

# EL BOSQUE HÚMEDO DE MONTAÑA EN EL ESTADO DE VERACRUZ, MÉXICO

## MOUNTAIN HUMID FOREST IN THE STATE OF VERACRUZ, MÉXICO

Villaseñor, J.L.<sup>1\*</sup>; Ortiz, E.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Apartado Postal 70-233. C. P. 04510 México, D. F. Tel. 5622-9120.

\*Autor de correspondencia: vrios@ib.unam.mx

### RESUMEN

Es importante definir conceptualmente los diferentes tipos de vegetación, sobre todo si se quiere conocer adecuadamente su riqueza florística; un caso particular es el Bosque de Niebla, comúnmente confundido u homologado con el Bosque Caducifolio o el Bosque Mesófilo de Montaña. Considerando a estos tres tipos de vegetación como parte de una unidad más inclusiva, llamada, Bioma Húmedo de Montaña (Bosque Húmedo de Montaña, BHM), es posible lograr el objetivo de conocer su riqueza, tema de este trabajo. Al combinar los datos recopilados para los tres tipos de vegetación reconocidos en el estado de Veracruz para este bioma, se identificó una riqueza de 4,922 especies nativas de plantas vasculares, repartidas en 1,406 géneros y 242 familias. Tales cifras ubican a Veracruz como el tercer estado con mayor riqueza florística en el BHM, solo inferior a Oaxaca y Chiapas. Se discuten detalles acerca de la distribución geográfica de esta riqueza en el estado, especialmente el endemismo y las especies restringidas al bioma.

**Palabras clave:** Bioma húmedo de montaña, endemismo, riqueza florística.

### ABSTRACT

It is important to define conceptually the different types of vegetation, particularly if there is an interest in understanding adequately their floristic wealth; a particular case is the Cloud Forest, commonly confused with or made equivalent to the Deciduous Forest or the Mountain Mesophyll Forest. Considering these three types of vegetation as part of a more inclusive unit, called Mountain Humid Biome (Mountain Humid Forest, MHF), it is possible to achieve the objective of understanding its richness, subject of this study. When combining the data gathered for the three types of vegetation recognized in the state of Veracruz for this biome, a richness of 4,922 native species of vascular plants was identified, divided in 1,406 genera and 242 families. These figures place Veracruz as the third state with highest floristic richness in the MHF, only after Oaxaca and Chiapas. Details about the geographic distribution of this richness in the state are discussed, especially endemism and species restricted to the biome.

**Keywords:** mountain humid biome, endemism, floristic wealth.

**Agroproductividad:** Vol. 10, Núm. 1, enero. 2017. pp: 19-23.

**Recibido:** octubre, 2016. **Aceptado:** diciembre, 2016.

## INTRODUCCIÓN

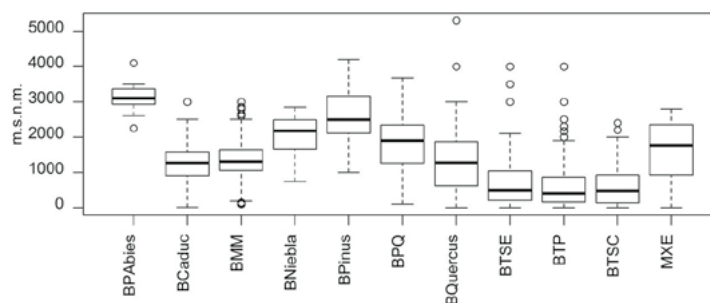
**Aunque** México tiene larga tradición en estudios de vegetación (Miranda y Hernández-X., 1963; Gómez-Pompa, 1965; Rzedowski, 1978; INEGI, 2007), es sorprendente que hasta la fecha se carezca de datos confiables de la riqueza florística de los diferentes tipos de vegetación reconocidos. Una posible explicación es la dificultad para identificar fisonómicamente y estructuralmente las diferentes comunidades vegetales y asignarlas adecuadamente en su tipo de vegetación respectivo. El Bosque de Niebla es uno de esos casos que todos reconocemos mentalmente, pero que en la práctica es difícil caracterizarlo y distinguirlo de otros que ocupan ambientes parecidos, tales como el Bosque Caducifolio, el Bosque de Liquidambar o el Bosque Mesófilo de Montaña, por mencionar unos cuantos. Prueba de ello es un ejercicio de revisión de unos 80666 registros de especímenes vegetales recolectados en el estado de Veracruz, México, resguardados en el Herbario Nacional (MEXU) del Instituto de Biología, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). De ellos, 49134 tienen reportado algún tipo de vegetación, correspondiendo 162 de ellos al Bosque de Niebla o Neblina, 3236 al Bosque Mesófilo de Montaña y 4123 al Bosque Caducifolio. Tales datos indican supuestamente que el Bosque de Neblina está pobremente representado en el estado de Veracruz, pero ¿cuánta de su extensión corresponde a registros que documenta los otros dos tipos de vegetación? Es difícil contestar esta pregunta cuando no están claros los límites entre los distintos tipos de vegetación. Por ejemplo, los intervalos altitudinales donde se ubican estos tres tipos de vegetación en Veracruz no ayudan a distinguir cuáles sitios corresponden claramente a uno y otro (Figura 1). Prácticamente el Bosque Caducifolio y el Bosque Mesófilo de Montaña ocupan el mismo intervalo altitudinal, con los registros del Bosque de Niebla ocupando un estrato altitudinal ligeramente superior, pero dentro de los límites de variación de los dos anteriores.

Diversos estudios plantean que el clima, el substrato y la diversidad florística se combinan para generar a gran

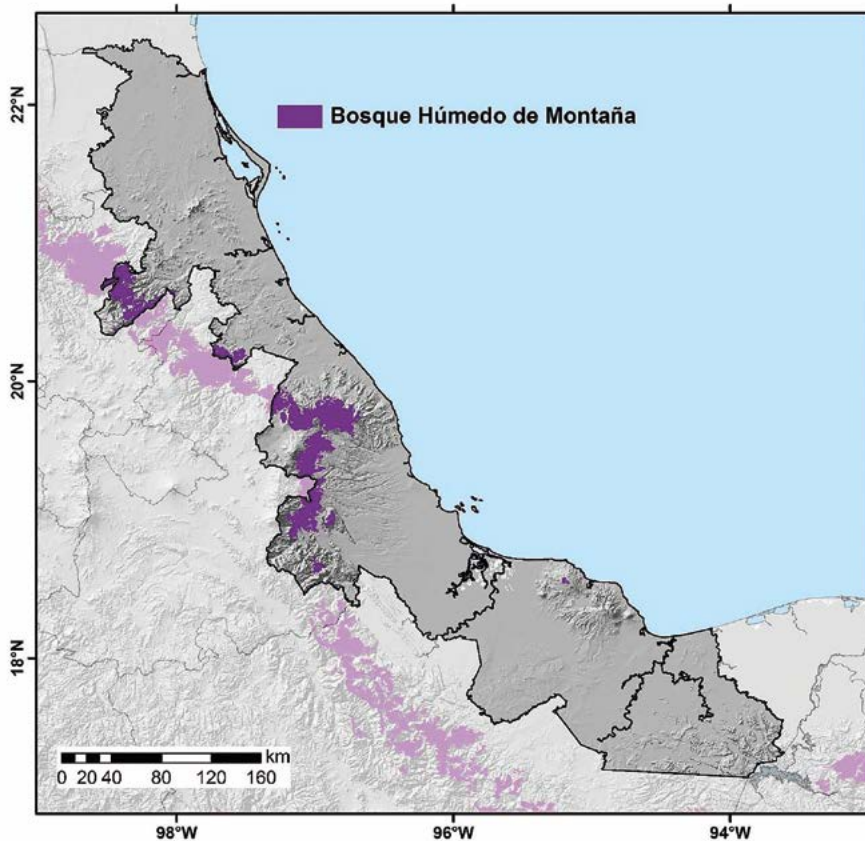
escala patrones complejos de comunidades vegetales llamados biomas o formaciones vegetales (Krebs, 1978; Gurevitch *et al.*, 2002). Los biomas son regiones biogeográficas que difieren entre sí por la estructura de su vegetación y en sus especies vegetales dominantes o características (Clements, 1916, citado en Gurevitch *et al.*, 2002). En la actualidad, el uso de este concepto nos ha permitido identificar más fácilmente la riqueza florística, al combinar rasgos de la vegetación con el clima o el substrato donde se establecen los distintos biomas (Villaseñor, 2010; López-Mata *et al.*, 2012; Villaseñor y Ortiz, 2014). A nivel mundial se reconocen alrededor de 18 o 19 biomas (Krebs, 1978; Gurevitch *et al.*, 2002; <http://worldwildlife.org/biomes>). A nivel nacional se han identificado cinco de ellos como los más importantes (Villaseñor y Ortiz, 2014). Cada bioma incluye diferentes tipos de vegetación (Villaseñor, 2010 para el caso particular del Bosque Húmedo de Montaña, o Villaseñor y Ortiz, 2014 para los otros cuatro biomas). El bioma reconocido como Bosque Húmedo de Montaña engloba los tres tipos de vegetación mencionados líneas atrás (Bosque Caducifolio, Bosque Mesófilo de Montaña y Bosque de Niebla), lo cual, al combinar los datos obtenidos de distintas fuentes, permite consensuar su información y llegar a conclusiones más acertadas que manejando cada una de esas comunidades vegetales por separado.

### El Bosque Húmedo de Montaña en Veracruz

El bioma reconocido como Bosque Húmedo de Montaña (BHM) puede caracterizarse como aquel conjunto de comunidades vegetales, dominadas por árboles y encontradas en un intervalo altitudinal propio de regiones montañosas, preferentemente entre 1500 y 2500 m, que muestran estructura y composición florística adaptada a condiciones de moderada a alta concentración de humedad, tanto en forma de precipitación como de neblina. La Figura 2 muestra la distribución conocida del bioma en el estado de Veracruz, obtenido combinando la información de los diferentes tipos de vegetación considerados por Villaseñor (2010) como sinónimos del BHM; para la generación del mapa se utilizó la cobertura registrada en el mapa



**Figura 1.** Variación en la altitud donde se encuentran algunos de los principales tipos de vegetación de Veracruz. Datos tomados de registros de especímenes de herbario depositados en el Herbario Nacional de México (MEXU).



**Figura 2.** Distribución del Bosque Húmedo de Montaña en el estado de Veracruz, México.

1406 géneros y 242 familias. El Cuadro 1 presenta la distribución taxonómica de la riqueza de especies en los cuatro principales grupos de plantas vasculares reconocidos en diferentes propuestas de clasificación (helechos y plantas afines, Gimnospermas, Monocotiledóneas y Dicotiledóneas). La riqueza del BHM en Veracruz es de gran importancia, pues allí se registra 96% de las especies de helechos y plantas afines registradas en todo el BHM a nivel nacional (Villaseñor, 2010); 73% de las Gimnospermas; 68% de las Monocotiledóneas; y 62% de las Dicotiledóneas. De manera general, en el estado se documenta 72% de toda la diversidad vegetal nativa reportada por Villaseñor (2010) en el BHM de México. Las cifras discutidas para el estado no incluyen 311 especies exóticas (introducidas), muchas de ellas naturalizadas y formando ya parte del paisaje natural.

### Principales formas de crecimiento en el Bosque Húmedo de Montaña de Veracruz

La diversidad en formas de crecimiento o biotipos es una peculiaridad de la notable riqueza florística de México (Rzedowski, 1978, 1991). Dichas formas de crecimiento se han usado como evidencia para caracterizar al BHM; por ejemplo, por su alta proporción de especies epífitas y de helechos y plantas afines, sobre todo helechos arborescentes. Mickel y Smith (2004) reportan la

de vegetación potencial de INEGI (2007). De esta manera, el territorio que ocupa el BHM en Veracruz es de 2850.4 km<sup>2</sup>, que corresponde a 4% de la superficie total del estado. La generación del inventario florístico del BHM en Veracruz se llevó a cabo, por una parte, considerando los 7,821 registros de herbario depositados en el MEXU que, como se indicó anteriormente, reportan como tipos de vegetación alguno de los tres más importantes que forman parte del BHM mencionados previamente. Todos estos ejemplares están identificados hasta el rango de especie, por lo que posteriormente a su selección se revisó la información sobre la especie a que correspondía el espécimen para verificar que el nombre científico asignado coincidiera con la nomenclatura aceptada en el inventario del BHM a nivel nacional (Villaseñor, 2010).

Otra fuente de información fueron los diferentes inventarios florísticos realizados en sitios con BHM en Veracruz (Vargas, 1982; Nárave, 1985; Luna *et al.*, 1988; Martínez, 1988; Gutiérrez, 1993; Castillo, 2013).

El estudio de la información obtenida de las bases de datos e inventarios florísticos permitió generar el inventario florístico del BHM de Veracruz (Cuadro 1). A la fecha se registran 4922 especies nativas de plantas vasculares, distribuidas en

**Cuadro 1.** Riqueza de especies en el Bosque Húmedo de Montaña de Veracruz, México y su distribución por categoría taxonómica.

Grupo	Familias	Géneros	Especies
Helechos y plantas afines	37	108	507
Gimnospermas	5	11	38
Monocotiledóneas	32	286	988
Dicotiledóneas	168	1001	3389
Total	242	1406	4922

existencia de 15 especies de helechos arborescentes en México, todos ellos formando parte de la flora del BHM; sin embargo, 12 de ellas también se encuentran registradas en el bosque tropical húmedo (BTHU), siete en el bosque templado (BTEM) e inclusive dos se reportan del bosque estacionalmente seco (BTSE). Es importante determinar cuántas y cuáles de esas especies caracterizan realmente al BHM, pues únicamente las cifras, no ayudan a diferenciar los distintos biomas. Tal vez la diversidad de helechos (considerando todos sus biotipos) sea un rasgo importante para caracterizar al BHM. En Veracruz, el bioma registra 507 especies, en tanto que el BTHU solamente 365 especies, una cantidad equivalente a la registrada en el BTEM (324), pero superior al número conocido para el BTSE (133). De manera general, una evaluación de la proporción de los principales biotipos por bioma en Veracruz se presenta en el Cuadro 2, indicando similitud en la repartición de biotipos entre el BHM y el BTHU, lo que evidencia una vez más la difi-

cultad de caracterizar ambos biomas de manera clara, tomando en cuenta solamente la composición florística y algunos de sus atributos, como es la forma de crecimiento. Al parecer, en el BHM de Veracruz se reporta un porcentaje ligeramente mayor de hierbas trepadoras y bejucos, pero la proporción de epífitas prácticamente está balanceado entre ambos biomas. Las diferencias se observan en las proporciones de las hierbas y los árboles, predominando un mayor porcentaje de las primeras en el BHM y del segundo en el BTHU.

raceae), *Mollinedia orizabae* Perkins (Monimiaceae), *Palicourea perotensis* (Cast.-Campos) Borh. (Rubiaceae) o *Rubus alnifolius* Rydb. (Rosaceae). En total se tienen registradas unas 28 especies endémicas del estado de Veracruz y al parecer restringidas al BHM. La posición intermedia del BHM, ubicado principalmente entre los bosques tropicales de tierras bajas (BTHU, BTSE) y los bosques templados de las zonas montañosas (BTEM), ocasiona que muchas especies de los biomas característicos de esas regiones, que toleran los ambientes méxicos característicos del BHM, alcancen sus límites altitudinales en el bioma bajo estudio. De esta manera, cerca de 580 especies del BHM de Veracruz son compartidas entre el BHM y el BTEM, en tanto que 920 solamente se conocen creciendo en el BHM y el BTHU. Otro número importante de 490 especies, se indican como más tolerantes a variaciones climáticas, y se registran en todo el gradiente altitudinal, desde los bosques tropicales de tierras bajas hasta los templados, superando la franja de BHM.

**Cuadro 2.** Porcentaje de especies por forma de crecimiento registrada en los principales biomas del estado de Veracruz, México.

Forma de crecimiento	BHM	BTEM	BTHU	BTSE	MXE
Hierbas anuales o perennes	62.3	72.0	50.1	60.4	72.1
Arbustos	35.3	31.9	40.6	41.9	34.5
Árboles	29.8	19.2	39.1	28.5	14.8
Epífitas	15.1	8.6	14.6	5.3	1.9
Hierbas trepadoras o bejucos	10.5	7.2	15.7	15.7	5.6

### Similitudes florísticas del BHM de Veracruz con otros estados con BHM

Poco más de 3000 especies (65.7%) registradas en el BHM de Veracruz se conocen solamente en uno o dos biomas adicionales. Utilizando para efectos de comparación a tales especies, al parecer menos generalistas

ambientalmente hablando, fue posible determinar los porcentajes de similitud entre los BHM de Veracruz y otros estados de México. Dicha comparación revela que el mayor porcentaje de especies compartidas es con Oaxaca (53.2%) y Chiapas (48.2%). Entre otros estados vecinos con Veracruz, el mayor porcentaje de especies compartidas se observó con Puebla (31.9%) e Hidalgo (29.6%), y porcentajes más bajos con San Luis Potosí (23.6 %) y Tamaulipas (15.4%). De hecho, con estados más alejados Veracruz comparte porcentajes más altos de especies, como por ejemplo Guerrero (27.5%), Jalisco (23.4%) o Querétaro (21.1%). Los porcentajes de especies compartidas entre Veracruz y otros estados del país revelan la particularidad de la flora del BHM, pues muchas de sus especies características (conocidas del bioma y/o biomas vecinos) son de distribución geográfica restringida. La rareza geográfica de la flora del BHM ya había sido documentada previamente por Rzedowski (1996) al considerar que alrededor de 2500 especies se conocen exclusiva o casi exclusivamente en este bioma ("Bosque

Mesófilo de Montaña”). Villaseñor (2010) reporta cifras ligeramente superiores con 2822 especies, además de que la mitad de ese elemento restringido tiene la peculiaridad de ser endémico de México. De manera particular, Veracruz contiene un alto porcentaje de dicho elemento restringido (Villaseñor, 2010), por lo que su papel en la conservación del bioma y de su biodiversidad debería ser una prioridad, especialmente por el impacto negativo que las actividades humanas le han causado desde hace mucho tiempo.

## CONCLUSIONES

**Es indudable** que conceptualizar al Bosque de Neblina, Bosque Caducifolio o Bosque Mesófilo de Montaña como comunidades del bioma Bosque Húmedo de Montaña, ha facilitado la integración de un recuento de su riqueza florística. Manejar dichas comunidades por separado dificulta mucho cumplir con este objetivo de inventario, especialmente cuando la información no está claramente especificada, como lo testifican los registros de herbario o inclusive diversas publicaciones que manejan diferentes conceptos para una misma comunidad. La tarea de sintetizar la información del BHM revela que, después de Chiapas y Oaxaca, Veracruz es el estado con mayor riqueza de especies del bioma, incluyendo un importante número de especies restringidas y endémicas, inclusive algunas solamente conocidas del estado. La información recopilada de esta manera permitirá ahora, y en un futuro cercano, caracterizar a las diferentes comunidades vegetales que lo constituyen, por ejemplo el Bosque de Neblina o Caducifolio, determinar los rasgos ambientales que los distinguen, así como los componentes bióticos representativos de cada uno de ellos.

## AGRADECIMIENTOS

Algunos colegas han colaborado en el proyecto orientado a determinar la distribución y riqueza del Bosque Húmedo de Montaña en México, por lo que expresamos nuestro reconocimiento: Joselin Cadena, Gustavo Cruz, Lauro López-Mata, Guadalupe Segura, entre otros. La CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad) y el Instituto de Biología, UNAM, han proporcionado recursos, tanto económicos como logísticos, para el desarrollo de este proyecto.

## LITERATURA CITADA

- Castillo H. L. A. 2013. Inventario florístico del bosque mesófilo de montaña de la Reserva Bicentenario, Zongolica, Veracruz. Tesis, Biólogo. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.
- Gómez-Pompa A. 1965. La vegetación de México. Boletín de la Sociedad Botánica de México 29: 76-120.
- Gurevitch J., Scheiner S.M., Fox G. A. 2002. The ecology of plants. Sinauer. Sunderland, Massachusetts.
- Gutiérrez B. C. 1993. Listado florístico de la Sierra de Chiconquiaco, Ver. Textos Universitarios. Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2007. Carta de uso de suelo y Vegetación, Serie IV. Escala 1:250,000. México.
- Krebs C.J. 1978. Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance. Second Edition. Harper & Row. New York.
- López-Mata L., Villaseñor J.L., Cruz-Cárdenas G., Ortiz E., Ortiz-Solorio C. 2012. Predictores ambientales de la riqueza de especies de plantas del bosque húmedo de montaña de México. Botanical Sciences 90: 27-36.
- Luna I., Almeida L., Villers L., Lorenzo L. 1988. Reconocimiento florístico y consideraciones fitogeográficas del bosque mesófilo de montaña de Teocelo, Veracruz. Boletín de la Sociedad Botánica de México 48: 35-63.
- Martínez P.J.L. 1988. La vegetación de la zona noreste del Pico de Orizaba, Veracruz, México. Tesis, Biólogo. Facultad de Biología, Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz.
- Mickel J.T., Smith A.R. 2004. The Pteridophytes of Mexico. Memoirs of The New York Botanical Garden 88. The New York Botanical Garden, Bronx, New York, USA.
- Miranda F., Hernández-X.E. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Boletín de la Sociedad Botánica de México 28: 29-179.
- Nárave F.H. 1985. La vegetación del Cofre de Perote, Veracruz, México. Biótica 10: 35-64.
- Rzedowski J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México.
- Rzedowski J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. Acta Botanica Mexicana 14: 3-21.
- Rzedowski J. 1996. Análisis preliminar de la flora vascular de los bosques mesófilos de montaña de México. Acta Botanica Mexicana 35: 25-44.
- Vargas A.Y. A. 1982. Análisis florístico y fitogeográfico de un bosque mesófilo de montaña en Huayacocotla, Veracruz. Tesis, Biólogo. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.
- Villaseñor J.L. 2010. El bosque húmedo de montaña en México y sus plantas vasculares: catálogo florístico taxonómico. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad-Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Villaseñor J.L., Ortiz E. 2014. Biodiversidad de las plantas con flores (División Magnoliophyta) en México. Revista Mexicana de Biodiversidad S85: S134-S142.
- Zolá M.G. 1987. La vegetación de Xalapa, Veracruz. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Veracruz.