



# Manglares en Panamá: Importancia, biodiversidad y medidas para su conservación

## Mangroves in Panama: Importance, Biodiversity and Measures for their Conservation

Felicitó Abdel Del Cid Perén<sup>1</sup>

DOI: 10.22458/rb.v33i2.4538

Recibido – Received: 09/08/2022 / Corregido – Revised: 25/10/2022 / Aceptado – Accepted: 11/11/2022

### RESUMEN

Los manglares brindan un sinnúmero de beneficios al ecosistema, como lo son servicios de abastecimiento de agua, alimento, bioquímicos, combustibles, materiales genéticos, purificación del agua, regulación de la erosión, zona de crianza de peces y mariscos, protección de las costas contra inundaciones, retención de sedimentos de ríos y desagües, captación de sal del agua de mar, captación de gases de efecto invernadero, alto nivel de producción de oxígeno y usos medicinales, entre muchos otros. Es importante poder reconocer su valor y seguir los pasos adecuados para su conservación.

*Palabras clave:* ecosistema; bioquímicos; erosión; efecto invernadero; oxígeno.

### ABSTRACT

Mangroves provide a great number of benefits to the ecosystem, such as water supply services, food, biochemicals, fuels, genetic materials, water purification, erosion regulation, fish and shellfish breeding area, coastal protection against flooding, retention of sediments from rivers and drains, salt capture from seawater, the capture of greenhouse gases, high level of oxygen production, and medicinal uses, among many others. It is important to be able to recognize their value and follow the appropriate steps for their conservation.

*Keywords:* ecosystem; biochemicals; erosion; greenhouse effect; oxygen.

<sup>1</sup> Doctor en Geografía. Docente de la Facultad de Humanidades de la Universidad Autónoma de Chiriquí, Departamento de Geografía. [felicitó.delcid@unachi.ac.pa](mailto:felicitó.delcid@unachi.ac.pa)

**ID:** <https://orcid.org/0000-0002-5285-3326>

## Introducción

Los manglares son ecosistemas marino-costeros característicos de zonas tropicales, suministran muchos beneficios a favor de la conservación de la fauna marina y terrestre, de las especies vegetales y además contribuyen con la protección ecológica de las costas, su principal función es el ser ecosistema de animales marinos. Son parte de lo que se conoce como humedal, que es uno de los sistemas vivos –o ecosistemas– más ricos y diversos del planeta (ANAM, 2017).

También, como otras áreas naturales, sirven de pulmones del ambiente, son el hábitat de una gran variedad de organismos como moluscos, crustáceos y peces; a su vez, son el hogar temporal de muchas especies de aves migratorias. En cuanto a su ubicación, se hallan en bahías cerradas, lo cual los protege de los fuertes oleajes y mareas.

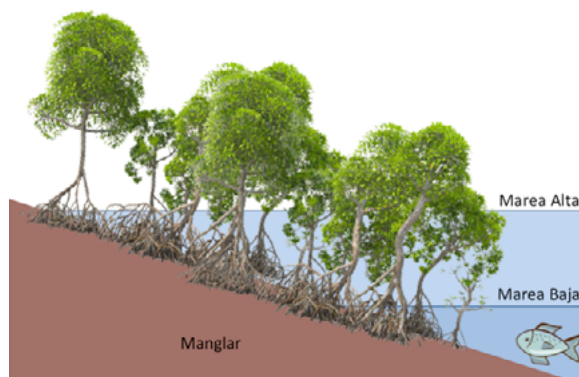
En la actualidad, los manglares se están viendo afectados y están disminuyendo a nivel mundial. Panamá no ha sido la excepción, ya que, debido a la tala, la cría de camarones, las construcciones de hoteles, puertos y mayormente el represamiento de los ríos, se ha visto perjudicada la afluencia de agua, minerales y demás sedimentos necesarios para que se mantengan. Por tanto, es de vital importancia tomar acciones correctivas para intentar mitigar de alguna forma el impacto negativo hacia los manglares, y crear conciencia en las personas que desconocen lo relevante de la existencia de los mismos. Velar porque las leyes de protección existentes se cumplan y salvaguardar de esta manera la vida marina y los ecosistemas.

## Ubicación de los manglares

En Panamá los manglares se hallan en ambas costas, pero se desarrollan con mayor intensidad sobre la costa del Pacífico, en particular en los golfos de San Miguel y Chiriquí. Cuentan con una estructura bien desarrollada, con rodales de *Rhizophora*, comúnmente conocido como mangle rojo, que alcanzan de 30 a 40 metros de altura y que forman una especie dominante en amplias zonas, y junto con otras especies en comunidades más mezcladas a lo largo de los gradientes de salinidad de los ríos y los estuarios.

**Figura 1**

*Ubicación de un manglar en la costa*



*Nota.* Elaboración propia basada en los conocimientos adquiridos sobre la ubicación de los manglares en la costa.

En la costa del mar Caribe, se concentra la mayor parte de la cubierta de manglares en la región de Bocas del Toro, cerca de la frontera con Costa Rica. Los manglares caribeños, por lo general, no están bien desarrollados, se presentan árboles con menos de 5 m de altura (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO, 2006).

Pero ¿por qué es tan importante cuidar de los manglares? Para responder a esta interrogante se presentan algunos de los beneficios que brindan.



## Beneficios de los manglares

**Favorecen la cría de peces y mariscos:** ya que sirven de refugio para muchas especies que en varias etapas de vida necesitan la protección que les brinda un manglar, para luego abrirse paso hacia el mar.

Se detallan algunas especies que son comúnmente visualizadas en las zonas de los manglares:

- Pelícanos (*Pelecanus*): existen más de media docena de especies de pelícanos conocidos, todos tienen la famosa bolsa bajo el pico que caracteriza a estas aves.

**Figura 2**  
*Pelícano*



*Nota.* Fotografía tomada por Manuela Herrera Montoya, julio 2021.

- Cormoranes (*Phalacrocorax*): son aves acuáticas que capturan peces zambulléndose bajo el agua. Se impulsan principalmente con las patas y pueden zambullirse durante más de un minuto, alcanzando una profundidad de unos 10 m; a diferencia de la mayoría de las aves acuáticas, sus plumas no son completamente impermeables y al mojarse aumentan de peso, lo cual les permite hundirse más y bucear con facilidad (Nelson, 2005).

- Gaviotas: aves muy inteligentes que han desarrollado estrategias de vida muy complejas, tanto de alimentación como de comunicación y defensa (García & Palomo, 2020).
- Moluscos (*Mollusca*): es un metazoo con tegumentos blandos, que puede aparecer desnudo o recubierto por una concha. Presenta simetría bilateral y, de adulto, un cuerpo no segmentado. Gracias a sus características fisiológicas, los moluscos pueden vivir en una gran variedad de ambientes (Pérez Porto y Gardey, 2019).

**Contribuyen a la protección de las inclemencias del tiempo:** debido a que son una barrera natural que nos protege de cualquier amenaza climática que venga desde el mar.

**Contención para el cambio climático:** gracias a su gran captación de carbono los manglares purifican el aire.

**Limpian el agua:** retienen una gran serie de sedimentos y así evitan que estos lleguen al mar, también captan la salinidad del agua por lo que no traspasa a los suelos próximos y así evitan que se conviertan en suelos poco fértiles para el desarrollo de otras actividades como la agricultura.

**Producen una gran cantidad de oxígeno:** lo que beneficia enormemente ya que permite mantenernos en zonas donde se respira aire puro.

**Son un atractivo turístico:** por su belleza y las zonas donde se ubican, muchas personas en el mundo los visitan para observar su majestuosidad y la flora característica, dentro de la amplia variedad de especies que se pueden encontrar están:

- El papo de manglar (*Thespesia populnea*): denominado milo o majaguilla, es una especie de planta de la familia Malvaceae. Es un árbol de porte pequeño o arbusto arborescente que posee una distribución pantropical (Parrotta, 1994).

**Figura 3**  
*Papo de manglar*



Nota. Fotografía tomada por Eric Guinther, octubre 2004.

- Dama de noche (*Brassavola nodosa*): es una orquídea epífita. Su nombre hace referencia al hecho de que por las noches expide una fragancia cítrica muy fuerte (Noguera-Savelli, 2020).

**Figura 4**  
*Dama de noche*



Nota. Fotografía de Ecuagenera. Mayo 2002.

- Sangrillo (*Pterocarpus officinalis*): crece más que nada en las tierras pantanosas costeras, incluyendo los pantanos de agua fresca y salobre, en el lado tierra adentro de los manglares y a lo largo de los bancos de los arroyos (Lemuel y Montilla, 2016).
- Cativo (*Prioria copaifera*): es una especie de árbol de flor de la familia Fabaceae, nativa de las regiones tropicales de América Central y América del Sur, donde habita en los estuarios de mareas detrás de la línea de manglares. La madera de este árbol libera una resina negra al ser cortada, las abejas euglosinas recolectan esta resina para construir sus nidos. La madera es utilizada para carpintería y fabricación de muebles (Zarucchi, 2022).
- Majaguillo de playa (*Talipariti tiliaceum*): es un árbol que alcanza los 4,10 m de altura, con un tronco de hasta 15 cm de diámetro, sus flores son de color amarillo brillante con un centro de color rojo oscuro al abrirse.

**Figura 5**  
*Majaguillo de playa*



Nota. Fotografía de Jean-Lou Justine, 2010.



Su madera se ha utilizado en una variedad de aplicaciones, como la construcción de canoas, leña y tallas de madera. Su resistente corteza se puede transformar en duradera cuerda para el sellado de grietas en los barcos. La corteza y las raíces se pueden hervir para preparar un té contra fiebres altas y sus jóvenes y frondosos brotes se pueden comer como verdura (Little, Elbert, Roge y Skolmen,1989).

### Impactos de las actividades humanas sobre los manglares

- Deforestación en áreas de manglar para reemplazarlo con residencias, fábricas, potreros, etcétera (figura 6). La deforestación de lugares cercanos también impacta los manglares, ya que genera erosión y sedimentos en las aguas de los ríos, los que luego llegan a las aguas marinas.
- Contaminación con residuos líquidos y sólidos, desechos tóxicos o peligrosos, aguas servidas, grasas, aceites, petróleos y agroquímicos que son vertidos o escurren hacia drenajes, ríos, suelos o aguas subterráneas, los cuales tarde o temprano llegan a los océanos y perjudican los manglares y a las especies que en ellos habitan.
- Pérdida de nutrientes por la modificación del caudal de los ríos que fluyen hacia un manglar; por ejemplo, cuando se construye una represa se puede reducir la cantidad de nutrientes que le llegan y le sirven de alimento.

**Figura 6**

*Deforestación de manglares*



*Nota.* Quema de madera de mangle para fabricación de carbón, fotografía de Jilma Aguilar, TVN Noticias Panamá.

Los impactos muchas veces son irreversibles, como son la deforestación y el derrame de hidrocarburos, haciendo que se pierdan los servicios ambientales que los manglares nos brindan. Sus consecuencias incluyen la disminución de las capturas de pescados y mariscos, la pérdida de protección natural contra eventos climáticos, de la productividad de los suelos, de la capacidad para mitigar el cambio climático y el deterioro del paisaje, entre otras.

### Mejores prácticas

La Ley de la República de Panamá prohíbe la explotación de los manglares, esto debido a las zonas donde están ubicados y porque son protegidos; sin embargo, siempre se realizan trabajos y diversas tareas en las zonas aledañas por lo que se deben considerar algunas prácticas que mitiguen el impacto.

- Realizar un estudio de impacto ambiental, ya que mediante el mismo las autoridades panameñas pueden determinar

- si el proyecto planeado se puede realizar o no, y de realizarse qué medidas son las que se deben considerar para no impactar negativamente la zona.
- En caso de proyectos de construcción, cerca de un manglar es prohibido talar, se debe conservar la vegetación existente e inclusive tratar de reforestar, también considerar los proveedores de los materiales de construcción para utilizar aquellos que representen menos peligro para el ecosistema, de igual manera, ejecutar los trabajos teniendo las debidas consideraciones para minimizar o eliminar la ocurrencia de afectaciones al ambiente y la zona.
  - En caso de construcciones de puertos, muelles, entre otra infraestructura, se debe considerar lo antes mencionado al igual que deben hacerse en zonas más profundas para evitar el dragado y que no se comprometa la vegetación o fauna marina.
  - En cuanto al turismo, es cuestión de concientizar a las personas para que, si visitan zonas de manglares sean aseados y no dejen basura que pueda afectar a la fauna, reducir los minerales y demás componentes del ecosistema.
  - Implementar nuevas medidas para realizar acuicultura que no involucre la tala en los manglares, por ser una de las actividades más devastadoras. Se podría realizar esta misma actividad, pero en mar abierto.
  - Se debe controlar la disposición de los residuos orgánicos, altamente contaminantes para los mangles ya que elevan los niveles de fósforo, nitrógeno y se disminuye la producción de oxígeno.

- Es importante mantener el balance en la zona, si llegan a ser afectados por especies invasoras pueden crear un desbalance con respecto a las especies nativas.
- Se debe eliminar la contaminación por residuos tóxicos, es necesario estar vigilantes de las embarcaciones con el fin de evitar esos sucesos, de igual manera, eliminar la contaminación por aguas residuales, así las construcciones aledañas a manglares deben contar con su respectivo tanque séptico instalado de forma correcta para controlar la afectación.

## Pasos para la reforestación de los manglares

No todos los manglares deteriorados pueden ser recuperados; algunos lugares que en otro momento eran manglares presentan ciertas características que impiden una restauración exitosa del ecosistema. Para no ver frustrado el objetivo de recuperación, se deben seleccionar bien las áreas en las que se trabajará.

**Selección del área por reforestar:** es muy importante poder identificar principalmente el área por reforestar mediante mapas topográficos, imágenes satelitales o la consulta ciudadana, para así seleccionar las zonas vulnerables.

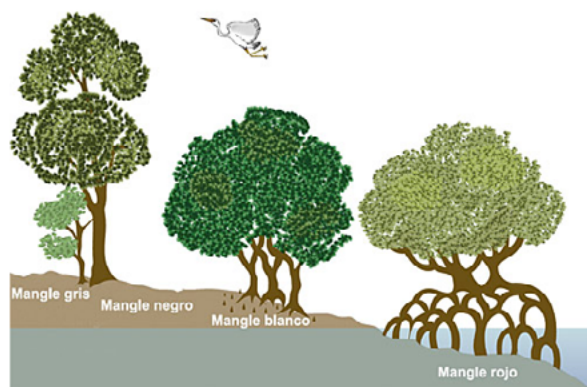
**Considerar el hidroperiodo:** el hidroperiodo describe la disponibilidad de agua de un humedal al caracterizar su patrón estacional e interanual de inundación. Se define por la duración y la frecuencia de inundación del humedal. Se consideran tres tipos básicos: permanente, temporal y mareal. Es determinado por la influencia de las mareas (microtopografía) y por las inundaciones temporales



provocadas por los ríos y escurrimientos terrestres de la región (Flores et al., 2007).

**Evaluación del suelo:** una vez se determine el suelo de la zona, se debe considerar el tipo de mangle por sembrar (figura 7):

**Figura 7**  
Tipos de mangles



Nota. Imagen tomada del Smithsonian Institution.

- Mangle rojo: El mangle rojo (*Rhizophora mangle*) es una especie adaptada a ambientes más salinos.
- Mangle negro: su nombre científico es *Avicennia germinans*. Es un árbol de entre 10 y 30 m de altura (cuando vive en buenas condiciones alcanza hasta los 40 m) y un tronco de 10 a 50 cm de diámetro. La especie rebrota bien al ser cortada, aunque las técnicas de acodo han sido poco exitosas.
- Mangle blanco: su nombre científico es *Laguncularia racemosa*. Es un árbol que alcanza de 5 a 20 m de altura y el diámetro de su tronco mide de 10 a 60 cm de

diámetro. En los árboles de mayor edad la corteza tiene fisuras profundas y se desprende en láminas, como si se despellejara. Forma raíces de gran tamaño, extendidas y horizontales y a partir de ellas se desarrolla un subsistema de raíces en forma de clavija, arriba y debajo de la superficie, llamados neumatóforos. (Moreno e Infante, 2016).

- Mangle gris: Mangle gris o de botón (*Conocarpus erectus*), es fácil de distinguir por sus frutos en forma de botón. Estos salen en ramilletes y son de color purpura. Sus flores son diminutas y en forma de racimos.
- Helecho de manglar: *Acrostichum aureum*, familia Pteridaceae. También conocido como gorra negra. Helecho de aproximadamente 3 m de altura. Tiene hojas compuestas con folíolos (las piezas separadas en que a veces se encuentra dividida una hoja) con punta redondeada, y rojizas cuando son jóvenes.

**Figura 8**  
Helecho de manglar



Nota. Imagen de Paradis A.-H. & Poncet R., 2007.



- Mangle salado: *Avicennia bicolor*, familia Avicenniaceae. También conocido como salado. Árbol de 5 a 20 m de alto y de 10 a 40 cm de diámetro, muy parecido al mangle negro porque sus raíces crecen hacia arriba, alrededor de la base del tronco (*Avicennia germinans*), la diferencia son sus hojas más grandes y anchas, además de su corteza color café-grisáceo claro (a diferencia del café-grisáceo oscuro del mangle negro). Las hojas son de forma elíptica, simples y opuestas; el frente es totalmente liso y brillante, y el revés generalmente está cubierto por cristales de sal. Da flores y frutos durante todo el año, principalmente de marzo a octubre, y de septiembre a enero. Sus frutos son cápsulas ovaladas, de 1 a 2 cm de largo, más pequeños que los del mangle negro. En Panamá crece solamente en la costa del Pacífico.

**Consideración de la salinidad intersticial:** corresponde al control de agua en los sedimentos e influye en la zonación y el grado de desarrollo de los manglares. Cuando es muy elevada disminuye el desarrollo de los manglares y puede provocar su muerte (Cintrón-Molero & Shaeffer-Novelli, 1983).

**Selección de las épocas de sembrado:** se deben tomar en cuenta los meses de lluvia y secos para la reforestación. Se recomienda sembrar las plántulas con una altura que rebase el nivel máximo de inundación a finales del verano (Field, 2005).

**Adecuación del lugar para sembrar:** es necesario eliminar las plantas o pastos a fin de despejar el área donde se se reforestará y limpiar bien la zona para disminuir la absorción de calor y la deshidratación de las plántulas una vez se siembren.

**Obtención de los propágulos o semillas:** es un paso relevante ya que la obtención de la semilla determinará si se podrá cubrir la totalidad del área por reforestar y también contar con la especie que se requiere.

Los manglares pueden reproducirse de manera sexual o asexual. Casi todas las especies de mangle pueden reproducirse asexualmente por medio de técnicas de acodo aéreo, aunque algunas no muy exitosamente. Lo anterior se refiere al desarrollo de raíces independientes en ciertas partes de la planta. En numerosos experimentos se ha intentado reproducir especies de mangle por medio de este método, aunque sólo se han obtenido resultados favorables en *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erectus*, principalmente.

**Siembra:** una vez se cuenten con los propágulos, se recomienda que se siembren de forma directa.

**Figura 9**  
*Plantón de mangle trasplantado*



*Nota.* Fotografía tomada por Felicito Del Cid, abril 2022.



## Normas relevantes que regulan el uso de los manglares en Panamá

**Constitución Política de la República de Panamá de 1972:** El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de prevenir la contaminación del ambiente, mantener el equilibrio ecológico y evitar la afectación de los ecosistemas (artículo 119).

El Estado garantizará que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia (artículo 120).

El mar territorial, lagos, ríos, playas, sus riberas y las de los ríos navegables, puertos y esteros pertenecen al Estado y son de aprovechamiento libre y común; por consiguiente, no pueden ser objeto de apropiación privada (artículo 258).

**Ley n.º 41 de 1998. Ley General de Ambiente:** Se dará prioridad a la conservación de los ecosistemas marinos con niveles altos de diversidad biológica y productividad, tales como lo son los manglares (artículo 95).

**Ley n.º 44 de 2006. Norma que crea la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP):** La ARAP tiene la principal misión de administrar los recursos marino-costeros, incluyendo el manglar. Entre sus atribuciones se encuentra: Proponer, coordinar y ejecutar la política nacional, la estrategia, los planes y los programas para la pesca, la acuicultura y los recursos marino-costeros para garantizar la salud y la conservación de los mismos, asegurando la participación de los productores y de la sociedad civil interesada.

Monitorear la calidad de las aguas en donde se desarrollen actividades pesqueras y acuícolas, en coordinación con la Autoridad Nacional del Ambiente y los entes locales.

Evaluar y proponer las medidas necesarias para la adopción y cumplimiento de los acuerdos y convenios internacionales sobre recursos marino-costeros.

Promover y desarrollar la investigación científica, así como la validación y generación de tecnologías, para el correcto aprovechamiento de los recursos acuáticos.

Coordinar, con el Servicio Marítimo Nacional, el cumplimiento de la legislación nacional en los espacios marítimos y las aguas interiores.

Establecer zonas especiales de manejo marino-costero donde se requiera.

**Ley n.º 6 de 2006. Reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano:** Corresponde al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) velar por la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular. En ella se menciona específicamente a los manglares (artículos 27 y 28).

**Ley n.º 80 de 2009. Reconoce derechos posesorios y regula la titulación de tierras en zonas costeras e islas:** Los procesos de titulación de tierras no pueden incluir los manglares ni las áreas protegidas (artículo 10). No obstante, esta Ley no es de efecto retroactivo; es decir, que solo aplica para las titulaciones posteriores a la fecha de publicación de la misma; por tanto, en la actualidad existen proyectos privados en algunas áreas de manglar.

**Código Agrario de 1962:** Detrás de los manglares debe haber una franja de amortiguamiento con uso restringido de 200 metros tierra adentro desde la línea de marea alta (artículo 116).

**Resolución AG-235 de 2003, Resolución JD 020 de 2012 y Resuelto 1 de 2008:** Sobre tasas, multas y permisos. Le corresponde a la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP) otorgar permisos especiales para el aprovechamiento sostenible (y turístico) del manglar, así como cobrar las multas e indemnizaciones por la destrucción o afectación del mismo

## Conclusiones

Los manglares se encuentran en inminente peligro debido a la tala indiscriminada que han sufrido, durante los últimos años se han talado más de la mitad de los manglares a nivel mundial, lo que es una cifra alarmante. Situación que se ha presentado ante el afán del ser humano de ampliar sus territorios y generar ingresos a costa de perder su patrimonio natural.

Uno de los principales motivos que han llevado a la disminución de los mangles es la práctica de la acuicultura para la cosecha de camarones, ya que son un platillo considerado exquisito y de gran valor comestible; sin embargo, para acceder a este fruto del mar no deben ser castigados nuestros manglares. Esta misma actividad se puede realizar mar adentro. Es cuestión de tomar en consideración

todas aquellas sugerencias presentadas en las buenas prácticas de producción, para que se siga expandiendo el comercio cerca de los manglares, pero respetándolos y tomando en cuenta las medidas para evitar afectarlos.

Se deben crear programas educativos con el fin de informar a nuestra población sobre los manglares y los beneficios que aportan, para que sean resguardados como refugio de múltiples especies. Así como incentivar la promoción de campañas de reforestación.

## Referencias

- Autoridad Nacional del Ambiente. (s.f.). *Manglares de Panamá: Importancia, Mejores Prácticas y Regulaciones Vigentes*. <https://www.oteima.ac.pa/web3/wp-content/uploads/2017/10/manglares-de-panama-web.pdf>
- Autoridad Nacional del Ambiente. (1998). *Estrategia para la conservación y el ordenamiento de los manglares en Panamá*. ANAM (Panamá).
- Bryan, N. (2005). *Pelicans, Cormorants and Their Relatives*. Estados Unidos: Oxford University Pres.
- Cintrón-Molero, G. y Schaeffer-Novelli, Y. (1983). *Introducción a la ecología del manglar*. UNESCO/ROSTLAC. Montevideo.
- Constitución Política de la República de Panamá (1972). Artículo 119. Edición de la Constitución Política de 1972 ajustada a los Actos Reformatorios de 1978, al Acto Constitucional de 1983, a los Actos Legislativos n.º 1 de 1993 y n.º 2 de 1994, y al Acto Legislativo n.º de 2004, tomando como referencia el texto único publicado en la Gaceta Oficial n.º 25176 del 15 de noviembre de 2004. <https://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Panama/vigente.pdf>
- Familia, L. y Montilla, T. (s.f.) Estado de Conservación de los pantanos de *Pterocarpus officinalis* Jacq., en la isla Española. República Dominicana: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Field, A. (2005). *Discovering statistics using SPSS* [2<sup>da</sup> ed.]. Thousand Oaks, CA: Sage.



- Flores, F., Moreno, P., Agraz, C., López, H., Benítez, D. y Travieso, A. (2007). *Topografía y el hidroperíodo: dos factores que condicionan la restauración de los humedales costero*. México, D.F.: Boletín de la Sociedad Botánica de México.
- García, H. y Palomo, R. (2020). *Gaviotas de la provincia de Málaga*. Málaga, España: Diputación de Málaga.
- Ley n.º 37 de 1962. Por la cual se aprueba el código agrario de la República (21 de septiembre de 1962). <https://docs.panama.justia.com/federales/leyes/37-de-1962-jul-22-1963.pdf>
- Ley n.º 41 de 1998. Ley General de Ambiente. (01 de julio de 1998). Gaceta Oficial n.º 28131-A [https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/28131\\_A/GacetaNo\\_28131a\\_20161004.pdf](https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/28131_A/GacetaNo_28131a_20161004.pdf)
- Ley n.º 44 de 2006. Norma que crea la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP). (23 de noviembre de 2006). [https://arap.gob.pa/wp-content/uploads/2015/05/ARAP\\_legislacion\\_ley-2006-44.pdf](https://arap.gob.pa/wp-content/uploads/2015/05/ARAP_legislacion_ley-2006-44.pdf)
- Ley n.º 6 de 2006. Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones. (1 de febrero de 2006). <https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/instrument/files/2006.%20Ley%20OT%20Panama%202006.pdf>
- Ley n.º 80 de 2009. Que reconoce los derechos posesorios y regula la titulación en las zonas costeras y el territorio insular con el fin de garantizar su aprovechamiento óptimo y dicta otras disposiciones. (31 de diciembre de 2009). [https://www.anati.gob.pa/Normativa/Ley\\_80\\_de\\_2009\\_Titulacion\\_de\\_Tierras.pdf](https://www.anati.gob.pa/Normativa/Ley_80_de_2009_Titulacion_de_Tierras.pdf)
- Little, E. L. & Skolmen, R. (1989). *Common Forest Trees of Hawaii (Native and Introduced)*. United States Forest Service.
- Moreno, P. & Infante, D. (2016). *Conociendo los manglares, las selvas inundables y los humedales herbáceos*. [1ª ed.]. México D.F. Instituto de Ecología, A.C.
- Noguera-Savelli, E. (2020). *Sistemática del género neotropical Brassavola (Orchidaceae)*. Caldasia
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2006). *Descripción de los Manglares-Panamá*. <https://www.fao.org/forestry/mangrove/vegetation/es/pan/>
- Parrotta, J. A. (1994). *Thespesia Populnea (L.) Soland. ex Correa. Portiatree, emajagüilla*. SO-ITF-SM-76. New Orleans, LA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station.
- Pérez, J. y Gardey, A. (14 de mayo de 2009). *Definición de moluscos* <https://definicion.de/moluscos/>
- Tavera, H., Rentería, E. y Castaño, B. (2014). *Recuperando el manglar, manual para el desarrollo de actividades de recuperación del manglar*. Colombia, Bogotá: Patrimonio Cultural.
- Zarucchi, J. (2022). *Prioria copaífera* Griseb. World Flora Online <http://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-0000175492>

