

Inventario florístico de una formación de areniscas del Cretácico en el estado de Chiapas, México

¹Jesús Alberto Díaz-Cruz

¹David Sandoval Gómez

¹Carlos Javier Ramírez Sánchez

¹Jesús Ernesto Pérez Sánchez

¹Marcos Mauricio García López

RESUMEN

Se realizó un estudio florístico en la zona denominada “El Cerebro”, ubicada al noroeste de la ciudad de Ocozocoautla, Chiapas. El área alberga un bosque de encinos donde se realizaron seis salidas de campo durante el primer cuatrimestre de 2010. Los ejemplares fueron procesados y determinados en el Herbario Eizi Matuda de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UNICACH. Se colectaron 280 ejemplares de herbario y se registra un total de 150 especies, incluidas en 125 géneros y 54 familias. Las familias con más especies son Asteraceae y Fabaceae con 18 y 16 especies respectivamente. Se registran tres especies con alguna categoría de riesgo según la NOM-059-ECOL-2001. La flora registrada en este sitio representa el 15% de la flora registrada para la Depresión Central de Chiapas.

Palabras clave: Inventario florístico, Ocozocoautla, Chiapas, México, NOM-059-ECOL-2001.

ABSTRACT

Floristic study was conducted in the area called “El Cerebro”, located northwest of the city of Ocozocoautla, Chiapas. The area supports a forest of oaks where there were six field trips during the

¹Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH). Libramiento norte poniente 1150, Col. Lajas Maciel, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México. C.P. 29039. vertebrata.j@gmail.com

first quarter of 2010. The specimens were processed and identified in the Herbarium Eizi Matuda de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UNICACH. We collected 280 specimens, and recorded a total of 150 species, included in 125 genera and 54 families. Families with more species are Asteraceae and Fabaceae with 18 and 16 species respectively. Three species are recorded with some level of risk according to NOM-059-ECOL-2001. The flora recorded at this site accounts for 15% of the flora recorded for the Central Depression of Chiapas.

Keyword: Floristic Inventory, Ocozocoautla, Chiapas, Mexico, NOM-059-ECOL-2001.

INTRODUCCIÓN

México es reconocido como un país megadiverso por su alta diversidad biológica, además de que en él se encuentran representados casi todos los tipos de vegetación, se estima que alberga más del 12% de la biota del planeta (Mittermeier, 1988; Toledo, 1994), razón que lo hace ocupar el cuarto lugar a nivel mundial en diversidad vegetal, tan sólo detrás de Brasil que tiene alrededor de 56,000 especies, Colombia con 50,000 y China con 27,000 (Magaña y Villaseñor, 2002).

En México se han estudiado completamente 16 floras regionales, que abarcan el 70% del territorio nacional, de las cuales se ha registrado el 75% de sus especies. A pesar de eso, el país no cuenta aún con un listado de especies a escala nacional (Sosa y Dávila, 1993; Toledo, 1994), y en la actualidad se desconoce el total de especies de la flora fanerogámica, la cual según estimaciones cuenta entre un mínimo de 23,000 y un máximo de 30,000 especies (Toledo y Rzedowski, 1993; Toledo, 1993).

La flora de Chiapas es la más rica de todos los estados de la República Mexicana, exceptuando quizás a la del estado de Oaxaca, como resultado de su compleja orografía, que a su vez hace que se presenten diversos tipos de climas con infinita gradación de temperatura y humedad. En consecuencia, su flora posee también una variedad extraordinaria, ya que a las más pequeñas variaciones del clima y suelo conllevan cambios en el carácter de la cubierta vegetal de éste (Miranda, 1998).

El estado de Chiapas se encuentra inmerso en uno de los 25 “hotspots” de biodiversidad a nivel mundial, y cada una de las áreas hotspots cuenta con una biota en particular o comunidad de especies que se adapta como una unidad biogeográfica (Myers *et al.*, 2000). Se sabe que las especies de distribución restringida son más vulnerables a la extinción como resultado de actividades antropogénicas que destruyen o modifican el ambiente (Soulé, 1986; Ceballos y Navarro, 1991; Gastón, 1994). Este problema aunado a que se puede ver que muchas veces los colectores se concentran en los sitios más accesibles o con menor grado de dificultad, muestra la necesidad de evaluar con precisión el estado que guardan los inventarios biológicos (Toledo, 1994).

Es evidente que la mayoría de las especies que se han descrito o registrado en México durante la última década son de distribución restringida, por lo que se encuentran localizadas en áreas pequeñas (Ceballos, 2001). Las tasas de descubrimiento de tales especies indican que es posible esperar el descubrimiento de un

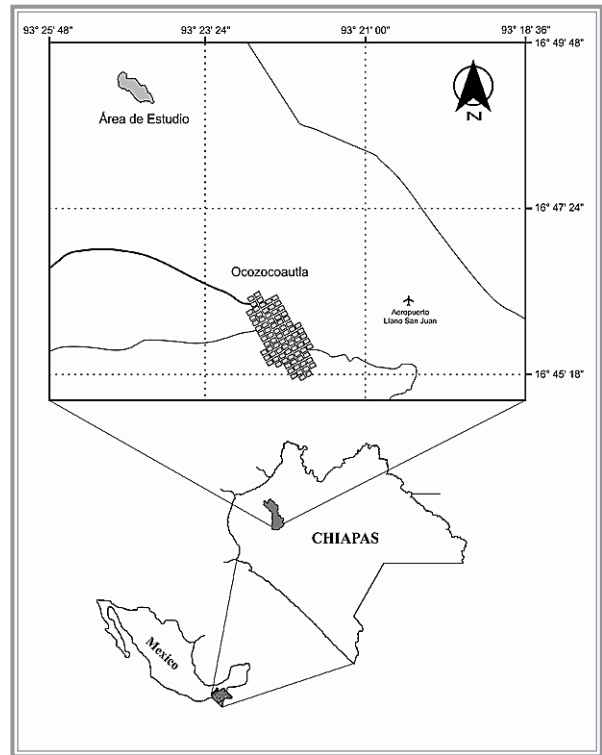


Figura 1 ■ Localización del área de estudio. “El Cerebro” se encuentra al Noroeste de la ciudad de Ocozocoautla, Chiapas.

número todavía considerable de especies de reptiles, anfibios y peces (Ceballos, 2001).

La situación del problema de extinción en México es precaria para muchas especies de la fauna y flora. Se ha estimado que más de 1,000 especies de plantas se encuentran en algún grado de riesgo de extinción (Ceballos, 1993). Apoyar la conservación en estas áreas ricas de endemismos y biodiversidad sería ir muy lejos para detener la extinción masiva de especies que ahora está en marcha (Myers *et al.*, 2000). Teniendo en cuenta la riqueza florística del estado de Chiapas y que aún no se ha determinado con totalidad su flora, es necesario seguir recorriendo el estado para realizar colectas y hacer determinaciones para que posterior-

mente se le pueda dar un uso y manejo adecuado a los recursos. El presente trabajo tiene como objetivo hacer una determinación preliminar de la composición florística de la localidad conocida como “El Cerebro” al noroeste de Ocozocoautla, Chiapas, durante el primer cuatrimestre de 2010.

ZONA DE ESTUDIO

“El Cerebro” se localiza en el municipio de Ocozocoautla, Chiapas, México en las coordenadas geográficas 16°48' 55" N y 93°24' 27" W, con una altitud de 860 msnm, a 7.5 km al noroeste de la ciudad de Ocozocoautla (Figura 1). Hacia el Oriente es delimitado por la Meseta de Ocuilapa, accediéndose por la carretera pavimentada Ocozocoautla Apic-pac. En su parte alta se ubica el valle alargado en dirección NW-SE que forma parte del sinclinal de Ocozocoautla.

El “Cerebro” cuenta con una extensión territorial de 2,176.6 has. Es una extraordinaria formación paisajística natural de arenisca tipo conglomerado, que tiene un origen continental la cual emerge de la caliza marina que corresponde al período geológico Cretácico superior (Maastrichtiano) con 67 millones de años de antigüedad (Mullerried, 1957). Los suelos de tipo arenisca-conglomerado que presenta el área de estudio, son arenas y grabas intercaladas; las arenas presentan una granulación de mediana a gruesa y su grado de redondez varía de subanguloso a subredondeado y están constituidas por cuarzos y feldespatos (Porta *et al.*, 2003).

Ocozocoautla presenta generalmente un clima templado con lluvias en verano, con un clima cálido subhúmedo a cálido, además de alta humedad en algunas zonas. “El Cerebro”, según la estación más cercana, tiene un clima cálido subhúmedo, con lluvias en verano.

METODOLOGÍA

Se realizaron seis salidas de campo a la zona de estudio, con intervalos de quince días entre cada una

de ellas, entre los meses enero-abril de 2010, durante los cuales se efectuaron recolecciones de plantas vasculares. Las colectas fueron realizadas a lo largo de transectos lineales establecidos arbitrariamente. Para los ejemplares colectados se tomaron los datos típicos de colecta y las observaciones que se consideraron importantes.

Las colectas fueron procesadas de acuerdo al método indicado por Lot y Chiang (1986), antes de ingresar los ejemplares a las secadoras, se identificaron los especímenes hasta nivel taxonómico de familia. Posteriormente los ejemplares se ingresaron al área de secado del Herbario Eizi Matuda (HEM). Una vez deshidratados se fumigaron en un congelador a -18°C por 72 horas. Posteriormente fueron herborizados y etiquetados. Los datos de cada ejemplar fueron ingresados en una base de datos elaborada en Microsoft Acces 2010.

La determinación de los especímenes hasta nivel específico, fue mediante comparación directa con ejemplares identificados depositados en la colección científica del herbario HEM. De igual forma se realizó la consulta de páginas como TROPICOS (www.tropicos.org) y bibliografía especializada. Algunos de los libros usados en la identificación específica fueron: A field guide to the families and genera of woody plant of North America (Gentry, 1996) y The Pteridophytes of Mexico (Mickel, y Smith, 2004). Para la revisión y comparación de algunos caracteres se utilizó un microscopio estereoscópico.

RESULTADOS

Durante las recolectas se obtuvieron un total de 150 especies, incluidas en 125 géneros, que pertenecen a 55 familias diferentes (Anexo), las familias más numerosas (Figura 2) fueron Asteraceae (12%), Fabaceae (11%), Polypodiaceae (4%), Cactaceae (4%), y Euphorbiaceae (4%). Las familias con mayor número de géneros (Figura 3) fueron Astereaceae (13.6%), Fabaceae (10.4%), Cactaceae (4.8%) y Acanthaceae

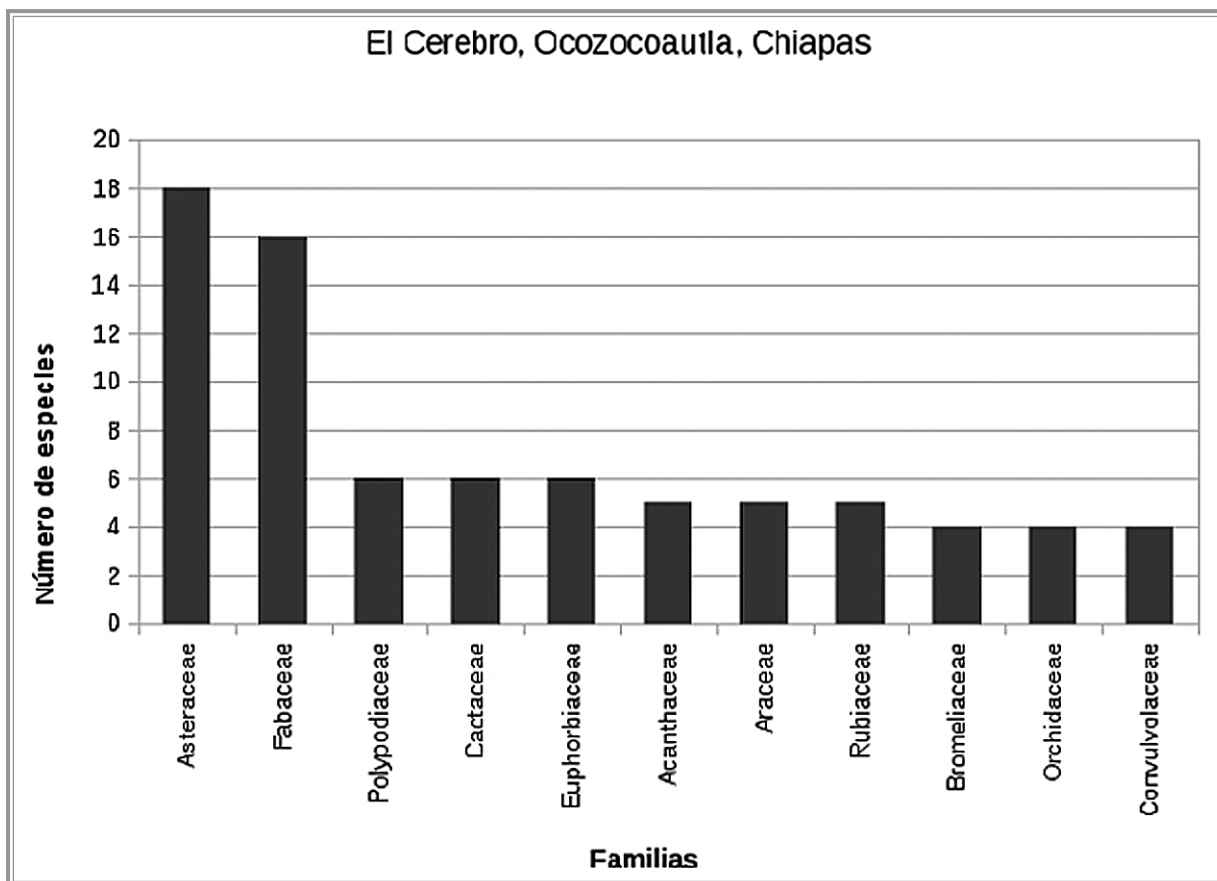


Figura 2 ■ | Riqueza de las familias mejor representadas por el número de especies encontradas en “El Cerebro”, Ocozocoautla, Chiapas.

(4%). Esta proporción es comúnmente encontrada principalmente porque en los bosques de encino, las Asteráceas son el grupo más abundante de plantas (Castelo *et al.*, 2003-2005) mientras que las Fabáceas conforman la segunda familia más abundante (Sousa y Delgado, 1998).

Entre las familias más abundantes en El Cerebro se encuentran Polypodiaceae y Cactaceae, hecho sobresaliente que hay que remarcar, ya que los helechos de la familia Polypodiaceae son componentes importantes de los bosques templados húmedos y subhúmedos, en cambio las Cactáceas se localizan en su mayoría en cli-

mas cálidos y áridos (Tejero-Díez, 2007). Sin duda esto es debido a lo accidentado del terreno en la zona de estudio y muestra la gran variación de las condiciones ambientales que pueden darse en una pequeña área. Dentro de todas las especies registradas en el presente estudio, se encuentran tres enlistadas en el apéndice 1 de la Norma Oficial Mexicana NOM-059- ECOL-2001 (SEMARNAT, 2002): *Captosis berteroniana*, *Chamaedorea glaucifolia* y *Tillandsia seleriana*.

Se puede observar que la riqueza florística de “El Cerebro” (Cuadro 1) no es nada despreciable, ya que se tiene un alto número de géneros y especies en un

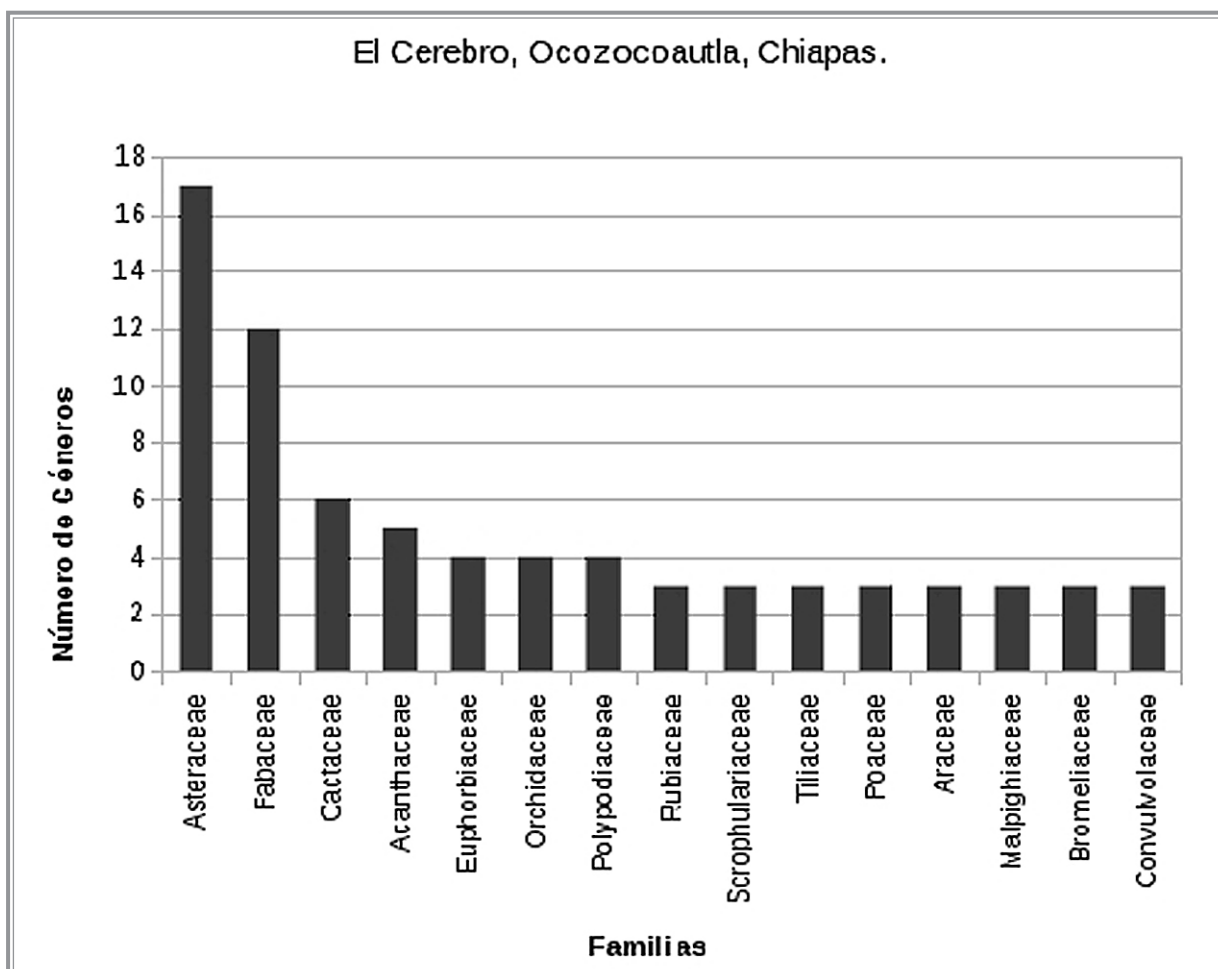


Figura 3 ■ | Riqueza de las familias mejor representadas por el número de géneros encontradas en “El Cerebro”. Se observa un claro dominio de Asterceas y Fabaceas.

área relativamente de poca extensión. La riqueza del área de estudio se semeja (e incluso supera) a la riqueza florística de otros bosques de encinos de la República Mexicana. La riqueza florística de otras zonas se ha atribuido a la elevada heterogeneidad del ambiente físico y a cambios abruptos de éstos (Torres-Zúñiga y Tejero-Díez, 1998).

La mayor riqueza de especies en El Cerebro se encuentra bajo plantas con forma biológica de hierba,

más del 50% (figura 4), aunque el tipo de vegetación dominante en la zona de estudio es el bosque de encinos, éstos se encuentran acompañados de gran cantidad de plantas epífitas, de las cuales su abundancia y diversidad está correlacionada directamente con el clima (Rzedowski, 1978).

Este inventario preliminar muestra la gran riqueza de la zona de estudio, debido a que el lapso de recolección es muy corto, ya que para obtener una lista de

Localidad	Número de Géneros	Número de especies	Extensión (ha)	Referencia
El Cerebro, Ocozocoautla	125	150	2,176	Este estudio
Tlayacapan, Morelos, México	101	165	8,500	Cerros y Espejo (1998)
Sierra de Álvarez, San Luis Potosí, México	222	332	2,276	García <i>et al.</i> , (1999)
Cuenca alta del río Tehuantepec, Oaxaca	272	449	---	Acosta <i>et al.</i> , (2003)

Cuadro 1 ■ Cuadro comparativo de la riqueza florística de diferentes bosques de encinos en la República Mexicana.

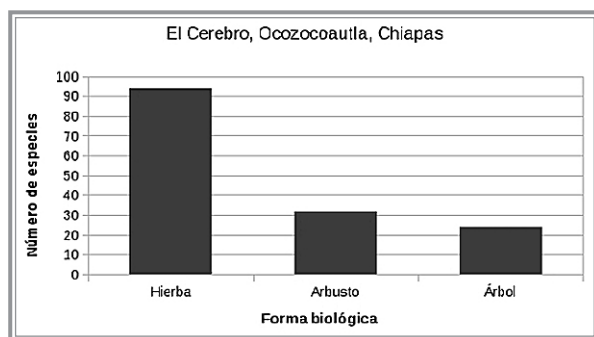


Figura 4 ■

Relación entre las formas vitales y la cantidad de especies de las familias encontradas. Los especímenes recolectados fueron en su menor grado arbóreas, teniendo la mayoría de los especímenes forma vital de hierba.

la flora lo más completa posible se deben de realizar varias visitas anuales (primavera y otoño) y aún así algunas especies pasarán desapercibidas (Soriano y Aitor, 2003).

CONCLUSIONES

La flora registrada en El Cerebro representa el 15% de la flora registrada para la Depresión Central de Chiapas. El Cerebro cuenta con una alta riqueza florística, porque a pesar de ser un área con poco más de 2,000 hectáreas, la cantidad de géneros encontrados sobrepasa a la cantidad de géneros de áreas mucho más grandes. Lo anterior se

puede deber a la presencia de micro ambientes producto del terreno tan accidentado en esa zona.

Las familias más numerosas en el área de estudio son Asteraceae y Fabaceae, ésto es normal, pues son los patrones más comunes de los bosques de encinos. Los géneros mejor representados son *Solanum* y *Euphorbia* con tres especies cada uno, además se registran tres especies con alguna categoría de riesgo según la NOM-059-ECOL-2001.

Los datos de este trabajo expresan un resultado preliminar sobre la riqueza florística de “El Cerebro”, porque únicamente se trabajó durante el primer cuatrimestre de 2010, lo que nos indica que si se realizan recolecciones a lo largo de un ciclo anual, la cantidad de familias, géneros y especies debido a que se recolectarían más ejemplares podría aumentar.

AGRADECIMIENTOS

El primer autor agradece todo el apoyo brindado por el Dr. Miguel Ángel Pérez Farrera durante la realización del trabajo hasta finalizar en el presente. Del mismo modo agradecer al Biol. Gerardo Carbot Chanona por sus valiosas observaciones y comentarios realizados al escrito y apoyo a la realización del mapa de la zona de estudio. No menos importante a todos los compañeros, amigos y familiares involucrados de forma directa o indirectamente en la elaboración del trabajo.

LITERATURA CITADA

- ACOSTA, S., A. FLORES., A. SAYNES., R. AGUILAR. Y G. MANZANERO, 2003.** Vegetación y flora de una zona semiárida de la cuenca alta del río Tehuantepec, Oaxaca, México. *POLIBOTÁNICA* 16:125-152.
- CASTELO, E., O. RICALDE., Y J.PANERO, 2003-2005.** *Catálogo de Autoridades y Asteráceas Mexicanas y Actualización de tribus Heliantheae y Eupatorieae.* University of Texas. Base de datos SNIB-CONABIO proyectos V004, AE012 y CS001 México, DF. 260 pp.
- CEBALLOS, G., 1993.** Especies en peligro de extinción. *Ciencias. Número Especial* 7:5-10.
- CEBALLOS, G., 2001.** Especies raras, el conocimiento de la diversidad biológica y la conservación. CONABIO. *Biodiversitas*, 38:9-13.
- CEBALLOS, G. Y D. NAVARRO, 1991.** *Diversity and conservation of Mexican mammals en M. A. Mares y D. J. Schmidly* (eds.), Latin American Mammalogy: History, Biodiversity, and Conservation. University of Oklahoma Press, Norman, Oklahoma, 167-198 pp.
- CERROS, T. R. Y S.A. ESPEJO, 1998.** Contribución al estudio florístico de los cerros el Sombrero y las Mariposas (Zoapapalotl) en el municipio de Tlayacapan, Morelos, México. *POLIBOTÁNICA* 8:29-46.
- GARCÍA, S.F., J.R.R. AGUIRRE, J.D. VILLANUEVA, Y J.P. GARCÍA. 1999.** Contribución al conocimiento florístico de la Sierra de Álvarez, San Luis Potosí, México. *POLIBOTÁNICA* Núm. 10:73-103.
- GASTON, K.J., 1994.** *Rarity.* Chapman and Hall, London, UK.
- GENTRY, A.H., 1993.** *A field Guide to the Families and Genera of Woody Plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Peru), with Supplementary Notes on Herbaceous Taxa.* University of Chicago Press. Chicago.
- INEGI (1999)** Anuario Estadístico del Estado de Chiapas. 494 pp.
- LOT, A. Y F. CHIANG, 1986.** *Manual de herbario: administración y manejo de colecciones, técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos.* Consejo Nacional de la Flora de México. A. C. México. 142 pp.
- MAGAÑA, P. Y J.L. VILLASEÑOR, 2002.** La flora de México. ¿Se podrá conocer totalmente? *Ciencias* 66:24-26.
- MICKEL, J.T. Y SMITH A.R., 2004** *The Pteridophytes of Mexico. Memoirs of the New York Botanical Garden* 88:1-1054.
- MIRANDA, F., 1998.** *La Vegetación de Chiapas.* Tercera edición. Editorial CONECULTA. México, 596 pp.
- MITTERMEIER, R.A., 1988.** *Biodiversity (Primate diversity and the tropical forest. Case studies from Brazil and Madagascar and the importance of the megadiversity countries).* Wilson (ed.). National Academy Press. Washington, D. C. 145-154 pp.
- MULLERRIED, F.K.G., 1957.** *Geología de Chiapas.* Chiapas: Publicaciones del Gobierno del Estado de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez. 180 pp.
- MYERS, N., R.A. MITTERMEIER, C.G. MITTERMEIER, G.A.B. DA FONSECA Y J. KENT, 2000.** Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.

- PORTA, C.J., A.R.M. LÓPEZ Y L.C. ROQUERO, 2003.** *Edafología para la agricultura y el medio ambiente*. 3a edición. Editorial Mundi-Prensa. Madrid España, 929 pp.
- RZEDOWSKI, J., 1978.** *La vegetación de México*. Editorial Limusa. México Df., 432 pp.
- SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2002** Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. 2a. Sección, 6 de marzo de 2002.
- SOSA, V. Y P. DÁVILA, 1994.** Una evaluación del conocimiento florístico de México. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 81: 749-757.
- SOULÉ, M. 1986.** *Patterns of diversity and rarity* en: M. Soulé (ed.), *Conservation Biology: The Science of Scarcity and Diversity*. Sinauer Associates, Sunderland, MA, 117-121 pp.
- SOUSA, S.M. Y S.A. DELGADO, 1988.** *Leguminosas mexicanas: fitogeografía, endemismo y orígenes en Diversidad Biológica de México orígenes y distribución*. Ramamoorthy TP. R. Bye, A lot y J. Fa. Compiladores. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Mexico D.F. 449 pp.
- SORIANO, M.C. Y G.A. GASTÓN, 2003.** Manual Red CE de nivel II parte IV, Variación en la composición florística y vegetación en las parcelas de nivel II. Serie Técnica. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid, 5 pp.
- TEJERO-DÍEZ, J.D., 2007.** *Los Helechos Epífitos: Adaptaciones en Polypodiaceae* en: Simposio Diversidad y ecología de epífitas vasculares mexicanas XVII Congreso Mexicano de Botánica. Zacatecas, Zac. 14-18 Oct. 2007.
- TOLEDO, V.M., 1993.** *La riqueza florística de México: un análisis para conservacionistas*. En: Logros y perspectivas del conocimiento de los recursos vegetales de México en vísperas del siglo XXI. Guevara S, Moreno-Casasola P, Rzedowski J. (Comp.) Instituto de Ecología, AC. / Sociedad Botánica de México. Xalapa, Veracruz. México. 109-123 pp.
- TOLEDO, V.M., 1994.** La diversidad Biológica de México. Nuevos retos para la investigación en los noventas. *Ciencias*. 34:43-59.
- TOLEDO, V. M. Y J. RZEDOWSKI. 1993.** "Floristics vegetation, ethnofloristic and plant conservation in Mexico" En: V. Heywood & O. Herrera McBryde (Eds) *Centres of Plant Diversity: a guide and strategy for their conservation*. IUCN/WWF (en prensa).
- TORRES-ZÚÑIGA, MA.M. Y J.D. TEJERO-DÍEZ, 1998.** Flora y Vegetación del la Sierra de Sultepec, Estado de México. Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México. *Serie Botánica* 69(2): 135-174.
- TROPICOS.ORG.** Missouri Botanical Garden. March 2010 <<http://www.tropicos.org>>



Listado de las especies encontradas en El Cerebro, Ocozocoautla, Chiapas, México. Categoría de riesgo NOM-059-ECOL-2001 (NOM) A = amenazada, P= en peligro de extinción y Pr =sujeta a protección especial. **Tipo de Hábito (TH):** Ep= Epífita, Te= Terrestre, Tr= Trepadora, Rp=Rupícola, Pa= Parásita.

Familia / especie	NOM	TH
Acanthaceae		
<i>Barleria oenotheroides</i> Dum. Cours.		Te
<i>Blechnum grandiflorum</i> (L.f.) Hook		Te
<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl) Pers.		Te
<i>Pseuderanthemum praecox</i> (Benth.) Leonard		Te
<i>Ruellia longepetiolata</i> (Oerst.) Hemsl.		Te
Agavaceae		
<i>Agave pachycentra</i> Trel.		Te
<i>Furcraea</i> sp.		Te
Amaranthaceae		
<i>Iresine diffusa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.		Te
<i>Iresine arbuscula</i> Uline & W.L. Bray		Te
Anacardiaceae		
<i>Rhus terebinthifolia</i> Schtdl. & Cham		Te
Annonaceae		
<i>Annona squamosa</i> L.		Te
<i>Trigynaea</i> sp.		Te
Araceae		
<i>Anthurium schlechtendalii</i> Kunth		Te
<i>Anthurium seleri</i> Engl.		Te
<i>Philodendron jodavisanum</i> G.S. Bunting		Te
<i>Philodendron radiatum</i> Schott.		Rp
<i>Syngonium macrophyllum</i> Engl.		Rp
Arecaceae		
<i>Chamaedorea glaucifolia</i> H. Wendl.	P	Te
Asclepiadaceae		
<i>Asclepias</i> sp.		Te
<i>Asclepias curassavica</i> L.		Te
<i>Gonolobus tetragonus</i> (vell) Deene		Te
Aspleniaceae		
<i>Asplenium formosum</i> Willd.		Te
<i>Asplenium monodon</i> Liebm.		Te
<i>Asplenium serra</i> Langsd. & Fisch.		Te
Asteraceae		
<i>Calea urticifolia</i> (Mill.) DC.		Te
<i>Chromolaena opadoclinia</i> (S.F. Blake) R.M. King & H. Rob.		Te
<i>Cirsium mexicanum</i> DC.		Te
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist		Te
<i>Dittrichia viscosa</i> Greuter		Te

Familia / especie	NOM	TH
<i>Eupatorium petiolare</i> D.C		Te
<i>Eupatorium sinclairii</i> Benth.		Te
<i>Gnaphalium attenuatum</i> DC.		Te
<i>Helianthus</i> sp.		Te
<i>Perityle microglossa</i> Benth.		Te
<i>Perymenium ovalifolium</i> (A. Gray) B.L. Turner		Te
<i>Pinaropapus caesoitosus</i> Brandegee		Te
<i>Pseudogynoxys chenopodioides</i> (Kunth) Cabrera		Te
<i>Sanvitalia procumbens</i> Lam.		Te
<i>Senecio fistulosus</i> Poepp. ex DC.		Te
<i>Stevia tomentosa</i> Kunth		Te
<i>Vernonia canescens</i> Kunth		Te
<i>Viguiera dentata</i> (cav) Spreng		Te
Blechnaceae		
<i>Blechnum occidentale</i> L.		Te
<i>Blechnum polypodioides</i> Raddi		Te
Boraginaceae		
<i>Heliotropium ternatum</i> Vahl		Te
Bromeliaceae		
<i>Captosis berteroniana</i> Mez.	Pr	Ep
<i>Pitcairnia tuerckheimii</i> Donn. Sm		Te
<i>Tillandsia fasciculata</i> Sw.		Ep
<i>Tillandsia seleriana</i> Mez.	A	Rp
Burseraceae		
<i>Bursera simaruba</i> L. Sarg		Te
Cactaceae		
<i>Epiphyllum</i> sp.		Te
<i>Opuntia ficus-indica</i> Heyne ex Roth		Te
<i>Hylocereus macdonaldiae</i> (Hook) Britton & Rose		Te
<i>Mamillaria</i> sp.		Rp
<i>Rhipsalis baccifera</i> (J.S. Muell.) Stearn		E
<i>Weberocereus glaber</i> (Eichlam) G.D. Rowley		Te
Clethraceae		
<i>Clethra mexicana</i> DC.		Te
Clusiaceae		
<i>Clusia rosea</i> Jacq.		Te
<i>Clusia</i> sp.		Te
Cochlospermaceae		
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng		Te
Convolvulaceae		
<i>Jacquemontia polyantha</i> (Schltdl. & Cham.) Hallier f.		Te
<i>Merremia quinquefolia</i> (L.) Hallier F.		Te
<i>Merrenia umbellata</i> (L.) Hallier		Te
<i>Operculina pinnatifida</i> (Kunth) O'Donell		Te
Dioscoreaceae		
<i>Dioscorea floribunda</i> M. Martens & Galeotti		Tr

Familia / especie	NOM	TH
Dryopteridaceae		
<i>Elaphoglossum latifolium</i> (S.W.) J. Sm.		Te
Ericaceae		
<i>Comarostaphylis arbutoides</i> Lindl.		Te
Euphorbiaceae		
<i>Chamaesyce hypericifolia</i> L. <i>Comarostaphylis</i>		Te
<i>Croton</i> sp.		Te
<i>Euphorbia leucocephala</i> Lotsy		Te
<i>Euphorbia schlechtendalii</i> Boiss		Te
<i>Euphorbia thymifolia</i> L.		Te
<i>Phyllanthus</i> sp.		Te
Fabaceae		
<i>Acacia pennatula</i> (Schltdl. & Cham.) Benth.		Te
<i>Aeschynomene americana</i> L.		Te
<i>Bahinia divaricata</i> L.		Te
<i>Calliandra houstoniana</i> (Mill.) Standl.		Te
<i>Calopogonium caeruleum</i> (Benth.) C. Wright		Te
<i>Canavalia</i> sp.		Te
<i>Desmodium aparines</i> (Link) DC		Te
<i>Desmodium cinereum</i> (Kunth) DC.		Te
<i>Desmodium</i> sp.		Te
<i>Erythrina folkersii</i> Krukoff & Moldenke		Te
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.		Te
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit		Te
<i>Mimosa albida</i> Humb. & Bonpl. Ex willd.		Te
<i>Senna atomaria</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby		Te
<i>Senna pallida</i> (vahl) H. S. Irwin & Barneby		Te
<i>Virgatus</i> sp.		Te
Fagaceae		
<i>Quercus</i> sp.		Te
Gesneriaceae		
<i>Moussonia deppeana</i> (Schltdl. & Cham.) Hanst.		Rp
Lamiaceae		
<i>Salvia</i> sp.		Te
Lauraceae		
<i>Licaria caudata</i> (Lundell) Kosterm.		Te
Liliaceae		
<i>Echeandia macrocarpa</i> Greenm.		Te
Lindsaeaceae		
<i>Odontosoria schlechtendalii</i> (C. Presl) C. Chr.		Te
Loranthaceae		
<i>Phoradendron macrophyllum</i> Sprengel		Pa
<i>Phoradendron serotinum</i> (Raf.) M.C. Johnst.		Te
Malphiaceae		
<i>Banisteriopsis muricata</i> (Cav.) Cuatrec.		Te
<i>Gaudichaudia albida</i> Cham & Schltdl		Te

Familia / especie	NOM	TH
<i>Stigmaphyllon ellipticum</i> (Kunth) A. Juss		Te
Malvaceae		
<i>Hibiscus pernambucensis</i> Arruda		Te
<i>Sida acuta</i> Burm. F.		Te
Melastomataceae		
<i>Conostegia xalapensis</i> (Bonpl.) D. Don ex DC.		Te
<i>Miconia laevigata</i> (L.) DC		Te
Moraceae		
<i>Ficus costaricana</i> (Liebm.) Miq.		Te
Ochnaceae		
<i>Ouratea tuerckheimii</i> Donn. Sm.		Te
Orchidaceae		
<i>Encyclia</i> sp.		Te
<i>Epidendrum laucheatum</i> Rolfe		Te
<i>Maxillaria mirabilis</i> Cogn.		Ep
<i>Rhyncholaelia glauca</i> (Lindl.) Schltr.		Ep
Passifloraceae		
<i>Passiflora foetida</i> L.		Te
Phytolaccaceae		
<i>Phytolacca icosandra</i> L.		Te
Piperaceae		
<i>Peperomia incana</i> (Haw.) A. Dietr.		Ep
<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.) A. Dietr		Te
Poaceae		
<i>Lasiacis procerrima</i> (Hack.) Hitchc.		Te
<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.		Te
<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Hubb.		Te
Polygonaceae		
<i>Gymnopodium antigonoides</i> (B.L. Rob. ex Millsp. & Loes.) S.F. Blake		Te
Polypodiaceae		
<i>Microgramma nitida</i> (J.Sm) A.R.S.		Ep
<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lellinger		Te
<i>Pecuma alfredii</i> var. <i>cupreolepis</i> (A.M. Evans) A.R. Sm.		Te
<i>Serpocaulon furfuraceum</i> Schtdl et Cham		Ep
<i>Serpocaulon</i> sp.		Rp
<i>Serpocaulon triseriale</i> (Sw.) A.R. Sm.		Te
Pteridaceae		
<i>Adiantum concinnum</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.		Te
<i>Cheilanthes kaulfussii</i> Kunze		Te
Rhamnaceae		
<i>Rhamnus discolor</i> (F.D. Smith) Rose		Te
Rubiaceae		
<i>Borreria laevis</i> (Lam.) Griseb.		Te
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.F.W. Meyer		Te
<i>Chiococca sessilifolia</i> Miranda		Te
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.		Te

Familia / especie	NOM	TH
<i>Randia aculeata</i> L.		Te
Scrophulariaceae		
<i>Buchnera pusilla</i> Kunth		Te
<i>Lamourouxia viscosa</i> Kunth		Te
<i>Russelia sarmentosa</i> Jacq.		Te
Simaroubaceae		
<i>Picramnia antidesma</i> Sw.		Te
<i>Simaruba</i> sp.		Te
Smilacaceae		
<i>Smilax chiapensis</i> Lundell		Te
Solanaceae		
<i>Solanum chrysotrichum</i> Schtdl.		Te
<i>Solanum erianthum</i> D. Don		Te
<i>Solanum lanceolatum</i> Cav.		Te
Sterculiaceae		
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.		Te
Theophrastaceae		
<i>Jacquinia macrocarpa</i> Cav.		Te
Tiliaceae		
<i>Corchorus</i> sp.		Te
<i>Heliocarpus americanus</i> L.		Te
<i>Triumfetta colummaris</i> Hochr		Te
Turneraceae		
<i>Turnera diffusa</i> Willd. ex Schult.		Te
Verbenaceae		
<i>Lantana achyranthifolia</i> Desf		Te
<i>Lantana camara</i> L.		Te
<i>Stachytarpheta frantzii</i> Pol.		Te

