



# Neotropical *Magnolia* Conservation Consortium July 8-14, Jalisco, Mexico-2019

## MEMOIRS

### Horticultural Course & Workshop

Gabriela Sandoval Cancino  
Eduardo Calderón Sáenz  
Liberato Portillo Martínez  
Raquel Folgado

### Scientific Symposium

J. Antonio Vázquez-García  
Viacheslav Shalisko  
Gerardo Hernández Vera

### Posters

Rosa del Lourdes Romo Campos

### Magnolia Consortium

Noelia Álvarez de Román  
Andrew Bunting

### Field Trip

Miguel Á. Muñiz Castro

Universidad de Guadalajara, Zapopan, Jalisco  
Mexico, 2019

## **Curso-Taller**

**Propagación de Magnolias  
Centro Nacional de Recursos Genéticos-  
INIFAP,  
Tepatitlán, Jalisco, México:**

**Horticultura, Micropropagación,  
Cultivo In-vitro y Crioconservación**

**8 y 9 de julio, 2019**

# Lunes 8 de julio:

Bienvenida al "Curso-Taller de Horticultura de Conservación para Magnolias"  
DR. RAMÓN ARTEAGA  
Director del CNRG, INIFAP

## ORAL

### 1. Introducción a las Magnolias del Neotrópico: Diversidad, gradientes ecológicos, estado de conservación

J. ANTONIO VAZQUEZ GARCIA

Herbario IBUG, Instituto de Botánica, Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara,-  
CUCBA Jalisco, México. E. Mail. talaumaofeliae@gmail.com

Las magnolias por su exuberante follaje perenne y flores espectaculares y fragantes han cautivado a la humanidad desde la antigüedad, tanto en zonas templada y tropicales de Asia y del continente Americano, tanto por su extraordinario valor en horticultura, como fuente de belleza, madera para la construcción y ebanistería, alimento, y por sus propiedades medicinales atribuidas. Magnoliaceae presenta una distribución actual disyunta y bicontinental en Asia y América. En Asia templada desde el E de Himalaya pasando por China, Manchuria, Japón y Taiwán; en Asia tropical en India, Malasia e Indonesia; en América desde el sur de Canadá, en Niágara, Ontario, pasando por el E y SE de EE. UU.; EW y SE de México; Centroamérica; el Caribe y NW de Suramérica hasta el SE de Brasil. Desde cerca del nivel del mar, hasta 3400 m alt. Es probable que Magnoliaceae tuvo su origen en Laurasia. Se ha estimado que Magnoliaceae s.s. y Liriodendraceae s.l. del clado "magnoliid" divergieron hace >100 Ma. La evidencia fósil sugiere que Magnoliaceae se origina en Norteamérica (Groenlandia, Spitzbergen, Alaska), de ahí emigraron hacia Europa y Asia, se extinguieron de Europa y noroeste de Norteamérica y en eoceno migraron hacia el sur resultando el patrón bicontinental que ahora conocemos. La similitud de fósiles de semillas de Asia y de Europa con especies existentes en Norte América, sugiere que éstas últimas son sobrevivientes del Pleistoceno. Sin embargo aún no hay consenso sobre cuál de los grupos actuales de Magnoliidae es más basal y se desconocen las relaciones entre sus distintos clados. Magnoliaceae consta de ca. 350 especies en zonas tropicales y templadas en todo el mundo, casi la mitad de ellas en el Continente Americano. Hasta ahora no hay acuerdo sobre su clasificación, incluyendo el número de secciones (0-11), géneros (1-13), subgéneros (0-9) y subfamilias (0-2) y a pesar de numerosos estudios filogenéticos de Magnoliaceae durante más de dos décadas, la clasificación de la familia no ha llegado a un consenso. Si se persigue que la estructura taxonómica de un sistema de clasificación refleje las relaciones filogenéticas entre los grupos, entonces, los dos sistemas de clasificación de Kim propuestos recientemente III y IV podrían ser hasta ahora los más apropiados, en los que solo reconocen los género *Liriodendron* L. y *Magnolia* L. Sin embargo, habrá que esperar los enfoques filogenéticos de nueva-generación, como la comparación de genomas de cloroplastos completos, entre otros, aclaren y/o confirmen relaciones filogenéticas entre grupos. Es probable que futuros estudios moleculares respalden una propuesta de conservar a Talauma a nivel de género, como ha sido reconocido en el Neotrópico en las últimas décadas. Por ahora, en congruencia con Kim & Suh aquí consideramos que Magnoliaceae del Neotrópico consiste de un solo género, *Magnolia* L., con ca. 170 especies neotropicales en tres secciones y tres subsecciones. La familia Magnoliaceae en el Neotrópico está representada por un solo género, *Magnolia* y 170 especies, 20 de estas especies son inéditas, tanto de Brasil, como de Perú, México y Centro América y se encuentran actualmente en estudio por diversos autores (Vázquez- García et al 2014); el género *Magnolia* en el Neotrópico se subdivide en las siguientes tres secciones y tres subsecciones : 1) MAGNOLIA SECT. MACROPHYLLA Figlar & Nooteboom. Consiste de árboles de hoja decidua, las hojas con la base cordada a auriculada, glaucas a pubescentes; hojas juveniles moderadamente rojizas, algunas con manchas púrpuras en la base adaxial de sus pétalos. Número de grupo de estomas 4. Incluye 7 especies, tres especies dentro del

Neotrópico mexicano y dos en zonas templadas del sureste de EE.UU. y dos en zonas templadas del NE de México. 2) MAGNOLIA SECT. MAGNOLIA. Se caracteriza por sus hojas perennes, caducifolias o facultativas; estípulas adherida sólo a la base del pecíolo, apareciendo así ser libre, excepto en una especie que si está adherida a toda la longitud de su pecíolo, usualmente con dos óvulos por carpelo y número de grupo de estomas 5 (Baranova & Jeffery 2000). Incluye 30 especies: 28 spp. de elevaciones intermedias de las montañas neotropicales de México y América Central, dos especies de zonas templadas SE de EE.UU., una de ellas en Cuba; y dos de zonas templadas del N de México. 3) MAGNOLIA SECT. TALAUMA Baillón. Se caracteriza por su follaje siempre verde; dehiscencia circuncisa, excepto en subsect. Cubenses, que es longitudinal; desprendiéndose en masas carpelares irregulares o por carpelos independientes; número de grupo de estomas 5, 3, y 2. Incluye 128 especies en tres subsecciones: 3.1) MAGNOLIA SUBSECT. CUBENSES Imkhanitskaya. Estípulas libres (o en apariencia libres) del pecíolo. Apéndice del conectivo largo incrustado en el gineceo. Carpelos con dehiscencia longitudinal. Número de grupo de estomas 2; 10 especies de montañas antillanas (Fig. 2). 3.2) MAGNOLIA SUBSECT. DUGANDIODENDRON (Lozano) Figlar & Nooteboon. Se caracteriza por sus estípulas libres (o en apariencia libres) del pecíolo. Carpelos con dehiscencia circuncisa; número de grupo estomas 2 y 3. Apéndice del conectivo largo e incrustado en gineceo (excepto 6 especies del Chocó ecuatoriano-colombiano que difieren del resto por carecer de conectivo extendido y poseer fruto globoso o piriforme vs. elipsoide; por lo tanto se justificaría separarlas como una subsección distinta, Magnolia sect. Talauma subsect. "Chocodendron", ined). Incluye 24 especies, en su mayoría en las elevaciones intermedias en los Andes y en el Escudo Guyanés. 3.3) MAGNOLIA SUBSECT. TALAUMA, se distingue por su dehiscencia circuncisa; y por sus estípulas adheridas al pecíolo, las cuales al desprenderse dejan una cicatriz de extensión variable, según la especie, en ambos filos de la cara adaxial del pecíolo, convergiendo hacia el ápice. Consta de 94 especies, exclusivamente neotropicales, en tierras bajas y montañas neotropicales continentales y del Caribe, desde 20° de latitud N en México occidental y oriental hasta los 24° de latitud S, más allá del Trópico de Capricornio, en la Mata Atlántica de Serra do Mar, Paraná, Brasil en bosques húmedos, libres de heladas, desde cerca del nivel del mar hasta más de 2800 m de altitud. El trabajo notable de Lozano-Contreras a finales del siglo pasado documenta para el Neotrópico 31 especies correspondientes a la Subsect. Talauma, 20 de ellas descritas por él mismo. Sin embargo, en los últimos 5 años la diversidad ascendió a ca. 70, más del doble de las especies reconocidas por Lozano-Contreras.

La riqueza y el endemismo de Magnoliaceae en el Neotrópico ha resultado mucho mayor de lo esperado; ahora se conocen cerca del doble de las especies neotropicales reportadas por Cicuzza en 2007; con ello la proporción de Magnoliaceae entre Asia y el continente Americano se ha incrementado de un 33% a un 49%. Sin embargo las causas de su riqueza, endemismo y extremada rareza son aún un misterio. Su elevado endemismo 55-96% ilustra su extraordinario patrón de especiación alopátrica. Siendo mayor para México, Colombia y Ecuador. Las especies consideradas como amenazadas siguiendo criterios de la Lista Roja de UICN se han incrementado desde 2007 a la fecha en un 95%, básicamente la cifra se duplicó y es tendiente a la alza. Es por lo tanto prioritario proteger las especies de Magnolia más amenazadas y conservarlas. Urge más exploración en Oaxaca y Chiapas, Guatemala, Honduras, Panamá, Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia y Brasil, los datos indican que su riqueza de magnolias puede incrementarse de 3 a 5 veces más que la reportada para esos países al inicio de este milenio.

## ORAL/PRÁCTICA

### 2. Horticultura de Magnolias para la Conservación: Curso-taller en técnicas de conservación ex situ para horticultores.

EDUARDO CALDERÓN SÁENZ & Weerakit Harnphariphan  
*Reserva Natural "El Refugio", Dagua, Colombia E-mail: educasaenz@gmail.com*

Con este curso-taller, dirigido a personal de jardines botánicos, reservas naturales e instituciones dedicadas a la conservación de recursos vegetales, se busca que los participantes se familiaricen con el

arte y las técnicas tradicionales de propagación sexual y asexual de magnolias, el manejo de sus semillas y el mantenimiento de plantaciones con fines de conservación *ex situ*. Este curso-taller incluye cinco módulos: Generalidades, propagación por semillas, propagación por esquejes y acodos, propagación por injertos y manejo de plantaciones. Las sesiones incluyen explicaciones teóricas sobre la biología reproductiva de las magnolias - incluyendo aspectos fundamentales sobre anatomía de flores, frutos y semillas, así como fenología reproductiva, polinización, dispersión natural y fenómenos de latencia- además de sesiones prácticas -en la medida de lo posible- sobre preparación de semilleros, realización de injertos, acodos y esquejes. También se abordará el tema de conservación de semillas bajo condiciones de refrigeración. Al finalizar este curso-taller, los participantes tendrán una visión de conjunto sobre el arte y las técnicas de propagación que se han usado tradicionalmente para la propagación de magnolias y habrán adquirido alguna experiencia práctica en dichos temas.  
**Palabras clave:** Propagación, injertos, plantaciones, biología reproductiva.

## Martes 9 de julio:

### ORAL

#### 3. Sistemas de multiplicación *in vitro* de tejidos vegetales

LIBERATO PORTILLO

Laboratorio de Biotecnología, Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara: Correo Electrónico: portillo@cucba.udg.mx

Existen tres sistemas de micropropagación en los que se basa la multiplicación *in vitro* por cultivo de tejidos vegetales: 1. proliferación de yemas axilares, 2. organogénesis y 3. embriogénesis asexual; los dos últimos son vía regeneración celular (sin meristemos en los explantes) y pueden expresarse de manera directa o indirecta, es decir, sin o con la intermediación de tejido desorganizado llamado callo. 1. La proliferación de yemas tiene su origen en el rompimiento de la dominancia apical que repercute en la estimulación de las yemas laterales o axilares, se puede inducir mediante la aplicación externa de reguladores de crecimiento del tipo citocininas en los medios de cultivo. Es una técnica que en teoría permite mantener la fidelidad genética de las plantas propagadas y es el método de micropropagación más aplicado y rentable en la propagación comercial *in vitro*. 2. La organogénesis o producción de brotes adventicios son brotes aéreos y raíces que pueden ser inducidos sobre el tejido del explante original (organogénesis directa) o a partir de callo (organogénesis indirecta), donde de manera normal no se generan tales órganos. En general, para obtener plantas por esta vía se requiere la inducción de brotes aéreos, el desarrollo y multiplicación de los mismos, así como su enraizamiento. Este proceso resulta muy atractivo, al obtenerse una propagación rápida con pequeñas secciones de tejido. Un proceso morfogénico cada vez más popular en el cultivo de tejidos vegetales, lo constituye la embriogénesis asexual, proceso conocido también como embriogénesis somática, *in vitro*, adventicia o generación de embrioides; pues se ha observado que la producción de estructuras embriogénicas no está restringida solamente al desarrollo del cigoto. De hecho el entendimiento de la embriogénesis somática se conoce mejor gracias al apoyo que ofrece el desarrollo embrionario del cigoto, pues los embrioides presentan las mismas etapas que los embriones de origen sexual. La embriogénesis somática tiene su origen en la totipotencia de las células, la cual es una característica que teóricamente tienen todas las células vegetales para desarrollar nuevos individuos iguales a la planta de procedencia. La embriogénesis somática induce estructuras parecidas a un embrión donde el embriode es un nuevo individuo que proviene de una célula no gamética, la cual presenta un eje con extremos definidos que le confiere una estructura bipolar, cuyos polos de crecimiento están bien definidos, uno hacia la raíz y otro hacia el brote aéreo. Esta polaridad está influenciada por varios factores, tales como la primera división asimétrica de la célula embriogénica, composición del medio, fotoperíodo, fuente del explante, gravedad e incluso la influencia de las células adyacentes y los campos eléctricos que se

forman en el entorno. Los embrioides al igual que los brotes adventicios, se pueden obtener de forma directa e indirecta, sin embargo, los embrioides no se clasifican como órganos, porque estas estructuras tienen una existencia independiente del cuerpo de la planta o callo de origen, sin conexión vascular con las células donde se generó. Es oportuno aclarar que un embrión asexual no proviene del cigoto (fusión de células sexuales), pero puede venir de una célula somática diploide, una célula sexual haploide (masculina o femenina), incluso de una célula triploide del endospermo u alguno de los núcleos del saco embrionario. Este proceso es posible gracias a que las células vegetales responden a una gran variedad de señales del ambiente y de la misma célula, que están involucradas en el control de la división celular, elongación, polaridad y diferenciación. La embriogénesis somática tiene aplicación en el fitomejoramiento, en la propagación de plantas, en la producción masiva de semillas sintéticas y para realizar estudios de morfogénesis y diferenciación celular.

## ORAL

### 4. Conservación *in vitro* de magnolias

RAQUEL FOLGADO

*Huntington Botanical Gardens, Estados Unidos. Correo electrónico: rfolgado@huntington.org*

La mitad de los taxones de la familia Magnoliaceae están en peligro a escala mundial, según la Lista Roja de Magnoliaceae. Para mantener los recursos genéticos disponibles existen dos formas principales: *in situ* y *ex situ*. *In situ* es la conservación de los recursos fitogenéticos en su hábitat natural. Por el contrario, la conservación *ex situ* es la preservación de los recursos genéticos vegetales fuera de su hábitat natural y se utiliza para salvaguardar poblaciones en peligro de destrucción, reemplazo o deterioro. Los métodos tradicionales de conservación *ex situ* desempeñan un papel crucial en la conservación de la biodiversidad de Magnoliaceae, y en ellos se incluyen bancos de semillas y colecciones de campo vivas en jardines botánicos u otras instituciones. En principio, las semillas son la alternativa prioritaria para asegurar el almacenamiento a largo plazo. El proceso implica la desecación de la semilla antes de la conservación a baja temperatura (por ejemplo, -20 °C). Sin embargo, esta metodología no siempre es apropiada para las especies de magnolias que producen semillas no tolerantes a la sequía, pocas semillas o semillas no viables. Como alternativa, estas especies se conservan tradicionalmente en bancos de campo, donde se tiene un acceso fácil al material conservado para su uso; sin embargo las enfermedades y plagas pueden afectarlos y existe riesgo de pérdida debido a restricciones abióticas y desastres naturales. Por lo tanto, los métodos de conservación tradicionales no siempre son altamente eficientes para obtener una cantidad significativa de material vegetal libre de enfermedades (que podría usarse para reintroducir las plantas en el medio ambiente natural si fuera necesario). Para solventar esta limitación se pueden mantener repositorios *in vitro*, mediante el uso de técnicas de micropropagación, que son complementarias a las colecciones de campo en jardines botánicos y otras instituciones dedicadas a la conservación *ex situ*. Además, podemos aprovechar técnicas innovadoras que permiten la conservación a largo plazo de los recursos genéticos vegetales, tales como la criopreservación o almacenamiento de material vegetal a temperaturas ultrabajas (nitrógeno líquido, -196 C). La criopreservación (del griego, *kryos*-helado) significa literalmente «en estado congelado». Se define como el proceso de enfriamiento o congelación, y el almacenamiento de células, tejidos u órganos a temperaturas ultrabajas y su mantenimiento para un uso futuro. A estas temperaturas, las actividades biológicas dentro de las células se minimizan haciendo posible el almacenamiento de material vegetal durante periodos de tiempo que van de cientos a miles de años. Antes de la implementación de protocolos para la criopreservación de especies de Magnolia, se requiere el establecimiento de micropropagación desde árboles adultos, estacas o semillas. Por tanto, la criobiotecnología contribuye a la conservación de los recursos fitogenéticos. La mejora de los sistemas *in vitro* ha ayudado a resolver el problema de la preservación de muchos recursos genéticos. Las técnicas de crecimiento lento son actualmente mucho más utilizadas en comparación con la criopreservación, la cual requiere más investigación para optimizar protocolos. En los últimos años, ha aumentado sustancialmente el número de especies cultivables cuyos métodos de criopreservación se



han desarrollado, pero es necesario incrementar la atención en las especies silvestres. Todos los métodos de conservación son complementarios y tanto los repositorios *in vitro* como los criobancos permiten establecer duplicados de seguridad de las colecciones vivas, reduciendo el riesgo de pérdida debido a perturbaciones ambientales.

## PRÁCTICA

### 5. Establecimiento en condiciones *in vitro* de tejido vegetal de *Magnolia*

LIBERATO PORTILLO & ESMERALDA JUDITH CRUZ GUTIÉRREZ:

*Laboratorio de Biotecnología, Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara: Correo Electrónico: portillo@cucba.udg.mx*

*Centro Nacional de Recursos Genéticos, INIFAP, Jalisco, México. Correo electrónico: cruz.esmeralda@inifap.gob.mx*

Para el establecimiento en condiciones axénicas de material vegetal procedente de hábitat, se debe de seguir un proceso de manipulación que incluye varios pasos, los cuales deben de seguir un orden para tener una mayor probabilidad de éxito en la desinfección, dicha secuencia de pasos son los siguientes: SELECCIÓN. Ubicar un árbol de magnolia de interés, que muestre ramas con brotes tiernos para coleccionar yemas apicales. Los brotes seleccionados se deben lavar con agua corriente y jabón para eliminar polvo y suciedad. Enseguida reducir su tamaño a 2.5 cm de largo. Luego se realiza un enjuague con agua destilada y se deja escurrir sobre papel filtro en cajas Petri. DESINFECCIÓN. Esta actividad se debe llevar a cabo en cámara de flujo laminar con cristalería, instrumental y soluciones previamente esterilizadas. Los brotes de 2.5 cm de largo se llevan a una solución de hipoclorito de sodio (NaClO) al 3% con tres gotas de detergente líquido por un periodo de 10 a 15 min en agitación constante. Enseguida se realiza tres enjuague con agua durante 1 min cada uno de ellos, para luego pasar los brotes a cajas Petri secas donde se extraen las yemas terminales. Se debe eliminar la envoltura de los brotes con bisturí de filo agudo, asimismo remover los residuos de la base de tejido de las yemas, hasta lograr un tamaño de alrededor de 0.8 cm de largo. ESTABLECIMIENTO. Antes de establecer las yemas desinfectadas, se debe asegurar que se ha eliminado todo el material expuesto a la desinfección del cloro, ya que éste puede acelerar procesos de oxidación no deseada. Se recomienda establecer un explante con su meristemo por frasco de medio de cultivo, para asegurar asepsia individual. Una observación importante es confirmar que el explante ha quedado fijo y no solamente en la superficie del medio, así como no invertir la polaridad de éste. MEDIO DE CULTIVO. Los explantes con los meristemas ya desinfectados y preparados para su establecimiento, se pueden colocar directamente en medio elaborado con base en las sales de Murashigue y Skoog (conocidas como MS) o adicionado de dosis bajas (0.4 a 0.7 mg/L) de algún regulador de crecimiento del grupo de las citocininas (cinetina o benciladenina) y adicionalmente se puede añadir 1 g/L de polivinilpolipirrolidona o carbón activado para prevenir oxidación de tejidos. El pH se debe ajustar a 5.8 y se solidifica con 8 a 10 g/L de agar y se procede a esterilizar de manera convencional (1.33 kg/cm<sup>2</sup>, por 15 min). Incubación. El material vegetal establecido en los medios de cultivo, se debe llevar a incubación a una temperatura de 27 ± 1°C, bajo fotoperiodo de 16 horas luz, con lámparas de luz blanca a una intensidad lumínica de 50 µmol/m<sup>2</sup>/s.

## ORAL

### 6. Conservación de germoplasma vegetal recalcitrante en el CNRG-INIFAP

GABRIELA SANDOVAL CANCINO

Centro Nacional de Recursos Genéticos, INIFAP, Jalisco, México. Correo electrónico:  
sandoval.gabriela@inifap.gob.mx

México es un País Megadiverso, considerado entre los 17 Países con esa categoría, ocupa el 4° lugar mundial en biodiversidad, con un 10% del total de especies vivientes registradas en la actualidad. Debido a lo anterior, el establecimiento del Centro Nacional de Recursos Genéticos (CNRG) surge como parte de la estrategia nacional para el resguardo de la seguridad agroalimentaria y ambiental al salvaguardar de forma apropiada y sistematizada los recursos genéticos más importantes de México y del mundo mediante el desarrollo y aplicación de tecnologías de vanguardia. El área agrícola-forestal del CNRG cuenta con el Laboratorio de conservación *in vitro* y crioconservación de especies vegetales, en el cual se hace uso de técnicas de cultivo *in vitro* para conservar a mediano y largo plazo especies vegetales recalcitrantes. Para realizar la conservación de germoplasma, en el laboratorio se usan principalmente dos técnicas: crecimiento mínimo y crioconservación. Para llevar a cabo la conservación de germoplasma vegetal recalcitrante a mediano plazo, se usa la técnica de crecimiento mínimo, la cual consiste en modificar la concentración y la fuente de carbono del medio de cultivo, así como las condiciones de incubación de los explantes establecidos en condiciones *in vitro* con la finalidad de reducir la actividad metabólica de los explantes y así reducir su crecimiento. Al encontrar el tratamiento adecuado, se logra prolongar el tiempo entre subcultivos, lo cual reduce el riesgo de pérdida de germoplasma por contaminación o manipulación errónea; además se reduce la mano de obra e insumos necesarios para mantener viable el germoplasma lo cual reduce costos operativos. En el caso de la conservación de germoplasma a largo plazo, se usa la crioconservación de tejidos vegetales, la cual consiste en conservar germoplasma congelado en nitrógeno líquido (-196 °C). En el Laboratorio de conservación *in vitro* y crioconservación de especies vegetales se usa la técnica de crioconservación basada en crioplacas de aluminio, un método con muchas ventajas, una de ellas es que las muestras al adherirse en los pozos de la crioplaca quedan estáticas durante las fases de inmersión del proceso de crioconservación; además las crioplacas permiten altos índices de enfriamiento y calentamiento de los explantes, lo cual se refleja en altos porcentajes de rebrote. Con base a esto se desarrollaron dos técnicas, la V-crioplaca y D-crioplaca, ambas consisten en la utilización de las crioplacas pero en la técnica de V-crioplaca se utilizan soluciones para vitrificación, y en la D-crioplaca pasa por un proceso de deshidratación física. Una vez que el material vegetal se encuentra crioconservado, el único mantenimiento requerido es mantener un nivel adecuado de nitrógeno líquido en el tanque de almacenamiento para evitar la descongelación no controlada del germoplasma. Al igual que en el caso del crecimiento mínimo, al requerir bajo mantenimiento para la conservación, se reducen los costos operativos. Si bien las dos técnicas antes descritas son altamente efectivas para el resguardo de germoplasma vegetal, se requiere hacer investigación para estandarizar dichos protocolos para cada especie, y en algunas ocasiones, cada variedad resguardada para contar con procesos eficientes de conservación de germoplasma a mediano y largo plazo.



## PRÁCTICA

### 7. Crioconservación de magnolias

RAQUEL FOLGADO

*Huntington Botanical Gardens, Estados Unidos. Correo electrónico: rfolgado@huntington.org*

Cualquier material vegetal capaz de regenerarse puede ser usado para la crioconservación de plantas; brotes, semillas, cultivos embriogénicos, embriones extirpados, ejes embrionarios, brotes, callo, pelos de raíces, granos de polen, protoplastos o cultivos de suspensión celular. Sin embargo, para la crioconservación de especies propagadas vegetativamente, los tejidos meristemáticos son los explantes utilizados más comúnmente. Se debe elegir el mejor material para conservar (o el más fácilmente disponible), caso por caso. La clave para un protocolo de criopreservación exitoso reside en evitar la formación de hielo intracelular. El método más utilizado para crioconservar cultivos in vitro está basado en la vitrificación, durante el cual se deshidratan los tejidos aplicando soluciones crioprotectoras antes de la exposición al nitrógeno líquido. A lo largo de la práctica se mostrarán los pasos para llevar a cabo un método de crioconservación basado en la vitrificación. Disección de explantes: en la cabina de flujo laminar se extraen los ápices desde tallos micropropagados que han sido multiplicados en condiciones asépticas. Una vez obtenidos los meristemas de un tamaño aproximado de 1 x 1.5 mm se continúa al siguiente paso, donde comienza el protocolo de crioconservación. Adición de crioprotectores: para evitar la formación de hielo, que es letal para las células, se usan crioprotectores, compuestos que pueden prevenir el daño celular causado por congelación o descongelación. Hay varios crioprotectores siendo el dimetil sulfoxido, la sacarosa y el glicerol son los más ampliamente utilizados. Los crioprotectores son eficaces en evitar la formación de hielo, pero también pueden resultar dañinos para las células, por lo que se debe optimizar el tiempo de exposición a estos compuestos. Enfriamiento: la sensibilidad de la célula a baja temperatura es variable y depende en gran medida de la especie de planta con la que se trabaje. Existen distintas velocidades de enfriamiento, en función del método de crioconservación que utilizemos. Almacenamiento: el almacenamiento se realiza idealmente en un contenedor de nitrógeno líquido a -150 ° C en la fase de vapor, o a -196 ° C en la fase líquida. Recalentamiento: es la fase más delicada del proceso y cuanto más rápida sea (a una velocidad de 500-750 ° C min<sup>-1</sup>), mayor protección tendrán las células. Si se realiza muy lentamente los efectos nocivos de la formación de cristales de hielo aparecen con mayor facilidad. Cultivo de recuperación: el material vegetal se lava para eliminar el crioprotector y se vuelve a cultivar en un medio nuevo. Medición de la supervivencia: este es el primer paso para evaluar el protocolo de crioconservación. La viabilidad del material vegetal da una idea de la posible recuperación que podríamos obtener. Regeneración de plantas: el objetivo final de la crioconservación de germoplasma es regenerar la planta deseada. Para un crecimiento y recuperación de la planta adecuada, los tejidos crioconservados deben ser cuidadosamente cultivados. La adición de ciertas sustancias promotoras del crecimiento, además del mantenimiento de condiciones ambientales adecuadas, a menudo es necesaria para la regeneración exitosa de la planta. Los medios de cultivo y las condiciones de incubación son similares a los de multiplicación, con ajustes en los reguladores de crecimiento y la adición de antioxidantes si es necesario. En algunos casos se aplican pretratamientos a las plántulas donantes (bajas temperaturas, estrés osmótico) antes de la crioconservación. Tales pretratamientos son, de hecho, condiciones de estrés que provocan cambios metabólicos de las plantas donantes o explantes.

# **Neotropical Magnolia Scientific Symposium**

**University of Guadalajara-CUCBA  
Zapopan, Jalisco, Mexico**

**Biosystematics, Ecology, Physiology,  
Medicine & Chemistry**

**July 10, 2019**

## **Wednesday, July 10:**

**8:00**

### **Integración del Presídium**

Moderadora: LIZETTE RAMOS DE ROBLES.

**Dr. Carlos Béas Zárate**

Rector del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias.

**Richard Figlar**

Scientific Advisor of the Magnolia Society International

**M.C. Sergio Graft Montero**

Director de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Gobierno del Estado

**Dra. Emily Coffey**

Head of Conservation & Research Department at Atlanta Botanic Garden

**Dr. Salvador Mena Munguía**

Director del Proyecto Jardín Botánico Luz María Viillarreal de Puga.

**Joachim Gratzfield**

Director of Regional Programmes, Botanic Gardens Conservation International

**Dr. Weibang Sun**

Professor of the Chinese Academy of Sciences and Director of Research Conservation at the Kunming Botanical Garden in China.

**8:10**

### **Welcome by Chancellor of University of Guadalajara-CUCBA**

Dr. CARLOS BÉAS ZÁRATE

**8:20**

### **Inauguration by State Ministry of Environment, SEMADET**

M. en C. SERGIO GRAF MONTERO

**8:30**

### **Plenary session: Conservación y Medio Ambiente en el Estado de Jalisco**

M. C. SERGIO GRAFT MONTERO

**8:50** Coffe Break

**9:00**

**Introduction to the Symposium**, Coordinador del Jardín Botánico Luz María Villarreal de Puga y Director de la División de Ciencias Biológicas y Ambientales.

Dr. SALVADOR MENA MUNGUÍA

# Biosystematics I (Morphology & Taxonomy)

Chair: Álvaro Pérez

10:00

**Ex-situ cultivation of magnolias in a private arboretum in South Carolina facilitates the study and observation of transient or otherwise elusive morphological characters in *Magnolia* - especially tepal movements during their 24 hour protogynous flowering cycles.**

RICHARD B. FIGLAR, **Guest Speaker**

Scientific Advisor - *Magnolia Society International*. *Magnolian Grove Arboretum*, 651 Newton Road, Pickens, South Carolina 29671

[magnolia@magnoliaceae.org](mailto:magnolia@magnoliaceae.org)

Over a period spanning over 25 years, I have acquired over 50 species from 9 Sections (clades) of *Magnolia* and established them on part of the 8.1 hectare property of our home in western South Carolina. This ex-situ collection, known as Magnolian Grove Arboretum (MGA), has provided me with a unique *living* laboratory for making intensive and repetitive morphological observations during any time of day or night, over many years, and for many magnolia species. As a result, certain transient and/or impermanent morphological characters, which often cannot easily be detected during fieldwork or in the herbarium, were able to be observed and studied. Some of these, such as proleptic branching, played a role in justifying the reduction of genus *Michelia* into *Magnolia* in 2000. In another case, minute stipular scars (+0 to 2 mm long) at the base of the petioles, which had previously evaded detection, were revealed in many species that had been previously described as having no stipule scars, including *M. grandiflora*, *M. tamaulipana* and several species from Section *Michelia*. This living laboratory also allowed me to become familiar with anthesis times, stamen behavior and the associated nastic-like tepal movements of the 24 hour protogynous flowering cycles, i.e. opening (female phase), closing (inter-phase) and re-opening (male phase), for many species from 5 of these Sections. Hand pollinations were often performed to verify anthesis times, as well as to experiment with out-crossing between distantly related species from different Sections. After first presenting various examples of syllepsis, prolepsis, minute stipular scars and other elusive characters, I continue the presentation with sets of sequential photo-frames that *animate* the chronologies of these nastic tepal movements (and associated changes in stigma and stamen morphology) through the 24 hour protogynous flowering cycles for several species from four Sections: *Magnolia*, *Gwillimia*, *Rhytidospermum* and *Manglietia* here at MGA. These chronologies confirm an evening/night tepal-opening model for majority of spp. in Sections *Gwillimia*, *Rhytidospermum*, *Manglietia* and one species from Section *Magnolia*, while a morning/day tepal-opening model is suggested for all other spp. of Section *Magnolia*. Supplemented by additional photo-documentation obtained from colleagues (and via my own field trips), these flowering cycle chronologies are then compared with floral photo-evidence of various neotropical species from the Subsections of Section *Talauma*. These comparisons, though far from complete, seem to support an evening/night tepal-opening model for Subsection *Talauma* taxa and for one species of Subsection *Chocotalauma*, while a morning/day tepal-opening model is suggested for Subsections *Cubenses* and *Dugandiodendron*.

A preliminary key incorporating these characters, stipule scars and other characters is illustrated. Also, simple hand-pollination methods are described and illustrated which could be useful for practical and productive propagation of *Magnolia* spp. in ex-situ conservation.

**Honduran Magnoliaceae: A synopsis**

J. ANTONIO VÁZQUEZ-GARCÍA<sup>1</sup>, DANIEL L. KELLY<sup>2</sup>, ALEX DAHUA-MACHOA<sup>1</sup>, MIGUEL A. MUÑOZ-CASTRO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Instituto de Botánica (IBUG), Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara-CUCBA, Ramón Padilla 2100, Las Agujas, Nextipac, Zapopan, Jalisco, México. E-mail: miguelmunizcastro@gmail.com*

<sup>2</sup>*Department of Botany, School of Natural Sciences, Trinity College, University of Dublin, Dublin 2, DO2 XR15, Ireland.*

Earlier work by Molina-Rosito reported six species for Honduras: two cultivated species: *Magnolia champaca* and *Magnolia grandiflora*; and four native species: *M. guatemalensis*, *M. hondurensis*, *M. yoroconte* and *Talauma mexicana*; however, the occurrence of *M. guatemalensis sensu stricto* in Honduras has not been confirmed. Similarly, *Talauma mexicana*, now referred to as *M. mexicana* has not been confirmed for Honduras; the record most likely corresponds to either a poorly understood record from West Cusuco region (D.L. Kelly CO5/MS/928, TCD) or to one of the two species of *Magnolia* of sect. *Talauma* recently described from Honduras: *Magnolia atlantida*, or *Magnolia cochraniei*. Fieldwork was carried out through five summer expeditions (2004, 2006, 2008, 2011, 2013) to Cusuco National Park in the Sierra del Merendón, in the Cortés Province of Honduras. Morphological and geographical descriptions and illustrations were based on fresh and herbarium material studied at the following herbaria (BIGUA, BM, C, EAP, ENCB, F, GH, HEH, HEH, IBUG, INB, MEXU, MICH, MO, NY, TCD, TEFH, US, WIS). Magnolias occurred in two thirds of the 18 Departments of Honduras. The Department Cortés is the richest in species of *Magnolia*, with four species of section *Magnolia*: *M. pastorcortesii*, *M. cusucoensis*, *M. hondurensis* and *M. sp1.* and two species of sect. *Talauma*: *M. cochraniei* and *M. sp. 2.* The Department of Comayagua has three species of *Magnolia*, while the Yoro Department has only two species. The Departments Atlántida, Francisco Morazán, La Paz, Lempira Ocotepeque, Olancho and Santa Bárbara have only 1 species each. While Copán, Valle, Choluteca, El Paraíso, Colón, and Gracias A Dios have no records of *Magnolia* as far as we know. All nine species are endemic to Central America, four species (*M. atlantida*, *M. cochraniei*, *M. cusucoensis* and *M. pastorcortesii*) are endemic to Honduras. We describe two new species of *Magnolia*, sect. *Magnolia*: ***Magnolia pastorcortesii*** and ***M. cusucoensis***, both from Cusuco National Park, Honduras. *Magnolia pastorcortesii* shares with typical *M. guatemalensis* Donn. Sm. the broadly obovate leaves; however, it differs from the latter in having smaller and adaxially non-shiny leaves with less numerous lateral veins per side, smaller flowers, fewer stamens, and fewer carpels. *Magnolia cusucoensis* shares similar leaf size and shape with populations of *Magnolia* sp. from populations in southern Chiapas (Motozintla); however, a mature fruit is needed to assess relationships adequately). We present a taxonomic synopsis for Honduran Magnoliaceae, with a key to the seven species recognised. Of these, five are known only from Honduras. The conservation status of each species is assessed: two are reckoned to be Vulnerable (VU), two Endangered (EN) and two Critically Endangered (CR) or possibly extinct.

10:40

**Analysis of the morphological variation of *Magnolia rzedowskiana* A. Vázquez, R. Domínguez & R. Pedraza (Magnoliaceae) in the Sierra Madre Oriental, Mexico**

GUTIÉRREZ-LOZANO M.\* · SÁNCHEZ-GONZÁLEZ A. · OCTAVIO-AGUILAR P. Y · VÁZQUEZ-GARCÍA J. A.

·Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Ciudad del Conocimiento; Carretera Pachuca-Tulancingo Km. 4.5, Mineral de la Reforma, C.P. 42184, Hidalgo, México.

·Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Departamento de Botánica y Zoología, Herbario IBUG, Universidad de Guadalajara, Carretera Guadalajara-Nogales Km. 15.5. Camino Ramón Padilla Sánchez 2100, Nextipac, 45110 Zapopan, Jalisco, México.

\*Correspondence: [marisolbiology@gmail.com](mailto:marisolbiology@gmail.com)

*Magnolia rzedowskiana* (Magnoliaceae) is endemic to the cloud forest of the Sierra Madre Oriental (SMO). Currently, their populations are distributed in an isolated and fragmented way in seven locations in the states of Hidalgo, Querétaro, San Luis Potosí and Veracruz. The objective of the present study was to determine the morphological variation of the species in its distribution area. Ten individuals were selected per state and in each of them 10 leaves, 5 flowers and 2 fruits were collected. Thirty-one morphological characters were measured and analyzed by means of descriptive statistics, analysis of principal components, discriminant and grouping. Four groups were defined, corresponding to the analyzed populations; the first two components explained 55.6% of the variation in the characteristics and the first two discriminating functions 95.47%. The morphological characters with the highest contribution to the discrimination between populations were related to the size of the lamina, the diameter of the petiole and the number of stamens and carpels. Distances from Mahalanobis indicated the existence of significant differences in foliar and floral morphology between populations, more evident in one of them, located in the southeastern state of Hidalgo. The high morphological variation within and between populations can be attributed to phenotypic plasticity. The description of *M. rzedowskiana* is recent and is based on specimens of herbarium and the collection of some specimens in the field, so that the results obtained can contribute to a more complete morphological characterization of the species; although it is necessary to carry out studies at the genetic level, to differentiate it from other nearby species, before proposing its inclusion in any of the risk categories of the Official Mexican Standard or of the criteria of the International Union for Conservation of Nature.

**Keywords:** Cloud forest, Conservation, Endemic species, Morphology, Populations



# Biosystematics II (Phylogenetics, Genética & Biogeography):

**Chair:** Gerardo Hernández-Vera

**11:20**

## **Toward the ultimate phylogeny of Magnoliaceae: phylogenomic approach.**

SANGTAE KIM, **Keynote Speaker**

*Dept. of Biotechnology, Sungshin University, Seoul, 01133, Rep. of Korea,*

In the recent studies of molecular phylogeny of angiosperms, Magnoliaceae is included in the magnoliids clade which is placed at the base of angiosperm phylogenetic tree after Amborellales, Nymphaeales, and Austrobaileyales. Although Magnoliaceae is not a most-basal angiosperm in the updated angiosperm phylogenetic tree, it is still a member of early diverging angiosperms. Therefore, the understanding of the phylogeny of Magnoliaceae plays a key role in explaining the diversification and evolution of angiosperms. In the early studies of molecular phylogeny, various approaches have been conducted on Magnoliaceae such as studies based on chloroplast RFLP, and sequencing of a single gene or a few multiple genes. Although these studies showed major lineages in the Magnoliaceae, the evolution of Magnoliaceae remained unclear in many parts, especially the relationships among major lineages in the family. Since the overall base substitution rate in Magnoliaceae is very low compared with other angiosperm groups, adding the more DNA regions to the analyses is needed for getting a better phylogenetic tree. In this study, we used a genome-wide approach on nuclear genome with high throughput target-enrichment NGS sequencing. We identified 504 putative single/low copy gene regions (443 kbp) as targets for captured NGS sequencing. These regions are 1) expressed single-copy genes extracted from a preliminary genome assembly of *Magnolia kobus* (ver. 0.4; see talk 1401) using gene clustering (Tribe-Mcl) with its transcriptomes and 2) shared single/low copy genes among *Arabidopsis*, *Populus*, *Oryza*, *Vitis*, and *M. kobus*. Probes of these regions were designed and hybridized with 130 taxa representing all previously reported sublineages (sections and tribes) of Magnoliaceae. Index sequences were added in the captured fragments and sequenced altogether using the Illumina HiSeq platform. Phylogenetic trees based on exons of targeted nuclear genes as well as adjacent intergenic sequences (including introns) were compared with those based on chloroplast genome data. The results will provide a basis for the evolutionary diversification in the family as well as a new classification system of Magnoliaceae.

**11:40**

## **Genetic characterization of *Magnolia rzedowskiana* (Magnoliaceae): a heterogeneous complex on Sierra Madre Oriental, Mexico.**

DULCE MARÍA GALVÁN-HERNÁNDEZ, ARTURO SÁNCHEZ-GONZÁLEZ<sup>1</sup>, PABLO OCTAVIO-AGUILAR<sup>2</sup>, MARISOL GUTIÉRREZ-LOZANO, JOSÉ ANTONIO VÁZQUEZ-GARCÍA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Ciudad del Conocimiento, C.P. 42184, Carretera Pachuca-Tulancingo Km. 4.5, Mineral de la Reforma, Hidalgo, México.

<sup>2</sup>Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Departamento de Botánica y Zoología, Herbario IBUG, Universidad de Guadalajara, C. P. 45110, Carretera Guadalajara-Nogales Km. 15.5. Camino Ramón Padilla Sánchez 2100, Nextipac, Zapopan, Jalisco, México.

\*Correspondence author: arturosg@uaeh.edu.mx

### **Abstract**

*Magnolia rzedowskiana* is a recently described species, with populations of low density, isolated among themselves and restricted to the central region of the Sierra Madre Oriental of Mexico. The constant and frequent loss of individuals of this species, due to different anthropogenic activities, increases their

probability of extinction risk. At present, basic aspects of its ecological and evolutionary dynamics are unknown, and studies are required to confirm the taxonomic identity of all the populations considered as part of this species. In the present work, the genetic diversity of *M. rzedowskiana*, species segregated from the *M. dealbata* complex, was compared in order to identify the evolutionary processes related to its divergence. Seven populations of *M. rzedowskiana* distributed in the states of Hidalgo, Querétaro, San Luis Potosí and Veracruz were compared with a population of *M. dealbata* from the central region of Oaxaca. From the collection of the leaves in the field of at least ten individuals by population, DNA extraction was performed by the CTAB method and PCR amplification was performed using eight microsatellite markers (SSR or simple sequence repeats), selected from previous studies with other *Magnolia* species, to quantify diversity and genetic structure. The data obtained were analyzed according to the number of alleles per locus (Na), effective number of alleles per locus (Ne), observed (Ho) and expected heterozygosity (He), Shannon index (I) and fixation coefficient (f), to define genetic variation. The genetic structure of the populations was evaluated by means of an analysis of molecular variance, Nei distances (NeiD), Bayesian assignment analysis and multivariate analyses (discriminant functions analysis, principal components analysis). In addition, the excess or deficiency of heterozygotes associated with population reductions was evaluated, as well as the effect of natural selection as a mechanism of differentiation between populations. The results show that the greatest genetic variation occurred in the northern region of the state of Hidalgo (I= 1.09, Ho= 0.65), where inbreeding was absent. Genetic divergence was observed among the studied populations according to the differentiation coefficient (Fst) and number of migrants per generation (Nm), with the exception of the populations of Veracruz and South Hidalgo (Fst = 0.09, Nm = 2.3, NeiD = 0.23 ). The distribution of genetic groups by Bayesian assignment allowed the identification of a particular group in *M. dealbata* and three in *M. rzedowskiana*. However, the analysis of discriminant functions allowed recognizing three groups, one that corresponded to *M. dealbata* and two to *M. rzedowskiana*. It was inferred that there are bottlenecks in all of the populations, but they were more evident in the north and south of Hidalgo. It is probable that the genetic differences found among the populations are due to a process of directional selection, unlike *M. dealbata* where balancing selection was detected, which confirms the independence of both species. The population of San Luis Potosí is related to the two groups identified as *M. rzedowskiana*. The obtained results suggest a probable process of differentiation between the populations of the north-south of Hidalgo with respect to that of Querétaro; and two hybridization processes, one in the population of San Luis Potosí and another one in the southern Hidalgo-Veracruz populations, but both hypotheses/proposals remain to be tested.

12:00

## **Genetic and ecological divergence of species of the *Magnolia pacifica* complex in western Mexico**

MIGUEL Á. MUÑIZ-CASTRO\*, PATRICIA CASTRO-FÉLIX<sup>2</sup>, AHTZIRI S. CARRANZA-ARANDA<sup>2</sup>, ANNE SANTERRE<sup>2</sup>, GERARDO G. PÉREZ-RODRÍGUEZ<sup>1</sup> Y J. ANTONIO VÁZQUEZ-GARCÍA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Botánica (IBUG), Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, 45200, Ramón Padilla 2100, Nextipac, Zapopan, Jalisco, México. Correspondence: miguel.muniz@academicos.udg.mx

<sup>2</sup>Laboratorio de Marcadores Moleculares en Biomedicina y Ecología, Instituto de Investigación Biomédica y Genética Molecular, Departamento de Biología Celular y Molecular, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, 45200, Ramón Padilla 2100, Nextipac, Zapopan, Jalisco, México.

The *Magnolia pacifica* A.Vázquez complex in western Mexico consists of three species: *M. pacifica* s.s., *M. pugana* and *M. vallartensis*. The distribution of the three species occurs in the form of a gradient of distance to the sea, with *M. pugana* being the farthest from the Pacific Ocean (170 km), *M. pacifica* s.s. intermediate (70 km) and

*M. vallartensis* the nearest (0.5 km). There is clear allopatry between *M. pugana* and the other two, however the geographical separation between *M. pacifica* and *M. vallartensis* is not clear. All three differ morphologically in the shape and size of leaves, shape and number of tepals, size and shape of the fruit, and number of carpels, mainly. The individuals of *M. vallartensis* tend to be more morphologically similar to those of *M. pacifica* as they approach the populations of *M. pacifica*. That is why it is necessary to determine how much these species have diverged, both genetically and ecologically, to define the specific limits between them, and thereby contribute to define conservation units. The objective of this study was to determine the degree of genetic and ecological divergence of three species of the *M. pacifica complex* from western Mexico. Six ISSR primers from 278 sampled individuals were analyzed, which amplified 76 clear and reproducible fragments in ten locations of the three species. The Bayesian analysis revealed four genetic groups, the exact test for population differentiation and UPGMA cluster analysis supported a greater divergence between *M. pugana* and *M. pacifica* s.s., and suggest a closer speciation process for *M. vallartensis*. Two allopatric subpopulations of *M. pugana* were identified. The AMOVA showed a slightly higher support for morphological-based taxonomy rather than Bayesian-inferred clustering (four groups). To determine the ecological divergence of these species, ecological niche models were conducted using the Maximum Entropy algorithm (Maxent). The cross-validation method was used, with five replicates, a maximum number of iterations of 500 and a prevalence of 0.5. The environmental variables used were the 19 bioclimatics of WorldClim V.2 and altitude. The points of presence used by the models were 49 for *M. pacifica*, 39 for *M. pugana* and 22 for *M. vallartensis*. The results for the differentiation of ecological niches and areas of potential geographical distribution support the results of genetic divergence. The ecological niche and the geographical distribution of *M. pugana* are completely separated from the other two species. On the other hand, the niches and the potential geographical distribution of *M. pacifica* and *M. vallartensis*, although different in their greater proportion, present a small partial overlap. The foregoing indicates a degree of ecological divergence not very far between these two species.

Keywords: Ecological niche models, Magnoliaceae, population genetics, species boundaries.

12:20

## Historical biogeography and range evolution in Magnoliaceae

ERNESTO DE CASTRO-ARCE, GERARDO HERNÁNDEZ-VERA, AND J. ANTONIO VÁZQUEZ-GARCÍA

Instituto de Botánica, Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA), Universidad de Guadalajara, Camino Ramón Padilla Sánchez 2100, Nextipac, 45221, Zapopan, Jalisco, México.

E-mail: [netodc13@yahoo.ca](mailto:netodc13@yahoo.ca)

Just recently, historical biogeography started to incorporate in its baggage of methods those based in formal statistical frameworks allowing biogeographers to test hypotheses concerning patterns of species moving and range evolution and apply parameter-rich models to biogeography data is now possible. Magnoliaceae is the third most species rich family in order Magnoliales. Despite the interest in the group, some aspects of its evolutionary history are still evasive. Among these, the diversification process and the evolution of the distribution range are the less understood. Nonetheless, some contented hypotheses have been formulated to indicate the ancestral area of distribution for the family. Here, we used the R package BIOGEOBEARS to fit 6 models of range evolution to biogeographic data for Magnoliaceae. We define 7 areas of distribution for the species in the family and use the calibrated tree from De

Castro et al. (2019). As all statistical formulation for these models were developed under Maximum Likelihood (ML), a comparison between contesting models is possible. The selection of the best fitting model was done by means of Akaike information criteria (AIC). Our results showed that DEC+j is the best fitting model and support temperate Asia as the ancestral area of distribution. Although the reconstruction showed that total frequency of occupancy was shared between many areas the most probable one is temperate Asia or a combination of temperate and tropical Asia. In fact, most of the internal nodes of the phylogeny were recovered as having temperate Asia as the most probable ancestral area of distribution, making it a strong contender for the ancestral area of origin for the family. The neotropical clades *Cubenses*, *Dugandiodendron* and *Talauma* from Section *Talauma*, seems to have originated from a tropical Asia ancestor and they represent the first two clades in the phylogeny which were confidently inferred as having ancestral ranges outside of Asia. For *Cubenses* and *Dugandiodendron*, the most probable ancestral area was recovered as South America while *Talauma* has Mexico as the most probable ancestral area. The other two clades with an American distribution, Section *Magnolia* and Section *Macrophylla* were both reconstructed as having Mexico as their most probable ancestral area. A summary of our BMS revealed that most events comprise within-area speciation. Among the dispersal events, founder effect was more common than range expansion. Finally, the family presents a marked directionality of dispersals over its history, with range expansions more commonly occurring in Asia and Mexico and founder events being significantly more common from Asia and South-America to other areas than in the opposite direction.

12:40

### Biogeographic affinities of Mesoamerican Magnolias

VIACHESLAV SHALISKO<sup>1</sup>, J. ANTONIO VÁZQUEZ GARCÍA<sup>1</sup>, ERNESTO DE CASTRO ARCE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Ecosistemática, Instituto de Botánica, Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, Camino Ing. Ramón Padilla Sánchez No. 2100, La Venta del Astillero, Zapopan, 45200, Jalisco, Mexico

\*Corresponding author: [vshalisko@gmail.com](mailto:vshalisko@gmail.com)

Magnoliaceae is represented in Mesoamerica by species from three phylogenetically distinctive *Magnolia* sections: *Macrophylla*, *Magnolia* and *Talauma*. Up to 37% of known New World species of Magnoliaceae have their distribution in Mexico or Central America. This region appears as an important center of diversification for *Magnolia*, maintaining at the same time notable links with temperate North America, Antilles and Northern Andes. The distribution of *Talauma* is restricted entirely to the Neotropics, while *Macrophylla* and *Magnolia* are mostly holartic in their biogeographic pattern. Hence, *Magnolia* sections from Mesoamerica are expected to have different histories. This study is focused on the reconstruction of biogeographic relations for the sample of 30 New World *Magnolia* species with known phylogenetic position in *Macrophylla*, *Magnolia* and *Talauma* clades. The geographical units for the analysis were defined as regular hexagonal units with long diagonal of approximately 600 km, located in the Neotropics and North America to cover the modern distribution of *Magnolia*. We employed cladistic biogeography methods and the probabilistic approaches Dispersal-Extinction Cladogenesis (DEC) and the variant DEC-J (jump-dispersal) using the geographic dispersion constraints. Results of both cladistic and probabilistic analyses indicate the existence of strong biogeographic signal within Mesoamerican *Magnolia* phylogeny in all three considered clades. The scenario most consistent with the geographic history of Mesoamerica was reconstructed by DEC-J method. In the case of *Talauma*, the species migration and diversification in Mesoamérica and Antilles

started in the Eocene, and includes with high probability the migration route through West Indies, with further establishment in Central America, Guyana Shield and Northern Andes. The reconstructed node states for *Talauma* subclades include two ancestral areas: the unit located in Major Antilles and another one in the Mexican region of Oaxaca-Veracruz. In the case of *Macrophylla* section, the analysis also revealed a high probability for the same Oaxaca-Veracruz region as the ancestral area. For *Magnolia* section the eldest node most probably could be associated with a temperate range in North America. Further events during the Neogene include apparently independent southward dispersion to the Chiapas-Guatemala region, and to Western Mexico. The last region appeared as the center of diversification and several lineages may be considered as derived from Western Mexico. The derived lineages found in the localities at the Atlantic coast of Mexico, Chiapas-Guatemala, Oaxaca, Guerrero and in Costa Rica-Panama, but may be related to the Western Mexico node. The study allowed to improve our understanding of diversification patterns of *Magnolia* in the New World, and to infer the relations between centers of endemism and ancestral areas.

**Keywords:** *Talauma*, *Macrophylla*, *Magnolia*, DEC-J, Mesoamérica.

13:00

Lunch time



# ECOLOGY

**Chair:** Viacheslav Shalisko

**14:00**

## **Magnolias of Ecuador: Geographic Distribution, Rarity and Threats.**

DAVID A. NEILL, **Keynote Speaker**

Coauthors: J. ANTONIO VÁZQUEZ-GARCIA<sup>2</sup>, MERCEDES ASANZA<sup>1</sup>, ALEX DAHUA-MACHOA<sup>2</sup>, EFRÉN MERINO-SANTI<sup>1</sup>, ÁLVARO J. PÉREZ<sup>3</sup> & FRANK ARROYO<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidad Estatal Amazónica, Puyo, Pastaza, Ecuador

<sup>2</sup> Universidad de Guadalajara, Jalisco, Mexico

<sup>3</sup> Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito

<sup>4</sup> Herbario MOL, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Peru

\*E-mail: davidneill53@gmail.com

Until 2010, only five native species of *Magnolia* had been recorded in the forests of Ecuador. With the floristic inventories in the country in the last decade and the taxonomic revisions of the genus, in 2019 this figure now amounts to 24 native species of *Magnolia* for Ecuador, including an unpublished species. A total of 19 species are considered endemic to Ecuador; four species are shared with Peru and one with Colombia. The Magnolias of Ecuador are distributed in all the regions of humid forests in the country: six species in the northwestern region of the Pacific Coast and the western slopes of the Andes, six species in the eastern slopes of the Andes, six in the lowlands of the Amazon, and six in the Cordillera del Cóndor in the southeast. Magnolias have not been recorded in the dry forest region in the southwestern part of the country. Most of the *Magnolia* species of Ecuador are restricted to very limited geographical areas and with very small local populations. For example, *Magnolia canandeanana* is known only from three adult individuals, each greater than 30 m in height and 100 cm in diameter, within a private reserve of 1300 hectares in the coastal region where deforestation continues to eliminate large areas of native forests each year. Another example is *Magnolia yantzazana* in the Cordillera del Cóndor region, in southeast Ecuador near the border with Peru; about 20 individuals are known, within an area of about 10 km<sup>2</sup>, and entirely within a mining concession. In the case of *M. yantzazana*, the mining company was provided a map with the exact location of each known individual and is taking steps to protect this threatened species with a plan to mitigate the impacts of the mining operation and leave intact the forest areas where the trees have been recorded. Some species of *Magnolia* in Ecuador often pass unnoticed in the dense humid forests and were discovered only because they appeared in inventories of permanent plots of one hectare or ¼ hectare where all the trees in the plot were meticulously recorded. These "rarity" patterns at local and regional scales make it difficult to implement conservation activities for the species. Efforts are ongoing to establish ex situ living collections of the Ecuadorian species of *Magnolia* in botanical gardens, but difficulties in propagation pose a challenge for ex situ conservation. According to the threat assessments using the IUCN Red List criteria, six species of *Magnolia* in Ecuador are Critically Endangered (CR), four are Endangered (EN), six Vulnerable (VU), one Near Threatened (NT) and three of Lesser Concern (LC). At least one species is possibly extinct: *M. neillii* has not been recorded in more than 30 years and its known area of distribution, in the petroleum-producing region of lowland Amazonian Ecuador, has been almost completely deforested.

**14:20**

## **Plasticity in vessel traits of two threatened *Magnolia* species in response to drought events**



ERNESTO CHANES RODRÍGUEZ-RAMÍREZ\*, J. ANTONIO VÁZQUEZ-GARCÍA<sup>2</sup>, OTHÓN ALCÁNTARA-AYALA<sup>1</sup> AND ISOLDA LUNA-VEGA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Biogeografía y Sistemática, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico City, Mexico.

<sup>2</sup>Laboratorio de Ecosistemática, Instituto de Botánica, Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, km 15.5 carr. Guadalajara-Nogales, Camino Ing. Ramón Padilla Sánchez 2100, Nextipac, 45221, Zapopan, Jalisco, Mexico.

\*E-mail: chanes9@gmail.com

For the first time, the vessel plasticity of two *Magnolia* species (*M. vovidesii* and *M. schiedeana*) from two tropical montane cloud forests located in the Sierra Madre Oriental was analyzed. The studied Mexican *Magnolia* species generate annual growth rings, that are suitable to assess tree radial growth rate, age and their vessel plasticity regarding climate fluctuations. This could allow us to further understand the potential profile of climate change on tropical montane cloud forests. Our aims were, to determine the influence of past climatic fluctuations, such as drought years, on vessel plasticity of two Mexican magnolias (*Magnolia vovidesii* and *M. schiedeana*). Furthermore, evidence of plasticity changes to the vessel's anatomy during drought years could be used as ecological proxies. We compared vessel frequency, length and diameter in drought and non-drought years in two Mexican *Magnolia* species. We used tree-rings width (TRW) and vessel traits to assess the drought effects on *Magnolia* diffuse-porous wood. We obtained two independent chronologies: one for *M. vovidesii* with a span of 75 years (1941–2016), and another one for *M. schiedeana*, with a span of 319 years (1697–2016). We found that temperature and precipitation are strongly associated with differences in a TRW between drought and non-drought years. Our results showed anatomical differences in vessel trait response between these two *Magnolia* species to climatic variation. Our analyses revealed that great variability in vessel's anatomy of diffuse-porous wood from the two *Magnolia* species studied is related to temperature and/or water availability. These anatomical adaptations result from a strong reduction in vessel frequency, length and diameter during drought years compared to non-drought years; plastic adaptations that play an important role in water transport and safety.

**Keywords:** Adaptive forestry, dendroecology, diffuse-porous wood, drought years, vessel traits, wood anatomy

14:40

### Germinación de semillas de *Magnolia pugana* (Magnoliaceae) en diferentes condiciones de estrés hídrico y de temperatura proyectadas ante el cambio climático

CESAR JACOBO-PEREIRA <sup>1</sup>, MIGUEL ÁNGEL MUÑIZ-CASTRO<sup>1</sup>, ROSA DE LOURDES ROMO CAMPOS<sup>1</sup>, J. JOEL FLORES <sup>2</sup>, J. ANTONIO VÁZQUEZ-GARCÍA <sup>1</sup>, ALEJANDRO MUÑOZ URÍAS<sup>3</sup> Y ADRIANA NATIVIDAD AVENDAÑO LÓPEZ <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, Camino Ramón Padilla Sánchez 2100, Nextipac, C.P. 45200 Zapopan, Jalisco, México

<sup>2</sup> División de Ciencias Ambientales, Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, Camino a la Presa San José 2055, Col. Lomas 4<sup>a</sup>. Sección, C.P. 78216, San Luis Potosí, S.L.P, México

<sup>3</sup> Departamento de Ecología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, Camino Ramón Padilla Sánchez 2100, Nextipac, C.P. 45200 Zapopan, Jalisco, México

<sup>4</sup> Departamento de Producción Agrícola. Centro Universitario de Cs. Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, Camino Ramón Padilla Sánchez 2100, Nextipac, C.P. 45200 Zapopan, Jalisco, México

E-mail: bio.cesarjacob@gmail.com

La germinación es una de las etapas más importantes en el desarrollo de las plantas. Las alteraciones de algunos factores abióticos como la temperatura y disponibilidad de agua en los suelos provocados por cambio climático mundial pueden afectar de manera importante a este proceso y a la dinámica de la población vegetal. El objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto que tiene la interacción de estos factores en la germinación de las semillas de *M. pugana*. Se utilizó un diseño factorial, con tres temperaturas (24 °C, 28 °C y 37 °C), y para simular estrés hídrico se utilizó polietilenglicol (PEG) 8000 en solución, con cinco potenciales hídricos: 0, -0.3, -0.6, -0.9 y -1.2 MPa. Se utilizaron cinco repeticiones de 20 semillas para cada tratamiento. Evaluamos la germinación por 30 días (%) y el tiempo medio de germinación ( $t_{50}$ ). Los resultados se analizaron con el paquete GerminaQuant para R y las diferencias entre tratamientos con ANOVA. En general la disminución de potenciales hídricos e incremento de temperatura inducen una baja germinación. La germinación fue nula con 37 °C con todos potenciales hídricos. El mayor porcentaje germinación (65 %) se obtuvo a 28°C con 0.0 MPa. Los resultados obtenidos sugieren que la germinación de *M. pugana* se afectaría de manera importante por los cambios de temperatura y a una disminución en las precipitaciones, dichas condiciones son previstas ante escenarios de cambio climático.

**Palabras clave:** germinación, temperatura,  $t_{50}$ , *Magnolia pugana*, estrés hídrico.

15:00

***Magnolia* spp. in the Río Pastaza corridor, Tungurahua, Ecuador: Species distribution modelling of three Andean species and a description of *Magnolia* sp. nova (*Talauma* subsect., Magnoliaceae).**

ALYSSA T. KULLBERG

EcoMinga Foundation, Tungurahua, Ecuador

E-mail: alyssa.kullberg@gmail.com

The Ecuadorian cloud forests of the eastern Andes represent some of the world's most biodiverse ecosystems and harbor high levels of endemism. However, they remain relatively unexplored by science and are at high risk of deforestation due to growing populations and land use change to pasture and agricultural land. Researching the biodiversity and potential ecological importance of species present in these vulnerable ecosystems is important to be able to prioritize areas for conservation. Three new magnolia species have been discovered in an area of under 20 km<sup>2</sup> over the past five years: *Magnolia llanganatensis*, *M. vargasiana*, and one undescribed species that is referred to here as *Magnolia* sp. nova.

*Magnolia* sp. nova is similar to *M. llanganatensis* in range, pubescence, flower size, and petal number. However, *Magnolia* sp. nova has leaves with a broader, rounded base and longer petioles (2–5 cm). Leaves of *Magnolia* sp. nova are ovate to subcordate with an acute apex and an obtuse base. The abaxial side of the midvein is also pubescent. It is known to occur at higher elevation than *M. llanganatensis*, from 1625 m a.s.l. up to 2125 m a.s.l. Flowers between the two species are similar, although flowers of *Magnolia* sp. nova usually have less stamens than *M. llanganatensis* (37 SD = 2.3 versus 40 SD = 2, respectively). *Magnolia* sp. nova and *M. vargasiana* are largely co-occurring, but the latter has larger flowers, more stamens, rounder leaves, and glabrous to barely pubescent internodes and midveins.

Trees of *Magnolia* sp. nova are 10–20 m tall (diameter at breast height 12–32 cm). The bark is light yellow to pale brown. Twig internodes are pubescent and 0.2–0.5 cm in length. Petioles are 2.0–5.0 cm long, pubescent, with the stipular scar along its length. Leaf blades are 6.0–12.0 cm long with a pubescent midvein. One to two hypsophylls, green to medium brown and highly pubescent. The flower buds are ellipsoid with 3 sepals that turn from green/white to pink/tan when the bud is ready

to open. Flowers have 6–8 fleshy, cream/white, spatulate petals, 3.0–4.4 cm long and 0.7–2.2 cm wide. Each bud contains 28–38 but up to 45 stamens, linear and cream to pale yellow. The gynoecium is ellipsoid with an acute apex, 2.8 cm long and 0.8 cm wide, 6–16 ovules. The fruit is green to reddish, asymmetrical, ovoid, and costate.

*Magnolia* sp. nova grows in dense (~800 trees/ha), wet, tropical cloud forest at 1625–2125 m. All ten known individuals are located on the eastern slopes of the Andes in the Cordillera Abitagua, south of Llanganates National Park, in the Río Pastaza watershed. This region receives up to 4000 mm of annual rainfall. Eight of the ten known individuals in primary forest, and two in secondary forest formerly cleared for small-scale pastureland.

Efforts at the Quito Botanical Garden to propagate the tree from cuttings have not been successful. All known individuals of *Magnolia* sp. nova are within the private protected areas of Reserva Río Zuñac and Reserva Machay, owned by the Fundación EcoMinga. There are 10 known individuals of *Magnolia* sp. nova, nine of which are located within a 3 km radius in the Reserva Río Zuñac.

For the purposes of species distribution modelling in MaxEnt (v. 3.4.1), clusters (within 0.5 km) of individuals within species were reduced to one to two individuals as a means of reducing cluster bias. Because exploring is often limited to more easily accessible areas on the steep slopes within the reserves, the number of individuals of each species used in the distribution models became limited to 13 individuals of *M. llanganatensis*, 19 of *M. vargasiana*, and 10 of *Magnolia* sp. nova. Nineteen bioclimatic factors (WorldClim) and elevation data were used to predict species distributions at a spatial resolution of 30 degree seconds.

The majority of suitable habitat predicted by the distribution models for all three species falls within the EcoMinga reserves, a result affected by their current known distribution. However, a significant portion of the predicted distribution of all three species lies to the north in the Llanganates National Park and to the south in Sangay National Park. This is a positive sign for the conservation of these species, as their predicted distributions are largely encompassed by areas already under protection for conservation. Notwithstanding, there are areas of high likelihood of presence of all three species that lie outside of any official protected areas, and this information may be used by the EcoMinga Foundation and other conservation organizations in the region to prioritize areas of high interest to incorporate into protected areas.

Based on the results of population sampling and distribution modelling, it is recommended that *M. llanganatensis* and *Magnolia* sp. nova be classified under the IUCN RedList parameters as endangered based on their limited known population sizes; restricted known habitats of the two species, which are under 8 km<sup>2</sup> (with the exception of the one known individual of *Magnolia* sp. nova outside of the Río Zuñac Reserve); their relatively restricted predicted distributions; and their poorly understood reproduction, limited number of known juvenile individuals, and near failure to produce seeds among known individuals. There is not currently an IUCN RedList assessment for either of these two species.

*M. vargasiana* was assessed as endangered by IUCN shortly after the species was first discovered in 2016, and the assessment has not since been updated. At that time there were only two known individuals of the species, and now there are 211 known individuals, albeit also within a relatively restricted area. Considering the improved knowledge of the current population size and structure of this species as well as well-aligned phenology, it may be re-assessed as vulnerable.

## 15:20

### Beetles as floral visitors in the Magnoliaceae: an evolutionary perspective

GERARDO HERNÁNDEZ-VERA<sup>1,\*</sup>, JOSÉ LUIS NAVARRETE-HEREDIA<sup>2</sup> AND JOSÉ ANTONIO VÁZQUEZ-GARCÍA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Botánica, Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, Camino Ramón Padilla Sánchez 2100 Nextipac, Zapopan, Jalisco, México.

<sup>2</sup>Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, Camino Ramón Padilla Sánchez 2100 Nextipac, Zapopan, Jalisco, México.

\*Correspondence: gerardohvera@hotmail.com

With approximately 400,000 described species, beetles (Coleoptera) are the most diverse group of insects, accounting for 40% of the total insect diversity and approximately 25% of all known animal life-forms. Due to its ancient origin in the Permian and the high proportion of beetle-pollinated taxa within basal magnoliid lineages, it has been hypothesized that beetles were among the first floral visitors of the proto-angiosperms on Earth. Thus, beetle-pollinated flowers have become important model systems essential for the study of the origin and evolution of angiosperms. Under an evolutionary perspective, we review what is currently known about beetles as floral visitors in the family Magnoliaceae, one of the earliest extant groups of flowering plants. Nitidulidae and Scarabaeidae are the two most common groups of beetles reported in the literature as floral visitors to Magnoliaceae, however, the evidence indicates that most modern families of beetles including all the families with known taxa associated with Magnoliaceae had already originated when the latter first appeared by the end of the early Cretaceous. Since evidence from fossils indicates that some groups of beetles transitioned from gymnosperms to angiosperms as host plants, Magnoliaceae could have represented a newly opened ecological niche that beetles gradually colonized and exploited, possibly shifting from gymnosperm hosts. By feeding, mating and sheltering in their flower structures, beetles have played a major role in shaping the floral biology and morphology of Magnoliaceae. Further studies should assess the possible role of anthophagous scarabs (subfamilies Cetoniinae, Melolonthinae, Dynastinae and Rutelinae) in the diversification of Magnoliaceae, since this event broadly coincides with the origin of those groups of beetles, some of which exhibit very close associations with several Magnoliaceae species.

**Keywords:** Magnoliaceae; Coleoptera; *Magnolia*, insect-plant interactions; evolutionary ecology.

15:40

### **Aceites esenciales en *Magnolia*: Perspectivas y aplicaciones del perfil químico de las especies endémicas *M. pacífica* y *M. vallartensis* en Jalisco.**

EDISON A. OSORIO M.<sup>1,2</sup>, JOSÉ ANTONIO VÁZQUEZ<sup>1</sup>, MARIO NOA PÉREZ<sup>1</sup>, MARIO ALBERTO RUÍZ<sup>1</sup>, RAMÓN REYNOSO OROZCO<sup>1</sup>, PACO FERNANDO NORIEGA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Maestría en Ciencias en Biosistemática y Manejo de los Recursos Naturales (BIMARENA), Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara.

<sup>2</sup>Grupo de Investigación y Desarrollo en Ciencias Aplicadas a los Recursos Biológicos (GIDCARB), Universidad Politécnica Salesiana, Quito, Ecuador

La familia Magnoliaceae tiene dos grandes grupos de distribución con el 80% de especies localizadas en Asia y el 20% restante en América. En México se distribuyen 40 especies de *Magnolia*, hecho que lo convierte en el país con mayor diversidad de especies de Magnoliaceae en el continente Americano, por encima de Colombia y Ecuador. Las especies del género *Magnolia* representan una interesante fuente de metabolitos secundarios encontrados tanto en extractos vegetales como en aceites esenciales, estudiados principalmente en especies distribuidas en Asia, entre las cuales se citan aplicaciones en la medicina tradicional. Con respecto a las especies de *Magnolia* mexicanas, existe una falta de estudios relacionados con su composición química como punto de partida básico para determinar los usos potenciales, contribuir al conocimiento y mejorar la conservación de sus hábitats. El objetivo de este trabajo fue extraer y caracterizar por primera vez los aceites esenciales presentes en flores y hojas de *M. pacífica* y *M. vallartensis*, dos especies endémicas encontradas en diferentes zonas y perfiles altitudinales del estado de Jalisco. Se recolectaron al azar, muestras compuestas de flores y hojas que fueron posteriormente sometidas a hidrodestilación con trampa de Clevenger por 4 y 6 horas respectivamente

para obtener su aceite esencial. El aceite esencial de flores presentó en promedio un rendimiento de entre 0.2-0.3% (w/v) mientras que el extraído de hojas entre 0.5-0.6% (w/v) para ambas especies. Los perfiles químicos y composición fueron analizados mediante cromatografía de gas con ionización de llama (GC-FID) y cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS), posteriormente se realizó una comparación de los espectros con las bases de datos espectrales del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) y de Componentes de Aceites Esenciales de Adams 2017. Todos los análisis se llevaron a cabo por triplicado. Los compuestos mayoritarios > 10% del total de componentes obtenidos son los siguientes: En el caso de *M. pacifica* en la flor se identificaron Cariofileno; biciclo-dec-1-eno, 2-isopropil-5-metil-9-metileno; biciclogermacreno;  $\beta$ -elemeno; y epi-ciccolorenona. En las hojas se reveló la presencia de: Cariofileno; óxido de cariofileno;  $\delta$ -cadineno; y  $\beta$ -pineno. Para *M. vallartensis*, en la flor los componentes mayoritarios son: Cariofileno; geranil metil éter;  $\beta$ -elemeno y óxido de cariofileno, mientras que en las hojas son: Biciclo-dec-1-eno, 2-isopropil-5-metil-9-metileno; cariofileno;  $\beta$ -elemeno y  $\alpha$ -humuleno. Los resultados indican diferentes perfiles cromatográficos entre estas especies. Con base en esta información, las aplicaciones de los aceites esenciales pueden ser numerosas si se considera el potencial y la cantidad de estructuras químicas. En cuanto al potencial de *M. pacifica* y *M. vallartensis* se realizó una comparación bibliográfica acerca de las principales actividades biológicas de los componentes mayoritarios encontrados en el aceite esencial de hojas y flores. Entre estos destacan las altas concentraciones de cariofileno y óxido de cariofileno los cuales se han reportado que ejercen una actividad anticancerígena actuando como antineoplásicos y potenciadores de las drogas empleadas comúnmente para tratamiento de cáncer, el  $\beta$ -elemeno como agente citotóxico y antimicrobiano, el biciclogermacreno como larvicida; el biciclo-dec-1-eno, 2-isopropil-5-metil-9-metileno reporta acciones antifúngica y larvicida. Otra aplicación interesante se da en el campo de la taxonomía como una propuesta que valore la posible relación quimio-taxonomica entre los compuestos químicos y especies, identificando compuestos que actúen como caracteres de diagnóstico. Basándose en esta idea se relacionaron los resultados obtenidos de los aceites de flores incluyendo un análisis realizado al aceite esencial de flores de *Magnolia pugana*, otra especie endémica de Jalisco que se encuentra en estudio, posteriormente se realizó un análisis punto a punto a lo largo de los cromatogramas de 90 minutos y comparando los espectros de masa incluyendo componentes traza se construyó una matriz de presencia-ausencia. De esta manera se llegó a determinar que las tres especies endémicas de *Magnolia* comparten en su perfil químico 41 componentes lo que equivale en total al 66% en *M. pacifica*, 68% en *M. pugana* y 57% en *M. vallartensis*, pudiendo estos actuar como marcadores químicos para una determinación a nivel de género. Se encontraron compuestos compartidos por pares de especies de los cuales el par *M. pacifica*-*M. pugana* comparten 3 compuestos más del total (71%), *M. pugana*-*M. vallartensis* 7 componentes (80%) y *M. pacifica*-*M. vallartensis* adicionalmente 9 (69%). En el caso de componentes particularmente presentes en cada especie, *M. pacifica* mostró 9 compuestos, *M. pugana* 10 y *M. vallartensis* 15 compuestos. Finalmente, se considera el empleo del aceite esencial en el campo de la ecología y conservación debido a la correlación entre los insectos polinizadores y los metabolitos secundarios de la planta. Se trabajó con los componentes individuales de los aceites de flores que mostraron ser específicos para cada especie y se relacionaron con la base de datos "Pherobase", en la cual se agrupan semioquímicos y feromonas, relacionándolos con el efecto que causan en el comportamiento de insectos según su orden. De esta manera en el caso de *M. pacifica* y *M. vallartensis* dentro de los 24 compuestos individuales la mayoría actúan como atrayentes y feromonas principalmente para Coleoptera, pero también algunas con la misma función para Hymenoptera y Lepidoptera. Así también algunos de estos compuestos en menor proporción pueden actuar como alomonas o kairomonas para estos órdenes. Estos compuestos en particular les confieren a las flores un aroma frutal, floral, dulce y herbal. Es necesario continuar con estudios *in vitro* o *in vivo* que evalúen la



actividad biológica de compuestos químicos secundarios. Con respecto a la información quimio-taxonómica, se requieren estudios que incluyan a más especies de *Magnolia* para conformar una base de datos robusta que permita correlacionar los marcadores químicos con las distintas especies y coadyuve como herramienta útil en la clasificación taxonómica. En cuanto a la relación con los agentes polinizadores, se puede profundizar en el estudio del comportamiento de los insectos llevando a cabo un fraccionamiento del aceite esencial en conjunto con técnicas de electroantogramas o mediante detectores de vibración asistidos con láser para lograr entender de mejor manera su comportamiento y diferenciar la función de los insectos involucrados. Estas aplicaciones pueden ayudar a promover estrategias en la conservación de este género y su hábitat.

**Palabras clave:** Aceite esencial, *Magnolia pacifica*, *Magnolia vallartensis*, GC-FID, GC-MS, caracterización química, actividad biológica, quimiotaxonomía, semioquímico.

16:00 Coffe Break

16:20

### **Ecological aspects of *Magnolia mexicana* DC. in Zongolica, Veracruz, Mexico: population structure and seed dispersers.**

H. DAVID JIMENO SEVILLA<sup>1\*</sup>, ROGELIO SÁNCHEZ-CUAHUA, JHOSELINE GUTIÉRREZ-ZÚÑIGA<sup>1,2</sup> AND A. CAROLINA ELIZONDO-SALAS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Herbario ZON, Instituto Tecnológico Superior de Zongolica. Zongolica, Veracruz, México

<sup>2</sup>Posgrado en Ecología Tropical. Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México.

\*E-mail: bpdjimeno@gmail.com

The yoloxóchitl (*Magnolia mexicana* DC) is an endemic species of Mexico found within the coffee plantations of the cloud forest in the Sierra de Zongolica, categorized by the NOM-059-SEMARNAT-2010 under the status of threatened (A), however, the constant change of land use faced by their natural habitat and the use of their fruits for traditional medicine could be affecting their populations, as well as various ecological processes such as the dispersal of their seeds. In this context, it is important to know those interactions that allow the restoration and conservation of the species and the ecosystem in which it thrives.

The objective of this work was to evaluate the population structure and tree composition associated with *Magnolia mexicana*, as well as to identify seed disperser species in a portion of the Cloud Forest of the communities of Zapotla and Acontla, municipality of Zongolica, in the center of Veracruz, Mexico. To evaluate the population structure and arboreal composition associated with *M. mexicana*, a sampling was carried out through the establishment of 62 quadrants of 10 x 10 m (6,200 m<sup>2</sup>) recording individuals with a breast height diameter (BHD)  $\geq 2.5$  cm. from August 2015 to March 2016. In total there were 629 individuals of woody plants associated with *M. mexicana* belonging to 30 families, 37 genera, 41 species and 18 morphospecies. We recorded 122 individuals of *M. mexicana*, showing a diametric distribution pattern of "inverted j", presenting a greater number of young individuals, hence the population is considered stable. Likewise, the index value of importance (IVI) was determined, where the best represented species were *Musa paradisiaca*, *Coffea arabica*, *Cordia alliodora*, *Persea schiedeana*, *Chamaedorea tepejilote* and *Magnolia mexicana*. The distribution presented by *M. mexicana* in the study area was randomized according to the Morisita-Horn index.

The dispersers were identified by direct observations at one individual of the species in each study site. The fieldwork was carried out during the fruiting of yoloxóchitl from February to April 2016. Sixty hours of observation were divided into 13 sessions, which were carried out from 08:00 to



13:30 h. There were 165 visits of 31 different species, 12 species in the locality of Acontla and 24 in Zapotla, only five species coincided in both locations. Ten species of birds are found in NOM-059-SEMARNAT-2010 under some category of risk. The largest disperser of seeds in Acontla was the Brown-backed Solitaire (*Myadestes occidentalis*) (Turdidae) with 25 visits, while in Zapotla it was the Wood Thrush (*Hylocichla mustelina*) (Turdidae) with 21 visits. Jaccard's test showed that there are differences among scattering species among sites. Results of the floristic composition associated to *Magnolia mexicana* show that it is a low coffee plantation in a Cloud Forest, so it is considered of great importance the preservation of these agroecosystems for the permanence of species in the Sierra de Zongolica, since it can be considered as an umbrella species, which, by ensuring its permanence would be contributing to the conservation of other important species such as birds; dispersers of seeds of a large number of species specific to this type of ecosystem.

16:40

### **Impacto de la extracción de flores en la viabilidad poblacional y aprovechamiento sustentable de *Magnolia dealbata*, una especie de árbol Casi Amenazada (NT) del bosque mesófilo de montaña.**

REYNA DOMÍNGUEZ-YESCAS<sup>1</sup>, J. ANTONIO VÁZQUEZ-GARCÍA<sup>1</sup>, DANAE CABRERA-TOLEDO<sup>1</sup>, MIGUEL ÁNGEL MUÑIZ CASTRO<sup>1</sup> & GERARDO HERNÁNDEZ-VERA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Herbario IBUG, Instituto de Botánica, Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, km. 15.5 carr. Guadalajara-Nogales, Las Agujas, Zapopan, Jalisco, 45221, México; E-mail: reyna.dominguez@gmail.com.

**Introducción:** Las estrategias de conservación y de gestión para las especies amenazadas se basan en gran medida del conocimiento de la dinámica de las poblaciones y su viabilidad. Los atributos demográficos nos permiten evaluar el estado actual de estas poblaciones, detectar etapas vulnerables en su ciclo de vida, estimar la viabilidad de las poblaciones en diferentes escenarios naturales o de manejo, e implementar estrategias para su conservación. *M. dealbata* es una especie endémica de Oaxaca, En Peligro de Extinción (P) a nivel nacional y Casi Amenazada (NT) a nivel internacional. Esta especie es una fuente temporal importante de ingresos para muchas familias de la cultura Zapoteca, desde la cosecha de sus flores para fines comerciales, así como para usos ornamentales, medicinales y de alimento, sin embargo, esta presión sobre el recurso puede representar una seria amenaza si no se hace de manera racional y sostenible. Actualmente no se ha estudiado el impacto que podría ocasionar en las poblaciones la cosecha de las flores. **Métodos:** Se llevó a cabo un estudio demográfico para conocer la dinámica en tres poblaciones de 0.2 ha de *Magnolia dealbata* bajo tres historiales o intensidades de extracción de flores (extracción actual, extracción de hace 10 años y sin extracción), durante un periodo de 2 años (2017-2019), en la Sierra Norte de Oaxaca. Se utilizó un modelo matricial de 5 categorías para estimar la tasa de crecimiento poblacional ( $\lambda$ ) de *Magnolia dealbata*, con base en censos durante un año (2017-2018). **Resultado:** la tasa de crecimiento  $\lambda$  fue significativamente diferente en las tres poblaciones: 1.02, 1.03 y 0.96, con manejo actual, manejo hace 10 años y sin manejo, respectivamente. **Discusión:** *Magnolia dealbata* es considerada una especie de sucesión secundaria, los resultados preliminares sugieren que la cosecha de flores no tiene un impacto significativo en la tasa intrínseca de crecimiento, dado que la población con extracción actual de flores presentó una  $\lambda=1.02$  indicando que es una población que se mantiene estable con un incremento anual del 2%, mientras que en los sitios donde no hay extracción el valor de  $\lambda=0.96$ , sugiriendo que la población se encuentra en declive con una pérdida anual del 4%. **Conclusión.** Aun falta un muestreo más para concluir el estudio y comparar cómo se comportan estas poblaciones durante 2 períodos diferentes, falta agregar más análisis que permitan recomendar una estrategia de conservación in-situ y de aprovechamiento sustentable de la especie en la Sierra Norte de Oaxaca, en beneficio de la comunidad zapoteca de San Juan Juquila Vijanos.

**Palabras Clave:** Bosque mesófilo de montaña, extracción, *Magnolia*, tasa de crecimiento poblacional ( $\lambda$ ).

17:00

### **Traditional knowledge and use of fruits of Yoloxóchitl (*Magnolia mexicana* DC) by Nahua communities in the Sierra of Zongolica, Veracruz, Mexico**

A. CAROLINA ELIZONDO-SALAS, ROGELIO SÁNCHEZ-CUAHUA, H. DAVID. JIMENO-SEVILLA, ESMERALDA IXTACUA-ROSALES & BRENDA CLEMENTE-GENOVEVA

*Herbario ZON, Instituto Tecnológico Superior de Zongolica, Zongolica, Veracruz, México.*

*Email contact: [ac.elisal@gmail.com](mailto:ac.elisal@gmail.com) \**

*Magnolia mexicana* DC is an endemic species of Mexico, included in the NOM-059-SEMARNAT-2010, cataloged as Threatened, and treated as Vulnerable by the International Union for the Conservation of Nature (IUCN). It is a wild tree known in the Sierra de Zongolica as yoloxóchitl (flower of heart) and is appreciated by the Nahua communities of the region for its multiple uses. The objectives of this work were to document the traditional ecological knowledge, and the use and commercialization of its fruits in the Sierra de Zongolica, Veracruz. Semi-structured interviews and participant observation were carried out for the documentation of the uses, management and exploitation. To quantify the production and commercialization of fruits, a family was selected to carry out this activity, the trees of *M. mexicana* studied were chosen according to their criteria, considering their accessibility and production of fruits of that year. The total number of fruits produced and harvested was counted, and through semi-structured interviews and participant observation, prices and points of sale in the region were recorded. A total of 42 interviews were conducted in the municipalities of Zongolica, Tequila and Magdalena, the ages of the interviewees ranged from 27 to 80 years old; most of the information was provided by women (67%). Three uses were documented: edible (31%), the part used are the petals with which an "atole" (corn drink) is made; ritual (7%), the flowers are cut and offered on the feast of the Blessed Sacrament in San Andrés, Chalchicomula, Puebla, where up to 1200 flowers are offered; and medicinal (100%), the fruits are used to cure heart conditions. The latter is one of the most important, since it promotes the sale of fruits in the market of Zongolica and neighboring municipalities such as Mixtla de Altamirano, Tehuipango and Tlaquilpa, with a predominant price of \$ 20 Mexican pesos (MXN) (\$ 1 USD) per fruit. Three cuts are made during the fruiting season corresponding to the months of February - March, but this may vary depending on the number of available fruits, accessibility and availability of time, since cutting is an activity where the whole family participates; mainly children who access the upper parts of the trees to cut the fruits. One tree produces in average 56 fruits ( $n = 5 + S.D. 61.7$ ), representing a temporary average income of \$ 833 MXN (\$ 42 USD), ( $n = 3 + D.E. \$ 804.07$  MXN) year / tree. In the year of study, the interviewed family obtained a total of \$ 2500 MXN (\$ 127 USD). The fruits that can not be sold in local markets, are used to prepare by-products as infusions to cure heart problems, usually for self-consumption of the family and occasionally sold to neighbors and people of the region. In marketing there are no intermediaries, the sale is direct, becoming a temporary income that helps to cover household expenses. The age of the interviewees shows that there is transmission of traditional knowledge when it is in force in young people and adults, where in addition women play an important role for its transmission, as they are the main responsible for the preparation of infusions and remedies with yoloxóchitl for the family. No timber use was reported in this work, contrary to what is reported in other studies in the region, where

the *Magnolia mexicana* wood is considered fine and of good quality, used for the construction of houses and not reported for medicinal purposes, indicating that for the communities studied in the present work, a standing tree generates more income from the sale of its fruits than from its wood. The practices developed as part of the Traditional Ecological Knowledge can contribute to the conservation of rare or endemic species, which is not necessarily the objective, but a consequence of these, as other authors have stated, thus guaranteeing the permanence of the resources for its future use. The medicinal use of *M. mexicana* is of high cultural value for the Nahua communities of the Sierra de Zongolica, who have conserved and transmitted this knowledge since prehispanic times, which has allowed the conservation and permanence of the species in the study communities.

**CARTELES /  
POSTERS**

**University of Guadalajara-CUCBA  
Zapopan, Jalisco, Mexico**

**Biosystematics, Ecology, Physiology,  
Medicine & Chemistry**

**July 10, 2019**

# Posters

**Chair:** Rosa del Lourdes Romo Campos

## 1. Magnolias del vivero familiar Terra Mater, Colombia.

FABIO ALEJANDRO ARANGO ARIAS<sup>1</sup> & MARY LUZ ECHEVERRI MARÍN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Tecnólogo Forestal Del Centro Agropecuario La Salada (SENA). Correo electrónico:

<sup>2</sup> Profesional en Ecología y Turismo, auxiliar administrativa del Acueducto Multiveredal del municipio de Andes. Actualmente es la representante legal de la Corporación Magnolias.

[fabioarango2017@gmail.com](mailto:fabioarango2017@gmail.com)

1) Desde 2011 se iniciaron labores bajo la orientación del Dr. Álvaro Cogollo con la búsqueda de poblaciones de Magnolia del Suroeste Antioqueño, seguimiento fenológico, manejo y recolección de semillas para su conservación ex-situ en el Jardín Botánico de Medellín. 2) Desde 2014 laboramos bajo la coordinación de la Dra. Marcela Serna para trabajar inicialmente apoyando trabajo de campo de su Doctorado en Magnolias en el municipio de Jardín y en la actualidad realizando observaciones fenológicas de varias especies de Magnolia en el suroeste antioqueño, continuando con manejo de semillas y propagación en vivero. 3) Como arborista certificado, se ha realizado monitoreo del alto dosel arbóreo de ocho especies de Magnolias del Suroeste y Occidente de Antioquia: *M. jardinensis*, *M. espinalii*, *M. hernandezii* y *M. yarumalesis* ubicadas en el Municipio de Jardín; *M. urraoensis*, *M. lenticellata* y *M. frontinoensis* en el Municipio de Urao y *M. katiolum* en el Municipio de Mutatá. Estas especies presentan diferente grado de amenaza a la extinción. Lo anterior ha permitido determinar sus períodos reproductivos e recolectar fauna asociada y especular sobre las respuestas que tienen al calentamiento global en los últimos tiempos y los efectos de la actividad humana. 4) Establecimos el Vivero Familiar Terra Mater, que es la base de nuestro sustento. En él se ha realizado propagación y manejo de semillas, a la fecha contamos con más de 300 plántulas de magnolias. Se reproducen también otras especies forestales de gran importancia ecológica asociadas a magnolias, para que sean investigadas, generando nuevas propuestas de conservación orientadas a la restauración y enriquecimiento de los ecosistemas. Nuestro vivero ha generado ventas de material vegetal para reforestaciones de particulares que desean contribuir a la conservación del medio ambiente, a estos particulares se les han donado plántulas de magnolia, para el cumplimiento de nuestros objetivos de incentivar y desarrollar estrategias con la participación de estas personas con la conservación de magnolias y protección de los bosques nativos. Los recursos económicos generados por nuestro vivero han servido para continuar con nuestras exploraciones e identificar sitios potenciales donde se puedan encontrar nuevas especies de magnolias. 5) Las donaciones e invitaciones de los Doctores Antonio Vázquez, Gustavo Molares y Weerakit Harnphariphan nos han motivado y apoyado a continuar con el sueño de salvar y conservar estas especies de Magnolias tan amenazadas a la extinción. Lo cual ha permitido realizar salidas de campo al Departamento de Santander, obteniendo buenas cosechas de frutos de *M. resupinatifolia*, *M. argyrotricha* y *M. sambuensis*, de las que se han podido reproducir muy buenas plántulas, además como arborista certificado he asistido en visitas científicas a poblaciones de *Magnolia* de República Dominicana y del sureste de México. 6) Hemos realizado sistemas de repoblación forestal con especies nativas y un aproximado de 100 individuos plantados de 4 especies de Magnolias en predios del Municipio de Jardín Antioquia. 7) En enero de 2019 fundamos la Corporación Magnolias con el objetivo de proteger y salvaguardar nuestro patrimonio natural. 8) La problemática observada incluye ganadería extensiva, deforestación y cambio climático. El espacio del Vivero Familiar Terra Mater es limitado y es necesario contar con espacios más apropiados que permitan un trabajo más eficaz y con mayor éxito para su propagación. 9) Los nuevos retos incluyen buscar aliados estratégicos que apoyen a la Corporación Magnolias en la ejecución de proyectos en pro del cumplimiento de sus objetivos que puedan garantizar la supervivencia de los Bosques donde habitan las Magnolias. Sensibilizar y orientar a las comunidades sobre la importancia de conservar los Bosques y las especies que habitan allí. Generar conciencia para frenar el saqueo de plántulas y el maltrato de árboles adultos en bosques

naturales, ya que hay un interés creciente en estas especies y algunas personas quieren vender plantas sin garantizar primero su conservación. La responsabilidad que tenemos de preservar y conservar nuestro patrimonio natural, es un asunto que queremos compartir con la sociedad, ya que algunas especies de nuestra flora silvestre han desaparecido y otras tienden a desaparecer, razón por lo cual nos hemos propuesto realizar los esfuerzos que sean necesarios para la conservación de las mismas. **10)** Otras direcciones futuras incluyen Adquirir o buscar predios a proteger donde se puedan realizar sistemas de repoblamiento y enriquecimiento forestal para garantizar la supervivencia de estas especies amenazadas; continuar investigación de campo que permita diseñar nuevas medidas de conservación y divulgar la información que promueva por la conservación.

**Palabras clave:** Arborismo, Exploración, Vivero Familiar

## **2. Flor del corazón, *Magnolia yajlachhi* (subsect. *Talauma*, Magnoliaceae), una nueva especie de relevancia ceremonial, medicinal, en conservación y como nodriza de cafeto en la cultura Zapoteca, Sierra Norte de Oaxaca, México.**

REYNA DOMÍNGUEZ-YESCAS<sup>1</sup> & J. ANTONIO VÁZQUEZ-GARCÍA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Herbario IBUG, Instituto de Botánica, Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, km. 15.5 carr. Guadalajara-Nogales, Las Agujas, Zapopan, Jalisco, 45221, México;  
E-mail: reyna.dominguezy@gmail.com.

Se describe una nueva especie de *Magnolia* subsección *Talauma* (Magnoliaceae) y es el tercer registro de esta subsección en el estado de Oaxaca, México, donde es una especie de antigua relevancia cultural y medicinal. La especie fue plantada por los padres de la primera autora, en el corral de su casa, donde fue descubierta. El epíteto específico "yajlachhi" deriva de su nombre común: "yajlachhi", que significa "flor del corazón" en Zapoteco de San Juan Juquila Vijanos, posiblemente relacionado con la forma del corazón de los botones florales y frutos. Esta especie es endémica, hasta el momento, a la Sierra Norte de Oaxaca, habitando un ecotono entre elementos tropicales y de bosque nuboso, a menudo como árbol nodriza en plantaciones de café que solían ser hábitat de bosque nuboso. Ha sido evaluada y clasificada como en peligro crítico (CR), debido a que sus poblaciones presentan distribución restringida a algunas localidades en la Sierra Norte de Oaxaca (San Juan Juquila Vijanos, San Juan Yatzona, San Juan Yae, Santa María Zoogochi y Tanetze de Zaragoza). Los árboles han sido plantados en varias casas en San Juan Juquila Vijanos. La floración se produce durante todo el año, con un pico en primavera, las flores son visitadas por hormigas y escarabajos del género *Cyclocephala*, los árboles cultivados en las casas producen flores blancas y limpias, ya que no son visitados por los escarabajos, mientras que los que crecen naturalmente son invadidos por estos escarabajos destruyendo pétalos y estambres *Magnolia yajlachhi* presenta uso ceremonial tradicional para la decoración de iglesias durante las celebraciones de Semana Santa, incluida la procesión del Viernes Santo en San Juan Yatzona. La recolección botones florales es realizada por un grupo de jóvenes, quienes recogen cerca de mil y los transportan bien protegidos por las propias hojas, ya que son frágiles y pueden oxidarse inmediatamente si se manipula incorrectamente. Un segundo grupo de hombres son designados para construir y decorar las andas y cerca del 40% de los botones se utilizan para decorar cuatro columnas cilíndricas de madera de casi 2 m de altura, con cerca de 80 botones bien ordenados y empaquetados junto con pocas hojas cada una. La especie se usa ocasionalmente en San Juan Juquila Vijanos como ofrenda en las tumbas del cementerio, la única especie nativa entre muchas especies exóticas: varas de oro, lirios, geranios y hortensias, como ofrenda y signo de gratitud y despedida a los seres queridos fallecidos. Además, *Magnolia yajlachhi* se usa frecuentemente como planta medicinal en la cultura zapoteca. Se dice una infusión de pétalos es recomendable para fortalecer el corazón, mientras que las hojas preparadas en una infusión durante el ayuno sirven tonificar la sangre y aclarar los ojos, los pétalos se utilizan para tratar el asma. Finalmente, la relevancia taxonómica de este nuevo hallazgo, ayuda a comprender que nuestro país es muy diverso y actualmente hay muchas especies que aún se desconocen. La descripción de esta nueva ayuda a



comprender aún más las especies de la subsección *Talauma*. En particular a futuro se recomienda hacer estudios de la dinámica poblacional, con la finalidad de comprender cuántas flores pueden ser aprovechadas, sin comprometer las poblaciones y, por lo tanto, proponer planes de manejo adecuados para la especie.

**Palabras clave:** Conservación, hallazgo, *Magnolia yajlachhi*, ceremonial, tradicional.

### **3. Ethnoecology of *Magnolia vovidesii* (Magnoliaceae) in the Sierra de Zongolica, Veracruz, México.**

M. AMANDA IXTACUA-MARTÍNEZ , A. CAROLINA ELIZONDO-SALAS\* & H. DAVID JIMENO-SEVILLA.

Herbario ZON, Instituto Tecnológico Superior de Zongolica, Zongolica, Veracruz.

\* E-mail: ac.elisal@gmail.com

*Magnolia vovidesii* A. Vázquez, Domínguez-Yescas & Carvajal is an endemic species of Veracruz, found in Cloud Forests. Due to its small population, it is listed in the IUCN as In Danger. This species is managed by indigenous Nahuas of the Sierra de Zongolica, Veracruz, for its multiple uses. Currently, 86% of the magnolias in the world are under some category of risk, and few studies document the ancestral knowledge and management methods. The objective of the present work was to evaluate the population structure of *Magnolia vovidesii*, identify the associated species and document their knowledge and traditional management in the municipalities of Texhuacán and Zongolica, Veracruz. To assess the population structure, quadrants of 10 × 10 m<sup>2</sup> were randomized, where all the individuals of *M. vovidesii* were measured and the associated species with a normal diameter ≥ 2.5 cm were collected to determine the Importance Value Index (IVI). Documentation of knowledge and traditional management was carried out through semi-structured interviews and participant observation. A total of 34 quadrants were included corresponding to 3400 m<sup>2</sup>, a total of 245 individuals of *Magnolia vovidesii* were registered, presenting a distribution of classes with a shape of "inverted j", presenting a greater number of young individuals than adults, thus indicating a stable process of regeneration. *M. vovidesii* is in the 14th place of the IVI, so it is not considered an abundant species in the ecosystem. The main associated species in order of importance are: *Clethra mexicana*, *Psychotria galeottiana*, *Mollinedia viridiflora*, *Cyathea divergens* var. *tuerckheimii* and *Liquidambar styraciflua*. *M. vovidesii* was found in three environments: paddocks, coffee plantations and backyards orchards, the latter play an important role as reservoirs of the species. A total of 77 people were interviewed, mostly women (72%). The following uses were documented: firewood (32%), ornamental (27%), shade (21%), medicinal (17%), edible (3%) and two names in Nahuatl were recorded; *eloxóchitl* (corn flower) and *xochitegontzi* (jug flower). The flower is valued for its fragrance, size and color, which is sold in the "Holy Week" period. Although people have little knowledge of their management, they carry out strategies for their conservation, such as care of the seedlings and transplanting. The present study reveals that the populations of *M. vovidesii* in the Sierra de Zongolica are the largest and best conserved compared to the type locality. These studies are important because they allow generating conservation strategies for the genus *Magnolia* and its habitat, integrating the management and local knowledge of the communities that make use of these forest resources.

### **4. Seed germination of *Magnolia pugana* (Magnoliaceae), an endemic and endangered species from Western Mexico**

ROSA DE LOURDES ROMO CAMPOS, CESAR JACOBO-PEREIRA & JOEL FLORES B.

a Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, Camino Ramón Padilla Sánchez 2100, Nextipac, C.P. 45200 Zapopan, Jalisco, México

*b División de Ciencias Ambientales, Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, Camino a la Presa San José 2055, Col. Lomas 4ª. Sección, C.P. 78216, San Luis Potosí, S.L.P, México*

**\*Email:**

*Magnolia pugana* (H. H. Iltis & A. Vázquez) A. Vázquez & Carvajal, a species endemic to western Mexico, is distributed in gallery forests in the ravines of southern Zacatecas and north-central Jalisco. Due to its reduced populations and restricted distribution, it is catalogued as an endangered species. In spite of this, there are no studies that allow us to know more about some aspects of its life history as important as germination. The aim of this study was to determine the seed viability and to identify the treatments to break seed dormancy in *M. pugana*. Seeds were collected from four locations, three of them located in Jalisco (Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, San Lorenzo and San Nicolas) and one in Zacatecas (Palo Verde). The following germinative treatments were applied: (1) manual aril removal, (2) aril removal by leaching, soaking in gibberellic acid at different concentrations: (3) 100 mg L<sup>-1</sup>, (4) 200 mg L<sup>-1</sup>, (5) 300 mg L<sup>-1</sup>, and (6) control. One hundred seeds were used per treatment with five replicates each. The treatment with the highest germination percentage for all four sites was the manual aril removal with 52%, whereas the treatment with the lowest germination was the control with 3.5 %. The location San Lorenzo had the highest germination percentage (16.5 %), while San Nicolas had the lowest percentage (5.33 %). Germination treatments failed to break dormancy (germination rates < 70%). The seeds of the four locations imbibed water, so no physical seed dormancy occurs. Seeds with higher biomass did absorb less water.

**Key words:** germinative treatments, Magnoliaceae, seed dormancy, seed viability.

## **5. Phylogenetic relationships and phylogeography of *Magnolia* species *Macrophylla* section in Mexico**

MARCO IBARRA-MARTÍNEZ, GERARDO HERNÁNDEZ-VERA & JOSÉ ANTONIO VÁZQUEZ-GARCÍA\*

*Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Instituto de Botánica, Departamento de Botánica y Zoología, Herbario IBUG, km 15.5 carr. Guadalajara-Nogales, Camino Ramón Padilla Sánchez 2100, Nextipac, 45110 Zapopan, Jalisco, México.*

*\*Email: talaumaofeliae@gmail.com*

Magnoliaceae represents a group of basal angiosperms with approximately 350 species distributed in tropical and temperate zones of Asia and America. The family is divided into the genera *Liriodendron* and *Magnolia*; the latter is divided into 11 sections. Section *Macrophylla* includes 7 species; *M. ashei*, *M. macrophylla*, *M. alejandrae*, *M. rzedowskiana*, *M. nuevoleonensis*, *M. dealbata* and *M. vovidesii*. For decades, confusion has existed regarding its taxonomic delimitation, mainly due to subtle morphological differences and the lack of studies that specifically address the taxonomy of the group. With regard to its evolutionary history, it has been suggested that the taxa that comprise the section may be the result of allopatric speciation processes due to vicariant events that fragmented a broad hypothetical ancestral distribution, however, to date there are no studies that allow to corroborate or refute this hypothesis. Using DNA sequence data from 4 genomic regions of chloroplast (*trnH-psbA*, *trnK-matK*, *ORF350* and *rpl32-trnL*) and probabilistic phylogenetic methods, the present study will infer the phylogenetic relationships of the taxa included in the *Macrophylla* section in order to delimit natural groups and clarify some aspects of their evolutionary history, such as areas of ancestral distribution and dispersion-vicariance events. Likewise, divergence times of the inferred lineages will be estimated by means of molecular clock methods to provide an approximate temporal framework and relate it to possible paleogeographic events. Finally, genetic diversity and structure will be assessed and the historical processes responsible for the current distribution of the taxa that comprise the section will be inferred.

## **8. *Magnolia dixonii* (subsect. *Talauma*, *Magnoliaceae*) rediscovered at the Reserva Tesoro Escondido in the Biogeographic Chocó of Ecuador**

CITLALLI MORELOS-JUÁREZ<sup>1</sup>, DAVID A. NEILL<sup>2</sup>, R. EFRÉN MERINO-SANTI<sup>2</sup> YADIRA GILER MEJÍA & J. ANTONIO VÁZQUEZ-GARCÍA<sup>3</sup> & ERIKA GUADALUPE ROMERO-GONZÁLEZ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Reserva Tesoro Escondido Fundación de Conservación Jocotoco. Lizardo García E09-104 y Andrés Xaura, Quito, Ecuador.

<sup>2</sup>Universidad Estatal Amazónica, Paso lateral, km 2.5 vía a Napo, Puyo, Pastaza, Ecuador.

<sup>3</sup>Instituto de Botánica (Herbario IBUG), Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara, Las Agujas, Zapopan, km15, carr. Guadalajara-Nogales, Jalisco, México.

<sup>3</sup>Licenciatura en Antropología, Universidad de Guadalajara, CUNORTE, Carretera Federal No. 23, Km. 191, C.P. 46200, Colotlán, Jalisco, México.

<sup>3</sup>E-mail: [talaumaofeliae@gmail.com](mailto:talaumaofeliae@gmail.com)

A rediscovery of *Magnolia dixonii* “mamey” took place on November 2017 at the Tesoro Escondido Reserve (Jocotoco Foundation), a reserve conserving 2000 ha of primary rainforest in the highly threatened Ecuadorian Chocó, protecting critically endangered species and their habitat through research, environmental education and community involvement. *Magnolia dixonii* (subsect. *Talauma*) had not been seen for half a century since its discovery in Hoja Blanca-Gualpí, Esmeraldas province, NW Ecuador. Then a fruit of *M. dixonii* was shown at the Magnolia Propagation Workshop in Quito, November 2017, and suspected to be the rediscovery of *M. dixonii*. A confirmation of the rediscovery of this Critically Endangered species was made in the field by the authors and kickstarted a project to propagate and conserve this tree in the area. Seven trees have been found so far, two of them in pastures and the rest in the primary forest. One-hundred eighty seedlings have been planted in reforestation and key connectivity sites, as well as in local schools as part of a permanent environmental education programme. One-hundred fifty of these seedlings were germinated in soil from the primary forest, taking an average of 47 days to germinate, preferring to grow with available sunlight. Thirty were found as seedlings both in pastures as well as in the primary forest. *Myiarchus tuberculifer* and *Tytira semifacita* have been observed feeding from the seeds. Research on demography, predation, pollination and dispersal are underway. The wood of *Magnolia dixonii* is heavy and has been selectively extracted from several areas, the heavy weight of its wood generates questions about its reported use for building canoes.

## 6. Phenological divergence within the *Magnolia pacifica* complex (sect. *Magnolia*, Magnoliaceae) in Western México: implications for conservation.

ALEX DAHUA-MACHOA, J. ANTONIO VÁZQUEZ-GARCÍA\*, MIGUEL ÁNGEL MUÑIZ-CASTRO, GERARDO HERNÁNDEZ-VERA, LIBERATO PORTILLO-MARTÍNEZ & GREGORIO NIEVES-HERNÁNDEZ

Herbario IBUG (“Luz María Villarreal de Puga”), Laboratorio de Ecosistemática, Laboratorio Cultivo in vitro, Instituto de Botánica, Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara, CUCBA, Las Agujas, Nextipac, Zapopan, 45220 Jalisco, Mexico

\*E-mail: [jvazquez@cucba.udg.mx](mailto:jvazquez@cucba.udg.mx)

Phenology is fundamental for the characterization, management and conservation of plant species, especially those endangered, as is the case for *Magnolia vallartensis* (Jalisco, northern coast), *M. pacifica* (Southern Sierra Madre, western end) and *M. pugana* (central Jalisco). Employing circular statistics, analysis of variance and indirect ordination of Non-Metric Multidimensional Scaling, we examined the temporality, dynamics, and productivity of phenophases of three relict species of *Magnolia* in relation to environmental variables during 14 months. We tested the following hypothesis: 1) The hypothesis of no differences in the flowering phenophase among the three species is supported. Therefore, there are no temporal barriers that contribute to allopatric speciation. 2) The hypothesis of non-seasonality in the phenophases of the three species was rejected; seasonality was high in *M. pugana*, intermediate in *M. pacifica* and low in *M. vallartensis*. The non-seasonality hypothesis is supported for the foliation

phenophase of the three species. 3) The hypothesis of no significant differences in the productivity of flowering and fruiting is rejected, since *M. pugana* was significantly more productive in flowers and fruits than *M. pacifica* and *M. vallartensis*. 4) Heuvelink's hypothesis of exogenous causes of the temporality of phenophases is supported for *M. pacifica* and *M. pugana* species, since the bi-dimensional structure of the ordination was explained by several climatic variables. The ordination of *M. vallartensis* not being explained by any of the measured climatic variables, is an indication that does not rule out Terborgh's hypothesis of endogenous causes (Terborgh, 1992).

**Keywords:** Allopatric speciation, *Magnolia pugana*, *Magnolia vallartensis*.

## **7. *In vitro* stimulation of the proliferation of apical buds in three *Magnolia* species (Magnoliaceae, Sect. *Magnolia*) of western Mexico in danger of extinction**

ALEX DAHUA-MACHOA, LIBERATO PORTILLO\*, J. ANTONIO VÁZQUEZ-GARCÍA, MIGUEL A. MUÑOZ-CASTRO & GERARDO HERNÁNDEZ-VERA.

*Laboratorio de Biotecnología e Instituto de Botánica, Departamento de Botánica y Zoología, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, Las Agujas, Nextipac, Zapopan, C.P.45220, Jalisco, México.*

\* E-mail: liberatoportillo@hotmail.com

The vegetative proliferation in apical buds under *in vitro* culture is an effective alternative for the propagation of threatened species in order to rapidly increase the number of individuals, overcoming reproductive difficulties and contributing to their conservation. We aimed to develop a protocol to induce proliferation of apical buds in three *Magnolia* species in danger of extinction (*M. vallartensis*, *M. pacifica* and *M. pugana*). The first induction phase included nine treatments, three culture media for each species: a) 6-benzylanine (0.5 mg / L) with Polyvinylpyrrolidone (1 g / L); b) 6-benzylanine (0.4 mg / L) with naphthaleneacetic acid (0.1 g / L); c) 6-benzylanine (0.5 mg / L) with activated carbon (1 g / L). The second phase consisted of only two treatments for a single species, *M. pugana*: d) 6-benzylanine (0.7 mg / L); and e) naphthaleneacetic acid (0.1 mg / L). Biometric indexes (callus length, buds, leaves, number of shoots, number of leaves, length and width of the leaf) were evaluated, in addition, physiological changes were recorded. The best effect among species was in *M. pugana*, which showed significant differences in relation to a better physiological appearance. The best effect among culture media was observed for naphthaleneacetic acid, which showed significant differences compared to the other media. The medium polyvinylpyrrolidone showed less significant differences, in addition, the activated-carbon medium showed absorption of phenols. Each species reacts different at different media and need specific concentrations. The time of collection and translation of buds was a possible factor that affected the development of two of the most remote species: *M. vallartensis* (12 h) and *M. pacifica* (9 h) vs. *M. pugana* (2 h).

# **Magnolia Conservation Consortium**

**University of Guadalajara-CUCBA  
Zapopan, Jalisco, Mexico**

**July 11**

# Conservation I: Case studies

Chair: [Marcela Serna](#)

8:00

## Threatened Magnolias and Conservation in China

WEIBANG SUN, [Keynote Speaker](#)

*Yunnan Key Laboratory for Integrative Conservation of Plant Species with Extremely Small Populations, Kunming Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650204, Yunnan, China.*

Based on the taxonomic system proposed by Law (Liu YH) in 2004, the family Magnoliaceae has some 300 species from 17 genera in the world, and some 160 species from 11 genera are distributed in China. Undoubtedly, China is one of the important distribution centers for Magnoliaceae, and it takes over 53.3% of the total global species and 64.7% of the world's genera. According to the newest evaluation (Qin et al., 2017), 76 species of the China's Magnoliaceae plant species are threatened (taking 47.5% of the total), which includes 10 species Critically Endangered (CR), 26 species are listed as Endangered (EN) and 40 species are Vulnerable (VU). And also, the 23 species of Magnoliaceae plant species were listed for the national protection of China in 1999, and 7 species have been recognized as PSESP (Plant Species with Extremely Small Populations) requiring an urgent rescuing action as the national level of China in 2012. China has done great efforts for conservation of Magnoliaceae plant species, and the 134 China's native species (91.2%) have been cultivated *ex situ* in botanical gardens and arboreta. Meanwhile, some 5 species have been well integrated conserved (including the surveys, establishing the *in situ* micro-reserves, researches, creating both populations of *ex situ* conservation and reinforcement/reintroduction in the wild). This presentation attempts to give an overview of all of the China's important Magnoliaceae species diversity, the threatened status and conservation outcomes, and conservation study cases.

**Keywords;** Diversity, conservation status, in-situ micro-reserves, small populations.

8:40

## [Overview of Magnolia, its conservation status and ex situ collections.](#)

JOACHIM GRATZFELD & NOELIA ALVAREZ DE ROMÁN

*Botanic Gardens Conservation International*

To date, 305 wild magnolia species from around the world have been assessed to determine their conservation status as a basis to inform and prioritise conservation action. The assessments have been carried out using the IUCN Red List Categories and Criteria, internationally recognised and widely used to classify species at risk of extinction. The results published by Botanic Gardens Conservation International in the revised and extended Red List of Magnoliaceae (2016) are alarming: nearly half (48%) of all magnolia species assessed are threatened with extinction in the wild and are found to be either Vulnerable, Endangered or Critically Endangered. While the Old World is home to the greatest diversity in magnolia species, the Neotropics hold the highest proportion (75%) of threatened magnolias. Logging, habitat conversion to agriculture and livestock farming present significant factors in the global decline of magnolias, alongside over-collection in the wild and the impacts of climate change. However, *in situ* information for almost a third of *Magnolia* species is either imperfect or lacking (Data Deficient) to enable an accurate conservation assessment, indicating the urgent need for further data collection and analyses. *Ex situ* strategies can act as a vital means to fulfil a wider and integrated conservation mission for



ultimate species recovery *in situ*. The *ex situ* survey carried out as part of the efforts to assess the conservation status of Magnoliaceae, reports on how many species are presently in collections in botanic gardens, arboreta and seed banks. Although considerable progress has been made in recent years, less than half (43%) of threatened magnolia species are represented in *ex situ* collections. The Red List of Magnoliaceae is part of the Global Tree Assessment (GTA), an initiative led by BGCI and the IUCN/SSC Global Tree Specialist Group. The GTA aims to assess the conservation status of all tree species by 2020, in order to guide conservation action priorities. A number of practical conservation projects for highly threatened magnolias have been or continue to be implemented within the framework of the Global Trees Campaign (GTC). A joint conservation initiative between BGCI and Fauna & Flora International, the GTC aims to secure the future of the world's most threatened trees, through collaborative initiatives with in-country experts and conservationists. Project partners carry out field surveys to monitor species distribution and population trends, advocate with governments to create protected areas to safeguard threatened magnolias and their habitats, engage with local communities to raise awareness of the threats to wild species, and provide training in conservation techniques. These efforts enhance the integration of *ex* and *in situ* conservation, by encouraging the creation of collections in botanic gardens and arboreta as a back-up against their extinction, combined with population reinforcement and reintroduction programmes in the wild.

**Keywords:** conservation status, threatened magnolias, Red List of Magnoliaceae, integrated *ex* and *in situ* conservation, Global Tree Assessment, Global Trees Campaign

9:00

## The genus *Magnolia* (Magnoliaceae) in Bolivia: Conservation opportunities

MÓNICA MORAES R.

Herbario Nacional de Bolivia, Unidad Botánica, Instituto de Ecología, Universidad Mayor de San Andrés, c/27 Cota Cota s/n campus universitario, La Paz, Bolivia  
[monicamoraes45@gmail.com](mailto:monicamoraes45@gmail.com)

In the Magnoliaceae family, the *Magnolia* genus has a remarked Holarctic origin and in its wide distribution, Bolivia represents its most extreme expansion south of the continent. So far, 160 species of *Magnolia* are known in the Neotropics and mean more than a third of the total species worldwide. According to the IUCN categories, a large part is listed under some category of risk: Critically Endangered (CR) with 22%, threatened (EN) with 41% and vulnerable (VU) with 16%; in the Neotropical region, 76% of species are threatened. For this reason, a worldwide deployment has been carried out to attend surveys in the field and to try to maintain the populations of these trees. Together with the IUCN Tree Specialists Group, the National Herbarium of Bolivia has initiated actions to ensure its conservation and propagation. In Bolivia there are only two native species: *M. boliviana* and *M. madidiensis*, which are included in the *Talauma* section; and one introduced species: *M. grandiflora* that is planted in cities and gardens. Bolivian *Magnolia* is native to the Amazonian forests of the eastern piedmont of the Andes, from southern Peru to central Bolivia, between 200 and 500 m, is threatened (EN, according to the IUCN) by habitat loss due to extraction of wood and by agricultural expansion. Whereas *M. madidiensis* ("granadilla", recently described and recognized as endemic to Bolivia), is found in Andean pluvial montane forest with arboreal ferns and also in the Subandino forest of Yungas, between 1,200–2,100 m altitude and has been categorized as threatened. In this case, the species has been included since 2018 in a project with the Botanical Garden Conservation International

to carry out actions of seed reproduction and propagation in order to establish *ex situ* conservation plan. At present, the two biggest difficulties in the field have been the low population density of this species, as well as the fact that no reproductive individuals were found so far. Local residents have commented that it blooms every 2-3 years, but in herbarium material there is evidence that it presented flower buds in May 2010. On the one hand, it is important to consider that *M. madidiensis* is found in a protected area (Madidi National Park) that may attenuate the threats to which it is subjected, under administration and forest management plans. On the other hand, there are also efforts to regenerate and reproduce new plants under *ex situ* conservation systems and in botanical gardens, as well as participatory work programs to ensure the maintenance of their populations at the *in situ* level.

9:20

## El género *Magnolia* en Perú y su conservación ex-situ e in-situ.

JOSÉ DANIEL YRIGOIN-VÁSQUEZ<sup>1</sup>, JOSÉ LUIS MARCELO-PEÑA<sup>2</sup>, MARIE-STÉPHANIE SAMAIN<sup>3</sup>  
& GUILLERMO PINO-INFANTE<sup>4</sup>

ONG-Naturaleza y Cultura Internacional, dyrigo\_25@hotmail.com

Herbario MOL, Departamento de Manejo Forestal, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú, jlmarcelop@lamolina.edu.pe

Red de Diversidad Biológica del Occidente Mexicano, Instituto de Ecología, A.C. (INECOL), Pátzcuaro, Michoacán, México, mariestephanie.samain@gmail.com

Investigador asociado, Herbario USM, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú, Asesor Ad Honorem del Jardín Botánico del Parque de Las Leyendas, Lima. gpinoi@hotmail.com

La familia Magnoliaceae hasta hace poco era casi desconocida en Perú. No fue reportada en la Flora de Perú de Francis Macbride (1938), ni en el Catálogo de las Plantas con flores y Gimnospermas del Perú de Brako y Zarucchi (1993). El primer reporte para la Selva Amazónica es de Lozano (1994) que reportó 45 especies de Magnoliaceae en su monografía “*Dugandiodendron* y *Talauma* (Magnoliaceae) en el Neotrópico”. En el 2004 Ulloa Ulloa et al. presentan “Diez años de adiciones a la flora del Perú: 1993–2003, reportando *Talauma rimachii* Lozano y *T. amazonica* Ducke en la selva baja de Perú, actualmente *Magnolia rimachii* (Lozano) Govaerts y *M. amazonica* (Ducke) Govaerts, ambas especies compartidas con los países limítrofes. Entre 1998 y 1999, botánicos del Field Museum y Herbario CPUN realizaron estudios de los bosques de la cuenca del río Alto Mayo (San Martín), descubriendo *Magnolia bankardiorum* Dillon & Sánchez-Vega. Exploraciones entre el 2007 y 2010 de Marcelo-Peña en los bosques húmedos de la provincia de Jaén (departamento de Cajamarca), en alturas entre 1900 y 2500 m, específicamente en los alrededores de la propiedad de la familia Yrigoin, consiguieron los primeros registros de especies endémicas montanas de *Magnolia* para el Perú: *Magnolia jaenensis* J.L. Marcelo-Peña (Militar) y *Magnolia manguillo* J.L. Marcelo-Peña & F. Arroyo (Manguillo). Entre los años 2012–2013, J.L. Marcelo-Peña y D. Yrigoin descubren *Magnolia sanchez-vegae* J.L. Marcelo-Peña en Bagua Grande, Departamento de Amazonas, a pocas horas de carretera de las especies anteriores, publicándose en 2014. En la Serie “Fronteras de Biodiversidad, Recursos Forestales en el Occidente de México”, se publica el 2012 en el artículo: Veinte nuevas especies de árboles neotropicales de *Magnolia*: *M. elfina* A.Vázquez de Bagua, Amazonas, a 1850-1900 m, *M. gentryi* A.Vázquez, de Oxapampa, Selva Central de Perú, a alrededor de 1850 m, y *M. peruviana* A.Vázquez de Yamayakat, Amazonas a 550 m, y el 2013 en el artículo: “Seis nuevas especies de *Magnolia* de Ecuador y Perú” se describe *Magnolia azulensis* F. Arroyo de Ucayali, Cordillera Azul del Biabo, a 1200m, Por último, Frank Arroyo publica la especie *Magnolia juninensis* F.Arroyo en el año 2014 a 2100 m de altura, también de la Selva Central de

Perú. El número de especies de *Magnolia* para Perú aún es preliminar y no se tiene duda que este número se incrementará, dada la vastedad de bosques que aún no han sido explorados a lo largo del territorio peruano. Los únicos intentos de propagación de *Magnolia* nativas en Perú se han realizado en la propiedad Yrigoín, a escasos 400 m del bosque donde se encuentran *Magnolia jaenensis* y *Magnolia manguillo*. El año 2012 se realizó la germinación de semillas colectadas en el bosque, las cuales germinaron luego de 3 meses (12 a 13 semanas aproximadamente). Las plántulas luego de 5 a 6 semanas murieron debido a la exposición directa al sol en ciertas ocasiones y debido a las constantes lluvias de la época las que pudieron haber inducido micosis radicular (chupadera fungosa). Samain y Pino han intentado impulsar la propagación de especies de *Magnolia* en la ONG APRODES que tiene en su área de conservación poblaciones de *M. juninensis*. La ONG cuenta con extensos viveros de especies ornamentales pero hasta la fecha no ha tenido éxito en la propagación de especies de *Magnolia*. Un lugar con interés y potencial para la reproducción ex-situ de estas especies es el Jardín Botánico del Parque de Las Leyendas, en Lima, que ya se encuentra desarrollando varios programas de conservación de especies nativas.

**Palabras clave:** Magnoliaceae, *Magnolia*, endémicas, especies amenazadas, Neotrópico.

9:40

### **Rediscovering *Magnolia lozanoi* (subsect. *Dugandiodendron*, Magnoliaceae) from the Cordillera del Cóndor region of Ecuador and the urgent re-evaluation of its conservation status**

ÁLVARO J. PÉREZ & J. ANTONIO VÁZQUEZ-GARCÍA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Herbario QCA, Escuela de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Ecuador, Apartado 17-01-2184, Quito, Ecuador.

<sup>2</sup>Instituto de Botánica (Herbario IBUG), Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara, Las Agujas, Zapopan, km15, carr. Guadalajara-Nogales, Jalisco, México.

*Magnolia lozanoi* was first collected at the Achupallas camp site, Gualaquiza, Morona Santiago, by Alwyn Gentry during the Rapid Assessment Program to the "Cordillera del Cóndor Region of Ecuador and Peru" in July 1993, where two specimens were herborized, and described to science in 2012 by J. Antonio Vázquez-García. Twenty-six years passed by without having records of this species, until in January 2019 it was rediscovered near the type locality at El Quimi Biological Reserve. Fertile specimens were collected in order to describe its full grown flowers and fruits for the first time, which it helped to complement the original description. It is a priority to re-evaluate the conservation status for this species due to open-pit mining activities that affect its habitat.

10:00 Coffe Break & Posters

10:20

### **Efforts on propagation and conservation of Colombian Magnolias.**

MARCELA SERNA-GONZÁLEZ<sup>1</sup>, FABIO ALEJANDRO ARANGO ARIAS<sup>2</sup> & ÁLVARO COGOLLO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Tecnológico de Antioquia – Institución Universitaria, Medellín – Colombia. E-mail: msernag@gmail.com

<sup>2</sup>Corporación Magnolias, Jardín – Colombia. E-mail: magnoliascorporacion@gmail.com

<sup>3</sup>Jardín Botánico de Medellín, Joaquín Antonio Uribe, Medellín - Colombia. E-mail: cogolloi@yahoo.com

Magnoliaceae was chosen as a priority group for conservation in Colombia since 2001, according to the following criteria: wide distribution in the country, most species are endangered and its species are relatively well known thanks to the taxonomic work by Doctor Gustavo Lozano who died in 2002. Thanks to the efforts by several people and organizations such as Medellín Botanical Garden, Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, Corantioquia, Tecnológico de Antioquia and Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt, Colombia has 39 species described so far. Most of the Colombian species are seriously threatened (Critically Endangered, Endangered or Vulnerable) due to their restricted geographical distribution, forest disturbance, overharvesting, small and isolated populations and difficulties for propagation. The very low seedling recruitment observed in natural populations of several species such as *Magnolia espinalii*, *M. jardinensis* and *M. yarumalensis*, suggests that forest fragmentation could affect tree reproduction. However, seeds of some species exhibit relatively high germination levels in the laboratory with different substrates: soil, sand and sand with rice husk (i.e. *M. jardinensis*) although in other species, the germination percentage is still low (i.e. *M. yarumalensis*). The objective of this presentation is to show our results of propagation based on phenology assessments, differences of germination percentage among these species in the nursery and the probable aspects affecting their growth and development. Research related to seedling pathogens and easy protocols to improve germination processes need to be addressed as the first step to improve the status of wild populations in order to guarantee effective conservation projects.

**Palabras clave:** Phenology, propagation, conservation status.

10:40

## Conservación de Magnolias de la Española

RAMÓN ELÍAS CASTILLO TORRES

Fundación Progressio. Calle Erik L. Ekman No. 14, Altos de Arroyo Hondo, Santo Domingo, República Dominicana. Tel. (809)565-1422, Fax (809) 549-3900. E-mail: [ramon\\_elias\\_c@hotmail.com](mailto:ramon_elias_c@hotmail.com) / [fund.progressio@yahoo.com](mailto:fund.progressio@yahoo.com)

En la isla La Española existen cinco especies de Magnolias, de las cuales se encuentran en territorio haitiano *M. ekmanii* y *M. emarginata*. Mientras que del lado dominicano se encuentran *M. hamorii* y *M. pallescens*. La *M. domingensis* es compartida en ambos territorios, pero del lado haitiano ya no existe, quedando dos poblaciones del lado dominicano. Estas especies se encuentran en zonas muy restringidas y siempre en bosque nublado y por lo tanto, son endémicas cada una de su localidad. Las cuatro especies de las que se tiene información, están en estado de amenaza por la explotación a que han sido sometidas por su preciada madera y la destrucción de su hábitat. Los resultados en la germinación de la *M. pallescens* empiezan en el año 1993 y hasta el año 2018 la germinación más alta ha sido de un 47%. Con las otras dos especies los resultados han sido de 75.10% para la *M. hamorii*, en el 2019 y 75% en la *M. domingensis* en el 2003. El comportamiento en la etapa de vivero ha sido muy bueno, la *M. hamorii* ha mostrado los mayores resultados en crecimiento alcanzando 26 cm. de altura a los siete meses del trasplante. Las poblaciones que existen de las tres especies son naturales ya que como no se habían podido reproducir en vivero, tampoco existen plantaciones. Con la *M. pallescens* se han establecido parcelas experimentales en el Parque Nacional Juan Pérez Rancier en el 2007 y en la Reserva Científica Ébano Verde desde el año 1995 hasta el 2018, a las cuales se le ha dado seguimiento. En el caso de la *M. hamorii* se establecieron dos parcelas experimentales, una en Cachote y otra en Charco Blanco, Paraíso, Barahona en noviembre del 2004. En los años 2015 y 2016 con respaldo y apoyos del Weerakit Harnphariphan tuve la fortuna de atender Simposios internacionales en Puyo, Ecuador y en Varadero, Cuba que me ayudaron a difundir nuestros esfuerzos previos de conservación de magnolias. En el año 2018 la Fundación Progressio, el Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael M. Moscoso y Botanic Gardens Conservation International (BGCI), con el apoyo económico de The Mohamed bin Zayed Species Conservation Fund, Franklinia Foundation y Global Trees Campaign desarrollaron el proyecto “Desarrollo de un plan de acción de conservación integrada para las magnolias amenazadas de República Dominicana. *M. domingensis*, *M. hamorii* y *M. pallescens*”. El cual se está ejecutando en el presente año 2019. Se ha podido motivar a dependencias del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para que nos apoyen en el establecimiento de plantaciones dentro del hábitat de cada especie de *Magnolia*. Estamos promoviendo las investigaciones en varios aspectos de las Magnolias con estudiantes y profesores de biología de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD).

11:00

## Estudio y conservación de magnolias en Cuba

ALEJANDRO PALMAROLA\*1, LUIS R. GONZALEZ-TORRES2, ERNESTO TESTÉ1 & MAJELA HERNÁNDEZ3

1 Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana, Cuba; Presidente, Sociedad Cubana de Botánica; Presidente, Asociación Latinoamericana de Botánica

2 University of British Columbia & Planta! Plantlife Conservation Society, Vancouver, Canadá

3 Facultad de Biología, Universidad de La Habana, Cuba

[apalmarola@gmail.com](mailto:apalmarola@gmail.com)

Las magnolias son árboles dominantes en los bosques montanos de los tres macizos montañosos más importantes de Cuba. La literatura regional ha descrito para Cuba un total de 11 taxones de la familia Magnoliaceae, entre especies y subespecies; que en diferentes momentos han sufrido severos cambios taxonómicos. Todos los taxones descritos han sido categorizados como amenazados de extinción. A día de hoy, las poblaciones de la mayoría de las especies de magnolias en Cuba son significativamente más



pequeñas que lo reportado en la literatura, fundamentalmente por el uso que se ha hecho de su madera y por la explotación agrícola de su hábitat, principalmente para el cultivo de café. Para la realización del presente estudio, además de un intenso trabajo de campo, fue revisada la literatura publicada sobre las especies cubanas de *Magnolia*, así como todos los materiales de herbario disponibles. Como resultado, se reportan para Cuba seis especies de *Magnolia* con dos subespecies (siete taxones en total): *Magnolia cubensis* subsp. *cubensis*, *M. cubensis* subsp. *acunae*, *M. cristalensis*, *M. virginiana* subsp. *oviedoae*, *M. minor*, *M. orbiculata* y *M. oblongifolia*. *Magnolia champaca* está reportada como especie invasora en el centro de Cuba y *M. grandiflora* como cultivada. Todas las especies nativas de magnolias están distribuidas en las montañas de la zona central y este de Cuba, excepto *Magnolia virginiana* reportada recientemente en un bosque de ciénaga en la provincia de Matanzas. Las especies de magnolias cubanas están amenazadas de extinción por su distribución restringida, el uso maderero, la fragmentación y la pérdida de hábitat. En el trabajo se presentan las acciones de conservación y uso sostenible que se realizan actualmente con las especies del género en Cuba, según las diferentes amenazas reportadas en cada región.

11:20

### Notas sobre el género *Magnolia* (Magnoliaceae) en Guatemala:

ERICK TRIBOUILLIER NAVAS<sup>1</sup>, FREDY ARCHILA<sup>1</sup> & J. ANTONIO VÁZQUEZ GARCÍA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estación Experimental de Orquídeas de la Familia Archila, Guatemala,

E-mail: [forestribouillier@hotmail.com](mailto:forestribouillier@hotmail.com), [archilae@gmail.com](mailto:archilae@gmail.com)

<sup>2</sup>Herbario IBUG, Laboratorio de Ecosistemática, Instituto de Botánica, Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara, Camino Ing. Ramón Padilla Sánchez 2100, Nextipac, Zapopan CP 45221, Jalisco, Mexico.

### RESUMEN

En los últimos años han ocurrido avances notables en el estudio del género *Magnolia* para Guatemala, existiendo un aumento en el número de especies nativas conocidas del género desde el año 1954, en donde se mencionaba 2 especies, hasta los más recientes registros en donde se estiman al menos 11 especies para el país (Vázquez-García *et al.*, 2019, en preparación). El género *Magnolia* se conoce únicamente de las regiones noroccidental y nororiental de Guatemala, principalmente como parte del bosque nuboso, encontrándose hasta el momento en 6 de los 22 departamentos, siendo éstos: Alta Verapaz (6 especies), El Quiché y Huehuetenango (con 2 especies cada uno), Baja Verapaz, Zacapa y Chiquimula (con 1 especie encontrada en los 3 departamentos). Todas las especies de *Magnolia* para Guatemala presentan algún grado de endemismo, considerándose 7 como endémicas de Guatemala, 3 endémicas regionales con México (Chiapas) y 1 con Honduras. El género *Magnolia* es bien conocido en Guatemala, principalmente en la región norte, en donde las comunidades Maya Q'eqchi' le llaman "Coj" y "Jomcoj", pero además por su importancia etnobotánica existen muchas toponimias dedicadas a la presencia de estos árboles. Las especies de las que se tiene información son bastante apreciadas, principalmente para uso maderable, pero lamentablemente ya escasas en sitios de su distribución natural.

El bosque donde crecen las especies de *Magnolia*, es un ecosistema frágil, donde existe fuerte presión tanto por cambio de uso del suelo para actividades agrícolas y conversión legal del ecosistema complejo a plantaciones forestales de coníferas. Además de existir alta presión sobre dichas especies, no ha existido una adecuada propuesta de manejo de las masas forestales remanentes que considere la permanencia o incremento de las especies del género en los bosques o sitios en donde se distribuyen o distribuían; ésto apunta al hecho de que de no tomar acciones concretas podríamos estar ante la desaparición de las especies del género nativas de Guatemala.



Actualmente son muy pocas las experiencias de conservación *ex situ* de las especies de *Magnolia* nativas de Guatemala, conociéndose únicamente experiencias en la propagación sexual de 2 especies (*M. quetzal* y *M. faustinomirandae*) a nivel de vivero en el departamento de El Quiché, en donde se ha logrado la producción de 1500 plantas entre ambas especies, para establecerlas en un bosque análogo junto con 43 especies de árboles más. También se han observado plantaciones a pequeña escala con las especies *M. tribouillieri* en Alta Verapaz (de donde procede el tipo) y 3 especies más pendientes de determinación en el mismo departamento en un convento, en donde por iniciativa de un sacerdote fueron establecidas. Se expone la diversidad del género en Guatemala, así como la experiencia obtenida hasta el momento en la propagación de las especies a nivel de vivero y preliminarmente los resultados obtenidos en plantaciones forestales. Los resultados obtenidos hacen más prometedor el panorama para la conservación de las especies de *Magnolia* de Guatemala los cuales podrían servir para generar políticas y lineamientos técnicos para lograr el mencionado fin.

11:40

### Pruebas de germinación en semillas de *Magnolia pacifica* y *M. vallartensis*.

SERGIO MISAEL GALLEGOS-MENDOZA<sup>1</sup>, ALONDRA SALOMÉ ORTEGA-PEÑA<sup>1</sup>, CÉSAR JACOBO-PEREIRA<sup>2</sup> & J. ANTONIO VÁZQUEZ-GARCÍA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>División de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma Chapingo, Km 38.5 México-Texcoco, Chapingo, Texcoco, C. P. 56230, Edo. de México, México; email: smisaelgm@gmail.com

<sup>2</sup>Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara, Km 15.5 Guadalajara-Nogales, Las Agujas, Nextipac, Zapopan, C.P. 45200, Jalisco, México.

*Magnolia pacifica* y *M. vallartensis* son dos especies de magnolias endémicas del occidente de México que se encuentran en peligro de extinción (EN) y en peligro crítico de extinción (CR) respectivamente. Con el objetivo de generar información sobre la historia básica de vida de estas especies en cuanto a su germinación, procesos de imbibición y viabilidad, se colectaron semillas de dos localidades de *M. pacifica* y *M. vallartensis* en el Estado de Jalisco; se sometieron a la prueba de viabilidad con tretazolol al 1% y a imbibición en agua destilada con registro cada 12 horas hasta su peso constante. Se evaluaron tres tratamientos pregerminativos: (1) remoción manual del arilo, (2) estratificación en frío a 5°C por 14 días, e (3) inmersión en agua caliente a 60°C por 10 minutos. *M. pacifica* mostró 50% de viabilidad, sin diferencia significativa entre tratamientos, aunque la estratificación en frío presentó mayor porcentaje de germinación. *M. vallartensis* presentó 53.3% de viabilidad, y únicamente hubo germinación mediante la remoción manual del arilo. Se encontró una correlación negativa entre la imbibición y la biomasa de la semilla.

**Palabras clave:** Magnoliaceae, tratamientos pregerminativos, viabilidad, imbibición.

12:00

### Viability and germination in seeds of *Magnolia alejandrae* (Magnoliaceae), an endemic and endangered species from Northeast Mexico.

SERGIO IGNACIO GALLARDO-YOBAL

Instituto de Ecología, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Cd. Victoria, Tamaulipas, Mexico

E-mail: yobal23@hotmail.com

The population structure of *Magnolia alejandrae* was evaluated in Los San Pedros, locality of the Municipality of Güémez, Tamaulipas, Mexico, by density and categorization of individuals with respect to diameter at breast height (DBH), which showed little natural regeneration by seeds. The objective of this work was to evaluate the quality of the seeds of this population, through the selection of viable embryos with the method of separation of vein seeds by imbibition in hydrogen peroxide at

30%, because the traditional methods of imbibition in water and alcohol were not effective. This method allowed to obtain 34% of empty seed, 19% presented damages at cotyledon level and 47% was viable seed. Once the viable sample was obtained, germination was assessed by means of 5 pre-germinative treatments. The most effective treatment was cold stratification with a regime of temperatures 15°C / 12 light hours and 8°C / 12 hours dark, with which 91% germination was obtained. Another important factor for the achievement of germination was the sanitization of the seeds, which have associated fungi; we identified 3 potential species (*Aspergillus* sp., *Monilinia* sp. and *Pythium* sp.) that lodge in the extreme chalazal of the sclerotesta, in a central hollow tube contained within a hole, related to the passage of the raphal packet through the sclerotesta to the endosperm; this serves as a pathway for the pathogens, causing rotting in the cotyledons and germination of abnormal seedlings.

12:20 Lunch time

## Conservation II: Consortium Integration

Chair: [Alejandro Palmarola](#)

13:20

### The Magnolia Collection at the Atlanta Botanical Garden

ANDREW BUNTING & EMILY COFFEY

Atlanta Botanical Garden, USA, E-Mail: [abunting@atlantabg.org](mailto:abunting@atlantabg.org)

The Atlanta Botanical Garden was established in 1976 in an area adjacent to Piedmont Park in midtown Atlanta. The Garden has been active in conservation since its beginning through conservation horticulture and partnership with local and international conservation organizations. The Magnolia collections has been primarily developed over the last 30 years with over 200 taxa of Magnolia at the main botanical garden in Atlanta, as well as, at the satellite garden in Gainesville, Georgia. The *Magnolia* collection at the Atlanta Botanical Garden was developed to assemble a collection of magnolias from temperate regions of the world including North America, Mexico, China, Japan, South Korea, Vietnam and Taiwan and to act as a national and international ex situ repository for the genus, Magnolia. While this represents many species from these regions the collection also boasts many selections, cultivars and hybrids. The emphasis of the collection includes: ex situ collections (species, cultivars and hybrids); national and international collaborations resulting in ex situ and in situ conservation of magnolias; capacity building and collaborations with domestic and international partners; and to serve as a national collection holder for the Plant Collections Network (PCN) administered by the American Public Gardens Association (APGA). The current emphasis in magnolia conservation includes: a leadership role in the Global Conservation Consortium for Magnolias; participating on the board of directors for the Magnolia Society International; holding a nationally accredited collection, Magnolia for the Plant Collections Network; participating North American expeditions to create ex situ collections for *Magnolia macrophylla* var. *ashei* and *Magnolia fraseri* subsp. *pyramidata* and establishing southeastern Asia Magnolia collaborations in China, Taiwan, and Vietnam with recent work on *Magnolia guangdongensis* in China.

**Key Words:** Magnolia conservation, *in situ*, *ex situ*, Southeastern US, China, Taiwan, Vietnam

14:00

### Working towards a collaborative approach for plant conservation: the Global Conservation Consortia

NOELIA ÁLVAREZ DE ROMÁN

Botanic Gardens Conservation International. E-mail: [noelia.alvarez@bgci.org](mailto:noelia.alvarez@bgci.org)

Botanic gardens and arboreta offer the opportunity to conserve and manage a wide range of plant diversity *ex situ*, and *in situ* in the broader landscape. The rationale that botanic gardens have a major role to play in preventing plant species extinctions is based on the following: (i) there is no technical reason why any plant species should become extinct (ii) as a professional community, botanic gardens possess a unique set of skills that encompass finding, identifying, collecting, conserving and growing plant diversity across the entire taxonomic spectrum. Botanic Gardens Conservation International (BGCI) is the pivotal centre of a global network of ca. 2,500 botanic gardens and arboreta, which includes living collections representing at least one third of known plant diversity; world class seed banks, glasshouses and tissue culture infrastructures, and technical knowledge networks covering all aspects of plant conservation. BGCI is promoting the concept of a cost-efficient, rational, botanic garden-centred global system for the conservation and management of plant diversity. Actions such as collecting, conserving, characterizing and cultivating samples from all over the world's rare and threatened plants, would act as an insurance policy against their extinction in the wild. BGCI is

establishing a series of consortia with specialist knowledge of particular genera that are technically challenging to conserve and manage. In alignment with the Global Strategy for Plant Conservation (GSPC), these consortia will deploy their unique sets of skills for effective conservation of these genera to prevent species extinctions.

15:00 Coffee break

15:30 Groups report back ideas

16:00 Wrapping up session, questions, course evaluation

16:30 Clausura.

19:00 Social event & Dinner. [Hotel Malibú](#)

**Magnolia Field Trip to Southwestern Jalisco:  
Sierra de Manantlán Biosphere Reserve  
Maple Forest State Park  
Vallarta Botanical Garden**

**July 12-14, 2019**

**Excursión de Magnolias en el Suroeste de Jalisco:  
Reserva de La Biosfera Sierra de Manantlán  
Parque Estatal Bosque de Arce  
Jardín Botánico de Vallarta**

**12-al 14 de julio del 2019**

# Field trip

Chair: Dr. [Miguel Ángel Muñiz-Castro](#)

## Viernes 12 de Julio.

*Magnolia iltisiana* en la Estación Científica Las Joyas, Sierra de Manantlán

RAMÓN CUEVAS GUZMÁN & MIGUEL MUÑIZ CASTRO

**ESPAÑOL:** El plan del día es visitar el bosque mesófilo de montaña o bosque de niebla donde prospera *Magnolia iltisiana*, en la Estación Científica Las Joyas, Sierra de Manantlán. La especie fue dedicada en honor al renombrado botánico Dr. Hugh Iltis. Esta especie es la única especie de la sección *Magnolia* que se distribuye en las montañas del sur de Jalisco y Michoacán. Se caracteriza por tener brácteas florales, frutos y ramillas con un denso tomento amarillento. El viaje comenzará temprano, a las 6:00 am con salida del Hotel Malibú, Guadalajara, hacia la ciudad de Autlán, en donde se transbordará a las 10:00 am a vehículo especial para subir la Sierra de Manantlán con destino a la Estación Científica Las Joyas, donde se arribará aproximadamente a las 12:00 am, y se visitarán varios individuos de *Magnolia iltisiana* entre bosques mesófilos de montaña y bosques de pino-encino. La comida (lunch) será en el comedor de la estación científica. El regreso a Autlán iniciará aproximadamente a las 17:30 horas para llegar a Autlán a las 19 horas. El hospedaje será en el Hotel Autlán.

## Sábado 12 de Julio.

*Magnolia pacifica* en el Parque Estatal Bosque de Arce y San Sebastián del Oeste

TORIBIO QUINTERO MORO & J. ANTONIO VÁZQUEZ-GARCÍA

**ESPAÑOL:** El plan del día es visitar el Bosque de Arce (*Acer binzayedii*) de Talpa de Allende, donde prospera *Magnolia pacifica*, en la Sierra de Cacoma. La especie fue nombrada así por su cercanía relativa al Océano Pacífico. Esta especie es la especie de la sección *Magnolia* que se distribuye en las montañas altas del oeste de Jalisco y Nayarit. Se caracteriza por tener brácteas florales, frutos y ramillas glabros excepto en los nodos pedunculares. El viaje comenzará temprano, a las 6:00 am con salida del Hotel Autlán, hacia el pueblo “mágico” de Talpa, en donde se transbordará a las 10:00 am a vehículo especial para subir la Sierra de Cacoma con destino al Bosque de Arce, donde se arribará aproximadamente a las 11:00 y se visitarán varios individuos de *Magnolia pacifica* entre un bosque mesófilo altamente diverso cuyas especies dominantes son el Arce (*Acer binzayedii*), el Podocarpo (*Podocarpus matudae*), el Oyamel de



Jalisco (*Abies jaliscana*), el helecho arborescente (*Cyathea costaricensis*) *Carpinus caroliniana*, entre otros. La comida (lunch) será ya de regreso en Talpa en el restaurante Casa Grande, a las 17 horas. Al término de la comida se emprenderá el viaje al otro pueblo “mágico” de San Sebastián del Oeste, donde se descansará en el Hotel del Puente y Los Arcos del Sol.

## Domingo 14 de Julio.

### *Magnolia vallartensis* en Vallarta Botanical Garden, Puerto Vallarta

BOB PRICE, NEIL GERLOWSKI & MIGUEL MUÑIZ CASTRO

**ESPAÑOL:** El plan del día es visitar la colección ex-situ de Magnoliaceae del Jardín Botánico de Vallarta (VBG). La colección cuenta con cinco especies nativas del occidente de México: *Magnolia vallartensis*, *M. pacifica*, *M. pugana*, *M. ofeliae* y *M. tarahumara*, además de otras del oriente de México como *M. rzedowskiana*, *M. oaxacensis* y *M. schiedeana*. La mayoría reproducidas y donadas por investigadores y estudiantes de la Universidad de Guadalajara, Universidad Autónoma del estado de Hidalgo y Universidad de Ixtlán de Juárez, Oaxaca. El VBG se encuentra a 25 km al sur de Puerto Vallarta, en un escenario natural majestuoso a la orillas del cautivante río Horcones (<https://www.vbgardens.org>). El Jardín Botánico de Vallarta está registrado en Botanic Gardens Conservation International, es miembro de la Asociación Mexicana de Orquideología y es una institución sin fines de lucro. El jardín botánico es también una reserva de aves con la colaboración de ornitólogos y es también miembro de agencias internacionales de conservación de aves. Entre sus colecciones más sobresalientes están, además de la de Magnoliaceae, la de encinos (*Quercus*), el Conservatorio de Orquídeas, Suculentas y Cactáceas, y una extensión de reserva natural de más de 26 hectáreas de bosque tropical subcaducifolio y vegetación riparia. El viaje al Jardín Botánico de Vallarta comenzará temprano, a las 6:00 am con salida de San Sebastián del Oeste, hacia Puerto Vallarta, el cual se atravesará para llegar al VBG a las 10:00 am. Se hará un recorrido por las colecciones y se tomará un lunch a las 12:00 am. El regreso a Guadalajara iniciará a las 13:30 horas, con una parada para comer en Guayabitos, Nayarit. Se prevé el arribo a Guadalajara aproximadamente a las 21:00 horas.