

NUBES[®] Ciencia

Boletín Trimestral Jardín Botánico Haravéri



Edición 07
Junio 2021



SÉPTIMA EDICIÓN JUNIO 2021
POR JARDÍN BOTÁNICO HARAVÉRI

EDITOR RESPONSABLE

Biól. Mónica Rivas

DISEÑO EDITORIAL

Lic. Nancy García

REVISOR

M.C. Luis González Guevara

COLABORADORES

Ing. Salvador Galindo

Biól. Cesar Eduardo Ballesteros-Aguirre

M.C. Luis González Guevara

Biól. Ana Carolina Borja González

Biól. Miriam Moraima Torreblanca Varela

C. Charly Nery Mendoza Sánchez

FOTOGRAFÍA DE PORTADA

Biól. Mónica Rivas

DISEÑO Y LAYOUT

Jardín Botánico Haravéri

CONTACTO

jardinaraveri@proyectonebulosa.com

Camino Las Huacas km 7.5
Loc. La Estancia de Landeros,
San Sebastián del Oeste, Jalisco, México

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. LOS CONTENIDOS PUEDEN
REPRODUCIRSE SIEMPRE QUE SE CITEN LA FUENTE Y AUTOR.

NUBES Y CIENCIA® ES EL RESULTADO DE PROYECTOS DE
INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN LLEVADOS A CABO EN EL
JARDÍN BOTÁNICO HARAVÉRI® DE PROYECTO NEBULOSA®

www.proyectonebulosa.com
www.jardinaraveri.com



ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y ACTUALIDAD

- Nota del editor: *Restaurar para vivir.*

Por Biól. Mónica Rivas

ESPECIES DEL JARDÍN

- *Nochebuena de campo.*

Por Biól. Cesar Eduardo Ballesteros-Aguirre

5

- *Arañas: amigas de ocho patas.*

Por C. Charly Nery Mendoza Sánchez

7

CONSERVACIÓN E INVESTIGACIÓN

- *Jalisco: riqueza biológica para el mundo.*

Por Biól. Ana Carolina Borja

11

EL BOSQUE Y LA COMUNIDAD

- *La Educación ambiental en nuestra sociedad.*

Por Biól. Miriam Moraima Torreblanca Varela

14

BIOGRAFÍAS DE LA NATURALEZA

- MC. Luis Fernando González Guevara.

Universidad de Guadalajara

17

MENSAJE DEL FUNDADOR

- Ing. Salvador Galindo



Nota del editor

Mónica Rivas

Restaurar para vivir

En los últimos años el mundo ha experimentado cambios globales sin precedentes, la pérdida de biodiversidad, la fragmentación de los hábitats, el cambio climático son algunas de las problemáticas que amenazan nuestra propia subsistencia.

Es imperante no solo frenar la destrucción de los ecosistemas, de los cuales dependen todos los seres vivos, sino también establecer acciones que nos permitan revertir los daños que hemos ocasionado.

En este 2021 las Naciones Unidas hacen un llamado a proteger y restaurar los ecosistemas. El decenio de las Naciones Unidas sobre la Restauración se extiende del 2021 a 2030, este es el plazo límite para prevenir un cambio climático catastrófico según los expertos.

Abracemos esta última oportunidad para proteger la Biodiversidad, entendiendo que somos parte de ella y no dueños de esta.

“ La naturaleza tiene un valor intrínseco, no solo utilitario ”

Nochebuena de campo

Cesar Eduardo Ballesteros-Aguirre



Fig. 1. *Euphorbia strigosa*, la flor de pasquilla. Se observan las brácteas de color rojo y la inflorescencia al centro. Foto C.E. Ballesteros-Aguirre.

La flor de nochebuena es originaria de México, tiene un lugar importante como ornamental en la temporada navideña y se comercializa en varias partes del mundo. Sin embargo, se reconocen otras especies silvestres que tienen potencial para su comercialización y podrían ser más resistentes en ciertas regiones, reduciendo costos de producción.

Euphorbia strigosa, la flor de pasquilla

Euphorbia strigosa (fig. 1) es un ejemplo de las que ya se han establecido en colecciones bajo condiciones de invernadero. Esta planta llama la atención por el color intenso de sus brácteas (hojas modificadas) y su tamaño pequeño. Actualmente se está buscando mejorar las condiciones de su cultivo en México, pero hay problemas con el bajo porcentaje de germinación que presentan las semillas (Valdez-Hernández *et al.*, 2017). Si se lograra resolver de alguna manera este problema, es posible que cada vez sea más común observar estas plantas en los jardines de las casas.

Es una planta endémica de México, crece de manera semierecta con un porte menor a los 35 cm (fig. 2A); con raíces tuberosas; tallos pubescentes (fig. 2B); hojas alternas con base redonda y forma elíptica a lanceolada (figs. 2C y D); brácteas muy llamativas, rojizas con ápices verdosos ubicadas en la parte superior y que rodean la inflorescencia (figs. 1 y 2); inflorescencia formada por dos tipos de flores de color rojo, una flor femenina central sin pétalos ni sépalos, rodeada de flores masculinas en forma ciatos, que tienen una glándula en forma de copa característica del género *Euphorbia* (fig. 1); los frutos son una cápsula ovoide; las semillas son elipsoides a ovoides de 3.6–3.7 x 2.5 mm (Valdez-Hernández *et al.*, 2017).

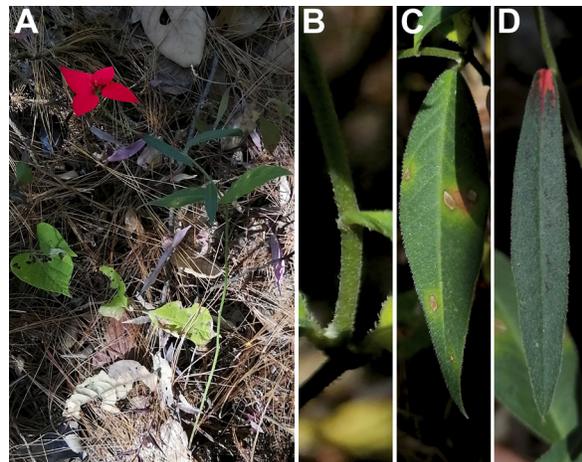


Fig. 2. *Euphorbia strigosa* encontrada en un sendero del Jardín Botánico Haravéri. A) Hábito; B) Detalle del tallo pubescente; C) Hoja de forma elíptica; D) Hoja de forma lanceolada. Fotos C.E. Ballesteros-Aguirre.

Se distribuye por el occidente de México en los estados de Colima, Durango, Jalisco, Nayarit, Sonora, Sinaloa y en los límites de Sonora con Chihuahua, de Sinaloa con Chihuahua y de Jalisco con Zacatecas; en los bosques de pino o encino, bosque tropical subcaducifolio y bosque tropical caducifolio; en una altitud de 100–2400 m (Pérez-Nicolás *et al.*, 2020). Es muy común verla por los caminos en el monte o en lugares cerca de los pinos (fig. 2A).

Conclusión

Euphorbia strigosa es una de las especies del campo que sobresalen con su llamativa floración en marzo y abril correspondiendo con la temporada de secas. Esta especie se considera una versión más compacta de *Euphorbia pulcherrima* la flor de nochebuena y podría ser usada como planta de exterior o interior en una maceta. Por otro lado, solo basta caminar unos pasos para encontrarla de manera silvestre en los senderos del Jardín Botánico Haravéri, ya que se puede reconocer fácilmente.

Bibliografía

Pérez-Nicolás, M.L., Colinas-León, M.T., Gómez-Alanis, M.C., Flores-Espinosa, C., Alía-Tejagal, I., y Peña-Ortega, M.G. (2020). Distribución geográfica de especies de *Euphorbia* sect. *Poinsettia* con posible uso ornamental en México. *Polibotánica*, 50, 165-189.

Valdez-Hernández, E.F., Juárez-López, P., Pedraza-Santos, M.E., Zamora-Becerra, B.L., Martínez-Cárdenas, L., y Colinas-León, M.T. (2017). Descripción de semillas silvestres de *Euphorbia strigosa* Hook & Arn del estado de Nayarit, México. *Temas Agrarios*, 22, 43-53.

Arañas: amigas de ocho patas

Charly Nery Mendoza Sánchez

Las arañas son uno de los grupos taxonómicos que resultan desagradable para la gran mayoría de las personas. El temor que el hombre siente por ellas radica en la creencia de que todas son peligrosas, principalmente por su aspecto no tan carismático. Con solo mirarlás, el primer pensamiento que cruza por nuestra mente es eliminarlas, pero te has preguntado *¿Cuál es la función ecológica que cumple una araña dentro de un ecosistema? ¿En verdad todas son venenosas? ¿Cuántas especies son las que se tienen registradas?* Conocer un poco sobre este fascinante grupo te hará reflexionar cuan importantes son.

Comúnmente, las arañas son llamadas insectos y este es un error muy frecuente. En realidad, las arañas forman parte del orden Araneae y poseen una serie de características anatómicas que permiten distinguirlas de otros organismos.

Anatomía

El cuerpo de una araña se encuentra dividido en dos partes, una cabeza fusionada con el tórax denominada prosoma y un abdomen voluminoso llamado opistosoma; ambos unidos a través de un estrechamiento llamado pedicelo. Además, poseen cuatro pares de patas. Algunos caracteres propios de las arañas son la presencia de quelíceros comunicados con una glándula venenosa, la modificación de los pedipalpos en los machos para la copula y las denominadas hileras que emiten hilos de seda, la cual usan para tejer sus telarañas (Fig. 1) (Barrientos, *et al.*, 2015).

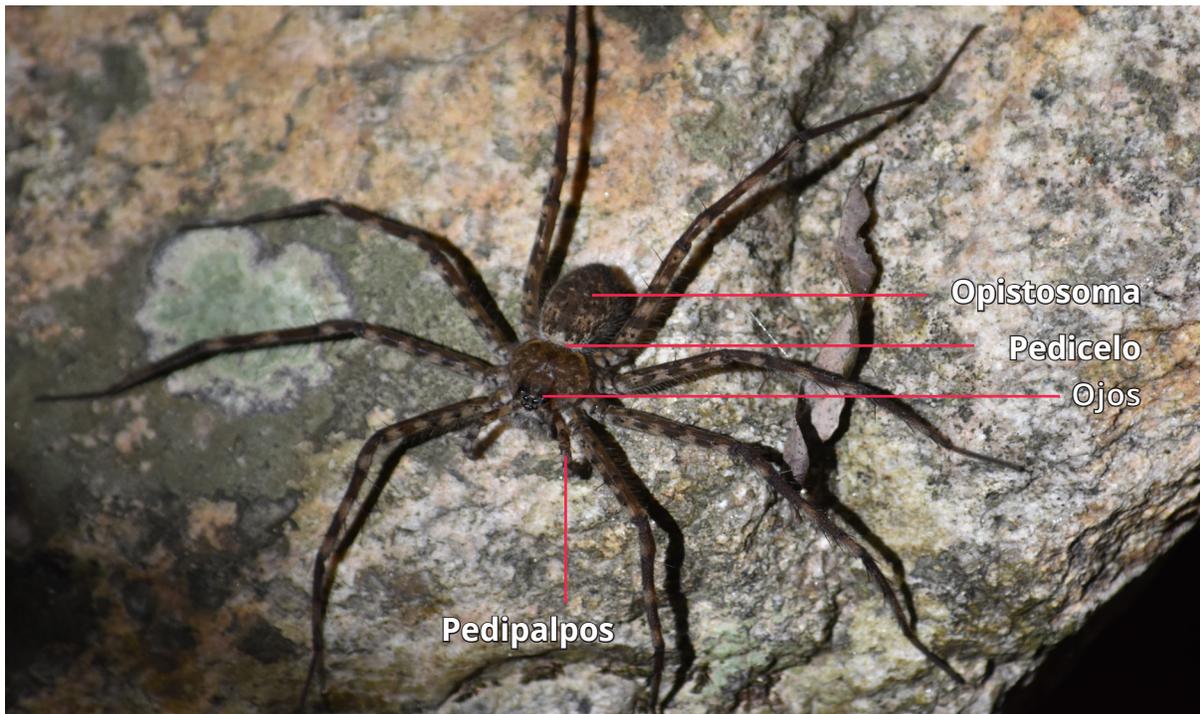


Fig. 1. Partes del cuerpo de una araña (Damborenea *et al.* 2007)

Diversidad

El orden Araneae ocupa el séptimo lugar en cuanto a diversidad de especies, siendo superado solo por los Coleópteros (escarabajos), Himenópteros (Abejas, abejorros, avispas y hormigas), Lepidópteros (Mariposas), Dípteros (Moscas y mosquitos), Hemípteros (Chinches y pulgones) y Ácaros. Araneae es considerado un grupo megadiverso pobremente conocido (Coddington y Colwell, 2002).

Con excepción de la Antártida, las arañas han conquistado todos los hábitats terrestres, algunas incluso pueden vivir en el agua (Corcuera, 2015). A nivel mundial se conocen 129 familias, 4,217 géneros y 49,447 especies de arañas (World Spider Catalog, 2021). En México se han identificado 62 familias, 413 géneros y 2,506 especies. Los números parecerían ser grandes, sin embargo, la falta de investigadores que estudien arañas impide saber con exactitud el número real, el cual con toda seguridad es mucho más elevado (Fig. 2) (Corcuera, 2015).

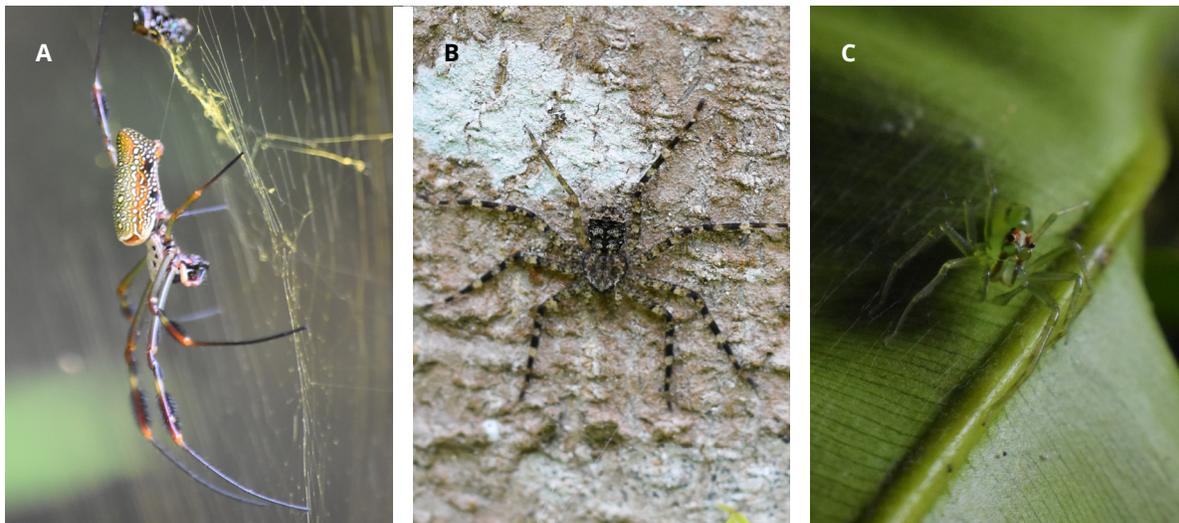


Fig.2. Muestra de diversidad de arácnidos en el Jardín Botánico Haravéri: A) *Trichonephila clavipes* (araña de seda dorada). B) *Selenops* sp. (araña de pared). C) *Lyssomanes viridis* (saltarina verde).

Ciclo de vida

Las arañas se reproducen de forma sexual. Cuando un macho encuentra una hembra, este realiza un elaborado ritual de cortejo utilizando danzas en las que el movimiento rítmico de los pedipalpos juega un papel importante en un intento por aparearse y no ser devorado por la hembra. Luego de apaciguar a la hembra, este introduce la extremidad de los pedipalpos en el orificio sexual de la misma, depositando allí su esperma. Una vez fecundada, la hembra teje una especie de bolsa esférica en la que deposita sus huevos. Este receptáculo es llamado ooteca y puede arrástrarla consigo cuando se desplaza. Una vez que nacen las crías, deberán esperar al menos dos mudas en el interior de la -

ooteca, después rasgan la envoltura y salen al exterior (Damborenea, *et al*, 2007).

El desarrollo de una araña es directo, esto significa que los juveniles se pueden distinguir de los adultos por su tamaño, el cual es menor y también por no tener desarrollado su aparato reproductor. Para que una araña pueda llegar a convertirse en un adulto tiene que pasar por una serie de mudas (ecdisis), pero no sufren una metamorfosis como lo haría una mariposa, es decir, la araña siempre tendrá el mismo aspecto externo del cuerpo (Damborenea, *et al*, 2007).

Importancia cultural

En la Grecia antigua las arañas eran consideradas símbolos de laboriosidad y habilidad en el arte de tejer telas. En la mitología hindú la araña y su tela eran consideradas símbolo del centro del universo. En México los aztecas pensaban que Tezcatlipoca descendió del cielo con una soga elaborada con tela de araña cuando perseguía a Quetzalcóatl. Un hilo tejido por una araña puede llegar a ser cinco veces más resistente que un filamento de acero del mismo grosor y puede estirarse hasta un 30% más de su largo original sin romperse.

La telaraña se produce al inicio como una sustancia líquida viscosa que en contacto con el aire se solidifica. Según la especie de araña, las hileras pueden fabricar hasta siete tipos diferentes de seda: uno lo utilizan para envolver a sus presas, otro para tejer un capullo para sus huevos, y cinco para la construcción de telarañas (Fig. 3) (Damborenea, *et al*, 2007).



Fig. 3 Ejemplos de tipo de telarañas: A) Tela orbicular en forma de embudo y B) Tela orbicular. Fotografías: Mónica Rivas

Importancia ecológica

Todas las arañas son carnívoras. Se alimentan principalmente de insectos, aunque también pueden llegar a comer ciempiés, alacranes, ratones, aves, reptiles de porte pequeño, como lagartijas e incluso otras arañas. La digestión de las presas se inicia externamente, tras inmovilizarla con el veneno o envolverla en seda, aplica un fluido digestivo sobre ella para realizar una predigestión y succionarlo después. Este proceso se repite varias veces mientras la presa está siendo consumida (Alemany, *et al*, 2010). Al ser depredadoras generalistas, las arañas contribuyen a regular las poblaciones de otros artrópodos, principalmente de insectos.

Las arañas suelen ser presas de anfibios, reptiles y aves. Algunos mamíferos como musarañas y -

murciélagos también se alimentan de ellas. Curiosamente existen arañas especializadas en depredar arañas tal es el caso de las integrantes de la familia Mimetidae. Insectos como las avispas Pomplidae y Sphecidae son enemigos naturales de las arañas las cuales las paralizan temporalmente con su veneno para depositar un huevo en su interior. Las arañas pueden ser parasitadas por nematodos, pequeños gusanos que ingresan por el opistosoma, alimentándose de sus tejidos, induciendo incluso un cambio en el comportamiento de la araña, obligándola a migrar hacia fuentes de agua para morir y expulsar más nematodos que parasiten otras arañas continuando el ciclo de vida del nematodo (Alemany, *et al*, 2010).

Y, ¿qué con los venenos?

Casi todas las arañas son venenosas, ya que la gran mayoría poseen glándulas que producen veneno para capturar sus presas. Solo las arañas de la familia Uloboridae carecen de estas glándulas. Sin embargo, muy pocas especies de arañas representan un peligro para el ser humano. En México existen dos especies de importancia médica, la *Latrodectus mactans* o viuda negra posee un veneno que produce dolores musculares, parálisis del diafragma y náuseas; no obstante, solo es letal en niños y enfermos. Por otro lado, el veneno de la *Loxosceles laeta* o araña violinista puede ocasionar lesiones dolorosas en la piel, úlceras de recuperación lenta y al cabo de 72 horas puede aparecer un cuadro de insuficiencia renal con riesgo de muerte (Benavides, *et al*, 2015).

Conclusión

Las arañas resultan ser organismos interesantes para el ser humano, incluso nuestros ancestros le daban un papel importante en su forma de ver la creación del universo al hacerla parte de su mitología. Sin duda alguna, forman parte de nuestra vida cotidiana y en alguna parte de nuestro hogar llegaremos a encontrarnos frente a una. Ahora sabes que no todas son peligrosas e incluso son de ayuda pues se encargara de eliminar a inquilinos indeseados como alacranes o mosquitos.

Bibliografía

- Alemany, C., Bourgon, C., Gilgado, J. y Martínez, F. 2010. Arañas del campus. Universidad de Alcalá. 6-11pp.
- Barrientos, A., Melic, A., Morano, E. y Urones C. 2015. Orden Araneae. Revista Ibero Diversidad Entomológica. Vol. 11. Grupo ibérico de aracnología. 13 p.
- Benavides, L., Castilla, T., Escorcía, O. y Martínez, C. 2015. Arácnidos: un mundo en ocho patas. Boletín de zoología. InfoZOA. Vol. 8. 16 p.
- Coddington, J. A. y Colwell, R.K. 2002. Arachnids. In Levin, S. A. Encyclopedia of Biodiversity. Vol. 1. Academic Press, San Diego, California. 199-218pp.
- Corcuera, P. y Jiménez, M. 2007. Las arañas de México. 58-63pp.
- Damborenea, C., Darrigan, C., Legarralde, T. y Vilches, A. 2007. Las arañas. Universidad nacional de la Plata. 5-15pp.

Jalisco: riqueza biológica para el mundo

Ana Carolina Borja González

La Biodiversidad es el resultado de procesos evolutivos, fisiográficos, ecológicos y climáticos. Jalisco es uno de los estados con mayor diversidad biológica y de conocimientos asociados a su biodiversidad.

Jalisco es el séptimo estado más grande del país, con una extensión de 78,595.9 km², lo que representa el 4% del territorio mexicano (INEGI, 2021). Se ubica en la región Centro-Occidente y colinda con los estados de Zacatecas, Aguascalientes, Guanajuato, Michoacán, Colima y Nayarit.

La biodiversidad en el estado de Jalisco está asociada directamente a las condiciones climáticas y fisiográficas tales como el clima, relieve, hidrología, tipos de suelo, entre otras.

Es uno de los estados con más diversidad biológica, ocupando el sexto lugar nacional (INAFED, S/A).

Dentro de nuestro estado, se reconocen tres grupos de climas: cálido, seco y templado, siendo este último el grupo dominante (Cruz *et al.*, 2017). La temperatura media anual es de 20.5 °C y la precipitación media anual es de alrededor de 850 mm; en las zonas costeras es de más de 1,000 mm anuales (INEGI, 2021).

La superficie estatal presenta un relieve variable, con alturas desde el nivel del mar hasta los 4,240 metros (INEGI, 2021). Se encuentra enclavada entre cuatro sistemas montañosos: la Sierra Madre Occidental, Eje Neovolcánico, la Mesa Central y la Sierra Madre del Sur (fig. 1).

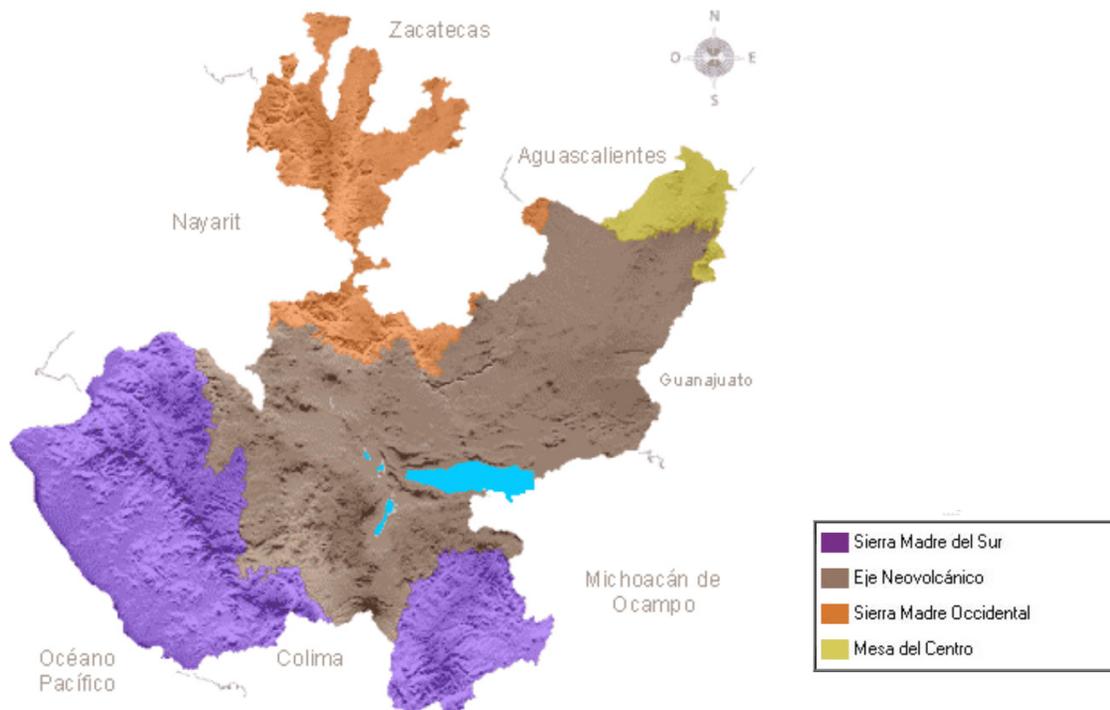


Fig. 1. Límites geográficos y sistemas montañosos de Jalisco. INEGI, 2021.

Jalisco posee paisajes profundamente diferenciados y complementarios. El estado tiene nueve de las diez categorías de sistemas utilizadas en la Evaluación de Ecosistemas del Milenio; estas son: mares, áreas costeras, aguas interiores, bosque, zonas áridas, islas, montañas, áreas cultivadas y zonas urbanas. Cabe destacar que el 50% del agua lacustre nacional ocupa tierras tapatías (Cruz *et al.*, 2017). Aunado a lo anterior, es zona de transición entre las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical, lo cual le confiere cualidades idóneas para la presencia de endemismos.

Jalisco presentan cinco de las 17 provincias florísticas declaradas para México. La flora del estado está dominada por bosques de encinos y coníferas; le siguen en importancia por extensión, las selvas caducifolias (conformadas por árboles que tiran sus hojas en la época seca del año), así como las selvas subcaducifolias (que casi todo el año se ven verdes). También hay pastizales en la parte norte y noroeste. En Los Altos de Jalisco existen matorrales y áreas cubiertas de pasto. En la costa hay palmares, manglares y tulares (INEGI, 2021).

En cuanto a la riqueza específica, se reportan cerca de 7,000 especies de plantas para Jalisco, lo que representa aproximadamente el 25% de la flora nacional (SEMADES, S/A). El grupo mejor representado son las angiospermas, con 5525 especies (Cruz *et al.*, 2017).

Es importante resaltar que México es el país con más especies de pinos (género *Pinus*), siendo Jalisco el área con mayor diversidad. Además, presenta cuatro de las trece familias de gimnospermas que hay en el mundo.

México es un país reconocido a escala internacional por la riqueza, disponibilidad y aprovechamiento de los recursos naturales. En Jalisco se registra el uso de 500 especies de plantas medicinales, 328 ornamentales, 105 con uso cosmético, 159 taxones para artesanías y 21 especies tintóreas (Cruz *et al.*, 2017). Muchas de estas plantas útiles han pasado o están pasando por el proceso de domesticación.

La domesticación es un proceso que consiste en el cultivo y selección de ciertos individuos de una especie, de forma que pueda explotarse manteniendo y fortaleciendo características de interés humano. Esto provoca que los individuos cultivados, que han pasado por un proceso de selección artificial, sean muy distintos a sus parientes silvestres, generando múltiples variedades de una misma especie.

Las variedades silvestres y razas de especies domesticadas también forman parte de la diversidad biológica. En ese sentido, se reconoce a Jalisco como el centro de origen del maíz; se encuentran en el estado 11 razas de maíces criollos y dos híbridos mejorados (fig. 2).



Fig. 2. *Zea mays* ssp. *Parviglumis* en San Sebastián del Oeste, Jalisco.

Otras plantas domesticadas en nuestro estado son el frijol (*Phaseolus vulgaris*), distintas especies de Agave, tres especies de nopal, entre ellas el nopal de la tuna (*Opuntia ficus indica*), la pitaya (*Stenocereus queretaroensis*), pitahaya (*Hylocereus purpussi* y *H. ocamponis*), el tomate con cascara (*Physalis philadelphica*), del que somos el productor número uno a nivel nacional, entre otras.

Los hongos son otro grupo de organismos ampliamente diverso. En Jalisco se tiene registro de 1,040 especies (Sánchez-Jácome y Guzmán, 2011), cerca del 17% de las registradas a nivel nacional. Algunas de ellas reciben múltiples usos por parte de las sociedades humanas. En el estado, están reportadas aproximadamente 156 especies de hongos comestibles y 40 especies medicinales (Cruz *et al.*, 2017); sin embargo, existen algunas otras empleadas para la extracción de pigmentos y en ceremonias religiosas, debido a sus propiedades psicoactivas.

En cuanto a la fauna, Jalisco cuenta con el 35% de las especies de vertebrados terrestres presentes en México. El estado posee el 49% de las especies de aves, con 565 especies registradas; el 42% de las especies de mamíferos, con 190 especies; el 18% de los reptiles, con 160 especies y el 15% de los anfibios, con 51 especies. Además, se conocen para la región 3794 especies de artrópodos y 657 especies de peces (Cruz *et al.*, 2017).

En lo que se refiere a endemismos, en 1995, Hernández López reportó en Jalisco 501 especies de plantas vasculares cuasi-endémicas, es decir, especies con distribución restringida al estado y parcialmente localizadas en los colindantes. Como endémicos estrictos -que no rebasan los límites de Jalisco- se reportan al menos 304 taxones (Meiners y Hernández, 2007).

Además, Jalisco tiene al menos 49 especies endémicas de aves, que corresponde a 8.9% de las especies endémicas del país (Palomera-García *et al.*, 2007). Respecto a los mamíferos, se registran sólo tres especies exclusivas del estado: las tuzas (*Pappogeomys alcorni* y *P. zinseri*) y el ratón de abazones (*Liomys spectabilis*); sin embargo, la representación de especies endémicas para el país es alta (Iñiguez y Santana, 2004).

Una gran Biodiversidad conlleva una gran responsabilidad. El Estado de Jalisco a la par de erigirse con este reconocimiento biodiverso debe asumir la responsabilidad implícita que este conlleva, atender de manera acuciosa nuestros modelos de producción y consumo a escala estatal y su representatividad en un plano nacional y mundial. Favoreciendo el bien común sobre el beneficio individual. Es el momento justo para iniciar acciones en pro del medio ambiente, de tomar decisiones de consumo inteligentes, de trabajar en comunidad para conservar la riqueza biológica y, sobre todo, de entender que la naturaleza no le pertenece al ser humano, sino que nosotros formamos parte de ella.

Bibliografía

- Cruz, A., Ordorica, A., Valero, J. y E. Melgajero (coords.). 2017. *La biodiversidad en Jalisco, Estudio de Estado*. CONABIO. México.
- INAFED. S/A. *Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México: Jalisco*. <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM14jalisco/mediofisico.html>
- INEGI. 2021. *Jalisco*. <http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/jal/territorio/>
- Iñiguez, L. I. y E. Santana. 2004. Análisis mastofaunístico del estado de Jalisco. Cap. 22: 251-258. En: Sánchez-Cordero, V. y R. A. Medellín (Eds.). *Contribuciones mastofaunísticas en homenaje a Bernardo Villa*. 500 p. Instituto de Biología e Instituto de Ecología, UNAM. México.
- Meiners, M. y L. Hernández. 2007. Únicamente en México... Especies endémicas y las plantas de Jalisco. CONABIO. *Biodiversitas* 71: 10-15.
- Palomera-García, C., E. Santana., S. Contreras-Martínez y R. Amparán. 2007. Jalisco. Pp. 1-48. En: Ortiz-Pulido R., A. Navarro-Sigüenza, H. Gómez de Silva, O. Rojas-Soto y T.A. Peterson (eds.). *Avifaunas estatales de México*. CIPAMEX. Hidalgo, México.
- Sánchez-Jácome, M. y L. Guzmán. 2011. Hongos citados para Jalisco II. *Ibugana*: 25-50.
- SEMADES. S/A. *Jalisco, biodiversidad*. <http://siga.jalisco.gob.mx/assets/pdf/biodiversidad.pdf>

La Educación Ambiental en nuestra sociedad

Miriam Moraima Torreblanca Varela

Al reflexionar sobre el concepto de educación ambiental, existe una interrogante difícil de evadir que surge por la imperiosa necesidad de conocer o plantearnos sobre “cuál sería la función de la educación” y, especialmente, “cuál es la función en lo ambiental”. Indudablemente, la respuesta a esta interrogante, depende de qué es lo que intentamos conseguir con esta formación. Algunas ideas que surgen de cómo impartir esa educación se plantea en organizar discursos muy populares en pro del medio ambiente. Otros tal vez, creen que organizando juegos o actividades que profundicen en la reflexión o conduzcan hacia una continuidad en el comportamiento a lo largo del tiempo para mejorar el entorno en que se vive. Posiblemente enseñando de forma específica cómo reciclar, reutilizar y reducir residuos, puede llevarnos a una conciencia más detallada en el cuidado del medio ambiente, favoreciendo una concienciación de la búsqueda de un mundo mejor.

Al intentar conseguir una respuesta a nuestras reflexiones, se debe concluir que la función de la educación ambiental es la de provocar un cambio actitudinal en el ser humano. (Martínez, R. 2010).



Fig. 1 y 2. Feria ambiental: Día Internacional de la Educación Ambiental en San Sebastián del Oeste. Foto: Mónica Rivas

Se debe de considerar que la función pedagógica-didáctica de la educación ambiental, se centra en tres pilares fundamentales: primero, favorecer la dinámica particular de los sistemas naturales, segundo, inculcar una nueva ética como parte de la cultura ambiental y, por último, el cambio de actitudes hacia una actuación responsable y respetuosa con el medio ambiente, lo cual nos hace pensar que, actualmente, se ha asumido que se puede influir en la generación de actitudes fundamentales de comportamiento, para alcanzar un espíritu crítico y reflexivo en la participación de los ciudadanos encauzados a la consecución de un equilibrio hacia la sustentabilidad del medio.

Es importante mencionar los tres tipos de educación ambiental existentes:

Formal: Es la educación que se incluye dentro de la estructura curricular de los distintos niveles y modalidades educativos para la comprensión de los fenómenos (la escolarizada). (Novo,1996)

No formal: Es una actividad educativa organizada y realizada fuera del sistema formal donde se imparten ciertos tipos de aprendizaje a determinados grupos de la población interesados en diferentes temas, es decir, lleva una instrucción. (los ámbitos no escolarizados y/o eventuales). (Novo,1996)

Informal: Es un proceso de formación que dura toda la vida por el cual la persona adquiere y acumula conocimientos, capacidades, actitudes y valores a través de la experiencia diaria y del contacto con el medio (medios de comunicación y espacio doméstico, entre otros). (Cagna, A. 1996)

Actualmente pretender tener una visión pedagógica en donde se aborden temas apegadas a la naturaleza, ya no es suficiente, ya que con frecuencia se ha enseñado desde la naturaleza utilizándola como recurso educativo, en la actualidad hay que educar para conservar el medio ambiente, presentar y aprender conductas correctas hacia el entorno, no solo conocerlo. Manejar un concepto de la naturaleza no como una fuente inagotable de recursos a nuestro servicio sino como un ecosistema frágil que tiene sus propias exigencias. Mencionemos entonces que los objetivos psicológicos y didácticos se deben cambiar a criterios de tipo ecológico.

La transformación del enfoque educativo a un nuevo interés por la enseñanza del medio, ahora nombrado “ambiente”, se ha dado por la necesidad de detener el deterioro ambiental y es en la educación donde se plantea un cambio de forma directa para la solución.

El acceso de la dimensión ambiental a las diferentes formas en que se expresa el proceso educativo, necesita de un impulso transformador y de un compromiso académico, formativo y práctico, que involucre el análisis de los desarrollos educativos y el planteamiento de alternativas.

Si la educación ambiental es una herramienta para examinar el mundo y para la búsqueda de nuevas alternativas socioambientales, debemos investigar por qué excluimos a una gran parte de la ciudadanía de este proceso de cambio.

En la educación ambiental se deben incluir conceptos como el consumo, es importante abordarlo ya que la sociedad actualmente se caracteriza por consumir de forma masiva bienes y servicios sin cuidar los recursos que la naturaleza ofrece y por consecuencia su intensa producción repercute en el medio ambiente.

Es necesario enfocar los temas tomando en cuenta el respeto y el cuidado al medio ambiente y a los seres vivos que lo conforman, haciendo especial mención de los recursos naturales (renovables y no renovables) porque son los que nos aportan lo que el ser humano necesita para subsistir.



Fig. 3. Semana Nacional por la Conservación Foto: Miriam Torreblanca.



Fig. 4. Semana Nacional por la Conservación. Foto: Mónica Rivas.

Se requiere plantear que la educación ambiental se desarrolle en cada país conforme a su situación pero que alcance a toda la sociedad (Wood y Walton, 1990), se valore en gran medida los tipos de Educación Ambiental, se apoyen y retroalimenten, utilizando a los profesionales, que toman decisiones sobre los recursos, los gestores, considerados “personas-clave” a quienes dirigir los programas; a los adultos, que toman decisiones diariamente en las sociedades democráticas y que exigen a las personas al frente de los gobiernos que actúen y promuevan el desarrollo sostenible del Medio Ambiente; a los formadores, ya que se deben crear programas de Educación Ambiental tanto para profesores como a educadores no formales que transmitirán esta conciencia ambiental que la sociedad debe adquirir; y sobre todo a las familias, que son las que consumen y utilizan los recursos, ya que la coherencia entre su actuación y lo que se enseñe en Educación Ambiental será muy importante para que se logre efectivamente el cambio de actitud y conducta hacia la naturaleza que tanto nos aporta a la vida diaria.

Por lo tanto, si se promueve una Educación Ambiental para un cambio efectivo, en la que los destinatarios no son meros espectadores sino partícipes, respetando todas las culturas, usando sistemas más eficientes, evitando la simulación, trabajando arduamente y en donde la formación inicie desde la niñez convirtiéndose parte de nuestra cultura logrando ser una sociedad responsable, estaremos ayudando a que efectivamente la naturaleza y el ser vivo tengan una relación de respeto y convivencia para poder estar en armonía y disfrutar del medio ambiente en todo su esplendor.

Bibliografía:

Cagna, A. 1996. La educación informal. Revista electrónica Población y Desarrollo, ISSN-e 2076-054X, ISSN 2076-0531, N.º. 11, 1996, págs. 60-62.

Martínez Castillo, Roger (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. Revista Electrónica Educare, XIV (1),97-111. [fecha de Consulta 17 de mayo de 2021]. ISSN. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194114419010>

Novo, M. 1996. La educación formal y no formal: dos sistemas complementarios. Revista iberoamericana de la educación. Numero 11

UNESCO. (1980). La educación ambiental. Las grandes orientaciones de la conferencia de Tbilisi (1977). París, Francia: Autor.

Wood, D. & Walton, D. (1990). Cómo planificar un programa de educación ambiental. (Cuadernos de la FAO). Washington D. C., USA: IIED y USFWS.

Biografías de la Naturaleza

MC. Luis Fernando González Guevara

Luis Fernando González Guevara nació en el estado de Guerrero donde creció y cursó sus primeros estudios, concretó la Licenciatura en Biología en la Universidad de Guadalajara, la maestría en Ciencias Pecuarias, Acuícolas y del Mar por la Universidad de Colima y Candidato a Doctor en Ciencias para el Desarrollo Sustentable por la Universidad de Guadalajara.

Es profesor investigador titular de la Universidad de Guadalajara. En los últimos años se ha desarrollado profesionalmente en las áreas de la gestión ambiental dirigidas al manejo integrado de zona costera, áreas naturales protegidas e impacto ambiental.

Es miembro fundador del Centro de Investigación en Recursos Naturales y responsable del Laboratorio de Manejo Integrado de Zona Costera, destacan sus aportaciones bajo la colaboración transdisciplinaria en el diseño de políticas públicas a favor de la sostenibilidad.

¿Cuál es tu opinión acerca de la situación global actual bajo un escenario de pérdida de biodiversidad y cambio climático?

El actual escenario ambiental a nivel nacional no resulta nada alentador, se estima que se ha perdido el 50% de los ecosistemas naturales de forma disímil. Las selvas húmedas y secas, los pastizales, los bosques nublados y los manglares son los ecosistemas más afectados en tanto que los matorrales y bosques templados en menor grado. Esta configuración de presión ecosistémica diferenciada responde entre otras a variables de tipo territorial asociadas a la accesibilidad y cercanía a centros de población, así como a las características socioeconómicas de estas; variables fisiológicas como la resiliencia, o bien biogeográficas y muchas más que podrían dar una idea inicial para el mejor abordaje de un sistema complejo como resultan ser los ecosistemas naturales. Con la firme intención de no caer en el catastrofismo que regularmente acompaña el tema de la pérdida de la Biodiversidad, es indiscutible iniciar con el reconocimiento del hombre como el principal factor de presión tanto en magnitud como en permanencia en este rubro. Al respecto, el Índice Planeta Vivo global 2020 anuncia un desplome medio del 68% en las poblaciones analizadas de mamíferos, aves, anfibios, reptiles y peces entre 1970 y 2016, que un 75% de la superficie terrestre no cubierta de hielo ya ha sido significativamente alterada y que se ha perdido más del 85% de los humedales. Y es que el tema de la pérdida de Diversidad Biológica es de relevancia internacional no solo por la diferenciada presión que es ejercida en todas las regiones del mundo, sino además por el coste ambiental inequitativo que resulta tras reconocer que no es lo mismo padecer en el Norte que en el Sur.



Fig. 1. Luis Fernando González Guevara.

¿Consideras que los convenios internacionales han impulsado acciones concretas y efectivas para frenar o mitigar la pérdida de biodiversidad y el cambio climático?

Como resultado de la Conferencia de Nagoya celebrada en 2010, el convenio para la Diversidad biológica o CDB propuso un plan estratégico para el año 2020 y que por primera vez incorporaba objetivos cuantitativos de *restauración* de ecosistemas. Así las metas de Aichi para la biodiversidad 14 y 15 aspiraban que para el año 2020, se habrían *restaurado* y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales y se habrían incrementado la resiliencia de los ecosistemas y la contribución de la diversidad biológica a las reservas de carbono, mediante la conservación y la *restauración*, incluida la *restauración* de por lo menos el 15 por ciento de las tierras degradadas, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y a la adaptación a este, así como a la lucha contra la desertificación. Sin embargo, quedó de manifiesto que las metas de Aichi para la biodiversidad no solo no se alcanzaron en este pasado 2020, por el contrario, marchamos en sentido contrario a las metas planteadas.

Del párrafo anterior destaca la acción de restauración y su compromiso conferido para el mantenimiento de la integridad ecológica y la provisión segura en cantidad y calidad de los servicios ambientales a nivel mundial, una loable misión cuantificada con poca o nula posibilidad de cumplimiento en tan poco tiempo, pero que sin embargo sentó las bases para decretar 2021-2030 como la Década para la Restauración de los Ecosistemas que entre otras nuevas metas está la de eliminar hasta 26 gigatoneladas de GEI de la atmosfera, recordemos en un mundo en donde los humanos actualmente abusamos la biocapacidad de la tierra en al menos un 56%.

¿Qué es la Restauración Ecológica?

La organización internacional Sociedad para la Restauración Ecológica SER por sus siglas en inglés, señala que es el proceso de ayudar a la recuperación de un ecosistema que ha sido dañado, degradado o destruido (SER,2004). Se debe subrayar que a lo largo de la historia la restauración ha transitado por diversas conceptualizaciones pero que al día de hoy se ha llegado al consenso teórico y práctico de favorecer al proceso más que a la meta planteada pero no siempre segura de regresar al estado original, es decir incentivar la recuperación.

Es importante diferenciar entre restauración ecológica, rehabilitación, saneamiento y reemplazo, ya que estas últimas tres podrían ser referidas más a un sentido de metas a alcanzar, es decir, estas metas podría favorecer - en función de las condiciones de afectación- a la recuperación parcial del ecosistema a partir de su estructura o función pero no de la totalidad de sus atributos originales o bien a la creación inclusive de nuevos ecosistemas diferentes al original pero que brinden servicios ambientales.

¿Qué tan eficiente son las acciones de restauración? ¿Realmente representan una acción viable para la mitigación del cambio climático y pérdida de biodiversidad?

A partir de la revisión de 10 casos de restauración realizados en América Latina se identificó una duración promedio de 3.8 años en la implementación de las acciones dirigidas a la restauración ecológica (90%), sin embargo, en la mayoría de estos emplazamientos la duración fue de 1 y 2 años aun cuando se registró uno de ellos con una duración de hasta 15 años, lo anterior permite inferir que la mayoría de estos ejercicios atiende a un principio experimental de tipo activo (70%) que incidieron en su mayoría en ecosistemas de Manglar y Bosques representando 50% y 30% respectivamente a partir de una escala aquí denominada a nivel de comunidad cuyos indicadores de éxito vinculados a los objetivos se consideraron en su mayoría pocos y confusos. Por otro lado, es menester destacar que en la totalidad de los casos de estudio analizados se identificaron indicadores de éxito relacionados a la recuperación de la biodiversidad, mientras que solo 2 fueron considerados dirigidos a la recuperación de servicios ecosistémicas de manera explícita aludiendo a beneficios económicos relacionados con los poseedores y usuarios directos de los recursos naturales en comento. Es de relevancia el hecho que el 50% de los proyectos promovidos fueron ejecutados a partir de instituciones u organizaciones académicas y el 40% restante a partir de empresas o consultoras privadas lo que deja claro que al menos en estas 10 experiencias solo el 10 % fue promovido y ejecutado a partir de alguna agencia gubernamental, de igual forma destaca el hecho de reconocer que en el 60% de los casos se registró una participación social combinada de actores y únicamente en dos de estos ejercicios no se registró el involucramiento social. Considerando este sencillo análisis nos permite entender que la Restauración Ecológica en América Latina no ha cobrado aun la relevancia debida lo que podría entenderse como una verdadera oportunidad de consolidar la restauración de ecosistemas como la acción indispensable de cara al cambio climático.

¿Qué opinas de las estrategias actuales de conservación (UMA, ANP, ADVS, PIVS)?

Esta amplia gama de programas que en su conjunto conforman la estrategia nacional dirigida a preservar, conservar y aprovechar de manera sostenible la Biodiversidad en México, se reconocen como esquemas validados y procesos definidos, que sin lugar a duda proveen de indicadores favorables a las cuentas en materia de protección ambiental y que resultan muy útiles en el concierto internacional, sin embargo, de manera particular considero necesario fortalecer la homologación en todas las expresiones referidas de un componente dirigido al tema administrativo - ya sea desde su plan de manejo o su programa operativo- que permitiría valorar la efectividad de estas acciones y por ende de la estrategia nacional, someter a la evaluación debida permitiría revalorar o redireccionar los esfuerzos, evitar la duplicidad y maximizar los pocos recursos económicos y humanos que se invierten en este tan importante rubro. Esfuerzos atomizados indubitablemente generarán resultados atomizados, y que difícilmente podrían otorgar un acercamiento riguroso a la situación real que guarda nuestro país o cualquier país, en materia de Biodiversidad, su protección y su estatus actual.



Mensaje del fundador

· Las generaciones futuras ·

Como hablar del futuro si tenemos enfrente un presente de destrucción, de individualismo de materialismo. La responsabilidad hacia las generaciones futuras parece cada vez más irreal e inaccesible.

Como llegar a concebir un mundo igualitario y en armonía con la naturaleza, cuando la fragmentación y destrucción de los hábitats ha negado la existencia a un gran número de especies.

Nos encontramos en la recta final, el cambio debe ser hoy y en cada uno de nosotros. Hagamos posible un futuro para las generaciones venideras y para la naturaleza.

Ing. Salvador Galindo

www.proyectonebulosa.com

www.jardinaraveri.com

jardinaraveri@proyectonebulosa.com

 [jardinaraveri](#)

 [jardinaraveri](#)