

**INVENTARIO FLORISTICO DE LA ZONA DE PROTECCIÓN FORESTAL
LA FRAILESCA, CHIAPAS, MÉXICO**

Miguel A. Pérez-Farrera¹

Emerit Meléndez-López^{1,2}

Oscar Farrera Sarmiento^{1,2}

Nereyda López Moreno^{1,2}

Francisco Hernández Najarro^{1,2}

¹Escuela de Biología, UNICACH
Calz. Samuel León Brindis 151
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México

²Instituto de Historia Natural y Ecología
Calzada Hombres Ilustres S/N
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México
C.P. 2900

RESUMEN

Se realizó el inventario florístico de la zona de protección forestal La Frailesca, localizada en la Sierra Madre de Chiapas, México. Se colectaron 4,292 ejemplares durante 24 meses. Se generó una base de datos en BIOTICA 3.1. Este listado comprende 140 familias, 563 géneros, 1088 especies, 12 variedades y 07 subespecies. Se detectaron 23 especies se encuentran con alguna categoría de protección de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana que protege la fauna y flora de México. La forma de crecimiento mas frecuente fue la hierba y el tipo de vegetación en donde se realizaron predominante más colectas fue el bosque tropical subcaducifolio.

PALABRAS CLAVES: *Inventario, Sierra Madre, Chiapas, Frailesca*

INTRODUCCIÓN

La Fraileskana, es un área natural protegida que se encuentra entre las reservas de la Biosfera El Triunfo y La Sepultura, en la Sierra Madre de Chiapas. Decretada el veinte de marzo de 1979 como zona de protección forestal en el Diario Oficial de la Federación (Vargas y Escobar, 2000; DOF, 1979) bajo el régimen del Presidente José López Portillo. Esta área fue decretada bajo el argumento de "Que de los resultados que arrojó el inventario forestal levantado en el Estado de Chiapas, se concluyó que las regiones boscosas que existen en la citada Entidad Federativa, han sido objeto de múltiples ocupaciones por parte de grupos humanos, que con sus prácticas de conversión del uso de la tierra del forestal al agrícola, han afectado directamente al bosque y a sus recursos asociados como son la producción de pastos, la existencia de la fauna silvestre, la calidad del agua y sobre todo la potencialidad del suelo que lo sustenta".

"Que es necesario establecer una zona de protección forestal, en los terrenos a que se refiere el considerando anterior, a fin de evitar entre otros aspectos la arbitraria destrucción de la vegetación, la disminución de la fauna silvestre, las prácticas de pastoreo no controlado, la contaminación de las aguas y el arrastre de azolves a las obras hidráulicas". Desde su fecha de creación no ha habido ningún estudio biológico que nos indique otros valores de conservación para la cual fue decretada.

Los inventarios biológicos son importantes para las áreas naturales protegidas debido a que nos permiten detectar elementos que son relevantes para la conservación tales como especies que están en peligro de extinción ya sea por normas federales o internacionales (ICUN), endémicas, de distribución restringidas o raras. Adicionalmente se ha propuesto que debe ser una prioridad a nivel nacional, puesto aun se desconoce gran parte de la diversidad biológica del país (Toledo, 1994). Bajo este marco, algunos inventarios tipo florísticos se han realizado en la Sierra Madre de Chiapas principalmente en la Reserva de la Biosfera El Triunfo (Long y Heath, 1991; Williams, 1991; Matuda, 1950) y muy recientemente en la Reserva de la Biosfera La Sepultura (Castillo, 1996; Sousa en prep.) y aunque no se han llevado a cabo inventario de tipo florístico en la Fraileskana, algunos estudios dendrológicos que se han realizado en áreas cercana a la zona tales como Bachem y Rojas (1994); Navarro y Morales (1992) y Ramírez, (2000) han permitido plasmar como una área muy importante desde el punto de conservación en donde se han registrado alrededor de 627 especies de Plantas. De igual forma es importante también destacar que es una zona enclavada en una de las regiones económicas más importantes del estado de Chiapas conocidas como La Frailesca, por lo que los efectos y las presiones de tipo antropogenico sobre los remanentes de bosques que ahí se encuentran son constantes.

El objetivo principal de este trabajo fue realizar el Inventario Florístico en la zona de protección forestal La Fraileskana del corredor Biológico Mesoamericano-México, Chiapas, que nos permitan dar mas elementos biológicos para su conservación, protección y manejo.

MATERIAL Y MÉTODO

Zona de estudio

Este inventario florístico se realizó en la zona focal de la Fraileskana, Chiapas, México. Esta área fue decretada como Zona de Protección Forestal el 20 de marzo de 1979, en la provincia fisiográfica de la sierra madre de Chiapas. Comprende los municipios de la Concordia, Ángel Albino Corzo, Villa Corzo y Villa Flores. Se ubica en las coordenadas geográficas 15°40' y 16°16' latitud norte y 92°55' y 93°40' longitud oeste con una superficie de 181,350.0 has. Presenta 10 tipos de vegetación (de acuerdo con la clasificación de Miranda y Hernández X, 1963), entre los que destacan selva baja perennifolia, selva mediana perennifolia, encinares y pinares y selva baja caducifolia (Figura 1 y 2).

Se realizaron salidas de campo con duración de 5-10 días por mes durante dos años de colecta de plantas a las localidades de estudio de la zona focal (anexo 1). Adicionalmente se consultaron bases de datos de los herbarios: CHIP, MEXU, CAS, Herbario Nacional Forestal "Biól. Luciano Vela Gálvez" (INIF-INIFAP-SAGARPA) y al Herbario de la Facultad de Estudios Superiores de Iztacalá-UNAM. Los ejemplares botánicos se colectaron en las localidades aledañas a ejidos, utilizando siempre para ello guías del lugar, quienes nos indicaron los lugares más conservados, teniendo como prioridad que dichos ejemplares presentaran flor y/o fruto. Cuando había suficiente material se procuró coleccionar de seis a siete duplicados por número. Las colectas se realizaron de acuerdo a la metodología de Lot y Chiang (1986). La determinación taxonómica se realizó con el auxilio de las siguientes obras: Flora de Guatemala, Árboles y Arbustos de México, Árboles y Arbustos Útiles de México, Flora de Veracruz, Flora Mesoamericana, y Flora de Chiapas. Para familias, géneros y especies difíciles de identificar se contará con la ayuda y colaboración de especialistas. La clasificación que se utilizó para las angiospermas fue la Croquist (1981); Marbberley (1987) para gimnospermas y para helechos y grupos afines fue (Moran y Riba, 1995). La información de las colectas fue capturada y analizada en una base de datos BIOTICA V.3 Las plantas se depositaron en los siguientes herbarios: El primer juego en el herbario de la Escuela de Biología (UNICACH) el segundo juego en el Instituto de Historia Natural (CHIP), el tercero en el Instituto de Biología (MEXU), el cuarto en el Instituto de Ecología (XAL), el quinto y sexto en la Academia de Ciencias de California (CAS) y el Missouri Botanical Garden (MO).

Estudio Etnobotánico

Se realizaron entrevistas a las diferentes localidades para la obtención de la información etnobotánica, con respecto a los ejemplares botánicos colectados. Sin embargo cabe mencionar que la gente de estas comunidades en su mayoría provienen de otras regiones del estado por lo que no saben mucho de las plantas, de esta zona, sin embargo en un esfuerzo por obtener la información se busco a personas originarias de la zona.

UBICACIÓN DEL ÁREA FOCAL "LA FRAILESCANA"

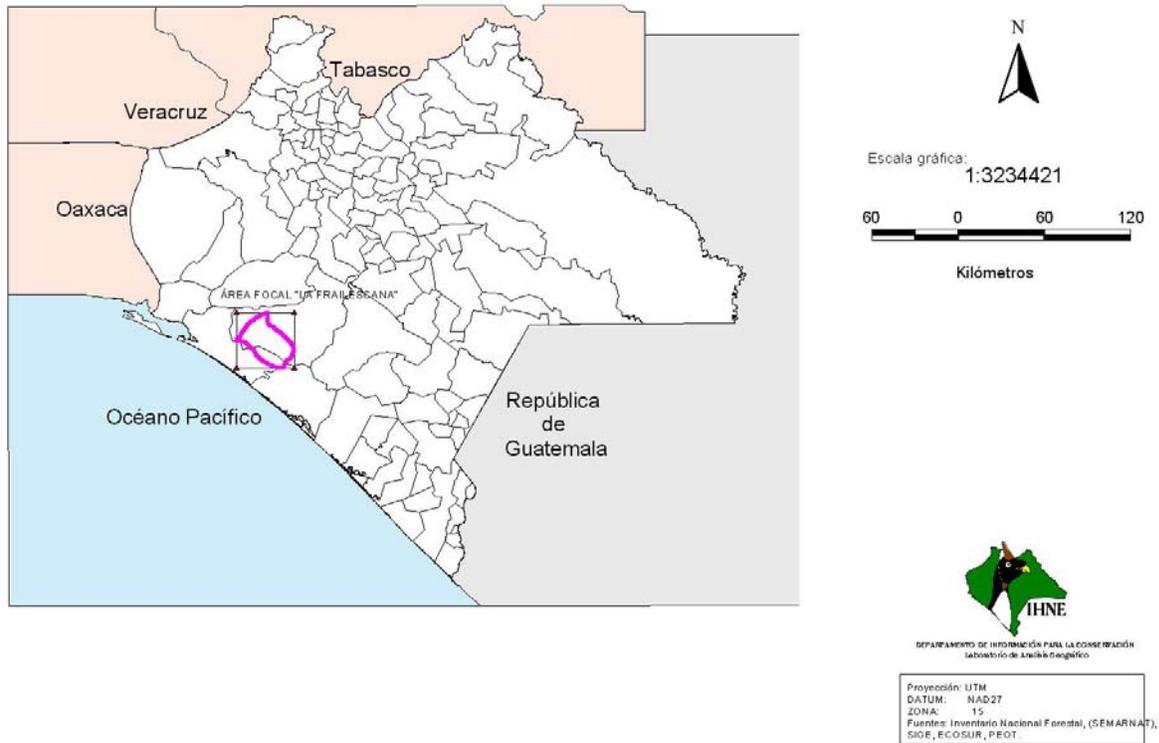


Figura 1. Ubicación geográfica del área focal La Frailescana, Chiapas, México.

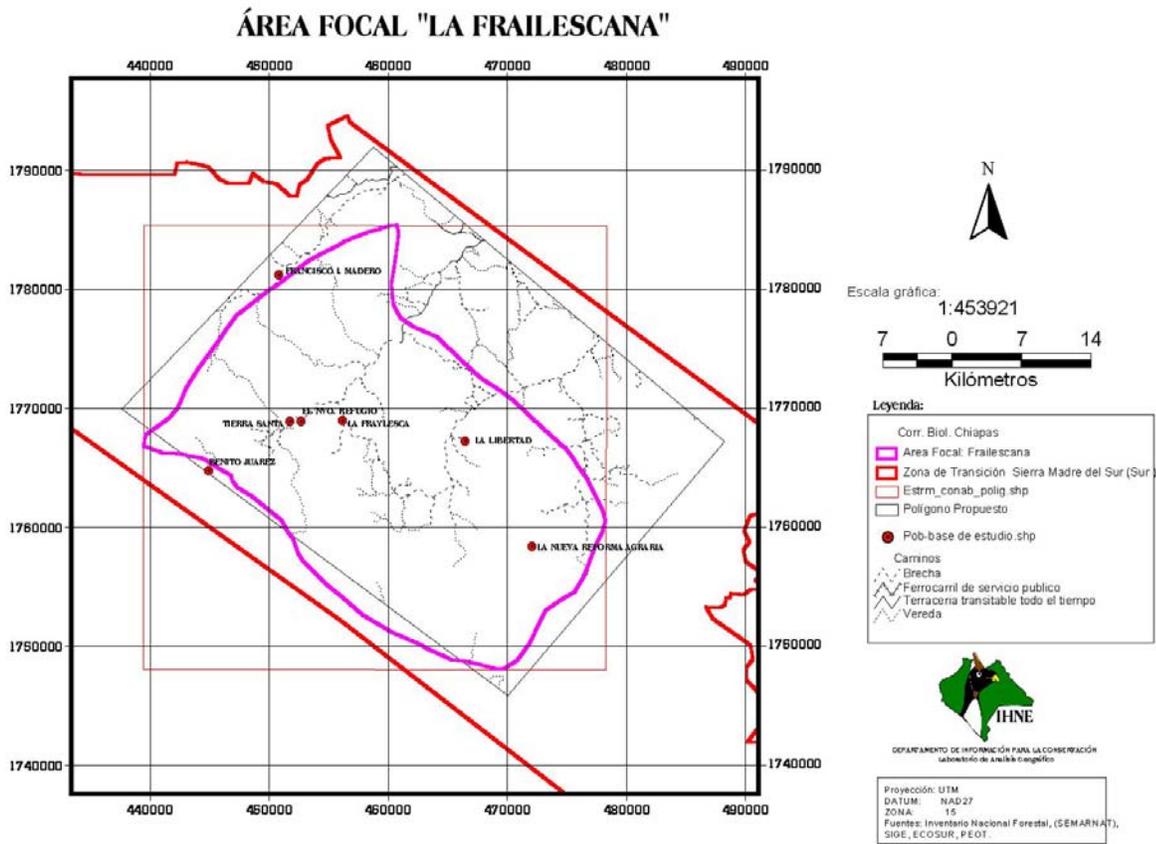


Figura 2. Ubicación de los sitios de muestreo y accesos en la zona focal La Frailescana, Chiapas, México.

RESULTADOS

Flora

En este inventario se colectaron 4,292 ejemplares de herbario, con 23,500 duplicados, 100 ejemplares se consultaron en el herbario, 19 especies fueron observadas y 6 reportadas con la cual se realizó una base de datos con 4,417 registros, que se realizaron durante dos años en 208 localidades. Estos comprenden 140 familias, 563 géneros, 1088 especies, 12 variedades y siete subespecies (Tabla 1, anexo 2)

GRUPO DE PLANTAS	NO. DE FAMILIAS	NO. DE GÉNEROS	NO. DE SP	NO. DE SSP	NO. DE VAR.
Dicotiledóneas	105	439	827	3	9
Monocotiledóneas	16	91	183	2	2
Pteridofitas	14	29	54	0	0
Gimnospermas	3	3	5	0	1
Aff. pteridofitas	2	2	3	1	0
Total	140	564	1072	6	12

Tabla 1. Datos cuantitativos por familia, genero y especies de los principales grupos de plantas, del zona de protección forestal La Frailescana, Chiapas, México

En este listado, se detectaron 23 especies se encuentran con alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-2000 (Tabla 2), siendo las familias bromeliaceae, Palmae (Arecaceae) y Orchidaceae las más representadas.

FAMILIA	GENERO	ESPECIE	CATEGORÍA DE RIESGO
Anacardiaceae	<i>Astronium</i>	<i>graveolens</i>	Amenazada
Betulaceae	<i>Ostrya</i>	<i>virginiana</i>	Sujeta a protección especial
Bromeliaceae	<i>Catopsis</i>	<i>berteroniana</i>	Sujeta a protección especial
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>seleriana</i>	Amenazada
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>tricolor</i>	Amenazada
Bignoniaceae	<i>Tabebuia</i>	<i>chrysanta</i>	Amenazada
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i>	<i>arborea</i>	Amenazada
Cyatheaceae	<i>Cyathea</i>	<i>fulva</i>	Sujeta a protección especial
Davalliaceae	<i>Nephrolepis</i>	<i>cordifolia</i>	En peligro de extinción
Guttiferae	<i>Calophyllum</i>	<i>brasiliense</i>	Amenazada
Lauraceae	<i>Litsea</i>	<i>glaucescens</i>	En peligro de extinción
Orchidaceae	<i>Cattleya</i>	<i>skinneri</i>	Amenazada
Orchidaceae	<i>Pleurothallis</i>	<i>endotrachys</i>	Sujeta a protección especial
Orchidaceae	<i>Cypripedium</i>	<i>irapeanum</i>	Amenazada
Orchidaceae	<i>Oncidium</i>	<i>leucochilum</i>	Amenazada
Palmae	<i>Chamaedorea</i>	<i>graminifolia</i>	Amenazada
Palmae	<i>Chamaedorea</i>	<i>pinnatifrons</i>	Amenazada

Palmae	<i>Chamaedorea</i>	<i>woodsoniana</i>	Amenazada
Palmae	<i>Chamaedorea</i>	<i>quezalteca</i>	Amenazada
Palmae	<i>Geonoma</i>	<i>oxycarpa</i>	Amenazada
Palmae	<i>Cryosophila</i>	<i>nana</i>	Amenazada
Polypodiaceae	<i>Polypodium</i>	<i>triseriale</i>	Amenazada

Tabla 2. Listado de plantas por categorías de riesgo de acuerdo a la NOM-059-2000 que se encuentran en la zona de protección forestal La Frailescana, Chiapas, México.

Las familias más numerosas representativas por especie fue la Leguminosae, mientras que por género fue Asteraceae (Compositae). Otras familias bien representadas fueron la: Orchidaceae y Rubiaceae (figura 3). La forma de crecimiento mas frecuente es hierba y árbol (figura 4), mientras que el tipo de vegetación mas predominante en donde se realizaron más colectas y encontraron mas especies fue bosque tropical subcaducifolio (figura 5).

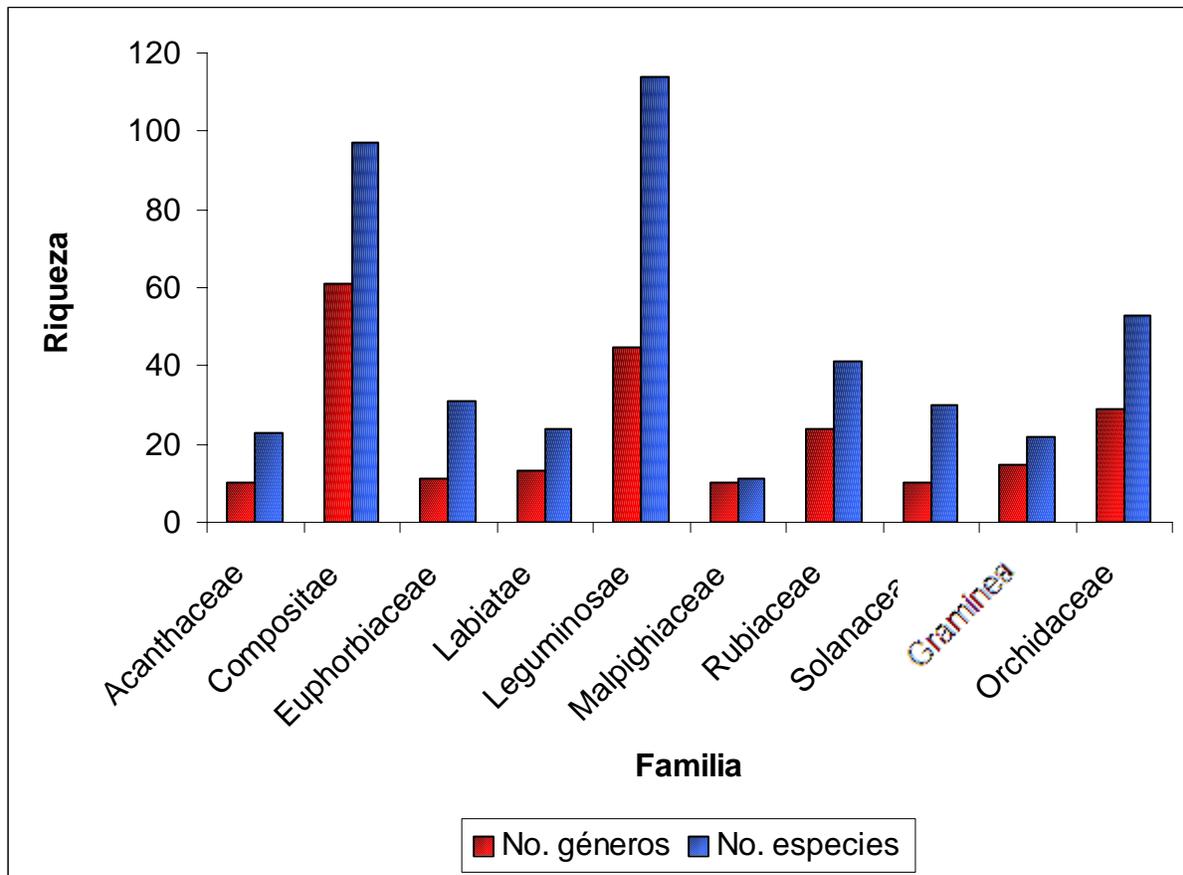


Figura 3. Riqueza de diez familias mejor representadas por géneros y especies en la zona de protección forestal la Frailescana, Chiapas, México.

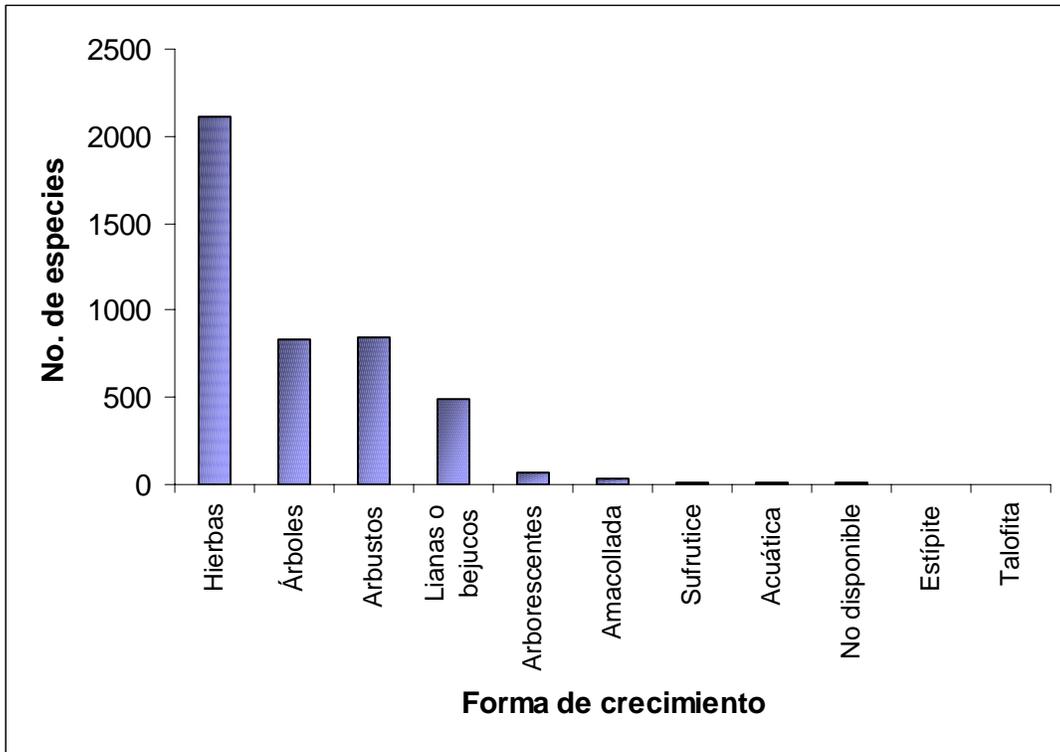


Figura 4. Formas de crecimiento formas de crecimiento que presentaron en los ejemplares colectados.

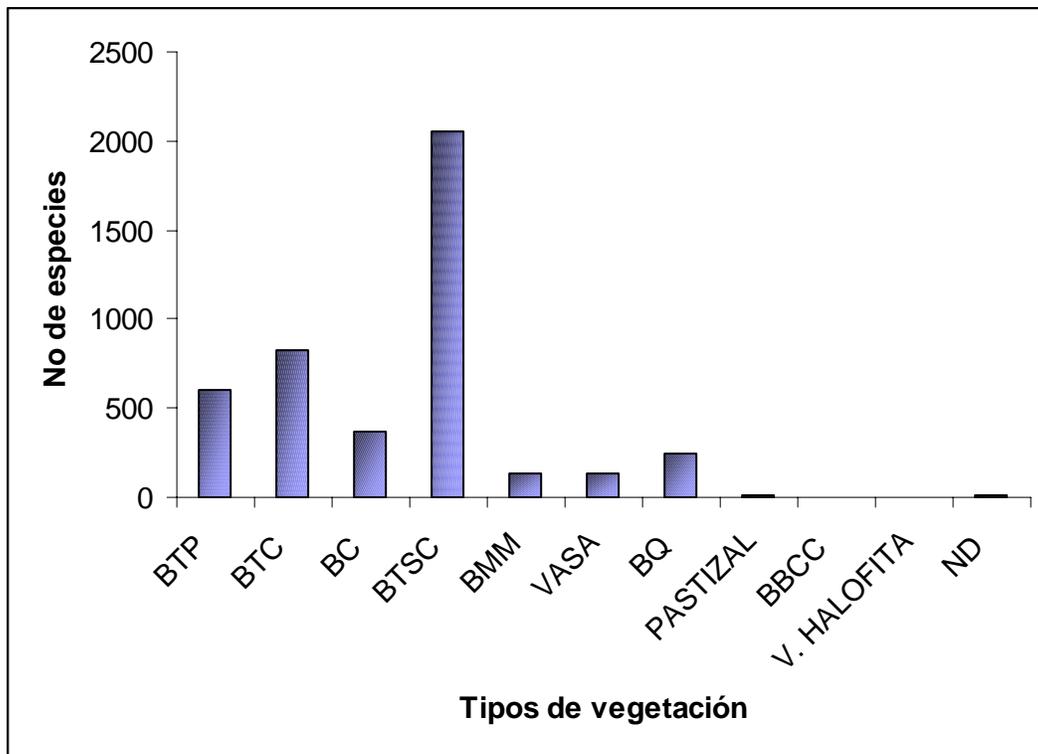


Figura 5. Tipos de vegetación en donde se detectaron mayor numero de especies por esfuerzo de colecta

Estudio etnobotánico

De las localidades muestreadas se detectó que la mayoría de las comunidades están compuestas por grupos indígenas provenientes principalmente de los altos de Chiapas, por lo que se procuró detectar comunidades autóctonas para realizar el trabajo etnobotánico, de las cuales solamente una comunidad "Ejido Monterrey" fue donde se extrajo la mayor cantidad de información en donde se detectó que la mayoría de especies que son utilizadas en esa comunidad son para uso medicinal y comestible (Tabla 3)

CATEGORÍA DE USO	NUMERO DE ESPECIES
Medicinal	24
Comestible	14
Maderable	06
Sombra	01
Artesanal	01
Construcción	05
Ritual	02
Ornato	04
Insecticida	01
Mejoradora de suelo	01
Combustible	01
Forraje	01

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Los datos florísticos que aquí se presentan nos permiten afirmar que la zona de protección forestal La Frailescana, al menos se aloja alrededor del 5% de la riqueza florística reportada para México de acuerdo a datos proporcionado por Toledo (1994) sobre la riqueza de México, el 13.18% de la riqueza florística de Chiapas de acuerdo a las cifras presentadas por Breedlove (1981) y aproximadamente de 27.2 de la riqueza florística de la Sierra Madre (Pérez-Farrera dato no publicado). También se presentan al menos ocho tipos de vegetación de los diez registrados para México siguiendo la nomenclatura de Rzedowski, (1978). Entre los cuales destacan el bosque tropical perennifolio, bosque tropical caducifolio y el bosque mesofilo de montaña. Este ultimo ha sido mencionado como un ecosistema altamente amenazado a nivel regional, nacional e internacional (Bubb, 1991; Vovides y Gomez-Pompa, 1977; Rzedowski, 1996; Stadmüller, 1987; Hamilton et al, 1995; Webster 1995) Aunque aquí se reportan 1088 especies, se estima que su numero podría aumenta a unas 1500 o 2000 especies.

Dentro de los elementos florísticos novedosos e importantes desde el punto de la conservación que se registran en este trabajo son una nueva especie de *Ceratozamia*, 23 especies que se encuentran bajo alguna categoría de protección en la Norma Oficial Mexicana 059-2000, especies endémicas tales como: *Cinnamomum chiapense* (Lauraceae) (Lorea, 1997) y *Begonia kenworthyae* (Begoniaceae) (Smith *et al*, 1986). Especies de distribución restringida: *Fosterella micrantha* (México y Norte de Mesoamérica) (Utley, 1994); *Echites tuxtlenis* (Apocynaceae) (Chiapas, Guatemala, Honduras y Belice); *Spathiphyllum matudae* (Araceae) (Chiapas, Oaxaca y Guatemala) (Buting, 1960); *Anthurium cerrobaulense* (Araceae) (Chiapas y Oaxaca) (Croat, 1983); *Justicia herpetacanthoides* (Acanthaceae) (Chiapas y a la Península de Yucatán); *Ruellia puberula* (Acanthaceae) (Oaxaca, Chiapas y Veracruz) (Daniel, 1995); *Sida collina* (Malvaceae) (Chiapas y Veracruz); *Hampea mexicana* (Malvaceae) (Chiapas, Oaxaca y Guatemala); *Bakeridesia gloriosa* (Chiapas, Oaxaca y Veracruz) (Fryxell, 1990). Especies con poblaciones muy reducidas y escasas destacan a: *Torrubia macrocarpa* (Nyctaginaceae), *Amicia zygozeris* (Fabaceae), *Ipomoea capillacea*, *Agonandra ovatifolia* (Olacaceae), *Annona holosericea* (Annonaceae) y una especie de distribución disyunta *Populus arizonica* (Salicaceae).

Debido al difícil acceso de algunas áreas fue difícil coleccionar con mayor frecuencia en el bosque mesofilo de montaña y bosque tropical perennifolio y se espera encontrar posteriormente otras especies endémicas y/o distribución restringida que se localizan en la Reserva de la Biosfera El Triunfo y La Sepultura, tales como: *Chamaedorea ibarrae*, *Chamaedorea schiediana*, *Ch. whitelokiana* (Palmae); *Asplenium breedlovei* (Aspleniaceae); *Arthrostemma primaevum* (Melastomataceae), *Anthurium sarukhanianum* (Araceae), *Podocarpus matudae* (Podocarpaceae), *Drimys granadensis* (Winteriaceae); *Zamia soconuscensis*, *Zamia herrerae* y *Dioon merolae* (Zamiaceae)

Sin lugar a dudas aquí se presentan elementos florísticos de la zona de protección forestal que nos permiten resaltar su importancia desde el punto de vista de conectividad y de hecho March y Flamenco (1993) destacaron su posición geográfica de la Frailescana para la conservación del corredor biológico de la Sierra Madre y Mesoamericano, por lo que esta área constituye un importante corredor de vegetación que comunica a las reservas de la Sepultura y El triunfo, contribuyendo con ello a la conservación de mas de la mitad de la sierra madre de Chiapas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la colaboración en la identificación y corroboración de las especies a los siguientes especialistas: Dr. Hermilo J. Quero Rico (Arecaceae), Dr. Andrew P. Vovides (Zamiaceae), Dr. Paul Fyxnell (Malvaceae) , Dr. Tomas F. Daniel (Acanthaceae) , Dr. Frank Almeda (Melastomataceae y Symplocaceae), Dr. Thomas B. Croat (Araceae), Dr. Mario Sousa (Fabaceae), Dr. Adolfo Espejo (Bromeliaceae), Dr. Jose Villaseñor y Francisco Ramos (Compositae), Dr. Gerardo Salarzar, Miguel A. Soto, Teresa Cachón y Nayeli Martinez (Orchidaceae), Dr. Alan R Smith, Dr Blanca Pérez, Leticia Pacheco (Pteridofitas), Dr. Abisail Garcia y Dr. Luis Hernandez (Nolindaceae y Agavaceae). Los autores agradecen a Hector Gómez, Jorge Martinez Meléndez y Jose Primitivo por su ayuda y colaboración en el trabajo de campo.

LITERATURA CITADA

Breedlove D.E. 1981. Flora of Chiapas, Part I: Introduction to the Flora of Chiapas. The California Academy of Science, San Francisco, California, USA 35 pp.

Bachem U. y R. Rojas 1994. Contribución al estudio ecológico de la vegetación en la región de la "Frailesca", Chiapas. Tesis de Licenciatura. UNAM. México, D.F. 184 pp.

Bubb P. 1991. The current situation of the cloud forest in northern Chiapas, Mexico. Final report. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México.

Bunting G. 1960. A revision of *Spathiphyllum* (Araceae). Memoirs of the New York Botanical Garden. 10:1-53.

Castillo Hernández J.J. 1996. Vegetación de la reserva de la Biosfera "La Sepultura", Chiapas. Tesis de Licenciatura. UNAM. México, D.F. 58 pp.

Cronquist A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. The New York Botanical Garden. NY E.U. 1262 pp.

Croat T. 1983. A revision of the genus *Anthurium* (Araceae) of México and Central America. Part I: México and Middle America. Annals of the Missouri Botanical Garden. Vol 70 (2):211-420.

Daniel T. F. 1995. Flora of Chiapas. Acanthaceae. California Academy of Science. E.U. Part 4. 1-158

D.O.F. 20-03-1979. DECRETO POR EL QUE POR CAUSAS DE INTERÉS PÚBLICO SE ESTABLECE ZONA DE PROTECCIÓN FORESTAL EN LOS TERRENOS QUE SE ENCUENTRAN EN LOS MUNICIPIOS DE LA CONCORDIA, ANGEL ALBINO CORZO, VILLA FLORES Y JIQUIPILAS, CHIS.

Dirzo R. y P. H. Raven. 1994. Un inventario biológico para México. Bol. Soc. Bot. México 55:29-34.

Fryxell P.A. 1990. Flora of Chiapas. Malvaceae. California Academy of Science. Part 3. E.U.A. 90 pp

Long A. Y M. Heath 1991. Flora of the Triunfo Biosphere Reserve, Chiapas, Mexico: a preliminary floristic inventory and the plant communities of polygon I. An. Inst. Biol. Univ. Nac. Auton. De México. Ser. Bot- 62(2): 133-172.

Lorea F. 1997. On cinnamomum (Lauraceae) in Mexico. Acta Botánica Mexicana 40:1-18.

- Lot A. y F. Chiang 1986. Manual de Herbario. 1a ed. Consejo Nacional de la Flora de México. A. C. México. 142 pp.
- Mabberley D.J. 1987. The plant-book. A portable dictionary of the higher plants Cambridge University Press. NY E.U. 707. pp.
- March I. Y A. Flamenco 1996. Evaluación rápida de la deforestación en las áreas naturales protegidas de Chiapas (1970-1993). Informe técnico para TNC y USAID. ECOSUR.
- Matuda E. 1950 A contribution our knowledge ot the wild and cultivated flora of Chiapas. I. Districts Soconusco and Mariscal. Amer. Midl. Naturalist 44(3):513-616
- Moran R. y R. Riba (editores en Pteridofitas, 1995) en Davidse G., M. Sousa y S. Knapp (editores generales) Flora Mesoamericana. Vo1. Psilotaceae a Salvinaceae. UNAM. México. 470 pp.
- Navarro Martínez, Ma. A. y O. Juárez Morales 1992. Estudio dendrológico de algunas especies de la Frailesca, Chiapas. Tesis de Licenciatura. UNAM-Iztacala, México. 247 pp.
- Ramírez Camacho, 2000. Estudio dendrológico en el ejido Plan de Ayala, Villa Corzo, Chiapas. Tesis de Ingeniero Forestal. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, Texcoco, Edo. México. 160 pp.
- Rzedowski J. 1978. La Vegetación de México. Edit. Limusa. México D.F.
- Rzedowski J. 1996. Análisis preliminar de la flora vascular de los bosques mesófilos de montaña de México. Acta Botánica Mexicana. 35:25-44.
- Stadmüller T. 1987. Los bosques nublados en el trópico húmedo. Universidad de las Naciones Unidas, Turrialba.
- Smith L. B, D. C. Wasshausen, J. y C. Karegeannes 1986. Begoniaceae. Part I: Illustrated Key Part II: Annotated species list. Smithsonian contribution to botany. No 60: 1-584.
- Toledo, V.M. 1994. La diversidad biológica de México. Nuevo retos para la investigación en los noventas. Ciencias 34:43-59.
- Williams L.G. 1991. Nota sobre la estructura del estrato arbóreo del bosque mesófilo de montaña en los alrededores del campamento "El Triunfo", Chiapas. Acta Botánica Mexicana 13:1-7
- Webster G.L. 1995. The panorama of neotropical cloud forest in: Churchill, S.P. Balsev, H. Forero, E.Luteyn J.L. (eds) Biodiversity and conservation of neotropical montane forest. The New York Botanical Garden, New York pp 53-77.

Vargas Márquez F. y S. Escobar-Rosendo del Ángel (Comp.). 2000. Áreas naturales protegidas de México con decretos federales (1899-2000). Instituto Nacional de Ecología-SEMARNAP, Red para el Desarrollo Sostenible, A.C.

Vovides A.P. y A. Gómez-Pompa. 1977. The problems of threatened and endangered plant species of Mexico. 77-88 en: Extinction is Forever, Proceed Prance, G.T. y T.S. Elias (Eds.) New York Botanical Garden.

Uitley J. F. 1994. Bromeliaceae. En Davidse G. M. Sousa y A. Chater (eds) Flora Mesoamericana. Vol 6. Alismataceae a Cyperaceae. UNAM. 543 pp.

ANEXOS

Nombre	Altitud	Latitud			Longitud		
1 km de la desviación entre Bolatete v Sn. Agustín. Rincón	990	16	1	22	-	4	2
1.5 km al SW de Nuevo Refugio	945	15	59	57	-	27	2
1500 mts. al SO del Eido La Fravlesca. camino al Cerro El	720	16	0	4	-	24	46
2 Km. al SO del Eido La Fravlesca. camino al Cerro El	800	16	0	4	-	24	46
2.5 km. hacia el Cerro el Tomate	840	16	0	23	-	25	14
4 km de la Finca Cuxtepeques.	100	15	43	49	-	57	58
500 m del Rancho Oio de Agua	140	15	58	34	-	27	0
700 m al Sur del eido Monterrey	817	16	3	29	-	22	17.4
8 km al E de Eido Monterrey. camino a cerro La Ventana	900	16	5	31	-	19	20
9 km al E. del Eido Monterrey	965	16	4	28	-	27	1
A 1 Km. del Rancho San Pascualito. Eido Nuevo Refugio.	130	15	58	33	-	28	27
A 2 km del Eido Monterrey	770	16	2	49	-	22	34
A 2 km del Eido Tierra v Libertad rumbo a Eido Los	120	16	14	10	-	42	8
A 2 km. de Finca Santa Rosa, camino a Monterrey a 25	820	15	56	10	-	13	1
km. entronque hacia Las Carolinas					02		
A 600 mts. de La Junta.	100	15	59	44	-	26	55
A un 1 km del Eido Nuevo Refugio.	107	16	0	32	-	27	30
Alrededores de Rancho La Junta	965	15	59	36	-	27	46
Alrededores del Rancho El Recuerdo	870	15	56	39	-	22	3
Arrovo El Ocote	950	16	0	47	-	28	17
Arrovo La Vainilla	674	16	3	25	-	21	46
Buenos Aires	141	15	56	41	-	23	45
Cafetales del Eido San Marcos	136	15	57	55	-	16	19
Camino al Cerro El Taiín	170	16	0	36	-	18	44
Camino al Eido Raíces del Taiín	140	15	59	51	-	29	5
Camino al Rancho Sn. Pascualito	117	15	58	50	-	28	25
Caña Brava II	840	16	3	9	-	21	22
Cerca de 6.5 km. del aserradero El Refugio. Finca El Ocote	120	16	32	99	-	45	99
Cerca de 8 km del aserradero El Refugio. Finca El Ocote.	145	16	0	48	-	28	17
Cerca del Cerro El Tomate, 2 km. al sur del Rancho San	140	15	58	9	-	28	10
Pascualito. 20 km al sur del Cerro de Villacorzo	?				02		
Cerro El Cimarrón. 3.5 km al SO del Eido Monterrey	736	16	2	32	93	23	39
Cerro El Ocote	130	16	0	41	-	28	14
Cerro El Taiín	143	16	0	15	-	28	34
Cerro El Tomate	100	16	0	3	-	24	25
Cerro La Peña. 10 km al SE de Eido La Libertad, 20 km al	975	15	59	1	-	17	38
Cerro La Peña, 5 km. al sureste del eido La Libertad, 20	170	15	57	10	-	17	10
Cerro La Peña, 5 km. al sureste del eido La Libertad, 20	980	15	59	1	-	17	33
Como a 10 km de Villaflores rumbo a Eido Monterrey	800	16	6	27	-	58	56
Comunidad Guadalupe	110	16	2	16	-	30	46
Comunidad Santa Rosa	806	16	3	21	-	20	33
Desviación al camino a San José. Finca Europa.	127	15	52	49	-	13	24
Desviación camino a San José. Finca Europa.	130	15	57	11	-	20	33
Eido Anael Albino Corzo a 6 km del Eido Dolores	680	15	52	18	-	43	26
Eido Benito Juárez	310	15	57	45	-	30	52
Eido Ignacio Zaragoza	776	15	57	17	-	13	31
Eido La Atlantida.	730	16	1	37	-	18	21

Eiido La Cumbre	132	15	57	46	-	22	34
Eiido La Fraylesca	620	16	0	3	-	24	33
Eiido La Fraylesca	830	16	0	4	-	24	26
Eiido La Reforma, camino a Barrio San Rafael.	530	15	55	4	-	39	53
Ejido Los Angeles, camino a Villaflores, pasando por el Eiido Ricardo Flores Magón	780	16	17	51	-	35	34
Eiido Monterrev	760	16	3	35	-	20	10
Eiido Nuevo Mitontic	718	16	3	32	-	23	28
Eiido Nuevo Paraiso km 24	715	16	3	31	-	21	45
Eiido Nuevo Teneiapa	118	15	55	26	-	21	44
Eiido San Marcos	840	15	58	47	-	15	8
Eiido Tierra Santa	840	16	0	1	-	26	31
Eiido Toluca	220	15	38	22	-	44	13
El Amatal	800	16	2	45	-	24	15
El Arrovo Seco 1	961	15	58	45	-	20	9
El Cielito	101	16	0	34	-	22	41
El Jardín	817	15	58	17	-	18	47
El Mirador	100	15	59	20	-	28	50
El Naranio	134	15	58	22	-	28	15
El Ocotillo	740	16	4	2	-	21	37
El Pozón	920	15	46	15	-	58	35
El Ranchito	906	16	4	14	-	23	16
El Rubi	840	16	2	22	-	19	15
Finca El Laurel.	660	16	6	27	-	27	7
Finca Europa	130	15	58	12	-	21	34
Finca Furona, camino al Rancho San José a 5 km. de la	130	15	57	12	-	20	34
Finca Galilea	220	16	3	59	-	33	17
Finca Guadalupe	154	15	56	30	-	23	9
Finca La Alianza	867	15	58	48	-	24	40
Finca La Soledad	710	16	6	55	-	19	46
Finca Las Marias	810	15	57	27	-	19	27
Finca Ocotlan.	740	16	21	1	-	29	46
Finca Plan Grande.	180	15	39	23	-	40	53
Finca San Antonio	700	16	18	22	-	59	45
Finca Santa Rosa	736	16	4	0	-	21	32
Finca Soledad	700	16	6	55	-	19	46
Francisco I. Madero	780	16	6	39	-	27	33
Grupo San Luis de los Altos	947	16	4	52	-	28	41
Hacia el Rancho La Junta, al Noreste del Eiido Nuevo	106	16	0	28	-	27	50
Juan Sabinés	135	16	3	28	-	26	58
Km 17 de Jaltenango, camino a Finca Prusia, Ejido	110	15	46	46	-	49	2
km 30 de Villaflores. Finca La Suiza	900	16	9	99	-	11	99
Km 48 de Villaflores, camino hacia el Eiido Monterrev.	700	15	54	29	-	5	21
Km 5 del Ejido Nvo. Guerrero, camino Sn. Agustin y Belatete, Finca El Laurel	820	16	6	27	-	27	7
km 5.5 del eiido Montecristo	130	15	45	37	-	18	41
Km 52 de Villaflores, Finca San Antonio	630	16	6	18	-	20	58
Km 8 de la desviación a Las Carolinas, Finca La Atlantida.	870	16	2	32	-	25	24
Km. 34 de Villaflores camino a Ejido La Fraylesca y Tierra Santa, Finca Nueva León	500	16	4	58	-	23	48

Km. 38 de Villaflores, Rancho Nuevo León.	850	16	2	58	-	22	48
Km. 43 de Villaflores, Finca Sevilla	750	16	7	18	-	19	7
Km. 78 de Villaflores, Eiido Tierra v Libertad.	125	16	14	30	-	42	33
Km. 9 de Jaltenango, camino al Ejido Salvador Urbina, Eiido Cuácatemac	850	15	50	11	-	45	28
La Antorcha	864	15	59	23	-	24	36
La Bonanza	830	16	0	20	-	24	38
La Cascada, Nvo. Refugio	823	15	59	32	-	26	50
La Cumbre	129	15	57	49	-	22	50
La Esperanza	760	16	1	4	-	24	35
La Fortuna	800	16	2	38	-	24	5
La Libertad	940	15	59	3	-	17	18
La Libertad	865	15	55	54	-	14	53
La Nueva Dos	537	16	3	50	-	22	15
La Paz	174	15	56	30	-	24	17
La Pozona, el Refugio	980	15	59	54	-	27	33
Las Cruces	169	15	56	47	-	24	13
Las Filipinas	809	15	58	20	-	19	40
Las Marias	810	15	57	27	-	19	27
Los Tulipanes	900	16	4	12	-	23	25
Mérida	138	15	56	40	-	23	43
Michoacan	101	15	56	53	-	22	31
Nueva La Concordia	560	16	6	58	-	41	20
Nueva Reforma Agraria	938	15	55	2	-	15	2
Orilla del Rancho Oio de Agua camino a Rancho Peñaflor	140	15	59	54	-	19	18
Orillas del Río, Eiido Nuevo Refugio	100	16	0	28	-	27	50
Paraie Cerro Chumpipi, Eiido Tierra v Libertad.	145	16	11	56	-	42	15
Paraie El Mezcalar, Predio particular Arrovo Negro	125	15	46	51	-	51	7
Paraie El Ocote, predio particular Peña Flor	125	15	59	2	-	28	19
Paraie La Naranja, predio particular el Horizonte.	730	15	56	36	-	52	46
Paraie La Naranja, predio particular el Horizonte.	720	15	55	46	-	51	41
Paraie Las Laias, Eiido Montecristo de Guerrero.	122	15	48	28	-	36	45
Paraje Plan de La Chabela, Ejido Nueva Colombia, cerca de Finca Iiquidambar	175	15	44	26	-	45	8
Parcela La Milagrosa al Noreste del Eiido Nuevo Refugio	106	16	0	28	-	27	50
Piedras Nearas	900	15	59	9	-	19	58
Piedras Nearas	780	16	3	12	-	20	38
Predio el Chilar	760	16	6	40	-	25	55
Predio el Epazote	820	16	7	0	-	26	13
Predio El Zapote	820	16	7	0	-	26	13
Predio Flores Maqón	865	15	55	54	-	14	53
Predio la Polca	111	16	5	20	-	25	1
Predio Las Mandarinas	700	16	5	0	-	25	48
Predio Linda Vista	137	15	59	21	-	28	58
Predio Monte Cristo	860	16	7	0	-	24	55
Predio Particular Brasil v San Rafael.	700	16	3	57	-	7	1
Predio particular El Ocote.	120	16	0	48	-	28	17
Predio Particular Europa	135	15	58	10	-	22	0
Predio particular Los Olivos.	800	16	0	57	-	4	33
Predio particular Monte Bonito	170	15	57	52	-	51	39

Predio Rincón de León	900	15	59	24	-	19	48
Predio Santa Juana	829	15	56	31	-	13	15
Predio Santa Martha	163	16	1	17	-	32	11
Predio Santa Martha	168	16	2	59	-	32	48
Raíces del Taiín	113	15	59	48	-	28	35
Rancho 3 Hermanos	860	16	1	15	-	23	6
Rancho Argentina	890	15	59	45	-	19	35
Rancho Berlin	809	16	2	31	-	19	0
Rancho Cabeza de Toro	766	16	7	18	-	25	38
Rancho Corpus Christi	812	16	0	34	-	24	44
Rancho El Amatal	106	15	58	18	-	19	58
Rancho El Brasil	840	15	58	54	-	19	46
Rancho El Carmen	667	16	1	58	-	15	23
Rancho El Cedro, Eido Nuevo Refuaio.	920	16	0	3	-	27	42
Rancho El Cielito	720	15	58	58	-	14	27
Rancho El Cipres	727	16	2	34	-	16	54
Rancho El Jilguero, como a 10 km del Ejido Ricardo Flores	650	16	19	39	-	33	43
Rancho El Ocote.	117	16	0	46	-	28	51
Rancho El Recuerdo	780	16	0	10	-	18	58
Rancho El Rescate	750	16	6	46	-	27	29
Rancho El Retiro	769	16	6	45	-	27	31
Rancho Guadalupe	960	16	0	25	-	30	55
Rancho Hermosillo	920	16	0	50	-	30	20
Rancho la Atlántida II	840	16	2	26	-	25	9
Rancho La Esperanza	797	16	2	52	-	24	53
Rancho La Paz	800	16	3	10	-	20	50
Rancho La Península	750	15	58	59	-	19	49
Rancho La Pochota	772	16	1	30	-	24	23
Rancho La Providencia	840	16	6	3	-	27	17
Rancho La Suiza, 400 mts. al noroeste hacia Rancho El	737	16	2	33	-	23	38
Rancho La Suiza, 500 mts. al noroeste, entronque hacia	725	16	2	30	-	23	29
Nuevo Mitantia					03		
Rancho Las Brisas	838	16	1	23	-	23	26
Rancho Las Nubes	860	16	1	19	-	23	18
Rancho Las Peñas	957	16	2	36	-	25	37
Rancho Las Toronias	965	16	0	12	-	27	41
Rancho Nuevo	850	16	1	38	-	18	14
Rancho Nuevo	150	16	0	17	-	30	17
Rancho Oio de Aqua	750	15	59	54	-	19	19
Rancho Orizaba	840	16	6	42	-	24	25
Rancho Palmeiras hacia Rancho Peñafior	145	15	58	31	-	27	16
Rancho Palmira	115	15	59	16	-	28	59
Rancho Peña flor	114	15	59	2	-	28	18
Rancho Peñafior. Eido Nuevo Refuaio.	115	15	59	1	-	28	18
Rancho Piedras Altas	951	16	0	55	-	22	39
Rancho Rincón de las Pavas	911	15	58	15	-	17	24
Rancho Salto de Aqua	112	16	2	54	-	26	18
Rancho Samaria	949	16	0	51	-	22	51
Rancho San Anael	110	16	2	47	-	26	18
Rancho San Antonio	800	16	6	10	-	28	1

Rancho San Luis El Alto	780	16	5	49	-	28	35
Rancho San Martín	148	15	55	49	-	23	17
Rancho San Pascualito, Ei. Nuevo Refugio.	130	15	58	21	-	28	32
Rancho San Rafael	987	15	58	15	-	24	39
Rancho Santa Cecilia	900	15	57	4	-	19	29
Rancho Santa Elena	120	15	55	1	-	22	6
Rancho Santa Fé	730	16	0	38	-	18	59
Rancho Santa Martha	165	16	0	51	-	16	15
Rancho Santa Rosa	762	16	3	23	-	20	41
Rancho Sn. Pascualito-hacia Rancho Palmeiras	150	15	58	15	-	28	38
Rancho Solo Dios	120	15	55	10	-	21	46
Rancho Valbarte	864	16	1	59	-	14	44
Rincon de las flores	801	16	2	25	-	18	47
San Agustín.	720	15	57	14	-	3	37
Santa Isabel	930	16	0	52	-	18	16
Santa Rosa	660	16	8	4	-	18	14
Santiago la Reforma	955	16	0	21	-	30	28
Tierra Blanca	740	16	2	1	-	23	45
Yerbasanta	919	15	58	49	-	28	4

Anexo 1. Listado de las localidades en donde se realizaron las colectas botánicas.