imagen turística. El atractivo de esta imagen está fortalecido por el manejo apropiado. En este contexto, el reto de manejo es que todos los actores participen y que todos compartan las metas de manejo de los recursos ecoturísticos.

El manejo al nivel regional es esencial para el sustento del atractivo. En la mayoría de los casos, el medio ambiente, particularmente alrededor de las áreas urbanas, se encuentra en una condición modificada, donde el nivel de deterioro depende de cómo han visto impactado por factores como el crecimiento de la mancha urbana, las actividades agropecuarias y la extracción ilegal de recursos naturales como plantas y leña.

Dado lo anterior, los principios para establecer un sistema de manejo de los atractivos ecoturísticos más completo incluyen lo siguiente:

- Todos los actores que influyen en el ecoturismo, directamente e indirectamente, deben participar en la elaboración de una estrategia y un plan de manejo de la actividad ecoturística.
- La estrategia y el plan de manejo debe ser escritos claramente y tener el acuerdo de todos los individuos y grupos involucrados en la actividad ecoturística.
- La formación de un comité intersectorial para instrumentar la estrategia es esencial para abordar problemas multisectoriales.
- La estrategia debe incluir métodos de autofinanciamiento para el desarrollo y manejo de recursos naturales.
- La protección de áreas naturales sensibles y de alto valor requiere acciones directas e inmediatas.

- La elaboración de una encuesta que aumente el conocimiento del uso ecoturístico de los recursos naturales y sus actitudes hacia el mismo proporcionará información básica para la preparación de un plan de manejo.
- En condiciones de finanzas públicas restringidas es necesario buscar apoyo y involucrar el sector privado y la comunidad en las iniciativas de conservación y manejo de las áreas naturales.
- El apoyo de asociaciones civiles y de la comunidad son fuentes potencialmente importantes para brindar apoyo en la conservación y el manejo. Asociaciones civiles, institutos de investigación y universidades pueden participar en la planificación, la elaboración de normas y reglamentos y en el monitoreo de los impactos del desarrollo de ecoturismo a largo plazo.

Gestión de la planta

El manejo de la planta turística es una responsabilidad de todos involucrados en la actividad para asegurar que la calidad y el servicio se mantengan al largo plazo. La planta se caracteriza por numerosas empresas de diversos tamaños, con gerentes con distintos niveles de preparación, diferentes niveles de inversión y tipos de servicio. Por lo tanto, se considera necesario la formación de una asociación que tenga como meta fundamental el desarrollo integrado del turismo. A través de esta asociación la planta puede constituir una sinergia que complemente a la de los atractivos y que apoye el desarrollo de un producto unido e íntegro.

Mantenimiento de calidad

Definición de capacidad de carga

La capacidad de carga es una técnica de manejo que se basa en la idea de que cada sitio tiene un nivel máximo de visitantes que puede recibir absorbiendo sus impactos sin perjudicar la calidad ambiental ni la experiencia del visitante. La técnica tiene dimensiones ambientales (el número de visitantes que un sitio específico puede soportar sin impactos perjudiciales y duraderos en el medio natural) o sociales (el número de visitantes que un sitio puede soportar y todavía se mantiene una experiencia psicológica positiva). Usualmente un número cuantitativo de visitantes por sitio específico está determinado y este cupo es cuidadosamente vigilado. Por lo tanto, esta técnica funciona mejor en sitios formalmente protegidos, de alta

vigilancia, con pocas entradas bien controladas y con un sistema de registro de visitantes.

La identificación de la capacidad de carga, es decir, el número preciso, usualmente aborda un problema específico, como el nivel de erosión causado por los excursionistas que un sitio puede soportar o quizás el número de gente con que un turista puede tener contacto *in situ* sin perjudicar la calidad perceptiva de su encuentro con la naturaleza. Por lo tanto, es una técnica unidimensional que trata un problema particular. Por ejemplo, tal vez en un sitio la estructura del suelo es muy resistente y permite alto uso, sin embargo, la vegetación es muy sensible al deterioro ocasionado por los mil turistas que usan la senda. En este caso, la capacidad de carga se determina por la sensibilidad de la vegetación y no la resistencia del suelo. Identificar la capacidad de carga es necesario un nivel de información muy detallado y de una escala muy fina, lo cual usualmente implica la elaboración de estudios específicos. Al largo plazo, como la actividad turística crecería, será necesario aplicar un monitoreo de las capacidades de carga con el fin de revisarlas ante los cambios en el uso turístico. los niveles de impactos ecológicos observados y las actitudes de los usuarios.

La desventaja de esta técnica es que se requiere un alto nivel de información sobre el sitio y sus visitantes para calcular el cupo. También, una vez que el cupo está definido se requiere una vigilancia intensa para aplicarlo. Usualmente funciona mejor en parques nacionales y reservas enrejadas donde la entrada está restringida y vigilada. En México se ve difícil de aplicar las capacidades de carga sin decretar áreas protegidas que tengan vigilancia y planes de manejo formalizados.

Monitoreo y retroalimentación

La retroalimentación es esencial para asegurar el sustento del producto a largo plazo a través de los cambios en el mercado y en el producto. El entendimiento que se desarrolla a través de la aplicación de encuestas y del contacto directo con los participantes en el ecoturismo tiene un uso importante en el manejo de la mercadotecnia. También, será útil para identificar cambios en los gustos y deseos del mercado con el fin de anticipar cualquier redirección o acción necesaria en el desarrollo del producto. La retroalimentación usualmente se realiza a través de encuestas aplicadas a los visitantes, a los empresarios y operadores y por también observación directa.

iii. Manejo del mercado

El manejo del mercado involucra dos aspectos básicos:

a. Identificar y estimular el mercado apropiado según el producto disponible.

El acoger los intereses turísticos más amplios conlleva a un aumento en la atracción para un mercado más amplio, y esto en consecuencia, significa mayores posibilidades de éxito en el desarrollo y la venta del producto ecoturístico. Por un lado, este quiere decir que la promoción del destino debe acordar al producto actual que se ofrece. Por otro lado, el desarrollo del producto debe dirigirse a las necesidades y los deseos del mercado actual y anticipado en el futuro.

b. Facilitar el proceso de compraventa.

Este aspecto es importante para que los turistas pueden realizar su visita y participar en los actividades ecoturísticas que ofrece el destino. En lo peor de casos, los obstáculos en el proceso de compraventa pueden prohibir que el turista actúe en su deseo a visitar un destino particular aunque es más probable que los obstáculos simplemente reducen el interés en el destino por el turista potencial.

Por lo tanto, las siguientes acciones se consideran fundamentales para la definición de una estrategia para el manejo del mercado que aborda los dos aspectos anteriores:

- Examinar el mercado actual e identificar el mercado potencial según los atractivos, la ubicación y otras características del destino.
- Al largo plazo, el monitoreo de la satisfacción del consumidor (el turista actual) es importante en saber como se desempeña el turismo. Esta retroalimentación es útil en el desarrollo o la redirección del producto y la identificación de estrategias de mercadotecnia.
- Para asegurar su viabilidad y atractivo a largo plazo, identificar nuevos segmentos del mercado a través del monitoreo de cambios en el mercado.
- Promover el producto al mercado potencial. La difusión de material promocional debe ser clara, precisa y correcta, promoviendo una imagen distintiva y atractiva.

- Preparar y hacer disponible información ecoturística para los turistas en el destino. Dicha información necesita abordar detalles de los atractivos, su locación, rutas escénicas o de otro interés para llegar y otros comentarios útiles.
- Identificar los debilidades en el proceso de compraventa y maneras a fortalecerlo.

iv. Manejo del acceso

El manejo del acceso es un factor importante que necesita tomarse en cuenta en el desarrollo del ecoturismo. Aunque una estrategia para maximizar el acceso al destino es importante para que el destino goce de alta visitación y de los beneficios económicos correspondientes. También debe recordarse que, dada la sensibilidad de las áreas naturales, el acceso debe ser gestionado para proteger las áreas más sensibles. Los siguientes enfoques para manipular el acceso pueden ser utilizados:

Manipulación del acceso físico.

El acceso al atractivo da lugar a su aprovechamiento turístico. En este sentido se puede manipular el acceso positivamente o negativamente para lograr un nivel de visitación apropiada de acuerdo con la sensibilidad del sitio. Por ejemplo, un atractivo que tiene acceso por carretera pavimentada recibirá un nivel de visitación más alto que un lugar accesible solamente por caminos de herradura. Asimismo, es probable que un lugar cercano a un centro urbano cuente con más visitantes que un sitio más aislado. También, el medio de transporte disponible para llegar a algún al sitio (camión, coche normal, coche 4X4, pie, caballo) determina el nivel de su visitación. Dado lo anterior, existen tres factores que se usan para promover o restringir el acceso a varios sitios: (a) el medio de transporte; (b) la cercanía al centro urbano; (c) la condición física del camino.

De esta manera, la manipulación de acceso es una herramienta importante para abrir oportunidades en lugares con medios resistentes y que pueden soportar un número de visitantes alto. También, la técnica puede usarse a la inversa y se emplea en áreas de alta sensibilidad y medios frágiles para restringir su acceso.

Manipulación del acceso económico

Se puede reducir el flujo de visitantes a zonas con ecosistemas frágiles por la introducción de una cuota económica para entrar. Una ventaja importante que brinda este método es que crea un fondo para la conservación y el manejo, como la colección de basura, la señalización, la restauración de hábitats y la vigilancia. Sin embargo, la introducción de cuotas usualmente causa mucha controversia local dado que estos lugares están considerados como patrimonio común. También, esta solución cierra las oportunidades de apreciar y disfrutar el medio natural a algunos sectores de la población con bajas recursos. Se puede emerger de este problema estableciendo tarifas distintas para la población local y los visitantes. De todos modos, es importante que los fondos coleccionados estén dirigidos al manejo del sitio de manera directa y eficiente.

Zonificación

Otra manera para dirigir a la gente a áreas más resistentes y restringir el acceso a lugares sensibles es a través de la zonificación. Esta alternativa involucra la identificación de zonas de varios niveles de sensibilidad ambiental y la aplicación de reglas en términos de (a) las actividades permitidas; (b) no permitidas; y (c) permitidas con condiciones. Una tipología de las zonas usualmente usadas se muestran en la Tabla 6.

TABLA 6
TIPOLOGÍA DE ZONAS PARA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES ECOTURÍSTICAS

ZONA	CARACTERÍSTICAS DEL AMBIENTE	USOS Y ACTIVIDADES
Agroecosistemas	Ambientes modificados por actividades agropecuarias con rasgos de interés turístico	Actividades asociadas con usos agropecuarios como turismo de rancho y andar caballo,
Semiurbano	Ambientes modificados y sitios endurecidos (i. e. pavimentados) y con un alto nivel de servicios necesario para grandes números de turistas.	Actividades intensivas y de alto número de visitantes incluso de grupos grandes, por ejemplo senderos cortos cerca centros de interpretación.
Seminatural - resistente	Ambientes seminaturales modificados con instalaciones ecoturísticas.	Actividades de densidad mediana, de individuos y grupos pequeños, por ejemplo excursionismo en una reserva ecológica urbana.
Seminatural - sensible	Ambientes naturales bien conservados con servicios básicos para los ecoturistas.	Actividades de bajo impacto y sensibles a los procesos y funciones del medio natural, por ejemplo descenso en balsa
Natural semiprimitivo	Ambientes naturales sensibles poco modificados que deben ser conservados; nivel de ecoturismo limitado.	Actividades ecoturísticas limitadas, de bajo impacto y sensible a los procesos y funciones de medio natural.
Primitivo o no modificado	Ambiente natural no modificado y de alto valor ecológico	Conservación y estudio científico. Acceso restringido.

El uso de la zonificación requiere de un compromiso fuerte por parte de las autoridades en la aplicación de las normas de desarrollo y las reglas de comportamiento ecoturístico. Sanciones fuertes, como multas, usualmente se utilizan para lograr el cumplimiento de las normas. Este enfoque requiere un alto nivel de vigilancia y que los visitantes, la población local además de los inversionistas respete las metas y los alcances del plan. Las desventajas de la zonificación son dos: Primero, la falta de una definición física de las áreas naturales protegidas (por ejemplo El Parque Nacional de Cofre de Perote no tiene sus límites definidos claramente) dificulta la aplicación de zonas. Segundo, existe una actitud común entre la población que las áreas protegidas son recursos públicos, y por lo tanto, no deben tener restricciones en el uso ni en el acceso. Esto resulta en que la zonificación es un método muy difícil para instrumentar en las condiciones actuales. Sin embargo, el éxito de este enfoque a nivel internacional indica que, con la formalización de una estructura para el desarrollo y manejo, la zonificación puede ser un instrumento clave en el desarrollo del ecoturismo y la protección del medio natural.

Otra manera para estimular o reducir el acceso se encuentra en la manipulación de la oferta de servicios. El nivel de servicios (agua potable, baños, colección de basura) con que cuenta un sitio establece su atractivo ante varios grupos del mercado. Por ejemplo, un lugar aislado, con carece de servicios de básicos, como baños, sería menos atractivo para algunos grupos de visitantes (como la gente de la tercer edad o la gente con niños pequeños). Por otro lado, puede ser muy atractivo a personas que buscan un encuentro más auténtico con la naturaleza. En este sentido en nivel de servicio en cada sitio necesita mayor consideración para promover un patrón de visitación y uso apropiado.

v. Participación de la población local

Tradicionalmente hay poca participación por parte de la población local en el desarrollo del turismo en México. Sin embargo, a nivel local, esta participación es necesaria y deseable por tres razones. Primero, para aumentar la conciencia pública y el entendimiento de lo que es el ecoturismo y su dependencia con el medio natural, y como tal, con las acciones de cada persona, como la extracción de leña o plantas para vender, que pueden perjudicar el sustento del ecosistema al largo plazo y su sustento propio, si están empleados dentro del sector turístico. Segundo, la contribución del público es importante tanto para evitar los impactos sociales y

culturales negativos que puedan dañar el atractivo del destino, como para maximizar los impactos positivos. Tercera, frecuentemente, la participación local es la única fuente de mucha información sobre los atractivos del medio natural. Por esto, se necesita solicitar la cooperación local para fortalecer el producto que ofrece el destino.

En países en desarrollo, como México, la participación completa del público es muy difícil por la falta de homogeneidad en la población y la disparidad en la oportunidad de participar. Se puede identificar ciertos grupos que tienen información específica y relevante, como los clubes de excursionismo, de alpinismo, la cámara de comercio y otros grupos de intereses específicos, y su participación puede ser muy útil.

vi. Educación y capacitación

La educación es una herramienta importante para lograr la conciencia ambiental entre los visitantes y la población local. A través de la educación, se busca tener un impacto positivo en el comportamiento de los visitantes en el destino además de cambiar la actitud de la población local (esto se refiere al aprovechamiento de los recursos no renovables). La educación de los visitantes debe de tener como meta fundamental, explicar la importancia y las características de los recursos naturales, por qué son importantes de conservar y actividades y estilos de comportamiento que son aceptables. Más allá, se puede difundir información relacionada con las especies amenazadas o en peligro de extinción y las razones por las cuales se encuentran en este estado. Se logrará a través de folletos, guías de libro, visitas guiadas cuando sean apropiadas, señalización *in situ* y "códigos de conducta ecoturística".

La educación de la población local debe de tener dos enfoques: un nivel específico para la gente directamente involucrada en la industria turística y uno más amplio para la población general. El nivel específico incluye cursos de capacitación y entrenamiento en sitios de trabajo e incluye a todas las personas directamente empleadas en la industria turística. La educación de la gente local, para sensibilizarla, tiene que abordar tres alcances:

- (i) que la población local entiendan la importancia del ecoturismo.
- (ii) que su aprovechamiento de los recursos naturales que constituyen los atractivos ecoturísticos sean compatibles con la conservación del medio natural y el sustento del ecoturismo.
- (iii) que sus actitudes y comportamiento sea positiva hacia los visitantes.

vii. Organización de la industria turística

La organización y el manejo de la industria turística tiene tres aspectos principales los cuales necesitan abordarse en la planificación íntegra:

- (i) La organización unida y eficiente de la industria turística es importante para el suministro eficiente de los bienes y servicios turísticos.
- (ii) La planta y los atractivos que conjuntamente forman el producto ecoturístico, deben satisfacer las necesidades y los deseos del consumidor.
- (iii) Una imagen unida del producto turístico (los atractivos, el hospedaje, la alimentación, el transporte, el esparcimiento, etc.) y su promoción íntegra es fundamental y directamente relacionada con la atracción total del sitio.

Para lograr estos aspectos, se depende en el nivel de comunicación y de cooperación entre los participantes de la industria y el esfuerzo colectivo en el desarrollo y la promoción de la actividad turística en la región. Los elementos fundamentales para lograr esta organización son:

- (i) la elaboración de una asociación comprometida con el desarrollo del turismo.
- (ii) la disposición de los sectores privados y públicos para aumentar colectivamente el turismo en la región.
- (iii) la cooperación de todos los participantes en la industria turística para formar un producto completo y integral.
- (iv) el impulso y la promoción unida y colectiva del producto.

BIBLIOGRAFÍA

- BOO, E. 1990. *Ecotourism: The Potentials and Pitfalls*. World Wildlife Fund. Washington. D.C..
- BOO, E. 1991. Making Tourism Sustainable: Recommendations for Planning. Development and Management, en *Nature Tourism: Managing the Environment*, T. Wheelan (ed) Island Press, Washington, D.C., pp 187-199.
- BULLÓN, R. 1985. *Planificación del espacio turístico*. Editorial Trillas. México.
- BUDOWSKI, G. 1976. Tourism and Environmental Conservation: Conflict, Coexistence or Symbiosis? *Environmental Conservation*, (1):27-31.
- BULTER, R.W. 1991. Tourism, Environment and Conservation, en *Environmental Conservation*, 18(3):201-209.
- CATER, E. 1993. Ecotourism in the Third World: Problems for sustainable development, *Tourism Management*, 14(2):85-91.
- CEBALLOS-LASCARAIN, H. 1993. Ecotourism as a worldwide phenomenon, en *Ecotourism: A guide for planners and managers*. K. Lindberg y D.E. Hawkins (eds) The Ecotourism Society, North Bennington, Vermont.
- DAVIS, M. 1990. Wildlife as a tourism attraction. *Environments*, 20(3):74-77.
- D'MORE, L. J. 1993. A code of ethics and guidelines for socially and environmentally responsible tourism, en *Journal of Travel Research* 31(3):64-67.
- DREDGE, D. 1994. Urban Ecotourism and Environmental Management: A pilot project in Xalapa, Mexico, en las Memorias del Congreso "Quality Management in Urban Tourism: Balancing Business and the Environment", P.E. Murphy (ed.), pp33-45, el 10 al 12 de noviembre de 1994.
- DURST, P.B y C.D. INGRAM. 1988. Nature-oriented tourism promotion by developing countries, *Tourism Management*, 9(1):39-43.
- EADINGTON, W.R. y M.A. EADINGTON. 1986. *Ecology, recreation and tourism*. Elsevier, Amsterdam.
- EADINGTON, W.R. y V.L. SMITH. 1992. Introduction: The emergente of alternative forms of tourism, en *Tourism alternatives: Potenciales and problems in the development of tourism*, V.L. Smith y W. R. Eadington (eds), University of Pennsylvania Press, Philadelphia. 1-12pp.
- EAGLES, P.E.J. 1995. Key Issues in Ecotourism Management, ponencia invitada en el Congreso Anual de Turismo, Perth, Western Australia. 9 de junio de 1995.
- EAGLES, P.E.J. 1992. The Travel Motivations of Canadian Ecotourists, *Journal of Travel Research*, 31(2):3-7.
- FARREL, B.H. y D. RUNYAN. 1991. Ecology and Tourism, en *Annals of Tourism Research*, 18:26-40.

- FENNELL, D. y P.F.J. Eagles. 1989. Ecotourism in Cost Rica: A conceptual Framework, *Journal of Parks and Recreation Adrnistration* 8(1):23-34.
- FENNELL, D. and B. Smale. 1992. Ecotourism and Natural Resource Protection. *Tourism Recreation Research*, 17(1):21-32.
- GABALDÓN. A.J. 1995. Desarrollo sostenible y reforma del estado, en *Desarrollo sonstenible y reforma del Estado en América Latina y el Caribe*, Ponencias presentadas en el Primer Foro del Ajusco. Colegio de México. Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente. 304p.
- GUNN, C. 1988. *Tourism Planning*. Taylor and Francis. New York.
- HALL, C.J. y B. WEILER. 1992. What's special about special interest tourism? En *Special Interest Tourism*. B. Weiler y C.J. Hall (ed) Belhaven Press, London.
- HEALY, R. G. 1994. The "Common Pool" Problem in Tourism Landscapes, *Anal of Tourism Research*, 21(3):596-611.
- INSKEEP, E. 1987. Environmental planning for tourism, *Annats of Tourism Research*, 14:118-135.
- JIMENEZ, A. 1990. *Turismo: estructura y desarrollo*. Mc Graw Hill / Interamericana, México.
- HERNÁNDEZ DÍAZ, E.A. 1983. *Proyectos Turísticos: Formulación y evaluación*. Editorial Trillas, México.
- KRIPPENDORF, J. 1987. *The holidaymakers: understanding the impact of leisure and travel*. Heinemann Professional Publishing, Oxford.
- KUSLER. J.A. 1991. Ecotourism and Resource Conservation: Introduction to the Issues. En *Ecotourism and Resource Conservation: A Collection of Papers*, Vol. 1 J.A. Kusler (ed.) p2-8.
- LINDBERG, K. Y D.E. HAWKINS. 1993. *Ecotourism Manegement. Ecotourism: A guide for planners and managers*. The Ecotourism Society. North Bennington, Vermont.
- LINDBERG, K. Y R.M. HUBER. 1993. Economic Issues in *Ecotourism Manegement. Ecotourism: A guide for planners and managers*. 82-115pp. The Ecotourism Society. North Bennington, Vermont.
- McINTOSH, R.W. y C.R. GOELDNER. 1986. *Tourism: Principales, practices, philosphies*. 5° Edición. John Wiley and Sones, New York.
- MAY, V. 1991. Tourism , environment and development: Values, sustainability and stewardship. *Tourism Management*, 12 (2):112-118.
- MILL y MORRISON. 1988. *The Tourism System*. Prentice Hall Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.
- PIGRAM, J.J. 1980. Environmental Implications of Tourism Developrment, *Annats of Tourism Research*, 8(4):554-583.

- PIGRAM, J.J. 1990. Sustainable Tourism - Policy Considerations, *Journal of Tourism Studies* 1(2):2-9.
- PLACE, S. E. 1991. Nature Tourism and Rural Development in Tortuguero, *Anal of Tourism Research*, 18:186-210.
- RYAN. C. 1991. The Ecological Impacts of Tourism. en *Recreational Tourism: A social science perspective*, C. Ryan. Routledge. London. 95-130p.
- SECRETARÍA DE TURISMO 1994. *El turismo en Mexico* 1993. Unidad de Política Turística.
- SECRETARIA DE TURISMO/ NACIONAL INSTITUTO DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. Encuesta nacional de *turismo en hogares*. marzo de 1994.
- VALENTINE, P. 1992. Nature based tourism in *Special interest tourism*. B. Weiler y C.M. Hall (eds.) Belhaven Press. London. 105-127pp.
- VAN LEIR, H.N. y P.D. TAYLOR. 1993. New challenges en recreation and tourism planning.
- WEILER. B y C.J. HALL. 1992. *Special Interest Tourism*. Belhaven Press, London.
- WHEELAN, T. 1991. *Nature Tourism. Managing for the Environment*. Island Press. Washington, D.C.
- WHEELAN, T. 1991. Ecotourism and its role in sustainable development, en *Nature Tourism. Managing for the Environment*. Island Press. Washington. D.C. 3-22pp.
- WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. 1987. Our Common Future.
- WRIGHT, P. 1993. Ecotourism: Ethics o Ecosell? en *Journal of Travel Research*, 31(3)3-9pp.
- WORLD TOURISM ORGANIZATION. 1983 *Definitions concerning tourism statistics*. No. C.3.5., 1983.
- WORLD TOURISM ORGANIZATION. 1992. Yearbook of Tourism Statistics, World Tourism Organization, Madrid.
- WORLD WILDLIFE FUND. 1994. El ecoturismo: ¿Econegocio o ecoriesgo? en *WWF Noticias* 30(Septiembre/Octubre):p20.

1	CALI_DETER	Calificación del/ de los determinadores El campo debe de contener alguno de los siguientes valores: 1.- totalmente confiable realizada por taxónomo experto en el grupo. 2.- con posibles errores pero confiable, realizada por taxónomo no experto en el grupo. 3.- otro. 4.- desconocido.
4	AÑO_DETER	Año de determinación
10	CLAVE_CUR	Identificador del ejemplar en la estructura de datos. Los valores de este campo no pueden repertirse dentro de esta tabla.

- **El Formato ITF (Tabla 3)**

Este formato fue propuesto por la red internacional de jardines botánicos Botanic Gardens Conservation International (BCGI) llamado The International Transfer Format for Botanic Garden Plants Records (ITF). El propósito de este es en establecer una serie de campos estandarizados internacionalmente para facilitar el intercambio de información entre los jardines botánicos del mundo y redes nacionales e internacionales. El formato consta de 33 campos los cuales se pueden agrupar en 4 secciones: la primera se refiere a los tipos de registro; la segunda a lo taxonómico tanto tradicional como hortícola; la tercera a los datos de colecta, o donador y la determinación y la cuarta se refiere a los datos bibliográficos.

TABLA 3. FORMATO DE LA BASE DE DATOS PROPUESTO POR ITF

ANCHO DEL CAMPO	NOMBRE DEL CAMPO	DESCRIPCION Y/O CODIFICACION
1	RECTYPE	1.- El registro contiene información general de 1 campo. 2.- Registro con información de las plantas individual. 9.- Marca el fin del archivo.
1	STAT_REC	A.- El registro puede ser sumado. B.- El registro puede ser modificado. C.- El registro puede ser borrado.

5	GARDCODE	Clave del Jardín Botánico.
1	ACCSTAT	C.- Vivo D.- Muerto. T.- Donado.
12	ACCID	No. de Acceso (no puede ir en blanco)
22	GENUS	No puede ir en blanco. La primera letra con mayúscula. Puede ser truncado, no abreviado. Cuando sea un híbrido se aceptan dos palabras.
40	SPECIES	Se escribe con minúscula. no se acepta el sp. puede quedar en blanco.
1	INFRANK	S.- subespecie. V.- variedad. F.- forma.
40	INFREPI	Se escribe el nombre de la variedad, subespecie etc. Se escriben todas con minúsculas. puede ir en blanco
1	RANKQUAL	Identifica el rango calificado. G.- género S.- especie I.- epíteto infra-específico C.- cultivar
1	IDQUAL	A.- Aff. (Afín a) C.- Cf. (Comparado con) F.- forsan (Perhaps) N.- Nr. (Cercano a) Q.- ? (Cuestionable) espacio en blanco.

1	GENHYB	espacio en blanco (no híbrido) X.- híbrido intergenérico +.- Quimera
1	SPECHYB	espacio en blanco = no híbrido. X.- nombre en latín colectivo para un híbrido interespecífico. h.- formula interespecifica +.- quimera
30	CULTIVAR	Nombre del cultivar Solo se usa la abreviación "cv" si se sabe que la planta es un cultivar, pero desconocemos el nombre del cultivar.
40	LOCALITY	
9	ALTITUDE	altitud o rango altitudinal
8	LONGITUDE	Se escriben los grados, minutos, segundos y la orientación sin dejar espacios entre uno y otro.
7	LATITUDE	Se escriben los grados, minutos, segundos y la orientación sin dejar espacios entre uno y otro.
1	PROVTYPE	W.- silvestre Z.- Propágulo de una planta silvestre en cultivada G.- no silvestre espacio el blanco = no se sabe la categoría
1	SEX	M.- masculino F.- femenino B.- dos tipos de flores Q.- sexo desconocido
30	COLNAME	Nombre de los colectores de la planta silvestre

10	COLID	Número de colecta
20	VERIBY	Persona/s que determinaron o checarón la identificación del ejemplar
1	VERILEV	0.- no checada por ninguna autoridad 1.- determinada por comparación no especializada 2.- determinada por un taxonomo, usando claves y/o herbario 3.- Checado por un especialista 4.- espacio en blanco = no se sabe si esta checada por un especialista
8	VERIDATE	fecha de determinación; ordenada por año, mes y día sin dejar espacio entre uno y otro.
1	DONORTYP	Indica el tipo de donación por el cual fue adquirida. E.- expedición B.- jardín botánico o arboretum R.- estación experimental U.- departamento universitario H.- asociación hortícola o club M.- departamento municipal N.- establecimiento comercial S.- I.- individual Espacio en blanco = no tiene información
20	DONOR	Nombre de la persona, institución o negocio que dono el ejemplar
12	DONACCID	Número de acceso del jardín donador

2	PROPHIST	<p>S.- semillas o plantas obtenidas desde semillas</p> <p>SA.- semillas silvestre</p> <p>SB.- semillas de polinización controlada</p> <p>SC.- semillas de plantas en cultivo (con auto-polinización)</p> <p>P.- semillas o plantas obtenidas desde semillas</p> <p>PA.- semillas p plantas por polinización abierta</p> <p>PB.- semillas o plantas bajo condiciones parcialmente controlada</p> <p>V.- Planta derivada de material asexual</p> <p>VA.- por reproducción vegetativa</p> <p>VB.- por clon apomítico</p>
2	IUCNCAT	<p>Espacio en blanco = sin información o no aplicable</p> <p>X.- extinta</p> <p>E.- en peligro</p> <p>V.- vulnerable</p> <p>R.- rara</p> <p>I. indeterminada</p> <p>K.- insuficientemente conocida</p> <p>Q.- desconocida</p> <p>C.- candidata</p> <p>S.-</p>

1	SPECQUAL	Espacio en blanco = situación normal A.- agregado de especies B.- subgenero C.- sección D.- subsección E.- serie F.- subserie
2	ISOCODE ???	se refiere al país de origen (colecta) A-Z.- dos letras, según International Standards Organizat (ISO) XX.- país desconocido XY.- país no aplicado
30	GEOGAREA	Una subdivisión de la ISO country, para usarse donde sea necesario

* En este formato la mayoría ds los campos de manejan atraves de claves.

**.ELABORACION DEL FORMATO DE CAPTURA DE LA BASE DE DATOS DEL
JARDIN BOTANICO**

De estos tres formatos se obtuvo una base de datos de 85 campos, que por facilidad para su captura se arregló en una sola tabla (Tabla 4) para fines comparativos y equivalencias de campos. Así mismo se realizaron algunos diccionarios para facilitar la estandarización de la información y su captura. Los diccionarios son: el de familias, de géneros y de especies. Todos estos son compatibles con los del programa de Flora de Veracruz, para posteriormente irlos actualizando con las especies no contempladas en él.

Esta base de datos se contempla dividir más adelante en dos sub-bases de datos, con un campo común para poderlas relacionar. Una de estas bases de datos tendría básicamente los datos de colecta y taxonómicos, la que está anexa a este informe; y la segunda incluiría los otros datos arreglados en una base de datos de tipo hortícola.

Tabla 4. **COMPARACION DE LOS TRES FORMATOS COSIDERADOS Y DEL
FORMATO REALIZADO PARA EL JARDIN BOTANICO.**

ANCHO DEL CAMPO	BASE DE DATOS ACTUAL	FORMATO CONABIO	FORMATO ITF	FORMATO DE USO INTERNO DEL JBC.
1	REC_TIPO		RECTYPE	
1	STAT_REC		STAT_REC	
5	CLAVE_JAR		GARDCODE	
4	COLECCION	COLECCION		
5	STAT_ACCE		ACCSTAT	
12	NO_ACCESO		ACCID	NO/CLAVE D ACC
20	FAMILIA	FAMILIA		FAMILIA
20	GENERO	GENERO	GENUS	NOMBRE CIENTIFICO
25	ESPECIE	ESPECIE	SPECIES	
40	AUTOR	AUTOR		
10	CATEG_INF	CATEG_INF	INFRANK	
25	NOMB_INF	NOMB_INF	INFREPI	
40	AUTOR_INF	AUTOR_INF		
6	RANGO_CALI		RANKQUAL	
5	CALI_IDENT		IDQUAL	
5	HIBRI_GEN		GENHYB	
5	HIBRI_ESP		SPECHYB	
20	CULTIVAR		CULTIVAR	
20	PAIS			PAIS
20	ESTADO	ESTADO		ESTADO
40	MUNICIPIO	MUNICIPIO		MUNICIPIO
120	DESCRIP_L	DESCRIP_L	LOCALITY	LOCALIDAD
5	ALTITUD	ALTITUD	ALTITUDE	ALTITUD

5	MAPA			MAPA
3	LONG_GRAD	LON_GRAD	LONGTUDE	LONGITUD
2	LONG_MIN	LON_MIN		
2	LONG_SEG			
3	LAT_GRAD	LAT_GRAD	LATITUDE	LATITUD
2	LAT_MIN	LAT_MIN		
2	LAT_SEG			
1	TIPO_LEC	TIPO LECT		
10	APARATO	APARATO		
100	TIPO_VEG			TIPO DE VEGET
100	SUELO			SUELO
14	LUZ			LUZ/INSOLACION
6	AGUA			AGUA
8	CLIMA			CLIMA
9	ABUNDANCIA			ABUNDANCIA
15	FORMA_BIOL			FORMA BIOL
7	ANUAL_PER			(ANUAL-PEREN)
9	COND_VIDA		PROVTYPE	CONDICION DEVI
9	SEXO		SEX	
70	NOMB_LOCAL			NOMBRE LOCAL
70	USOS			USO
2	DIA_COLECT	DIA COLECT		FECHA DE COLECTA
2	MES_COLECT	MES_COLECT		
4	Año_COLECT	Año_COLECT		
40	COLECTORES	COLECTORES	COLNAME	COLECTOR

10	NO_DE_COL	N_COLECTA	COLID	NO. DE COLECTA
10	HERBARIO			HERBARIO
20	DETERMINO	NOMB_DETER	VERIBY	
2	CALI_DETER	CALI_DETER	VERILEV	
4	APSO_DETER	Año_DETER	VERIDATE	
150	OTROS_DATOS			OTROS DATOS
2	DIA_ENTRA			FECHA DE ENTRADA
2	MES_ENTRA			
4	Año_ENTRA			
10	DONA_TIPO		DONORTYP	
20	DONA_NOMB		DONOR	
12	NO_JARDONA		DONACCID	
15	MATERIAL		PROPHIST	MATERIAL
5	CANTIDAD			CANTIDAD
15	LUGAR_PROV			LUGAR PROVICIO
15	LUGAR_DEFI			LUGAR DEFINIT
2	DIA_PROPAG			FECHA DE PROPAGACION
2	MES_PROPAG			
4	Año_PROPAG			
2	DIA_GERMIN			FECHA DE GERMNACION
2	MES_GERMIN			
4	Año_GERMIN			
20	DESTINO			DESTINO
2	DIA_DESTIN			FECHA DE DESTINO
2	MES_DESTIN			
4	Año_DESTIN			

20	EPOCA_FLOR			EPOCA DE FLORA
20	EPOCA_FRUT			EPOCA DE FRUCT
2	DIA_BAJA			FECHA DE BAJA
2	MES_BAJA			
4	AÑO_BAJA			
70	CAUSA_BAJA			CAUSA DE BAJA
70	NOM_LOCAL2			NOMBRE COMÚN
70	USOS_2			USOS
50	DIST_GEOG			DIST GEOGRAF
50	ORIGEN_GOE			ORIGEN GEOGRAF
10	CLAV_UICN		IUCNCAT	CLAVE UICN
150	REF_BILBIO			REF BIBLIOGRAF
150	OTROS_DAT2			OTROS DATOS
		CLAVE CUR		
			SPECQUAL	
			ISOCODE	
			GEOGAREA	

En este infome final enviamos 6,393 registros, en una tabla con 36 campos, dentro de los cuales en algunas ocasiones se repite la información excepto el número de acceso, el cual se asigna uno diferente para cada ejemplar recibido, para facilitar el control dentro del JBC. En los campos taxonómicos se encuentran completos y checados únicamente aquellos contemplados en los diccionarios, basados en la Flora de Veracruz.

Tabla 5. **SITUACION DE CADA UNO DE LOS CAMPOS DEL FORMATO SUGERIDO POR LA CONABIO.**

ANCHO DEL CAMPO	NOMBRE DEL CAMPO	SITUACION DEL CAMPO.
50	COLECCION	"XAL" son las siglas con las cuales se encuentra registrado el Jardín Botánico ante SEDESOL. la cual es la misma para el herbario del Instituto de Ecología
20	FAMILIA	Por los objetivos y poco tiempo de este proyecto, esta
20	GENERO	497 con "ND" situación es permanente. Se contemplan estas
25	ESPECIE	1906 con "ND" situaciones, en la continuación de este proyecto.
80	AUTOR	3788 con "ND". Se recuperan entre el 60 y el 80% de los nombres de los autores, en la segunda fase del proyecto.
4	ANO (AÑO)	Todos con "ND". Esta situación es permanente. Contemplada en la contuación del proyecto.
20	CATEG_INF	
25	NOMB_INF	

40	AUTOR_INF	132 con "ND". Esta situación es permanente. Contemplada en la contuación del proyecto.
4	ANO_INF	Todas con "ND". Esta situación es permanente.
	RANGO_CALI	Clave: Estos dos campos se fam = familia encuentran ligados, gen = género uno se refiere al sp. = especie. rango taxonómico y el
	CALI_IDENT	Clave: otro al tipo de Aff =c/afinidad calificación que se cf = comparado le está dando. con
	PAIS	334 con "ND". Esta situación permanente
2	ESTADO	1380 con "ND". Esta situación es temporal para los estados de la República Mexicana, siempre que presenten información en el campo de MUNICIPIO.
7	MUNICIPIO	2103 con "ND". Esta situación es permanente para este proyecto. Se contempla en la continuación de este proyecto.
120	DESCRIP_L	825 con "ND". Esta situación es permanente.
5	ALTITUD	3397 con "9999" Esta situación es
3	LON_GRAD	6012 con "999" permanente. Se
2	LON_MIN	6025 con "99" contempla en la
3	LAT_GRAD	6012 con "999" continuación del
2	LAT_MIN	6065 con "99" proyecto.

1	TIPO_LECT	6390 con "ND". esta situación es permanente. los tres que presentan 1 se refiere a que las cordenadas fueron tomadas de mapas.	
10	APARATO	Todos con "ND". Esta situación es Permanente.	
2	DIA_COLECT	1735 con "99"	Esta situación es permanente. Estos datos son casi imposible de recuperar cuando no los trae la ficha de acceso.
2	MES_COLECT	1584 con "99"	
4	AfO_COLECT	1467 con "9999"	
80	COLECTORES	2469 con "ND"	
20	N_COLECTA	3448 con "ND"	
80	NOMB_DETER	Todas con "ND". Esta situación es permanente. Son	
1	CALI_DETER	Todas con "ND". campos no contemplados en la ficha de acceso al	
4	Año_DETER	Todas con "ND". Jardín Botánico, por lo cual no se tienen.	

. RESTRICCIÓN DE LA INFORMACION.

La información de la Base de Datos del Jardín Botánico es de libre acceso, exepcto los campos de MUNICIPIO Y LOCALIDAD de las especies en peligro de extinción, en las cuales se restringe su uso permanentemente. Esto es para evitar posible saqueos de su habitat de las plantas amenazadas cotizadas en el mercado, como cactáceas, palmas, orchidáceas y cycáceas. En el caso del Listado florístico de las especies raras, amenazadas o en peligro de extinción, su uso es de libre acceso.

BANCO DE DATOS HORTICOLA.

Se elaboró un banco de datos Hortícola, con el fin de registrar todos los ensayos de germinación que se realicen dentro del Jardín Botánico, esto es que no se pierdan las experiencias que se generan con los mismos; ya que la mayoría de las ocasiones solo se registran las experiencias buenas, pero las malas también tienen su importancia. Así mismo se registran dentro de este banco de datos las experiencias encontradas en la bibliografía especializada.

A la fecha el banco de datos hortícola se encuentra en fase experimental, y se han capturado los ensayos realizados con las 4 especies contempladas en este proyecto. Las condiciones contempladas en los ensayos de propagación variadas y tan complejas, por lo cual se ocupan algunos campos "memos" dentro del programa DBASE, la estructura del banco se presenta a continuación en la tabla 6. y posteriormente presentamos un ejemplo del tipo de reporte que obtenemos del mismo.

Tabla 6. DESCRIPCION DEL BANCO DE DATOS HORTICOLA EXPERIMENTAL

ANCHO DEL CAMPO	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	DESCRIPCION
20	FAMILIA	Caracter	Nombre de la familia botánica del ejemplar
20	GENERO	Caracter	Nombre del género del ejemplar botánico
25	ESPECIE	caracter	Nombre de la especie del ejemplar
10	CATEG_INF	Caracter	Categoría infra-específica a la que pertenece
25	NOMB_INF	Caracter	Nombre infraespesifico
15	MATERIAL	Caracter	Material de propagación usado
	PROPAGACIO	Memo	Descripción de la técnica empleada y resumen de los resultados obtenidos
2	ALMACE_SI	Caracter	Se deja en blanco si no se ocupó alguna técnica de almacenamiento, por consiguiente el siguiente campo debe de encontrar en vacío. Se pone "SI" si se ocupó alguna técnica y se describe en el siguiente.
	ALMACE_DES	Memo	Descripción de la técnica de almacenamiento.

2	TRANSPA_si	Caracter	Se deja vacio de no se ocupo alguna técnica en particular de transplante. Se pone "SI" sí se ocupo alguna técnica y se describe en el siguiente campo.
	TRANSP_DES	Memo	Descripción de la técnica de transplante usada y resumen de los resultados obtenidos.
2	SEGUIMI_SI	Caracter	Se deja vacio sí no se ha llevado seguimiento de los ensayos. Se pone "SI" sí se ha llevado un seguimiento metódico.
	SEGUIM_DES	Memo	Se escribe un resumen de las observaciones realizadas.
2	PROBLEM_SI	Caracter	SE deja en blanco sí no tiene algún problema en particular. Se pone "SI" si presenta algunos problemas en cualquier situación del ensayo a manera de advertencia.
	PROBLE_DES	Memo	Se describen los problemas presentados durante el desarrollo de los ensayos, y las sugerencia más importantes.

	BIBLIOGRAF	Memo	Se anota la referencia bibliográfica; en el caso de que se hayan obtenido los datos de algunas publicación o que los datos generados ya hayan sido publicados.
--	------------	------	--

EJEMPLO DEL REPORTE OBTENIDO DEL BANCO DE DATOS HORTICOLA

FAMILIA MAGNOLIACEAE

GENERO Magnolia

ESPECIE dealbata

CATEG_INF

NOMB_INF

MATERIAL SEED

PROPAGACION 40% of germination obtained by removing the fleshy layer of freshly collected seeds and treating with hot water at 40 degrees C for 24 hours before sowing. Percent accumulated germination of 32.5% after 60 days is reported for seeds stored at 5 degrees C for 6 months and hot-water treated before sowing .

ALMACENAMIENTO Seed storage of over 6 months (using sterile damp sand at 5 degrees C) requires sowing without hot-water treatment.

TRANSPLANTE Post germination care and transplanting is critical in order to avoid further losses since Magnolia dealbata is very susceptible to mildew and damping-off.

SEGUIMIENTO Application of fungicide is recommended for the three months after germination, by which time the seedlings become more resistant to infections. Well drained, open, and sterile compost is recommended taking care not to plant the stem too deeply.

PROBLEMAS Desiccation must be avoided at all times after exocarp removal. Storage must be in damp sterile sand or vermiculite.

BIBLIOGRAFIA Vovides, A.P. and C.G. Iglesias. (in review) Propagation from seed after cold storage of Magnolia dealbata Zucc. (MAGNOLIACEAE) an endangered species from Mexico. HortiScience.

. ETIQUETADO EN EL JARDIN BOTANICO F.J.C.

El Jardín Botánico contempla dentro de sus objetivos principales la investigación y la educación. En cuanto que se refiere a educación, se imparte tanto de manera formal, como informal. Las visitadas guiadas que realiza el personal del Jardín Botánico, es una forma de proporcionar información a los grupos escolares y al público en general, (Gráfica 1). Sin embargo este servicio es limitado por el personal con que cuenta el Jardín Botánico. Así un un buen número de grupos escolares son guiados por sus propios maestros quienes se apoyan, al igual que el público en general que no recibe visitas guiadas, en tripticos, folletos, complementandose con las etiquetas que tienen las plantas del jardín.

Se etiquetaron principalmente las áreas del Jardín Formal, el Palmetum, el Pinetum y el Arboretum, (Tabla 6); a pesar de que fue un avance significativo, las 200 etiquetas elaboradas durante el transcurso de este proyecto no son suficientes. Aun falta mucho por realizar. Lo ideal sería etiquetar todos los individuos, sin embargo por la falta de recursos, solo se les coloca etiquetas a los individuos más expuestos, más cercanos de los caminos principales o a aquellas especies que son de interés, como las raras botánicas, las plantas en peligro de extinción, etc.

Gráf. 1 Flujo de visitantes al jardín Botánico Fco. Javier Clavijero

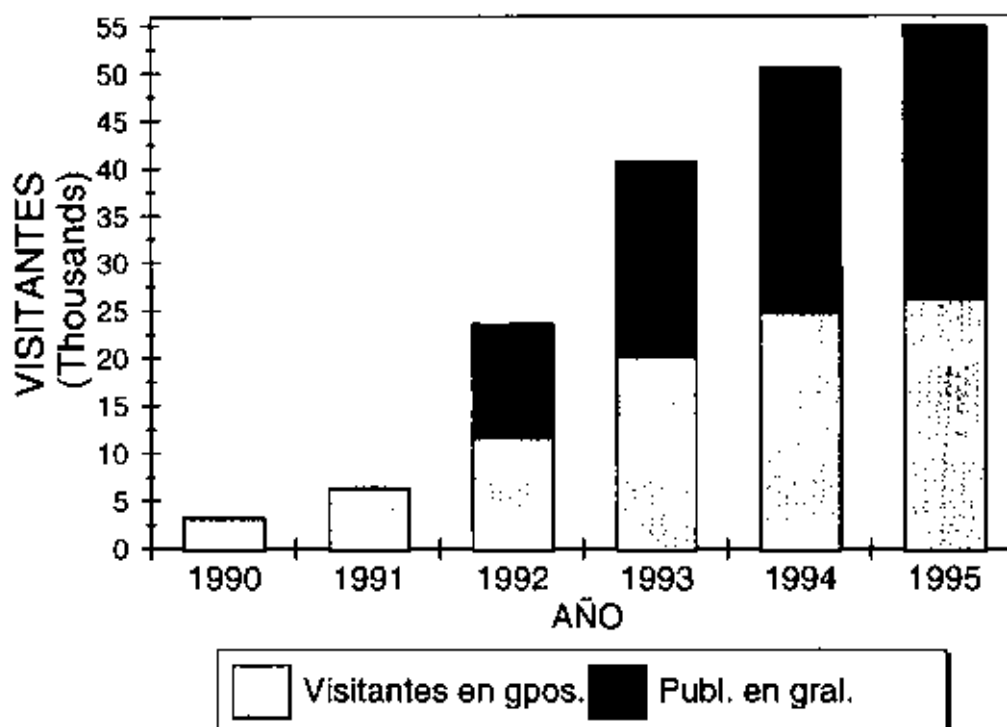


TABLA 7. SITUACION DE LAS ETIQUETAS EN EL J.B.C.

AREA	# DE ETIQ. ELABORADAS	% ETIQUETADO	% POR ETIQUETAR
JARDIN FORMAL	12	90	
PALMETUM	56		
PINETUM	21	52	30
ARBORETUM	79	47	35
BOSQUE MESOFILO		17	60
PLANTAS UTILES			100
OTRAS AREAS	32	25	50

LISTADO DE ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCION

Desde 1981 en colaboración con el Proyecto Flora de Veracruz y la UICN, se ha producido un listado preliminar de plantas mexicanas raras o en peligro de extinción; el cual fue uno de los precursores del listado oficial, publicado en el diario oficial de la federación. Este listado sigue siendo revisado y actualizado. El listado actualmente, contempla el nombre de las especies enlistadas, ordenadas por familias, así como algunos sinónimos importantes, especialmente de las cactáceas; la categoría según la IUCN (1981), excepto en los hongos, donde se hizo una pequeña adaptación; se incluyen, por primera vez, los tipos de vegetación donde se encuentran, según Rzedowski; así como los estados donde han sido reportadas poblaciones naturales.

Este listado se entrega completo en forma impresa (como anexo al final del reporte) y disco en formato de Word perfect; así mismo, algunas gráficas donde se analiza la información contenida en el mismo.

PROPAGACION DE ESPECIES AMENAZADAS

Con el motivo de ampliar el banco de germoplasma del JBC se colectó semillas de cuatro especies nativas amenazadas; Magnolia dealbata, Symplocos coccinea, Chamaedorea klotzschiana y en colaboración del vivero ejidal Monte Oscuro Dioon edule este último se está propagando por el vivero Monte Oscuro con la supervisión del JBC para un manejo sustentable de esta especie.

Tabla 8. Inventario de semillas y plántulas

Especies	# de plántulas	# de semillas
<i>D. edule</i>	4900	
<i>Ch. klotzschiana</i>	124	450
<i>S. coccinea</i>	537	300
<i>M. dealbata</i>	1459	4300

DIOON EDULE

La tabla 9 muestra los tratamientos en los ensayos de germinación de *Dioon edule*, con los cuales germinaron un promedio de 71.33% de 565 semillas sembradas a la fecha, algunas semillas todavía están germinando. Para el porcentaje exacto para cada condición de cultivo vease tabla 10.

El porcentaje de sobrevivencia de las plantulas de *Dioon edule* ha sido de 79, dentro de tubo de plástico, tipo invernadero, lo cual da como resultado que en el Vivero de Monte Oscuro se encuentren actualmente con 4878 plantulas de *Dioon edule*.

El banco de germoplasma del jardín no cuenta con semillas en almacenamiento, para continuar con los ensayos de germinación.

Tabla 9. *Dioon edule*

Sustrato: arena de río, corteza de árbol y tierra de hoja; 1:1:1. Esterilizado.

Aplicación:

FECHA DE COLECTA/ SIEMBRA	NUMERO DE SEMILLAS	TRATAMIENTO APLICADO	OBSERVACIONES
26 08 1995 08 09 1995	180	H2SO4 concentrado	
26 08 1995 08 09 1995	180	Escarificación mecánica	
26 08 1995 08 09 1995	180	Método de Rees	
26 08 1995 08 09 1995	25	testigo	

Tabla 10. RESULTADOS OBTENIDOS

Especie	No. de Sem	No.germ.	Germ	% germ.
<i>Dioon edule</i> (Ac. sulfúrico concentrado)	180		130	72.22
<i>Dioon edule</i> Escarificación mecánica	180		122	67.78
<i>Dioon edule</i> Método de Rees	180		143	79.44
<i>Dioon edule</i> Testigo	25		8	32.00
TOTAL	565		403	71.33

*En los que aparece el dato de no germinó en blanco significa que continuan germinando semillas. el enzayo continua.

MAGNOLIA DEALBATA

La tabla 11 muestra los tratamientos en los ensayos de germinación de *Magnolia dealbata*, con los cuales germinaron un promedio de 68.7.1% de 1944 semillas sembradas. Para el porcentaje exacto para cada condición de cultivo vease tabla 12.

El porcentaje de sobrevivencia de las plantulas de *Magnolia dealbata* ha sido de 88%, bajo un pequeño cobertizo de plástico, lo cual da como resultado que en el jardín Botánico cuenta actualmente con 1459 plantulas de *Magnolia dealbata*, más las que han sido donadas para reforestación, tanto de las zonas cercanas a la ciudad de Xalapa, así como para lugares un poco más alejados; La donación de las plantulas dicha especie se acompaña de un pequeño tríptico, elaborado por el jardín, donde se incluye la información básica, tanto de su importancia como de sus cuidados, (se anexa tríptico)

El banco de germoplasma del jardín cuenta con aproximadamente 4300 semillas en almacenamiento, para continuar con los ensayos de germinación, en el momento que las condiciones ambientales lo permitan, así mismo se están estudiando nuevas técnicas para su propagación.

Tabla 11. *Magnolia dealbata*

Sustrato: Pasteurizado comercial (Baii Growing on mix)

Aplicación: Physan20 1ml/l

El almacenamieto consiste en refrigerar a 5 °C las semillas en frascos con arena húmeda

El ácido giberélico se aplico a una concentración de 330 ppm

FECHA DE COLECTA/ SIEMBRA	NUMERO DE SEMILLAS	TRATAMIENTO APLICADO	OBSERVACIONES
29 09 1994 24 11 1994	3		1 mes de almacenamiento
29 09 1994 21 10 1994	3		
29 09 1994 22 11 1994	3		2 meses de almacenamiento
29 09 1994 06 01 1995	3	AG3	Sin almacenemiento
29 09 1994 26 01 1995	3		3 meses de almacenamiento
29 09 1994 27 02 1995	3	AG3	4 meses de almacenamiento
29 09 1994 27 02 1995	3		4 meses de almacenamiento
29 09 1994 27 03 1995	3	AG3	5 meses de almacenamiento
29 09 1994 27 03 1995	3		5 meses de almacenamiento

Tabla 12. RESULTADOS OBTENIDOS

Especie	No. de Sem	No germ.	Germ.	% germ.
<i>Magnolia dealbata</i>	72	15	57	79.17
	72	25	47	65.28
	72	29	43	59.72
<i>Magnolia dealbata</i> (1 mes en refrigeración)	72	21	51	70.83
	72	23	49	68.06
	72	19	53	73.61
<i>Magnolia dealbata</i> (2 meses en refrigeración)	72	22	50	69.44
	72	27	45	62.50
	72	22	50	69.44
<i>Magnolia dealbata</i> (3 meses en refrigeración) (sin Acido Giberélico)	72	34	38	52.78
	72	21	51	70.83
	72	33	39	54.17
<i>Magnolia dealbata</i> (3 meses en refrigeración) (con Acido Giberélico)	72	9	63	87.50
	72	16	56	77.78
	72	12	60	83.33
<i>Magnolia dealbata</i> (4 meses en refrigeración) (sin Acido Giberélico)	72	37	35	48.61
	72	33	39	54.17
	72	34	38	52.78
<i>Magnolia dealbata</i> (4 meses en refrigeración) (con Acido Giberélico)	72	21	51	70.83
	72	27	45	62.50
	72	24	48	66.67
<i>Magnolia dealbata</i> (5 meses en refrigeración) (sin Acido Giberélico)	72	31	41	56.94
	72	27	45	62.50
	72	23	49	68.06
<i>Magnolia dealbata</i> (5 meses en refrigeración) (con Acido Giberélico)	72	12	60	83.33
	72	13	59	81.94
	72	7	65	90.28
TOTAL	1944	617	1327	68.26

JARDIN BOTANICO FRANCISCO
JAVIER CLAVIJERO
INSTITUTO DE ECOLOGIA A.C.



Magnolia dealbata

Una Especie en Peligro de
Extinción

Tríptico de *Magnolia dealbata* elaborado en el Jardín botánico
Fco. Javier Clavijero

SYMPLOCOS COCCINEA

La tabla 13 muestra los tratamientos en los ensayos de germinación de *Symplocos coccinea*, con los cuales germinaron un promedio de 53.91% de las semillas sembradas. Para el porcentaje exacto para cada condición de cultivo vease tabla 14.

El porcentaje de las plántulas de *Symplocos coccinea* muy bajo, de apenas el 30%, ya que la plántulas al momento de sacarlos de los contenedores de germinación y pasarlas a bolsas de plástico se adaptan bien, aparentemente, pero dos meses después se secan poco, por podrición de las raíces; hasta el momento no hemos encontrado la causa de este fenómeno; actualmente el Jardín botánico cuenta con 537 plántulas de esta especie. Las donaciones de *Symplocos coccinea* han sido muy pocas, de las cuales la mayoría ha muerto también, aún transplantadas ya definitivamente.

El banco de germoplasma del jardín Botánico, cuenta con escasamente 300 semillas de esta especie, ya que solamente tienen ubicadas 3 localidades con poblaciones naturales, y un dos arboles en el jardín botánico Clavijero, en las cuales la producción de semillas de estos arboles no fue muy abundante esta año.

Tabla 13. *Symplocos coccinea*

Sustrato: pasteurizado comercial (Baii Growing on Mix)

Aplicación: Physan20 1ml/l

FECHA DE SIEMBRA	NUMERO DE SEMILLAS	TRATAMIENTO APLICADO	OBSERVACIONES
27 09 1994 24 10 1994	216		Semillas colectadas del suelo
27 09 1994 24 10 1994	216		Semillas colectadas del árbol
29 06 1995 03 10 1995	96	AG3 100 ppm	Semillas del árbol y del suelo
29 06 1995 03 10 1995	96	AG3 200 ppm	Semillas del árbol y del suelo
29 06 1995 03 10 1995	96	AG3 300 ppm	Semillas del árbol y del suelo
29 06 1995 03 10 1995	96	AG3 400 ppm	Semillas del árbol y del suelo
29 06 1995 03 10 1995	96	AG3 500 ppm	Semillas del árbol y del suelo
29 06 1995 03 10 1995	96	AG3 600 ppm	Semillas del árbol y del suelo
29 06 1995 03 10 1995	96	AG3 700 ppm	Semillas del árbol y del suelo
29 06 1995 03 10 1995	96	AG3 800 ppm	Semillas del árbol y del suelo
29 06 1995 03 10 1995	96	Ag3 900 ppm	Semillas del árbol y del suelo

29 06 1995 03 10 1995	96	AG3 1000 ppm	Semillas del árbol y del suelo
29 06 1995 03 10 1995	96		Semillas del árbol y del suelo

Tabla 14. RESULTADOS OBTENIDOS

Especie	No. de Sem.	No germ.	Germ.	% germ.
<i>Symplocos coccinea</i> (suelo)	72	8	64	88.89
	72	5	67	93.06
	72	11	61	84.72
<i>Symplocos coccinea</i> (árbol)	72	4	68	94.44
	72	11	61	84.72
	72	10	62	86.11
<i>Symplocos coccinea</i> (suelo) (con Acido Giberélico) 330 ppm	72	21	51	70.83
	72	15	57	79.17
	72	26	46	63.89
<i>Symplocos coccinea</i> (árbol) (con Acido Giberélico) 330 ppm	72	9	63	87.50
	72	4	68	94.44
	72	13	59	81.94
<i>Symplocos coccinea</i> (con Acido Giberélico) 100 ppm	96		25	26.04
<i>Symplocos coccinea</i> (con Acido Giberélico) 200 ppm	96		27	28.13
<i>Symplocos coccinea</i> (con Acido Giberélico) 300 ppm	96		28	29.17
<i>Symplocos coccinea</i> (con Acido Giberélico) 400 ppm	96		35	36.46
<i>Symplocos coccinea</i> (con Acido Giberélico) 500 ppm	96		23	23.96
<i>Symplocos coccinea</i> (con Acido Giberélico) 600 ppm	96		26	27.08
<i>Symplocos coccinea</i> (con Acido Giberélico) 700 ppm	96		22	22.92
<i>Symplocos coccinea</i> (con Acido Giberélico) 800 ppm	96		37	38.54
<i>Symplocos coccinea</i> (con Acido Giberélico) 900 ppm	96		28	29.17

<i>Symplocos coccinea</i> (con Acido Giberélico) 1000 ppm	96		39	40.63
<i>Symplocos coccinea</i> (sin Acido Giberélico)	96		18	18.75
TOTAL	1920		1035	53.91

*En los que aparece el dato de no germino en blanco significa que contunuan germinando semillas.

CHAMAEDOREA KLOTZSCHIANA

La tabla 15 muestra los tratamientos en los ensayos de germinación de *Chamaedorea klotzschiana*, con los cuales germinaron en promedio el 22.39% de las semillas sembradas. Para el porcentaje exacto para cada una de las condiciones de cultivo vease la Tabla 16.

El porcentaje de sobrevivencia de las plántulas de *Chamaedorea klotzschiana* ha sido del 93%, hasta la fecha es el mejor porcentaje de sobrevivencia de plántulas de las 4 especies contempladas en el proyecto; el jardín botánico actualmente cuenta con 124 plantulas. Las donaciones de dicha especie han sido muy pocas, actualmente se esta elaborando en plan de reintroducción de dicha especie en su habitat natural, en la región de Monte Oscuro, con algunos campesinos de la zona.

En el banco de germoplasma del Jardín Botánico cuenta actualmente con 450 semillas de esta especie, que fueron colectadas en enero de este mismo año, ya que parece ser que estas semillas pierden muy rápido su viabilidad, se estan afinando otras técnicas para ponerlas a germinar lo más pronto posible. Cabe mencionar que las semillas de este género puede llevar hasta 9 meses o más para la germinación, por lo cual algunas semillas de los últimos lotes todavía estan germinando.

Tabla 15. ***Chamaedorea klotzschiana***

Sustrato: Pasteurizado comercial (Baii Growing on Mix)

Aplicación: Physan20 1ml/l

FECHA DE COLECTA/ SIEMBRA	NUMERO DE SEMILLAS	TRATAMIENTO APLICADO	OBSERVACIONES
07 02 1995 24 02 1995	99		Semillas maduras
07 02 1995 24 02 1995	90		Semillas maduras picadas por insectos
07 02 1995 24 02 1995	5		Semillas verdes
07 02 1995 24 02 1995	18		Semillas verdes picadas por insectos
07 02 1995 26 06 1995	144	Remojo durante 24 horas	Semillas maduras
07 02 1995 26 06 1995	72	Remojo durante 24 horas	Semillas verdes picadas por insectos
07 02 1995 26 06 1995	288	Remojo durante 24 horas	Semillas maduras picadas por insectos

Tabla 16. RESULTADOS OBTENIDOS

Especie	No. de Sem.	No Germ.	Germ.	% qerm.
<i>Chamaedorea klotzschiana</i> (semillas maduras)	99	4	95	95.96
<i>Chamaedorea klotzschiana</i> (semillas mad. pic. por insecto)	90	48	42	46.67
<i>Chamaedorea klotzschiana</i> (semillas verdes)	5	5	0	0.00
<i>Chamaedorea klotzschiana</i> (semillas verdes pic. por insecto)	18	13	5	27.78
<i>Chamaedorea klotzschiana</i> (semillas buenas maduras)	72		3	4.17
<i>Chamaedorea klotzschiana</i> (semillas buenas maduras)	72		3	4.17
<i>Chamaedorea klotzschiana</i> (semillas verdes pic. por insecto)	66		2	3.03
<i>Chamaedorea klotzschiana</i> (semillas mad. pic. por insecto)	72		3	4.17
<i>Chamaedorea klotzschiana</i> (semillas mad. pic. por insecto)	72		3	4.17
<i>Chamaedorea klotzschiana</i> (semillas mad. pic. por insecto)	72		2	2.78
<i>Chamaedorea klotzschiana</i> (semillas mad. pic. por insecto)	72		1	1.39
TOTAL	7 1 0		159	22.39

*En los que aparece el dato de no germino en blanco significa que contunuan germinando semillas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este proyecto ha contribuido grandemente en poner orden los registros del legado del JBC. Esto ha facilitado los labores curatoriales enormemente tomando en consideración el poco personal de base que cuenta el Jardín. Esto nos servirá para monitorear la eficiencia del mismo JBC en el mantenimiento de las colecciones, así mismo tener a la mano en forma continua la cantidad de plántulas de cada especie que se produce en el vivero.

En vista del enorme flujo de visitantes y grupos escolares al Jardín Botánico (más de 50,000 personas durante 1995, vease p. 106) esto causa un desgaste pesado a los servicios del mismo Jardín, especialmente a las etiquetas y los señalamientos. El servicio de vistas guiadas que ofrece el Jardín no da abasto (por falta de personal) a la demanda que exigen los establecimientos de educación y otros sectores del público para este servicio. Por consecuencia el Jardín necesita apoyarse cada día más sobre las etiquetas y los señalamientos. Estos sufren un desgaste y pérdida todos los días y en los casos más graves, hasta pérdida del número de acceso del espécimen. Este último punto se ha aliviado grandemente gracias a un acervo de inventarios y mapas computarizados, para la localización de los especímenes, que es de vanguardia para los jardines botánicos mexicanos. Se presentó este trabajo titulado: **Computarización de los Registros de Información en el Jardín Botánico Francisco J. Clavijero**

durante la **VIII Reunión Nacional de Jardines Botánicos**, llevada a cabo en Cuernavaca, Morelos como reunión satélite al **XIII Congreso Mexicano de Botánica** (vease anexos). Como resultado de esta reunión se ha nombrado el JBC para organizar un taller para agosto de 1996 sobre registros y mapeos en los jardines botánicos.

No obstante, hay mucho camino que recorrer todavía para alcanzar una eficiencia óptima en el JBC. Falta mucho que hacer en tanto etiquetas y señalamientos, así como la propagación de especies amenazadas, reintroducción al habitat y manejo sustentable. La infraestructura que cuenta el JBC para propagación es rudimentaria, pero sin embargo se ha logrado mucho considerando las limitaciones (vease anexo, carta UICN). Por este motivo consideramos de importancia la continuidad de este trabajo en el JBC a través del proyecto de continuación **CONABIO J003** que enfoca más énfasis sobre la elaboración de etiquetas y propagación de especies amenazadas, pero sin descuidar la continuación de los registros.

RELACION DE ANEXOS ENTREGADOS

Anexo 1. Carta de la Asociación mexicana de jardines botánicos

Anexo 2. Carta de la IUCN The world conservation union

Anexo 3. Listado florístico de las especies raras, amenazadas o en peligro de extinción

LISTADO FLORISTICO DE LAS ESPECIES RARAS, AMENAZADAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

FAMILIA, NOMBRES CIENTÍFICOS, SINÓNIMOS: Bajo éste rubro se encuentran los nombres científicos de las especies contempladas en el listado aregladas por familia, así como algunos de sus sinónimos más comunes.

CATEG: Indica la categoría de UICN (1981), según la cual se clasifica la calidad de las poblaciones de las especies.

EX= extinta

I= indeterminado

E= en peligro de extinción

K= insuficientemente conocida

R= rara

V= vulnerable

T.V.: Se refiere al tipo de vegetación en el cual se encuentra preferentemente.

AAC= Vegetación acuática

BC= Bosque de coníferas

BMM= Bosque mesófilo de montaña

BQ= Bosque de Quercus

BQC= Bosque de Quercus-coníferas o coníferas-Quercus

BTC= Bosque tropical caducifolio

BTP= Bosque tropical perennifolio

BTS= Bosque tropical subcaducifolio

MX= Matorral xerófilo

PZ= Pastizal

SEC= Vegetación secundaria

ESTADOS: Bajo éste apartado se enuncian los estados en los cuales se encuentran poblaciones naturales de la especie.

PLANTAS VASCULARES

FAMILIA/NOMBRE CIENTIFICO/SINONIMOS ACERACEAE	CATEG. T. V.	ESTADOS
Acer negundo L. subsp. mexicanum (DC.) Standl.	(R) BMM	VERACRUZ
AMARYLLIDACEAE		
Agave victoriae-reginae Moore	(E) MX	NUEVO LEON
BORAGINACEAE		
Cordia dodecandra DC.	(V) BTC	VERACRUZ, CHIAPAS, YUCATAN, CAMPECHE
BURCERACEAE		
Bursera arborea (Rose) Riley	(V)	JALISCO
CACTACEAE		
Anisocereus gaumeri (Britton & Rose) Mac Dougall & Miranda	(V) BTC	YUCATAN
Aporocactus leptophis Britton & Rose	(E) BTC	OAXACA
Ariocarpus agavoides (Castañeda) Anderson	(E) MX	TAMAULIPAS
Ariocarpus fissuratus (Engelm.) Schum.	(E) MX	COAHUILA, CHIHUAHUA
Ariocarpus kotschoubeyanus (Lem.) Schum.	(V) MX	COAHUILA, SAN LUIS POTOSI, QUERETARO, TAMAULIPAS, NUEVO LEON, ZACATECAS
Ariocarpus lloydii Bgr.	(E) MX	COAHUILA
Ariocarpus retusus Scheidw.	(V) MX	NUEVO LEON
Ariocarpus scapharostrus Bgr.	(E) MX	NUEVO LEON
Ariocarpus trigonus (Weber) K.Schum. Anhalonium trigonum Weber	(E) MX	TAMAULIPAS, NUEVO LEON
Astrophytum asterias (Zucc.) Lem.	(E) MX	TAMAULIPAS
Astrophytum capricorne (Dietr.) Britton & Rose Astrophytum capricorne (Dietr.) Britton & Rose var. niveum Hort. ex Borg	(V) MX	COAHUILA
Astrophytum senile Fric var. aureum (Moeller) Backeb.		
Astrophytum crassispinus (Moeller) W.Haage & Sadowsky	(E) MX	COAHUILA
Astrophytum myriostigma Lem.	(V) MX	HIDALGO, QUERETARO
Astrophytum ornatum (DC.) Weber	(V) MX	NUEVO LEON
Aztekium hintonii Glass & Fitz Maurice	(E) MX	NUEVO LEON
Aztekium Ritteri Boed.	(V) BQ, BTC	MICHOACAN, GUERRERO, COLIMA
Backebergia militaris (Audot) Bravo ex Sanchez Mej. Backebergia chrysomalla (Lem.) Bravo Cephalocereus chrysomallus (Lem.) K.Schum. Cereus chrysomallus Hemsl. Cereus militaris Audot		
Mitrocereus militaris (Audot) Bravo ex Buxb.		
Pilocereus chrysomallus Lem.		
Pilocereus militaris Cels		
Pilocereus niger Neuman		
Cochemiea pondii (Greene) Walton	(E) MX	BAJA CALIFORNIA
Cocheaiea setispina (Coul.) Walton	(V) MX	BAJA CALIFORNIA
Cephalocereus gaumeri Britton & Rose	(V) BTC	YUCATAN

<i>Cephalocereus senilis</i> (Haw.) Pfeiffer	(V)	BTC	HIDALGO, VERACRUZ
<i>Coryphantha elephantidens</i> (Lem.) Lem.	(V)	PZ	MORELOS
<i>Coryphantha gracilis</i> Bremer & Lau	(E)	PZ	CHIHUAHUA
<i>Coryphantha poselgeriana</i> (Dietr.)	(V)	MX	NUEVO LEON, ZACATECAS, COAHUILA
<i>Coryphantha ramillosa</i> Cutak	(V)	MX	COAHUILA
<i>Mammillaria ramillosa</i> (Cutak) Weniger			
<i>Coryphantha sulcata</i> (Engelm.) Britton & Rose	(V)	MX	COAHUILA, NUEVO LEON
var. <i>nicksisiae</i> (Brandegee) L. Bens.			
<i>Coryphantha nickelsiae</i> (Brandegee) Britton & Rose			
<i>Mammillaria nickelsiae</i> Brandegee			
<i>Coryphantha werdermannii</i> Bod.	(E)	MX	COAHUILA
<i>Mammillaria werdermannii</i> Bod.			
<i>Dolichochele melaleuca</i> (Karwinsky ex Salm Dyck) Boed.	(V)	BTC, BQ	TAMAULIPAS
<i>Mammillaria melaleuca</i> (Karw. ex Salm Dyck) Boed.			
<i>Cactus melaleuca</i> Kuntze			
<i>Dolichochele melaleuca</i> (Karw. ex Salm Dyck) Britton & Rose ex Craig			
<i>Echinocactus cylindraceus</i> (Engelm.) Orcutt	(V)	MX	BAJA CALIFORNIA, SONORA
var. <i>tortulospinus</i> (Gates) Bravo.			
<i>Ferocactus acanthoides</i> (Lem.) Britton & Rose			
var. <i>acanthoides</i>			
<i>Echinocactus acanthodes</i> Lem.			
<i>Echinocactus acanthodes</i> Lem. var. <i>rostii</i> Munz.			
<i>Echinocactus "californicus"</i> Hort.			
<i>Echinocactus viridescens</i> Nutt.			
var. <i>cylindraceus</i> Engelm.			
<i>Ferocactus acanthodes</i> (Lem.) Britton & Rose			
var. <i>rostii</i> Marsh & Bock			
<i>Ferocactus cylindraceus</i> Orcutt			
<i>Ferocactus rostii</i> Britton & Rose			
<i>Echinocactus grusonii</i> Hildm.	(E)	MX	HIDALGO, QUERETARO
<i>Echinocactus parry</i> Engl.	(E)	MX	CHIHUAHUA
<i>Echinocactus texensis</i> Hopfferr Allg. Gart.	(V)	MX	TAMAULIPAS, COAHUILA, NUEVO LEON
<i>Echinocactus lindheimeri</i> Engelm. Bost			
<i>Echinocactus platycephalus</i> Muehlenpf. All. Gart			
<i>Echinocactus texensis</i> Hopfner			
var. <i>gourgenissi</i> Cels ex Labour			
<i>Homolocephala texensis</i> (Hopf.) Britton & Rose			
<i>Echinocereus adustus</i> Engl.	(V)	MX	CHIHUAHUA
<i>Echinocactus taxensis</i>	(E)	MX	COAHUILA
var. <i>longispina</i> Nom. Prov. R. Bauer 1985			
<i>Echinocereus amoenus</i> (Dietrich) Schum.	(E)	PZ	SAN LUIS POTOSI
<i>Echinocereus delaetii</i> Grke	(E)	MX	COAHUILA
<i>Echinocereus erectocentrus</i> (Coult.) Britton & Rose	(E)	MX	SONORA
var. <i>erectocentrus</i>			
<i>Neolloydia erectocentra</i> (Coult.) L. Bens.			
var. <i>acunensis</i> (W.T. Marshall) L. Bens.			
<i>Neolloydia acunensis</i> (Marsh) L. Bens.			
<i>Echinocereus knippelianus</i> Liebner	(V)	PZ, BC	COAHUILA, NUEVO LEON

<i>Echinocereus lauii</i>					
<i>Echinocereus lindsayi</i> Meyran					SONORA
<i>Echinocereus palmeri</i> Britton & Rose					BAJA CALIFORNIA
<i>Echinocereus pulchellus</i> (Mart.) Schum.					CHIHUAHUA
<i>Echinocereus reichenbachii</i>					HIDALGO, PUEBLA
var. <i>fitchii</i> (Britton & Rose) L. Bens.					TAMAULIPAS, NUEVO LEON, COAHUILA
<i>Echinocereus fitchii</i> Britton & Rose					
<i>Echinomastus intertextus</i> (Engl.) Britton & Rose					CHIHUAHUA, SONORA, COAHUILA
var. <i>intertextus</i>					
<i>Echinocactus intertextus</i> Engelm.					
<i>Echinomastus macdowellii</i> (Reb.) Britton & Rose					COAHUILA, NUEVO LEON, ZACATECAS
<i>Echinomastus mariposensis</i> Hester Des.					COAHUILA
Neolloydia mariposensis (Hester) L. Bens.					
<i>Echinocactus mariposensis</i> (Hester) Weniger					
<i>Echinomastus unguispinus</i> (Engelm.) Britton & Rose					DURANGO
var. <i>durangensis</i> (Ruenge) Bravo					
<i>Echinomastus unguispinus</i> (Engelm.) Britton & Rose					CHIHUAHUA, COAHUILA, DURANGO SAN LUIS POTOSI
var. <i>unguispinus</i>					
<i>Echinomastus unguispinus</i> Eng. var. <i>laui</i> (Frank & Zecher) Glass & Foster					
<i>Ferocactus chrysacanthus</i> (Orcutt) Britton & Rose					ISLA CEDRO, BAJA CALIFORNIA
<i>Ferocactus haematocanthus</i> Borg					PUEBLA
<i>Ferocactus johnstonianus</i> Britton & Rose					BAJA CALIFORNIA
<i>Ferocactus macrodiscus</i> (Mart.) Brotton & Rose					OAXACA
<i>Ferocactus rectispinus</i> (Engelm.) Britton & Rose					BAJA CALIFORNIA
<i>Echinocactus emoryi</i> (Engelm.) Backb.					
var. <i>rectispinus</i> Engelm.					
<i>Ferocactus recurvus</i> var. <i>greenwoodii</i> Glass					OAXACA
<i>Echinocactus rectispinus</i> Britton & Rose					
<i>Ferocactus stainesii</i> var. <i>pringlei</i> *					COAHUILA, DURANGO
<i>Ferocactus townsendianus</i> Britton & Rose					BAJA CALIFORNIA
var. <i>santa-maria</i> (Britton & Rose) Linds.					
<i>Echinocactus santa-maria</i> Rose ex Schick					
<i>Ferocactus santa-maria</i> Britton & Rose					
<i>Ferocactus townsendianus</i> Britton & Rose var. <i>townsendianus</i> (V) BTC, MX					BAJA CALIFORNIA
<i>Ferocactus viridescens</i> (Nutt.) Britton & Rose					BAJA CALIFORNIA
<i>Echinocactus californianus</i> Hort. non Monv.					
<i>Echinocactus limitus</i> Engelm.					
<i>Echinocactus viridescens</i> Nutt.					
<i>Ferocactus viridescens</i> var. <i>littoralis</i> Linds.					
<i>Melocactus viridescens</i> Britton & Rose					
<i>Geohintonia mexicana</i> Glass & Fitz Maurice					NUEVO LEON
<i>Hamathocactus crassihamatus</i> (Weber) Buxb.					GUANAJUATO, QUERETARO
<i>Ancistrocactus crassihamatus</i> (Weber) L. Bens.					
<i>Echinocactus crassihamatus</i> Weber					
<i>Echinocactus mathsonii</i> Berger					
<i>Ferocactus crassihamatus</i> (Weber) Britton & Rose					
<i>Thelocactus crassihamatus</i> (Weber) W.T. Marshall					
<i>Hamatocactus uncinatus</i> Galeotti ex Borg var. <i>uncinatus</i> (V)					COAHUILA, DURANGO

<i>Glandulicactus uncinatus</i> (Galeotti) Backbg				
<i>Ferocactus incinatus</i> (Galeotti) Britton & Rose				
<i>Hamatocactus sinuatus</i> *	(E) MX	TAMAULIPAS		
<i>Leuchtenbergia principis</i> Hook.	(E) MX, PZ	COAHUILA, SAN LUIS POTOSI, NUEVO LEON, ZACATECAS		
<i>Lobeira macdougallii</i> N.Alex.	(R) BC, BQ	CHIAPAS		
<i>Nopalxochia macdougallii</i> (N.Alex.) W.T.Marshall				
<i>Lophophora diffusa</i> (Croizat) Bravo	(E) MX	QUERETARO		
<i>Lophocereus schottii</i> Britton & Rose	(E) MX	BAJA CALIFORNIA		
forma <i>mieckleyanus</i> Linds.				
<i>Lophocereus schottii</i> Britton & Rose forma <i>monatrosus</i> Linds.	(E) MX	BAJA CALIFORNIA		
<i>Lophophora williamsii</i> (Lem. ex Sd.) Coult.	(V) MX	SAN LUIS POTOSI, COAHUILA, CHIHUAHUA, NUEVO LEON, TAMAULIPAS, ZACATECAS		
<i>Machaerocereus eruca</i> (Brandege) Britton & Rose	(V) MX	BAJA CALIFORNIA		
<i>Mammillaria albicoma</i> Boed.	(K) MX	TAMAULIPAS		
<i>Mammillaria auriceps</i> Lem.	(V) PZ	MEXICO, QUERETARO		
<i>Mammillaria baumii</i> Boed.	(R) MX	TAMAULIPAS		
<i>Mammillaria bocasana</i> Poselg.	(V) MX	SAN LUIS POTOSI, ZACATECAS		
<i>Mammillaria candida</i> Scheidw.	(V) MX	SAN LUIS POTOSI, TAMAULIPAS, COAHUILA, NUEVO LEON, CHIHUAHUA, ZACATECAS		
<i>Mammillaria carmenae</i> Castañeda	(EX) MX	TAMAULIPAS		
<i>Mammillaria celsiana</i> Lem.	(V) PZ, MX	OAXACA, SAN LUIS POTOSI, QUERETARO, GUANAJUATO, MEXICO		
<i>Mammillaria coahuilensis</i> (Bod.) Moran	(EX) MX	COAHUILA		
<i>Mammillaria schwartzii</i> (Bad.) Backeb.				
<i>Porfiria coahuilensis</i> Bod.				
<i>Porfiria schwartzii</i> (Fric) Bod.				
<i>Haagea schwartzii</i> Fric	(V) MX	OAXACA, PUEBLA		
<i>Mammillaria crucigera</i> Mart.				
<i>Cactus cruciger</i> Kuntze	(E) BTC	OAXACA		
<i>Mammillaria deherdtiana</i> Farwig	(V) MX	PUEBLA, MEXICO, VERACRUZ, MORELOS, TLAXCALA, OAXACA		
<i>Mammillaria discolor</i> Haw.				
<i>Mammillaria dodsonii</i> Bravo	(V) BTC	OAXACA		
<i>Mammillaria dumetorum</i> J.A.Purpus	(V) MX	VERACRUZ, SAN LUIS POTOSI		
<i>Mammillaria erithrantha</i> Link & Otto	(E) BTC, BMM	VERACRUZ		
<i>Mammillaria esperanzensis</i> Boed.	(V) MX	PUEBLA		
<i>Mammillaria gaumeri</i> (Britton & Rose) Orcutt	(V) BTC	YUCATAN		
<i>Mammillaria goldii</i> Foster & Glass	(V) MX	SONORA		
<i>Mammillaria goodridgei</i> Scheer var. <i>rectispina</i> Dawson	(V) MX	BAJA CALIFORNIA		
<i>Mammillaria guelzowiana</i> Werderm., Zeits.	(E) PZ	DURANGO		
<i>Mammillaria guelzowiana</i> Werderm. var. <i>splendens</i> Neal.				
<i>Krainzia guelzowiana</i> (Werderm.) Backeb.				
<i>Phellosperma guelzowiana</i> (Werderm.) Buxb.				
<i>Mammillaria guerronis</i> (Bravo) Backeb.	(R) BTC	GUERRERO		
<i>Mammillaria halei</i> Brandege	(R) MX	BAJA CALIFORNIA		
<i>Mammillaria heidiae</i> Krainz	(E) BTC	PUEBLA		
<i>Mammillaria humboldtii</i> Ehrenb.	(E) MX	QUERETARO, HIDALGO		
<i>Mammillaria klissingiana</i> Boed.	(V) MX	TAMAULIPAS, SAN LUIS POTOSI		

<i>Mammillaria laui</i> Hunt	(E) MX	TAMAULIPAS
<i>Mammillaria laui</i> Hunt forma <i>dasyacantha</i> Hunt	(E) MX	TAMAULIPAS
<i>Mammillaria laui</i> Hunt forma <i>subducta</i> Hunt	(E) MX	TAMAULIPAS
<i>Mammillaria lenta</i> Brandege	(E) MX	COAHUILA
<i>Chilita lenta</i> (Brandegee) Orcutt		
<i>Neomammillaria lenta</i> (Brandegee) Britton & Rose	(V) BC, BQ, PZ	DURANGO
<i>Mammillaria longiflora</i> (Britton & Rose) Berger.	(EX) BC, BQ	DURANGO
<i>Mammillaria mercadensis</i> Pat.	(V) BQ	SAN LUIS POTOSI, QUERETARO
<i>Mammillaria microhelia</i> Werderm.	(E) BQ	OAXACA
<i>Mammillaria mitlensis</i> Bravo	(V) BTC	PUEBLA, OAXACA, GUERRERO
<i>Mammillaria mystax</i> Mart.	(E) BTC	PUEBLA, OAXACA
<i>Mammillaria napina</i> Purpus	(R) BQ, BQ	QUERETARO
<i>Neomammillaria napina</i> (Purpus) Britton & Rose	(E) MX	PUEBLA, OAXACA
<i>Mammillaria painteri</i> Rose		
<i>Mammillaria pectinifera</i> Weber		
<i>Pelecyphora aselliformis</i> Ehrenb. var. <i>cristata</i> Watson		
<i>Pelecyphora aselliformis</i> var. <i>pectinata</i> Nicholson		
<i>Pelecyphora aselliformis</i> var. <i>pectinifera</i> Rumpfer		
<i>Pelecyphora pectinata</i> (B.A.Stein)		
<i>Solisia pectinata</i> (B.Stein) Britton & Rose	(K) MX	SAN LUIS POTOSI
<i>Mammillaria pilispina</i> J.A.Purpus	(V) MX, BQ	COAHUILA, NUEVO LEON, TAMAULIPAS
<i>Mammillaria plumosa</i> Weber		
<i>Chilita plumosa</i> (Weber) Orcutt		
<i>Mammillaria lasiacantha</i> Hort. non Engelm.		
<i>Neomammillaria plumosa</i> (Weber) B. & R.		
<i>Mammillaria pondii</i> Greene	(R) MX	BAJA CALIFORNIA
<i>Mammillaria pringlei</i> (J.Coult.) Brandege	(K) MX	MEXICO, SAN LUIS POTOSI
<i>Mammillaria prolifera</i> (Mill.) Haw.	(E) MX, BC, BQ	TAMAULIPAS
<i>Mammillaria roseoalba</i> Boed.	(V) MX	TAMAULIPAS
<i>Mammillaria saboae</i> Glass	(E) BQ, BC	CHIHUAHUA
<i>Mammillaria saboae</i> Glass	(E) BTC	SONORA
forma <i>haudeana</i> (Lau & Wagner) Hunt		
<i>Mammillaria san-angelensis</i> Sanchez-Mej.	(E) BQ, SEC	MEXICO D.F.
<i>Mammillaria sanchez-mejoradae</i> González G.	(E) PZ	Nuevo León
<i>Mammillaria sartorii</i> J.A.Purpus	(V) BTC	VERACRUZ
<i>Mammillaria setispina</i> Coult.	(R) MX	BAJA CALIFORNIA
<i>Mammillaria solisioides</i> Backeb.	(EX) BTC	PUEBLA, OAXACA
<i>Mammillaria sartorii</i> J.A.Purpus		
forma <i>brevispina</i> J.A.Purpus		
<i>Mammillaria sartorii</i> J.A.Purpus		
forma <i>longipina</i> J.A.Purpus		
<i>Mammillaria theresae</i> Cutak	(E) PZ, BQ, BC	DURANGO
<i>Chilita thornberi</i> Orcutt		
<i>Mammillaria fasciculata</i> Engelm.		
<i>Mammillaria wrightii</i> forma <i>wolfii</i> Hunt	(E) PZ	CHIHUAHUA
<i>Mammillaria yaquensis</i> R.T.Craig	(E) BQ	SONORA
<i>Mamatllaria yucatanensis</i> (Britton & Rose) Orcutt	(R) BTC	YUCATAN
<i>Mammillaria sephyranthoides</i> Scheidw.	(V) PZ	OAXACA, GUANAJUATO, QUERETARO, HIDALGO, MEXICO, PUEBLA

Melocactus dawsonii Bravo
Melocactus delersertianus Lem.
Melocactus oaxacensis Britton & Rose
Neobesseya asperispina (Hoed.) Boed.
Neolloydia smithii (Muehlenpf.) Kladiwa & Fittkau
 Gymnocactus smithii (Muehlenpf.) Kladiwa
 Thelocactus smithii (Muehlenpf.) Borg
Echinocactus smithii Muehlenpf. in Otto & Dietr.
Normanbokea pseudopectinata (Backeb.) Kladiwa ex Buxb.
Normanbokea pseudopectinata (Backeb.) Kladiwa ex Buxb.
Solisia pseudopectinata Backeb.
Pelecyphora pseudopectinata Backeb.
Thelocactus pseudopectinatus (Backeb.) Anderson & Boke
Normanbokea valdeziana (Moller) Kladiwa
 Pelecyphora plumosa Boed. & Ritter
 Echonocactus valdezianus (Moell) Boed.
Nopalxochia phyllanthoides (DC.) Britton & Rose
Obregonia denegrii Fric.
Oehmea beneckeii (Ehrenb.) Buxb.

Mammillaria beneckeii Ehr., Allg.
Cactus beneckeii Kuntze
Neomammillaria nelsinii Britton & Rose
Opuntia arenaria Engelm.
Pelecyphora aselliformis Ehrenb.
 Pelecyphora aselliformis concolor Hook.
Mammillaria aselliformis W.Watson
Mammillaria aselliformis Monv. ex Webw
Pelecyphora strobiliformis (Werderm.) Fric & Scheelle
 Ariocarpus strobiliformis Werderm., Zeits.
 Encephalocarpus strobiliformis (Werderm.) Berger
Pelecyphora strobiliformis (Bgr.) Glass & Foster
Peniocereus greggii (Engelm.) Britton & Rose

Stenocactus coptonogonus (Lem.) Lawr.
 Echinocactus coptonogonus Lem.
 Coptonogonus major Lem.
 Echinofossulocactus coptonogonus major Lawr.
Stenocactus phyllacanthus (Mart. ex Cietrich*et Otto)
 Berger ex Backeb. & Knuth
 Echinofossulocactus tricuspidatus (Scheidw.)
 Britton & Rose
Stenocactus sulphureus (A.Diet.) Y.Ito
 Echinocactus sulphureus A.Dietr.
 Ferocactus crispatus (DC.) N.P.Taylor
Thelocactus aguirreanus (Glass & Foster) Bravo
Thelocactus bicolor (Galeotti) Britton & Rose
 var. *bolansis* (Runge) Kunth
 Echinocactus bolansis Ruenge

(E) BTC	VERACRUZ
(E) BTS, BQ	OAXACA, CHIAPAS
(E) PZ	NUEVO LEON, COAHUILA
(V) BC, BQ, MX	COAHUILA, SAN LUIS POTOSI, ZACATECAS
(E) MX	COAHUILA, NUEVO LEON, TAMAULIPAS
(E) MX	COAHUILA
(V) BMM	VERACRUZ, PUEBLA
(E) MX	TAMAULIPAS
(E) BQ, BTC	GUERRERO, MICHOACAN, COLIMA, NAYARIT, SINALOA, OAXACA
(R) MX	CHIHUAHUA
(V) MX	SAN LUIS POTOSI
(E) BQ, BTC	NUEVO LEON, TAMAULIPAS
(E) MX	TAMAULIPAS, NUEVO LEON
(E) MX	CHIHUAHUA, DURANGO, SONORA, COAHUILA, ZACATECAS
(V) MX	SAN LUIS POTOSI
(E) PZ	SAN LUIS POTOSI
(E) MX	HIDALGO
(EX) MX	COAHUILA
(V) MX	COAHUILA

Echinocactus bicolor bolansis Schum				
Thelocactus conthelos Regel & Klein var. macdowellii Britton & Rose	(V) MX	NUEVO LEON, COAHUILA		
<i>Echinocactus macdowellii</i> Reb. ex Quel Monatus				
<i>Echinocactus macdowellii</i> (Reb. ex Quehl) Britton & Rose	(E) MX	SAN LUIS POTOSI		
Thelocactus giesdorffianus (Werderm.) Wwrd ex Borg. <i>Echinocactus giesdorffianus</i> Werderm., Momats <i>Neolloydia giesdorffiana</i> (Werderm.) Knuth in Backeb. & Knuth	(V) MX, PZ (E) MX, PZ	DURANGO, CHIHUAHUA, COAHUILA HIDALGO		
<i>Gymnocactus giesdorffianus</i> (Werderm.) Backeb.				
Thelocactus heterochromus (Weber) Van Oost.	(V) MX	SAN LUIS POTOSI		
Thelocactus leucacanthus (Zucc.) Britton & Rose var. ehrenbergii (Pfeiff.) Bravo	(EX) MX	COAHUILA, NUEVO LEON		
<i>Thelocactus ehrenbergii</i> (Pfeiff.) Kunth				
Thelocactus lophophoroides (Werderm.) Buxb. & Backeb.	(V) MX	SAN LUIS POTOSI		
Thelocactus mandragora Fric ex Berger				
<i>Rapicactus mandragora</i> (Fric ex Berger) Buxb. & Oehme				
<i>Gymnocactus mandragora</i> (Fric ex Berg.) Backeb.				
<i>Echinocactus mandragora</i> Fric				
Thelocactus subterraneus Backeb. var. subterraneus	(EX) PZ, MX	COAHUILA, TAMAULIPAS, NUEVO LEON, SAN LUIS POTOSI		
<i>Thelocactus subterraneus</i> Backeb.				
<i>Rapicactus subterraneus</i> (Backeb.) Buxb. & Oehme				
<i>Gymnocactus subterraneus</i> (Backeb.) Backeb.				
Thelocactus rinconensis (Poselg.) Britton & Rose var. nidulans (Quel) Glass&Foster	(V) MX	COAHUILA		
<i>Echinocactus nidulans</i> Quehl, Monats				
Thelocactus rinconensis (Poselg.) Britton & Rose var. phymatothele (Poselg.) Glass & Foster	(V) MX	COAHUILA		
<i>Echinocactus phymatothelos</i> Poselg. ex Foerster				
Turbinicarpus flaviflorus Frank & Lau	(E) MX	SAN LUIS POTOSI		
Turbinicarpus gracilis Glass & Foster	(E) BQ, BC, MX	NUEVO LEON		
Turbinicarpus klinckermanianus Backeb. & Jacobs	(E) MX	NUEVO LEON, SAN LUIS POTOSI		
Turbinicarpus krainzianus (Frank) Backeb.	(E) MX	QUERETARO, HIDALGO		
Turbinicarpus laui Glass & Foster	(E) MX	SAN LUIS POTOSI		
Turbinicarpus macrochele (Werderm.) Buxb. & Backeb.	(E) MX	NUEVO LEON, SAN LUIS POTOSI		
Turbinicarpus polaskii Backebg.	(E) MX	NUEVO LEON, SAN LUIS POTOSI		
Turbinicarpus pseudomacrochele (Backeb.) Buxb. + Backeg.	(E) MX	HIDALGO, QUERETARO, SAN LUIS POTOSI		
Turbinicarpus schmiedickeanus (Boed.) Buxb. & Backeb.	(E) MX	TAMAULIPAS		
Wilcoxia tamaulipensis Werderm.	(E) MX	TAMAULIPAS		
Wilcoxia tuberosa (Poselg.) Berger <i>Wilcoxia poselgeri</i> (Lem.) Britton & Rose	(E) MX	COAHUILA, TAMAULIPAS		
COCHLOSPERMACEAE				
Amoreuxia whrightii Gray	(E) BTC, AAC	VERACRUZ		
CORNACEAE				
Cornus florida L. var. urbiniana (Rose) Wang.	(R) BMM	VERACRUZ, NUEVO LEON		

CRASSULACEAE

Echeveria laui Moran & Meyran
Sedum suaveolens Kimnach
Tacitus bellus Moran & Meyran

(EX) OAXACA
 (E) DURANGO
 (EX) CHIHUAHUA

CYATHECEAE

Aisophila firma (Baker) Conant
Nephelia mexicana (Chan. & Schltdl.) Tryon
Aisophila salvinii Hook
Aisophila tryoniana
Nephelia tryoniana Gastony
Cnemidaria apiculata (Hook & Baker) Stolze
Cnemidaria decurrens (Liebm.) Tryon
Cyathea bicrenata Liebm.
Trichipteris bicrenata (Liebm.) Tryon
Cyathea costaricensis (Kuhn) Domin
Trichipteris costaricensis (Kuhn) Barr.
Cyathea divergens Kunze var. *tuercckheimii* (Maxon) Tryon
Cyathea fulva (Mart. & Galeotti) Fée
Cyathea microdonta (Desvaux) Domin
Trichipteris microdonta (Desv.) Tryon
Cyathea myosuroides (Liebm.) Domin
Sphaeropteris myosuroides (Liebm.) Tryon
Cyathea scabriuscula (Maxon) Domin
Trichipteris scabriuscula (Maxon) Tryon
Cyathea schiedeana (Presl) Domin
Trichipteris schiedeana (Presl) Tryon
Nephelia tryoniana Gastony
Sphaeropteris horrida (Liebm.) Tryon
Trichipteris mexicana (Mart.) Tryon

(V) BMM VERACRUZ, PUEBLA
 (R) BMM, BTP VERACRUZ, OAXACA, CHIAPAS
 (I) BTP VERACRUZ
 (R) BMM OAXACA, VERACRUZ
 (R) BTP VERACRUZ, OAXACA, CHIAPAS
 (V) BMM, BTP VERACRUZ, PUEBLA, CHIAPAS, GUERRERO, OAXACA
 (R) BMM, BTC VERACRUZ, PUEBLA, GUERRERO, OAXACA
 (V) BMM HIDALGO, PUEBLA, VERACRUZ, CHIAPAS
 (V) BMM VERACRUZ, PUEBLA, OAXACA, HIDALGO
 (I) BTP VERACRUZ, CHIAPAS, TABASCO.

(I) BTS VERACRUZ, OAXACA, CHIAPAS, TABASCO
 (V) BTP VERACRUZ, CHIAPAS, OAXACA
 (R) BTP VERACRUZ, OAXACA, CHIAPAS, GUERRERO, TABASCO
 (I) BTP VERACRUZ
 (R) BTP VERACRUZ, PUEBLA, OAXACA, CHIAPAS
 (I) BMM VERACRUZ, CHIAPAS

DICKSONIACEAE

Cibotium regale Versch & Lem.
Cibotium schiedeii Cham. & Schltdl.
Culcita conifolia (Hook.) Maxon
Dicksonia conifolia Hook.
Dicksonia gigantea Maxon.
Dicksonia ghiesbreghtii Maxon

(E) BMM CHIAPAS
 (E) BMM, BQ VERACRUZ, OAXACA
 (R) BTP VERACRUZ, OAXACA, CHIAPAS
 (R) BMM VERACRUZ, PUEBLA, CHIAPAS, GUERRERO

EBENACEAE

Diospyros riojae Gómez-Pompa

(E) BMM VERACRUZ

FRANKENIACEAE

Frankenia johnstonii Correll

(E) TAMAULIPAS, COAHUILA

GRAMINEAE

Triniochloa laxa Hitchc.
Triniochloa micrantha (Scribn.) Hitchc.
Tripsacum maizar Hern.-Xol. & Randolp
Tripsacum zopilotense Hern.-Xol. & Randolp

(E) PZ CHIHUAHUA
 (E) PZ MORELOS, MEXICO
 (V) GUERRERO
 (R) BTC GUERRERO

- Zea diploperennis* Iltis Doebley & Guzmán (V)
Zea mays L. subsp. *mexicana* (Schrad.) Wilkes raza chalco MEXICO
Zea mays L. subsp. *mexicana* (Schrad.) Wilkes raza durango MEXICO
Zea mays L. subsp. *mexicana* (Schrad.) Wilkes raza nobogame MEXICO
Zea perennis (Hitchc.) Reeves & Manglesd. (E) JALISCO

LEGUMINOSAE

Bauhinia jucunda Brandegee (V) MX, BC, BC VERACRUZ

LILIACEAE

- Beaucarnea ameliae* Lund. (V) BTC, BTS YUCATAN, QUINTANA ROO
Beaucarnea gracilis Lem. (V) MX PUEBLA
Beaucarnea recurvata Lem. (I) BTC TAMAULIPAS
Schoenocaulon officinale (Schltdl. & Cham.) Grap Ex Benth. (I) BQ, BQC, P VERACRUZ, CHIAPAS
Schoenocaulon pringlei Greenm. (R) BC MEXICO, NAYARIT, HIDALGO, MORELOS, PUEBLA

MAGNOLIACEAE

- Magnolia dealbata* Zucc. (E) BMM VERACRUZ
Magnolia schiedeana Schltdl. (V) BMM VERACRUZ
Talauma mexicana (DC.) Don (V) BMM, BTP VERACRUZ, OAXACA, CHIAPAS

MALVACEAE

- Gossypium armourianum* Kearney (I) MX BAJA CALIFORNIA SUR
Gossypium harknessii Brandegree (I) MX BAJA CALIFORNIA SUR

MARATTIACEAE

- Marattia laxa* Kunze (R) BMM VERACRUZ
Marattia weinmanniifolia Liebm. (R) BMM VERACRUZ, HIDALGO, PUEBLA, GUERRERO

OLEACEAE

Hesperelaea palmeri A. Gray (E) MX ISLA GUADALUPE

ORCHIDACEAE

- Acineta barkeri* (Bateman) Lindl. (R) BMM VERACRUZ, OAXACA, CHIAPAS
Amparoa beloglossa (Rchb.f.) (R) BMM GUERRERO, VERACRUZ, OAXACA
Odontoglossum beloglossum Rchb.f.
Barberia melanocaulon Richard & Galeotti (K) OAXACA
Barberia shoemakeri F. Halb. (R) MICHOACAN, SINALOA, OAXACA
Barberia skinneri (Bateman ex Lindl.) Richard & Galeotti (R) BTC CHIAPAS
Bletia nelsonii Ames (R) OAXACA, CHIAPAS
Bletia urbana Dressler (R) MX OAXACA, D.F.
Brachystele affinis (C. Schweinf.) Balogh & Gonzales (K) BAJA CALIFORNIA SUR, GUANAJUATO, MICHOACAN, GUERRERO
Spiranthes affinis C. Schweinf.
Brachystele tenuissima (L.O. Williams) Burns & Balogh (K) MORELOS
Spiranthes tenuissima L.O. Williams
Catasetum laminatum Lindl. (K) OAXACA, GUERRERO, MICHOACAN
Cattleya skinneri Bateman (V) BTP CHIAPAS, OAXACA
Clowesia glaucoglossa (Rchb.f.) Dodson (V) MICHOACAN
Comparettia falcata Poepp. & Endl. (E) BMM, BC, VERACRUZ, OAXACA, CHIAPAS

<i>Corallorrhiza enrenbergii</i> Ronb i.	(K) BC	MÉXICO, NUEVO LEON, VERACRU
<i>Corallorrhiza eliptica</i> Schltr.	(K)	CHIHUAHUA, COAHUILA
<i>Corallorrhiza fimbriata</i> Schltr.	(K) BC	MEXICO, JALISCO, D.F.
<i>Corallorrhiza macrantha</i> . Schltr.	(K) BC, BQ	COAHUILA, MEXICO, D.F., VERACRUZ, OAXACA
<i>Corallorrhiza williamsii</i> Correll	(K) BQC, BMM	MORELOS
<i>Cranichis cilililaba</i> C.Schweinf.	(K)	JALISCO, HIDALGO, CHIAPAS
<i>Cranichis gracilis</i> L.O.Williams	(K)	DURANGO, JALISCO
<i>Cranichis mexicana</i> (Rich. & Galaletti) Schltr.	(K) BC, BQC	MICHOACAN, MORELOS, GUERRERO, OAXACA, CHIAPAS
<i>Cranichia schaffneri</i> Rchb.f.	(K) BQC, BQ	DURANGO, SINALOA, NAYARIT, JALISCO, COLIMA, MICHOACAN, MEXICO, D.F., GUERRERO, OAXACA, SAN LUIS POTOSI, PUEBLA, VERACRUZ
<i>Cranichis subumbellata</i> A.Rich. & Galeotti	(K) BC	JALISCO, MICHOACAN, MEXICO, MORELOS, GUERRERO, OAX.
<i>Cyclopogon saccatus</i> (A. Rich. & Galeotti) Schltr., Beih	(K) BTC, BMM	MICHOACAN, MEXICO, MORELOS, PUEBLA, VERACRUZ, CHIAPAS
<i>Spiranthes saccata</i>		
<i>Cycnoches egertonianum</i> Bateman	(R) BTP	VERACRUZ, OAXACA, TABASCO, CHIAPAS
<i>Cypripedium irapeanum</i> Llave & Lex	(V) BC, BQ	DURANGO, SINALOA, NAYARIT, GUANAJUATO, JALISCO, MICHOACAN, GUERRERO, MEXICO, MORELOS, OAXACA, VERACRUZ, CHIAPAS
<i>Deiregyne ramentacea</i> (Lindl) Schltr. & Beih	(K)	SAN LUIS POTOSI, TAMAULIPAS
<i>Spiranthes ramentacea</i> Lindl.		
<i>Deiregyne rhombialabia</i> Garay	(K) SEC	JALISCO, MICHOACAN, MEXICO, PUEBLA, MORELOS, OAXACA, VERACRUZ
<i>Spiranthes arseniana</i> Kranzl.		
<i>Deiregyne tenuiflora</i> Bursar & Balogh	(K)	MORELOS, GUERRERO
<i>Spiranthes tenuiflora</i> Greenm.		
<i>Encyclia kienastii</i> (Rchb.f.) Dressler & Pollard	(E) BQ	OAXACA
<i>Encyclia bicamerata</i> (Rchb.f.) Dressler & Pollard	(K) BMM	GUERRERO, OAXACA
<i>Epidendrum bicameratum</i> Rchb.f.		
<i>Encyclia distantilifera</i> (A.Rich & Galeotti) Dressler & Pollard	(R) BC	CHIAPAS
<i>Epidendrum distantiflorum</i> Richard & Galeotti		
<i>Encyclia magnispatha</i> (A.S.H.) Dressler	(K) BC, BQ	GUERRERO, OAXACA
<i>Epidendrum magnispathum</i> Ames, Hubb., Schweinf.		
<i>Encyclia oestlundii</i> (A.S.H.) Hagsater & Stermitz	(K) BTS	GUERRERO
<i>Epidendrum oestlundii</i> Ames, Hubb., Schweinf.		
<i>Encyclia suaveolens</i> Dressler	(I) BQ	SINALOA, NAYARIT, MEXICO
<i>Epidendrum incomptoides</i> Ames, Hubb. & Schw	(K)	CHIAPAS
<i>Epidendrum lacertinum</i> Lindl.	(K) BMM	CHIAPAS
<i>Epidendrum matudae</i> L.O.Williams	(K)	MEXICO, MORELOS, GUERRERO
<i>Epidendrum nagelii</i> L.O.Williams	(K)	GUERRERO
<i>Galeottiiella sarcoglossa</i> (A.Rich. & Galeotti) Schltr. & Beih	(K) BC	DURANGO, JALISCO, MICHOACAN, MEXICO, MORELOS, D.F., GUERRERO, OAXACA, HIDALGO, CHIAPAS
<i>Spiranthes sarcoglossa</i> A.Rich. & Galeotti		
<i>Prescottia orchiooides</i> Lindl.		
<i>Goodyera dolabripetala</i> (Ames) Schltr.	(K)	VERACRUZ, OAXACA, CHIAPAS
<i>Habenaria brevilabiata</i> Rich. & Galeotti	(K) BQ	NAYARIT, JALISCO, MICHOACAN, GUERRERO, OAXACA

<i>Habenaria alata</i> Hook				
<i>Habenaria jaliscana</i> S.Watson				JALISO, NAYARIT, COLIMA, GUERRERO, VERACRUZ CHIHUAHUA, SINALOA, NAYARIT, JALISCO, MICHOACAN, MEXICO, GUERRERO, MORELOS, OAXACA, PUEBLA, VERACRUZ, HIDALGO, CHIAPAS PUEBLA, OAXACA
<i>Habenaria subauriculata</i> Robins & Greenm. <i>Habenaria entomantha</i> var. <i>subauriculata</i> Rob. & Greenm.	(K)	BTC, BQC		
<i>Habenaria umbratilis</i> Ames & Willianas	(K)	BQ, BQC		
<i>Habenaria virens</i> Rich. & Galeotti	(K)			SAN LUIS POTOSI
<i>Hagsatera brachycolumna</i> (L.O.Williams) R.Gonález <i>Epidendrum brachycolumna</i> L.O.Williams	(K) BMM			NAYARIT, JALISCO, VERACRUZ, OAXACA, CHIAPAS MEXICO, GUERRERO, OAXACA
<i>Hexaletris brevicaulis</i> L.O.Williams	(R)			
<i>Hexaletris parviflora</i> L.O.Williams	(K)			NAYARIT, JALISCO, MICHOACAN, MORELOS, GUERRERO, COAHUILA
<i>Isochilus unilaterale</i> Robins <i>Isochilus linearis</i> var. <i>unilateralis</i> (Robins.) Correll	(K)			SONORA
<i>Klonophyton seminudum</i> (Schltr.) Garay	(K)	BMM, BC, BQTAMPICO		PUEBLA, VERACRUZ
<i>Spiranthes seminuda</i> Schltr.	(K)			
<i>Kreodanthus ovatilabius</i> (Ames & Correll) Garay <i>Erythroides ovatilabia</i> Ames & Correll	(K)	BC, BMM, DURANGO, JALISCO, MORELOS, GUERRERO, OAXACA, BQ		PUEBLA, HIDALGO, CHIAPAS
<i>Kreodanthus secundus</i> (Ames) Garay <i>Erythroides secunda</i> (Ames) Ames	(K)			OAXACA
<i>Lacaena bicolor</i> Lindl.	(K)			
<i>Laelia anceps</i> Lindl. forma blanca	(I)	BQC		OAXACA, GUERRERO
<i>Laelia majalis</i> Lindl	(E)	BQ,		VERACRUZ
<i>Lemboglossum roaii</i> (Lindl.) Halb. <i>Odontoglossum rosii</i> Lindl.	(E)			MICHOACAN, HIDALGO
<i>Leochilus crocodiliceps</i> (Rchb.f.) Kraenzl. <i>Leochilus ampliflorus</i> Schltr.	(V)	BQ, BMM		HIDALGO, VERACRUZ, PUEBLA, OAXACA, CHIAPAS
<i>Lepanthes avis</i> Rchb. f.	(K)	BTC, BQ		JALISCO, COLIMA
<i>Lepanthes oreocharis</i> Schltr.	(K)	BMM		VERACRUZ
<i>Lepanthes pristidis</i> Rchb.f.	(K)	BQC		CHIAPAS
<i>Lepanthes rekoi</i> Schult.	(K)			VERACRUZ
<i>Lepanthes schiedei</i> Rchb.f.	(K)			PUEBLA, OAXACA
<i>Ligeophila clavigera</i> (Rchb.f.) Garay <i>Erythroides clavigera</i> (Rchb.f.) Ames	(K)	BMM		VERACRUZ, CHIAPAS
<i>Liparis fantastica</i> Ames & Schweinf.	(K)	BC		GUERRERO, OAXACA, CHIAPAS
<i>Lycaste skineri</i> (Bateman ex Lindl.) Lindl.	(E)	BMM		CHIAPAS
<i>Melaseis cordata</i> (Lindl.) Kuntze	(K)			GUERRERO
<i>Melaxis nelsonii</i> Ames	(K)			DURANGO
<i>Malaxis ochreate</i> (S.Watson) Ames	(K)			NAYARIT, MORELOS, PUEBLA, VERACRUZ
<i>Malaxis pringlei</i> (S.Watson) Ames	(K)	BQC		CHIHUAHUA, DURANGO, ZACATECAS, NAYARIT, JALISCO
<i>Malaxis reichei</i> (Schltr.) Ames & Schweinf.	(K)			MEXICO, GUERRERO
<i>Malaxis rosei</i> Ames	(K)	BQ, BQC		CHIHUAHUA, DURANGO, JALISCO, MICHOACAN, MEXICO, MORELOS, HIDALGO, GUERRERO, OAXACA
<i>Malaxis stricta</i> L.O.Williams	(K)			MORELOS

<i>Malaxis tepicana</i> Ames	(K)	NAYARIT, JALISCO
<i>Maxillaria histriónica</i> (Rchb.f.) L.O.Williams	(K)	GUERRERO, OAXACA, CHIAPAS
<i>Maxillaria oestlundiana</i> L.O.Williams	(K)	GUERRERO
<i>Mormodes aromatica</i> Lindl.	(R)	MEXICO, GUERRERO, OAXACA, CHIAPAS
<i>Mormodes dayana</i> Rchb.f.	(K)	GUERRERO
<i>Mormodes luxata</i> Lindl.	(K)	JALISCO, COLIMA, MICHOACAN
<i>Mormodes maculata</i> (KL.) L.O.Williams	(K)	BQ, BQC
<i>Mormodes maculata</i> var. <i>unicolor</i> (Hook) L.O.Williams	(K)	BMM
<i>Mormodes nagelii</i> L.O.Williams	(K)	BMM
<i>Mormodes pardalinata</i> Rosillo	(K)	BC
<i>Mormodes stenoglossum</i> Schltr.	(K)	BTP
<i>Mormodes tezontle</i> Rosillo	(K)	BTC, BQ
<i>Mormodes unicum</i> Rchb.f. (K)	(K)	JALISCO, MICHOACAN, GUERRERO
<i>Oncidium crista-galli</i> Rchb.f.	(R)	BMM
<i>Oncidium flavovirens</i> L.O.Williams	(R)	BTC
<i>Oncidium incurvum</i> Barker ex Lindl.	(I)	BMM, BTP
<i>Oncidium leucochilum</i> (Lindl.) Bateman	(V)	BQC
<i>Oncidium oestlundianum</i> L.O.Williams	(I)	BTC
<i>Oncidium pergameanum</i> Lindl.	(K)	BQ
<i>Oncidium phymatochilum</i> Lindl.	(K)	VR
<i>Oncidium lindenii</i> Brongn.	(I)	BTS
		VERACRUZ, TABASCO, CHIAPAS, CAMPECHE, QUINTANA ROO, YUCATAN
<i>Oncidium retemeyerianum</i> Rchb.f.	(K)	BQ
<i>Oncidium stelligerum</i> Rchb.f.	(I)	BTC, BQ
<i>Oncidium stramineum</i> (Lindl.) Bateman	(I)	BTS
<i>Paperitzia leiboldii</i> Rchb.f.	(K)	BTP
<i>Pelexia gutturosa</i> (Rchb.f.) Garay	(K)	BTP
<i>Spiranthes gutturosa</i> Rchb.f.	(K)	BTP
<i>Platystele halbungeriana</i> (Schult.) Garay	(K)	BTP
<i>Pleurothallis halbingeriana</i> R.E.Schult.	(K)	JALISCO, MICHOACAN, GUERRERO, OAXACA
<i>Pleurothallis aristocratica</i> L.O.Williams	(K)	PUEBLA, VERACRUZ
<i>Pleurothallis breviflora</i> Lindl.	(K)	VERACRUZ, OAXACA
<i>Pleurothallis correllii</i> C.A.Leur	(K)	SAN LUIS POTOSI, CHIAPAS
<i>Pleurothallis eximia</i> L.O.Williams	(K)	VERACRUZ, OAXACA, CHIAPAS
<i>Pleurothallis hintonii</i> L.O.Williams	(K)	OAXACA?
<i>Pleurothallis involuta</i> L.O.Williams	(K)	CHIAPAS
<i>Pleurothallis liebmanniana</i> Kranzl.	(K)	OAXACA
<i>Pseudocranichis thysanochila</i> Robbins & Greenm	(K)	GUERRERO
<i>Cranichis thysanochila</i> Rob. & Greenm.	(K)	OAXACA?
<i>Pleurothallis nelsonii</i> Ames	(K)	CHIAPAS
<i>Pleurothallis obscura</i> Rich. & Galeotti	(K)	OAXACA
<i>Pleurothallis saccatilibia</i> Schweinf.	(K)	GUERRERO
<i>Pleurothallis unguicallosa</i> Ames & Schweinf.	(K)	NAYARIT, JALISCO, MICHOACAN, GUERRERO, OAXACA
<i>Pleurothallis xerophilla</i> Schltr.	(K)	OAXACA, CHIAPAS?
<i>Ponera longipetala</i> Correll	(K)	CHIAPAS
<i>Ponthieva parviflora</i> Ames & Schweinf.	(K)	GUERRERO, CHIAPAS
<i>Pseudogodyera gonzalezii</i> (L.O.Williams) Burns-Balogh	(K)	SAN LUIS POTOSI, VERACRUZ
<i>Spiranthes gonzalezii</i> L.O.Williams	(K)	CHIAPAS
<i>Pseudogodyera wrightii</i> (Rchb.f.) Schltr. & Beih	(K)	COLIMA, ISLAS REVILLAGIGEDO CHIHUAHUA
		GUERRERO, OAXACA
		CAMPECHE
		NAYARIT
		PUEBLA?, SAN LUIS POTOSI

<i>Spiranthes pseudogoodyeroides</i>	L.O Williams			
<i>Psycmorchis pusillum</i> (L.) Dodson & Dressler		(R)	JALISCO, VERACRUZ, OAXACA, TABASCO, CHIAPAS, CAMPECHE, QUINTANA ROO, YUCATAN	
<i>Oncidium pusillum</i> (L.) Rchb.f.				
<i>Rossiglossum grande</i> (Lindl.) Garay & Kenn.		(E)	CHIAPAS	
<i>Odontoglossum grande</i> Lindl.				
<i>Sarcoglottis cerina</i> (Lindl.) P.N.Don.		(K)	DURANGO?, HIDALGO, VERACRUZ, CHIAPAS	
<i>Spiranthes cerina</i> (W.Baxter) Lindl.				
<i>Sigmatostalix mexicana</i> L.O.Williams		(K)	GUERRERO	
<i>Sobralia xantholeuca</i> Hort. ex Williams		(K)	CHIAPAS	
<i>Schiedella albovaginata</i> (C.Schweinf.) Balogh		(K)	JALISCO, MEXICO	
<i>Spiranthes albovaginata</i> C.Schweinf.				
<i>Schiedella chartacea</i> (L.O.Williams) Burns-Balogh		(K)	DURANGO, JALISCO	
<i>Spiranthes chartacea</i> L.O.Williams				
<i>Schiedeella congestiflora</i> (L.O.Williams) Balogh		(K)	JALISCO, MICHOACAN, MEXICO, MORELOS, OAXACA	
<i>Spiranthes congestiflora</i> L.O.Williams				
<i>Schiedeella dendroneura</i> (Sheviak & Bye) Burns-Balogh		(K)	CHIAPAS	
<i>Spiranthes dendroneura</i> Sheviak				
<i>Schiedeella densiflora</i> (C.Schweinf.) Balogh		(K)	NAYARIT, MICHOACAN, MORELOS, OAXACA, HIDALGO, SAN LUIS POTOSI	
<i>Spiranthes densiflora</i> Schweinf.				
<i>Schiedeella diaphana</i> (Lindl.) Burns-Balogh & Greenw.		(K)	OAXACA	
<i>Spiranthes chloraeformis</i> Richard & Galeotti				
<i>Schiedsella falcata</i> (L.O.Williams) Balogh		(K)	BC, BQ	CHIQUAHUA, DURANGO, JALISCO, GUERRERO, OAXACA
<i>Spiranthes falcata</i> L.O.Williams				
<i>Schiedeella llaveana</i> var. <i>violacea</i> (A.Rich. & Galeotti) Garay		(K)	BC	CHIAPAS
<i>Schiedella nagelii</i>				
<i>Spiranthes nagelii</i> (L.O.Williams) Garay		(K)	SAN LUIS POTOSI	
<i>Schiedeella nagelii</i> (L.O.Williams) Garay		(K)	MEXICO, GUERRO, OAXACA	
<i>Spiranthes nagelii</i> L.O.Williams				
<i>Schiedeella pseudopyramidalis</i> (L.O.Williams) Balogh		(K)	VERACRUZ	
<i>Spiranthes pseudopyramidalis</i> L.O.Williams				
<i>Schiedeella pubicaulis</i> (L.O.Williams) Balogh		(K)		
<i>Spiranthes pubicaulis</i> L.O.Williams				
<i>Schiedeella rubrocallosa</i> (Robins & Greenm) Balogh		(K)	BC, BQ	CHIQUAHUA, JALISCO, MEXICO, D.F., HIDALGO, PUEBLA, NUEVO LEON, COAHUILA
<i>Schiedeella rubrocallosa</i> Rich. & Galeotti				
<i>Schiedeella sparsiflora</i> (C.Schweinf.) Balog		(K)	MORELOS	
<i>Spiranthes sparsiflora</i> C.Schweinf.				
<i>Schiedella tenella</i> (L.O.Williams) Balogh		(K)	CHIQUAHUA, DURANGO	
<i>Spiranthes tenella</i> L.O.Williams				
<i>Schiedeella trilineata</i> (Lindl.) Balogh		(K)	CHIAPAS, PUEBLA	
<i>Spiranthes trilineata</i> Lindl.				
<i>Schiedella velata</i> (Robins. & Fern) Schltr. & Beih		(K)	CHIAPAS	
<i>Spiranthes velata</i> Rob. & Fernald				
<i>Schonburgkia superbiens</i> Rolfe		(V)	OAXACA?, CHIAPAS	
<i>Laelia superbiens</i> Lindl.				
<i>Stanhopea maculosa</i> Knowles & Westc.		(E)	SONORA, SINALOA, DURANGO, NAYARIT, JALISCO,	

<i>Stanhopea fregeana</i> Rchb.f.				MICHOACAN; GUERRERO
<i>Stella tenuissima</i> Schltr.	(K) BC			CHIAPAS
<i>Trichocentrum candidum</i> Lindl.	(R) BTP			CHIAPAS
<i>Trichopia galeottina</i> Rich.	(I)			OAXACA, CHIAPAS
<i>Trichosalpinx pringlei</i> (Schltr.) Luer	(K) BQ, BQC			GUERRERO, OAXACA, CHIAPAS
<i>Pleurothallis pringlei</i> Schltr.				
<i>Triphora yucatanensis</i> Ames	(K)			VERACRUZ, OAXACA, CHIAPAS, YUCATAN
<i>Pogonia yucatanensis</i> (Ames) L.O.Williams				
<i>Xilobium tuerckheimii</i> Kranzl.	(K) BMM, BTP			VERACRUZ, OAXACA, CHIAPAS
PALMAE				
<i>Brahea berlandieri</i> Bartlett	(E) BQ, SBC			NUEVO LEON
<i>Brahea dulcis</i> (Kunth) Mart.	(V) BTC			VERACRUZ, SAN LUIS POTOSI
<i>Brahea edulis</i> H.Wendl. & S. Watson	(E) MX			ISLA DE GUADALUPE
<i>Coccolrinax readii</i> H.J.Quero	(E) BTS, BTP			YUCATAN, QUINTANA ROO
<i>Chamaedorea (elegans) Mart.</i>	(I) BMM			VERACRUZ, OAXACA
<i>Chamaedorea ernesti-augusti</i> H.Wendl., Otto & Diétr.	(V) BTP			VERACRUZ, CHIAPAS
<i>Chamaedorea ferruginea</i> H.E.Moore	(E) BTP, BMM			OAXACA
<i>Chamaedorea glaucifolia</i> H.Wendl.	(E) BTP			CHIAPAS
<i>Chamaedorea klotzschiana</i> H.Wendl.	(R) BTC, BTP			VERACRUZ
<i>Chamaedorea metallica</i> O.F.Cook	(E) BTP			SUROESTE DE MEXICO
<i>Chamaedorea monostachys</i> Burret.	(I) BMM			VERACRUZ
<i>Chamaedorea schiedeana</i> Mart.	(I) BMM, BTP			VERACRUZ, OAXACA, PUEBLA
<i>Chamaedorea seifrizii</i> Burret.	(V) BTC, BTS, BTP			TABASCO, YUCATAN, CAMPECHE, QUINTANA ROO
<i>Chamaedorea stolonifera</i> H.Wendl. & Hook	(I) BTP			CHIAPAS
<i>Chamaedorea tenella</i> H.Wendl.	(E) BTP, BMM			VERACRUZ, CHIAPAS
<i>Chamaedorea tuerckheimii</i> Burret	(E) BTP, BMM			VERACRUZ
<i>Erythea edulis</i> (S.Watson)				
<i>Gaussia gomez-pompae</i> H.J.Quero	(E) BTS, BTP			OAXACA
<i>Opsianandra gomez-pompae</i>				
<i>Gaussia maya</i> (Cook) H.J.Quero & R.W.Read	(E) BTS			QUINTANA ROO
<i>Opsianandra maya</i> Cook				
<i>Pseudophoenix sargentii</i> H.Wendl.	(E) BTS			QUINTANA ROO, YUCATAN
<i>Reinhardtia gracilis</i> (H.Wendl.) Burret	(R) BTP			VERACRUZ
<i>Thrinax radiata</i> Lodd. Ex J.A. & J.H.Schult.bis	(V) BTC, BTS, BTP			YUCATAN, QUINTANA ROO
PINACEAE				
<i>Picea mexicana</i> Mtz	(R) BC			COAHUILA, NUEVO LEON
PODOCARPACEAE				
<i>Podocarpus matudai</i> Lundell	(R) BMM			VERACRUZ
PSILOTAACEAE				
<i>Psilotum complanatum</i> S/A	(V) BMM			VERACRUZ
RUBIACEAE				
<i>Antirhea aromatica</i> Cast.-Campos & Lorence	(E) BTC			VERACRUZ

<i>Baimea stromae</i> Mtz	(I)	MICHOACAN	
SAXIFRAGACEAE			
<i>Hydrangea nebulicola</i> Nevi. & Gómez-Pompa	(E)	BMM	VERACRUZ
SCHIZACEAE			
<i>Schizaea elegans</i> (Vahl) Sw.	(V)		VERACRUZ, OAXACA, CHIAPAS
SELIGINELLACEAE			
<i>Selaginella orizabensis</i> Hieron*	(EX)	BMM	VERACRUZ
SYMPLOCACEAE			
<i>Symplocos coccinea</i> Humb.	(R)	BMM	VERACRUZ
VALERIANACEAE			
<i>Valeriana palmeri</i> Gray*	(EX)	BQC, SBC	VERACRUZ
<i>Valeriana pratensis</i> (Benth.) Steud.*	(EX)		VERACRUZ
<i>Valeriana robertianifolia</i> Brig.*	(EX)	BQ	VERACRUZ, CHIAPAS
<i>Valeriana sorbifolia</i> Kunth*	(EX)	BQ, BC	VERACRUZ
VERBENACEAE			
<i>Bouchea prismatica</i> (L.) Kuntze var. <i>Priamatica</i> *	(EX)	BQ, MX,	VERACRUZ
		SBC	
ZAMIACEAE			
<i>Ceratozamia euryphyllidia</i> Vázq. Torrez	(E)	BTP	VERACRUZ
Sabato & D. Stevenson			
<i>Ceratozamia hildae</i> Landry & Wilson	(R)	BC, BQ	QUERETARO, SAN LUIS POTOSI
<i>Ceratozamia kuesteriana</i> Regal	(I)	BMM	TAMAULIPAS
<i>Ceratozamia matudae</i> Lundell	(V)	BMM	CHIAPAS
<i>Ceratosamia mexicana</i> Brongn.	(V)	BMM	VERACRUZ, SAN LUIS POTOSI
<i>Ceratozamia mexicana</i> var. <i>latifolia</i> (Miq.) Schust.	(R)	BMM, BTP	VERACRUZ
Ceratozamia latifolia Miq.			
<i>Ceratozamia mexicana</i> var. <i>robusta</i> (Miq.) Dyer	(V)	BMM, BTP	VERACRUZ, CHIAPAS
Ceratozamia robusta Miq.			
<i>Ceratozamia microstrobila</i> Vovides & Rees	(V)	BQ	SAN LUIS POTOSI
<i>Ceratosamia miqueliana</i> Wendl.	(E)	BMM, BTP	VERACRUZ, TABASCO
Ceratozamia ghiesbregtii Hort. ex Regal			
<i>Ceratozamia norstogii</i> D. Stevens.	(E)	BC, BQ	CHIAPAS
<i>Ceratozamia sabatoi</i> Vovides, Vázq. Torres,	(V)	BMM, BQ	QUERETARO, HIDALGO
Schutzman & Iglesias			
<i>Ceratozamia zaragosae</i> Medellin	(E)	BC, BQ	SAN LUIS POTOSI
<i>Dioon califanoi</i> De Luca & Sabato	(E)	BTC	OAXACA
<i>Dioon caputoi</i> de Luca, Sabato & Vázq. Torres	(E)	BTC	PUEBLA
<i>Dioon adule</i> Lindl.	(V)	BTC, BQ	VERACRUZ, QUERETARO, SAN LUIS POTOSI,
			NUEVO LEON, TAMAULIPAS
<i>Dioon holmgrenii</i> De Luca, Sabato & Vázq. Torres	(V)	BTC	OAXACA
<i>Dioon merolae</i> De Luca, Sabato & Vázq. Torres	(V)	BTC	CHIAPAS
<i>Dioon purpusii</i> Rose	(V)	BTC	PUEBLA, OAXACA
<i>Dioon rzedowskii</i> De Luca, Moretti, Sabato & Vázq. Torres	(R)	BTS, BTP	OAXACA

Dioon spinulosum Dyer

Dioon tomasellii De Luca, Sabato & Vázq.Torres

Dioon tomasellii var. **sonorense** De Luca,

Sabato & Vázq.Torres

Zamia cremnophila Vovides, Schutzman & Dehgan

Zamia inermis, Vovides, Rees & Vázq.Torres

Zamia fischeri Mig.

Zamia furfuracea L.Fil.

Zamia herrerae Calderon & Standl.

Zamia loddigesii Miq.

Zamia paucijuga Wieland

Zamia picta Dyer

Zamia purpurea Vovides, Rees & Vázq.Torres

Zamia spartea DC.

Zamia soconscensis Schutzman, Vovides & Dehgan

Zamia splendens Schutzman

ZYGOPHYLLACEAE

Guaiacum coulteri Gray

(I) BC, BQ NAYARIT

(E) BQ SONORA

(E) BTP TABASCO

(E) BTC VERACRUZ

(I) BQ SAN LUIS POTOSI, QUERETARO

(V) BTC VERACRUZ

(I) BTC CHIAPAS

(I) BTC, BQ, VERACRUZ, TABASCO, HIDALGO, CAMPECHE,

YUCATAN, OAXACA, QUINTANA ROO

(I) BTC

(I) BTC MI CHOACAN, OAXACA, COLIMA, NAYARIT, GUERRERO

(I) BTP CHIAPAS

(E) BTP VERACRUZ, OAXACA

(V) BTC OAXACA

(E) BMM, BTP CHIAPAS

(V) BTP CHIAPAS

(V) SBC, BTC JALISCO

FUNGI

Nota: Las categorías E y V usadas para Fungi no siguen los criterios estrictos de la UICN.
E = Amenazadas por la comercialización de los cuerpos fructíferos.
V = En peligro por destrucción de su habitat.

AGARICACEAE

Agaricus augustos FR.

(V) BC, BQ CHIHUAHUA, D.F., EDO. DE MEXICO

AMANITACEAE

Amanita hemibapha (Berkm. & Br.) Sacc.

(V) BMM VERACRUZ, HIDALGO

Amanita caesarea (Scop.Fr.) Grev.

(V) BC, BQ

Amanita muscaria (L.Fr.) Hook

(V) BC

VERACRUZ, HIDALGO
D.F., EDO. DE MEXICO, DURANGO, CHIHUAHUA,
JALISCO, HIDALGO, MUCHOACAN, MORELOS, OAXACA,
PUEBLA, SAN LUIS POTISI, NUEVO LEON, VERACRUZ
CHIHUAHUA, NUEVO LEON, EDO. DE MEXICO,
BAJA CALIFORNIA, JALISCO

BOLETACEAE

Boletus edulis Bull. FR.

(V) BC TLAXCALA, EDO. DE MEXICO, CHIHUAHUA,
NUEVO LEON

Boletus pinophilus P.L. & Derm

(V) BC VERACRUZ, PUEBLA, HIDALGO, EDO. DE MEXICO,
JALISCO, D.F., OAXACA

Leccinum aurantiacum (Bull. ex ST.Amans) Gray

(V) BQ CHIHUAHUA

Suillus granulatus (L.Fr.) Kuntze

(V) BC VERACRUZ, TLAXCALA, NUEVO LEON

Suillus brevipes (Peck) Kuntze

(V) BC EDO. DE MEXICO, VERACRUZ, GUERRERO

CATHARELLACEAE

Cantharellus cibarius FR.

(V) BC EDO. DE MEXICO, TLAXCALA, NUEVO LEON,
VERACRUZ

Cantharellus odoratus (Schw.) Fr.

(V) BQ VERACRUZ, PUEBLA

COPRINACEAE

Psathyrella spadicea (Schaeff. Fr.) Singer

(V) BQ TLAXCALA

ENTOLOMATACEAE

Entoloman giganteum (Schwein) Singer

(E) BQ, B TLAXCALA

GOMPHIDIACEAE

Gomphidius rutilus (Schaeff Fr.) Lund & Nann.

(V) BC NUEVO LEON

HYGROPHORACEAE

Hygrophorus russula (Fr.) QuéL.

(V) BC, BQ CHIHUAHUA, NUEVO LEON

MORCHELLACEAE

Morchella conica Pers.

(V) BC, BQ EDO. DE MEXICO

Morchella costata (Vent) Boud.

(V) BC, BQ EDO. DE MEXICO, HIDALGO, VERACRUZ

Morchella elata Fr.

(V) BC, BQ EDO. DE MEXICO, HIDALGO, D.F.

Morchella esculenta Fr.

(V) BC, BQ EDO. DE MEXICO, TLAXCALA, HIDALGO, MORELOS

Morchella umbrina Boud.

(V) BC, BQ EDO. DE MEXICO, HIDALGO, VERACRUZ

STROPHARACEAE

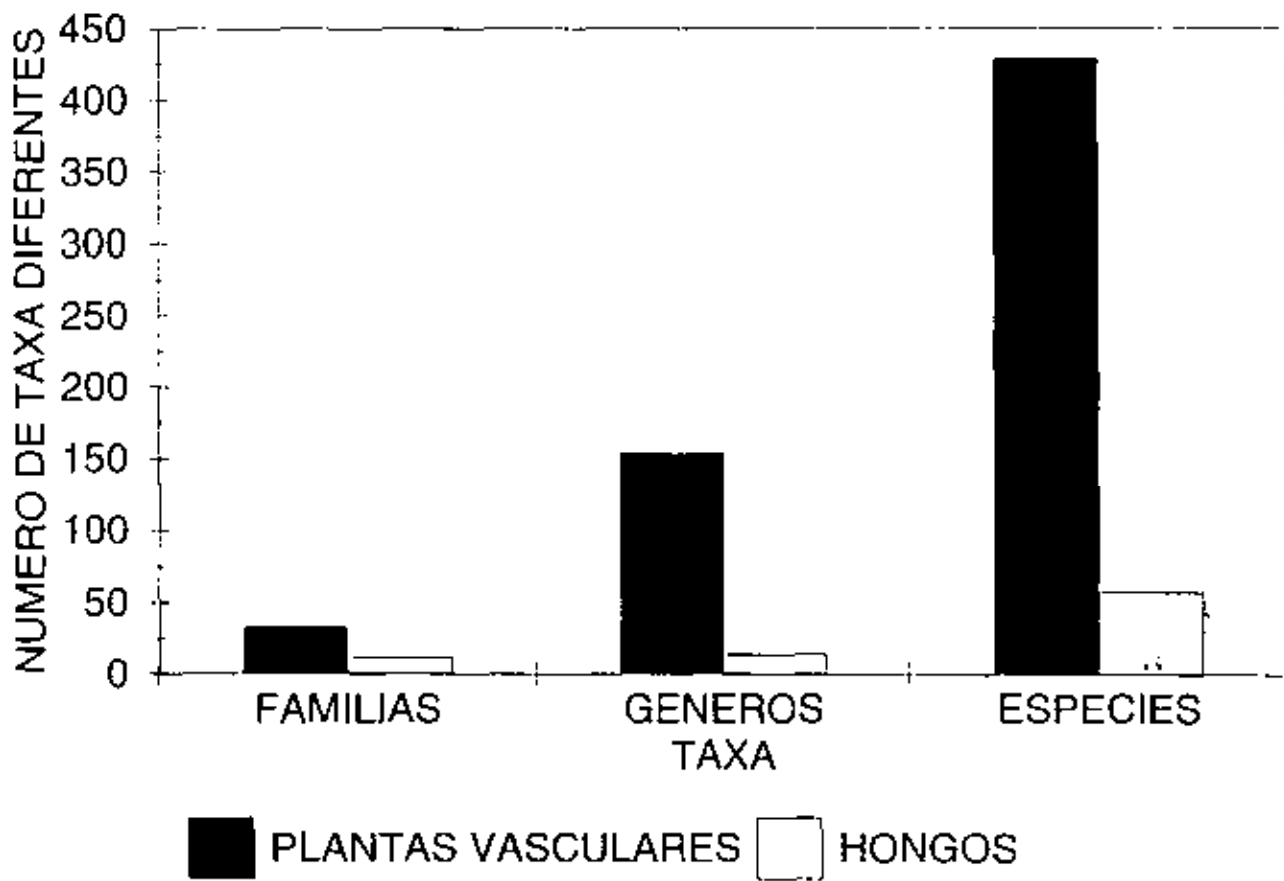
- Psilocybe armandii* Guzmán & Pollock
Psilocybe angustipleurocystidiata Guzmán
Psilocybe astecorum Heim, Emend. Guzmán var. *aztecorum*
Psilocybe astecorum Heim, Emend. Guzmán
 var. *bonetii* (Guzmán) Guzmán
Psilocybe banderillensis Guzmán
Psilocybe barrerae Cifuentes y Guzmán
Psilocybe caerulescens Murr var. *caerulescens*
Psilocybe caerulescens Murr var. *ombrophila* (Heim) Guzmán
Psilocybe caerulipes (Peck) Sacc.
Psilocybe cordispora Heim
Psilocybe fagicola Heim & Cailleux var. *fagicola*
Psilocybe fagicola Heim & Cailleux
 var. *mesocystidiata* Guzmán
Psilocybe galindoi Guzmán
Psilocybe heimii Guzmán
Psilocybe herrerae Guzmán
Psilocybe hoogshagenii Heim var. *hoogshagenii*
Psilocybe hoogshagenii Heim var. *convexa* Guzmán
Psilocybe jacobsii Guzmán
Psilocybe mammallata (Murr) Smith
Psilocybe mexicana Heim
Psilocybe muliercula Sing & Smith
Psilocybe pleurocystidiota Guzmán
Psilocybe rzedowskii Guzmán
Psilocybe sanctorum Guzmán & Pollock
Psilocybe schultesii Guzmán
Psilocybe singeri Guzmán
Psilocybe subyungensis Guzmán
Psilocybe veraecrucis Guzmán & Perez-Ortiz
Psilocybe wassoniorum Guzmán & Pollock
Psilocybe waldenii Guzmán
Psilocybe xalapensis Guzmán & A.Lopez
Psilocybe yungensis Sing & Smith
Psilocybe zapotecorum Heim, Emden & Guzmán

TRICHOLOMATACEAE

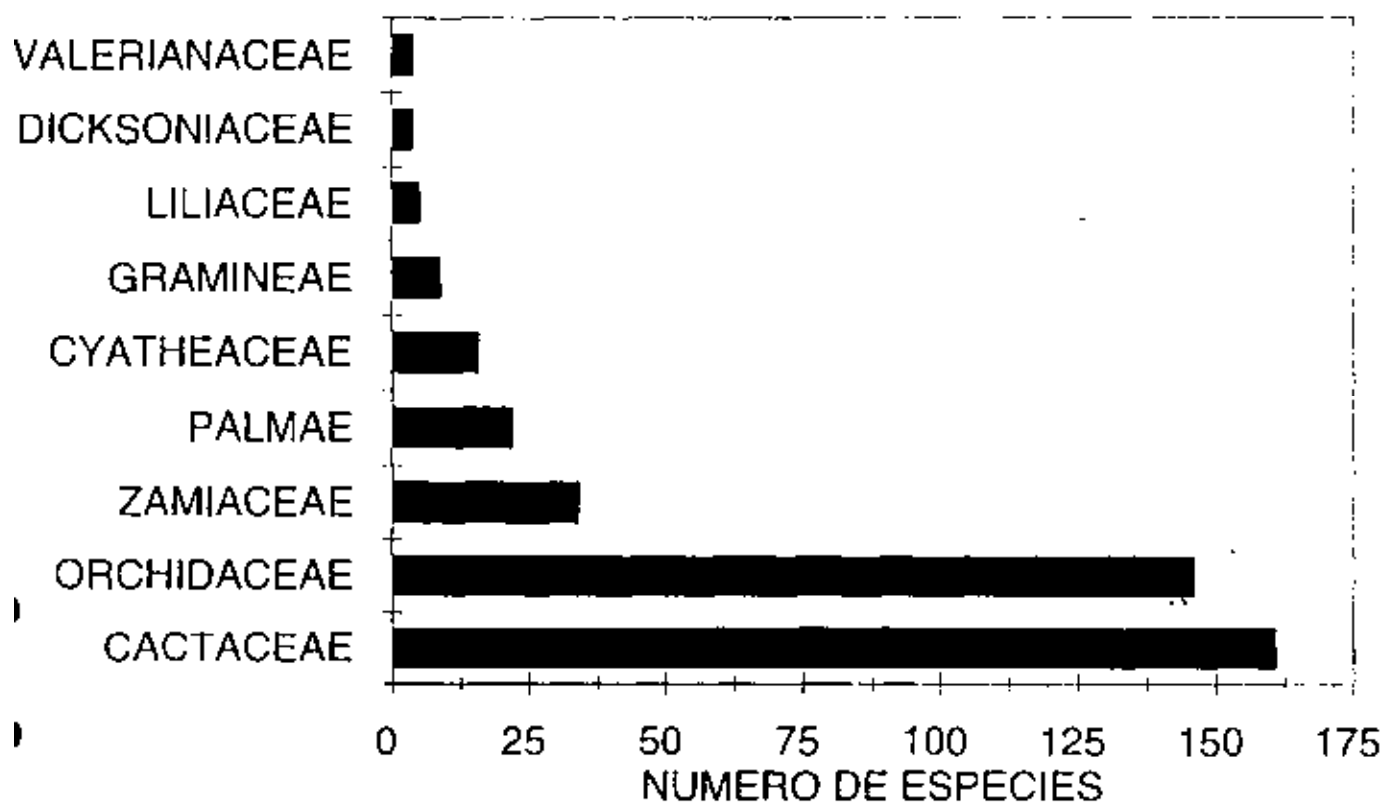
- Tricholoma magnivelare* (Peck) Redhead
Tricholoma cystidiota Cifuentes & Guzmán
Tricholoma cistidiosum Cifuentes & Guzmán
Tricholoma pachyneres (B. & Br.) Sacc.
Tricholosporum subporphyrophyllum Guzmán
Tricholosporum tropicalis Guzmán, Bandala y Montoya

(R)	BQ	OAXACA, VERACRUZ
(R)	BMM	MORELOS
(R)	BC	PUEBLA, TLAXCALA, NUEVO LEON, VERACRUZ, COLIMA, CHIAPAS, EDO. DE MEXICO EDO. DE MEXICO, MORELOS, D.F.
(R)	BC	
(E)	BMM	OAXACA, VERACRUZ
(R)	BMM	GUERRERO, HIDALGO, MORELOS
()	BMM	OAXACA, PUEBLA, VERACRUZ
(R)	BMM	OAXACA, VERACRUZ
(R)	BMM	HIDALGO
(R)	BMM	OAXACA, JALISCO, VERACRUZ, ZACATECAS
(R)	BMM	HIDALGO
(R)	BMM	OAXACA, VERACRUZ
(R)	BMM	JALISCO
(E)	BMM	OAXACA
(R)	BMM	CHIAPAS, VERACRUZ
(R)	BMM	PUEBLA, OAXACA, CHIAPAS
(R)	BMM	HIDALGO, OAXACA, PUEBLA
(R)	BMM	OAXACA
(R)	BMM	OAXACA, VERACRUZ
(R)	BMM	GUERRERO, MICHOACAN, MORELOS
(R)	BC	EDO. DE MEXICO
(E)	BMM	OAXACA
(E)	BMM	OAXACA, VERACRUZ
(R)	BC	EDO. DE MEXICO
(R)	BQ	VERACRUZ
(E)	BTP	OAXACA, VERACRUZ
(R)	BMM	TAMAULIPAS
(E)	BTP	VERACRUZ
(R)	BMM	VERACRUZ
(E)	BTP	OAXACA, VERACRUZ
(R)	BMM	VERACRUZ
(R)	BMM	OAXACA, VERACRUZ
(R)	BMM	GUERRERO, OAXACA, MORELOS, VERACRUZ
(R)	BMM	
(V)	BC	VERACRUZ, HIDALGO, PUEBLA
(E)	BTP	CHIAPAS
(E)	BMM, BTP,	VERACRUZ
	BTC	
(V)	BTP	MORELOS, TABASCO
(V)	BTP	CHIAPAS

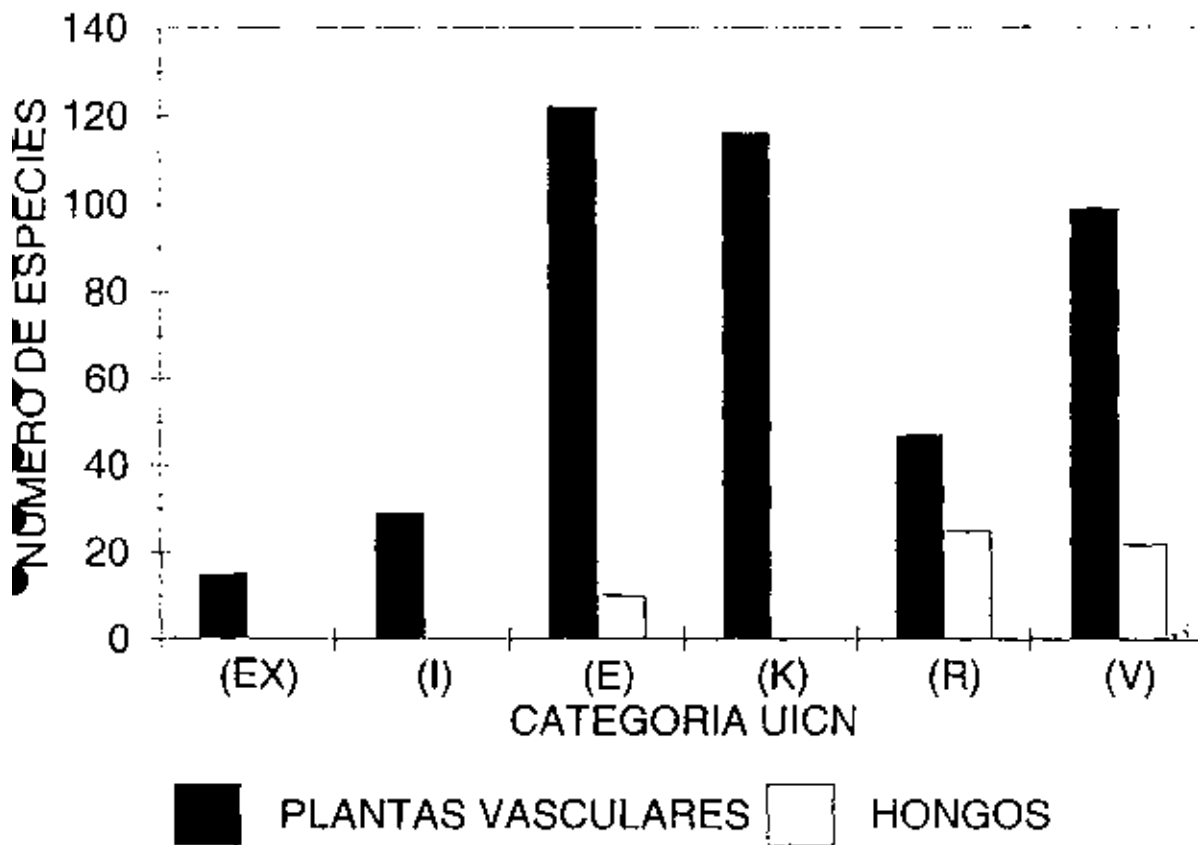
REPRESENTACION DEL NUMERO DE TAXA REGISTRADOS



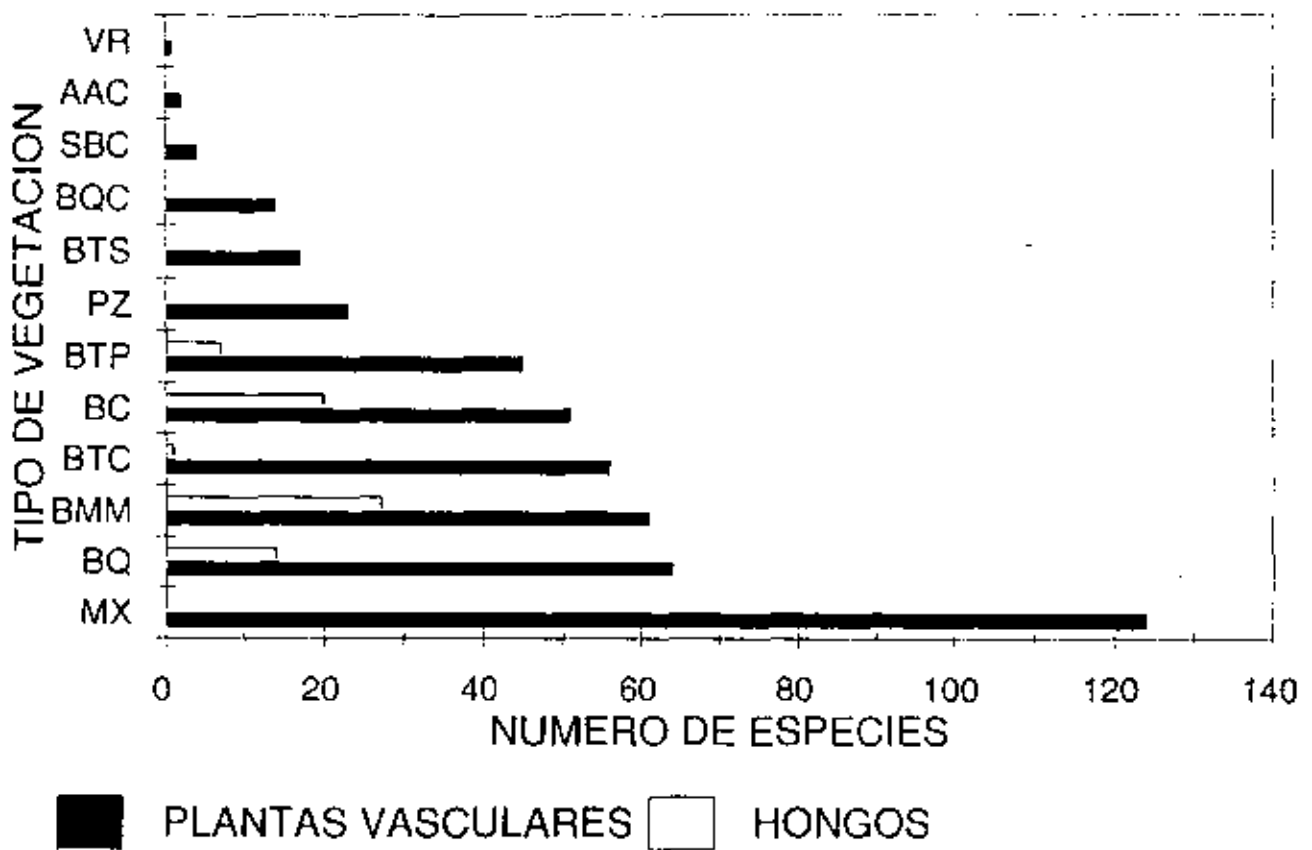
No. DE ESPECIES DE PLANTAS VASCULARES REGISTRADAS POR FAMILIA



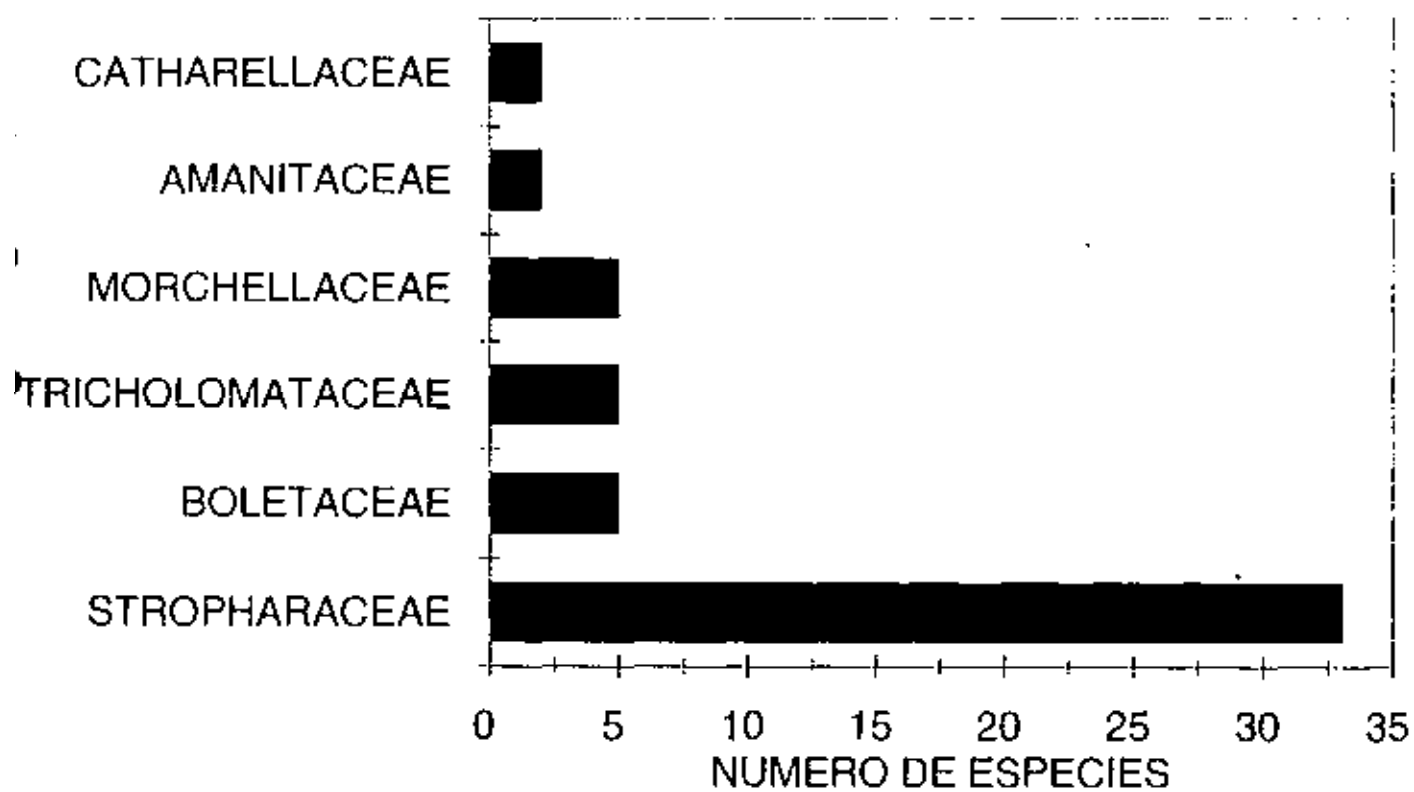
NUMERO DE ESPECIES REGISTRADAS POR CATEGORIA UICN



No. DE ESPECIES REGISTRADAS POR TIPO DE VEGETACION



No. DE ESPECIES DE HONGOS REGISTRADOS POR FAMILIA



PLANIFICACIÓN Y MANEJO SUSTENTABLE DE ECOTURISMO
EN LA REGIÓN DE XALAPA

**ANÁLISIS DEL POTENCIAL PARA EL
DESARROLLO Y MANEJO DE
ECOTURISMO EN LA REGIÓN DE XALAPA**

**Dianne Dredge D.
Orlik Gómez García.
1995**

Jardín Botánico Francisco J. Clavijero
Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Ver.

El apoyo económico otorgado por la CONABIO (Convenio Núm. FB178/CO24/94) y el Instituto de Ecología. A C Xalapa, permitió la elaboración de este trabajo.

ANÁLISIS DEL POTENCIAL PARA EL DESARROLLO Y MANEJO DE ECOTURISMO EN LA REGIÓN DE XALAPA

CONTENIDO

PARTE I : Introducción

Antecedentes	1-1
Área del estudio	1-3
Contexto	1-3
Objetivos del estudio	1-6

PARTE II : Análisis del medio ambiente

Introducción	11-1
Zona Cofre de Perote	11-3
Zona El Volcancillo	11-27
Zona Xalapa-Coatepec	11-48
Zona El Descabezadero	11-70
Bibliografía	11-87

PARTE III El contexto histórico de la región

Resumen	111-1
Introducción	111-3
Marco geográfico	111-3
Comunicaciones y transporte	111-6
Las haciendas: su conformación 1580 - 1630	111-9
Datos históricos y de conservación actual	111-10
Xalapa y los viajeros	111-14
Bibliografía	111-16
Apéndice: Descripciones históricas de la región de Xalapa	111-17

PARTE IV : Perfil de la actividad turística

Introducción	IV- 1
Mercado actual	IV- 2
Atractivos	IV- 6
La planta turística	IV- 8
Información y promoción	IV-11
Implicaciones para el desarrollo del ecoturismo	IV-12
El producto potencial	IV-14
Bibliografía	IV-14

PARTE V : ConclusionesV- 1

PARTE 1

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES

Xalapa es poseedora de un clima muy agradable que da lugar a un entorno con una vegetación exuberante y verde. También, su ubicación en la orilla de las tierras del altiplano y las tierras bajas de la costa da lugar a un paisaje espectacular. A lo largo de la historia, la belleza del paisaje y su naturaleza, ha sido un punto de admiración compartido por muchos viajeros (los primeros turistas) que pasaron por Xalapa. En 1883 Leclercq captó el sabor de la región cuando exclamó:

"Cuando, al salir del bosque, apareció el valle de Coatepec, se desplegó un panorama ante el cual deploré la pobreza de las lenguas humanas. El Orizaba y el Cofre de Perote se muestran en su majestad, con sus innumerables contrafuertes en que desarrolla el eterno verdor de la selva virgen. De un vistazo se abarcan todas las zonas de vegetación: la zona polar está relegada a las regiones etéreas a las que se lanza las cimas heladas de los volcanes; bajo las nieves eternas se extiende el área más templada de robles y pinos; en la región media, entre la tierra fría y la tierra caliente, crecen naranjos, plátanos, las cañas de azúcar; después más allá de las cumbres se despliegan las verdes sabanas; finalmente tras las sabanas centellea una línea azul que marca el océano. Estas diferentes zonas de vegetación se extienden apenas en 25 leguas, del Cofre de Perote a las riberas del golfo. He admirado muchos paisajes en diversas regiones del mundo pero ninguno me parece comparable al que se observa el valle de Coatepec: no he visto nada tan prodigiosamente grande, tan divinamente bello.... "

Son más que 100 años desde que Leclercq se enamoró con la región. Estos 100 años han sido caracterizados por grandes cambios en los patrones de desarrollo del país y las técnicas y actitudes hacia el aprovechamiento de recursos naturales. Sin embargo, la región todavía cuenta con una riqueza florística y faunística notable. La riqueza vegetal a que se refiere, es un resultado de dicha ubicación entre las tierras altas y bajas y da lugar a una diversidad enorme de flora y fauna (Williams-Linera, 1991). La región de Xalapa cuenta con el 16% de todas las especies de plantas vasculares del Estado y el 8% del país, haciéndola de gran importancia florística a nivel estatal y nacional (Castillo-Campos, 1991; Guzmán, 1993). Esta riqueza es una ventaja para el desarrollo de un tipo de turismo basado en la exploración y la apreciación de la naturaleza.

Históricamente, la región de Xalapa ha jugado un papel importante en el desarrollo del país, aunque muchas de sus aportaciones han sido olvidadas en los archivos de los tiempos pasados. En la época

de la conquista, Xalapa era el primer pueblo de indios en la ruta entre Veracruz y México. Está escrito que en este entonces la región tenía una apariencia exuberante debido a los manantiales y las lluvias que mantenían su paisaje verde y productivo. En la época colonial era un lugar de reposo para los comerciantes y sus familias del Puerto de Veracruz y estableció su importancia a nivel nacional por sus ferias comerciales. En esta época, la ciudad de Xalapa llegó a ser conocida como la "Ciudad de las Flores" debido a su riqueza florística. Las crónicas de los viajeros en los tiempos pasados testifican la belleza y el encanto de la vegetación de la región. Los bosques que rodeaban la ciudad estaban descritos en las crónicas como unas de las más hermosas mezclas de vegetación tropical y templada por los primeros naturalistas, como Humboldt y Clavijero (ref). Sin embargo, como estamos alejándonos paulatinamente de nuestras raíces históricas a través del desarrollo de una cultura global, se ha perdido la importancia de esta región en el desarrollo del país.

Hoy en día Xalapa no cuenta con la importancia política, económica ni social de los tiempos pasados dado el patrón centralizado de desarrollo que caracteriza a México. Luego entonces, a pesar del rápido desarrollo de este siglo, el paisaje de la región todavía mantiene una belleza extraordinaria. Los bosques, descritos con tanta pasión por los viajeros, son los bosques de mesófilo de montaña y de pino, que todavía prestan una bella imagen al entorno.

Sin embargo, hoy en día la sobrevivencia de estos bosques y las especies de fauna y flora que habitan estas áreas están en peligro. Los bosques que rodean a la ciudad están desapareciendo con tanta rapidez que solamente existen manchones de lo que fueron estos bosques encantadores. Nuestros métodos de aprovechamiento indiscriminado y no sustentable de los bosques, las actividades de silvicultura y ganadería mal o no planificada, el crecimiento poblacional y de las áreas urbanas y nuestras actitudes propias hacia la naturaleza han resultado en un desequilibrio ambiental. En tal grado que solamente existen manchones y fragmentos de vegetación original en varios estados de perturbación. Además, con la disminución de la vegetación y la correspondiente puesta en peligro de extinción varias especies endémicas de la región y el país, estamos alejándonos todavía más de la naturaleza.

A través del encanto del medio natural de la región y su historia viva, Xalapa se encuentra en una posición de abordar este problema. Un tipo de turismo "ecocultural" que aproveche, de manera sustentable, el atractivo del paisaje y la riqueza natural de la región, podría abordar las necesidades de conservación y desarrollo sustentable. Otro beneficio importante es que el turismo puede aumentar nuestro contacto con la naturaleza y mejorar nuestro entendimiento de ella, poniendo en marcha un cambio de actitud, lo cual es esencial para frenar el deterioro ambiental. Todavía más allá, bajo este escenario existe la oportunidad de restaurar nuestros vínculos con los tiempos pasados y conocer la

historia del desarrollo del país a través del descubrimiento del paisaje tal como era en la época colonial.

El turismo, a través del buen diseño y manejo apropiado, da lugar a un aumento en la conciencia ambiental del pueblo. Los visitantes, así como la población local, serían sensibilizados sobre el valor de la naturaleza y nuestra relación fundamental con ella. También, se espera que la población local desarrolle un respeto para su medio natural, a través de la contribución económica que la actividad turística signifique para sus hogares y familias.

ÁREA DEL ESTUDIO

El área del estudio se muestra en la Figura 1. Xalapa es el centro urbano más grande de la región y se ubica a 300 kilómetros al oriente de la Ciudad de México, a 190 kilómetros de Puebla y Tlaxcala y 100 kilómetros al poniente del Puerto de Veracruz. La región abarca los municipios de Xalapa, Coatepec, Xico, Teocelo, Banderilla, Coacoatzintla, Tlalnehuayocan. Acajete, Naolinco. Jilotepec, Jalcomulco y partes de los municipios de Perote, Rafael Lucio (San Miguel), Rafael Ramírez (Las Vigas), Emiliano Zapata y Actopan, aproximadamente 2,400 km², en un gradiente altitudinal que va desde los 600 msnm hasta los 4300 msnm. Esta extensión comprende una gran variedad de características orográficas, topográficas, geológicas y climáticas, que a su vez determinan la enorme diversidad paisajística, de la vegetación y de la fauna - rasgos que conforman el medio ambiente natural. Por otra parte, dentro de la región existen innumerables y diversas áreas agropecuarias que ocupan un espacio importante - y de hecho predominan sobre la vegetación natural - , y que son el hábitat de una gran cantidad de poblaciones vegetales y animales, sumamente atractivas en varios sentidos.

CONTEXTO

Contexto socioeconómico

Dentro del contexto estatal, Xalapa es un centro de atracción migratoria para la gente de los pueblos pequeños y del campo que busca fuentes de trabajo y oportunidades para elevar su nivel de vida. Xalapa ha recibido un crecimiento poblacional en promedio del 5% anual en las últimas tres décadas (I. de E., 1993). La actividad económica se basa principalmente en los sectores del comercio y servicios (INEGI, 1993) dado que Xalapa es el principal asentamiento político y administrativo del estado, además del campus principal de la Universidad Veracruzana. Estos sectores, principalmente

gubernamentales, tienen una capacidad limitada para crear nuevas fuentes de trabajo, particularmente bajo las circunstancias económicas difíciles en que se encuentra el país en este momento. Ante este flujo continuo de inmigrantes, se presenta el enorme reto de cómo integrar a esta población marginal, no solamente a la ciudad sino también a la economía, a través de la creación de fuentes de empleo. La experiencia histórica muestra que la falta de atención a este reto deriva en el desarrollo desordenado, el uso y aprovechamiento indiscriminado y no sustentable de recursos naturales y en un sinnúmero de problemas sociales (I. de E., 1993; López-Moreno, 1993).

También, Xalapa cuenta con un carácter topográfico, hidrológico y climático que reduce las posibilidades de impulsar actividades como la manufactura. Sin embargo, como se menciona anteriormente, este carácter puede dar lugar al desarrollo del ecoturismo, el cual se presenta como una alternativa atractiva y viable para el impulso de la actividad económica y la creación de empleos.

Otros centros urbanos dentro de la región incluyen Coatepec (pob. 36,692), Xico (pob. 12,417). Naolinco (pob. 6,526), Teocelo (pob. 7,581) y Las Vigas (pob. 6,780) (INEGI, 1991). Los movimientos entre estos poblados, a nivel cotidiano y semanal, y el hecho que muchas personas trabajan en Xalapa y regresan a dormir a sus lugares de residencia diariamente, indica que los problemas de integración y creación de fuentes de empleo son a nivel regional. Debido a que el ecoturismo es una actividad regional, se presenta como una herramienta excelente para estimular el desarrollo económico y crear fuentes de trabajo para la población regional y para los inmigrantes de áreas rurales y de pueblos pequeños a los centros urbanos.

Entorno natural

La variedad en el relieve, altitudes, suelos y climas de la región no sólo da lugar a una riqueza natural, sino que también ha permitido el establecimiento de diversos cultivos, principalmente cafetales mixtos, cañaverales, pastizales y maizales (Castillo Campos, 1991). El desarrollo y manejo de dichos usos de la tierra han ocasionado diversos grados de perturbación en la vegetación natural, que a su vez han resultando en cambios en los hábitats y el funcionamiento de los ecosistemas de la región (I. de E., 1993). Sin embargo, debemos mencionar que la riqueza vegetal de la región se ha conservado mejor, comparando con otros agrosistemas, debido que los cafetales tradicionalmente han sido asociados con el arbolado nativo por su necesidad de sombra. En consecuencia, la diversidad de aves y mamíferos también se ha conservado mejor que en otros agrosistemas. Por lo tanto, la región cuenta con algunas ventajas para el desarrollo del ecoturismo sobre otros lugares en los que se han desarrollado otros tipos de cultivos.

A pesar de esto, las prácticas agrícolas y la condición de los mercados para estos productos tienen una influencia enorme sobre el estado actual del entorno natural. Por ejemplo, con la baja en el precio de café en las décadas recientes, había una tendencia de reemplazar las especies nativas con especies productivas (y frecuentemente exóticas), como la macadamia y cítricos diversos. Estos cambios tendrán un impacto en el funcionamiento de los ecosistemas naturales de la región a largo plazo, aunque todavía no se sabe su gravedad. Asimismo, el desmonte de pendientes abruptas y áreas sujetas a inundaciones para la siembra de cultivos pone en riesgo el funcionamiento del ecosistema natural. Lo anterior muestra la necesidad de dar más valor a la vegetación natural restante no solamente con el fin de proteger el atractivo ecoturístico de la región sino también de conservar el medio natural del que dependemos. Así el ecoturismo podría estimular el empleo, aumentar los ingresos personales y mejorar el nivel de vida de la población regional con las consecuencias de reducir la necesidad de aprovechar de manera directa y no sustentable los recursos naturales.

Otro peligro para el entorno natural es el crecimiento urbano. Dado que Xalapa es el centro urbano principal y un polo de atracción migratoria, el crecimiento urbano de la Ciudad ha sido del orden de 87 hectáreas anuales desde 1966 (I de E, 1993). La gravedad de este crecimiento se encuentra no solamente en el área del entorno consumido por la mancha sino también en el carácter del desarrollo. La mayor parte de la mancha urbana se caracteriza por desarrollo desordenado, sin planificación ni permiso para construcción. La destrucción del medio natural en el sendero de la mancha es total y los impactos en el funcionamiento de los ecosistemas naturales irreversibles. Este proceso de crecimiento urbano tiene dos implicaciones para el desarrollo de turismo: (a) el desarrollo destruye el ecosistema y por lo tanto, el atractivo natural del lugar y (b) el desarrollo desordenado reduce el atractivo paisajístico del sitio. Estas consecuencias nos obligan a encontrar soluciones que aborden esta problemática.

Aunque existe poca investigación, hay suficiente evidencia anecdótica que muestra que el aprovechamiento indiscriminado por los turistas y la población local, (como el saqueo de plantas y la recolección de leña) también representa un problema (Boo, 1990). Este problema tiene dos dimensiones: (a) en general, se entiende que el medio natural es patrimonio común a todos y el aprovechamiento de cualquier recurso es permisible, y (b) la población marginal tiene dependencia económica de la recolección de plantas ornamentales y flores atractivas (por ejemplo, orquídeas y cícadas) para vender en los mercados y las calles de la ciudad. Para asegurar el atractivo del medio natural para el ecoturista, es esencial abordar un manejo integral que reconozca estos problemas.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

A pesar del atractivo natural, el turismo se encuentra poco desarrollado en la región de Xalapa. El atractivo de los destinos de playa para el mercado internacional ha ensombrecido cualquier otro tipo de atractivo que pudiera desarrollarse. Sin embargo, como el mercado turístico está madurándose y los patrones del consumidor están cambiando, el enfoque en los destinos de playa y la llamatividad del sol ya no es tanta (Eadington y Smith, 1992). El turista está buscando nuevas opciones, diferentes experiencias y más aventura en su selección de destino. El medio ambiente ha llegado a tener más importancia en las decisiones del consumidor, lo cual ha impulsado el desarrollo de nuevos productos turísticos. Así, el ecoturismo está desarrollando una gran importancia a nivel mundial (Hall y Weiler, 1992).

Este estudio aborda la planificación y el manejo sustentable de turismo en la región de Xalapa. El producto turístico se basa en las ventajas de la región - la riqueza ambiental y la historia - con el fin de impulsar la conservación del medio natural y introducir el manejo sustentable a la región. Es el objetivo fundamental de esta investigación estudiar las oportunidades para el ecoturismo y identificar las acciones necesarias para poner en marcha su desarrollo. Así, el estudio se divide en dos etapas:

- a) el análisis del potencial para el desarrollo y manejo de ecoturismo en la región de Xalapa, y
- b) el plan de desarrollo y manejo.

Este estudio se considera como sondeo porque todavía hay un camino laborioso para desarrollar el producto turístico y promoverlo a los mercados más indicados. Se reconoce la gran importancia de involucrar todos los sectores, públicos y privados, en el desarrollo del producto y su promoción. En la elaboración de este estudio se vio un potencial todavía más ambicioso para amplificar el área, incluyendo las tierras hasta Orizaba en el sur y el Puerto de Veracruz al sureste. Con esta amplificación sería posible construir un producto todavía más fuerte, de rasgos regionales, que tendrá más poder para hallar un mercado más grande y de tierras lejanas.

BIBLIOGRAFÍA

- CASTILLO-CAMPOS, G. 1991. *Vegetación y flora del municipio de Xalapa*. Programa del Hombre y la Biosfera (MAB-UNESCO). Instituto de Ecología, A.C., H. Ayuntamiento de Xalapa. 148pp.
- EADINGTON, W.R. y V.L. SMITH. 1992. Introduction: The emergence of alternative forms of tourism en *Tourism alternatives : The potentials and problems in the development of tourism*. V.L. Smith y W.R. Eadinton (eds) University of Pennsylvania Press, Philadelphia.
- GUZMÁN, A.L. 1992. El conocimiento de la biodiversidad en México, en *La Jornada*, suplemento de ecología, 2(22), 10 de junio de 1993.
- HALL, C.M.J. y B. Weiler. 1992. Introduction: What's special about special interest tourism? en *Special interest tourism*, B. Weiler y C.M. Hall (eds) Belhaven Press, London.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. 1991. *XI Censo General de población y vivienda*. Tomo 1. 1990.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. 1993. *Xalapa. Estado de Veracruz. Cuaderno Estadístico Municipal*. Edición 1993. INEGI, Gobierno del Estado de Veracruz, H. Ayuntamiento de Xalapa.
- INSTITUTO DE ECOLOGÍA, A.C. 1993. *Xalapa Siempreverde: Integración de desarrollo y ecología*. Informe interno.
- LECLERCQ, J.J. 1883. en *Crónicas de los viajeros en Veracruz*, TomoVII 1874-1896, pp.119-
- LÓPEZ MORENO, I. 1993. *Ecología urbana aplicada a la Ciudad de Xalapa*. Programa del Hombre y la Biosfera (MAB-UNESCO). Instituto de Ecología, A.C., H. Ayuntamiento de Xalapa. 258pp.
- WILLIAMS-LINERA, G. 1991. Ecología del paisaje y el bosque mesófilo de montaña en el centro de Veracruz, *Ciencia y Desarrollo*, XVIII(105):132-138.

PARTE II

ANÁLISIS DEL MEDIO AMBIENTE

INTRODUCCIÓN.

El objetivo principal de este análisis es conocer la base de recursos naturales capaz de sustentar el desarrollo del ecoturismo en la región de Xalapa, en el entendido de que éste es un tipo de turismo que se basa en la observación, la apreciación y el aprendizaje de la naturaleza y sus elementos *in situ*. Para una descripción más clara y detallada se ha tomado como base la distribución de la vegetación natural en el área, ya que ésta sigue un patrón más útil que la mera división política municipal, es decir, se toma en cuenta que la vegetación se distribuye de acuerdo a factores altitudinales, climáticos, topográficos o del relieve y que esta distribución es limitada por barreras naturales. En base a lo anterior, se han definido los siguientes sectores:

- Una zona fría de bosques de coníferas. entre los 2600 y 3000 msnm; incluye terrenos con altitudes mayores a 3000 msnm (Parque Nacional Cofre de Perote). designada como **Cofre de Perote**.
- Una zona templada de bosques de pino-encino entre los 2000 y 2600 msnm, designada como **El Volcancillo**
- Una zona templada de bosque mesófilo de montaña entre los 1000 y 2000 msnm. designada como **Xalapa-Coatepec**.
- Una zona cálida de selva baja caducifolia entre los 500 y 1000 msnm. designada como **El Descabezadero**.

Cada una de estas zonas presenta particularidades que serán descritas individualmente, tomando como base el guión de la página siguiente. Este análisis pretende abarcar en su totalidad las características del medio ambiente de la región para, al final, desembocar en una serie de recomendaciones para el manejo de 1) las actividades inherentes al desarrollo de un sistema ecoturístico, 2) los atractivos naturales y 3) la capacidad del medio ambiente natural para sustentar al ecoturismo tomando en cuenta las limitantes naturales. Los puntos a analizar para cada zona son los siguientes:

ANALISIS DEL MEDIO AMBIENTE

- 1. UBICACIÓN**
- 2. CLIMA.**
Condiciones climáticas generales.
- 3. OROGRAFÍA**
- 4. HIDROLOGÍA.**
- 5. VEGETACIÓN Y FLORA.**
Ecosistemas Naturales.
Flora Atractiva.
Sensibilidad de la Vegetación y la Flora.
Flora Potencialmente Nociva.
Flora Rara, Amenazada o En Peligro de Extinción.
- 5. FAUNA.**
Aves.
Mamíferos.
Reptiles y Anfibios.
Sensibilidad de la Fauna.
Fauna Potencialmente Nociva.
Fauna Rara, Amenazada o En Peligro de Extinción.
- 6. ACTIVIDADES AGROPECUARIAS.**
- 7. TENENCIA DE LA TIERRA.**
- 8. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.**
- 9. SITIOS DE INTERÉS ECOTURÍSTICO**
- 10. MANEJO DE LA ACTIVIDAD ECOTURÍSTICA**
Implicaciones para el medio ambiente.
Implicaciones para el ecoturismo.

COFRE DE PEROTE

UBICACIÓN.

La zona designada como Cofre de Perote se localiza en la porción más fría de la región. Está definida y caracterizada por bosques de coníferas y su altitud varía entre los 2,600 msnm y 3,000 msnm: son los parajes con mayor altitud de toda la región de estudio. Dentro de ella se incluyen los territorios del Parque Nacional Cofre de Perote, el cual se ubica por arriba de los 3.000 msnm. en la cumbre de la montaña de igual nombre Esta montaña y sus estribaciones son el paisaje dominante de la región de Xalapa.

CLIMA.

Condiciones Climáticas Generales.

Los climas del Cofre de Perote quedan comprendidos en el grupo de climas fríos reportados para el estado de Veracruz (Soto y García 1989), que en la región central del mismo aparecen a partir de los 2.000 msnm. Se pueden distinguir el clima semifrío subhúmedo con lluvias todo el año y clima frío de alta montaña, con temperatura media anual oscilando entre -2 y 5 °C; el primero se encuentra sobre la vertiente oriental y el segundo a partir de los 3,000 msnm. Un tercer tipo de clima localizado en la zona es el semiseco templado con lluvias en verano e inviernos fríos y secos, ubicado sobre el lado occidental de la montaña, producto del efecto de barrera orográfica que la montaña crea en esta vertiente, al impedir que la humedad procedente del Golfo de México alcance estos territorios (Soto y García op.cit.).

En promedio, la temperatura media anual de esta zona fluctúa entre 10 y 12 °C (Marchal 1985, Gómez y Soto 1990), aunque las temperaturas más frías llegan a -4 °C (Soto y García op.cit.). Por otra parte, la precipitación alcanza su máximo, en promedio, entre los meses de junio a octubre, reportando valores medios anuales entre 1,200 y 1.500 mm.

Los vientos dominantes en esta región son los procedentes del Este y del Sur, aunque un porcentaje importante de los registros reportan calmas (Gómez y Soto op.cit.). Se han reconocido entre 10 y 40 días con tempestades y entre 20 y 30 días con heladas, suceso que alcanza su mayor frecuencia en época invernal aunque ocasionalmente pueden presentarse en otras temporadas (Gómez y Soto op.cit.. Marchal op.cit.). Cuando esto ocurre, grandes cantidades de hielo se acumulan en las oquedades y depresiones del terreno

y sobre los bosques del lado oriente; este hecho es perceptible desde grandes distancias. entre ellas las ciudades de Xalapa, Coatepec, Xico, Naolinco y Perote. Bajo estas condiciones, el paisaje del Cofre cobra un aspecto impresionante y sumamente bello. aunque es de muy corta duración, a lo sumo de 36 a 48 horas. En general se trata de condiciones climáticas no extremosas, hasta cierto punto agradables, que permitirían recorrer la zona sin mayores dificultades. Son aptas para llevar a cabo actividades como caminatas, excursiones y campamentos prácticamente en cualquier época del año, salvo en temporada de lluvias (agosto-septiembre), pues en ésta las condiciones varían con tal rapidez, que una mañana despejada con condiciones del tiempo estables, puede dar paso a una tarde de tempestad muy fuerte. Otra época no recomendable para llevar a cabo recorridos es en el invierno, pues la llovizna (localmente conocida como chipi chipi) suele ser de larga duración, aunque de baja intensidad. Este tipo de precipitación satura de agua al suelo. formando lodazales que dificultan el caminar y, más aún, el acampar (Obs. pers.).

OROGRAFÍA.

Geológicamente esta zona está formada por terrenos volcánicos cuyos componentes principales son las coladas andesíticas, basaltos y cenizas volcánicas (Rossignol 1985). Claros ejemplos de estas rocas son los afloramientos de basalto y lajas de la peña del Cofre de Perote y los depósitos de grava, identificados como "malpaís". En relación a la litología, al clima, a la altitud y al relieve, los principales tipos de suelo presentes en la zona son cuatro: litosoles y regosoles poco profundos y rocosos: andosoles húmicos y órticos; renzdinas calcáreas poco profundos y xerosoles háplicos de textura arenosa, pobres en materia orgánica (Rossignol op. cit.)

Orográficamente esta zona forma parte del sistema montañoso de la Sierra Madre Oriental. Esta situación la caracteriza por la abundancia de accidentes topográficos, que se perciben claramente en los grandes contrafuertes y estribaciones en descenso. Destaca claramente el macizo montañoso del Cofre de Perote. Los tipos de suelo ya citados tienen características de pendientes diferentes, por lo que pueden ubicarse áreas con pendientes superiores al 25 %, muy susceptibles a la erosión. En este sentido se reporta una pérdida de suelo de 1,296 ton/ha/año para la cuenca alta del río La Antigua, de la cual forma parte el Cofre de Perote (Ordóñez y García-Oliva 1992). Por otra parte, en época de secas, en los terrenos erosionados se presentan grandes nubes de polvo que afectan sobremanera a cualquiera que se encuentre en ese lugar, ya que se pierde la visibilidad y se dañan los ojos y las vías respiratorias. En otros sitios con fuertes pendientes y elevada erosión, haciendo referencia a las palabras de los lugareños. "han crecido las piedras".

HIDROLOGÍA.

En el área del Cofre de Perote, en relación con la orografía, se originan numerosos ríos y arroyos que recorren la totalidad de la región de estudio. Éstos recogen sus aguas en la vertiente oriental de la montaña y aumentan su caudal posteriormente. En general se trata de cuerpos lóticos con poca anchura, que descienden rápidamente formando caídas y saltos, algunos de los cuales son verdaderamente atractivos. Durante las lluvias estos cuerpos incrementan notablemente su volumen. Entre las corrientes más destacadas se encuentran las que forman a los ríos Misantla - Nautla y Actopan - La Antigua respectivamente; la parte oriental del Cofre constituye la reserva de agua para buena parte de la porción central de Veracruz (SRH 1969; Gobierno de Veracruz 1986; INEGI-ORSTOM 1991). Estas corrientes son conocidas localmente como Pixquiac, Sedeño. Los Pescados, Consolapan y Texolo o Matlacóbatl, que se originan arriba de los 3,250 msnm.

Por lo que respecta a los cuerpos lénticos, en el área destacan las presas del Alto y Bajo Pixquiac a los 2,900 y 2,500 msnm respectivamente, construidas para almacenar agua potable destinada a la ciudad de Xalapa en los años 40. Ambas presas permanecen vacías entre los meses de febrero a abril-mayo, ya que sus principales aportes de agua son las intensas lluvias y los deshielos. En otros parajes, hacia los 3,900 msnm, se encuentran las lagunas Tilapa o Negra y Tecajetes, esta última temporal, producto de los escurrimientos y deshielos. La laguna Tilapa se halla aproximadamente a 2 kilómetros de la peña del Cofre de Perote y, como consecuencia de la aguda escasez de agua en la última década, es aprovechada por algunas localidades pequeñas para abastecerse de agua potable (Narave-Flores 1985.).

VEGETACIÓN Y FLORA.

Ecosistemas Naturales.

La vegetación dominante en la zona está caracterizada por los bosques de coníferas, definidos por distintas especies de pinos, cipreces y oyameles. Indicadores de la importancia ecológica de esta región son los reportes de que en el Cofre de Perote existen 9 de las 14 especies de pinos señaladas para el estado de Veracruz, 10 de las cuales son nativas (Cházaro-Basáñez 1992. Narave-Flores op.cit.) (Tabla 1). Estos bosques cubren las tierras templadas, semihúmedas y frías propias de las zonas montañosas de México. La región del Cofre de Perote, al igual que muchas otras regiones montañosas del país, ha estado sometida a fuertes sistemas de aprovechamiento forestal.

En el Cofre de Perote, cuya densidad de población alcanza los 124 hab/km², es difícil encontrar ecosistemas poco modificados. Concretamente aún es posible hallar grandes bosques de pinos y abetos (*Pinus spp* y *Abies spp*) en los territorios de sur, sureste y suroeste del Parque Nacional Cofre de Perote, cuya diversidad de flora y fauna es considerable. Fuera del parque nacional existen fragmentos grandes y pequeños de este tipo de bosques, con mayor o menor grado de perturbación, aunque están más propensos a sufrir modificaciones. Las áreas de vegetación secundaria son otras zonas ricas en fauna atractiva - particularmente aves- pues en ellas abundan los insectos y plantas de la familia *Compositae*. Otro ecosistema lo constituye el pastizal de altura, que se desarrolla a partir de los 4000 msnm. La fisonomía de éste es muy característica ya que se diferencia de los pinares de altitudes menores por la dominancia de gramíneas capaces de resistir las condiciones extremas como los vientos directos, frío intenso, heladas, exposición prolongada a los rayos del sol. En numerosas áreas de esta región la vegetación predominante ha cambiado radicalmente, aunque sigue siendo vegetación natural. Ejemplo de estos sitios son los escobillales - comunidades más o menos extensas de *Baccharis conferta* - que si bien se desarrollan de manera natural en el sotobosque de los pinares, también se han visto propiciados por los aprovechamientos de los recursos forestales maderables. Estas comunidades son el soporte de una gran variedad de insectos, que a su vez son el sustento de diversas especies de aves.

TABLA 1:
NÚMERO DE ESPECIES DE *Pinus* EN MÉXICO, VERACRUZ Y COFRE DE PEROTE

MÉXICO	VERACRUZ	COFRE DE PEROTE
35 (Rzedowski 1978)		
42 (Vázquez-Torres y González-Christen 1992)	14 (Cházaro-Basáñez 1992)	9 (Narave-Flores 1985; Vázquez-Torres y González-Christen 1990)
49 (Stvles 1993. Junikka y Berninger 1934)		

En cuanto a su composición y distribución, tomando como base el gradiente altitudinal, el Cofre de Perote está cubierto por las especies de coníferas referidas en la Tabla 2.

Desde los 4.000 msnm en adelante sólo crece un pastizal formado por pastos de diferentes tamaños, habituados a las condiciones extremas de grandes altitudes. En las zonas más bajas es posible encontrar comunidades conocidas como "escobillales", formadas por *Baccharis conferta* (escobillo) (Rzedowski 1978).

Flora Atractiva.

Aunque los bosques de coníferas de la región son los de más corta extensión en México, su atractivo no se basa en determinadas especies, sino en el conjunto de las mismas. En cuanto a flora atractiva, esta es la zona más pobre de la región de estudio. La siguiente tabla muestra las especies de coníferas presentes en el Cofre de Perote y algunos rasgos de posible interés para el ecoturismo.

**TABLA 2:
CONÍFERAS DEL COFRE DE PEROTE**

Especie	Hábitat	Rasgos Atractivos
Pinos		
<i>Pinus ayacahuite</i> Eherenb.	Bosques mixtos en vertiente húmeda	El atractivo de estos bosques no estriba en la presencia de una sola especie de pino, sino en el conjunto de todas ellas, pues de las 14 especies reportadas para Veracruz, en la zona se encuentran 9. Los bosques de coníferas de la región son lugares muy tranquilos y su atractivo se ve fortalecido por los aromas, colores, sonidos y clima agradable y relajante, muy agradables para los visitantes.
<i>Pinus hartweggi</i> Lindl.	Alta montaña, arriba de 3,500 msnm	
<i>Pinus leiophylla</i>	Bosques mixtos en vertiente húmeda	
<i>Pinus montezumae</i> Lamb.	Bosques mixtos en vertiente húmeda	
<i>Pinus patula</i> Cham. & Schlecht.	Bosques mixtos en vertiente húmeda	
<i>Pinus pseudostrobus apulcensis</i> Martínez	Bosques mixtos en vertiente húmeda	
<i>Pinus pseudostrobus coatepecensis</i> Martínez	Bosques mixtos en vertiente húmeda	
<i>Pinus rudis</i>	Alta montaña, arriba de 3,500 msnm	
<i>Pinus teocote</i> Schlecht. & Cham.	Bosques mixtos en vertiente húmeda	
Abetos		
<i>Abies hickelii</i> Flous & Gausen	Bosque de Pinus-Abies en vertiente húmeda	<i>Abies hickelii</i> es endémico de México, conocido sólo en Veracruz y Oaxaca
<i>Abies religiosa</i> (H.B. & K.) Cham. & Schlechtendal	Manchones a 3,000-3.500 msnm, en la vertiente noroeste	
Cupresáceas		
<i>Cupressus lindleyi</i> Endl.	Bosque mixto en ambas vertientes	Bosques escasos en la zona pero con gran diversidad biológica.
<i>Juniperus monticola</i> Martínez	Páramo de altura, arriba de 4000 msnm.	
<i>Juniperus monticola compacta</i> Martínez	Páramo de altura, arriba de 4000 msnm.	
<i>Juniperus monticola orizabensis</i> Martínez	Páramo de altura, arriba de 4000 msnm,	

FUENTES: Narave-Flores 1985; Styles 1993; Junikka y Berninger 1994.

Otros grupos bióticos de importancia son las bromeliáceas y los hongos; el primero sobresale por sus colores en el estrato arbóreo de los bosques en los meses más fríos del año (Tabla 3).

**TABLA 3:
BROMELIÁCEAS DEL COFRE DE PEROTE**

Especie	Nombre Común	Rasgos Atractivos
<i>Catopsis morreniana</i> Mez.	Tencho	Las bromeliáceas con inflorescencias de colores muy llamativos, generalmente rojo, anaranjado o azul-violáceo. destacan rápidamente sobre los colores monótonos de los troncos y ramas de pinos y abetos. Algunas especies de la zona cuentan con estatus de amenazadas. Ecológicamente funcionan como reservorios de agua para anfibios, reptiles, algunas aves y mamíferos. Representan en si mismos una oportunidad para la observación de fauna silvestre. Se ha observado que son plantas muy buscadas por visitantes extranjeros, principalmente europeos.
<i>Catopsis nutans</i> Mez.	Tencho	
<i>Tillandsia multicaulis</i> Steudel	Tencho	
<i>Tillandsia imperialis</i> E. Morren ex Mez *	Tencho	
<i>Tillandsia violacea</i> Barker	Tencho	
<i>Tillandsia tricolor tricolor</i> Schlecht. & Cham	Tencho	

FUENTES Narave-Flores 1985; Berninger 1994.

Los hongos aparecen en época de lluvias y aportan un número importante de cuerpos fructíferos de diferentes tamaños, formas y colores al estrato rasante de los bosques, a la vez que dan una idea clara de la complejidad de las asociaciones micorrícicas que han establecido con las raíces de los pinos y otras coníferas. Algunos de los géneros de hongos citados poseen especies comestibles, tóxicas o venenosas pero aunque sea paradójico, cuentan con estatus reconocido.

**TABLA 4:
ALGUNOS HONGOS ATRACTIVOS DEL COFRE DE PEROTE**

<u><i>Amanita muscaria</i></u> (L ex Fr.) Hook	<i>Armillaria mellea</i> (Vahl ex Fries)	<i>Cortinarius sanguineus</i> Wulf ex Fr.
<i>Amanita caesarea</i> (Stop ex Fr) Grev.	<i>Lycoperdon perlatum</i> Persoon	<i>Russula nigricans</i> Bull ex Fries
<i>Boletus edulis</i> Bulliard ex Fries	<i>Russula olivacea</i> (Scha. ex Schw.)	
<i>Cantharellus cibarius</i> Fries	Fries	
<i>Boletus aestivalis</i> Paulet ex Fr.	<i>Cortinarius alboviolaceus</i> (Fr.) K.	
<i>Lactanus indigo</i> Schw. ex Fries	<i>Pholiota squarrosa</i> (Fr.) Kumm	
	<i>Gomphus floccosus</i> (Schw.) Sino.	

FUENTES: Guzmán 1984; Berninger 1994. NOTAS: Las especies en negrilla están bajo protección especial. La subrayada se considera amenazada.

Sensibilidad de la Vegetación y la Flora.

Numerosas porciones de los bosques de coníferas del Cofre de Perote presentan problemas de infestación por plantas parásitas de la familia Loranthaceae, particularmente de los géneros *Arceuthobium* y *Phoradendron* (muérdagos) (Rzedowski op. cit.), aunque también se pueden localizar individuos atacados por hongos pudridores de la madera del género *Forres*. Las infestaciones más graves por estos organismos están presentes en sitios que ya han sido dañados por otros agentes como los incendios forestales o el "ocoteo", que consiste en cortar trozos de madera resinosa para emplearla como combustible, causando grandes heridas sobre los tejidos internos que se vuelven sensibles al ataque de hongos xilófagos (Obs. pers.).

En este sentido es importante mencionar que algunas zonas son particularmente sensibles a los incendios forestales, cuya mayor frecuencia se alcanza entre los meses de octubre a marzo, que es la época en que estos bosques no reciben humedad por heladas, nevadas o por el agua de las lluvias, salvo ocasionalmente. Este tipo de disturbio se localiza mayormente sobre las vertientes noreste y oeste de la montaña. Los incendios forestales son un problema severo: debido a que los bosques pierden toda su humedad presentan una fuerte caída de acículas que se acumulan en la superficie del suelo en grandes cantidades; a esta acumulación de material inflamable contribuyen también los residuos de aprovechamientos forestales (llamado localmente *ocochal*) y los fuertes vientos del mes de noviembre, que a su vez incrementan la sequedad del ambiente. Un medio con estas condiciones es muy propenso al inicio de un fuego espontáneo cuando después de varios días los rayos solares han incidido directamente sobre el material acumulado. El fuego puede iniciarse en diferentes focos simultáneos superficiales o sub-superficiales. Ejemplos muy recientes son los grandes incendios ocurridos en la zona de la reserva ecológica de San Juan del Monte los días 12 y 13 de abril de 1995, que consumieron alrededor de 1,500 hectáreas de bosque, según información de la prensa local.

En relación con el ecoturismo es un hecho conocido que los incendios forestales también pueden iniciarse por un descuido, ya sea dejando caer brazas o pavesas, colillas de cigarro, papeles encendidos, leños mal apagados en zonas no apropiadas para fogatas o campamentos. Los excursionistas son, en potencia, el origen de grandes incendios forestales.

Igualmente sensitivas a los incendios forestales son las áreas de los bosques que sufren infestación por escarabajos descortezadores (*Scarabaeidae*). Estas son áreas de bosques generalmente monoespecíficos y multietáneos en las que los árboles afectados exudan, como mecanismo de defensa, grandes cantidades de resina inflamable que cubre a la corteza, volviéndola susceptible al fuego. No obstante, estos incendios son de corta duración y poca extensión, y ecológicamente juegan un papel importante en la sucesión del estrato herbáceo, y en algunos casos, facilitan la propagación de las semillas

de los pinos al inducir la apertura de los estróbilos (llamados localmente conos, piñas o pinochas), lo que a su vez permite la dispersión de las semillas, aunque debe señalarse que este fenómeno es natural e independiente del régimen de distribución (Obs. pers.).

El pastoreo no estabulado de ovicaprinos, muy abundante en el área, también repercute en la vegetación, principalmente sobre el renuevo natural de los pinos. Es bien sabido que este tipo de ganado prefiere alimentarse en el estrato herbáceo, que incluye pastos, rebrotes de arbustos y árboles y también plántulas de pino y oyamel. Es frecuente en esta zona descubrir sitios en los que el renuevo natural está muy disminuido o eliminado por el paso y el forrajeo de estos animales domésticos (SEDAP Inédito). En otro sentido las áreas que han sido sensiblemente dañadas de esta forma, dejan de ser atractivas para los visitantes, provocando la pérdida del potencial de estos bosques para actividades ecoturísticas.

Flora Potencialmente Nociva.

En general la flora de la zona Cofre de Perote no representa un peligro para las personas, sin embargo algunas especies pueden causar algunos daños a la piel si ésta entra en contacto con ellas. ya sea a través de espinas, como en el caso de numerosas Solanáceas (*Solanum umbellatum* - llamada berengena-, por ejemplo), Cactáceas (*Mamillaria discolor*. de espinas muy agudas), Liliáceas (*Smilax spp.*), o bien por medio de vellosidades o látex urticantes, como en el caso de *Rhus terebinthifolia* y *Toxicodendron radicans* (caquixtle). Esta última, cuyos hábitos son epífitos, tiene la particularidad de que si las hojas o tallo son macerados secretan un látex que, al contacto con la piel, produce dermatitis sobre la zona afectada: una irritación muy fuerte y molesta que produce mucha comezón y escozor que duran varios días, pues el tóxico no se elimina con facilidad (Obs. pers). Es común encontrar esta enredadera en los sitios más húmedos, donde la vegetación es densa.

El caso de los hongos es similar. En la zona es común hallar en época de lluvias ejemplares de formas y colores muy llamativos, algunos muy tóxicos, alucinógenos o bien que pueden poner en peligro la vida **sólo en el caso de ser ingeridos** por su confusión con especies comestibles Para los ecoturistas más aventurados e interesados en experiencias más cercanas con la naturaleza, pero que no estén familiarizados con las características diagnósticas de los hongos comestibles, tóxicos y venenosos, una confusión puede acarrear consecuencias muy desagradables. Por ejemplo, es frecuente que las setas de *Amanita caesarea* (comestible) sea confundida con *Amanita muscaria* (venenoso): ambas son similares en tamaño, color y forma, la diferencia estriba en que el píleo de la primera carece de las escamas que presenta la segunda. Otras especies venenosas posibles de encontrar en los bosques del área son *Amanita pantherina*. *Amanita verna* (mortal), *Boletus satanas*, *Lactarius rufus*, *Ramaria formosa*, *Russula emetica*, *Psilocybe cubensis* y *P. yungensis* (alucinógenos) (Guzmán op. cit.).

Flora Rara, Amenazada o En Peligro De Extinción.

Los bosques de coníferas del Cofre de Perote están conformados por elementos similares y comunes a todas las áreas montañosas de México. La especies que se distinguen por su estatus aparecen en la Tabla 5. Los riesgos que consideramos de interés para los ecoturistas ya han sido mencionados previamente.

**TABLA 5:
FLORA DEL COFRE DE PEROTE CON ESTATUS**

Especie	Estatus	Habitat
<i>Tillandsia imperialis</i> E. Morren ex Mez	Amenazada	Bosques de la vertiente húmeda
<i>Tillandsia tricolor tricolor</i> Schlecht. & Cham.	Amenazada	Bosques de la vertiente húmeda
<i>Amanita caesarea</i> (Scop. ex Fries) Pers. ex Schw.	Protección especial	Bosques templado de coníferas y de pino-encino entre 2,000 y 3,500 msnm. principalmente en la vertiente húmeda.
<i>Amanita muscaria</i> (L. ex Fries) Pers. ex Hooker	Amenazada	Bosques de pino-encino entre 2,000 y 3,000 msnm.
<i>Boletus edulis</i> Bull. ex Fries	Protección especial	Bosques de pino-encino entre 2,000 y 3,000 msnm.
<i>Cantharellus cibarius</i> Fries	Protección especial	Bosques de pino-encino entre 2,000 y 3,000 msnm.
<i>Abies hickelii</i> Flous & Gausen	Endémica de México, sólo conocida en esta región y en Oaxaca	Bosque de Pinus-Abies en vertiente húmeda. Manchones a 3,000-3,500 msnm en la vertiente noroeste

FUENTES: Berninger 1994; Junikka y Berninger 1994; Kankkunen 1994.

Aunque las coníferas que componen los bosques del Cofre de Perote en particular son especies de fácil propagación que no han encontrado barreras naturales que les impidan fertilizarse y reproducirse, en su conjunto los bosques de esta zona se hallan muy mermados por las prácticas de extracción forestal selectiva a la que por décadas han sido sometidos. En este sentido es preciso mencionar que los sitios con árboles de DAP mayores a 80 cm. son muy raros y difíciles de encontrar, por causa de que históricamente han sido precisamente dichos ejemplares los primeros en ser seleccionados para su extracción y procesamiento como recurso forestal maderable Gerez-Fernández (1992) señala que desde la época de la Colonia estos bosques han sido explotados, obteniéndose de ellos madera para casas en Xalapa, Coatepec, Xico, Las Vigas y Perote y que los árboles más grandes eran extraídos para formar los mástiles de los barcos que se construían en Veracruz. En la actualidad solamente es posible encontrar algunos pequeños manchones de pocos individuos (no más de 25) de grandes diámetros y alturas. de *Pinus pseudostrobus* coatepecensis (ocote real), *Pinus teocote* (ocote) en el rumbo de la barranca "El infiernillo", en el lado suroeste del Cofre, y numerosos individuos aislados de *P. montezumae* (chamaite) distribuidos por toda el

área. Lo mismo ha sucedido con los grandes individuos de *Abies religiosa* (abeto, oyamel), de los que sólo existen pequeñas masas en sitios protegidos como cañadas y laderas. En otro sentido, Jardel (cit. por Ordóñez y García-Oliva op.cit.) afirman que en esta región la agricultura, la ganadería, la extracción de madera y la recolección de leña han provocado la reducción del 20% de la cubierta forestal original.

Por otra parte, existen tres especies que para efectos del presente análisis se consideran raras, debido a que no son típicas de la porción veracruzana central de la Sierra Madre Oriental. Nos referimos, en primer lugar, a *Pinus ayacahuite* (pino pinochero), especie que presenta muchas similitudes con *P. patula* (pino rojo) en cuanto a sus requerimientos climáticos (Rzedowski op. cit.). Esta especie no forma grandes masas boscosas en la región del Cofre de Perote y los sitios poblados por pequeños manchones se encuentran principalmente en cañadas y laderas de difícil acceso (Obs. pers). Estos árboles sobresalen por su porte elevado, la forma de sus copas y el tamaño de las piñas o conos, que alcanza hasta 40 o 50 cm. Se sospecha la existencia de otra especie: *Picea mexicana*, (conocida localmente como árbol de *navidad fino*), reportada por Vovides (1981) como especie rara y que aún no se ha reportado para el Cofre de Perote. Los árboles a que se hace referencia fueron localizados en recorridos eventuales (Obs. pers.). Ésta es una conífera que sólo es conocida en el norte del país (Chihuahua, Coahuila y Nuevo León), distribución que acusa un estado relictual, ya que en base a estudios de polen fosilizado, se ha reportado la existencia de esta especie en el Valle de México y el Istmo de Tehuantepec durante el Pleistoceno y Mioceno respectivamente (Clisby y Sears 1955; Graham 1972, cit. por Rzedowski op. cit.). Desconocemos el por qué de su presencia en esta zona, aunque consideramos que quizá sean individuos remanentes de su distribución extrema en épocas pasadas, que han sobrevivido a las perturbaciones antropogénicas ocurridas en esta zona, o bien, que hayan sido introducidos artificialmente en décadas anteriores. En la región del Cofre de Perote, particularmente en la zona de Ingenio El Rosario, adelante del territorio de manantiales de la Presa Pixquiac, aproximadamente a 2,900 msnm, pueden encontrarse 7 grandes individuos aislados que descollan por su tamaño y majestuosidad. Un rasgo interesante de mencionar es que estos grandes ejemplares han perdido su capacidad de reproducción, básicamente por las grandes distancias que separan unos de otros, lo cual impide la polinización de los conos, ya sea por la interferencia causada por otros árboles o porque el polen no encuentra su destino final, con lo que se dificulta la capacidad de entrecruzamiento y la producción de semillas fértiles. Evidencia de este hecho es la franca ausencia de un banco de renuevos. Los individuos referidos crecen entre los bosques de *Abies religiosa* (oyamel, abeto) y están muy dispersos entre sí. Pretendemos, de ser confirmada nuestra sospecha, considerar como *monumentos biológicos* a estos ejemplares, que por otra parte se localizan fuera de los terrenos del Parque Nacional Cofre de Perote, y siguen siendo susceptibles de sufrir fuertes daños o su destrucción total: además falta definir y evaluar su estado fitosanitario para, en su caso, aplicar los tratamientos necesarios y prolongar la existencia de estos raros representantes de las pináceas, dignos de ser conservados.

Narave-Flores (op. cit.) reporta la presencia de *Abies hickelii*, conífera endémica de México, pero conocida hasta entonces sólo en Oaxaca, que en la zona del Cofre de Perote habita en los terrenos húmedos del noroeste, por el rumbo de la Presa Pixquiac, Ingenio El Rosario y Tembladeras, en combinación con *P. batuta*, *P. ayacahuite* y *A. religiosa*. Al igual que las especies referidas en los párrafos anteriores, los ejemplares de ésta son poquísimos, se hallan muy aislados entre sí y son muy vulnerables a los disturbios antropogénicos.

FAUNA.

La diversidad de tipos de vegetación, las diferencias altitudinales y las características climáticas han favorecido la presencia en la zona Cofre de Perote de una gran cantidad de especies de fauna, tanto invertebrados como vertebrados. Respecto a los primeros resultaría interminable elaborar un inventario, dado que en general se tratan de especies muy comunes, con atributos poco llamativos y que para los fines del presente análisis no son de primordial importancia.

Aves.

La observación de aves constituye una de las actividades ecoturísticas por excelencia. En este sentido los bosques de *Pinus* y *Abies* de la zona Cofre de Perote son un sitio idóneo para llevarla a cabo, dado que favorecen la presencia de poblaciones de diversas especies que subsisten gracias a los distintos estratos verticales de estos bosques.

Uno de los grupos de aves más sobresalientes del área son los carpinteros (Picidae), mismos que se valen de las rugosidades de las cortezas de pinos y abetos para la obtención de alimentos. Entre estas aves se encuentran las especies mencionadas en la Tabla 4. Los hábitos diurnos de estas especies permiten que sean observadas a cualquier hora del día sin importar las condiciones del clima, salvo durante las tempestades. La existencia de zonas afectadas por escarabajos barrenadores y descortezadores (Scarabaeidae) proporciona sitios forrajeros para estas coloridas aves.

TABLA 6:
PÁJAROS CARPINTEROS DE LA ZONA COFRE DE PEROTE

Especie	Nombre Común	Relación con el Ecoturismo	Observaciones
<i>Piculus aureoginosus</i>	Carpintero de alas cafés	Son aves de gran colorido que además son fáciles de observar, relativamente. Sin embargo se debe tener cuidado de no hacer ruido para apreciar sus formas, tamaños, colores y las actividades que realizan dentro del ecosistema.	Los carpinteros de esta zona son un grupo de aves resistentes a los cambios que ocurren en su hábitat. No están sometidos a captura para su venta por ser difíciles de mantener en cautiverio.
<i>Piculus rubiginosus</i>	Carpintero dorado		
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero cabeza blanca		
<i>Centurus aurifrons</i>	Carpintero frente dorada		
<i>Dendrocopos arizonae</i>	Carpintero dorso café		
<i>Dendrocopos sricklandi</i>	Carpintero de barras cafés		
<i>Campephilus guatemalensis</i>	Carpintero pico pálido		

FUENTES: Berninger 1994; Recorridos de campo 1995.

Las palomas, conocidas localmente como torcasitas (Columbidae) son otro grupo abundante en la zona del Cofre de Perote. Una especie interesante es *Claravis montedura* (torcasa de cola pinta), que ocasionalmente es vista en el área y cuyo rango de distribución se extiende hasta Bolivia (Peterson y Chalif 1973) Los loros (Psittacidae), aunque raros de encontrar, también habitan en la zona, principalmente en los territorios de sur y del sureste. Los buhos y lechuzas (Strigidae y Tytonidae) son grupos difíciles de observar, dados sus hábitos crepusculares y nocturnos. Las especies más destacadas de estos grupos aparecen en la Tabla 7.

TABLA 7:
PALOMAS, PERICOS, BUHOS Y LECHUZAS DE LA ZONA COFRE DE PEROTE.

Especie	Nombre Común	Relación con el Ecoturismo	Observaciones
<i>Columba fasciata</i>	Pichón	No son aves muy vistosas pero si muy comunes de observar y escuchar. Es recomendable no hacer ningún ruido, pues son muy sensibles a éste.	Algunas veces son aprovechadas como alimento por los lugareños en algunas ocasiones. Sus poblaciones son abundantes.
<i>Zenaida macroura</i>	Torcasita		
<i>Columbina passerina</i>	Torcasita		
<i>Claravis montedura</i>	Torcasa de cola pinta		
<i>Bolborhynchus lineola</i>	Periquito serrano	Su observación presenta ciertas dificultades, pues muy pocas veces se le encuentra alimentándose. Es común observar parvadas en vuelo en el lado sur del Cofre. Generalmente rehuyen a los humanos.	Es una de las aves de mayor demanda en el mercado regional y nacional. Sus poblaciones están muy afectadas por la extracción de miembros de todas las edades, incluidos los huevos.
<i>Bubo virginianus</i>	Buho, tecolote	Su observación es difícil y requiere paciencia y dedicación. dado que realizan su actividad al final de la tarde o por la noche.	Se desconoce el estado de sus poblaciones Sin embargo será necesario en el futuro hacer estudios de este tipo para definir su papel dentro del ecoturismo.
<i>Glaucidium gnoma</i>	Tecolote enano		
<i>Strix fulvescens</i>	Lechuza		
<i>Otus guatemalae</i>	Lechuza		

FUENTES: Berninger 1994; Recorridos de campo 1995.

Esta área en general, pero en particular el Parque Nacional Cofre de Perote, es un paraje propicio para la observación de aves rapaces (Accipitridae, Falconidae y Cathartidae), tanto residentes como migratorias. Entre estas últimas es posible observar, principalmente en primavera y otoño. el paso de bandadas multiespecíficas inmensas a gran altura, que utilizan los bosques y cultivos de la región para proveerse de alimento. Las especies residentes son más comunes de observar que las anteriores, pero también se requiere constancia y dedicación; sobresalen las especies referidas en la Tabla 8. Algunas de ellas se consideran muy vulnerables y en peligro de extinción (Aguilar-Ortiz 1979; Alcérreca et al. 1988).

**TABLA 8:
AVES RAPACES DEL COFRE DE PEROTE**

Especie	Nombre Común	Relación con el Ecoturismo	Observaciones
Accipitridae			
<i>Elanoides forficatus</i>	Milano cola de golondrina	Para el ecoturista la observación de estas aves	Se trata en la mayoría de los casos de aves migratorias.
<i>Ictinia plumbea</i> Wilson	Milano plumizo	en un día claro no presenta	Los mayores grupos se observan en primavera y otoño. Forman parvadas multiespecíficas.
<i>Ictinia mississippiensis</i> Wilson	Milano del Mississippi	ninguna dificultad. pues vuelan a grandes alturas	
<i>Accipiter striatus</i> Vieillot	Gavilán	lejos del contacto cercano	
<i>Accipiter cooperii</i> Bonaparte	Halcón de Cooper	con los humanos. Se debe tener cuidado de emplar un	<i>Falco peregrinus</i> esta en peligro de extinción.
<i>Leucopternis albicollis</i>	Halcón blanco	filtro solar para evitar quemaduras en la piel.	
<i>Buteo platypterus</i> Vieillot	Aguililla	Las rapaces representan una clara oportunidad para el	
<i>Buteo swainsoni</i> Bonaparte	Aguililla	aprendizaje de los ecosistemas y fenómenos como las migraciones.	
<i>Buteo magnirostris</i> Gmelin	Aguililla caminera	Su observación requiere del uso de binoculares potentes y buenas aulas de campo.	
Falconidae			
<i>Falco sparverius</i> Linn.	Cernícalo		
<i>Falco deiroleucus</i> Linn.	Cernícalo		
<i>Falco peregrinus</i> Tunstall	Halcón peregrino		

FUENTES: Berninger 1994; Recorridos de campo 1995.

Aves muy comunes en la zona son las codornices (Phasianidae), llamadas "godornices", chivizcoyos o gallinas de monte, en un contexto local. Sobresalen las especies citadas en la Tabla 9. Éstas suelen habitar entre las comunidades de *Baccharis conferta* (escobillo, escobillales) y pastizales del área. Los encuentros con estas aves ocurren frecuentemente, ya que son de hábitos diurnos y terrestres pero, puesto que son aves muy rápidas que rehuyen el contacto con los humanos su observación se dificulta en gran medida.

**TABLA 9:
CODORNICES DE LA ZONA COFRE DE PEROTE.**

Especie	Nombre Común	Relación con el Ecoturismo	Observaciones
<i>Dendrortyx barbatus</i> Gould	Chivizcoyo	Son aves comunes de encontrar a las orillas de los caminos. Destacan por sus colores y otras por sus voces o cantos. Son aves veloces que rehuyen el contacto con los humanos.	Endémica del centro de Veracruz
<i>Dendrortyx macroura</i> Jardine & Selby	Chivizcoyo		Endémica del centro de Veracruz
<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz, godorniz		
<i>Odontophorus guttatus</i>	Godorniz de penacho		Son aves muy apreciadas por su carne y sus huevos
<i>Dactylortyx toracicus</i>	Codorniz cantora		

FUENTES: Berninger 1994; Recorridos de campo 1995

Existen además una gran cantidad de aves, de diferentes familias, que resaltan por el colorido de sus plumajes, mismas que por esta razón, son preferidas como mascotas no obstante pertenecer al grupo de aves canoras y de ornato prohibidas o vedadas por estar amenazadas o en peligro de extinción. La Tabla 10 enlista a estas especies.

**TABLA 10:
AVES DE PLUMAJES COLORIDOS DE LA ZONA COFRE DE PEROTE.**

Especie	Nombre Común	Relación con el Ecoturismo	Observaciones
<i>Pteroglossus torquatus</i> G	Tucaneta	Son las aves más coloridas y	Algunas son especies
<i>Aulacorynchus prasinus</i> G.	Tucancillo verde	llamativas de la zona	vulnerables y en peligro de
<i>Trogon mexicanus</i> Vieillot	Trogón de montaña	La observación de muchas de	extinción
<i>Trogon collaris</i> Vieillot	Trogón de collar	ellas no presenta dificultades	En muchos casos son
<i>Playa cayana</i> Linn.	Cuclillo marrón, chilleancho	mayores pero si requiere	empleadas en medicina
<i>Abeillia abeillei</i>	Chupamirto verde	mucha paciencia y	tradicional: también se le:
<i>Cyananthus latirostris</i> Swain.	Chupamirto. huichi	dedicación.	captura con frecuencia por si
<i>Hilochans leucotis</i>	Colibrí oreja blanca	Los tamaños y formas son	alta demanda como aves de
<i>Amazilia cyanocephala</i> Les.	Huichi azul, chupamirto	variables: éste es precisa-	ornato.
<i>Attis heloisa</i> L. & D.	Huichi rojo, güiche	mente un rasgo atractivo.	
<i>Eugenes fulgens</i> Swainson	Colibrí grande, huichi	pues esta variabilidad es una	
<i>Cotinga amabilis</i>	Azulejo	oportunidad para el ecoturista	
<i>Pachyrampus major</i>	Dominico rayado	de llevar a cabo el	
<i>Cyanocorax yncas</i> B.	Urraca verde, bobo	a p r e n d z a j e d e l a s	
<i>Melanotis caerulescens</i> Sw	Quesque real, mulato	características de diferentes	
<i>Ergaticus ruber</i>	Cardenalato, chilito	familias.	
<i>Ergaticus versicolor</i>	Cardenalato		
<i>Aphelocoma unicolor</i>	Quesque		
<i>Cyanocitta stelleri</i>	Quesque de cresta		
<i>Myoborus picta</i> Swainson	Pechorrojo		
<i>Cyanolice pumilo</i> Strickland	Quesque		
<i>Neochloe brevipennis</i> Sclater	Pechorrojo		
<i>Chorophonia occipitalis</i> D&B	Quesque		
<i>Piranga bidentata</i> Vieillot	Quesque		
<i>Cardellina rubrifrons</i>			
<i>Sicalis luteola</i>			
<i>Haplospiza rusticus</i>			
<i>Atlapetes albinucha</i>			
<i>Aphelocoma caerulescens</i>			
<i>Aphelocoma ultramarina</i>			
<i>Chlorospingus opthalmicus</i>			

FUENTE: Peterson y Chalif 1973; Junikka y Berninger 1994; Recorridos de campo 1995.

Mamíferos

Junto con las aves, los mamíferos representan uno de los grupos animales de mayor interés para las personas que gustan de recorrer el campo. Esta particular atracción que se genera hacia ellos se debe a que ambos grupos - aves y mamíferos - son los depositarios del concepto de *Vida Silvestre* para el ciudadano común (aunque quizá no para el ecoturista común), por esta razón los infrecuentes encuentros con un conejo, ardilla, comadreja o coyote en libertad, están revestidos de un singular significado.

Alteradas y en algunos casos muy disminuidas, en la zona del Cofre de Perote habitan poblaciones de diversos mamíferos, que en potencia brindan una oportunidad para tales encuentros. Las familias Leporidae y Sciuridae son de los animales más comunes de encontrar, aunque su observación es difícil dada su rapidez de movimientos (Tabla 11).

**TABLA 11:
ARDILLAS, CONEJOS Y LIEBRES DE LA ZONA COFRE DE PEROTE.**

Especie	Nombre Común	Relación con el Ecoturismo	Observaciones
<i>Spermophilus mexicanus</i> Erxleben	Ardilla de tierra	Junto con las aves. Son animales deseables de encontrar, aunque eviten el contacto con humanos.	Son animales muy comerciados como mascotas. Es común hallar cazadores con una o varias ardillas, vivas y muertas.
<i>Spermophilus variegatus</i> Erxleben	Ardilla de pedreras	Para los ecoturistas son indicadores de un medio ambiente en buenas condiciones.	<i>Glaucomys volans</i> es de hábitos nocturnos.
<i>Sciurus oculatus</i> Peters	Ardilla		
<i>Sciurus aureogaster</i> Benett	Ardilla panza blanca		
<i>Glaucomys volans</i> Linn.	Ardilla voladora		
<i>Silvilagus floridanus</i> Merriam	Conejo de monte		
<i>Silvilagus cunicularis</i> Waterhouse	Conejo de monte		
<i>Lepus callotis</i> Waaler	Liebre		

FUENTES: Ceballos-González y Galindo-Leal 1984; Recorridos de campo 1995.

Los carnívoros más comunes de la zona aparecen en la Tabla 12. Son animales raros de observar. Falsamente se piensa que causan daños a las personas - aunque algunos si llegan a dañar a los cultivos y a las aves de corral - y han sido perseguidos, cazados y desplazados del área; no obstante persisten. Su observación directa presenta dificultades pero la obtención de rastros (huellas y excrementos) es más fácil, ya que es muy común encontrarlos en veredas y sobre rocas. En las cercanías de los poblados se han visto cacomixtles y comadrejas también conocidas como onzillas, que son generalmente nocturnos y han sido

perseguidos por los daños que causan en las aves de corral. Los coyotes se observan con cierta frecuencia¹.

**TABLA 12:
CARNÍVOROS DE LA ZONA COFRE DE PEROTE.**

Especie	Nombre Común	Relación con el Ecoturismo	Observaciones
<i>Canis latrans cagottis</i> Hamilton-Smith	Coyote	No son animales muy vistosos pero son los mayores representantes de la fauna silvestre de la zona Cofre de Perote.	Sus poblaciones no son abundantes y están sometidos a una intensa cacería por los daños que causan a los animales domésticos.
<i>Urocyon cinereoargenteus</i> Lichtenstein	Zorra gris		
<i>Bassariscus astutus</i> Lichten.	Cacomiztle		
<i>Mustela frenata perotae</i> Hall	Onzilla		
<i>Mephitis macroura</i> Lichten.	Zorrillo cadeno		

FUENTE Recorridos de campo 1987-1995.

Reptiles y Anfibios.

En lo que se refiere a anfibios y reptiles, las condiciones frías de la zona son una fuerte limitante para la presencia del primer grupo, mientras que los segundos están ampliamente representados. Las especies más comunes se enlistan en la Tabla 13.

¹ En 1991 en el poblado de Los Altos, municipio de Ayahualulco, Ver; se tomaron datos morfométricos (LT: 1140; C: 350. 0 110, P;195, Peso: 17.350kg.) de un individuo de *Canis latrans cagottis*, macho adulto, recientemente cazado mediante el arreo con perros y escopetas, evidenciando que aún hay coyotes y que, en efecto, son perseguidos. El cazador comentó que "esos animales son muy dañinos, pues se roban los borregos, pero además se les busca para utilizar su grasa para fabricar una pomada que se usa como remedio en casos de torceduras, raspones y golpes, llamada pomada de coyote" (sic)

**TABLA 13:
REPTILES DE LA ZONA COFRE DE PEROTE.**

Especie	Nombre Común	Relación con el Ecoturismo	Observaciones
<i>Sceloporus megalepidurus</i> S.	Lagartija	Los reptiles no son animales	Algunas especies de
<i>Eumeces lynxe</i> Wieg	Lagartija	atractivos para los ecoturistas.	serpientes venenosas pueden
<i>Abronia taeniata</i> Cope	Escorpión	Sus colores y hábitos hacen	considerarse potencialmente
<i>Abronia matudai</i> Cope	Escorpión	que su observación sea difícil.	peligrosas para los ecoturistas
<i>Gerrhonotus</i> sp	Escorpión	En general son inofensivos,	En otros casos. a serpientes
<i>Phrynosoma asio</i> Cope	Camaleón	salvo las serpientes	inofensivas se les confunde
<i>Crotalus intermedius</i> Trosch.	Crotalus durissus	venenosas. que sí pueden	con las venenosas <i>Micrurus</i>
<i>Ophryacus undulatus</i> Jan.	Nauyaca	ocasionar accidentes graves.	spp, por sus colores vistosos.
<i>Sistrurus ravus</i> Cope	Palanca	aunque no con frecuencia.	
<i>Lampropeltis triangulum</i> La	Cascabel enana		
Cépede	Falso coralino		

FUENTES Recorridos de campo 1987-1995: Entrevistas con campesinos 1993-1995.

Sensibilidad de la fauna.

Ya se ha mencionado que la zona del Cofre de Perote es rica en fauna silvestre pero que en algunos casos las poblaciones han sido afectadas y/o desplazadas por los cambios en el uso del suelo que ocurren. como sucede con los cánidos (*Canis latrans cagottis* y *Urocyon cinereoargenteus*) y muchos reptiles. Al igual que en otras regiones del país, la fauna de la zona del Cofre de Perote ha sido utilizada tradicionalmente para satisfacer algunas necesidades de los pobladores, como la cacería de subsistencia para obtener carne de conejo, proteger los rebaños de ovinos y caprinos de los coyotes o bien, la captura de aves vistosas por sus colores o cantos para su venta en las ciudades. Estas actividades ciertamente han tenido un impacto directo sobre las poblaciones faunísticas, sin embargo los mayores daños han sido causados por los fuertes cambios en el uso del suelo forestal, a través de la expansión de la frontera agrícola y ganadera.

La cacería furtiva y deportiva llevada a cabo por personas ajenas a la zona legal o ilegalmente, también ha causado estragos en la fauna del Cofre de Perote. Para este tipo de actividades son preferidos los conejos (*Silvilagus floridanus* y *Silvilagus cunicularis*), las ardillas (*Sciurus aureogaster* y *Spermophilus mexicanus*), la comadreja u onzillas (*Mustela frenata perotae*), los coyotes (*Canis latrans cagottis*) y las zorras (*Urocyon cinereoargenteus*).

Muchas aves están sujetas a aprovechamiento, tanto legal como ilegal; por ejemplo, *Zenaida macroura*. *Columbina passerina* y *Columba fasciata* (palomas), *Colinus virginianus* (codorniz). *Bolborhynchus*

lineola (periquito barrado), *Cyanocorax yncas* (urraca verde), *Aphelocoma caerulescens*, *A. ultramarina* y *A. unicolor* (quesques); *Melanotis caerulescens* (quesque real), *Trogon collares* y *Trogon mexicanus* (trogones de montaña), *Falco peregrinus* (halcón peregrino), *Accipiter striatus* (gavilán), *Buteo magnirostris* (aguillilla caminera), *Pteroglossus torquatus* (tucaneta) y *Aulacorhynchus prasinus* (tucancillo).

Creencias de los lugareños respecto de que existen especies de lagartijas de mordedura o "picadura" venenosa han provocado que a algunas especies -por demás inofensivas- se les destruya sin consideraciones. Tal caso sucede para *Gerrhonotus sp*, *Abronia taeniata*, *A. matudai* y *Barissia sp.*, que son llamadas *escorpiones* y de las que se cree que "pican" con la cola, que poseen un veneno mortal y que persiguen a las personas "para picarlos". Semejantes afirmaciones han causado que se les persiga sin miramientos: si un caminante encuentra a su paso una lagartija la mata con una vara flexible o con el machete. Otro tanto ocurre con las serpientes venenosas e inofensivas que habitan la zona. Sin embargo lo reducido de las poblaciones de serpientes venenosas en el Cofre de Perote, ha dado lugar a que éstas no representen un peligro para los caminantes. Se carece de estudios ecológicos que permitan conocer con certeza el estado actual de dichas poblaciones, aunque un hecho innegable es que ante el avance de las fronteras agropecuarias la herpetofauna ha sido desplazada de las zonas que anteriormente habitaba. Las mordeduras de serpientes venenosas en el estado de Veracruz no son, en esencia, un problema de salud pública (Guzmán-Guzmán et al. 1993).

Fauna Potencialmente nociva.

Aunque existen datos de que los grandes carnívoros pueden atacar ocasionalmente al hombre y sus animales domésticos (NAS 1978), no existen registros fidedignos de que esto haya ocurrido en la zona del Cofre de Perote. Los coyotes (*Canis latrans cagottis*) no son tan abundantes como para atacar a los caminantes, dado que rehuyen el contacto con el hombre, además, pero puede ocurrir que los restos de comida de un campamento atraigan a algún coyote o zorra (*Urocyon cinereoargenteus*) hambrientos, que aparte de comer los restos, hurgen en las mochilas o casas de campaña en busca de la comida útil. Lo mismo puede suceder con los gatos y grupos de perros ferales que también existen en el área; particularmente estos últimos son más aventurados en atacar ocasionalmente a los caminantes y robar la comida de campamentos descuidados.

Datos aportados por Guzmán-Guzmán et al. (op. cit.) señalan que las mordeduras de serpientes venenosas en Veracruz no son un problema grave. Es cierto que en la zona habitan serpientes venenosas (Tabla 14) pero no hay datos publicados sobre accidentes causados por ellas. Sin embargo éstas son las principales especies de fauna potencialmente peligrosa para los ecoturistas en el área, aunque, como ya se

señaló antes, los encuentros son muy escasos.

**TABLA 14:
SERPIENTES VENENOSAS DEL COFRE DE PEROTE**

Especie	Hábitat
<i>Crotalus molossus</i> Baird y Girard	Este grupo de serpientes
<i>Crotalus intermedius</i> Trosc.	acostumbra vivir en sitios cubiertos
<i>Crotalus polystictus</i> Cope	por pastos altos o entre las piedras.
<i>Crotalus scutulatus</i> Cope	La mayor actividad se registra por
<i>Ophryacus undulatus</i> Jan.	las mañanas antes de que el sol
<i>Sistrurus ravus</i> Cope	sea intenso
<i>Sceloporus megalepidurus</i> S.	Debe señalarse que todas cuentas
	con estatus reconocido

FUENTE Berninger 1994.

Fauna Rara, Amenazada o En Peligro de Extinción.

En lo relativo a la fauna silvestre de la zona del Cofre de Perote, se han encontrado datos, la mayoría no publicados, de especies raras, vulnerables o amenazadas de reptiles. aves y mamíferos Documentos inéditos del Centro de Genética Forestal de la Universidad Veracruzana mencionan que en los últimos treinta años las superficies para ganadería extensiva han causado la pérdida anual de 200 hectáreas de bosque natural, fenómeno que ha dado lugar a la extinción de 48 especies de aves y mamíferos. Sin embargo dicho documento no presenta ningún listado ni cita fuentes bibliográficas: de modo que tales datos deben ser tomados con reserva.

Ya hemos mencionado que el avance de las fronteras agropecuarias ha desplazado a muchas poblaciones de fauna silvestre, hecho que puede acarrear una extinción local o por lo menos al incremento en la vulnerabilidad de las mismas. En ésta han incidido también otros factores como la cacería legal y furtiva, de subsistencia o deportiva, y la captura de ejemplares vivos para su venta en los centros urbanos. En este sentido las aves se han visto muy afectadas: es muy común encontrar "pajareros" en los mercados de Xalapa, Coatepec y Perote con aves de la región o ajenas a ella, que en su mayor porcentaje son extraídas de las poblaciones silvestres, puesto que no hay criaderos de todas las especies de ornato o canoras, según lo afirma Ramos (1982). Las ardillas (*Sciurus aureogaster* y *Spermophilus mexicanus*) y los camaleones (*Phrynosoma mexicana*) son otros animales comunmente capturados para su venta. Bajo estas condiciones es posible hallar a las especies listadas en la Tabla 15.

**TABLA 15:
FAUNA CON DEL COFRE DE PEROTE CON ESTATUS**

Especie	Estatus
Aves	
<i>Pteroglossus torquatus</i> G.	Amenazado
<i>Aulacorynchus prasinus</i> G.	Amenazado
<i>Trogon collaris</i> Vieillot	Raro
<i>Attis heloisa</i> L. & D.	Amenazado
<i>Melanotis caerulescens</i> Sw.	Amenazado
<i>Cyanoliza pumilo</i> Strickland	Amenazado
<i>Accipiter striatus</i> Vieillot	Amenazado
<i>Dendrotyx barbatus</i> Gould	En peligro de extinción
<i>Dendrotyx macroura</i> Jardine & Selby	En peligro de extinción
Mamíferos	
<i>Glaucomys volans</i> Linn.	Amenazado
<i>Sciurus oculus</i> Peters	Raro
<i>Spermophilus perotensis</i> Merriam	Amenazado
Reptiles y Anfibios	
<i>Crotalus molossus</i> Baird y Girard	Protección especial
<i>Crotalus intermedius</i> Trosc.	Amenazado
<i>Crotalus polystictus</i> Cope	Protección especial
<i>Crotalus scutulatus</i> Cope	Protección especial
<i>Ophryacus undulatus</i> Jan.	Protección especial
<i>Sistrurus ravus</i> Cope	Protección especial
<i>Sceloporus megalepidurus</i> S.	Raro
<i>Eumeces lynxe</i> Wieg.	Raro
<i>Lamoroeltis trianaulum</i> La Cépède	Amenazada

FUENTES: Alcérreca et al. 1988; Red Data Book de la IUCN y U.S. Fish & Wildlife Service (Alcérreca et al., ib. id.); Berninger 1994.

ACTIVIDADES AGROPECUARIAS.

El sector agrícola ocupa el 30 % del territorio de la zona. Los principales cultivos en cuanto a superficie sembrada son: maíz, frijol, papa, haba, avena, manzana, pera y cebada (PRODICOP 1989). Para el ecoturista, esto significa que prácticamente en cualquier sitio del Cofre en que se halle, incluido el Parque Nacional, encontrará con sembradlos o con grandes extensiones preparadas (barbechadas). Por otra parte, cuando el maíz, la haba, la avena y los frutales están madurando, es posible observar como ratones,

comadrijas, zorras, coyotes y a una gran cantidad de aves - de diferentes especies - que se aprovechan de tales cultivos para obtener su alimento. Un persona hábil y paciente podría, con toda certeza, preferir los cultivos como sitios de observación de fauna silvestre.

Por otra parte, los tipos de ganado más importantes por su abundancia en la zona son el ovino, el porcino, el caprino y el bovino (SEDAP op. cit.). Esta fuente señala que son cerca de 150,000 ovinos en pastoreo libre, quienes causan un impacto negativo directo sobre la regeneración de los bosques. Además se apunta que existen cerca de 25,000 Has. de pastos forrajeros de diversas variedades (Orchard, Rye Grass, Bermuda, entre otros) intercalados entre los cultivos y los bosques. Al igual que ocurre con las zonas de cultivo, los ecoturistas encontrarán a su paso, con toda seguridad, tanto pastizales inducidos como a rebaños de tamaño variable en tales sitios y también fuera de ellos, es decir, en pleno bosque. Este tipo de animales no representa ningún problema real o potencial para las personas, salvo el daño sobre el renuevo ya enunciado y que sí representa un grave problema para el atractivo futuro de los bosques.

TENENCIA DE LA TIERRA.

En la zona es posible hallar las siguientes formas de tenencia de la tierra:

- Propiedades federales y estatales (Parque Nacional Cofre de Perote y el Área Natural Protegida Estatal de San Juan del Monte).
- Ejidos.
- Pequeñas propiedades productivas.
- Propiedades privadas (Se incluyen las 300 hectáreas del proyecto de Parque Ecológico y Recreativo que anteriormente fueron conocidas como Área Natural Protegida de San Pedro en el Monte, propiedad del gobierno de Veracruz).

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Dentro de la zona se encuentra el Parque Nacional Cofre de Perote, decretado el 4 de mayo de 1937, cuyo territorio ocupa una superficie de 11.700 hectáreas a partir de los 3,000 metros de altitud. Este parque nacional ha sido administrado por diferentes dependencias del gobierno federal sin que se haya implementado, a la fecha, ningún plan de manejo de cualquier tipo. También se ubican las Áreas Naturales Protegidas Estatales de San Juan del Monte con una extensión de 600 hectáreas, y San Pedro en el Monte con 300 hectáreas, ambas cerca de la población de Las Vigas. San Juan del Monte es administrada por la

Dirección de Asuntos Ecológicos del Gobierno de Veracruz a través de la cual se ha logrado en buena parte la protección efectiva de dicha zona, aunque los lugareños comentan que es el sitio con mayor incidencia de cacería furtiva. Se pretende instrumentar un plan de manejo que permita el aprovechamiento de los recursos forestales maderables y el establecimiento de plantaciones de pinos nativos genéticamente mejorados. El caso de San Pedro en el Monte es distinto: lo que fueron 300 hectáreas de área natural protegida al parecer han sido vendidas para el establecimiento de un parque ecológico y recreativo. De acuerdo a los panfletos publicitarios y a información no publicada, en este parque se establecerá equipamiento y otras instalaciones ecoturísticas. En cierta medida el establecimiento de ambos modificará el entorno natural, pero lo que será ecológicamente más significativo será la introducción de fauna exótica como bisontes, antílopes, aves diversas, etc. Es de esperar un aumento muy grande del tráfico vehicular. No obstante, es posible que este desarrollo represente una alternativa para la continuidad de dicha área, que mientras fue propiedad del Estado no recibió mayores atenciones y se vio amenazada por el pastoreo y la extracción ilegal de madera.

SITIOS DE INTERÉS ECOTURÍSTICO.

Las zonas con valor ecoturístico se ubican principalmente en los terrenos federales y estatales, particularmente en el Parque Nacional Cofre de Perote. Éste concentra las áreas con mayores atractivos y oportunidades (paisajes, vegetación natural, caminos y brechas, barrancas y sitios para la observación de fauna silvestre) para los potenciales ecoturistas. En los terrenos pertenecientes al ejido Ingenio el Rosario. Xico, existe una reserva forestal (reconocida por las señales) cuyas características naturales son interesantes, pues es prácticamente el único ejido de producción forestal -esto es que llevan a cabo aprovechamientos integral de los recursos forestales- en el que se ha implementado este tipo de área. Su manejo está a cargo del Centro de Genética Forestal de la Universidad Veracruzana, a través del cual se han seleccionado ciertas porciones como áreas para la obtención de semillas de alta calidad genética. De este hecho se puede inferir que la vegetación natural se encuentra en buen estado de conservación y que por lo tanto alberga fauna silvestre interesante. El resto de los ejidos y pequeñas propiedades están dedicados en su mayoría a las actividades agrícolas (cultivo de papa), ganaderas (pastoreo libre de ovicaprinos) y a aprovechamientos forestales y no son en principio lugares de interés, y por otro lado, no están abiertos al paso o a la estancia del público. La Tabla 16 agrupa los sitios que consideramos de mayor interés y atractivo.

ATRATIVOS DEL MEDIO NATURAL (SITIOS)

- | | | | |
|-----|--|-----|--|
| 1. | Laguna Tilapa | 27. | Camino de Herradura Cino Palos - Zapotal |
| 2. | Laguna Tecajetes | 28. | Parque Ecológico y Jardín Botánico Clavijero |
| 3. | Laguna Seca | 29. | Cuenca cafetalera Las Tranca - Coatepec |
| 4. | Peña del Cofre de Perote | 30. | Laguna de El Castillo |
| 5. | Pico de Fraile | 31. | Laguna Seis de Enero |
| 6. | Barranca Revolcadero | 32. | El Esquilón |
| 7. | Barranca Caracol | 33. | Malpais de Naolinco |
| 8. | Reserva Ecológica San Juan del Monte | 34. | Cascadas de Naolinco |
| 9. | Parque turístico San Juan del Monte | 35. | Cerro de Acatlán |
| 10. | Vega de Pixquiac | 36. | Parque Ecológico Macuiltepétl |
| 11. | Presa Pixquiac | 37. | El Descabezadero y Cerro La Capilla |
| 12. | Ejido Forestal Ingenio El Rosario, Xico. | 38. | Barranca Jiménez |
| 13. | Barranca Infiernillo | 39. | Malpais de paso de Toro |
| 14. | El Volcancillo (crater) | 40. | Barrancas del Río Los Pescados |
| 15. | Cuevas de El Valcancillo | 41. | La Pedrera |
| 16. | Malpais de El Volcancillo | | |
| 17. | Barrancas del Río Pixquiac | | |
| 18. | Barrancas y cañadas del Río Huehueyapan | | |
| 19. | Xico Viejo | | |
| 20. | Cañadas del bajo Huehueyapan | | |
| 21. | Cascada Escondida | | |
| 22. | Cascada de Texolo | | |
| 23. | Cascada La Granada | | |
| 24. | Cascada de Chopantla (El Roble) | | |
| 25. | Valle del Río Pixquac | | |

**TABLA 16:
SITIOS DE INTERÉS ECOTURÍSTICO DE LA ZONA COFRE DE PEROTE.**

NOMBRE	COORDENADAS	REFERENCIA LOCAL	RASGOS DE INTERÉS
Laguna Tilapa o Negra	19 28 30 N 97 10 00 O	Al E. de la peña del cofre	Son los paisajes acuáticos más altos de la región
Laguna Tecajetes	19 57 20 N 97 09 40 O	Al E. de la peña del cofre	
Peña del Cofre de Perote	19 29 00 N 97 06 20 O	Cima de la montaña del mismo nombre.	Excelente sitio para apreciar el paisaje
El Pico del Fraile	19 29 00 N 97 06 20 O	Frente a la peña del cofre	Excelente mirador.
Parque Nacional Cofre de Perote	19 30 00 N 97 06 20 O	Arriba de los 3,000 msnm en la montaña	Posee flora. fauna y paisajes atractivos.
San Juan del Monte	19 37 20 N 97 07 00 O	Cerca de Las Vigas	Sitio para observar la vida silvestre y excursionismo
San Pedro en el Monte (Hoy parque privado)	19 33 00 N 97 06 15 O	A 25 Km de Las Vigas	Sitio con servicios e instalaciones recreativos desarrollados
Barranca Revolcadero	19 31 40 N 97 08 00 O	Al NE de la peña del cofre	Paisaje
Barranca El Infiernillo	19 27 30 N 97 03 10 O	Al E de la peña del cofre	Paisaje
Ejido forestal Ingenio El Rosario, Xico	19 30 30 N 97 06 00 O	A 30 kam de Las Vigas	Reservorio de flora y fauna silvestre
Presa Pixquiac	19 32 00 N 97 06 00 O	A 25 Km de Las Vigas	Paisaje acuático temporal
Plan de la Guinda	19 29 10 N 97 08 30 O	Al E de la peña del cofre	Sitio apropiado para acampar y apreciar el Paisaje

EL VOLCANCILLO.

UBICACIÓN.

La zona de El Volcancillo se encuentra ubicada entre los 2000 y 2600 msnm, en la zona templada ocupada por bosques de pino-encino. Toma su nombre de un cráter volcánico ubicado a los 2350 msnm, cerca del poblado de Toxtlacoaya del municipio de Las Vigas, Ver. Una gran parte del paisaje de esta zona está caracterizada por pendientes abruptas, producto de las estribaciones del noreste del Cofre de Perote. La principal vía de comunicación es el tramo Perote-Xalapa de la carretera federal 140 México-Veracruz pero partiendo de ésta existen algunas carreteras estatales y numerosos caminos de terracería que alcanzan diversas congregaciones. También es importante de mencionar que la zona es atravesada por la vía del Ferrocarril Interoceánico, que avanza por numerosas barrancas en el tramo señalado.

CLIMA.

Condiciones climáticas generales.

Se distinguen en la zona los climas templado semihúmedo con lluvias en verano, templado semifrío con lluvias en verano y templado húmedo con lluvias en verano con influencia de monzón. Son climas en general confortables, propios para llevar a cabo actividades ecoturísticas en cualquier época del año: la temperatura media anual en la zona varía entre 12° C y 18° C y la precipitación anual fluctúa entre 1000 y 1500 mm. Como ya se refirió en líneas anteriores, la zona ocupa la vertiente noreste del Cofre de Perote, por lo que recibe un gran aporte de humedad procedente del Golfo de México (Soto y Angulo 1990). Aunque se aprecian entre 20 y 30 días con heladas, predominantemente en invierno y entre 20 y 40 días con tempestades, sin embargo esto no representa dificultad alguna para el desarrollo de actividades ecoturísticas, no así para la agricultura local; en otro sentido los autores mencionan que los vientos predominantes en la zona son del norte, noreste y sur. Un fenómeno de importancia lo constituyen las neblinas, que aparecen entre 100 a 150 días al año, la mayoría de las veces por las tardes: para el ecoturismo representan una dificultad, en la medida que éstas anulan la visibilidad de los paisajes y problematizan el tráfico por carretera; su duración puede variar entre unas horas en verano a varios días en otoño e invierno (Soto y Angulo op. cit.).

OROGRAFÍA.

La zona está enclavada en los terrenos irregulares de la porción montañosa del noreste del Cofre de Perote, donde se destacan algunos cráteres cineríticos como el denominado El Volcancillo, ubicado a 2350 msnm, el cráter de La Joya y los cerros El Cuajilote y El Esquilón hacia el sureste. Otra gran parte del paisaje de la zona está dominado por pequeñas serranías y barrancas de extensión diversa. Siguiendo un curso suroeste-noreste, de El Volcancillo parte una corriente de lava basáltica de anchura variable, cuya extensión es de 50 kilómetros, conocida como *malpaís*. En este malpaís, predomina el basalto y su fisiografía presenta con frecuencia desniveles bruscos, fisuras, cavidades, cuevas, grietas, túneles, chimeneas y depresiones (Ortega-Ortiz 1981). Este es un rasgo de importancia, pues es un sitio con características únicas en el área de estudio, que representa para el ecoturismo oportunidades igualmente únicas. Como ya se dijo, son frecuentes las cuevas y túneles de tamaños variables y por otra parte, la vegetación de esta corriente tiene atributos peculiares que ya se mencionarán más adelante, sólo se mencionará que los suelos cercanos al malpaís son muy permeables y su drenaje rápido ocasiona problemas hídricos a las plantas, de modo que en este sitio se han establecido comunidades de plantas xerófitas que normalmente no debieran ocurrir en el área. Los suelos dominantes en la zona son derivados de canizas volcánicas poco profundos y los suelos limoso-arcillosos de profundidad variable (Ortega-Ortiz op. cit.; Geissert-Kientz y Campos-Cascaredo 1993).

HIDROLOGÍA.

Las principales corrientes de esta zona son los tributarios iniciales superficiales de la cuenca alta del río Sedeño, que más adelante toma el nombre de río Actopan. Existen también numerosas filtraciones y escurrimientos temporales procedentes de los numerosos cerros, que recorren el área en forma subterránea y afloran el sitio denominado El Descabezadero (SRH, 1969). Otra porción de esta zona es atravesada por los ríos Pixquiac, Texolo, Huehueyapan y Consolapan procedentes de la parte alta del Cofre de Perote. En general son corrientes y riachuelos muy angostos, exceptuando al río Sedeño. Sin embargo debe remarcarse que éste último está altamente contaminado por aguas negras de las diversas poblaciones que atraviesa, salvo en la parte alta. Esto impide su aprovechamiento como sitio recreativo.

VEGETACIÓN Y FLORA.

Ecosistemas Naturales.

La zona El Volcancillo está caracterizada por bosques de pino-encino (*Pinus spp-Quercus spp*), aunque, de acuerdo a las características particulares del suelo, en algunas porciones predominan los pinos, en otras los encinos y en otras comunidades secundarias dominadas por *Alnus jorullensis* (ilites o ailes) y *Arbutus xalapensis* (madroños). Un rasgo ecológico muy interesante para la zona es la presencia de especies xerófitas, capaces de acumular agua en sus tallos, como rosetifolias y crasulifolias, cuyas condiciones normales de clima y sustrato son muy diferentes a las del malpais (Rzedowski 1978). Las especies dominantes en cada porción se enlistan en la Tabla 1.

TABLA 1:
ESPECIES ARBÓREAS DOMINANTES EN LA ZONA EL VOLCANCILLO.

Áreas con predominio de Pinos	Áreas con predominio de Encinos
<i>Pinus pseudostrobus apulcensis</i> Martínez	<i>Quercus lanceolata</i> Humb. & Bonpl.
<i>Pinus pseudostrobus coatepecensis</i> Martínez	<i>Quercus candicans</i> Nee
<i>Pinus patula</i> Schlechtendal & Cham	<i>Quercus castanea</i> Nee
<i>Pinus teocote</i> Schlechtendal & Cham	<i>Quercus polymorpha</i> Schlechtendal & Cham
Bosque de Pino-Encino	Áreas con Especies Secundarias
<i>Pinus pseudostrobus coatepecensis</i> Martínez	<i>Alnus jorullensis</i> H.B & K
<i>Pinus teocote</i> Schlechtendal & Cham	<i>Arbutus xalapensis</i> H.B & K
<i>Quercus lanceolata</i> Humb & Bonpl	<i>Quercus candicans</i> Nee
<i>Quercus candicans</i> Nee	<i>Pinus pseudostrobus coatepecensis</i> Martínez
<i>Quercus castanea</i> Nee	<i>Baccharis conferta</i> H B & K*
<i>Quercus polymorpha</i> Schlechtendal & Cham	* Arbusto.

FUENTES: Ortega-Ortiz (1981) Junikka y Berninger (1994), recorridos de campo 1995.

Un territorio interesante desde el punto de vista ecológico -y ecoturístico- es el malpais; éste, como ya se dijo, es un derrame lávico de relieve irregular muy permeable. En este ecosistema, el pinar tiene una fisonomía achaparrada, raquílica en algunas partes y aparece muy espaciado en otras. En el estrato arbóreo, en general los pinos (*Pinus pseudostrobus apulcensis* y *Pinus pseudostrobus coatepecensis*) presentan un crecimiento disparejo, con troncos no derechos, delgados y no muy altos, salvo los que se han establecido en las depresiones y cavidades; en tales sitios el suelo es de mejor calidad y existe en mayores cantidades permitiendo un buen enraizamiento y un mejor desarrollo de los pinos. Intercalados entre los pinos aparecen

manchones cada vez más frecuentes de madroños, ilites y escobilles (*Arbutus xalapensis*, *Alnus jorullensis* y *Baccharis conferta* respectivamente). Es precisamente la combinación de malpaís-pinos achaparrados y deformes-pinos bien desarrollados- comunidades secundarias la que da una apariencia única y atractiva al sitio, pues debe recordarse que el área está dominada por montañas cubiertas por bosques de pino y cultivos diversos, y entre éstos, súbitamente surge la vegetación del malpaís. Un caso similar ocurre con el cráter de "El Volcancillo", donde los pinos presentan características de desarrollo similares.

Por encontrarse en la porción húmeda del Cofre de Perote, existen además especies atractivas de bromelias y orquídeas, que, aunque escasas las segundas, son plantas que se encuentran entre las favoritas de los ecoturistas. Éstas se mencionan en la Tabla 2.

TABLA 2:

BROMELIÁCEAS Y ORQUIDÁCEAS DE LA ZONA EL VOLCANCILLO

Bromeliáceas	Orquidáceas
<i>Catopsis morreniana</i> Mez.	<i>Isochilus major</i> Cham & Schiechtendal
<i>Tillandsia fasciculata</i> Swartz	<i>Encyclia citrina</i> (La Llave & Lex.) Dressler.
<i>Tillandsia juncea</i> (Ruiz y Pavón) Poirlet	<i>Encyclia vitellina</i> (Dressier) Lindley
<i>Tillandsia multicaulis</i> Steudel	<i>Lemboglossum ehrenbergii</i> Link, Kl. y Otto
<i>Tillandsia violacea</i> Barker	<i>Lycaste deppei</i> (Lodd.) Lindley
<i>Tillandsia imperialis</i> E. Morren ex Mez.	<i>Malaxis</i> sp
<i>Tillandsia tricolor</i> Schiech. & Cham.	<i>Maxillaria tenuifolia</i> Lindley
	<i>Oncidium incurvum</i> Barker ex Lindley
	<i>Pleurothallis pachyglossa</i> Lindley
	<i>Xvlobium foveatum</i> (Lindl) Nicholson

FUENTES: Ortega-Ortiz (1981); Verbeek (1979); Heitz y Heitz-Seifert (1994); Platas-Hernández, comunicación personal (1995).

El estrato herbáceo del malpaís es rico en especies y, por otro lado, es donde se refleja mayormente el aspecto xerófilo de la vegetación. Los principales exponentes de esta característica son las especies que se enlistan en la Tabla 3. Se consideran interesantes porque, como ya se dijo, el malpaís no ofrece las condiciones de sustrato y clima normales para estas plantas.

**TABLA 3:
SUCULENTAS, ROSETIFOLIAS Y CRASULIFOLIAS DE EL VOLCANCILLO**

Especie	Nombre común
<i>Agave xalapensis</i> Roezl	Quiote
<i>Echeveria subalpina</i> Rose & J.A. Purpus	Siempreviva
<i>Sedum palmeri</i> S Watson	Chapeta
<i>Sedum dendriodeum</i> A. DC.	Cola de borrego
<i>Villada ramosissima</i> Rose	Cola de borrego

FUENTE: Ortega-Ortiz (1981).

Los hongos son otro grupo llamativo, particularmente el genero *Amanita*, que resalta por su color rojo sobre el piso de los bosques. Surgen en la época de lluvias y son importantes para el mantenimiento de los bosques, pues forman asociaciones micorrícicas con los pinos. La especies más atractivas de la zona se mencionan en la Tabla 4. Estos ejemplares ofrecen la oportunidad de obtener buenas fotografías y, para aquellos ecoturistas más aventurados, alimento en caso necesario, salvo las especies venenosas.

**TABLA 4:
HONGOS DE EL VOLCANCILLO**

<i>Amanita alexandri</i> Guzmán	<i>Clitocybe clavipes</i> (Pers ex Fr.)Kumm
<i>Amanita brunnescens</i> Atk"	<i>Cortinarius alboviolaceus</i> (Fr.)Kumm
<i>Amanita caesarea</i> (Scop. ex Fr.) Grev.*	<i>Cortinarius sanguineus</i> Wulf ex Fries **
<i>Amanita flavorubens</i> (Berk. & Mont)Gilb.	<i>Elaphomyces granulatus</i> Fries
<i>Amanita muscaria</i> (L. ex Fr.)Hook **	<i>Gomphus floccosus</i> Schweinitz *
<i>Armillaria mellea</i> Vahl ex Fries *	<i>Laccaria laccata</i> (Scop ex Fr.) Berk. & Br.
<i>Boletus aestivalis</i> Paulet ex Fr.	<i>Lactarius indigo</i> Schw. ex Fries `
<i>Boletus calopus</i> Fries **	<i>Lactarius salmonicolor</i> Heim & Lecler *
<i>Boletus edulis</i> Bulliard ex Fries*	<i>Russula nigricans</i> Bull ex Fr.**
<i>Cantharellus cibarius</i> Fries *	<i>Russula olivacea</i> (Schaeff ex Schw.)Fries

* comestible. ** venenosa

FUENTES: Guzmán (1984); Recorridos de campo 1995.

Un número muy grande de otras plantas existe en la zona pero éstas no presentan mayor atractivo pues no tienen colores ni formas llamativas; entre ellas los helechos y las selaginelas son grupos muy bien adaptados para crecer en las condiciones del malpaís, es decir, en la fisuras y grietas de la roca. La Tabla 5 menciona algunas especies de helechos.

**TABLA 5:
HELECHOS Y SELAGINELAS DE LA ZONA DE EL VOLCANCILLO**

Helechos	Selaginelas
<i>Cheilanthes intramarginalis</i> (Kaulf.) Hook	<i>Selaginella cuspidata</i> Link.
<i>Cheilantes lendigera</i> (Cav.) Swartz	<i>Selaginella pallescens</i> (Presl.) Spring
<i>Cheitanthes pyramidalis</i> Fee	<i>Selaginella schizobasis</i> Baker
<i>Notholaena aurea</i> (Poir) Desvaux	
<i>Pellaea ternifolia</i> Link.	
<i>Polypodium plumula</i> H.B.Wild.	

FUENTES: Guevara-Huerta (1980); Ortega-Ortiz (1981); Recorridos de campo (1995).

Hacia el sur de El Volcancillo se localiza una pequeña serranía, parte de la vertiente oriental del Cofre de Perote. en la que se pueden encontrar remanentes de bosque de pino-encino en muy buen estado de conservación En éstos se pueden encontrar pinos y encinos de grandes alturas y diámetros, por lo general cubiertos de epífitas. Los manchones mejor conservados se hallan, como siempre, en cañadas y laderas pronunciadas.

Elementos de mucha importancia en los remanentes de los bosques de pino-encino, para el mantenimiento de la biodiversidad, son los árboles muertos en pie o caídos. Para los ecoturistas, éstos representan una oportunidad para la observación, la identificación y el aprendizaje de la fauna silvestre con estas preferencias de hábitat. En la sección de Fauna se mencionarán algunas de las especies que utilizan de alguna forma este tipo de árboles.

Sensibilidad de la Vegetación y la Flora.

Pese a que la vegetación del malpaís es particularmente propensa a sufrir daños por las actividades humanas (principalmente por la extracción de grava para la construcción), el ecoturismo no supone grandes riesgos para la vegetación. Ya se ha mencionado que la carretera Perote-Xalapa atraviesa el malpaís; la facilidad para acceder a éste por carretera propició la apertura de dos grandes bancos de grava, uno a la altura del poblado Toxtlacoaya y otro en El Rodeo. El primero ya ha sido cerrado -aunque pasará mucho tiempo antes de que se regenere la vegetación- y el segundo fue explotado con tal intensidad que un pequeño cerro fue destruido al igual que su cubierta vegetal. Otra porción importante del malpaís fue modificada y su vegetación removida para la introducción de oleoductos y gasoductos, y de enormes torres para el tendido de líneas de alta tensión. Los cultivos, aunque presentes en las inmediaciones del malpaís, no son un problema para la vegetación, puesto que el suelo no es apto para la agricultura. En cambio, el pastoreo libre de ovinos si tiene un impacto sobre el renuevo de los pinos, pues estos animales alcanzan

incluso los sitios más inaccesibles para el hombre y se comen todos los renuevos a la mano, dificultando la regeneración natural del bosque que, por otra parte, es el único método eficaz de regeneración, pues la dureza del suelo hace prácticamente imposible cualquier labor de reforestación.

El suelo de la zona es susceptible a la erosión fuerte, pues hay pendientes de más de 30° en las que se han removido los árboles más grandes, dejando huecos descubiertos. En época de lluvias este es un problema fuerte (Obs. pers.).

En otro sentido, los pinos, encinos, ailes y madroños de la zona son muy usados para obtener leña y carbón. Es muy frecuente encontrar árboles desramados y "ocoteados" casi en cualquier parte de la zona. También es común encontrar pinos afectados por escarabajos descortezadores, lo que se manifiesta en el color amarillento de las copas.

Flora Potencialmente Nociva.

De cierto riesgo para el ecoturismo son las especies venenosas y tóxicas de hongos existentes en la zona. No obstante, éstos sólo aparecen en la temporada de lluvias (mayo-octubre) y únicamente afectan si son ingeridos. Los daños varían desde una ligera intoxicación hasta daños neurológicos mayores e incluso la muerte si se consumen en cantidades elevadas. Es muy fácil confundir las especies venenosas de las inocuas, máxime si no se tiene experiencia; por ello recomendamos no comer ningún ejemplar si no se está plenamente seguro de que sea comestible; para su identificación es recomendable llevar una guía de campo donde se mencionen las características de las especies venenosas y comestibles. La Tabla 4 cita algunos de hongos venenosos más comunes en los bosques de pino-encino.

Flora Rara, Amenazada o En Peligro de Extinción.

En esta sección se mencionarán algunas de las especies con estatus, según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994 (Berninger 1994), que están presentes en los bosques de pino-encino de la región y que consideramos relevantes para el ecoturismo por sus características biológicas, de sustrato, de distribución o estéticas. La Tabla 6 incluye esta información.

**TABLA 6:
FLORA DEL VOLCANCILLO CON ESTATUS**

Especie	Estatus	Rasgos de Interés Ecoturístico
<i>Tillandsia imperialis</i> E. Morren ex Mez	Amenazada	Su coloración es llamativa.
<i>Tillandsia tricolor</i> Schlech .& Chamiso	Amenazada	Endémica de México.
<i>Litsea glaucescens</i> Kunth.	En peligro de extinción	
<i>Encyclia citrina</i> (La Llave & Lex.) Dres.	Bajo protección especial.	Flores con olor a limón.
<i>Encyclia vitellina</i> Lind. (Dressler)	Bajo protección especial.	Flores amarillo pálido vistosas
<i>Amanita caesarea</i> (Scop.ex Fr.)Pers. ex. Schw	Bajo protección especial.	
<i>Amanita muscaria</i> (L.ex Fr) Pers. ex Hook.	Amenazada	
<i>Boletus edulis</i> Bull. ex Fr.	Bajo protección especial	
<i>Cantharellus cibarius</i> Fr.	Bajo Protección especial	

FUENTES: Berniger (1994-1 y1994-2); Junikka y Berninger (1994); Kankkunen (1994).

FAUNA.

Ciertos territorios de la zona han venido funcionando como auténticos refugios para la fauna silvestre. Baste mencionar la zona de malpaís: éste es el único paraje cuya vegetación no se ha perturbado por ser completamente inapropiado para actividades agropecuarias. Es precisamente el estado de conservación de la vegetación lo que hace del malpaís una auténtica oportunidad para el ecoturismo.

Aves.

El bosque de pino-encino se ha reconocido como uno de los tipos de vegetación con mayor riqueza de aves endémicas o cuasiendémicas de México (Junikka y Berninger 1994). En la zona, el mosaico de comunidades vegetales ha propiciado que la riqueza de aves se mantenga; algunas de estas poblaciones son, hasta cierto punto abundantes. Sin embargo muchas de las especies de aves atractivas de El Volcancillo cuentan con estatus, según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994 (Berninger 1994-2).

Como ya se mencionó anteriormente, las áreas con encinos y árboles muertos en pie funcionan como focos de vida animal. Las aves no son la excepción, pues algunas especies usan dichas áreas para alimentarse con las numerosas bellotas que producen los encinos y otras dependen de la presencia de árboles muertos en pie para anidar o para refugiarse.

**TABLA 7:
AVES ATRACTIVAS QUE HABITAN O UTILIZAN ÁRBOLES MUERTOS EN PIE EN
EL VOLCANCILLO.**

Especie	Nombre Común	Habitat
<i>Campephilus guatemalensis</i> ¹	Carpintero	Bosque denso y bordes
<i>Centurus aurifrons</i>	Carpintero	Bosque denso y bordes
<i>Dendrocopos arizonae</i>	Carpintero	Bosque denso y barrancas
<i>Dendrocopos stricklandi</i>	Carpintero	Bosque denso
<i>Dendrocopos villosus</i>	Carpintero	Bosque denso
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero	Bosque denso y bordes
<i>Melanerpes formicivorus</i> ²	Carpintero	Bosque denso
<i>Piculus aureoginosus</i>	Carpintero	Bosque denso y bordes
<i>Piculus rubiginosus</i>	Carpintero	Bosque denso
<i>Rhynchopsitta pachyrhyncha</i> Swain ³	Cotorra serrana	Bosque denso y bordes
<i>Strix varia</i> Barton ⁴	Búho serrano	Bosque maduro denso

1 Visitante ocasional.
2 Exclusivo de árboles muertos
3 En peligro de extinción
4 Amenazado

FUENTES: Peterson y Chalif (1973); Berninger (1994-2); Recorridos de campo (1995).

**TABLA 8:
LAS AVES DE PLUMAJE ATRACTIVO DE EL VOLCANCILLO.**

Especie	Habitat	Estacionalidad
<i>Pachyramphus major</i>	Bosque denso.	Residente
<i>Tyrannus vociferans</i>	Bosque abierto	Invierno
<i>Myiodinastes luteiventns</i>	Cañadas	Verano
<i>Contopus pertinax</i>	Cañadas	Residente
<i>Mitrephanes phacocercus</i>	Sotobosque denso	Invierno
<i>Empidonax minimus</i>	Sotobosque denso	Residente
<i>Empidonax hammondi</i>	Bordes	Invierno
<i>Empidonax flavescens</i>	Bordes	Residente
<i>Empidonax fulvifrons</i>	Cañadas	Invierno
<i>Myioborus sulphureipygius</i>	Bosque denso o abierto	Residente
<i>Tachycineta thalassina</i>	Cavernas	Residente
<i>Hirundo rustica</i>	Cavernas	Residente
<i>Aphelocoma coerulescens</i>	Bosque denso	Residente, endémico de México
<i>Aphelocoma ultramarina</i>	Sotobosque denso	Residente
<i>Aphelocoma unicolor</i>	Bosque denso	Residente
<i>Cyanocitta steller</i>	Bosque denso	Visitante ocasional
<i>Cyanocorax yncas</i>	Bosque denso o abierto	Residente
<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Bosque denso y bordes	Residente
<i>Troglodytes aedon</i>	Ecotonos	Residente
<i>Myadestes obscurus</i>	Bosque denso	Residente
<i>Vireolanius melitophrys</i>	Bosque denso	Residente
<i>Dirglossa bantula</i>	Bordes	Residente
<i>Ergaticus ruber</i>	Sotobosque y claros	Residente, endémico de México
<i>Ergaticus versicolor</i>	Sotobosque y claros	Residente
<i>Basileuterus belli</i>	Bosque denso	Residente
<i>Icterus chysater</i>	Vegetación secundaria	Residente
<i>Piranga leucoptera</i>	Bosque abierto	Residente
<i>Chlorospingus opthalmicus</i>	Sotobosque	Residente
<i>Sicalis luteola</i>	Bosque abierto	Residente
<i>Haplospiza rusticus</i>	Bordes	Residente
<i>Atlapetes albinucha</i>	Sotobosque	Residente, endémico de México

FUENTES Peterson y Chalif (1973); Recorridos de campo (1995).

Eventualmente es posible observar aves rapaces, principalmente diurnas, aunque si se decide acampar, las especies nocturnas no son raras de encontrar.

**TABLA 9:
RAPACES DIURNAS Y NOCTURNAS DE EL VOLCANCILLO.**

Especie	Habitat	Estacionalidad	Estatus
Diurnas. Gavilanes, halcones:			
<i>Accipiter cooperi</i>	Bosque abierto, bordes, claros	Primavera. otoño	Amenazado
<i>Accipiter striatus</i>	Bosque denso, barrancas	Residente	Amenazado
<i>Buteo jamaicensis</i>	Bosque abierto, claros	Residente	Sujeto a protección
<i>Buteo swainsoni</i>	Bosque abierto, barrancas	Primavera. otoño	
<i>Ictinia plumbea</i>	Bosque denso	Primavera. otoño	
<i>Falco peregrinus</i>	Bosque denso, abierto, bordes	Visitante ocasional	En peligro de extinción
Nocturnas. Buhós, lechuzas:			
<i>Bubo virginianus</i>	Bosque abierto, claros	Residente	Amenazado
<i>Ciccaba virgata</i>	Bosque denso, veg. sec.	Residente	Amenazado
<i>Glaucidium gnoma</i>	Bosque denso o abierto	Residente	Raro
<i>Otus guatemalae</i>	Bosque denso	Residente	Raro
<i>Strix varia</i>	Bosque denso o abierto	Residente	Amenazado

FUENTES: Peterson y Chalif (1973); Alcérreca et al. (1988); Berninger (1994-2); Recorridos de campo (1995).

Mamíferos.

El mosaico de comunidades de vegetación de la zona El Volcancillo es factor determinante para la presencia de mamíferos. Sin mencionar a los murciélagos, ratas y ratones de campo, que por lo demás son muy abundantes en los cultivos y claros de los bosques del área en esta sección se mencionarán sólo las especies que para los ecoturistas quizá resulten más atractivas.

**TABLA 10:
MAMÍFEROS DE EL VOLCANCILLO.**

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	HÁBITAT
Edentata, Dasypodidae. <i>Dasybus novemcinctus</i> Peters	Toche, armadillo	Bosque abiertos, claros, cultivos abandonados
Lagomorpha, Leporidae <i>Sylvilagus floridanus</i> Merriam <i>Sylvilagus cunicularis</i> Water	Conejo Conejo	Vegetación secundaria, cultivos, bordes Vegetación secundaria, bosque abierto con pastos amacollados, cultivos
<i>Lepus callotis</i> Wagler	Liebre	Claros del bosque, cultivos. veg. secundaria
Rodentia, Scuridae <i>Spermophilus mexicanus</i> Erxleben <i>Spermophilus variegatus</i> Erxleben <i>Sciurus aureogaster</i> Benett <i>Sciurus oculatus</i> Peters <i>Glaucomys volans</i> Linn	Ardilla de tierra Ardillón Ardilla gris Ardilla Ardilla voladora	Matorrales, pastizales expuestas, claros Bardas de piedra, claros rocosos Bosque denso y abierto Bosque denso y abierto Bosque con árboles muertos
Carnivora, Canidae <i>Canis latrans cagottis</i> Hamilton-Smith <i>Urocyon cinereoargenteus</i> Licht.	Coyote Zorra gris	Bosque. matorrales, cultivos Bosque con sotobosque denso y árboles muertos en pie y derribados
Carnivora, Procyonidae <i>Bassariscus astutus</i> Licht. <i>Procyon lotor</i> Wagler	Cacomixtle Mapache	Matorrales Vegetación riparia densa
Carnivora, Mustelidae <i>Mustela frenata</i> perotae Hall <i>Mephitis macroura</i> Licht <i>Conepatus mesoleucus</i> Licht.	Comadreja Zorrillo Zorrillo	Bosque, bordes, matorrales. cultivos Bosque con sotobosque denso Matorrales riparios, cañadas húmedas

FUENTES. Fitta (1977); Ceballos-González y Galindo-Leal (1984); Berninger (1994).

Reptiles.

La generalidad de los reptiles nos son animales atractivos, por el contrario. por costumbre se ha sentido una cierta repulsión y hasta miedo de ellos. La zona de El Volcancillo reúne las condiciones propicias para la vida de poblaciones numerosas de diferentes especies. Se citan sólo las que, por su estatus o endemismo, consideramos atractivas, hasta cierto punto para el ecoturismo.

TABLA 11:
REPTILES DE EL VOLCANCILLO

Especie	Hábitat	Rasgos de Interés
<i>Abronia graminea</i> Cope	En árboles de bosque abierto	Endémica del centro de Veracruz; rara
<i>Barisia imbricata</i> Wieg.	Matorrales y bajo troncos caídos	Especie rara en la zona
<i>Mesaspis antauges</i> cope	Bajo árboles podridos y hojarasca	Rara: endémica de Veracruz
<i>Sceloporus megalepidurus</i> S	Prefiere las corrientes de lava	Especie rara
<i>Eumeces tynxe</i> Wieg.	Bajo las rocas en bosque y bordes	Especie rara; se le cree venenosa
<i>Coluber constrictor</i> Linn.	Bordes, matorrales riparios densos	Amenazada
<i>Lampropettis triangulum</i> La Cépède	Bajo hojarasca. troncos podridos, huecos en la roca.	Serpiente no venenosa de coloración vistosa similar a <i>Micrurus spp</i> (venenosa).
<i>Rhadinea forbesii</i> Smith	Matorrales densos, bosque húmedo	Serpiente endémica de Veracruz
<i>Ambystoma tigrinum</i> Gr.	Vegetación riparia, bajo hojarasca	Ajolote. Sujeto a protección especial
<i>Pseudoeurycea firscheini</i> C.	Bajo hojarasca y huecos de troncos	Salamandra endémica de Veracruz: rara
<i>Pseudoeurycea nigromaculata</i> Taylor	Bajo hojarasca y huecos de tronco	Salamandra endémica de Veracruz. rara
<i>Phrynosoma asio</i> Cope	Bajo hojarasca. bajo tierra	Lagarto raro; capturado para mascota

FUENTES: Berninger 1994-2; Recorridos de campo 1995.

Sensibilidad de la Fauna.

No se tienen datos precisos sobre el estado actual de las poblaciones en la zona, sin embargo, al igual que en todo el país, las aves de colores o cantos vistosos han estado sometidas a captura intensa para su comercialización en los grandes centros urbanos; se desconocen los impactos directos de tales capturas sobre las poblaciones silvestres. Por otra parte, el desmonte de áreas de bosque para uso agropecuario también ha desplazado a muchas especies atractivas y no atractivas de su lugar de residencia. Ciertas especies de aves se hallan tan presionadas que cuentan con estatus. La Tabla 12 cita las especies de aves atractivas con estatus, excepto las rapaces (Ver Tabla 9). Algunos mamíferos se hallan sometidos a presiones similares, como las ardillas grises, ardillas de tierra y las voladoras (Ver Tabla 10), que ocasionalmente son capturadas por los propios campesinos para tenerlas como mascota o para venderlas a las personas que visitan la zona (Ver Tabla 13). En un caso similar se hallan algunos reptiles como el llamado camaleón (*Phrynosoma asio* Cope) que comunmente se vende como mascota en Xalapa y Coatepec. A los coyotes y las zorras grises se les imputan daños a animales domésticos y personas, por lo que en cierta forma son considerados dañinos; para cazarlos se utilizan perros y cebos envenenados que muchas veces no surten el efecto deseado pero que sí ocasionan graves daños y la muerte a otros pequeños carnívoros y aves rapaces. Igualmente, a muchas lagartijas inofensivas se les persigue y mata por creerlas venenosas. El desplazamiento de los bosques por tierras de labor obliga al desplazamiento de estos animales, quienes deben refugiarse en los sitios menos accesibles para las personas, con lo que también

se dificulta sobremanera su observación y apreciación por los ecoturistas. Sin embargo, la fauna silvestre también ha utilizado como refugio al malpaís y se ha mantenido gracias a que el suelo no es apto para actividades agropecuarias. En este sentido, el malpaís ofrece oportunidades ecoturísticas interesantes.

Fauna Potencialmente Nociva.

En la zona habitan serpientes venenosas, cuya mordedura puede causar lesiones muy graves en los tejidos del sitio mordido e incluso la muerte. Éstas representan un riesgo mayor para los ecoturistas. Sin embargo, normalmente no se les encuentra con frecuencia, ya que sus períodos de actividad son muy reducidos. La mayor parte del tiempo están inactivas, salvo por la mañana, cuando el calor del sol no es muy intenso; en días fríos o muy calurosos no son activas. El problema estriba en que por sus colores se mimetizan contra la roca del malpaís, que es donde se les ha visto con mayor frecuencia. En este sentido se recomienda, si se recorre el sitio en las horas de actividad de las serpientes, usar botas altas. observar el lugar donde se va a pisar, no meter las manos en huecos o grietas en la roca si no se está seguro de que no hay allí una serpiente y, lo más importante, llevar siempre consigo suero anticrotálico. Debemos remarcar que todas las serpientes venenosas cuentan con estatus.

TABLA 12: SERPIENTES VENENOSAS DE EL VOLCANCILLO.

Especie	Nombre Común	Hábitat	Estatus
<i>Crotalus intermedius</i> Troschel	Cascabel	Pedregales, cañadas.	Amenazada
<i>Crotalus molossus</i> Baird y Girard	Cascabel	Sitios rocosos	Protección especial
<i>Crotalus polystictus</i> Cope	Cascabel	Sitios rocosos y zacatales	Protección especial
<i>Crotalus scutulatus</i>	Cascabel	Sitios rocosos y zacatales	Protección especial
<i>Ophryacus undulatus</i> Jan	Nauyaque	Troncos, rocas	Protección especial
<i>Sistrurus ravus</i> Cope	Cascabel enana	Sitios rocosos	Protección especial

FUENTES. Berninger 1994-2; Recorridos de campo 1987-1995.

Por su parte, los mamíferos de la zona no representan ningún problema para el ecoturismo. pese a que existen carnívoros como el coyote y la zorra gris; ambas especies son de hábitos crepusculares y nocturnos y, aún así, normalmente rehuyen la cercanía con los humanos. No se tienen registrados ataques a las personas. aunque los lugareños así lo afirman. Creemos objetivo señalar que las poblaciones de ambas especies normalmente no pueden ser muy abundantes en el área: Ceballos-González y Galindo-Leal (1984) señalan que, variando según las condiciones locales, la densidad promedio es de un coyote por cada 2.6 Km. Por otra parte, tradicionalmente se les ha cazado por los daños reales o supuestos que causan a los campesinos o a la fauna doméstica.

Fauna Rara, Amenazada o en Peligro de Extinción.

**TABLA 13:
AVES ATRACTIVAS DE EL VOLCANCILLO CON ESTATUS .**

Especie	Estatus	Habitat	Estacionalidad
<i>Cyanocorax dickeyi</i> Moore	Amenazado	Bosque denso. barrancas y bordes	Residente, endémico de México
<i>Cyanolyca pumilo</i> Strickland	Amenazado	Sotobosque y veg.sec. densos	Residente
<i>Cyanolyca cucullata</i> Ridgway	Amenazado	Bordes y claros en bosque denso	Residente. endémico de México
<i>Cyanolyca nana</i> Dubois de Gis.	En peligro de extinción	Bosque denso	Residente
<i>Dendrortyx barbatus</i> Gould	En peligro de extinción	Sotobosque ripario denso	Endémico de la región, residente
<i>Dendrortyx macroura</i> Jar & Se].	Protección	Sotobosque denso de laderas	Residente
<i>Henicorhina leucophrys</i> Tschudi	Raro	Ecotono del bosque de pino-encino y bosque mesófilo; sotobosque.	Residente
<i>Melanotis caerulescens</i> Swainson	Amenazado	Bosque denso. matorrales bajos. vegetación secundaria	Residente. endémico de México
<i>Turdus plebejus</i> Cabanis	Raro	Ecotono, bordes, claros, cultivos	Residente, tal vez desplazado
<i>Turdus infuscatus</i> Lafresnaye	Raro	Ecotono. bosque abierto, claros	Residente
<i>Catharus mexicanus</i> Bonaparte	Raro	Sotobosque. bordes	Residente
<i>Ridgwayia pinicola</i> Sclater	Raro	Áreas con predominio de encinos, barrancas con musgos y helechos	Residente, endémico de México
<i>Vireo brevipennis</i> Sclater (<i>Neochloe brvipennis</i>)	Amenazado	Ecotono. sotobosque denso	Residente, endémico de México. muy buscado como ave de ornato
<i>Dendroica chrysoparia</i> Sclater & Salvin	Amenazado	Áreas con predominio de encino, sotobosque, bordes	Invierno, muy raro en la zona
<i>Dendroica magnolia</i> Wilson	Raro	Bosque denso.bordes	Invierno. migratorio
<i>Dendroica virens</i> Gmelin	Raro	Bosque denso y bordes	Invierno. migratorio
<i>Myoborus miniatus</i> Swainson	Raro	Bosque, cañadas, barrancas	Residente
<i>Myoborus picta</i> Swainson	Raro	Bosque abierto, barrancas y bordes	Residente
<i>Icterus wagleri</i> Sclater	Amenazado	Bordes, cañadas y barrancas	Residente
<i>Icterus graduacauda</i> Lesson	Amenazado	Ecotonos, barrancas	Residente

FUENTES. Peterson y Chalif (1973); Berninger (1994-2)

**TABLA 14:
MAMÍFEROS DE EL VOLCANCILLO CON ESTATUS.**

Especie	Nombre	Hábitat	Estatus
<i>Glaucomys volans</i> Linn	Ardilla voladora	Cavidades de encinos maduros y muertos en pie, nidos abandonados	Amenazado
<i>Sciurus oculatus</i> Peters	Ardilla	Bosque denso y veg. secundaria	Raro
<i>Spermophilus perotensis</i> <i>Merriam</i>	Ardilla de tierra	Cultivos, bosque. bardas de piedra	Amenazado, endémico del área

FUENTE Berninger 1994-2

La instrumentación del ecoturismo debe valorar la importancia del papel que cumple el malpaís como reservorio de especies de aves y mamíferos con estatus reconocido, para no ocasionar efectos negativos sobre las comunidades de fauna.

ACTIVIDADES AGROPECUARIAS.

Por la extensión que ocupa, el principal cultivo en la zona es el maíz. En segundo lugar se encuentran la avena, papa, haba y manzana. Un rasgo de interés para el ecoturismo es que los cultivos de maíz y avena particularmente, proporcionan alimento a numerosas aves y mamíferos, directa e indirectamente, y las bardas de piedra que los rodean sirven de refugio algunas ardillas y lagartijas. En este sentido, tales cultivos son sitios propicios para la observación y la fotografía de numerosos ejemplares de aves, mamíferos y reptiles de la zona. Las plantaciones forestales privadas existentes en la zona también son lugares adecuados para estas actividades.

El ganado ovicaprino es el más común en la zona. La práctica del pastoreo libre es una costumbre muy arraigada entre los dueños de rebaños, de tal modo que no es nada raro encontrar a estos animales mientras se camina por el bosque. Por otra parte, son conocidos los daños que este ganado causa en el renuevo de los pinos.

TENENCIA DE LA TIERRA.

Predominan los ejidos, presentes en aproximadamente el 60 % del territorio. El resto son pequeñas propiedades y zonas federales a ambos lados de las carreteras y por donde atraviesan las líneas de alta tensión y los ductos de PEMEX.

En general, los visitantes tienen completa libertad de tránsito por los numerosos caminos vecinales y aún por las parcelas, siempre y cuando no causen daños a las siembras o animales domésticos.

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

La zona de El Volcancillo no cuenta a la fecha con áreas naturales protegidas formales, pese a que se han llevado a cabo diversas investigaciones que refuerzan la posibilidad del establecimiento de una área de reserva ecológica en la zona de malpaís originada en el cráter de El Volcancillo, basados en su función como reservorio de flora y fauna silvestre nativas y en su papel hidrodinámica (Fitta 1977; Guevara-Huerta

1980; Ortega-Ortiz 1981; Junikka y Berninger 1994; Berninger 1994-1 y 1994-2). La única medida tomada, al menos en papel, es que a partir de 1988, los alrededores de El Volcancillo son sitios prohibidos al y aprovechamiento de aves canoras y de ornato (Alcérreca et al. 1988).

A nivel privado se han establecido algunos ranchos silvícolas, en los que se llevan a cabo aprovechamientos forestales integrales y se ha pretendido introducir venado cola blanca. Tal es el caso de los ranchos El Ciclo Verde, dedicado a la producción de arbolitos de navidad, y Nueva Holanda, cuya producción se orienta hacia la madera para postes. Por su actividad, en el primero sólo se permite la entrada los meses de noviembre y diciembre y en el segundo sólo a los compradores.

SITIOS DE INTERÉS ECOTURÍSTICO.

Los sitios de mayor interés ecoturístico se hallan situados principalmente en la corriente de lava o malpaís que parte desde el cráter de El Volcancillo en dirección noreste. En esta corriente de lava se concentran muchos de los atractivos naturales de la zona, como flora, fauna, cuevas y paisaje (como ya se ha indicado en secciones anteriores) aunque no existen caminos o veredas formales que faciliten el paso de las personas. No obstante, pensamos que se puede promover un tipo de experiencia ecoturística -a modo de excursiones por el malpaís- más bien activa y dedicada, pues el sitio presenta dificultades de acceso por las pendientes abruptas (entre 1.5 y 2.5 Km. a pié desde la carretera) y su exagerada irregularidad en la superficie. Para efectuar estos recorridos, se requeriría de calzado resistente y ropa fuerte, fresca pero que cubra del frío, ya que debe recordarse que por ser un sustrato poco apropiado para los árboles, la vegetación es achaparrada y el sitio está expuesto al sol y a las corrientes de aire frío.

Otros sitios interesantes son las cañadas del río Huehueyapan, aproximadamente a 5 Km. al noreste del poblado de Xico, sobre las estribaciones del Cofre de Perote. Los ríos que nacen en el lado sureste del Cofre forman pequeñas cascadas y caídas de agua clara, limpia y muy fría. En este sitio se intersectan la vegetación de bosque de pino-encino con el bosque mesófilo de montaña, originando un mosaico de comunidades vegetales exuberante, bien conservadas por lo abrupto del sitio, muy interesante de apreciar. Puesto que está retirado del camino de terracería que conduce a la congregación de Matlalapa, el lugar es realmente muy tranquilo. Éste es ideal para un encuentro con naturaleza casi prístina. Las cañadas han servido de refugio a especies vegetales consideradas raras o en peligro de extinción, como las orquídeas y bromeliáceas citadas en la Tabla 6. La observación de aves de colores brillantes y llamativos es una de las actividades que se pueden llevar a cabo con toda tranquilidad, siempre que el ecoturista tenga la paciencia y la habilidad adecuada para el caso. La Tabla 15 enlista los sitios con mayores atractivos ecoturísticos.

TABLA 15:
SITIOS DE INTERÉS ECOTURÍSTICO DE LA ZONA EL VOLCANCILLO.

Nombre	Coordenadas	Referencia Local	Rasgos de Interés
El Volcancillo	19° 37' N; 97° 10' O	Dista 1.5 Km. del poblado de Toxtlacoaya y la carretera federal Xalapa-Perote	Paisaje, propicio para la observación y fotografía de flora y fauna. se pueden practicar descensos con cuerda
Malpaís de El Volcancillo	19° 37' N 97° 00' O	Cercanías de Toxtlacoaya, se extiende hasta La Joya. Tlacolulan y Coacoatzintla	Refugio natural de flora y fauna nativas. propicio para la observación y fotografía de flora y aves.
Cuevas de El Volcancillo	19° 37' N 97° 10' O	Inmediaciones del cráter	Cuevas naturales de fácil acceso, desde la salida se domina el paisaje del cráter; buen sitio para observar aves y reptiles
Bosques de El Volcancillo	19° 37' N 97° 10' O	Inmediaciones del cráter	Sitios tranquilos ricos en pinos, encinos. hongos y epifitas, hay lugares desde los que se domina el paisaje. Oportunidades para fotografía de flora y fauna diversa y fácil de ver; buenos sitios para acampar
Cañadas del río Huehueyapan	19° 30' N 97° 35' O	A 5 km al noreste de Xico	Sitios tranquilos, vegetación exuberante. cascadas y caldas de agua clara y limpia. Observación de aves llamativas; fotografía de paisajes

MANEJO DE ECOTURISMO.

Implicaciones para el medio ambiente.

La instrumentación del ecoturismo en la zona acarrearía una serie de consecuencias de diferente índole.

En primer lugar, promover el sitio como atractivo ecoturístico implicaría el aumento del número de visitantes, aunque quizá se tenga un orden mayor en el acceso y el uso del sitio para excursiones y campamentos. El panorama evidente en la actualidad es el siguiente: Por su cercanía a Xalapa y dado que se puede llegar en autobús a Toxtlacoaya, los bosques que rodean al cráter y a la corriente de lava de El Volcancillo son sitios populares, muy conocidos y con alta frecuencia de visitas en los fines de semana y en vacaciones de verano, pese a las pendientes abruptas y a lo largo y difícil del acceso; incluso ha sido elegido

por grupos de excursionistas para efectuar las llamadas "convenciones". En ocasiones anteriores hemos encontrado acampando grupos numerosos (20 o más personas), grupos pequeños (2 a 5) y visitantes individuales, estos últimos generalmente acuden con fines escolares o para capturar animales. En consecuencia hay áreas donde árboles pequeños han sido cortados, mientras que de la base de los árboles adultos se cortan trozos de corteza resinosa para usarla como combustible. sin pensar en que tal acción ocasione muy probablemente la muerte del árbol. Otra evidencia del desorden referido es la gran acumulación de latas, botellas, bolsas de plástico, trozos de vidrio, restos de comida y otros residuos sólidos diversos en las depresiones del malpaís. Las paredes de las cuevas están tapizadas de nombres pintados con pintura de spray y en el exterior hay basura acumulada, que le dan una apariencia sucia. En el fondo del cráter también se aprecia una gran cantidad de basura y árboles cortados. Lo más grave: usualmente algunos excursionistas no vigilan que las fogatas queden bien apagadas, lo cual puede dar lugar a un incendio forestal, pues debe recordarse que la zona del cráter está expuesta a fuertes corrientes de aire.

Con la instrumentación del ecoturismo se hará necesario establecer un ordenamiento de la zona, sin que se modifique su apariencia silvestre, estructurar un sistema de señales *in situ*, restrictivas e informativas y durante la promoción del sitio, fomentar un cambio de actitud de los visitantes ante los elementos del medio natural. Todo esto con el objetivo de regular y ordenar el uso del sitio, evitar los daños intencionales a la vegetación y a las paredes de las cuevas y minimizar la acumulación de basura.

En segundo lugar, sin pretender disminuir la popularidad del sitio, no es recomendable facilitar el acceso al cráter y a los bosques ni abrir caminos en el malpaís, pues con ello se incrementaría sobremanera el número de personas en el sitio, con consecuencias para el medio como la alteración en la tranquilidad del lugar, extracción ilegal de flora y fauna rara, llamativa o protegida; daños a la vegetación, erosión acelerada en los caminos y veredas y grandes acumulaciones de basura. Además, si se altera la tranquilidad del sitio con ruidos extraños, la fauna se verá desplazada, pues muchas especies tendrían grandes dificultades para completar su ciclo reproductivo, y será cada vez más difícil de observar y, aún más, fotografiar. Por ejemplo, los "clarines" (*Myadestes obscurus*) son pájaros cuyo canto, a la sazón uno de los más melódicos del mundo, aumenta en primavera, que es cuando el macho "llama" a la hembra mediante la voz para aparearse. Para que el encuentro ocurra, el canto debe llegar a la hembra, pero si hay una gran cantidad de sonidos y ruidos fuertes, la hembra no captará el llamado, no habrá apareamiento, y si esto es recurrente. habrá cada vez menos "clarines" en la zona -es decir un atractivo ecoturístico menos- y finalmente, al ir disminuyendo los atractivos se pondrá en riesgo la sustentabilidad no sólo del ecoturismo en el sitio, sino de los ecosistemas del área. Por otro lado, alterar la vida cotidiana de los lugareños puede desembocar en conflictos sociales, no desados de ninguna manera

Por su parte, las cañadas del río Huehueyapan son menos conocidas y en consecuencia menos visitadas. En este caso tampoco es recomendable facilitar el acceso a vehículos; inclusive pensamos que, por lo menos en una primera etapa, no debe darse una difusión masiva del sitio como atractivo ecoturístico, fundamentalmente por lo siguiente: la zona presenta pendientes muy abruptas, sumamente susceptibles a la erosión; si el flujo de personas aumenta, se dañará la cubierta vegetal, la erosión se acelerará, provocando que el lodo ensucie las aguas del río.

Implicaciones para el ecoturismo.

En general es recomendable no dar facilidades de acceso para aumentar el número de visitantes. En este sentido es mejor mantener niveles individuales y bajos, pues así no se altera fuertemente la tranquilidad del área.

En todos los sitios la interacción con la naturaleza es muy cercana, dado lo silvestre del ambiente. Esta cualidad permite, por ejemplo, las caminatas para observación y fotografía de flora, fauna silvestre y paisaje en un entorno tranquilo.

La diversidad de paisajes y el mosaico de comunidades vegetales es un factor determinante para la presencia de flora y fauna nativas atractivas para los ecoturistas.

Los ecoturistas potenciales deberán observar un comportamiento que no dañe la vegetación o la fauna, y tener cuidado con los campos de cultivo del área, para evitar conflictos con los campesinos. En otro sentido, éstos pueden ser de mucha ayuda en caso de accidentes, orientación o necesidad de agua y alimentos.

A continuación se señalarán algunas de las propuestas para el aprovechamiento de los sitios referidos en la Tabla 15 como atractivos ecoturísticos.

TABLA 16: SUGERENCIAS PARA ECOTURISMO

Sitio	Resistencia del Medio Ambiente	Tipo de Ecoturismo Sugerido
El Volcancillo	Vegetación y suelo sensible en pendientes abruptas. Zona de bosque con suelo resistente. Fauna sensible al ruido.	Excursiones individuales o en grupos pequeños. Acceso al cráter por veredas no por laderas pronunciadas.
Malpaís de El Volcancillo	Suelo resistente en general, flora nativa muy sensible al pisotéo. Fauna sensible al ruido	Establecer senderos de observación de flora y fauna sin modificar el suelo Excursiones de un día en grupos pequeños.
Cuevas de El Volcancillo	Sensible en sitios con grietas y pendientes abruptas Las rocas del interior son sensibles al peso de muchas personas.	Visitas de corta duración individuales o grupos reducidos (3 o 4). No se recomienda el acceso por el lado del cráter
Bosques de El Volcancillo	Vegetación y fauna resistentes en general pero muy sensibles al fuego y al ruido.	Excursiones y campamentos de grupos pequeños.
Cañadas del río Huehueyapan	Vegetación y suelo sensible en pendientes abruptas. Río sensible ala contaminación lodo de laderas erosionadas.	Excursiones de corta duración en grupos pequeños. Acceso por veredas, no por laderas pronunciadas

XALAPA-COATEPEC.

UBICACIÓN.

La zona Xalapa-Coatepec se localiza en la porción templada de la región de estudio, entre los 1000 y 2000 msnm. Está definida por vegetación de bosque mesófilo de montaña del cual sólo persisten remanentes primarios con diversos grados de perturbación; gran parte de la vegetación original ha sido aprovechada para el establecimiento de cafetales asociados al bosque nativo, que son otra característica fisonómica de esta zona. Dentro de ésta se encuentran los centros urbanos más grandes de la región: Xalapa, Coatepec, Naolinco, Teocelo y Xico, que concentran la totalidad de los servicios públicos en esta región. Las principales vías de comunicación son la carretera federal México-Veracruz, tramos Xalapa-Banderilla y Xalapa-Las Trancas; las carreteras estatales antigua y nueva a Coatepec; las carreteras Coatepec-Xico-Teocelo, Xalapa-Naolinco y Xalapa-Coatepec vía Las Trancas.

CLIMA.

Condiciones climáticas generales.

Los climas predominantes en la zona son templado-húmedo con lluvias todo el año, semicálido húmedo con lluvias todo el año y semicálido húmedo con lluvias en verano. Son un grupo de climas húmedos que para algunas personas susceptibles pueden ser problemáticos, en el sentido de que es bastante común que ocasionen enfermedades respiratorias de tipo alérgico. La temperatura media anual es de 18°C, mientras que las temperaturas extremas registradas han sido hasta de 3°C y 35°C. La temporada de lluvias se presenta entre mayo y octubre, con un promedio anual que fluctúa entre 1200 y 2500 mm., según la altitud. Un porcentaje importante del volumen de lluvia lo aporta el "chipi chipi", forma de precipitación que puede durar varios días ininterrumpidos. Los vientos dominantes en la zona son los del norte, noreste y sur, de acuerdo a la época del año. Se reportan entre 20 y 40 días con tempestades. Los nublados y neblinas son muy abundantes en la zona, pues se tienen reportados entre 100 y 150 días con estas características (Soto y Gómez 1990: Gómez y Soto 1990, Angulo 1991). La neblina suele ser muy densa y baja, generalmente se presenta en las primeras horas de la mañana o al atardecer, aunque puede durar todo el día; normalmente dificulta la visibilidad de los paisajes, inclusive en zonas urbanas.

OROGRAFÍA.

La región Xalapa-Coatepec se localiza en la vertiente baja oriental del macizo del Cofre de Perote. Los paisajes característicos de la zona van desde los disectados por barrancas, variables en densidad y profundidad, con pendientes moderadas; los de relieve casi plano con ondulaciones cortas, suelos someros y endurecidos; los lomeríos redondeados y planos con crestas planas, y pendientes de medias a moderadas; los paisajes con lomeríos alargados de pendiente fuerte y, finalmente, las mesetas planas o levemente onduladas y cerros aislados, entre los que destacan algunos conos volcánicos, como el cerro de Macuiltépetl (Geissert-Kientz y Campos-Cascaredo 1993). Como consecuencia de esta gran diversidad de paisajes, en la zona se distinguen diferentes tipos de suelo, variables en profundidad, pendiente, susceptibilidad a la erosión y cantidad de materia orgánica, que a su vez permiten el establecimiento de los diferentes tipos de vegetación que se mencionarán más adelante. Para el turismo en general resulta atractivo el entorno de Xalapa y Coatepec por la gran cantidad de cerros, lomeríos bajos y cañadas, en general cubiertos de vegetación, ya sea natural o cafetales, que en conjunto dan al visitante la apariencia de estar en una región "verde".

HIDROLOGÍA.

Los principales ríos de la zona están muy deteriorados y contaminados por descargas de aguas negras de Xalapa, Coatepec, Xico, Naolinco, Teocelo y demás congregaciones menores. Entre éstos se pueden mencionar el Sordo, el Carneros, el Sedeño, el Huehueyapan o La Marina, el Texolo, el Consolapan o Pixquiac. De ellos sólo se pueden aprovechar para nadar, por su relativa limpieza, los ríos Huehueyapan o La Marina y el Pixquiac o Consolapan, que nacen en el lado oriental del Cofre de Perote (Narave-Flores 1985). El relieve irregular de esta área da origen a cascadas y saltos de agua, entre los que sobresalen las cascadas de Naolinco y Texolo -la más grandes-, la cascada Escondida, al noreste de Xico, y la cascada de Chopantla cerca de Coatepec. En otros lugares se forman caídas de agua temporales en época de lluvias, como en los cerros cercanos a Jilotepec.

Existen algunos embalses; el único natural es la laguna de la congregación "Seis de enero", que además es el único ecosistema acuático natural representativo de la región, pues sostiene poblaciones de peces (introducidas en general) y de aves acuáticas y funciona como abrevadero para los pequeños mamíferos de ésta área, pese a que los terrenos aledaños han sido modificados por el establecimiento de cultivos de caña de azúcar; los demás, los lagos del Paseo de los Lagos, los lagos del fraccionamiento Las Ánimas y la laguna de El Castillo, son artificiales, aunque son también importantes para el sostenimiento de la avifauna urbana (González-García 1993).

VEGETACIÓN Y FLORA.

Ecosistemas Naturales.

En la región Xalapa-Coatepec la vegetación primaria ha sido reducida a manchones de tamaño variable -aislados unos de otros por las áreas urbanas. cultivos de café, caña de azúcar y pastizales-presentes en los lomeríos altos, pendientes pronunciadas y cañadas (Williams-Linera 1992). Aunque pequeños, el atractivo de dichos fragmentos de bosque es el conjunto de flora exuberante y vegetación siempre verde, olores, sonidos como los cantos de las aves, fauna interesante y paisaje; además, dentro de este conjunto se percibe un ambiente tranquilo, contrastante con el medio ruidoso de la ciudad. Esto constituye quizá un reforzamiento del atractivo de esos sitios. Por otra parte, en estos remanentes de vegetación natural han venido funcionando como reservorios de especies características de la flora nativa de la región. Investigadores como Zolá (1987) y Castillo-Campos (1991) han descrito cuatro tipos de vegetación en la región, tres de las cuales quedan comprendidas en esta descripción.

TABLA 1:
VEGETACIÓN Y FLORA ARBÓREA DE LA ZONA XALAPA-COATEPEC.

Bosque Mesófilo de Montaña	Encinar
<i>Liquidambar macrophylla</i> Oersted	<i>Quercus acutifolia</i> Née
<i>Ulmus mexicana</i> (Liebm.) Planchon	<i>Quercus germana</i> Schlect. & Cham.
<i>Platanus mexicana</i> Moric.	<i>Quercus xalapensis</i> Humb. & Bonpl.
<i>Carpinus caroliniana</i> Walter	<i>Quercus polymorpha</i> Schlecht. & Cham.
<i>Ostrya virginiana</i> (Miller)C.Koch.	<i>Quercus sartorii</i> Liebm.
<i>Meliosma alba</i> (Schlecht.)Walp	<i>Carpinus caroliniana</i> Walter
<i>Clethra mexicana</i> DC.	<i>Clethra mexicana</i> DC.
<i>Ilex toluicana</i> Hemsl.	<i>Liquidambar macrophylla</i> Oersted
<i>Quercus acutifolia</i> Née	<i>Ostrya virginiana</i> (Miller) C.Koch
<i>Quercus germana</i> Schl. & Cham.	<i>Acacia pennatula</i> (Schl.&Cham.) Benth
<i>Quercus xalapensis</i> Humb.& Bonpl.	<i>Calliandra houstoniana</i> (Millar) Standl
Pinar	
<i>Pinus pseudostrabus apulcesis</i> Martínez	
<i>Clethra mexicana</i> DC.	
<i>Liquidambar macrophylla</i> Oersted	
<i>Calliandra houstoniana</i> (Miller) Standl.	

FUENTES: Zolá 1987; Castillo-Campos 1991.

Son pocos los lugares donde aún se pueden encontrar manchones de bosque mesófilo bien conservados, como los parques ecológicos Macuiltépetl y Francisco J. Clavijero, las pendientes escarpadas de los ríos Sedeño y Coapexpan, en los alrededores de Banderilla y en algunas porciones de la cañada de Jilotepec. Bajo un buen manejo, tales manchones pueden convertirse en verdaderas zonas para la práctica del ecoturismo, pues son sitios cuya vegetación es muy exuberante, siempre verde y con gran diversidad de flora y fauna atractivas. En otro sentido, grandes extensiones de lo que anteriormente fue bosque mesófilo de montaña están ocupadas por cafetales. La región de Xalapa y Coatepec tuvo como principal impulsor de desarrollo a finales del siglo XIX y principios del XX a la cafecultura, tanto para el mercado local y nacional como para exportación; debido a esto se implementaron cafetales asociados al bosque nativo, cafetales mixtos y en los últimos años cafetales sin sombra. Salvo en los últimos, en dichos cultivos se han aprovechado elementos arbóreos nativos para dar sombra a las plantas de café (*Coffea arabica*); en otros se han introducido con el mismo fin especies arbóreas, cuya madera además sirve como leña. La Tabla 2 agrupa algunas de ellas. Los cafetales son tan abundantes en el área que, por ello, es muy común que al entrar en lo que uno considera vegetación natural, se descubra que el sitio es un cafetal y que los árboles dominantes son exóticos. El reto es (para los ecoturistas dedicados) distinguir las diferencias entre los elementos nativos y los introducidos. Este tipo de cafetales con sombra es importante para el mantenimiento de la diversidad de epífitas, de mamíferos y de aves, elementos bióticos que, en conjunto, contribuyen al atractivo de la zona (Castillo-Campos op. cit.: Gallina et al. 1992; Gonzalez-Romero y López-Gonzalez 1993; Aguilar-Ortiz 1982).

TABLA 2:
ÁRBOLES INTRODUCIDOS PARA SOMBRA DE CAFETALES EN LA ZONA XALAPA-COATEPEC.

Especie	Nombre Común
<i>Inga jinicuil</i> Schlecht.	Jinicuil
<i>Inga leptoloba</i> Schlecht.	Chalahuite
<i>Inga vera</i> Humb. & Bonpl.	Chalahuite
<i>Grevillea robusta</i> Cunn	Grevilea
<i>Persea americana</i> Mili.	Aguacate
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Merrill	Naranja
<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Mandarina
<i>Prunus persica</i> L.	Durazno
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Pomarrosa

FUENTES: Cházaro.Basáñez 1982; Castillo-Campos 1991.

Independientemente de lo anterior, debe mencionarse que el bosque mesófilo de montaña es quizá la vegetación más amenazada de desaparición en México y en la región, pues su distribución está determinada por condiciones altitudinales, de suelo y climáticas muy específicas, que derivan en una

distribución limitada y fragmentaria (Rzedowski 1978). No obstante, posee algunos de los ecosistemas con mayor diversidad de flora, avifauna endémica y vertebrados en México (Rzedowski op. cit.; Castillo-Campos op. cit., Escalante et al. 1993; Flores-Villela y Gerez 1988). Estas características dan lugar a que el bosque mesófilo de montaña contenga importantes oportunidades para el ecoturismo -como el paisaje, la flora y la fauna- cuya instrumentación daría otro valor -más allá que el meramente ecológico- a estos ecosistemas y, por qué no, contribuiría a su conservación.

Por su parte, los encinares de esta zona se hallan asociados al bosque mesófilo de montaña, con el que comparten algunas especies de flora. Se trata de áreas muy perturbadas dominadas por comunidades de encinos jóvenes.

Respecto de los pinares de la región, se hallan establecidos sobre terrenos rocosos, expuestos al frío o calor según la temporada, en los suelos poco profundos de los lomeríos escarpados ubicados entre El Castillo y El Tronconal. Son comunidades interesantes pues se supone (según Castillo-Campos op. cit.) que la especie de pino de esta zona (*Pinus pseudotrobus* var. *aplucensis*) es un remanente de las últimas glaciaciones. Las poblaciones de este pino se distribuyen discontinuamente y presentan un alto grado de perturbación, pues por un lado, su madera se ha usado por mucho tiempo para obtener leña y vigas, y por otro, se hallan rodeados por cultivos de maíz y de pastos forrajeros. Además, el acceso a estas áreas es difícil, pues se encuentran en áreas ejidales a las que muchas veces no se puede ingresar sin el permiso de los usuarios de la tierra. El paisaje en esta zona es interesante, pues desde los pinares se domina la parte más baja y cálida del municipio de Xalapa y de la región de estudio.

Flora atractiva.

Dentro de la diversidad biológica del bosque mesófilo de montaña de la zona, un grupo muy interesante son las orquídeas, que siempre han sido plantas atractivas para las personas por sus colores, formas y olor. Sin embargo esta atracción ha derivado en el saquéo indiscriminado por parte de muchos coleccionistas que ignoran que el verdadero valor de estas especies está en la conservación de sus hábitats. En este sentido, las orquídeas, al igual que las bromeliáceas y otras epífitas, son muy vulnerables a la deforestación, pues se remueven los árboles que les sirven de sustrato, lo cual significa que las orquídeas son destruidas en la medida en que lo es el estrato arbóreo. Sin embargo, como ya se mencionó anteriormente, los cafetales asociados al bosque son importantes para el mantenimiento de la diversidad de epífitas. Ésto es de gran valor pues mantienen también la oportunidad de apreciar y aprender de las orquídeas *in situ*, - postulados básicos del ecoturismo - aunque no forzosamente se mantenga la vegetación nativa

No obstante lo anterior, investigadores en materia de ecología de las orquídeas mencionan que hay ciertas especies que se han adaptado de tal manera a los cambios en la vegetación que en la actualidad se les encuentra particularmente en zonas donde la vegetación se ha removido recientemente, otras que han sobrevivido en árboles aislados en potreros y otras que persisten en los cafetales con sombra. Entre éstas, hay orquídeas que sobresalen de tal manera por sus coloridos, que pueden considerarse como verdaderos atractivos ecoturísticos de los fragmentos de vegetación original y los cafetales de la región de Xalapa y Coatepec. En la Tabla 3 se citan estas especies. Nótese que la mayoría cuentan con estatus. De ellas, sobresalen las siguientes especies:

- *Cypripedium irapeanum*. Esta orquídea tiene mucha demanda por lo atractivo de sus colores y forma; se desconoce cómo cultivarla satisfactoriamente lo que fomenta su extracción, en grandes cantidades, del medio natural. Crece en entinares relicto.
- *Laelia anceps*. Es una orquídea muy común en los cafetales, aunque está considerada como vulnerable (Vovides 1981). Su demanda aumenta en la temporada de Todos Santos, a finales de octubre y principios de noviembre, coincidiendo con la época de floración; de ahí proviene el nombre local *de lirio de Todos Santos* (Rzedowski y Equihua 1987).
- *Mormodes maculata var unicolor*. Orquídea muy demandada. común de encontrar en los mercados de Xalapa y Coatepec. Crece sobre árboles caídos en acahuals recién abiertos o muy jóvenes.
- *Oncidium sphacelatum*. Al igual que *Laelia anceps*, esta orquídea es muy buscada para arreglos florales de festividades, en este caso las fiestas de La Cruz, el día tres de mayo.
- *Sobralia macrantha*. Esta es una especie litófito, de flores muy atractivas por su tamaño y colores. Es muy buscada dado que se desconoce cómo cultivarla artificialmente. Es posible que sea dependiente de microclimas y hábitat muy específicos.

**TABLA 3:
LAS ORQUÍDEAS MÁS ATRACTIVAS DE LA ZONA XALAPA-COATEPEC.**

Especie	Hábitat	Estatus
<i>Acineta barkeri</i> (Batem.)Lindl.	Fragmentos de BMM y árboles nativos aislados en potreros.	Rara, vulnerable.
<i>Arpophyllum alpinum</i> Lindl	Fragmentos de BMM y árboles nativos aislados en potreros.	
<i>Brassia verrucosa</i> Lindl.	Fragmentos de BMM y árboles nativos aislados en pateros	Vulnerable
<i>Chysis laevis</i> Lindl	Fragmentos de BMM, cafetales y acahuales	Vulnerable
Cypripedium irapeanum Llave & Lex.	Encinares relicto	Amenazada, colecta intensa.
<i>Dichaea glauca</i> (Sw)Lindl.	Fragmentos de BMM, cafetales. acahuales y árboles nativos aislados en potreros.	Vulnerable
<i>Dichaea muricataoides</i> Hammer & Garay	Fragmentos de BMM, cafetales. acahuales y árboles nativos aislados en potreros.	
<i>Encyclia citrina</i> (Llave ex Lex)Dress.	Fragmentos de BMM.	Amenazada
<i>Encyclia cochleata</i> (L.)Lemee.	Fragmentos de BMM.	Colecta moderada
<i>Encyclia polybulbon</i> (Sw.)Dess	Cafetales, acahuales y árboles nativos aislados en potreros.	Vulnerable.colecta intensa.
<i>Encyclia pseudopygmaea</i> (A.Finet) Dressler & Pollard.	Fragmentos de BMM.	Rara.
<i>Encyclia radiata</i> (L.)Dressler.	Fragmentos de BMM.	Colecta moderada.
<i>Encyclia vitellina</i> (L.)Dressler. (<i>Epidendrum vitellinum</i> Lindl.)	Fragmentos de BMM y árboles nativos aislados en potreros.	Vulnerable Protección especial.
<i>Epidendrum longipetalum</i> A. Rich & Gal.	Fragmentos de BMM.	Colecta moderada
<i>Epidendrum aff. melistagum</i> Hags.	Cafetales y acahuales.	Colecta moderada.
<i>Epidendrum parkinsonianum</i> Hook.	Fragmentos de BMM.	Vulnerable, Colecta moderada
<i>Epidendrum polyanthum</i> Lindl	Fragmentos de BMM.	Colecta moderada.
<i>Epidendrum scriptum</i> A. Rich & Gal	Fragmentos de BMM.	Colecta moderada.
<i>Gongora galeata</i> Lindl.	Fragmentos de BMM, cafetales. acahuales y árboles nativos aislados en potreros.	Vulnerable
<i>Isochilus aff. unifaterale</i> Robins	Fragmentos de BMM, cafetales. acahuales y árboles nativos aislados en potreros.	
<i>Isochilus major</i> Cham. & Schl.	Fragmentos de BMM, cafetales. acahuales y árboles nativos aislados en potreros	
Laelia anceps Lindl.	Fragmentos de BMM, cafetales y acahuales.	Vulnerable
<i>Lemboglossum cordatum</i> (Lindl) Halbinger	Fragmentos de BMM y árboles nativos aislados en potreros.	Vulnerable.colecta intensa
<i>Lycaste aromatica</i> (Graham)L.	Fragmentos de BMM, cafetales. acahuales y árboles nativos aislados en potreros	Vulnerable.colecta intensa.
Mormodes maculata var. unicolor (Hook)L.O.Wms.	Cafetales y acahuales de reciente apertura	Vulnerable.colecta intensa
<i>Myrmecophyla tibicinis</i> (Batem)Rol.	Fragmentos de BMM	Colecta moderada.
<i>Oncidium cebolleta</i> (Jacq.)Sw.	Fragmentos de BMM	Colecta moderada.
<i>Oncidium incurvum</i> Barker ex Lindl	Fragmentos de BMM y árboles nativos aislados en potreros.	Colecta moderada.
Oncidium sphacelatum Lindl.	Cafetales y acahuales.	Vulnerable, colecta intensa.
<i>Oncidium stramineum</i> Batem. ex Lindl	Fragmentos de BMM, cafetales y acahuales.	Vulnerable, colecta intensa.
<i>Restrepiella ophiocephala</i> (Lindl) Garay & Dunsterv.	Fragmentos de BMM, cafetales y acahuales	Vulnerable
<i>Rhyncholaelia glauca</i> (Lindl) Schelchter.	Fragmentos de BMM, cafetales y acahuales	Vulnerable.
Sobralia macrantha Lindl.	Bancos de roca en fragmentos de BMM.	
<i>Stanhopea oculata</i> (Lodd) Lindl.	Fragmentos de BMM.	Vulnerable.
<i>Xylobium foveatum</i> (Lindl) Nicolson	Fragmentos de BMM.	Rara.

Nota: Las especies en **negrilla** sobresalen por los usos locales, que derivan en su colecta intensa.

FUENTES: Verbeek 1979; Heitz y Heitz-Seifert 1994; Platas-Hernández, comunicación personal.

Las bromelias de inflorescencias llamativas también son abundantes en los manchones de bosque mesófilo de montaña, en los cafetales y en los sitios con vegetación secundaria.

**TABLA 4:
BROMELIÁCEAS ATRACTIVAS DE LA ZONA XALAPA-COATEPEC.**

<i>Bromelia pinguin</i> L.	<i>Tillandsia ionantha</i> Planchon
<i>Tillandsia butzii</i> Mez	<i>Tillandsia lucida</i> E. Morren
<i>Tillandsia deppeana</i> Steudel	<i>Tillandsia multicaulis</i> Steudel
<i>Tillandsia fasciculara</i> Swartz	<i>Tillandsia polystachya</i> (L.)L
<i>Tillandsia heterophylla</i> E. Morren	<i>Tillandsia schiedeana</i> Steudel
<i>Tillandsia imperialis</i> E. Morren ex Mez. *	<i>Tillandsia tricolor</i> var <i>tricolor</i> Schlechtendal & Cham.*

* Especies amenazadas.

FUENTE: Castillo-Campos 1991; Berninger 1994; Heitz y Heitz-Seifert 1994.

Flora Potencialmente Nociva.

En la zona Xalapa-Coatepec, el acceso a los fragmentos de bosque mesófilo o a los cafetales no implica ningún riesgo en cuanto a la flora se refiere. Baste decir que solamente debe tenerse precaución con algunas especies urticantes, secundarias, que crecen en sitios sometidos a constante perturbación, como las orillas de los caminos y veredas. Es recomendable llevar camisas de manga larga, dado que los brazos son los más expuestos a su contacto.

**TABLA 5:
FLORA URTICANTE DE XALAPA-COATEPEC.**

Especie	Nombre	Daños que causa
<i>Cnidoscopus aconitifolius</i> (Mili.) I.M. Johnst.	Mala mujer	Irritaciones y ardor en la piel
<i>Rhus radicans</i> L.	Caquixtle	Dermatitis, supuración
<i>Rhus terebinthifolia</i> Schelchtendal & Cham.	Caquixtle	Dermatitis, supuración
<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq.	Cadillo	Irritaciones leves
<i>Solanum acerifolium</i> Dunal	Mala mujer	Irritaciones y ardor en la piel
<i>Solanum diflorum</i> Vell.	Mala mujer	Irritaciones y ardor en la piel
<i>Solanum lanceolatum</i> Cav.	Mala mujer	Irritaciones y ardor en la piel
<i>Solanum myriacanthum</i> Dunal	Mala mujer	Irritaciones y ardor en la piel
<i>Urea alceaefolia</i> Gaud.	Chichicaxtle	Comezón fuerte
<i>Urtica chamaedryoides</i> Pursh.	Chichicaxtle	Comezón fuerte

FUENTES: Zolá 1987; Castillo-Campos 1991.

Flora rara, amenazada o en peligro de extinción.

Además de la especies ya citadas en las tablas anteriores, existen otras especies de flora que se pueden considerar atractivas, pero no en razón de sus colores, flores, formas u olores, sino por el estatus que guardan. En tal condición se encuentran las especies que se agrupan en la Tabla 6.

**TABLA 6:
FLORA CON ESTATUS DE LA ZONA XALAPA-COATEPEC. ¹**

Especie	Nombre Común	Rasgos de Interés
<i>Acer negundo mexicanum</i> (DC) Standley	Abundio	Raro. Muy pocos individuos persisten en los bosques de la región.
<i>Ceratozamia mexicana</i> Brogn.	Palma	Vulnerable. Existen poblaciones muy restringidas en laderas de difícil acceso.
<i>Chamaedorea elegans</i> Mart.	Palma camedora	Vulnerable. Sus poblaciones en la zona son pequeñas y restringidas a cañadas y laderas
<i>Cyathea fulva</i> (Mart. & Gal)Fee	Maquique	Vulnerable. Helecho arborescente raro.
<i>Fagus grandiflora</i> var. mexicana	Pepingue	Raro. La única población conocida en la zona está en el cerro de Acatlán- Naolinco.
<i>Magnolia dealbata</i> Zucc.	Magnolia	Población restringida en peligro de extinción.
<i>Nephelea mexicana</i> (Cham. & Schlecht) Tryon	Maquique	Vulnerable. Es un helecho arborescente usado como sustrato de orquídeas.
<i>Symplocos coccinea</i> Humb.	Limoncillo	Raro. Es un árbol bajo, de flores muy atractivas. escaso en estado silvestre en la región.
<i>Sphaeropteris horrida</i> (Liebm) Tryon	Helecho cola de mono	Raro. Helecho arborescente muy escaso en la actualidad, usado como sustrato de orquídeas.
<i>Talauma mexicana</i> (DC) Donn	Magnolia	Vulnerable. Árbol muy raro en los bosques de la región. muy usado en medicina tradicional.

FUENTES: Vovides 1981; Narave-Flores 1985; Castillo-Campos 1991.

Las actividades ecoturísticas en general no suponen problemas para individuos de tales especies, no obstante debe haber maneras para evitar que el ocio incontrolado de los ecoturistas dañe ramas, troncos, hojas o cualquier otra parte de estas especies. En tal sentido es recomendable marcar senderos bien delimitados y que los individuos clave tengan una señalización apropiada. La única consideración especial la merecen las palmas camedoras (*Chamaedorea elegans*), elementos típicos del sotobosque, que por esta preferencia de hábitat son particularmente vulnerables al pisotéo.

¹ No se incluyen las orquídeas citadas en la Tabla 3.

FAUNA.

El bosque mesófilo de montaña es quizá uno de los tipos de vegetación con mayor diversidad de vertebrados y aves endémicas (Junikka y Berninger 1994; Escalante et al. op. cit; Flores-Villela y Gerez op. cit.). En la zona Xalapa-Coatepec, esta diversidad de fauna se ve fortalecida por la presencia de cafetales mixtos y asociados al bosque.

Aves.

Los fragmentos de bosque mesófilo primario y secundario, los cafetales, los embalses y aún las áreas verdes urbanas, son sitios muy propicios para la observación de aves. En este sentido se tienen registradas 116 especies para las áreas verdes de la ciudad y 136 para los cafetales de la región. En ambos casos un porcentaje importante es aportado por especies migratorias. La Tabla 7 cita las especies más atractivas de ambos casos. Ruelas-Inzunza (1994) señala tres sitios clave para la observación de aves: los alrededores de Naolinco, el parque ecológico Macuiltépetl y el jardín botánico Francisco Javier Clavijero en Xalapa.

TABLA 7:
AVFC ATRACTIVAS DE XALAPA-COATEPEC.

Especie	Habitat	Atractivos	Estacionalidad
Cracidae <i>Ortalis vetula</i> W.	Bosque y cafetales	Rareza en el área	Residente, desplazado de su hábitat original
Rallidae <i>Fulica americana</i> Gmel.	Embalses	Plumaje	Residente
Jacanidae <i>Jacana spinosa</i>	Embalses	Plumaje, rareza	Residente, encontrado sólo en la laguna Seis de Enero.
Psittacidae <i>Aratinga nana</i> Vig.	Bosque y cafetales	Plumaje	Residente, desplazado de su hábitat original
<i>Bolborhynchus lineola</i> Cass	Bosque, cafetales y áreas verdes urbanas	Plumaje	Residente, desplazado de su hábitat original
Cuculidae <i>Coccyzus americanus</i> Linn.	Áreas verdes urbanas y cafetales	Plumaje	Invierno
<i>Piaya cayana</i> Linn.	Áreas verdes urbanas y cafetales	Plumaje	Residente
Trogonidae <i>Trogon collaris</i> Viei.	Bosques, cafetales y áreas verdes urbanas	Plumaje	Residente
Momotidae <i>Momotus momota</i> Linn.	Cafetales, áreas verdes	Plumaje	Residente
Picidae <i>Melanerpes formicivorus</i> Sw.	Bosque, cafetales, áreas verdes urbanas	Plumaje	Residente
<i>Centurus aurifrons</i> W.	Bosque, cafetales	Plumaje	Residente
<i>Picoides stricklandi</i>	Áreas verdes urbanas	Plumaje	Ocasional
<i>Sphyrapicus varius</i> Linn.	Áreas verdes urbanas	Plumaje	Invierno
Tyrannidae <i>Pitangus sulphuratus</i> Linn.	Áreas verdes urbanas, cafetales, veg. sec.	Plumaje	Residente
<i>Myiozetetes similis</i> Spix	Áreas verdes urbanas, cafetales, bosque	Plumaje	Residente
<i>Tyrannus melancholicus</i> Viei.	Cafetales, bosque, áreas verdes urbanas	Plumaje	Residente
Troglodytidae <i>Campylorhynchus zonatus</i> Less.	Bosque, cafetales	Plumaje	Residente
Ramphastidae <i>Aulacorhynchus prasinus</i> G.	Bosque, cafetales	Plumaje	Residente, desplazado de su hábitat original
<i>Pteroglossus torquatus</i> G.	Bosque, cafetales	Plumaje	Residente, desplazado de su hábitat original
Muscicapidae <i>Poliophtila caerulea</i> Linn.	Cafetales, áreas verdes urbanas	Plumaje	Verano en cafetales Invierno en áreas verdes
<i>Catharus minimus</i> Lafres.	Áreas verdes urbanas	Canto, plumaje	Invierno
<i>Catharus ustulatus</i> Nuttall	Áreas verdes urbanas	Canto, plumaje	Invierno
<i>Catharus guttatus</i> Pallas	Áreas verdes urbanas	Canto, plumaje	Invierno
<i>Tardus grayi</i> Bonaparte	Bosque, cafetales, áreas verdes urbanas	Canto	Residente, abunda en primavera y verano
<i>Turdus assimilis</i> C.	Bosque, cafetales	Canto	Residente, abunda en primavera y verano
Mimidae <i>Melanotis caerulescens</i> Swain.	Bosque, cafetales, áreas verdes urbanas	Plumaje	Residente
Vireonidae <i>Vireo gilvus</i> Vieillot	Áreas verdes urbanas	Plumaje	Invierno

TABLA 7: Final.

Especie	Hábitat	Atractivos	Estacionalidad
Emberizidae			
<i>Vermivora peregrina</i> Wilson	Cafetales, áreas verdes urbanas	Plumaje	Invierno
<i>Vermivora ruficapilla</i> Wilson	Cafetales, áreas verdes urbanas	Plumaje	Invierno
<i>Dendroica petechia</i> Linn.	Áreas verdes urbanas	Plumaje	Invierno
<i>Dendroica magnolia</i> Wilson	Cafetales, áreas verdes urbanas	Plumaje	Invierno
<i>Dendroica townsendi</i> Town.	Cafetales, áreas verdes urbanas	Plumaje	Invierno
<i>Dendroica virens</i> Gmelin	Cafetales, áreas verdes urbanas	Plumaje	Invierno
<i>Mniotilta varia</i> Linn	Bosque, cafetales, áreas verdes urbanas	Plumaje	Invierno
<i>Wilsonia citrina</i> Bodd	Áreas verdes urbanas	Plumaje	Invierno
<i>Wilsonia pusilla</i> Wilson	Bosque. cafetales, áreas verdes urbanas	Plumaje	Invierno
<i>Icteria virens</i> Linn.	Bosque. cafetales	Plumaje	Invierno
<i>Thraupis episcopus</i> Linn.	Bosque. cafetales, áreas verdes urbanas	Plumaje	Residente
<i>Thraupis abbas</i> Deppe	Bosque. cafetales, áreas verdes urbanas	Plumaje	Residente
<i>Piranga flava</i> Vieillot	Áreas verdes urbanas	Plumaje	Residente
<i>Piranga rubra</i> Linn.	Bosque. cafetales, áreas verdes urbanas	Plumaje	Residente
<i>Geothlypis nelsoni</i>	Vegetación secundaria	Plumaje	Otoño
<i>Pheucticus ludovicianus</i> Linn.	Bosque. cafetales, áreas verdes urbanas	Plumaje, canto	Invierno
<i>Passerina crris</i> Linn.	Bosque. áreas verdes urbanas	Plumaje	Invierno
<i>Passerina cynea</i> Linn.	Bosque. cafetales	Plumaje	Verano
<i>Guiraca caerulea</i> Linn.	Cafetales	Plumaje	Verano
<i>Volatinia jacarina</i> Linn.	Bosque	Plumaje	Residente
<i>Icterus galbula</i> Linn	Bosque. cafetales, áreas verdes urbanas	Plumaje	Invierno
<i>Icterus graduacauda</i> Lesson	Bosque. cafetales, áreas verdes urbanas	Plumaje	Verano
<i>Icterus spurius</i> Linn.	Bosque. cafetales	Plumaje	Verano
<i>Icterus gularis</i> W	Bosque. cafetales	Plumaje, canto	Verano
<i>Gymnostinops montezuma</i> L.	Bosque, cafetales	Plumaje	Residente
<i>Chlorophinia occipitalis</i> D.B.	Bosque. cafetales	Plumaje, canto	Verano

FUENTES Aguilar-Ortiz 1982; González-García 1993; Ruelas-Inzunza 1994; Observaciones de campo 1995.

Los alrededores de Naolinco son sitios idóneos para la observación de colibríes. La mejor época del año es a mediados de septiembre, cuando varias especies llegan en migración desde el noreste de Estados Unidos y por unos días ocupan el área para reabastecerse para continuar su viaje hacia el sur. Estos pájaros son un ejemplo de cómo los campos de cultivo propician la presencia de fauna: los colibríes utilizan las flores de las numerosas enredaderas (*Ipomoea spp*) que surgen en los bordes de tales terrenos.

**TABLA 8:
COLIBRÍES DE XALAPA-COATEPEC.**

Especie	Hábitat	Estacionalidad
<i>Anthracothorax prevostii</i> Les.	Vegetación secundaria y áreas verdes urbanas	Residente
<i>Amazilia cyanocephala</i> Les.	Vegetación secundaria y áreas verdes urbanas	Residente
<i>Amazilia beryllina</i> Lichten.	Áreas verdes urbanas	Residente
<i>Campylopterus hemileucurus</i> L.	Cafetales, cultivos	Residente
<i>Chlorostilbon cavinetti</i> L.	Cafetales. cultivos	Verano
<i>Cynanthus latirostris</i> Swain.	Cafetales, cultivos, bosque	Verano
<i>Eugenes fulgens</i> Swain.	Cafetales. áreas verdes urbanas	Residente
<i>Heliomaster longirostre</i> A & V.	Cafetales. áreas verdes urbanas	Residente
<i>Archilocus colubris</i> Linn.	Cafetales, áreas verdes urbanas	Migratorio de paso
<i>Selasphorus rufus</i>	Vegetación secundaria	Migratorio de paso
<i>Tilamтура dupontii</i>	Vegetación secundaria	Migratorio de paso
<i>Doricha eliza</i>	Vegetación secundaria	Migratorio de paso
<i>Attis heloisa</i> L. y D.	Cafetales. bosque	Verano

FUENTES: Aguilar-Ortiz 1982; González-García 1993; Ruelas-Inzunza 1994; Observaciones de campo 1995.

La zona ofrece también oportunidades para observar y apreciar a las rapaces diurnas. La región montañosa y la costa del golfo de México es paso obligado para los grandes grupos de aves rapaces que migran desde el norte del continente americano hacia el sur en otoño-invierno y viceversa en primavera-verano (Martínez-Gómez 1992). Se tienen datos de que se han contado hasta dos millones de individuos en migración.

Sitios como los parques ecológicos Macuiltépetl y El Haya. la cascada de Naolinco, los pinares del Tronconal y, en menor grado, el Cerro de las Culebras en Coatepec, son ideales para la observación y apreciación de estas aves.

**TABLA 9:
RAPACES DIURNAS DE XALAPA-COATEPEC.**

Especie	Estacionalidad	Atractivos
Accipitridae		
<i>Pandion haliaetus</i> Linn.	Primavera, otoño	Rareza en el área
<i>Elanus caeruleus</i> Desf.	Primavera, otoño	Rareza en el área
<i>Ictinia mississippiensis</i> Wil.	Primavera, otoño	Plumaje, rareza en el área
<i>Circus cyaneus</i> Linn.	Primavera, otoño	Rareza en el área
<i>Accipiter striatus</i> Viei.	Residente	Hábitos de cacería
<i>Accipiter cooperii</i> Bonap.	Primavera, otoño	Rareza en el área
<i>Buteo magnirostris</i> Gmel.	Residente	Hábitos de cacería
<i>Buteo platypterus</i> Vieillot	Primavera, otoño	Rareza, hábitos de cacería
<i>Buteo swainsoni</i> Bonap.	Primavera, otoño	Rareza, plumaje
<i>Buteo jamaicensis</i> Gmel.	Residente	Hábitos de cacería
Falconidae		
<i>Falco sparverius</i> Linn.	Residente	Rareza en el área
<i>Falco columbaris</i> Linn.	Invierno	Plumaje
<i>Falco rufigularis</i> Daudin	Primavera, otoño	Rareza, hábitos de cacería
<i>Falco peregrinus</i> Tuns.	Residente	Hábitos de cacería, velocidad de ataque, especie amenazada

FUENTE: Alcérreca et al. 1988, Aguilar 1989; González-García 1993.

Mamíferos.

La diversidad de mamíferos de la región Xalapa-Coatepec se ha visto reducida en 54 % los últimos 27 años, debido al proceso de urbanización y a las actividades agropecuarias (González-Romero y López-González 1993). Sin embargo, la existencia de grandes cafetales mixtos y áreas silvestres en los sitios más inaccesibles es importante para el mantenimiento y la supervivencia de comunidades de mamíferos importantes, aunque son pocas las especies que se pueden considerar atractivas.

**TABLA 10:
MAMÍFEROS DE XALAPA-COATEPEC.**

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	HÁBITAT
Marsupialia. Didelphidae <i>Philander opossum</i>	Tlacuachillo, chipe	Cafetales mixtos. áreas silvestres de difícil acceso
Edentata. Dasypodidae <i>Dasybus novemcinctus</i> Peters	Armadillo, toche	Áreas silvestres, cafetales mixtos, veg. secundaria
Lagomorpha. Leporidae <i>Sylvilagus floridanus</i> Merriam	Conejo de monte	Áreas silvestres, áreas verdes urbanas. cafetales
Rodentia. Sciuridae <i>Sciurus aureogaster</i> Benett	Ardilla gris	Áreas silvestres, cafetales, áreas verdes urbanas
Carnívora Canidae <i>Urocyon cinereoargenteus</i> Licht.	Zorra gris	Áreas silvestres, cafetales mixtos
Procyonidae <i>Procyon lotor</i> Wagler <i>Bassariscus astutus</i> Licht.	Mapache Cacomixtle	Áreas silvestres. cafetales mixtos, vegetación riparia Áreas silvestres, cafetales. vegetación secundaria
Mustelidae <i>Mustela frenata</i> Licht.	Comadreja	Áreas silvestres secundarias, cafetales. áreas urbanas

FUENTES: Gallina et al. 1992: González-Romero y López-González 1993.

Reptiles y Anfibios.

La diversidad de anfibios y reptiles de la región también se ha reducido en 46 % en veinte años, debido a la urbanización, a las actividades agropecuarias, al uso excesivo de fertilizantes y herbicidas y a la destrucción masiva de especies popularmente consideradas venenosas. Muy pocas especies pueden tomarse como interesantes, no por lo llamativo de sus colores, sino por su endemismo o estatus conocido.

**TABLA 11:
ANFIBIOS Y REPTILES DE XALAPA-COATEPEC.**

Especie	Nombre Común	Hábitat	Rasgos de Interés
Anfibios.			
Caudata. Plethodontidae			
<i>Bolitoglossa platydactyla</i>	Tlaconete	Sitios muy húmedos	Común de encontrar Endémico de México. amenazado
<i>Pseudoeurycea leprosa</i> Cope	Tlaconete	Sitios muy húmedos	
Salientia. Leptodactylidae			
<i>Eleutherodactylus decoratus</i> Taylor	Sapito	Sobre hojarasca húmeda	Se considera raro
Hylidae			
<i>Hyla plicata</i> Brocchi	Rana arborícola	Vegetación muy húmeda	Endémico, amenazado
<i>Hyla taeniopus</i> Gunther	Rana arborícola	Vegetación muy húmeda	Endémico, amenazado
Ranidae			
<i>Rana berlandieri</i> Biard	Rana leopardo	Vegetación riparia	Bajo protección especial
Reptiles			
Squamata. Corytophanidae			
<i>Basiliscus vittatus</i>	Teterete	Vegetación riparia	Puede correr sobre el agua
Iguanidae			
<i>Ctenosaura acanthura</i>	Iguana negra	Vegetación riparia	Escaso a nivel local
Scincidae			
<i>Eumeces lynxe</i>	Lagartija lince	Bajo rocas	Considerado raro
Anguidae			
<i>Abronia taeniata</i> Wieg.	Escorpión	Vegetación primaria	Endémico, raro
<i>Barisia imbricata</i> Wieg	Escorpión	Matorrales. bajo troncos	Endémico, raro
Colubridae			
<i>Cotuber constrictor</i> Linn	Culebra corredora	Matorrales riparios densos	Amenazado
<i>Lampropeltis triangulum</i> La Cépède	Falso coralillo	Bajo hojarasca, huecos	Amenazado

FUENTES: Ramírez-Bautista et al. 1993; Berninger 1994.

Sensibilidad de la Fauna.

El mayor problema que enfrenta la fauna de la zona es la reducción y el aislamiento progresivo de sus hábitats por causa de la urbanización desordenada y de la apertura de nuevas tierras de labor. La consecuencia directa de esto es el desplazamiento de poblaciones enteras de aves y mamíferos hacia sitios cada vez más inaccesibles para el común de las personas, lo cual en determinado momento puede significar dificultades para los ecoturistas que deseen observarlos. Particularmente sensibles son los anfibios y reptiles, ya que dependen de la presencia de zonas anegables o riparias y por sus movimientos lentos no pueden muchas veces atravesar las barreras creadas por el hombre. Otros factores que afectan a las aves y mamíferos directamente son la cacería deportiva y la captura para comercialización.

Fauna Nociva.

La fauna mayor no representa ningún problema para los ecoturistas. La única molestia en la zona está dada por los mosquitos hematófagos, muy abundantes en época de calor y lluvias en sitios con vegetación exuberante. Las picaduras de estos insectos es molesta, aunque con repelentes, camisas de manga larga y pantalones son fáciles de evitar.

Datos de atención son los reportes de la presencia del mosquito *Aedes aegyptii*, principal vector de transmisión del dengue, en algunas poblaciones cercanas a Coatepec en época de calor y lluvias.

Fauna Rara, Amenazada o En Peligro de Extinción.

Por el hecho ya mencionado de que la diversidad de mamíferos, reptiles y anfibios se ha reducido en la región en grandes porcentajes en los últimos veinte años, pensamos que, si sólo se han reportado 8 especies de mamíferos atractivos (Ver Tabla 10), éstas deben ser consideradas vulnerables o amenazadas en un contexto local, puesto que, ya se anotó antes, la fragmentación y aislamiento de sus hábitats por la urbanización, puede desembocar en una extinción local en masa. Los reptiles con estatus ya se enlistaron en la Tabla 11. Por otro lado existen aves con estatus reconocido.

**TABLA 12:
AVES ATRACTIVAS CON ESTATUS DE XALAPA-COATEPEC.**

Especie	Nombre Común	Estatus
<i>Accipiter striatus</i> Vieillot	Gavilán	Amenazado
<i>Dendrortyx barbatus</i> Gould	Chivizcoyo	En peligro de extinción
<i>Dendrortyx macroura</i> Jardine & Selby	Chivizcoyo	En peligro de extinción
<i>Trogon collaris</i> Vieillot	Tragón de collar	Raro
<i>Attis heloisa</i> L.&D.	Colibrí	Amenazado
<i>Aulacorhynchus prasinus</i> Gmelin	Tucancillo	Amenazado
<i>Pteroglossus torquatus</i> Gmelin	Tucaneta	Amenazado
<i>Melanotis caerulescens</i> Swainson	Mulato	Amenazado
<i>Dendroica magnolia</i> Wilson	Chipe	Raro
<i>Dendroica virens</i> Gmelin	Chipe	Raro
<i>Icterus graduacauda</i> Lesson	Calandria	Amenazada

FUENTES: González-García 1993; Berninger 1994.

ACTIVIDADES AGROPECUARIAS.

Los principales cultivos de la zona son café, maíz, caña de azúcar y pastos forrajeros. Para los alcances del presente documento son muy importantes los cafetales, por lo que los comentarios se enfatizarán sobre ellos.

Anteriormente se ha mencionado que la zona se halla enclavada en vegetación de tipo bosque mesófilo de montaña, del cual sólo manchones primarios en sitios de difícil acceso, como cañadas y barrancas. En la superficie restante predominan tres tipos de cafetales: mixtos (asociados a la vegetación natural), de sombra con especies introducidas como grevileas (*Grevillea robusta* y *Grevillea banksii*), naranjos (*Citrus spp.*), jinicuiles y chalahuites (*Inga spp.*), y en menor número, cafetales al sol, es decir sin árboles de sombra. Para el ecoturismo en la región los cafetales tienen una importancia relevante, pues en ellos es posible encontrar un gran número de especies atractivas, tanto de flora como de fauna. Las llamadas fincas de café se hallan intercomunicadas entre sí por numerosos caminos de terracería por los que las cosechas son transportadas hacia el exterior. Estos caminos son en sí mismos una facilidad para los potenciales ecoturistas, ya que en conjunto forman una red de senderos que brinda oportunidades para efectuar caminatas y excursiones de duración variable con el fin de observar y fotografiar flora (orquídeas y bromelias) y fauna atractivas (aves). Se han citado investigaciones que resaltan el papel de los cafetales para la conservación de la diversidad regional de flora, aves y mamíferos. Por la facilidad de acceso, los cafetales de la región, pensamos, pueden considerarse como atractivos ecoturísticos seminaturales.

Los demás cultivos por el contrario son sitios pobres, en el sentido de la biodiversidad regional. No cubren tanta superficie como los cafetales ni resguardan las mismas cantidades de flora y fauna silvestre. Por lo tanto no tienen mayor interés para el ecoturismo.

Las áreas ganaderas tampoco son interesantes mayormente, pues el acceso es restringido. Sólo podemos mencionar que es muy común encontrar junto a los bovinos, parvadas de garzas garrapateras (*Bubulcus ibis* Linn.) y algunas otras aves poco llamativas.

TENENCIA DE LA TIERRA.

Predomina la propiedad ejidal, aunque como consecuencia de la expansión de la mancha urbana de Xalapa, muchos terrenos ejidales han sido absorbidos por la ciudad (Rodríguez-Herrero y Palma-Grayeb 1993). En estos ejidos se puede transitar libremente. Una gran parte de los cafetales son propiedades

privadas, aunque se permite el tránsito libre por los caminos de terracería y aún el acceso a los propios cultivos, siempre y cuando no se dañen los cafetos, la fauna o se altere la tranquilidad del lugar. En cualquier caso el propietario tiene el derecho de decidir si permite o no la entrada. Otros sitios atractivos son propiedades privadas, como los miradores de las cascadas de Naolinco y Texolo.

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

Pese a que se han llevado a cabo numerosas propuestas para el establecimiento de áreas protegidas en la región, hasta la fecha sólo se han declarado y protegido con cierta efectividad el cerro de Macuiltépetl, en el que funciona un parque ecológico urbano, y el jardín botánico Francisco Javier Clavijero en Xalapa; sin embargo no existe un plan de manejo que dirija su gestión. Otras áreas propuestas para protección son el parque ecológico Francisco Javier Clavijero, el predio Garnica y el cerro de La Galaxia en Xalapa, además del cerro de Las Culebras en Coatepec. Todos estos lugares han sido importantes refugios de vida silvestre, lo que significa que tienen un potencial para el ecoturismo y la educación ambiental.

SITIOS DE INTERÉS ECOTURÍSTICO.

Los sitios que representan los mejores atractivos ecoturísticos están diseminados por toda la zona, a diferencia de las dos zonas anteriormente descritas. En general son áreas de fácil acceso por carretera, terracerías o veredas, y están relativamente cercanas a los centros de servicios, salvo algunos cuyo acceso es particularmente difícil. El nivel de experiencia, la interacción y el encuentro con el medio natural son variables, pues hay sitios altamente modificados, con muchas facilidades, en los que la experiencia normalmente es más bien pasiva, y otros más silvestres, con pocas o ninguna modificación o equipamiento que requieran del visitante mayor dedicación.

**TABLA 13:
SITIOS DE INTERÉS ECOTURÍSTICO DE XALAPA-COATEPEC.**

Nombre	Coordenadas	Referencia Local	Rasgos de Interés
Cascadas de Naolinco (1)	19° 39' N. 96° 52' O	A media hora al NO de Xalapa	Paisaje, cascadas, observación de aves
Cascada de Texolo (1)	19°23' N ,97°00' O	A veinte minutos al SE de Xalapa	Paisaje, cascada, flora y fauna nativas
Valle del río Pixquiac (2)	19° 31' N ,97°02' O	A diez minutos al SE de Xalapa	Paisaje, río. flora y fauna nativas.
Malpaís de Naolinco (2)	19° 37' N 96° 58' O	A quince minutos al NO de Xalapa	Poblaciones nativas de orquídeas y cícadas
Cañadas del río Huehueyapan (2)	19° 27' N 97° 03' O	A 45 minutos al NE de Xico. 30 minutos al E de Coatepec	Paisaje, río limpio. vegetación primaria. avifauna llamativa,
Cascada La Granada (2)	19° 27' N, 97° 00' O	A 1 hora al NE de Coatepec	Paisaje, cascada, vegetación primaria.
Cascada Escondida (2)	19°26'N, 97°02'O	A 2-3 horas al NE de Coatepec	Paisaje, cascada, vegetación primaria.
Cascada de Chopantla (2)	19°24' N.96°59'O	A 30 minutos al N de Coatepec	Paisaje, cascada. pozas para nadar
Laguna Seis de Enero (3)	18°48' N. 96° 49' O	A 30 minutos al NE de Xalapa	Vegetación y aves acuáticas.
Laguna de El Castillo (3)	19° 32' N.96°53' O	A 15 minutos al E de Xalapa	Vegetación y aves acuáticas.
Cerro de Acatlán (3)	19° 51' N 96°41' O	A 20 minutos al N de Naolinco	Poblaciones <i>Fagus grandiflora mexicana</i>
Camino Naolinco-Espinal(3)	19°38'N 96°52'O	Cerca de las cascadas de Naolinco	Idóneo para observar aves migratorias
Cuenca cafetalera Las Trancas-Coatepec (3)	19°26' N-96°55' O. 19° 31' N-96°55' O 19° 26' N.96°50' O ,19° 31' N-96° 50' O	Alrededores de Xalapa-Coatepec	Aves, mamíferos y orquídeas llamativas Caminos reales, haciendas
Parque ecológico Macuiltépetl (1)	19° 33' N 96° 56' O	Centro de Xalapa	Paisaje, flora nativa. fauna endémica de México. instalaciones recreativas
Parque Clavijero (2)	19° 31' N 96° 57' O	A 10 minutos al SO de Xalapa	Aves, mamíferos, flora nativa, paisaje.
Jardín botánico Clavijero (1)	19°31'N . 96°57' O	A 10 minutos al SO de Xalapa	Paisaje, vegetación nativa. aves. mamíferos educación ambiental

NOTAS: 1 Modificado 2. Silvestre 3. Semisilvestre

MANEJO DE ECOTURISMO.

Implicaciones para el Medio Ambiente.

La zona ofrece oportunidades ecoturísticas con diferentes características. Hay lugares con altos niveles de modificación y otros no modificados. En los primeros el medio natural es en general resistente a las actividades ecoturísticas, aunque debe aclararse que esto se debe al grado de artificialización que observa. En éstos, es posible instrumentar un ecoturismo de alto confort. Poseen la capacidad de recibir cantidades elevadas de visitantes y a la fecha han funcionado como sitios recreativos, de esparcimiento. de

educación y de interacción entre la naturaleza y los urbanitas. Ejemplos de este tipo son el parque ecológico Macuiltépetl y el Jardín Botánico Clavijero.

En el segundo tipo de lugares se podría instrumentar el ecoturismo con niveles bajos de confort, dado que el medio ambiente mantiene una calidad cercana a lo prístino. En este sentido, tales sitios ofrecen oportunidades de encuentros e interacciones con un medio más silvestre y sin modificaciones grandes, como en los casos de las cañadas del río Huehueyapan o el malpaís de Naolinco. Sitios con estas características contienen vegetación y fauna relevantes por la alta calidad de conservación que mantienen, e incluso son refugios de especies con estatus reconocido, que a la vez son mucho más sensibles, inclusive muy vulnerables a un aumento súbito en los niveles de visitación. Un incremento no planificado en el número de visitantes a estos sitios acarrearía consecuencias drásticas como erosión de caminos, daños a las vegetación, cambios en la conducta animal y extracción ilegal de especies silvestres.

Implicaciones para el Ecoturismo.

En los sitios modificados se sugiere mantener el número de visitantes, puesto que cumplen una función muy importante como sitios de esparcimiento de la población urbana. Una disminución en las visitas acarrearía con el tiempo grandes deterioros en sus instalaciones y en el medio ambiente, pues nos tendrían razón para ser atendidos por los responsables de su mantenimiento. Lo que si sería muy recomendable es ofrecer mayor información al público sobre la importancia del medio circundante, las especies de flora y fauna del sitio (por ejemplo, las aves migratorias que se observan desde las cascadas de Naolinco), con el objetivo de incrementar el conocimiento ambiental de la población y fomentar un cambio paulatino de las actitudes ante la naturaleza.

En los sitios semi-silvestres, como en el caso de cafetales, milpas o cañaverales, se sugiere fomentar un tipo de ecoturismo basado en excursiones y caminatas de corta duración, es decir, de algunas horas en un sólo día. Existen facilidades para ello, pues son sitios relativamente cercanos a las ciudades, bien comunicados por caminos de terracería y brechas. Las experiencias son más activas que en el primer grupo y fundamentalmente, estos parajes se recomiendan como lugares para la observación de fauna silvestre. No obstante, no es recomendable que grupos numerosos recorran estas zonas, pues no sólo se alteraría el comportamiento de la fauna o se dañaría la vegetación, sino que podría derivar en conflictos con los propietarios.

Por último, en los lugares más prístinos se recomienda mantener niveles bajos de visitación, no dando una amplia difusión de tales sitios. Además debe llevarse a cabo un diagnóstico de los recursos

naturales con que cuenta cada uno para establecer un ordenamiento del terreno que defina áreas restringidas, áreas de uso público y las reglas de conducta en éstas. El medio ambiente, por las dificultades de acceso, exige mayor dedicación de parte de los ecoturistas; en tal sentido son recomendables las excursiones en grupos reducidos de corta o larga duración, contemplando la posibilidad de establecer campamentos.

**TABLA 14:
SUGERENCIAS PARA ECOTURISMO.**

Sitio	Resistencia del Medio Ambiente	Tipo de Ecoturismo Sugerido
Cascadas de Naolinco	Resistente	Visitas de corta duración al mirador
Cascada de Texolo	Sensible en veredas con pendiente, vegetación sensible al pisotéo	Visitas al mirador, caminatas, excursiones.
Parque ecológico Macuilitépetl	Resistente en general, vegetación y suelo sensibles en áreas con pendientes abruptas	Excursiones, caminatas, senderos de interpretación de la naturaleza. Se debe hacer uso de los caminos existentes
Jardín Botánico Clavijero	Pendientes sensibles a la erosión, vegetación y fauna susceptibles al mal uso	Caminatas, senderos de interpretación de la naturaleza. Se debe hacer uso de caminos
Laguna de El Castillo	Laderas circundantes sensibles erosión	Excursiones de corta duración
Laguna Seis de Enero	Fauna sensible al ruido. Caminos no aptos para automóviles	Caminatas, excursiones individuales o en grupos pequeños observación de aves acuáticas
Cafetales Las Trancas-Coatepec	Resistente en general, aves sensibles al ruido	Excursiones y caminatas individuales o en grupos pequeños
Camino Naolinco-El Espinal	Muy sensible a erosión	Excursiones y caminatas individuales o en grupos pequeños
Cerro de Acatlán	Sensible a la erosión	Excursiones y caminatas individuales o en grupos pequeños
Parque ecológico Clavijero	Resistente en general, caminos sensibles a fuerte erosión	Caminatas, senderos de interpretación de naturaleza, miradores de aves
Valle del río Pixquiac	Sensible a la erosión	Excursiones y caminatas individuales o en grupos pequeños
Cascada La Granada	Muy sensible a la erosión	Excursiones y caminatas individuales o en grupos pequeños
Cascada Escondida	Muy sensible a la erosión	Excursiones y caminatas individuales o en grupos pequeños
Cascada de Chopantla	Muy sensible a la erosión	Excursiones y caminatas individuales o en grupos pequeños
Malpaís de Naolinco	Flora sensible al pisotéo. fauna sensible al ruido	Excursiones y caminatas individuales o en grupos pequeños

EL DESCABEZADERO.

UBICACIÓN.

La zona El Descabezadero se encuentra en la porción cálida del área de estudio. Su altitud varía entre los 500 y 1000 msnm. Está definida por vegetación de selva baja caducifolia. que ocupa principalmente la zona de malpaís y las barrancas del río Los Pescados; en el resto de territorio se han establecido, como cultivos predominantes la caña de azúcar, el maíz, el chayote y el mango principalmente. Es la zona más pequeña de área de estudio, menos rica flora y fauna que las anteriores pero no menos interesante. Es atravesada por las carreteras Xalapa-Jalcomulco Xalapa-Alto Lucero. Xalapa-Actopan y por los caminos de terracería Jilotepec-San Antonio Paso del Toro.

CLIMAS.

Condiciones Climáticas Generales.

Predominan los climas semicálido húmedo con lluvias en verano con influencia de monzón, semicálido húmedo con lluvias todo el año, cálido húmedo con lluvias en verano y cálido subhúmedo seco con lluvias en verano. Es la zona más calurosa y menos húmeda de la región de estudio; en este sentido se reporta una temperatura media anual que varía entre 20°C y 24°C. El régimen de lluvias es muy diferente al de las zonas anteriores, pues sólo se registran entre 800 y 1000 mm de precipitación anual, mayormente en verano. Se presentan aproximadamente 10 días al año con tempestades y menos de 100 días nublados. En la zona la neblina esta ausente. Los vientos dominantes proceden del noreste (Soto y Gómez 1990; Gómez y Soto 1990; Medina 1991).

Para el ecoturismo la zona presenta la desventaja del calor, que suele ser muy intenso aunque el sol esté ocultado por nubes. De esta forma, las largas caminatas resultan cansadas y extenuantes, si no se está acostumbrado a ellas.

OROGRAFÍA.

La zona El Descabezadero ocupa la depresión que corre entre Jilotepec y Actopan. al noreste. este y sureste de Xalapa. Esta depresión forma un valle con fondo plano, bordeado por cadenas de montañas bajas y lomeríos que dan origen a un paisaje irregular, diferente a los de las zonas anteriores. El suelo en esta zona es de tipo Feozen, rico en materia orgánica en algunas porciones planas pero susceptible a la erosión por viento y agua, dada la sequedad del clima predominante, por ello son comunes las polvaredas en época de calor. En esta región destaca el cerro de San Antonio Paso del Toro, de poca altura, aislado del resto del paisaje, cuyo suelo es derivado de canizas volcánicas (Geissert-Kientz y Campos-Cascaredo 1993). Otra porción de la zona se encuentra en una gran franja de terreno sumamente irregular que corre entre El Descabezadero y Jalcomulco. Esta porción atraviesa grandes barrancas y algunos terrenos planos.

HIDROLOGÍA.

Los principales ríos de la zona son los ríos Actopan y Los Pescados, que se originan en el Cofre de Perote (Narave-Flores 1985: SRH 1969). El primero es alimentado por los ríos Sedeño, Naolinco, Acatlán e ídolos: una gran fracción del río Actopan que cruza la zona de estudio es subterránea, formada por los escurrimientos y filtraciones procedentes del malpaís y de los cerros cercanos. Este complejo subterráneo aflora aproximadamente a tres kilómetros del poblado de Chicuasen, formando el salto de agua conocido como "Los Chorros" o "El Descabezadero", lugar de gran belleza por la limpieza de sus aguas. Éste es uno de los parajes más visitados de la región por personas de muchas partes de México y de otros países.

El río Los Pescados nace en la cara suroeste del Cofre de Perote donde es conocido como río Huitzilapan o río de los colibríes, a la fecha uno de los paortes principales de agua potable de Xalapa y Coatepec. Conforme avanza va recibiendo numerosos afluentes, como el Consolapan y el Texolo, y los contaminados Carneros y Sordo. El río Los Pescados corre por el fondo de una gran barranca que se inicia cerca de Cosautlán y termina cerca de Rinconada. Sus riberas más escarpadas están cubiertas por vegetación nativa principalmente, en otros lugares se han establecido cultivos de mango y maíz. Algunas partes de estas paredes han sido elegidas para la práctica del alpinismo. Por otro lado, es frecuente que se lleven a cabo descensos del río en bote o en kayak, dado que la anchura y la velocidad de sus aguas lo permiten, además de que es una buena oportunidad para apreciar la flora y fauna silvestre (principalmente las aves) y el paisaje de la zona.

VEGETACIÓN Y FLORA.

Ecosistemas Naturales.

La vegetación característica de la zona es la selva baja caducifolia o bosque tropical caducifolio, cuyos ecosistemas están modificados en diversos grados por factores como la apertura de terrenos agropecuarios y por el pastoreo libre de caprinos (Ortega-Ortiz 1981). Rzedowski (1978) afirma que el bosque tropical caducifolio primario del centro de Veracruz ha sido prácticamente sustituido por cultivos y potreros. En la zona, se ha observado que los manchones de vegetación natural están dominados por comunidades secundarias y matorrales diversos. En conjunto, sus comunidades vegetales no son atractivas como los bosques de pino, el bosque de pino-encino o el bosque mesófilo de montaña, su fisonomía característica es la de una vegetación achaparrada y espinosa, pues sus elementos dominantes pierden sus hojas por lo menos durante seis meses (Castillo-Campos 1991). Este rasgo origina imágenes muy contrastantes entre las épocas de lluvia y la de sequía. Las áreas de vegetación primaria mejor conservadas se localizan sobre el malpaís entre San Antonio Paso del Toro y El Descabezadero, en la barranca Jiménez cerca de Chavarrillo y en las barrancas del río Los Pescados, entre Llano Grande y Jalcomulco.

TABLA 1:
FLORA DE LA SELVA BAJA CADUCIFOLIA DE LA ZONA EL DESCABEZADERO.

Árboles	Arbustos	Herbáceas
<i>Acacia pennatula</i> (Cham & Schlecht) Benth.	<i>Acacia comigera</i> (L.) Willd	<i>Bidens pilosa</i> L.
<i>Aphananthe monoica</i> (Helms) Leroy	<i>Agave angustifolium</i> Haw.	<i>Bouvardia temifolia</i> (Cav.) Schl.
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	<i>Agave lophantha</i> Schiede	<i>Callisia repens</i> L.
<i>Ceiba aesculifolia</i> (H. B. & K) Brin. & Barker	<i>Annona globiflora</i> Schlecht.	<i>Portulaca pilosa</i> L.
<i>Ceiba parviflora</i> Rose.	<i>Duranta repens</i> L.	
<i>Celtis iguanea</i> (Jacqu.) Sarg.	<i>Euphorbia schlectendalii</i> Boiss.	
<i>Fraxinus schiedeana</i> Cham. & Schlechtendal.	<i>Nopalea dejecta</i> (Salm-Dyck) S.D	
<i>Lysiloma acapulcensis</i> (Kunth) Benth.	<i>Randia aculeata</i> L.	
<i>Mirandaceltis monoica</i> (Helms.) A.J. Sharp.		
<i>Plumeria rubra</i> L.		
<i>Pseudobombax ellipticum</i> (Kunth) Dugan.		

FUENTES Ortega-Ortiz 1985, Castillo-Campos 1991.

Flora Atractiva.

Un grupo interesante de la flora de esta vegetación son las cactáceas; entre ellas destacan por sus formas las especies candelabrifórmes, pero también hay formas columnares y otras de hábitos epífitos. Este grupo de plantas xerófitas abunda sólo en algunas secciones, principalmente en aquellas rocosas o perturbadas hace años. Son, en buena medida, las responsables del aspecto espinoso de esta vegetación.

**TABLA 2:
CACTÁCEAS DE LA SELVA BAJA CADUCIFOLIA.**

Especie	Nombre Común
<i>Acanthocereus occidentalis</i> Britton & Rose	Cruceta *
<i>Cephalocereus sartorianus</i> (Rose)Krainz	Viejito
<i>Deamia testudo</i> (Karw)Britton & Rose	Cruceta *
<i>Epiphyllum oxypetalum</i> (DC)Haw.	Cruceta *
<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.)Britton & Rose	Pitaya *
<i>Mammillaria eriacantha</i> Link & Otto	Pinino
<i>Neobuxbaumia euphorbioides</i> (Haw.)F. Buxb.	Órgano
<i>Neobuxbaumia scoparia</i> (Poselger)Backeb.	Órgano
<i>Nopalea Aubert</i> (Pfeiffer)Salm-Dyck	Nopal
<i>Nopalea dejecta</i> (Salm-Dyck)S.D.	Nopal*
<i>Opuntia decumbens</i> Salm-Dyck	Nopal *
<i>Rhipsalis baccifera</i> (J. Miller)Stearn.	Dedos de muerto
<i>Selenicereus coniflorus</i> (Weingart)Britton & Rose	Cola de zorra
<i>Stenocereus griseus</i> (Haw.)F. Buxb	Cactus

* Especies comestibles

FUENTE: Ortega-Ortiz 1985; Castillo-Campos 1991; Recorridos de campo 1995.

En el área también son comunes las bromeliáceas y orquídeas atractivas. Las primeras, además, funcionan como verdaderos reservorios de agua para la fauna en la época de sequía. No existe la misma abundancia de especies que en anteriores zonas, pero por su función dentro del ecosistema. representan una oportunidad para el ecoturista de observar a la fauna del lugar, particularmente la avifauna.

**TABLA 3:
BROMELIÁCEAS Y ORQUÍDEAS ATRACTIVAS DE EL DESCABEZADERO.**

Orquídeas	
<i>Acineta barkeri</i> L *	<i>Vanilla planifolia</i> L.
<i>Brassavola cucullata</i> (L.)R. Br.**	<i>Oncidium maculatum</i> Lindley*
<i>Brassavola nodosa</i> (L.)Lindley *	<i>Oncidium sphacelatum</i> Lindley*
<i>Cattleya aurantiaca</i> (Batem ex. Lindl.) P N Donn.	<i>Oncidium stramineum</i> Lindley*
<i>Dichaea muricatoides</i> (Sw.)Lindley**	<i>Pleurithallis circumflexa</i> Lindley **
<i>Encyclia livida</i> (L.)Dressler *	<i>Pleurothallis grobyi</i> Bateman ex. Lindley*
<i>Encyclia radiata</i> (L.)Dressler*	<i>Pleurothallis obscura</i> Rich & Gal. ?*
<i>Epidendrum ciliare</i> L. *	<i>Pleurothallis tribuloides</i> (Sw.)Lindley *
<i>Epidendrum melistagum</i> Sw.*	<i>Restrepiella ophiocephala</i> (L)Garay & Dun. *
<i>Epidendrum diffusum</i> Sw. *	<i>Spiranthes acaulis</i> (J.E. Sm.) Cogn.*
<i>Epidendrum polyanthum</i> Lindley *	<i>Spiranthes gutturosa</i> Rchb. F. *
<i>Ionopsis utricularioides</i> (Sw.)Lindley*	
<i>Maxillaria crassifolia</i> (L.)Rchb. F. ***	Bromeliáceas
<i>Nageliella purpurea</i> (L.)L.O. Wms *	<i>Hechtia stenopetala</i> Klotzch. +
<i>Notylia barkeri</i> Lindley *	<i>Tillandsia juncea</i> (Ruiz & Pavón)Poiret *
<i>Oncidium cebolleta</i> (Jacq.)Sw. *	<i>Tillandsia recurvata</i> L.*
	<i>Tillandsia polystachya</i> L. *
	<i>Tillandsia schiedeana</i> Steudel*
	<i>Tillandsia violacea</i> Baker*

NOTAS: * Epífita; ** Litófito;*** Saprófito; +Terrestre.

FUENTES. Verbeek 1979; Ortega-Ortiz 1981; Heitz y Heitz-Seifert 1994; Platas-Hernández, comunicación personal 1995.

Estas especies son hasta cierto punto comunes en los manchones de selva baja caducifolia de las barrancas y el malpaís de esta zona; aunque también están sometidas a diversos grados de extracción - particularmente las orquídeas- y, sobre todo, son muy vulnerables a los cambios en el estrato arbóreo

Sensibilidad de la Vegetación y la Flora.

En general, la selva baja caducifolia de la región se encuentra altamente deteriorada, salvo la porción del malpaís que comprende al cerro de San Antonio Paso del Toro y las barrancas del río Los Pescados. La vegetación del resto del territorio presenta varias modificaciones en su composición y su fisonomía. ocasionados por diferentes factores de disturbio, como la apertura de terrenos de labor y el pastoreo de ganado caprino. Recientemente se ha pavimentado la carretera Xalapa-Actopan, que en ciertas secciones atraviesa el malpaís, cerca del poblado de Trapiche del Rosario, con lo que el flujo vehicular ha aumentado sensiblemente. En las barrancas y cañadas del río Los Pescados la vegetación y la flora se han conservado

en buena medida gracias a lo escarpado de estos sitios, pero en las riberas con pendientes moderadas y las porciones planas, la vegetación ha sido sustituida por grandes extensiones destinadas al cultivo de mango y caña de azúcar. En otros territorios dominan las comunidades secundarias. Pensamos que en un contexto local, los ecosistemas de la selva baja caducifolia merecen atención especial, pues actualmente su distribución es muy restringida y, sobre todo, fragmentaria. De continuar la tendencia actual de apertura de nuevas tierras de labor, es posible que en unos años las comunidades vegetales primarias de selva baja caducifolia no existan más. Otro factor de disturbio es la industria de extracción de grava, por la cual una loma cercana a San Antonio Paso del Toro ha sido destruido y del propio cerro de dicha localidad también se extrae el citado material. Estos son los principales factores que ponen en peligro la permanencia de este tipo de vegetación.

Flora Potencialmente Nociva.

De la misma forma que en la generalidad de la región de estudio, en esta zona no existen especies peligrosas para los ecoturistas. De hecho las únicas especies de riesgo potencial son las mismas especies urticantes que aparecen en la zona Xalapa-Coatepec. Sin embargo, insistimos en señalar que no son una desventaja fuerte para las actividades ecoturísticas y que es fácil prevenir el contacto directo con ellas

**TABLA 4:
FLORA URTICANTE DE EL DESCABEZADERO.**

Especie	Nombre Común	Daños que causa
<i>Cnidoscopus aconitifolius</i> (Mili I.M. Johnst	Mala mujer	Irritaciones y ardor en la piel
<i>Rhus radicans</i> L.	Caquixtle	Dermatitis. supuración
<i>Rhus terebinthifolia</i> Schelchtendal & Cham.	Caquixtle	Dermatitis, supuración
<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq.	Cadillo	Irritaciones leves
<i>Solanum acerifolium</i> Dunal	Mala mujer	Irritación y ardor en la piel
<i>Solanum myriacanthum</i> Dunal	Mala mujer	Irritación y ardor en la piel
<i>Urera alceaefolia</i> Gaud.	Chichicaxtle	Comezón fuerte
<i>Urtica chamaedryoides</i> Pursh.	Chichicaxtle	Comezón fuerte

FUENTES. Zolá 1987; Castillo-Campos 1991; recorridos de campo 1995.

Flora Rara, Amenazada o en Peligro de Extinción.

Pese a no tener la misma riqueza florística de las demás vegetaciones del área de estudio. un número considerable de especies cuentan con estatus. Baste señalar que de las 26 orquídeas citadas (ver Tabla 3), 15 cuentan con estatus de raras, vulnerables o están sometidas a presiones de colecta.

**TABLA 5:
ORQUÍDEAS DE EL DESCABEZADERO CON ESTATUS.**

Especie	Estatus
<i>Acineta barkeri</i> (Batem) Lindl.	Rara
<i>Encyclia livida</i> (Lindl) Dressler	Rara en la zona
<i>Encyclia radiata</i> (Lindl) Dressler	Presión de colecta
<i>Epidendrum melistagum</i> Sw.	Presión de colecta
<i>Epidendrum diffusum</i> Sw.	Presión de colecta
<i>Epidendrum polyanthum</i> Lindl.	Presión de colecta
<i>Ionopsis utricularioides</i> (Sw.) Lindl.	Rara en la zona
<i>Maxillaria crassifolia</i> (L) Rchb.F.	Rara en la zona
<i>Nageliella purpurea</i> (Lindl) L.O. Wms	Vulnerable, sometida a presión de colecta, afectada por la desaparición del hábitat natural
<i>Notylia barkeri</i> Lincl.	Presión de colecta
<i>Oncidium cebolleta</i> (Jacq.) Sw.	Presión de colecta
<i>Oncidium sphacelatum</i> Lindl.	Presión de colecta intensa
<i>Oncidium stramineum</i> Batem, ex Lindl	Vulnerable, sometida a presión de colecta afectada por la desaparición del hábitat natural
<i>Pleurothallis grobyi</i> Batem. ex Lindl.	Vulnerable, afectada por la desaparición del hábitat natural
<i>Restrepiella ophiocephala</i> (Lindl.) Garay & Dunsterv.	Vulnerable, afectada por la desaparición del hábitat natural
<i>Vanilla planifolia</i> L.	Rara en estado silvestre

FUENTES: Platas-Hernández, comunicación personal 1995; Recorridos de campo 1988-1994.

FAUNA.

La selva baja caducifolia está considerada, junto con el bosque mesófilo de montaña, el bosque de pino-encino y el matorral xerófito, como uno de los tipos de vegetación con mayor diversidad de vertebrados y aves endémicas (Junikka y Berninger 1994; Escalante et al. 1993; Flores-Villela y Gerez 1988). Puesto que en la región de estudio es el tipo de vegetación que abarca menor superficie, tales afirmaciones incrementan su valor para el ecoturismo.

Aves.

Aunque no se cuenta con información actualizada, es de interés resaltar que Aguilar-Ortiz (1982) señala que en la selva baja caducifolia de las cercanías de San Antonio Paso del Toro se observaron 133 especies de aves entre residentes y migratorias. Se citarán las especies más atractivas por su colorido, por su canto o, como en el caso de las rapaces diurnas, por los enormes grupos migratorios que es posible

observar en primavera y otoño.

Gran parte de la zona ocupa una porción plana bordeada por lomeríos escarpados que ofrecen oportunidades para la observación de aves rapaces.

**TABLA 6:
RAPACES DIURNAS DE EL DESCABEZADERO.**

Espece	Estacionalidad	Rasgos Atractivos
Accipitridae.		
<i>Accipiter sfnatus</i> Vieillot	Invierno	Hábitos de cacería
<i>Buteo magniostris</i> Gmelin	Residente	Hábitos de cacería
<i>Buteo platypterus</i> Vieillot	Primavera, otoño	Rareza, hábitos de cacería
<i>Buteo swainsoni</i> Bonap.	Primavera, otoño	Rareza, plumaje
<i>Buteo jamaicensis</i> Gmelin	Residente	Hábitos de cacería
<i>Ictinia mississippiensis</i> Wil	Primavera, otoño	Plumaje, rareza en el área
Cathartidae.		
<i>Coragyps atratus</i> Bechstein	Residente	Vuelo
<i>Cathartes aura</i> Linn.	Residente y migratorio	Vuelo; forma grandes grupos en migración de primavera-otoño.
Falconidae.		
<i>Falco sparverius</i> Linn.	Residente	Rareza en el área
<i>Falco columbaris</i> Linn.	Invierno	Plumaje
<i>Falco ruficularis</i> Daudin	Primavera. otoño	Rareza, hábitos de cacería
<i>Falco peregrinus</i> Tuns.	Residente	Hábitos de cacería. velocidad de vuelo.

espece amenazada.

FUENTES: Aguilar-Ortiz 1982;González-García 1993; Recorridos de campo 1995.

Puesto que la zona de malpaís funciona como refugio de flora y fauna silvestre, para los ecoturistas interesados en la observación de aves, una actividad interesante seria el excursionismo dentro de esta área Visto desde el aire, el malpaís aparece como una franja de vegetación natural rodeada por grandes extensiones de cañaverales, cultivos de chayote y de mango. Dentro de él, es posible encontrar poblaciones más o menos abundantes de diversas aves atractivas.

**TABLA 7:
AVES ATRACTIVAS DE EL DESCABEZADERO.**

Especie	Habitat	Atractivos	Estacionalidad
Cracidae			
<i>Ortalis vetula</i> W	Manchones de SBC, cañadas	Rareza en el área	Residente. desplazado de su habitat original
Columbidae			
<i>Scardafella inca</i> L.	Manchones de SBC, cañadas, cultivos	Plumaje, canto	Residente
<i>Columbina passerina</i> L.	Manchones de SBC, cañadas, cultivos	Plumaje, canto	Residente
<i>Leptotila verreauxi</i> B.	Vegetación secundaria densa	Fácil de observar	Residente
Psittacidae			
<i>Bolborhynchus lineola</i> C	Manchones de SBC, cañadas, milpas, mangales	Plumaje, parvadas	Residente
<i>Pionus seniles</i> S	Manchones de SBC, cañadas, milpas, mangales	Plumaje, parvadas	Residente
Cuculidae			
<i>Coccyzus americanus</i> L	Manchones de SBC, cañadas	Plumaje	Residente
<i>Crotophaga sulcirostris</i> S	Manchones de SBC. cañadas	Plumaje	Verano
Tytonidae			
<i>Tyto alba</i> S	Manchones de SBC con árboles muertos en pie, barrancas, cultivos	Plumaje	Residente
Momotidae			
<i>Momotus momota</i> L	Manchones de SBC, cultivos	Plumaje	Residente
Picidae			
<i>Piculus aureoginosus</i> W	Manchones de SBC, cañadas	Plumaje	Residente
<i>Centurus aurifrons</i> W	Manchones de SBC, cañadas	Plumaje	Residente
<i>Dendrocopos scalaris</i> W	Machones de SBC, cañadas	Plumaje	Verano
Cotingidae			
<i>Attila spadiceus</i> G	Manchones de SBC, cultivos	Canto	Verano
<i>Tityra semofasciata</i> S	Manchones de SBC con árboles muertos en pie. bordes, cultivos	Plumaje y canto	Verano
Tyrannidae			
<i>Sayornis nigricans</i> S	Cañadas y barrancas de ríos	Plumaje	Residente
<i>Myiodynastes luteiventris</i> L	Bordes. vegetación secundaria	Plumaje	Invierno y verano
<i>Megarhynchus pitangua</i> L	Bordes y vegetación secundaria	Plumaje	Residente
<i>Myiozetetes similis</i> S	Bordes y vegetación secundaria	Plumaje	Residente
<i>Pitangus sulphuratus</i> L	Bordes y vegetación secundaria	Plumaje	Residente
Corvidae			
<i>Cyanocorax yncas</i> B	Matorrales, bordes, veg. sec.	Plumaje. canto	Residente
Troglodytidae			
<i>Thryothorus maculipectus</i> L	Bordes, matorrales	Canto melodioso	Residente

TABLA 7: Final

Especie	Habitat	Atractivos	Estacionalidad
Mimidae			
<i>Melanotis caerulescens</i> S	Matorrales, vegetación sec.	Plumaje	Verano
Turdidae			
<i>Turdus assimilis</i> C	Matorrales, vegetación secundaria	Canto melodioso	Verano
<i>Turdus grayi</i> B	Matorrales, vegetación sec, cultivos	Canto melodioso	Residente
Vireonidae			
<i>Vireo flavoviridis</i> C	Bordes. matorrales	Plumaje	Verano
Coerebidae			
<i>Cyanerpes cyaneus</i> L	Bordes. matorrales	Plumaje, es una de las aves más bellas del área	Verano
Emberizidae			
<i>Parula pitiayumi</i> V	Manchones de SBC	Plumaje	Verano
<i>Dendroica magnolia</i> W	Matorrales, bordes	Plumaje	Invierno
<i>Dendroica virens</i> G	Matorrales, vegetación sec.	Plumaje	Invierno
<i>Dendroica dominica</i> L	Matorrales, vegetación sec.	Plumaje	Invierno
<i>Geothlypis poliocephala</i> B	Cañaverales, acahuales nuevos	Plumaje, canto	Invierno
<i>Icteria virens</i> L	Vegetación secundaria, milpas	Plumaje	Invierno
<i>Gymnostinops montezuma</i> L	Vegetación riparia, manchones de SBC con árboles altos, barrancas	Plumaje, fácil de observar	Residente
<i>Icterus galbula</i> L	Matorrales, bordes, cañadas	Plumaje	Invierno
<i>Icterus spunus</i> L	Matorrales, bordes, cañadas	Plumaje	Migratorio de paso
<i>Icterus graduacauda</i> L	Matorrales, bordes, cañadas	Plumaje	Verano
<i>Icterus gularis</i> W	Matorrales, bordes, cañadas	Plumaje	Verano
<i>Icterus cucullatus</i> S	Matorrales, bordes, cañadas	Plumaje	Verano
<i>Euphonia affinis</i> L	Manchones de SBC. cultivos	Plumaje. canto	Verano
<i>Euphonia hirundinacea</i>	Manchones de SBC. cultivos	Plumaje	Residente
<i>Thraupis abbas</i> D	Bordes, cultivos, veg. secundaria	Plumaje	Residente
<i>Piranga leucoptera</i> T	Manchones de SBC, bordes	Plumaje	Residente
Fringillidae			
<i>Saltator atnceps</i> L	Manchones de SBC, bordes, Vegetación secundaria. cultivos	Plumaje. canto	Residente
<i>Guiraca caerulea</i> L	Manchones de SBC	Plumaje	Verano
<i>Passerina cyanea</i> L	Manchones de SBC, cultivos	Plumaje	Invierno

FUENTES: Aguilar-Ortiz 1982; González-García 1993; Recorridos de campo 1995.

Por lo común, en las innumerables áreas con vegetación secundaria, cultivos de mango y milpas de la zona es posible observar diferentes colibríes residentes y migratorios. Dentro de el malpaís, los sitios con cactáceas en floración son ideales.

**TABLA 8:
COLIBRÍES DE EL DESCABEZADERO.**

Especie	Habitat	Atractivos	Estacionalidad
<i>Campylopterus curvipennis</i> L.	Bordes, vegetación secundaria	Plumaje	Residente
<i>Chlorostilbon canivetii</i> L.	Bordes, vegetación secundaria	Plumaje	Verano
<i>Amazilia cyanocephala</i> L.	Bordes, vegetación secundaria	Plumaje	Residente
<i>Amazilia yucatanensis</i> C.	Bordes, vegetación secundaria	Plumaje, rareza	Migratorio de verano
<i>Heliomaster longirostris</i>	Bordes, vegetación secundaria	Plumaje, rareza	Migratorio de verano
<i>Archilocus colubris</i> L.	Bordes, vegetación secundaria	Plumaje, rareza	Migratorio de paso

FUENTE: Aguilar-Ortiz 1982.

Mamíferos.

En la zona, las riberas del río Los Pescados, las cañadas más abruptas y aún los cultivos abandonados ofrecen sitios para el refugio y la alimentación de distintos mamíferos locales. Por otro lado, cada vez resulta más difícil la observación directa de estos animales, pues están sometidos a una fuerte presión de cacería, de modo que en la mayoría de los casos son los rastros, como huellas en el suelo, guaridas y aún excrementos, los que evidencian su presencia.

**TABLA 9:
MAMÍFEROS DE EL DESCABEZADERO.**

Especie	Nombre Común	Hábitat
Edentata, Dasypodidae.		
<i>Dasypus novemcinctus</i> Peters	Armadillo, toche	Vegetación riparia, claros, cultivos
Lagomorpha, Leporidae		
<i>Sylvilagus floridanus</i> Merriam	Conejo de monte	Vegetación secundaria, cultivos, bordes
<i>Lepus callotis</i> Wagler	Liebre	Claros del bosque, cultivos, veg. secundaria
Rodentia, Sciuridae		
<i>Spermophilus variegatus</i> Erxleben	Ardillón	Claros con rocas expuestas, bardas de piedra en los campos de cultivo
<i>Sciurus aureogaster</i> Benett	Ardilla gris	Bosque denso. cultivos, vegetación secundaria
<i>Sciurus oculatus</i> Peters	Ardilla	Bosque denso, cultivos, vegetación secundaria
Carnivora		
Canidae		
<i>Canis latrans cagottis</i> Hamilton-Smith	Coyote	Bosque, vegetación secundaria, matorrales. cultivos bordes de carreteras, áreas cerca de poblaciones árboles muertos derribados
<i>Urocyon cinereoargenteus</i> Licht	Zorra gris	Bosque, cañadas, riberas, matorrales, cultivos
Procyonidae		
<i>Bassariscus astutus</i> Licht.	Cacomixtle	Bosque, cañadas, riberas, matorrales, cultivos
<i>Procyon lotor</i> Wagler	Mapache	Bosques y matorrales riparios densos. cañadas
<i>Nasua nasua</i> Merriam	Coati. tejón	Bosque denso. vegetación riparia
Mustelidae		
<i>Mustela frenata</i> Licht.	Comadreja. onzilla	Bosque, matorrales, veg. secundaria, cultivos
<i>Mephitis macroura</i> Licht.	Zorrillo	Bosque denso, vegetación secundaria. cultivos
<i>Conepatus mesoleucus</i> Licht.	Zorrillo	Matorrales riparios, cañadas húmedas, cultivos
<i>Spilogale putorius</i> A.H. Howell	Zorrillo	Matorrales riparios, cañadas húmedas. cultivo
<i>Lutra longicaudis</i> Major	Nutria	Vegetación riparia, cañadas.
Felidae		
<i>Felis yagouaroundi</i> Thomas	Yaguarundi	Bosque denso. cañadas. vegetación riparia
Artiodactyla. Cervidae		
<i>Odocoileus virginianus</i> J.A. Allen	Venado cola blanca	Cañadas muy inaccesibles. muy difícil de observar

FUENTE: Recorridos de campo 1987-1991.

Reptiles y Anfibios.

No se tienen datos actualizados sobre la herpetofauna de la zona, de manera que sólo se citarán las especies más comunes, aunque no sean llamativas o no tengan estatus reconocido

**TABLA 10:
ANFIBIOS Y REPTILES DE EL DESCABEZADERO.**

Especie	Nombre Común	Hábitat	Rasgos de Interés
<i>Rana montezumae</i>	Rana	Vegetación riparia	Sujeta a protección especial
<i>Cnemidophorus guttatus</i>	Cubichi, lagartija	Vegetación riparia	Muy común de observar
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	Vegetación riparia	Es uno de os reptiles más grandes de la zona de estudio
<i>Basiliscus vitattus</i>	Teterete	Vegetación riparia	Puede correr sobre el agua
<i>Boa constrictor constrictor</i>	Boa, mazacuate	Vegetación densa	Es la serpiente más grande de México

FUENTE: Recorridos de campo 1988-1994.

Sensibilidad de la Fauna.

Las barrancas y cañadas del río Los Pescados han sido lugares preferidos para la práctica de la cacería deportiva de toda clase de fauna. Particularmente el venado cola blanca y las nutrias son dos de las presas más codiciadas: ha sido sometido a tal presión que es muy probable que ahora sean muy escaso en la zona. En este sentido es creíble que la fauna de esta zona sea mucho más vulnerable que en el resto de las región de estudio.

Por su parte, los loros también se hallan sometidos a una intensa presión de captura para su comercialización. Jalcomulco ha funcionado como un núcleo de capturadores, aunque en los últimos años el panorama está cambiando.

Fauna Rara, Amenazada o en Peligro de Extinción.

El malpaís y las cañadas del río Los Pescados han servido como refugio de aves y mamíferos con estatus reconocido. En el caso de éstos últimos, casi todas las especies pueden considerarse raras a nivel local, muy vulnerables a presiones humanas.

**TABLA 11:
FAUNA DE EL DESCABEZADERO CON ESTATUS.**

Especie	Nombre Común	Estatus
Aves.		
<i>Accipiter striatus</i> Vieillot	Gavilán	Amenazado
<i>Falco peregrinus</i> Tunstall	Halcón peregrino	En peligro de extinción
<i>Melanotis caerulescens</i> Swainson	Mulato	Amenazado
<i>Dendroica magnolia</i> Wilson	Chipe	Raro
<i>Dendroica virens</i> Gmelin	Chipe	Raro
<i>Icterus graduacauda</i> Lesson	Calandria	Amenazado
Mamíferos.		
<i>Lutra annectens</i>	Nutria, perro de agua	Amenazado
<i>Felis yagouaroundi</i>	Yaguarundi	En peligro de extinción
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	Raro en la zona

Fuente: Berninger 1994.

Fauna Potencialmente Nociva.

Al igual que en la zona Xalapa.Coatepec, los mosquitos son la única fauna molesta para los visitantes, principalmente en tiempo de calor, durante los meses de mayo a septiembre. Las picaduras se previenen utilizando repelentes químicos o con ropa larga. Aunque los lugareños afirman que existen serpientes venenosas, esto no está confirmado.

ACTIVIDADES AGROPECUARIAS.

Los principales cultivos de la zona son el mango, el maíz y el chayote. Importantes en cierto sentido como propiciantes de fauna silvestre son los mangales y milpas, pues cuando las frutas han madurado proveen de alimento a muchas aves y mamíferos. En tal sentido es recomendable efectuar caminatas por estos terrenos entre los meses de abril y septiembre, ya que existen posibilidades de observar fauna interesante. Los otros cultivos carecen de importancia para los alcances de este estudio.

TENENCIA DE LA TIERRA.

Predomina la forma ejidal de tenencia de la tierra. Al igual que en las otras zonas, los visitantes tienen plena libertad de tránsito por los caminos vecinales y veredas. Sin embargo, a diferencia de las otras zonas, los campesinos de ésta son gente más suspicaz hacia las personas extrañas que visitan el área y tienen una actitud de mayor vigilancia aunque siempre se muestran amables. Al parecer hay una conciencia común de

no permitir la extracción de plantas o animales del monte o la pesca con dinamita o con nazas.

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

La zona no cuenta con áreas protegidas formales, aunque en años recientes se empezó el desarrollo de un proyecto de conservación de la vida silvestre en un lugar conocido como La Pedrera, muy rico en flora, (alguna rara, como la vainilla en estado silvestre), fauna y vestigios arqueológicos. El proyecto fue avalado por la Facultad de Biología de la Universidad Veracruzana pero no logró obtener apoyos financieros ni equipo para llevar a cabo los trabajos.

Datos no publicados del Instituto de Antropología de la Universidad Veracruzana sugieren la posibilidad de llevar a cabo trabajos de rescate y restauración de muchos sitios arqueológicos cercanos al poblado de Jalcomulco, en cuyos cerros es frecuente hallar este tipo de vestigios.

SITIOS DE INTERÉS ECOTURÍSTICO.

La zona es menos rica en sitios de interés ecoturísticos que las anteriores. Sólo destacan lugares como El Descabezadero, de fácil acceso por carretera, la porción de malpaís entre los poblados de La Concepción y San Antonio Paso del Toro, que incluyen al cerro del mismo nombre, la barranca Jiménez cerca de Chavarrillo, lugar ideal para observar aves, el paraje conocido como La Pedrera y las barrancas del río Los Pescados, en el cual se ofrecen recorridos en lancha o kayak en época de lluvias. Salvo El Descabezadero, son lugares que exigen una mayor dedicación de los visitantes, pues en general mantienen sus condiciones silvestres, son muy comunes las pendientes abruptas y, en otro sentido, el calor suele ser muy fuerte.

**TABLA 12:
SITIOS DE INTERÉS ECOTURÍSTICO DE EL DESCABEZADERO.**

Sitio	Coordenadas	Referencia Local	Rasgos de Interés
El Descabezadero	19° 31' N; 96° 43' O	A 45 minutos al SE de Xalapa	Paisaje, salida de río subterráneo
Malpaís	19° 35' N; 96° 54' O 19° 35' N; 96° 49' O	Entrada al camino de terracería a 20 minutos de Xalapa por la carretera a Naolinco	Vegetación nativa, flora y fauna endémicas
Barranca Jiménez	19° 25' N; 96° 46' O	Entrada al camino de terracería en Miradores a 20 minutos de Xalapa, carretera a Veracruz	Vegetación primaria, aves raras, paisaje
La Pedrera	19° 19' N; 96° 49' O	A 45 minutos al SE de Xalapa por la carr. a Jalcomulco	Flora y fauna nativas. vestigios arqueológicos
Barrancas del Río Los Pescados	19° 21' N; 96° 51' O 19° 19' N; 96° 46' O	Cercanías de Jalcomulco	Paisaje, flora y fauna nativas

MANEJO DE ECOTURISMO.

Implicaciones para el Medio Ambiente.

Tomando en cuenta que salvo un sitio, todos los parajes mantienen una calidad del ambiente casi silvestre, si el ecoturismo es implementado en la zona, se observarán modificaciones en los niveles de erosión. El acceso a muchos sitios es a través de veredas con pendientes sumamente abruptas, por lo que el aumento en el número de visitantes tendría consecuencias perceptibles.

Los casos de la flora y la fauna son muy similares a los de las zonas restantes: si no se planifican apropiadamente las actividades ecoturísticas algunas especies de animales se verán desplazadas a otros sitios y se harán cada vez más difíciles de ver.

Por el hecho de poseer vestigios arqueológicos es muy probable que los niveles de visitación aumenten considerablemente, por lo que no debe darse difusión amplia de estos sitios.

Implicaciones para el Ecoturismo.

Los sitios atractivos, a excepción de El Descabezadero, brindan la oportunidad de contactos con un medio ambiente casi silvestre pero sumamente exigente para los visitantes, aunque quizá esto forma parte de la experiencia buscada. Algunos de estos sitios son de difícil acceso. Por ejemplo: en La Pedrera, el sitio arqueológico se halla en la cima de un monte y para llegar a este lugar se debe caminar una hora por una vereda muy abrupta, a esto debe añadirse el calor, muy fuerte en verano.

Es posible realizar campamentos en las partes planas o en las riberas del río y aún pequeñas caminatas nocturnas para observar aves o mamíferos raros de ver durante el día.

En cualquier caso son recomendable las excursiones en grupos pequeños, pues siempre debe tenerse en cuenta la posibilidad de ayuda en caso de caídas, dado lo abrupto de las veredas

**TABLA 13:
SUGERENCIAS PARA ECOTURISMO**

Sitio	Resistencia del Medio Ambiente	Tipo de Ecoturismo Sugerido
El Descabezadero	Agua susceptible de contaminación por suelo erosionado	Visitas de corta duración en grupos pequeños
Malpaís	Flora sensible al pisotéo. fauna sensible a aumento en niveles de ruido	Excursiones y caminatas individuales o en grupos reducidos. Fotografía
Barranca Jiménez	Sensible a la erosión. fauna sensible a ruidos	Excursiones y campamentos en grupos pequeños
La Pedrera	Muy sensible a la erosión por lo abrupto de las veredas	Excursiones y campamentos en grupos reducidos
Barrancas del río Los Pescados	Muy sensible a la erosión y a la contaminación del río por residuos sólidos	Excursiones, caminatas. campamentos y descenso del río en balsa. Se sugieren grupos reducidos

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR-ORTIZ, F. 1979. Aves en peligro de extinción en México: un llamado dramático para la sobrevivencia Cuadernos de divulgación. INIREB, Xalapa. 13 p.
- AGUILAR-ORTIZ, F. 1982. "Estudio ecológico de las aves del cafetal" En: JIMÉNEZ-ÁVILA, E. y A. GÓMEZ-POMPA. (Eds.). Estudios ecológicos en el agroecosistema cafetalero. INIREB-CECSA. p..103-128.
- AGUILAR, S. 1989. "Las rapaces diurnas de una ciudad neotropical". En: Raptor Research Foundation Annual Meeting and II Western Hemisphere Meeting World Working Group on Birds of Prey. ICBP. October 10-14. 1989, Veracruz, México.
- ALCÉRRECA, C.; J. CONSEJO; O. FLORES; D. GUTIÉRREZ; E. HETNSCHEL; N. HERZIG; R. PÉREZ-GIL; J. REYES y V. SÁNCHEZ-CORDERO. 1988. Fauna Silvestre y Áreas Naturales Protegidas. Universo Veintuino, México, 193 p.
- ANGULO, M. 1991. Atlas climático de los municipios Rafael Lucio, Banderilla y Tlalnehuayocan. Instituto de Ecología. 50 p.
- BERNINGER, K. 1994 (1). Identificación y consideración de especies y biotopos de importancia en planeación de manejo forestal. Informe técnico No. 23. Acuerdo de cooperación en materia forestal entre México y Finlandia. Helsinki. 25 p.
- BERNINGER, K. 1994 (2). Lista anotada de especies de flora y fauna silvestre terrestre con estatus en bosque templado de coníferas o de pino-encino. Informe técnico No. 30. Acuerdo de cooperación en materia forestal entre México y Finlandia. Helsinki. 146 p.
- CASTILLO-CAMPOS, G. 1991. Vegetación y flora del municipio de Xalapa, Veracruz. Instituto de Ecología, MAB-UNESCO, H. ayuntamiento de Xalapa. 148 p.
- CEBALLOS-GONZÁLEZ, G. y C. GALINDO-LEAL. 1984. Mamíferos silvestres de la cuenca de México Limusa. México. 300 p.
- CHÁZARO-BAZÁÑEZ, M. 1982. "Flora apícola de la zona cafetalera de Coatepec, Ver." En: JIMÉNEZ-ÁVILA, E. y A. GÓMEZ-POMPA. (Eds.). Estudios ecológicos en el agroecosistema cafetalero. INIREBCECSA, México, p.: 95-102.
- CHÁZARO-BASÁÑEZ, M. 1992. Exploraciones botánicas en Veracruz y estados circunvecinos. 1. Pisos altitudinales de vegetación en el centro de Veracruz y zonas limítrofes con Puebla. En: La Ciencia y El Hombre. Revista de la Universidad Veracruzana. (10): 67-115.
- ESCALANTE, P.; S. NAVARRO y R.T. PETERSON. 1993. A geographic, ecological and historical analysis of land bird diversity in Mexico. En: RAMAMOORTHY, T.: R. BYE; A. LOT y J.E. FA (Eds.). Biological diversity of México. Origins and distribution. p.: 253-280. Oxford University Press. New York & Oxford.
- FITTA, R. 1977. Notas taxonómicas y ecológicas de los mamíferos del área del Volcancillo, municipio de Rafael Ramírez, Ver. Tesis; Facultad de Ciencias Biológicas; Universidad Veracruzana. 61 p.
- FLORES-VILLELA, O. y P. GEREZ. 1988. Conservación en México: síntesis sobre vertebrados terrestres. vegetación y uso del suelo. INIREB. 302 p.

- GALLINA, S.; S. MANDUJANO y A. GONZÁLEZ-ROMERO. 1992. "Importancia de los cafetales mixtos para la conservación de la biodiversidad de mamíferos". En: Boletín de la Sociedad Veracruzana de Zoología. 2(2):11-17.
- GEISSERT-KIENTZ, D. y A. CAMPOS-CASCAREDO. 1993. "Los paisajes morfoedafológicos del área de influencia de la ciudad de Xalapa". En: LÓPEZ-MORENO. I. (Ed.). Ecología urbana aplicada a la ciudad de Xalapa. Instituto de Ecología, MAB-UNESCO, H. Ayuntamiento de Xalapa, p.: 65-79.
- GEREZ-FERNÁNDEZ, P. 1992. "¿Qué pasa en el Cofre de Perote? En: BOEGE, E. y H. RODRÍGUEZ. Desarrollo y Medio Ambiente en Veracruz. CIESAS-Golfo, Instituto de Ecología, Fundación Friedrich Ebert. México, p.: 151-157.
- GOBIERNO DE VERACRUZ. 1986. Cuadernos de información para la planeación. COPLADE, Xalapa, 45 P
- GÓMEZ, M y M. SOTO. 1990. Atlas climático del municipio de Coatepec, Instituto de Ecología, Xalapa. 47 P
- GONZÁLEZ-GARCÍA, F. 1993. "Las aves de la ciudad de Xalapa". En: LÓPEZ-MORENO. I. (Ed.). Ecología Urbana Aplicada a la ciudad de Xalapa. Instituto de Ecología, Xalapa. p.: 187-222.
- GONZÁLEZ-ROMERO, A. y LÓPEZ-GONZÁLEZ. 1993. "Reconocimiento preliminar de la mastofauna asociada a las zonas suburbana de Xalapa y Coatepec". En: LÓPEZ-MORENO, I. (Ed). Ecología urbana aplicada a la ciudad de Xalapa. Instituto de Ecología. p.:223-243.
- GUEVARA-HUERTA, M. 1980. Estudio preliminar de la flora liquénica del Volcancillo. Ver. Tesis; Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Veracruzana. 63 p.
- GUZMÁN, G. 1984. Identificación de los hongos comestibles, venenosos y alucinantes. Limusa, México, 452 P
- GUZMÁN-GUZMÁN. S, O. GÓMEZ-GARCÍA: A.J. RODRÍGUEZ-GARCÍA y N. LUNA-MORALES. 1993. "Mordeduras de serpientes venenosas en Veracruz". En: La Ciencia y el Hombre, revista de la Universidad Veracruzana. (15):129-144.
- HEITZ, P. y U. HEITZ-SEIFERT. 1994. Epífitas de Veracruz. Guía ilustrada para las regiones de Xalapa y Los Tuxtlas. Veracruz. Instituto de Ecología, 236 p.
- INEGI-ORSTOM. 1991. Cartografía básica de la región Cofre de Perote.
- JUNIKKA, L. y K. BERNINGER. 1994. Biodiversidad en los bosques de coníferas en la región Cofre de Perote, Veracruz. Informe técnico No. 24. Acuerdo de cooperación en materia forestal entre México y Finlandia. Helsinki. 38 p.
- KANKKUNEN, P. 1994. Productos forestales no maderables en la planeación forestal a nivel predial. Informe técnico No. 22 Acuerdo de cooperación en materia forestal entre México y Finlandia. Helsinki. 33 p.
- MARCHAL, J.Y. 1985. "Veracruz Centro. Climas". En: MARCHAL, J.Y. y R. PALMA. 1985. Análisis Gráfico de un Espacio Regional. Veracruz. INIREB-ORSTOM. p.: 90-92.
- MARTÍNEZ-GÓMEZ, J. 1992. "La migración de aves en Veracruz". En: El Jarocho Verde. Red de Información Ambiental del estado de Veracruz. Xalapa, 2(4).18-20.

- NARAVE-FLORES, H. 1985. La vegetación del Cofre de Perote, Veracruz. México. En: *Biótica* 10 (1): 35-64.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. 1978. Control de plagas en plantas y animales. Vol: V. Problemas y Control de Plagas en Vertebrados. Limusa, México. 175 p.
- ORDÓÑEZ, M.J. y F. GARCÍA-OLIVA. 1992. "Zonificación ecoproductiva de Veracruz" En BOEGE, E. y H. RODRÍGUEZ (Coord.). Desarrollo y Medio Ambiente en Veracruz. CIESAS-Golfo. Instituto de Ecología, Fundación Friedrich Ebert-México. p.: 31-46.
- ORTEGA-ORTIZ, R. 1981. "Vegetación y flora de una corriente de lava (mal país) al noreste del Cofre de Perote". En: *Biótica*. INIREB, 6(1): 57-97.
- PROGRAMA DE DESARROLLO INTEGRAL DEL COFRE Y VALLE DE PEROTE. 1989. Información estadística de la región del Cofre de Perote. Gobierno de Veracruz. 25 p.
- RAMÍREZ-BAUTISTA, A; A. GONZÁLEZ-ROMERO; C. A. LÓPEZ-GONZÁLEZ. 1993. "Estudio preliminar de la herpetofauna del municipio de Xalapa". En: LÓPEZ-MORENO, I. R. (Ed). Ecología urbana aplicada a la ciudad de Xalapa. Instituto de Ecología, MAB-UNESCO, H. Ayuntamiento de Xalapa. Ver. p.: 165-185.
- RAMOS, M.A. 1982. El comercio y la explotación de aves silvestres vivas en México. INIREB. Cuadernos de divulgación, No.8. Xalapa.
- RODRÍGUEZ-HERRERO, H. y R PALMA-GRÁYEB. 1993. "Sociedad y ecología urbana en Xalapa: elementos para una aproximación. En: LÓPEZ-MORENO, I. R. (Ed). Ecología urbana aplicada a la ciudad de Xalapa. Instituto de Ecología, MAB-UNESCO, H. Ayuntamiento de Xalapa. p.:37-64.
- ROSSIGNOL, J.P. 1985. "Veracruz Centro. Geología y Edafología". En: MARCHAL J.Y. y R. PALMA. Análisis Gráfico de un Espacio Regional. Veracruz. INIREB-ORSTOM. p.: 84-87.
- RUELAS-INZUNZA, E. 1994."Por los aventurados caminos de la Naturaleza Mexicana. De la sierra a la costa, cinco lugares para ver pájaros en Veracruz". En: *Ocelotl*. Revista mexicana de la conservación. PRONATURA, (11):57-61.
- RZEDOWSKI, J. 1978. Vegetación de México. Limusa. 432 p.
- RZEDOWSKI, J. y M. EQUIHUA. 1987. Atlas cultural de México. Flora. SEP. INAH. Planeta. 222 p.
- SRH. 1969. Región hidrológica 28, parcial. Ríos Actopan, La Antigua y Jamapa. Boletín Hidrológico 43. 30 p.
- SOTO, M. y M. ANGULO. 1990. Estudio Climático de la Región del Cofre y Valle de Perote. Instituto de Ecología. 163 p.
- SOTO, M. y M GOMEZ. 1990. Atlas climático del municipio de Xalapa. Instituto de Ecología, Xalapa. 52 p.
- VERBEEK, T. 1979. "Listado parcial de orquídeas del centro de Veracruz." En *Orquídea* (Méx.). 7(3): 197-211.
- VOVIDES, A.P. 1981."Lista preliminar de plantas mexicanas raras o en peligro de extinción". En: *Biótica* 6(2):219-228.

WILLIAMS-LINERA, G. 1992. Ecología del paisaje y el bosque mesófilo de montaña en el centro de Veracruz". En: Ciencia y Desarrollo. CONACYT. 18(105):132-138.

ZOLÁ, M. 1987 La vegetación de Xalapa, Veracruz. INIREB, Xalapa. 155 p.

PARTE III

EL CONTEXTO HISTÓRICO DE LA REGIÓN DE XALAPA

Ana Elizabeth Luna Morales

RESUMEN

El área que este proyecto comprende fue y sigue siendo importante hasta nuestros días. Históricamente hablando, constituyó un paso importante de la ruta México - Veracruz para transportar mercancía a Europa, de ahí el especial cuidado que se tuvo en los trazos de los dos probables caminos para comunicar la Costa y el Altiplano. Xalapa y sus alrededores crecieron económica y políticamente gracias al paso del Camino Real. Era tanto el interés de los españoles por venir al Nuevo Mundo, que a lo largo de este camino se construyeron, en un principio, ventas para que los viajeros con sus cargas pudiesen descansar; algunas de estas ventas con el tiempo se convirtieron en haciendas, en las que su principal producción que era la caña de azúcar, por lo que la mayoría tuvieron su propio ingenio. Cada una de estas haciendas tenía una capilla o ermita -y debido principalmente a la evangelización-algunas de ellas se convirtieron en iglesias, en tanto que las ventas y las haciendas poco a poco fueron conformando a los pueblos y a las ciudades.

Es importante hacer mención que gracias a los escritos que algunos de los españoles dejaron, podemos saber ahora las condiciones en las que ese encontraban los pueblos y las veredas para comunicar una localidad con otra. También nos hacen mención de lo que a su paso vieron, desde descripción de las gentes naturales, los rasgos de éstas, idioma, costumbres, ríos, clima, flora, fauna y el entorno en general. De esta manera, podemos saber en qué grado se han perdido o conservado las costumbres que ellos nos describen y el entorno que contemplaron.

Lo cierto es que paulatinamente el paisaje esta cambiando. Sin embargo todavía se observan una gran variedad de paisajes y diversidad de especies que podemos mantener si se tiene un control eficaz para su conservación. Por ejemplo evitar la tala de los bosques, la caza y comercio de animales y plantas en peligro de extinción y la contaminación de las aguas que rodean a la región.

Ahora quizás ya no podemos hablar del paraíso terrenal que describieron los colonizadores, si no de porciones de ese entorno en los que todavía se observan, los elementos primigenios de la naturaleza regional.

Considero importante el vínculo que existe en la conservación de la naturaleza y los bienes inmuebles históricos - como es el objetivo de este proyecto- o los bienes no históricos, es decir prehispánicos; ya que en los dos casos el hombre siempre estuvo ligado con la naturaleza. Sin embargo, en cuanto a los bienes históricos o prehispánicos, considero que hace falta un control más eficaz para evitar su deterioro. Uno de los puntos que estimo más importante es concientizar a las gentes del gran valor que representa poseer los restos de haciendas, iglesias o pirámides en sus pueblos. Ya que las haciendas y las iglesias son producto de una historia de la cual formamos parte, en la que estamos inmersos. Y los restos prehispánicos son parte de nuestras raíces, de nuestros orígenes: estos restos son parte de nuestra cultura. Y el dejarlas destruirse o no protegerlas representa perder una parte de nosotros mismos. Por otro lado es importante su conservación para que el turismo las visite y aporte, de una u otra forma, recursos económicos, que siempre son necesarios para el progreso de las comunidades poseedoras de estos recursos.

INTRODUCCIÓN.

La ciudad de Xalapa ha sido desde tiempos inmemoriales cuna de civilizaciones no históricas. Dichas civilizaciones tenían ya estrechos caminos o veredas por medio de las cuales comerciaban con otros pueblos cercanos y lejanos como los del altiplano. Algunas de estas civilizaciones sobrevivieron hasta la llegada de los colonizadores, en el año de 1519. Por ello no fue difícil para ellos llevar a cabo labores de trabajo ya que tenían a su merced, después de la conquista a todos los indígenas que necesitaran. Además nadie conocía mejor la tierra que los pobladores de la misma, así que no es de extrañarse que los caminos e incluso el mismo Camino Real ya existiera antes de la llegada de los españoles. Por su parte ellos nos legaron documentos donde describieron a la región de Xalapa, las lenguas y costumbres de los grupos que la habitaron, y sobre todo la descripción del medio ambiente que predominaba no solo en Xalapa si no también en los pueblos cercanos. A través del estudio de estos documentos podemos concluir que la región jugó un papel importante desde tiempos prehispánicos hasta nuestros días.

Es importante mencionar que con la construcción del Camino Real que comunicaba el valle central con el Puerto se establecieron a orillas de esta una gran cantidad de ventas y mesones que con el tiempo dieron lugar a las haciendas, cuyos vestigios dan cuenta de ello en nuestros días.

La siguiente descripción del entorno de la región de Xalapa esta basada en lo que los cronistas describieron en el siglo XVI. No son precisamente citas, si no un estudio más concreto que el maestro Gorrochotegui hace al respecto

MARCO GEOGRÁFICO

En el siglo XVI, el pueblo de Xallapan se hallaba ubicado en las faldas del cerro de Macuiltepec, más o menos a media legua del camino real que iba de Veracruz a México. Partía términos al norte con los pueblos de Jilotepec y Chiltoyac; al sur con Coatepec; al occidente con Tlalnehuayocan, y al oriente con Maxtlatlan y Atezcac.

A la llegada de los españoles a Xalapa la ciudad estaba dividida en cuatro barrios: Xallitic, Techacapan, Tlalmecapam y desde luego Xallapan.

OROGRAFÍA.- La ciudad de encuentra localizada en una zona donde pueden distinguirse cierto números de cerros de singular altura, cuyas emisiones volcánicas ocurridas en épocas remotas cubrieron una vasta región entre Tlacolulan, Naolinco, Coacoatzintla, Jilotepec, Tepetlán, Almolonga, Xalapa, Coatenec

Teocelo, Xico, etc. Las más notables elevaciones, además del Cofre de Perote, son El Volcancillo, en las cercanías de Las Vigas; el Macuiltépec, al sur está el de La Orduña, el de Coatepec, Xico y otros más que con sus formas engalanan el paisaje del centro veracruzano.

SUELO.- En la región se localiza el suelo tipo chernozem (clasificación FAO-UNESCO), el cual, en México generalmente se halla en zonas de clima templado lluvioso, con lluvias todo el año. Tales suelos se caracterizan por ser superficiales, de color negro y gris pardo muy oscuro, de 90 a 120 cm. de profundidad. Lo típico de Jalapa es una arcilla de color amarillo rojizo que cuando llueve forma los barriales; abundan también en el subsuelo de la ciudad numerosos bancos de arena y en sus alrededores lo dominante es una arena blanca y fina.

ROCAS.- En el centro de Veracruz predominan las rocas ígneas extrusivas. Éstas se hallan divididas en dos grandes grupos: andesitas y basaltos, con sus correspondientes de transición entre uno y otro grupo. Las andesitas son más antiguas que los basaltos y se localizan en una zona comprendida entre Perote, Sur de Misantla y Sureste de Xalapa. Por cuanto a las rocas basálticas, estas cubren una gran extensión en el centro del Estado y seguramente son el producto de la actividad de volcanes extinguidos. El gran manto basáltico conocido como mal país se extiende a la altura de El Volcancillo - Tlacolulan - Chapultepec-Coacoatzintla-Coapan y El Descabezadero, en el municipio de Actopan, fue registrado en los códigos indígenas de mediados del siglo XVI con el nombre de Texcalco, cuya etimología en Náhuatl significa "Despeñadero o algo agreste.

SISMOS.-A cerca de los sismos perceptibles registrados al inicio de la colonia, Tamayo, citando a Orozco y Berra, dice: "El primer temblor que asistieron los españoles ocurrió el 1 de Abril de 1523. En el siglo XVI hubo frecuentes movimientos sísmicos en México que coincidieron con la actividad de los volcanes del Popocatepetl y el Pico de Orizaba. Del Citlaltépec, se tiene noticia de que sus más recientes erupciones corresponden a los años de 1537, 1545, 1559, 1566, 1569 etc.

En cuanto a la ciudad de Xalapa se tiene información de que en el año de 1546 el pueblo fue sacudido por un violento sismo, quedando el monasterio de San Francisco materialmente destruido.

HIDROGRAFIA.-A juzgar por los testimonios provenientes del siglo XVI, los residentes de Xalapa no tuvieron problema en materia de agua. Don Joaquín María Rodríguez en sus apuntes sobre el cantón de Xalapa, todavía registró algunos manantiales como "El Chorro de San Pedro, Tecajetes, El Chorro Poblano, el Ojo de Agua Azul, cerca de la casa del Rastro; Jalitic, Techacapa, los Berros, el Chorrillo al pie del dique; el ojo de Agua del Paseo de Coatepec y el de San Cristóbal, junto al hoy Parque Juárez.

RIOS.- En Xalapa y sus alrededores no hubo ríos caudalosos, sin embargo, si había pequeños arroyos formados por el agua de los manantiales o de nacimientos aflorados en las faldas de Cofre de Perote, como el río Tecuanapan, (arroyo de las fieras), hoy conocido con el nombre de Carneros, cuyas aguas han sido aprovechadas para construir el paseo de los lagos.

En cuanto a los lagos y lagunas estos no son citados en documentación del siglo XVI, sin embargo, en un plano del pueblo fechado para 1776 aparece registrada una Laguna al Oriente de la Iglesia de San José, pero por sus dimensiones esta debió ser muy pequeña. En cuanto al dique se ha dicho que antiguamente fue una Laguna, cuestión difícil de comprobar; porque en realidad era un arroyo en el cual los fundadores de la extinta fábrica de hilados y tejidos, en la segunda mitad del siglo pasado, hicieron un dique para contener el agua que necesitaban para los trabajos de factoría.

CLIMATOLOGÍA- El intenso calor y la insalubridad de las Costas, fueron causas que obligaron a los españoles regiones más saludables para fijar su residencia, pues muchos de los conquistadores procedían de lugares con climas fríos o templados y sus organismos no resistían las enfermedades del trópico. Ya desde el siglo XVI los comerciantes de Veracruz tenían casas en Xalapa para pasar temporadas en que los calores y las fiebres hacían estragos a la población española de la costa; o bien para que sus mujeres dieran a luz a sus criaturas.

RÉGIMEN TÉRMICO.- En cuanto al régimen térmico Bravo de Lagunas escribió el 1580: "Dada su posición geográfica y su clima templado húmedo , la ciudad no prepadece los fuertes calores de la costa ni los recios fríos de Altiplano toca en templada, antes es cálida que fría".

VIENTOS.-Para 1580, Don Constantino Bravo de Lagunas también describió este fenómeno en su relación : "Corren aquí los vientos nortes en tiempo de invierno de octubre adelante hasta la primavera".

Por otra parte la circunstancia de que Veracruz este sujeto a la influencia de los vientos alisios, (conocidos como "nortes") y de las brisas marinas cargadas de humedad, los cuales, al avanzar al interior del territorio chocan con las montañas produciendo una precipitación en forma de lluvia o de rocío, da origen a un medio ambiente húmedo. Tal es el caso de Xalapa, cuya atmósfera esta invadida de una masa de aire húmedo que al chocar contra el cofre, provocan frecuentes lluvias. Las lluvias y la neblina fueron considerados obstáculos para viajar y conocer la región por algunos viajeros, otros consideraron estas características como parte del encanto que guardaba la región.

FLORA.- La variedad de la flora de una región determinada esta condicionada entre otros factores por la altitud, naturaleza del suelo, régimen pluviométrico, la erosión, la temperatura etc. Así, en el área de

Xalapa y sus alrededores se localiza una vegetación de bosque mixto templado con especies como el encino, el sauce, el fresno, el madroño, el ciprés, el tepozán, la retama, el nogal, el ailé, el haya, el álamo, el olmo, el oyamel y especies naturalizadas como la araucaria, el eucalipto, el pino, etc. En el siglo XVI, la vegetación de los bosques inmediatos a Xalapa debió ser copiosa y exuberante, no obstante que ya los españoles habían iniciado su tala para surtir de vigas y tablas a la ciudad de Veracruz.

FAUNA.-En virtud de los prodigiosos recursos naturales con los que cuenta Veracruz, su fauna resulta muy variada y en el pasado no lo fue menos; si bien es cierto que antes de la llegada de los españoles no había ciertas especies como los caballos, los bueyes, los burros, vacas cabras y otras especies traídas por los españoles, los indígenas contaban con una variada y rica diversidad de animales tales como el venado, el conejo, el escuintle, el tejón, al armadillo, el tlacuache, la coautuza, el guajolote, la chachalaca, la codorniz, la paloma, el pato, el faisán, etc. Ya para 1580 nuevas especies enriquecían a la cocina mesoamericana.

COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.

Antes de la llegada de los españoles, Xalapa y los pueblos de la región experimentaban una elevada densidad de población. Las comunidades, se dedicaban fundamentalmente a las tareas agrícolas, industriales y comerciales. Todas las comunidades estaban comunicadas entre sí a través de numerosos caminos, los cuales, eran en realidad simples veredas. Fueron hechos para ser transitados a pie, no los hicieron más amplios por carecer de bestias de carga y de carretas, pero los que tenían les eran funcionales y cubrían sus necesidades. Al no haber bestias de carga el transporte quedo a cargo de un grupo de pobladores llamados "Tamemes", quienes en sus espaldas llevaban toda clase de cosas, incluso hombres, como lo indica el lienzo de Tlaxcala¹.

Antes de la llegada de los españoles a estas tierras hubo otros pueblos que trazaron rutas de penetración con fines de conquista, como los teochichimecas que trazaron la ruta Quimichtlan, Xicochimalco, Xallapan y Tlacuilolan, o como los tenochcas que tenían una importante vía de acceso a la costa pasando por el río Huitzilapan. A principios del siglo XVI era muy importante la ruta Zempoala-México a través de la cuenca del río Actopan, según lo pusieron de manifiesto la presencia de guarniciones en Tizapantzinco y Acatlán. Sin embargo había una tercera posibilidad en el camino a México partiendo de la costa central de Veracruz; seguir por Ixcaplan (Rinconada), Pangololotlán (Plan del Río), Cerro Gordo y Xallapan, de donde se podía continuar por Xicochimalco o bien por Jilotepec o Tlacuilolan. Cuando Cortés decidió emprender un

¹ Esta costumbre de transportar a las personas sobre las espaldas, persistió hasta principios del siglo XX entre los totonacas de San Juan Miahuatlan, la gente les llamaba "Sanjuaneros y operaban entre Xalapa y- Misantla.

viaje a México, intensas lluvias se habían dejado caer en Veracruz, por ello, los totonacas le aconsejaron seguir por una ruta más seca y donde no hubiera ríos caudalosos que atravesar; así, salieron de Zempoala y continuaron por Rinconada, Plan del río, Cerro Gordo, Lencero, Xallapan, Xicochimalco, Nombre de Dios (Monte Grande), e Ixhuacán; de aquí probablemente prosiguieron por Ayahualulco y Cuautotolapan; después terminaron de subir la Sierra y entraron a un territorio despoblado, donde tuvieron que soportar la lluvia el frío de la tierra para luego continuar en dirección de Castil Blanco (Iztacamaxtitlan). (Ver mapa de atractivos Históricos-Culturales).

Consumada la conquista de la ciudad de México. Hernán Cortés puso especial interés en el trazo y apertura de caminos adecuados a los nuevos medios de transporte, sobre todo en el de México-Veracruz pasando por Xalapa. El cual se consideró de vital importancia para el desarrollo de las relaciones comerciales, administrativas y políticas con España. Para lograr este propósito, el monarca español, mediante una Real Cédula expedida el 15 de Octubre de 1522, mercedó por diez años a los pueblos de la Nueva España las penas de cámara con la finalidad de ayudarlos en la construcción de caminos, puentes y calzadas, "necesarios para la contratación". En esta obra, la colaboración de multitud de pueblos indígenas fue decisiva, los cuales tuvieron que abandonar sus diarias tareas a fin de acudir a la construcción y reparo de las nuevas vías de comunicación.

Hacia el año de 1532 fueron descubiertas las primeras minas en la Nueva España y algunos estados empezaron a cobrar fama por sus riquezas argentíferas, el espejismo del oro y la plata trajo gran afluencia de inmigrantes. Por lo cual fue necesario mantener en buenas condiciones el camino hacia Europa, pasando por Xalapa. El Ayuntamiento de la ciudad de México, desde un principio favoreció el establecimiento de ventas a lo largo del camino a Veracruz. Los primeros venteros también sumaron sus esfuerzos para mantenerlo transitable, pero bajo la dirección y apoyo del gobierno colonial. Pusieron mucho interés en el adobamiento del camino, pues el éxito de sus negocios dependía del aumento del tránsito de las arrias y carretas.

En el siglo XVI la ciudad de Veracruz se distinguió por ser el principal centro comercial de la costa de Golfo. Allí eran concentrados los productos novohispanos con destino a Europa y las mercaderías ultramarinas que luego los arrieros y carreteros, distribuían en el interior del país. Por ello, el gobierno de la Colonia mostró una constante preocupación por mejorar las comunicaciones con la ciudad de México. Las flotas mercantes no arribaban directamente a Veracruz sino que anclaban en San Juan de Ulúa; esto causaba ciertos trastornos, pues las mercancías tenían que ser llevadas en barcasas y por tierra a la Veracruz, sorteando muchos obstáculos. El virrey Don Alvaro Manrique de Zúñiga, viendo las dificultades para su transporte, inició la construcción de un camino que comunicara los arenales fronteros a Ulúa con México. Sin embargo para dichos trabajos los indígenas eran mal pagados y maltratados. Además debido a los reparos del camino real y las ocupaciones que les asignaron algunos españoles muchos de los indígenas habían muerto disminuyendo cuantiosamente la población. Por ello el Virrey consideró que no se debía seguir con

dichos trabajos. Después que el Virrey de Velasco fue promovido al Virreinato del Perú quedó sustituido por Don Gaspar de Zúñiga y Acevedo, el cual apoyó el proyecto del nuevo camino pasando por Orizaba. Su apertura preocupó mucho a los venteros del camino Veracruz-Xalapa-México; pesaban que los arrieros y carreteros abandonarían la vieja ruta y sus negocios vendrían a menos. Sin embargo este nuevo proyecto aunque fue llevado a cabo no resultó como se esperaba. El camino estaba en muy malas condiciones y casi no había establecimientos o ventas donde descansar de los viajes. Además por esta ruta tendrían que cruzar los ríos de Jamapa y Cotaxtla cuyas corrientes detenían a los pasajeros en tiempo de lluvia. Tales inconvenientes fortalecieron la ruta por Xalapa, poblada de ventas y sin ríos que detuvieran a las arrias y carretas. Así a partir de 1600, el tramo Riconada-Paso de Ovejas-Paso de San Juan- Manga de Clavo-Veracruz, empezó a funcionar.

Seguramente, debió haber puentes para el cruce de arroyos, pasos malos o donde fue necesaria su construcción. Estos debieron ser en su mayoría de madera ya que no se hayan registrados en mapas. Sin embargo los documentos del siglo XVI sobre Xalapa y su provincia, se menciona un puente para pasar el río Xalatengo (Las Ánimas) en el camino real; otro nombrado Nuestra Señora de los Remedios, cercano al trapiche del mismo nombre el cual sirvió para cruzar el río Sordo y un tercero construido a base de piedra sobre el entonces caudaloso río Pixquiac, obra monumental para su tiempo y de gran importancia para el desarrollo económico del Ingenio la Santísima Trinidad, este puente es mejor conocido como " Puente del Diablo".

En cuanto a las ventas establecidas a lo largo del camino Veracruz a México, éstas fueron surgiendo a medida que iban abriendo las nuevas vías de comunicación. A finales del siglo XVI, las ventas habían proliferado en el tramo Perote a Rinconada. Para entonces la documentación de la época menciona las ventas de Sierra de Agua, Cruz Blanca, Las Vigas, La Hoya, de Aguilar el Bajo, Banderilla. Sedeño, Los Naranjos. Xalatengo, La Fragua o Herrería, de Reynoso, Lencero, el sitio de venta de Dos Ríos, Cerro Gordo, la venta del Río y Rinconada; de las cuales exceptuando a las dos primeras, todas las demás caían bajo la jurisdicción de Xalapa. (Ver mapa de atractivos Histórico-culturales) Hernán Cortés también se interesó en el negocio de las hosterías y mando a construir las ventas de Texcoco y Calpulalpan. Otros conquistadores como Juan Sedeño y Lencero figuran como los pioneros de aquellos modestos establecimientos de gran utilidad a los viajeros que con el tiempo se convertirían en grandes haciendas productoras sobre todo de azúcar, ganado, maíz, caña, etc., que fue esencial para el desarrollo económico de la hoy ciudad de Xalapa y sus alrededores.

En resumen, el trazo y la apertura del camino México Veracruz, pasando por Xalapa, estuvo apoyado en los antiguos caminos prehispánicos, cuya construcción obedeció fundamentalmente a propósitos económicos. Por ser la principal vía de comunicación a Europa, el gobierno colonial no descuidó las obras de adobamiento y procuró mantenerlo en condiciones transitables, empleando la mano de obra indígena. El camino benefició a todos los grupos sociales, pero esencialmente al pueblo de Xalapa, a él debió en mucho

su desarrollo económico e importancia política durante todo el período colonia. Su benigno clima, su estratégica ubicación en el tránsito de México a Veracruz y la inquietud de sus habitantes por el comercio, terminaron por establecer las Ferias del Comercio hacia 1720 y desde un humilde pueblo de la corona, paso a Corregimiento, luego se transformó en Alcaldía Mayor, hasta llegar a ser la flamante capital del Estado de Veracruz.

Por otro lado el nacimiento de numerosas ventas a lo largo del camino real, dio origen a otros tantos poblados que todavía siguen recibiendo beneficios del tránsito de los pasajeros. Las bestias de carga y los nuevos transportes no desplazaron a los antiguos tamemes; sin embargo, poco a poco se fueron incorporando a la población nativa y efectuaron la encomiable función social de promover el progreso económico y cultural de los pueblos por donde pasaban. Por último la arriería, no obstante de haber empleado muchos días en sus recorridos y exponer a constantes riesgos los productos, constituyó el principal medio de transporte no sólo en la Colonia, sino aún en algunas regiones aisladas de nuestro México Moderno.

LAS HACIENDAS: SU CONFORMACIÓN (1580-1630).

Entre las cuencas de los ríos Actopan y Huitzilapan, dentro de un radio de unos 30 km, tomando como punto de referencia la ciudad de Xalapa, comenzó a principios del siglo XVI y XVII, la constitución, según el concepto español, de varias haciendas que llegaron a ser importantes centros productores de granos, azúcar y ganados en la localidad, cuya producción era llevada por los arrieros y carreteros a los mercados de Veracruz, Puebla y México.

En el siglo XVI, la palabra hacienda se utilizó para designar a los bienes o el patrimonio de un individuo; así, se utilizaba indistintamente cuando se referían a "haciendas de ganados", "haciendas de labor", "haciendas de caña de azúcar", "haciendas de ovejas", "haciendas de carros y recuas": sin embargo, fue hasta el siglo XVII cuando dicho término empezó a ser identificado como una propiedad rural que abastecía de azúcar y productos agropecuarios al mercado local y se caracterizó por haber acumulado muchas caballerías de tierras, sitios de ganado mayor y menor, donde laboraban esclavos negros y peones endeudados con los propietarios de las fincas.

Entre los años de 1580 y 1630 comenzó la formación de las primeras haciendas en Xalapa y sus alrededores y su nacimiento esta ligado al establecimiento de las ventas, fundación de trapiches e ingenios azucareros o a simples estancias ganaderas, por ejemplo en la cuenca del río Actopan surgieron San Miguel Almolonga, Nuestra Señora de la Concepción (la Concha), La Limpia Concepción de Nuestra Señora (El Chico), Lencero, San Sebastián Maxtlatlán, Nuestra Señora de Los Remedios (Pacho), Nuestra Señora del

Socorro (Las Ánimas) y Lucas Martín; este último era un rancho de labor donde se criaba ganado vacuno. En la cuenca del río Huitzilapan destacaron San José Zoncuantla. San Pedro Buena Vista (La Orduña) y la Santísima Trinidad (El Grande) (Ver mapa de atractivos Histórico-culturales).

Al paso del tiempo algunas de estas haciendas se fueron abandonando o vendiendo en fracciones y ahora sólo quedan de ellas los cascos y restos de sus ermitas, casa y algunas decoraciones en mamportería. Otras han pasado por muchos cambios sociales, económicos, ambientales y todavía existen en forma operativa, o como el Lencero en museo. Estos monumentos, que se encuentran hoy en la mayoría de los poblados, son construcciones históricas coloniales que datan de principios del siglo XVII y hasta el XIX. Gracias al valor histórico que poseen, son motivo de interés para mucha gente que visita la región. En algunos casos se ubicaron en lugares apartados y solitarios, que gozan de unas vistas del paisaje impresionantes. Por ejemplo: El Lencero y Zimpizahua. Otros se encuentran en áreas ya urbanadas y muy modificadas. Por ejem: Lucas Martín.

DATOS HISTÓRICOS Y DE CONSERVACION ACTUAL.

SAN MIGUEL ALMOLONGA.-Sus antecedentes se remontan al año 1572, fecha en la cual Gaspar Hernández obtuvo del virrey una merced de dos caballerías de tierra en términos de Almolonga y Maxtlatlán, después Don Gaspar la arrendó por seis años a Don Carlos Zámano y Miguel de Aviñón; se compraron los primeros esclavos negros, se abrieron más tierras para cultivar caña, se buscaron recursos financieros, y el trapiche se transformó en un verdadero ingenio

Actualmente, solo se conservan los restos del edificio principal de la hacienda. El cual está fraccionado. Algunos de sus cuartos todavía son ocupados para vivir. Se sabe de algunas iniciativas para su restauración que no han prosperado. La causa aparente de ello es una cuestión relacionada con la forma de tenencia. Esta registrada como monumento histórico propiedad del Gobierno Federal.

INGENIO NUESTRA SEÑORA DE LA CONCEPCIÓN.- Empezó siendo un trapiche de caballos en el que trabajaban indios y esclavos negros, no se tienen datos precisos sobre su extensión pero se sabe de 9 caballerías, dos sitios de ganado menor y la merced del salto de agua de Naolinco y Tonayán; este ingenio producía principalmente azúcar.

Ahora solo se conserva el casco y es parcialmente ocupada por habitantes de la región, los cuales la mayoría de las veces pagan renta, por ser esta una propiedad privada. Esta registrada como monumento histórico. Sin embargo a la fecha no se ha llevado a cabo ningún trabajo de conservación, aumentando con esto su deterioro continuo.

INGENIO LA LIMPIA CONCEPCIÓN DE NUESTRA SEÑORA (EL CHICO).-Su dueño fue Don Juan Díaz Matamoros; se dedicaban a la cría de ganado mayor y proveían a los dueños de carretas y recuas de bueyes y novillos. Sin embargo ya desde 1595 se hablaba de "la casa y cañaveral de Juan Díaz Matamoros", en el sitio donde hoy esta el pueblo de El Chico. Ver. Cuando muere Don Juan sus hijos se reparten los bienes de la hacienda que eran el ingenio con sus casas principales de piedra y cal, una casa de purgar, otra de batir barro, un asoleadero de tierra y piedra, un molino para moler trigo, una iglesia, casa de enfermería, una herrería, 50 jacales y bohíos donde vivían 146 esclavos negros, una casa de molienda y prensa, cinco calderas de cobre grandes, 400 bueyes, 50 mulas de tiro, dos hornos, 2500 formas de barro y alrededor de 11500 hectáreas. La hacienda fue valuada en 253,542 pesos, pero por acuerdo de los herederos ésta no se fraccionó.

Los muros que la conformaban originalmente se encuentran casi completos, sin embargo ha sido objeto de diferentes "remodelaciones" que nada tienen que ver con el estilo que tenía. Esta registrada como monumento histórico. Esta bajo custodia del pueblo. Y hasta hace algunos años se llevaban a cabo en su interior los bailes populares.

LA HACIENDA DE EL LENCERO.- Sus orígenes arrancan desde la fundación de la venta de Lencero: tenía un sitio de ganado mayor poblado, cinco caballerías de tierra, producía azúcar y esclavos bueyes y carretas, además de árboles frutales de España y de los de la tierra y mucha hortaliza.

Ahora también es conocida como La Casa de Santa Anna. Es propiedad del Gobierno de Veracruz. Esta registrada como monumento histórico, es administrada por un patronato. Actualmente es un museo, cuyo primordial objetivo es mostrar al visitante el aspecto que tenía en los tiempos de bonanza. Así podemos observar tapetes persas, muebles rústicos de los siglos XVII y XIX; la distribución de los espacios específicos como cuartos, salas, baños, bodegas, etc. y la decoración original clásica de la aristocracia de esos tiempos. También es importante mencionar que se ha conservado en gran parte las especies de plantas que existían originalmente. El acceso es permitido, previo pago de una cuota.

INGENIO SAN SEBASTIÁN MAXTLATLÁN.-Fue construido por Juan López Ruiz vecino de Xalapa, en la última década del siglo XVI. Al morir don Juan López, sus hijas tomaron posesión de su herencia sin fraccionar la hacienda cada una tenía, a saber, 12 esclavos negros, 19 bueyes, dos carretas con sus aperos, 2 rejas, 2 arados, 7 vacas de cría con sus becerros, 200 carretadas de caña de diferentes edades, 6 yeguas mansas, 1 mula, 1 macho, 1 caballo, mas la mitad del ingenio con sus tierras y casas y demás herramientas.

INGENIO DE NUESTRA SEÑORA DE LOS REMEDIOS (PACHO).-Ubicado a una legua de Xalapa en el camino a Coatepec; surgió de una sociedad formada entre Sebastián Díaz y Juan de Quiroz en 1592, para sembrar y moler caña en un sitio de ganado mayor nombrado Nexapa, propiedad del segundo socio, razón por la cual el trapiche recibió el nombre de nuestra Señora de Los Remedios de Nexapa. Tras el fallecimiento de Sebastián Díaz su mujer compró a Juan de Quiroz la mitad de la hacienda de Nexapa en 1000 pesos de oro común. La viuda arrendó la mitad del trapiche a su socio. En esas fechas la fábrica poseía una casa de vivienda, casa de moler, casa de calderas, 2 calderas, 33 techos, casa de purgar, 36 bueyes, 2 carretas, 7 esclavos negros.

Alonso de Villanueva, dueño de más de 40 sitios de estancias en el área de Veracruz, compró mas tierras para el ingenio y aumentó su producción, beneficio del que también participó la Iglesia, pues por concepto de diezmos de las mieles en 1597 se pagaron 124 pesos y dos tomines de oro común y en 1601 sumaron 350 pesos. Villanueva murió en 1614, el ingenio fue administrado por mayordomos nombrados por los acreedores del mismo y en 1619 se remató al Regidor Luis Pacho Mejía, quien al paso del tiempo le habría de legar su nombre.

Se conserva el casco, que esta en total abandono, sin embargo a sido objeto de por lo menos dos restauraciones que al parecer no le han servido de mucho ya que sus muros cada vez están mas colapsados. Esta registrada como monumento histórico y normalmente no se permite el acceso al público

INGENIO DE NUESTRA SEÑORA DEL SOCORRO (LAS ÁNIMAS).-Fue fundada por Alonso García de la Torre junto a la venta de Xalatengo en 1587 este la vendió años mas tarde en 3000 pesos. En 1608 Vásquez de Herrera vendió a Francisco Pérez Romero, vecino de Xalapa todos sus bienes en 40,000 pesos. La propiedad incluía el ingenio. 260 carretadas de caña en planta, 30 carretadas de zoca, 25 bueyes, 20 esclavos negros, 4 caballerías de tierra, un sitio de ganado mayor, un sitio de ganado menor y la venta de Xalatengo.

Ahora solo quedan restos del beneficio, ya que los propietarios la demolieron casi en su totalidad.

HACIENDA DE LUCAS MARTÍN.- Estaba situada a cinco kilómetros al Norte del centro de la ciudad de Xalapa, en la parte que los naturales llamaban Tlalquezalan (Banderilla), entre la venta que fue de Sedeño y la de Los Naranjos. Los dueños de dicha hacienda se dedicaban a la molienda de trigo, el cultivo de maíz y la cría de ganado vacuno.

TRAPICHE SAN JOSÉ ZONCUANTLA.-En 1602 Juan de Quiroz y su esposa Francisca Yepes, vendieron a Francisco de Carriedo, vecino de esta misma provincia, un censo de 2400 pesos y 172 pesos de renta en un año, que impusieron en su trapiche, 10 esclavos negros, 10 caballerías de tierra y un potrero de ganado mayor. Sobre la hacienda también pesaba el crédito de 3500 pesos que se le debían a Francisco Hernández de La Higuera. La fábrica producía pero sus frutos los absorbían los acredores, de ahí que su dueño decidiera formar una sociedad en 1604 con el clérigo Luis de Benavides y de La Vega. Su participación consistió en poner dos esclavos negros y 4500 pesos cada uno, en tanto que Juan de Quiroz puso el trapiche, las tierras, los cañales, 40 caballos, 40 bueyes. 3 carretas y fungiría como administrador.

También conocida como ex-hacienda Coatepec o Trianon. Se encuentra en buenas condiciones. ha sufrido algunas modificaciones pero siempre conservando su estilo. Esta registrada como monumento histórico y es propiedad privada. También conserva sus atractivos naturales. El acceso por lo regular esta restringido.

HACIENDA DE LA ORDUÑA.- Francisco de Orduña, vecino de Los Angeles, fundador de la hacienda que lleva su nombre, fue alcalde mayor de Xalapa en el periodo 1591-1593. En este último año, su hijo Diego de Orduña le compró con su autorización a Matías Lorenzo, maestro de hacer azúcar, una caballería de tierra en términos de Coatepec, en el precio de 210 pesos de oro común. Con esta porción de tierra, dio principio la hacienda de La Orduña. Como la producción de azúcar pasaba por una etapa de auge, esta hacienda no era la excepción y destinaba su máximo esfuerzo a la producción del dulce.

INGENIO LA SANTÍSIMA TRINIDAD (EL GRANDE).- Este ingenio tiene sus orígenes en las primeras mercedes de tierras que se les dieron a los españoles en términos de Coatepec. Fue fundado por Francisco Hernández de La Higuera, comerciante avecindado de la ciudad de Los Ángeles, en el sitio que ocupa el pueblo de El Grande del municipio de Coatepec, hacia el año de 1589. En este lugar inició la siembra de la caña de azúcar y la construcción del ingenio de La Santísima Trinidad. En los años de 1605 y 1606 la hacienda poseía 11 caballerías y media de tierra, 11 sitios de ganado menor, 3 sitios de ganado mayor y un potrero, 200 piezas de negros esclavos. 400 bueyes, 18 carretas, 50 mulas con sus aparejos 100 yeguas de silla y 1000 cabezas de ganado vacuno. Tales cifras, sitúan a La Santísima Trinidad como uno de los latifundios más sólidos de la provincia de Xalapa, cuando se iniciaba el llamado "siglo de la depresión".

Además de los casos anteriores, las fuentes consultadas refieren que existieron otras ex-haciendas e ingenios de menor importancia, cuya ubicación se desconoce, sea porque desaparecieron con el paso del tiempo, sea porque ya nadie conoce el sitio exacto de su emplazamiento o porque los edificios y demás

elementos fueron transformados por los asentamientos humanos posteriores. Por supuesto, estos están abandonados. Como ejemplo citamos a las ex-haciendas que rodean al poblado de San Antonio Paso del Toro, que, además del abandono, no están registradas por el I.N.A.H como monumentos históricos.

XALAPA Y LOS VIAJEROS.

No son escasas las relaciones conservadas por los viajeros que visitaron Xalapa y sus alrededores y éstas reflejan el interés las vivencias o impresiones que más impacto les causaron del pueblo y del paisaje nativo, a la sensible pupila del peregrino. Así, cuando el Obispo Alonso de Mota y Escobar, el cual, según Zilli Mánica no era fraile si no clérigo secular, hacia su visita pastoral por los pueblos de Veracruz en 1609, escribió:

"...Tiene este pueblo el temple que participa de caliente, y ay mucha arboleda de tierra caliente, son las neblinas muy continuas, con las cuales conservan los naturales la salud y los españoles enferman. Halle en este pueblo muy escasa dontrina, mayormente para los indios, que no se les predica, y paréceseles en las costumbres, porque viven en continua embriaguez todos ellos."

No menos interesante resulta la descripción que sobre Xalapa y sus entornos hizo el misionero Carmelita fray Antonio Vásquez de Espinosa, en 1622, quien cautivado por la belleza del pueblo y de sus geografía, en su Compendio y descripción de las Indias Occidentales dijo: *" La villa de Xalapa está fundada en maravilloso sitio, de alegre vista, de temple de primavera, de buen cielo y sanos aires, de campiñas fértiles y abundantes, en las cuales se da bien el maíz, trigo y otras frutas de España y de la tierra; tendrá la villa doscientos vecinos españoles, con buena iglesia mayor, convento de San Francisco, hospital para curar los pobres enfermos y otras iglesias y ermitas."*

"Está villa cerca del Camino Real de Veracruz a México y la Puebla; toda la tierra es de mucha arboleda muy frondosa, con arroyos de dulces y cristalinas aguas, con gran frescura y regalo que parece un pedazo de paraíso terrenal, lo cual esta siempre de un ser por el buen temperamento. Hay en el distrito de la villa crías de ganado mayor, yeguas, caballos, ganado de cerda, cantidad de caza de montería, y volatería con grandes pastos, hay naranjas, limas, sidras, toronjas, maderas preciosas y de estima, cedros, ébano, ciprés, liquidámbar con otras raíces, gomas, licores, y frutas medicinales."

Bravo de Lagunas por su parte, en su célebre relación de 1580, señaló: "Este pueblo (Xalapa) esta asentado en una ladera muy alta y áspera serranya que se llama entre los españoles la sierra del Cofre y entre los indios Naupateutli, que quiere decir cuatro veces señor: esta asentado en tierra algo montuosa y áspera, que el pocas partes del se puede correr caballo". Dicha sierra es conocida con el nombre indígena de Nauhcampatépetl, voz náhuatl que significa "cerro cuadrado" o "cerro que tiene cuatro lados"; sin embargo

el nombre también le puede venir por haber sido la cuarta elevación de importancia en el camino de México hacia la costa de Zempoala, principiando por el Popocatepetl, el Itztaccíhuatl, la Malinche, el Nauhcampatépétl, el Macuiltépétl, y el Chucuacentépétl; y en cuanto a la palabra "cofre", los naturales de Tlacolulan le informaron al diligente Alcalde Mayor de Xalapa que "los españoles le llaman el cerro del Cofre, porque en la cumbre tiene un peñasco a manera de cofre".

En cuanto a los ríos cercanos a la ciudad de Xalapa, Bravo de Lagunas escribió: *"a una legua de este pueblo pasa un río cuyas aguas son de mucha excelencia para la salud: sale de la serranía que decimos del Cofre, corre ocho leguas y luego se pierde, que se mete en un mal país: no se goza dél, salvo para beber, y de un molino que en él hizo un clérigo beneficiado; llevara dos bueyes de agua (el autor se refiere al río Quetzalapa o Sedeño); ay en este pueblo, que pasa por (él), otro arroyo que será como de dos cuerpos de hombres, no crían ninguno genero de pescado (Probablemente se refiere a las aguas del manantial de San Cristóbal, pues en una merced de tierras de 1582, se menciona un arroyo que pasa cerca del monasterio): a cinco leguas de este río ay otro río (Los Pescados) a la banda del sur, que es muy grande, corre al oriente, ay en él cantidad de pescado que llaman bobo, pescado muy preciado, será de grandor el mayor de seis libras mas y menos; ay otro pescado que llaman truchas: son pequeñas de a palmo, y otro género de pescado que llaman camarones, pescado conocido".* Además de los dos antes mencionados existe el Pixquiatl (Pixquiac), el Xalatengo, y otras corrientes que van a unirse a los ríos Huitzilapan y Actopan.

En cuanto al clima que predominaba en Xalapa y sus alrededores, Bravo de Lagunas describe: *"tiene este pueblo un temperamento bueno, apacible, es muy húmedo por las muchas nieblas que tiene hordinarias".* En cuanto a la flora escribe: *"(En) este pueblo ay gran cantidad de arboles, duraznos y otros que llaman capolis, que son como cerezas de Castilla; aguacates fruta muy sana: ay mucha cantidad de pinos, ay encinas que crían sin industria humana gran cantidad de capullos de seda tan grandes como sombreros... ay en este pueblo arboles que dan liquidanbar que sirve a los indios y a los españoles para perfumarse."*

Juan Chilton, hacia 1568, manifestaba lo siguiente: *"Por lo mal sano del sitio (Veracruz), se van (los españoles) diez y seis leguas de tierra adentro, a una ciudad llamada Xalapa, en un lugar muy sano. Nunca pare ninguna mujer en el puerto de Veracruz, porque apenas conocen que han concebido, se marchan al interior, huyendo de aquel aire infecto".*

La fauna fue descrita en parte por el Alcalde Mayor de Xalapa en 1580: *"Ay en este pueblo gran cantidad de gallinas, que en castilla dizen gallipavos, y ay gran cantidad de gallinas de Castilla que se dan bien por que se hacen muy grandes; ay gran cantidad de guacamayas, que son papagayos grandes, que destruyen las sementeras de mayz; ay muchos venados, tigres, leones, corras, conejos, puercos monteses, y gallipavos monteses, gatos monteses, cuervos de Castilla y auras, aves que comen las carnes muertas.*

BIBLIOGRAFÍA.

ARCHIVO NOTARIAL DE XALAPA

Protocolo.-1578-1594.

Protocolo.-1594-1600.

Protocolo.-1600-1608.

Protocolo.-1609-1617.

Protocolo.-1617-1631.

BENÍTEZ-GUEVARA, S. 1984. La Hacienda Lucas Martín a través de la Historia. Tesis, Facultad de Historia, Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver.

BERMÚDEZ-GORROCHOTEGUI, G. 1984. Xalapa en el siglo XVI. Editora del Gobierno del Estado de Veracruz; Xalapa, Ver.

BRAVO DE LAGUNAS, CONSTANTINO. 1905. "Relación de Xalapa". En: Del Paso y Troncoso, F. Papeles de Nueva España. Tomo V. Madrid.

CHEVALIER, F. 1976. La Formación de los Latifundios en México. Fondo de Cultura Económica. México.

DE LA MOTA y ESCOBAR, A. Fray. 1945. "Memoriales del Obispo de Tlaxcala". En: ANALES DEL I.N.A.H. Talleres Gráficos de la Editorial Stylo, México.

DÍAZ DEL CASTILLO, B. 1960. Historia Verdadera de la Conquista de la Nueva España. Ed. Porrúa, México, 2 vols.

EL MAYORAZGO DE LA HIGUERA. Universidad Veracruzana. México, 1987.

PONCE, A. Fray. 1949. " Relación Breve y Verdadera de algunas de las muchas cosas que sucedieron al padre..." En: PASQUEL, L. Perfiles de Xalapa. Ed. Citlaltépec, México.