

Año 5
Vol 55
ISSN 2307- 0560



BIOMA

La naturaleza en tus manos

Editor General

Carlos Estrada Faggioli., El Salvador.

Coordinación de contenido

Bióloga Andrea Castro, Colombia.

Guillermo Recinos, El Salvador.

Carlos Estrada Faggioli, El Salvador.

Maquetación:

Carlos Estrada Faggioli

Soporte digital:

Carlos Estrada Faggioli

Septiembre 2020

San Salvador, El Salvador.



Cuatro individuos de *Vanellus chilensis*,
fotografía: Luis Pineda.



Toda comunicación dirigirla a:
edicionbioma@gmail.com
Páginas Web de BIOMA:
<https://edicionbioma.wordpress.com>

Comité editorial

Biólogo Luis Pineda

Técnico en Gestión de Cuencas y Humedales.
Dirección General de Ecosistemas y Biodiversidad.
Ministerio de Medio Ambiente y
Recursos Naturales, MARN, El Salvador.

Lara-Uc Ma. Mónica, Ph.D.

Docente–Investigadora.
Ciencias Marinas y Costeras de Universidad
Autónoma de Baja California Sur, La Paz, Baja
California Sur, México.

Tania Vianney Gutiérrez Santillán, Ph.D.

Instituto de Ecología y Manejo de Recursos
Naturales, Universidad Autónoma de
Tamaulipas, México.

Maestra, Lilia Acevey

Maestra, articulista y fotógrafa, Argentina.

Yesica Maritza Guardado

Fotógrafa, Consultora Editorial, El Salvador.

Biólogo Pablo Galán

Biólogo–Botánico, El Salvador.

Bióloga Andrea Castro

Investigadora grupo Biodiversidad de Alta
Montaña BAM, Colombia.

Dr. José Enrique Barraza

Biólogo Acuático
Investigador Asociado de la Universidad Francisco Gavidia

Manuel Alberto Cortez Martínez

Médico Veterinario Zootecnista.
Especialista en fauna silvestre, El Salvador.

Carlos De Soto Molinari

Fotógrafo de Naturaleza, República Dominicana.

Michelle Cornejo

Estudiante Tesista de Licenciatura en Biología,
Coordinadora de Contenido de Revista BIOMA, El Salvador.

Geógrafo Ignacio Aisur Agudo Padrón

Gerente Investigador Proyecto “Avulsos
Malacológicos–AM”, Florianópolis, Santa
Catarina/ SC, Brasil.

Antonio Tosto

Especialista en Arácnidos, República Dominicana.

Guillermo Recinos

Estudiante Tesista de Licenciatura en Biología,
Coordinador de Contenido de Revista BIOMA, El Salvador.

Carlos Estrada Faggioli

Consultor y Director del Proyecto BIOMA, El Salvador.
Investigador Asociado de la Universidad Francisco Gavidia

Contenido

Confirmación de presencia de Mono Araña (*Ateles geoffroyi*)
en las Montañas de Jucuarán, El Salvador. Pág. 6

Covid-19, elementos de una pandemia. Pág. 11

Sinopsis de la familia Hydrophyllaceae (Solanales)
en El Salvador, Centro América, incluyendo un nuevo registro. Pág. 17

Incremento en la cantidad de individuos de *Vanellus chilensis*
reportados en El Salvador. Pág. 29

Los contenidos vertidos en los artículos publicados en la Revista BIOMA son de exclusiva responsabilidad de quien los remite para su publicación,
BIOMA solamente responderá por el editorial.

Existe en Brasil la "leyenda del Boto"; el delfín amazónico *Inia geoffrensis*. Dicen que, en las noches de luna llena, en días de fiesta, el "boto" sale del río y se transforma en un hombre joven y galante, bien vestido para la ocasión y llevando un sombrero Panamá. Así dispuesto, se va hasta la fiesta y comienza a enamorar todas las mujeres jóvenes que encuentra, embarazando algunas de ellas (las que se dejan llevar por la conversa y las habilidades de danza del "Boto" que luego regresa al río antes del amanecer y desaparece). Las "embarazadas" justifican ante la familia (padres y hermanos, pescadores ribereños) que fueron tomadas de sorpresa por el "Boto" en el calor de la fiesta, los hombres así informados van tras los "Botos" en el río , y los matan con arpones cuando los encuentran nadando o presos en las redes de pesca.

Por supuesto es un mito, pero estas creencias están diezmando las poblaciones de *Inia geoffrensis*.



BIOMA

La naturaleza en tus manos

Ignacio Agudo

Geógrafo, Pesquisador malacologista,
Ecologista, Analista consultor ambiental,
Divulgador, Brasil.

Confirmación de presencia de Mono Araña (*Ateles geoffroyi*) en las Montañas de Jucuarán, El Salvador

Luis Pineda

Área de Humedales, Dirección General de Ecosistemas y Biodiversidad,
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, San Salvador, El Salvador.
Correo electrónico: lpineda@mam.gob.sv guardamam@gmail.com

Elías Guerra

Departamento de Biología, Universidad de El Salvador,
Facultad Multidisciplinaria de Occidente, Santa Ana, El Salvador, C.A.
Correo electrónico: guerraeliasmauricio17@outlook.es

Ever Rivera

Unidad de Guardarrecursos, Dirección General de Ecosistemas y Biodiversidad,
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, San Salvador, El Salvador.
Correo electrónico: guardamam@gmail.com

Resumen

Ateles geoffroyi es uno de los más grandes monos del neotrópico y su distribución va desde México hasta el norte de Colombia. El mono araña es el único primate no humano presente en El Salvador. Se presenta información sobre la presencia de esta especie en las montañas de Jucuarán, departamento de Usulután, confirmando un nuevo sitio de distribución de la especie en el país. El mono araña se encuentra con categoría de en peligro de extinción para El Salvador, por lo que la generación de información actualizada es de suma importancia para la conservación de la especie y los ecosistemas en los que se encuentra.

Palabras clave: El Salvador, distribución, mono araña, presencia, Usulután.

Abstract

Ateles geoffroyi is one of the largest monkeys in the neotropics and its distribution goes from Mexico to northern Colombia. The spider monkey is the only non-human primate present in El Salvador. We present information on the presence of this species in the mountains of Jucuarán, department of Usulután, confirming a new distribution site for the species in the country. The spider monkey is classified as endangered for El Salvador, so the generation of updated information is of utmost importance for the conservation of the species and the ecosystems in which it is found.

Keywords: El Salvador, distribution, spider monkey, presence, Usulután.

Introducción

Ateles geoffroyi, es un primate grande (mide de 38-63 cm cabeza-tronco y la cola entre 50-90 cm de longitud), con miembros delgados y muy largos, cabeza pequeña y una cola prensil cuyo extremo está desnudo en su parte inferior. Los juveniles de todas las subespecies son negros. La mayoría de los individuos tienen la piel rosada alrededor de los ojos y de la boca. Tienen cuatro dedos en las manos (el pulgar de la mano está muy reducido y ya no es funcional) y todos funcionan como un gancho para braquear. Machos y hembras son aproximadamente del mismo tamaño, pero las hembras pueden distinguirse por su clítoris particularmente largo, en forma de péndulo y con frecuencia se confunden con un pene, mientras que los genitales de los machos están usualmente ocultos (Roosmalen y Klein 1998; Morales-Hernández 2003; Guzmán Serrano *et al.* 2008; Reid 2009; Pineda *et al.* 2017).

Roosmalen y Klein (1998) menciona existen nueve especies de *Ateles geoffroyi*, las cuales son: *vellerosus*, *yucatanenses*, *pan*, *frontatus*, *geoffroyi*, *ornatos*, *panamensis*, *azurensis* y *grisescens*. La principal diferencia entre estas subespecies es la coloración del pelaje, pero se considera necesario realizar estudios más detallados para poder considerar tales subespecies.

Las tropas de *Ateles* viven en grupos sociales permanentes, pudiendo estar compuestas de 15 a 30 individuos que se organizan en subgrupos de dos a cinco para forrajear, los cuales pueden componerse de un macho adulto, varias hembras y sus crías (Eisenberg 1983).

Antecedentes

Existe evidencia de la presencia de monos araña en el territorio salvadoreño antes de la llegada de los europeos hace más de medio siglo, la cual se observa en diferentes artefactos Mayas del período Clásico (300 d.C-1000 d.C) (Museo Nacional de Antropología, D.J. Guzmán 2003 en Morales - Hernández 2002).

El primer reporte de la especie en El Salvador se realizó por John Lloyd en 1841 (Stephens 1996). En 1944 se reportó la especie en laguna de Olomega, departamento de San Miguel (Kellogg y Goldman 1944) y posteriormente en Puerto El Triunfo y la hacienda Nancuchiname, Departamento de Usulután, (Burt y Stirton 1961), en Parque Nacional Montecristo, Departamento de Santa Ana; Chaguantique, El Tercio, Normandía, Cerro el Mono, departamento de Usulután y Conchagua, departamento de La Unión en El Salvador (Morales-Hernández 2003; Owen y Girón 2012).

Otra información sobre mono araña, fue generada por Argueta y Rivera en el 2004; Rodríguez Menjívar en 2007. Ambos para el Área Natural Protegida (ANP) Normandía; Velado Cano y Pablo Cea en 2012, en el ANP Chaguantique. También en el inventario de flora y fauna del proyecto Salamar en 2006, en las montañas de Jucuarán, los lugareños en entrevistas mencionaron la presencia de cuatro especies de vertebrados, entre estas mono araña, sin embargo, no se logró registrar su presencia durante el estudio (Komar 2007).

Más recientemente en abril de 2017, se realizó la documentación del redescubrimiento de una tropa de *A. geoffroyi* compuesta de ocho adultos, dos juveniles y un infante, encontrados en la Laguna de Olomega, departamento de San Miguel, esta población, no había sido reportada desde hace más de 70 años (Pineda *et al.* 2017).

Estado de Conservación. En cuanto al estado de conservación a nivel regional, se clasifica a *Ateles geoffroyi* como una especie En Peligro de Extinción (Endangered), con una tendencia poblacional decreciente (Cuarón *et al.* 2008). Para el caso de El Salvador, el mono araña se encuentra con la misma categoría de En Peligro en el listado oficial de especies de vida silvestre amenazada o en peligro de extinción (MARN 2015).

Ubicación del área del descubrimiento

Jucuarán se emplaza en la cordillera de Jucuarán-Intipucá, con una elevación máxima de 883 msnm en el Cerro “El Monito”. Esta cordillera se alza entre la llanura mareal de la Bahía de Jiquilisco, en la que desemboca el río Grande de San Miguel y la llanura aluvial situada entre los 30 y 65 metros sobre el nivel del mar en la que se extienden las lagunas del Jocotal y de Olomega, siendo este mismo río el que riega al norte y al noreste la cordillera, ya en el departamento de San Miguel, El Salvador (Torrecilla-Macho *et al.* 2003) (Fig. 1).

Esta cordillera forma el extremo oriental de la unidad geográfica de las Montañas Costeras, unidad definida por tres bloques que se destacan sobre la planicie costera (Apaneca, Bálsamo y Jucuarán) y que se pueden individualizar de la cadena de volcanes recientes situados ligeramente más al norte. En el caso de la Cordillera de Jucuarán esta unidad emerge bruscamente del mar en su lado meridional separándose de éste hacia el este y el noreste. El límite norte constituye un farallón de falla que la separa de la Fosa Central (Torrecilla-Macho *et al.* 2003).

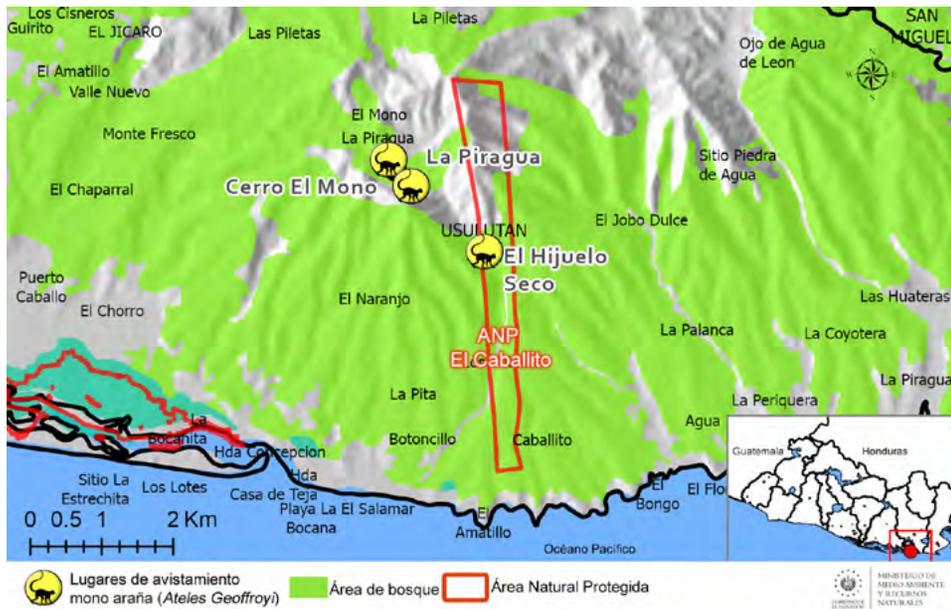


Figura 1. Mapa de ubicación de registro de *Ateles geoffroyi* en las montañas de Jucuarán, El Salvador.

Registro

En 2019 una persona de la localidad, R. J. M. Portillo-Ramírez (Com. Pers. 2019) manifestó que en seis ocasiones había observado monos araña en el sector conocido como “La Piragua” o “faldas del chino”, ubicado en las montañas de Jucuarán en las coordenadas (13°12'09 N, 88°14'03 W) en los horarios de 16:00 - 17:00. También en cuatro oportunidades observó grupos de entre 15 a 20 individuos y que en dos ocasiones observó de cinco a seis monos araña en árboles conocido como shilo (*Pseudobombax ellipticum* (Kunth) Dugand) en el sector.

Otra persona de la localidad, E. Álvarez-Medrado (Com. Pers. 2019) manifestó que en varias ocasiones, ha observado a los monos araña, en el sector de “Cerro El Mono” (13°12'14”N 88°14'09”W) el cual está ubicado al norponiente de “La Piragua”, donde se han localizado con mayor frecuencia, este lugar también pertenece a las montañas de Jucuarán, menciona que, en dos oportunidades ha observado un sólo individuo de *A. geoffroyi* y en una ocasión le hizo un video con un teléfono celular marca Samsung, modelo J3, con una duración de 00:01:41 (Disponible en <https://youtu.be/yYVs3iGbiIY>), en los horarios de 08:00 a 09:00 h, alimentándose en árboles de nispero (*Manilkara zapota*) y árboles de aguacate mono (*Persea steyermarkii* C.K. Allen) se encontraban con

frutos (Álvarez, 2019, com. pers.).

Además, el día 19 de marzo de 2019 en el interior del Área Natural Protegida El Caballito, perteneciente a las montañas de Jucuarán, se observó y se hizo un vídeo de un individuo de *A. geoffroyi* con un teléfono celular marca Samsung modelo Asus_X018D, con una duración de 00:00:14 (Disponible en <https://youtu.be/yYVs3iGbiIY>), a una distancia 500 m que se encontraba en un árbol de quebracho (*Lysiloma acapulscensis*) en el sector conocido como el Hijuelo Seco dentro del ANP (13°11'36”N 88°13'28”W) y al observar la presencia de personas en el lugar salió huyendo al sector poniente de donde se había ubicado ese día, en el lugar había *P. steyermarkii* [C.K. Allen] que estaba en fruto y otras especies de árboles que se encontraban con hojas verdes.

Conclusiones

Con esta publicación, se confirma la presencia de mono araña (*Ateles geoffroyi*) en las montañas de Jucuarán, departamento de Usulután, El Salvador, con el primer registro documentado de la especie para el lugar.

Recomendaciones

Es necesario realizar expediciones de búsqueda intensiva para conocer el tamaño de la población de mono araña en Jucuarán y realizar un monitoreo para, en donde documentar el uso de hábitat, interacciones ecológicas, estado de salud y viabilidad de la tropa, además de la conectividad que podría existir con otras poblaciones cercanas como la presente en Laguna de Olomega.

Agradecimientos

Agradecemos el valioso respaldo de Miguel Gallardo, Director General de Ecosistemas y Biodiversidad (MARN); Javier Magaña, Gerente de Áreas Naturales Protegidas y Corredor Biológico; Ariana Bazzaglia, Ronal González, Proyecto GEF/PNUD-Humedales; el apoyo de los guardarrrecursos Isidro Flores y René Flores, por el apoyo logístico brindado en campo; Y. Peñate por la elaboración del mapa; a Vladimir Baiza, por su apoyo en la identificación de especies botánicas; a Rubén José María Portillo Ramírez y Eliseo Álvarez Medrano, por proveer información relacionada a los avistamientos de mono araña en Jucuarán. Este documento fue elaborado durante la crisis de COVID-19 durante el período de cuarentena.

Bibliografía

- Argueta Rivas, N. y G. M. Rivera. 2004. Uso de hábitat de mono araña (*Ateles geoffroyi*) en el Área Natural Protegida Normandía, Usulután, El Salvador. Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad de El Salvador. 46p.
- Burt, W. H. y R. A. Stirton. 1961. The mammals of El Salvador. Museum of Zoology, Michigan University. 69 pp
- Cuarón, A.D., Morales, A., Shedden, A., Rodríguez-Luna, E., de Grammont, P.C. y Cortés-Ortiz, L. 2008. *Ateles geoffroyi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T2279A9387270. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T2279A9387270.en>. Downloaded on 23 March 2020.
- Eisenberg, J. F. 1983. *Ateles geoffroyi* (mono araña, mono colorado, spider monkey). Pag. 451-453, In: D.H. Janzen (ed.) Historia Natural de Costa Rica. Universidad de Chicago Press. Chicago.
- Guzmán Serrano, V., S. Henríquez, M. Rodríguez y K. Lara. 2008. Mamíferos de El Salvador: Fichas técnicas. Fundación Zoológica de El Salvador (FUNZEL) - Universidad de El Salvador (UES /Escuela de Biología). San Salvador. 299 pp.
- Kellogg, R. y E. A. Goldman. 1944. Review of the spider monkeys. Proc. U.S. Natl. Mus., Vol. 96, N° 3186:1-45,
- Komar. O. 2007. Inventario Rápido de Flora y Fauna del Proyecto Salamar, Cuenca Sur, Colinas de Jucuarán, Informe Final. Fundación Ecológica SalvaNATURA. Programa de Ciencias para la Conservación, San Salvador, El Salvador. 10 pp.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). 2015. Listado oficial de especies de vida silvestre amenazada o en peligro de extinción en El Salvador. Diario Oficial Tomo No. 409, Número 181. Acuerdo No. 74, 5 de octubre de 2015. Págs. 45-65.
- Morales Hernández, K. 2002. Wild populations of spider monkeys (*Ateles geoffroyi*) in El Salvador, Central America. Neotropical Primates. 10(3): 153-154.
- Morales Hernández, K. 2003. Estudio preliminar de la población de *Ateles geoffroyi* “mono araña” en Chaguantique y El Tercio, Departamento de Usulután, El Salvador. Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad de El Salvador. 70p.
- Reid, F. 2009. A field guide to the mammals of Central America and Southeast México. Oxford University Press, 2a edition. 384 pp
- Owen, J. G. y Girón. L. 2012. Revised Checklist and Distributions of Land Mammals of El Salvador. Occasional papers. Museum of Texas Tech University. N° 310. 32 pp
- Pineda P. L. A., Segura Y. J. H., Medina Z. K. E., Flores-Márquez, J. I. y López, M. A. 2017. Redescubrimiento de una población de mono araña (*Ateles geoffroyi*) en la Laguna de Olomega, El Salvador. Acta Zoológica Mexicana (n.s.), 33(3), 532-537.
- Roosmalen, M.G.M, y L.L. Klein. 1998. The Spider Monkeys, genus *Ateles* in R.A. Mittermeier, A.B. Rylands, A.F. Coimbra-Filho, y G.A.B. de Fonseca. Ecology behavior of Neotropical Primates. 455-537pp. World Wildlife Found, Washington, DC.
- Rodríguez Menjívar, M. E. 2007. Monitoreo poblacional de mono araña (*Ateles geoffroyi*) en el Área Natural Protegida Normandía, Usulután, El Salvador. Informe final. CENCITA. 24 pp.
- Torrecilla Macho, C., Fernández, C., Mañé, R., Barrio, J., Laj, L. 2003. Análisis geológico ambiental para el desarrollo comunitario de la asistencia primaria en salud, Jucuarán, El Salvador.
- Velado Cano, M.A. y J. D. Pablo Cea. 2012. Impacto de escarabajo barrenador (*Acrocinus longimanus*) sobre los árboles de ojushte (*Brosimum alicastrum*) y el efecto indirecto sobre la población de monos araña (*Ateles geoffroyi*) en el Área Natural Protegida Chaguantique, Puerto El Triunfo, Usulután, El Salvador. Reporte final de horas sociales, Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Escuela de Biología. 51 pp.



Sé la oveja **verde** de la familia

BIOMA

Covid-19, elementos de una pandemia

Dr. Celso Rodríguez Echenique

Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas
Universidad Salvadoreña “Alberto Masferrer”

La Gripe es la enfermedad infecciosa que continúa produciendo pandemias en la actualidad. Históricamente las principales pandemias de Gripe se registraron en los años 1743, 1889-90, 1918-19. La Influenza o Gripe fue reconocida hace siglos como una infección respiratoria extremadamente contagiosa, que se extiende de país en país en forma epidémica afectando a una gran proporción de la población de todos los grupos etarios. Es muy posible que una de las primeras pandemias de influenza se haya dado en China, alrededor de 6000 a.C., aunque también Hipócrates, el “padre de la medicina” en la antigua Grecia, describió los síntomas de la influenza hace unos 2,400 años.

El género Influenza o virus de la Gripe, se subdivide en tres tipos A, B, y C que se diferencian por las propiedades antigénicas de sus proteínas (respuesta inmunitaria desencadenada por los antígenos de un virus en particular). El tipo A es altamente transmisible en la especie humana. En general la influenza es una infección estacional y recurrente que cobra un número considerable de vidas al año, entre 300,000 y 650,000 afectados a nivel mundial, según la OMS/OPS.

Coronavirus es una familia de virus que puede causar desde el resfrío común hasta enfermedades graves. Los coronavirus pueden infectar a seres humanos y animales. Se conocen hasta ahora siete coronavirus humanos. Los cuatro más comunes son: 229E; OC43; NL63 y HKU1. Los dos primeros causan resfriados comunes con mayor frecuencia. Los otros tres coronavirus humanos, menos comunes y más actuales, son: MERS-CoV; SARS-CoV y SARS-CoV-2. Estos tres han aparecido en el Siglo XXI y evolucionaron de coronavirus animales.

Los Influenza-virus tipo A están categorizados de acuerdo con las dos proteínas que se encuentran en la superficie de la cápsula del virus: Hemaglutinina (H) y Neuraminidasa (N). La estructura de esas dos proteínas difiere de cepa a cepa debido a una rápida mutación genética de su genoma. Hay 16 subtipos “H” y 9 subtipos “N”, pero sólo 3 subtipos “H” y 2 “N” se han encontrado en humanos. Frecuentemente, los virus de influenza se enlazan, mediante la hemaglutinina, en las superficies de las células epiteliales; típicamente en la nariz, garganta y pulmones de mamíferos, o en el intestino de las aves.

La cepa de la gripe de 1918 era del tipo H1N1 de origen aviar y causó la mayor pandemia conocida de gripe de la historia, causó la muerte de entre 20 a 50 millones de personas. Más que el número total de muertes civiles y militares durante la Primera Guerra Mundial. Acabó afectando a alrededor de 500 millones de personas. Como Estados Unidos y Francia estaban luchando en la Primera Guerra Mundial, su presencia se mantuvo en secreto. España, que tenía libertad de prensa, fue el primero en reportar la existencia de la pandemia, de ahí el nombre de “gripe española”.

La pandemia de 1957, gripe “asiática” y la de “Hong Kong” en 1968 fueron originadas por la aparición de un nuevo virus por recombinación entre virus de aves y humanos. El primero, de tipo H2N2, se reportó por primera vez en Singapur en febrero de 1957 y en verano ya había llegado al continente americano, donde murieron alrededor de 116,000 personas y 1.1 millones a nivel mundial. Afectó principalmente a niños y adolescentes, tras 10 años de evolución, este virus de gripe “asiática” desapareció, pero dio lugar a un subtipo

que acabó provocando una nueva pandemia: la del virus de 1968, causada por una nueva cepa H3N2. La OMS calcula que causó alrededor de 1 millón de muertes a nivel mundial y 100,000 fallecidos sólo en Norteamérica. La mayoría de los contagiados fueron personas mayores de 65 años.

El Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS, por sus siglas en inglés) es considerado la primera epidemia del siglo XXI. Se originó en China, en 2002, y sorprendió al mundo por la rapidez con que se propagaba de continente en continente afectando a 37 países. La pandemia se logró controlar en 2003, tras una política de cuarentena y restricciones a los pasajeros aéreos provenientes de áreas afectadas. La pandemia del año 2009 fue causada por una nueva cepa del tipo A H1N1 cuyo origen fue la recombinación entre virus de la gripe del cerdo, de aves y cepas humanas, de ahí lo de “gripe porcina” o de “gripe aviar”. La última vez que la OMS había utilizado la categorización de “pandemia” fue con este brote de la gripe A H1N1 del 2009.

Al menos una de cada cinco personas en el mundo resultó infectada con el A H1N1 durante el primer año de la pandemia, más de 200 países confirmaron casos de contagiados con el Virus A H1N1/09 Pandémico. Pero esta influenza no puso en cuarentena ciudades o naciones enteras. En casi 16 meses de la pandemia de A H1N1, la OMS contabilizó más de 493,000 casos confirmados y 18,600 muertes (tasa de mortalidad del 3.77% aproximadamente). Se estimó que el 80 por ciento de las muertes relacionadas con el virus de la influenza (A H1N1/09) ocurrió entre personas menores de 65 años. Esto difiere en gran medida de una epidemia de influenza estacional típica, durante la cual se estima que entre el 70 y el 90 por ciento de las muertes ocurre en personas de 65 años de edad en adelante.

Todas las pandemias de coronavirus tienen un origen común: un virus exclusivo de poblaciones animales que muta e invade un humano y de ahí se propaga como nuevo patógeno entre los humanos. En noviembre-diciembre del 2019 se identificó un nuevo coronavirus (SARS-CoV2, causante del Covid-19) en la ciudad de Wuhan, capital de la provincia de Hubei (centro-este de China), que no se había identificado previamente. Los científicos del Centro Chino para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) aislaron el nuevo virus y analizaron su información genética. Se pudo decodificar por completo el genoma del virus, reproducirlo en cultivo celular y ponerlo a disposición de la Ciencia para su estudio.

La enfermedad por coronavirus 2019 (Covid-19) causada por el nuevo coronavirus (SARSCoV-2) ha planteado una emergencia médica y una crisis global rápidamente, surgió en noviembre/diciembre de 2019. El 11 de marzo de 2020, fue declarado una pandemia por el Organización Mundial de la Salud (OMS). Para el 6 de abril de 2020, a nivel mundial, había más más de 1.2 millones de casos confirmados de Covid-19 y 67,000 muertes en 209 países, según las actualizaciones de la OMS. De acuerdo con la Universidad Johns Hopkins, para el 7 de mayo se habían registrado más de 3,8 millones de casos de coronavirus, incluidas al menos 269.000 muertes en todo el mundo. Individuos, familias, sistemas de salud, sistemas alimentarios y las economías se han doblegado bajo su presión, la pandemia actual ha causado una tragedia humanitaria.

Los coronavirus son de naturaleza zoonótica, lo que significa que se originan en animales y pueden saltar a la población humana a través de un intermediario de sangre caliente. La experiencia en la pandemia actual apenas lleva cinco meses y los datos científicos actuales indican que, en promedio, el 80% de las personas infectadas con el nuevo coronavirus son asintomáticas o tienen síntomas leves, el 15% desarrolla formas graves de Covid-19 y el 5% alcanza un estado crítico y la muerte. Muchos de los coronavirus que pasan a los humanos solo causan un resfriado, y a menos que se tenga el sistema inmune comprometido, no han representado riesgo serio para la salud.

El SARS-CoV del 2002 que empezó en China, se expandió a dos docenas de países con aproximadamente 8,422 casos y alrededor de 842 muertes (tasa de mortalidad del 10% aproximadamente). El MERS-CoV fue identificado en 2012 como el causante del síndrome respiratorio de oriente medio (MERS por sus siglas en inglés). Empezó en Jordania y Arabia Saudí, pero se han dado casos esporádicos en países como Francia, Alemania, Italia, Reino Unido y Corea del Sur en personas que habían viajado o trabajado en oriente medio. Se han registrado aproximadamente 2,500 casos y 800 muertes (tasa de mortalidad del 32% aproximadamente).

Después del brote de SARS, hubo una serie de epidemias como el dengue, encefalitis, MERS, zika, ébola, gripe aviar, etcétera, que han sido reportadas en varios países (OMS, CDC, worldpress.com). El virus del dengue en particular infecta aproximadamente 400 millones personas en todo el mundo cada año y cerca de 100 millones de pacientes infectados requieren instalaciones de cuidados críticos, mientras que alrededor de 22,000 pierden la vida debido al dengue (N. Srivastava, *et al.*; 2020).

El SARS-CoV2 es un nuevo coronavirus identificado como el causante de la enfermedad del coronavirus de 2019 (Covid-19). Su tasa de mortalidad actual, calculada a partir de los identificados como portadores del virus, es aproximadamente del 3,4%. Según S. K. Saxena (2020), la tasa de mortalidad oscila entre 1.2 y 14%, dependiendo de varios parámetros tales como edad, estado de salud, inmunidad, diabetes, hipertensión y otras comorbilidades. Debido a que un porcentaje significativo de personas infectadas no muestra ningún síntoma, o pueden haber tenido síntomas leves, pero no se les realizó la prueba, los expertos consideran que el número real de infecciones probablemente sea varias veces mayor que los casos confirmados. De ser cierto tales criterios, la verdadera tasa de mortalidad del Covid-19 podría ser incluso inferior a las otras pandemias antes descritas. Sin conocer el denominador (cantidad de personas infectadas con o sin síntomas), no es posible conocer la tasa de mortalidad (cantidad de personas que mueren, dividida por la cantidad de personas infectadas).

El cambio climático, el inestable equilibrio ecológico y la destrucción de los hábitats naturales de muchos animales han incrementado las interacciones humano-animal. Ello proporciona un mayor riesgo de brotes de enfermedad por coronavirus. Más si agregamos un deficiente y deprimido sistema inmune en una buena proporción de la humanidad por una inadecuada alimentación, entonces se corre el riesgo de un grave peligro para la salud mundial en un período muy corto.

Inicialmente a los contagiados se les comenzó a tratar de forma parecida al SARS-CoV como una Neumonía, porque el nuevo coronavirus comparte más del 80% de su material genético. Se comprobó que uno de los mecanismos de entrada era a través de la enzima convertidora de Angiotensina dos (ACE2), una proteína transmembrana de la superficie de varias células del cuerpo, como las epiteliales alveolares tipo II (AECII) del sistema respiratorio, así como de otros tejidos extrapulmonares tales como corazón, riñón e intestino. La proteína S (glicoproteína espicular que le da al virus forma de corona), es responsable de la fijación y entrada de SARS-CoV-2 al receptor de la célula del huésped.

El modo principal de transmisión es de humano a humano y la incubación presenta un período de 4 días como promedio. El síntoma más común según lo estudiado en varias cohortes de pacientes con Covid-19 son fiebre (83–98%) seguida de fatiga (70%) y tos seca (59%). Los síntomas gastrointestinales son relativamente poco frecuentes. La mayoría de las infecciones por SARS-CoV-2 son leves (80%) con un período de recuperación de 2 semanas. La enfermedad comienza con fiebre, tos seca, fatiga y mialgia, progresando a

disnea y síndrome de deficiencia respiratoria aguda durante 6 a 8 días después de la exposición, las comorbilidades subyacentes aumentan la mortalidad. Los peores pronósticos son ancianos, pacientes con linfopenia grave, tiempo de protrombina elevado y dímero D mayor 1 microgramo por Litro (S. K. Saxena, *et al.*; 2020).

Investigaciones histopatológicas de tejidos de pacientes infectados con SARS-CoV-2 mostraron daño celular inducido por virus, con signos de dificultad respiratoria aguda (SARS) en células pulmonares. Varios estudios muestran el papel de una enzima llamada Furina, presente en las células huésped, que también parece desempeñar un papel crucial en la entrada de SARS-CoV-2. Incluso se considera una característica distintiva que define la gravedad del SARS-CoV-2, ya que está ausente en los anteriores SARS-CoV y el MERS-CoV. Como la furina se expresa en varios órganos humanos, pulmones, intestino delgado e hígado, la infección en humanos es muy vigorosa pues puede infectar simultáneamente múltiples órganos humanos.

La respuesta inmune humoral es una respuesta inmune mediada por anticuerpos. Células T auxiliares del sistema inmune ayudan a las células B a diferenciarse en células plasmáticas, lo que a cambio produce anticuerpos (Abs) específicos contra un antígeno viral (Ag). Para limitar la infección, el anticuerpo que es de naturaleza neutralizante eficiente puede bloquear completamente la entrada del virus en las células huésped y, por lo tanto, juega un importante papel protector en una etapa posterior de la infección y también previene la recaída de esa infección en el futuro. El perfil de anticuerpos de este virus produce IgM e IgG y en una fase posterior se ha observado seroconversión. IgM desaparece al final de la semana 12 mientras que se ha encontrado que IgG dura más tiempo, ello señala la probabilidad de que IgG sea un potente protector contra el Ab viral durante la infección.

En cualquier infección viral, los interferones (IFN) también desempeñan un potente papel para controlar la infección. Evidencias sugieren que los CoV pueden interferir el sistema central de IFN o también podrían destruir los reguladores clave. La aparición y el brote causado por el SARS-CoV-2 está relacionado con la interrupción del sistema inmune del huésped por el virus. Se ha observado que la cepa del virus evade la respuesta inmune cuando una persona está infectada y provoca el mecanismo denominado tormenta de citoquinas.

En el SARS-CoV, ya aparecía una reacción inflamatoria desproporcionada al unirse el virus a células del sistema inmune que intentaban detenerlo, es decir un exagerado número de varias sustancias proinflamatorias (denominadas genéricamente citocinas). En algunos casos, de Covid-19 estas citocinas provocan una respuesta proinflamatoria desequilibrada y devastadora en el huésped (la “tormenta de citocinas”) lo que además puede inducir coagulaciones intravasculares diseminadas en muchas partes del cuerpo y especialmente en los pulmones (S. Kumar, *et al.*; 2020).

Es decir, no es solo una inflamación del tejido pulmonar como en el caso de la Influenza, es una enfermedad que deviene vascular y los daños provocados en los vasos sanguíneos explican el fallo de muchos órganos a nivel sistémico, como neumonía bilateral, que puede progresar a SARS, sepsis y shock séptico, lesión renal aguda, lesión cardíaca aguda (arritmias, insuficiencia cardíaca, IM), coagulopatía, rabdomiólisis, hiponatremia, acidosis y por tanto un elevado número de muertes. Lo anterior enfatiza que ciertos grupos de personas pueden estar en mayor riesgo, como pacientes con hipertensión no controlada, diabetes, enfermedad coronaria, hepatitis B, enfermedad cerebrovascular, enfermedad respiratoria obstructiva crónica y otras como cáncer, enfermedad renal crónica e inmunodeficiencia, y claramente los de mayor edad.

Es evidente que en todas estas comorbilidades el sistema inmune está severamente deprimido, por tanto, el fortalecimiento de este sistema debiera ser la prioridad principal. En varios servicios hospitalarios actualmente se divide, para efectos terapéuticos, el Covid-19 en tres fases. Un primera se considera como respuesta viral donde aparecen los síntomas iniciales de la enfermedad (fiebre, tos, dolor de cabeza, diarrea), así como linfopenia, tiempo de protrombina alargado, Dímero D elevado, entre los más frecuentes. En una segunda fase llamada “pulmonar” aparece el acortamiento respiratorio e hipoxia con Rayos X de tórax alterado, transaminasas elevadas y procalcitonina reducida y en la tercera fase “hiperinflamatoria” aparece el SARS, el shock, el fallo cardíaco, marcadores inflamatorios elevados como lo más destacable.

Para la primera fase, esos servicios están administrando Vitamina C (ascorbato) en dosis farmacéuticas (muy superiores a los llamados requerimientos nutricionales óptimos); Vitamina D3, Zinc, Selenio, Glicinato de Magnesio por su mayor biodisponibilidad y la combinación EPA/DHA para competir contra el Ácido araquidónico desencadenante de la cascada de prostaglandinas y de leucotrienos. Este esquema debía ser empleado también como medidas preventivas, aunque en dosificaciones discretamente menores. Para la segunda y tercera fases agregan Dimetilsulfoxido (DMSO), D-Ribosa, bien N-Acetil

Cisteína, bien Glutación, Melatonina, Aminovent al 15%; Colchicina, Cúrcuma en ampollas, Heparina de bajo peso molecular y por supuesto terapia respiratoria progresiva, comenzando por lo menos invasivo y cobertura con antivirales, antibióticos y antifúngicos de ser necesario (J. L. Cubrías, presidente la SENMO; mayo 2020).

Los efectos producidos por el nuevo coronavirus en todos los países, desde los puntos de vista clínico, económico y social, son de enorme gravedad en ese 5% de los pacientes en estado crítico antes mencionados. Ante ello, el personal sanitario está dando su vida (en algunos casos, lamentablemente, de forma literal) para intentar salvar la de los demás. Nunca se le podrá agradecer lo suficiente por todo lo que están haciendo. Los científicos intentan aportar trabajo y experiencia al conocimiento de este virus y a la lucha contra él, de hecho, la información acerca del nuevo virus se multiplica de forma vertiginosa, al 20 de mayo del 2020, ya se habían publicado cerca de 10,000 artículos científicos sobre este virus en el corto período de cinco meses.

El origen del nuevo coronavirus es natural y comenzó en los murciélagos hace 140 años, según una reconstrucción que publicó, citando investigaciones recientes, la revista científica Nature (Nature; Vol 581; 7 May 2020). Nature indica que “las estimaciones para el nacimiento del primer coronavirus varían ampliamente, pero que “el antepasado del SARS-CoV2 se habría separado de la familia de los coronavirus de los murciélagos de 40 a 70 años atrás”. En resumen, SARS-CoV-2 es un virus de ARN monocatenario de aproximadamente 30 kb de tamaño del genoma que pertenece al género Coronavirus y a la familia Coronaviridae.

Sin embargo, se están difundiendo por distintas vías informaciones falsas, sesgadas y malintencionadas sobre todo lo relacionado con esta pandemia. En un mundo globalizado, donde por primera vez se puede seguir directamente en línea y en tiempo real todos los acontecimientos sobre esta pandemia, uno de los temas que está generando mayor desinformación es el relativo al origen del SARS-CoV-2. Así, los conspiranoicos más imaginativos han afirmado que es un virus artificial, fabricado en un laboratorio para reducir la población del planeta. Este uso irresponsable de las Redes Sociales y la enorme cantidad de noticias falsas difundidas han desarrollado tal alarma en la población, que ha creado una situación de estrés y de pánico desmedidos, ello no sólo crea inestabilidad emocional, sino que perturba la integridad del sistema inmune de cada persona, y lo hace más propenso a un posible contagio. La Ciencia no se basa en opiniones y supuestos infundados como hacen los opinadores, los científicos se basan en el pensamiento racional y en datos concretos que comprueban una y otra vez.

Las pandemias anteriores se han podido controlar de tres formas fundamentalmente, la primera es aislar a los enfermos y evitar el contagio; la segunda es cuando los que padecieron la enfermedad desarrollan, primero proteínas de inmunidad, de eficacia temporal, y segundo, células inmunes que evitan permanentemente nuevos contagios. Cuando alrededor o más del 60% de la población ha recibido el virus y ha desarrollado inmunidad efectiva se dice que hay inmunidad en la comunidad o “inmunidad de rebaño”. La tercera forma de control es la vacuna. Los investigadores usan un virus del resfriado inofensivo e incorporan componentes del coronavirus para activar una respuesta inmune sin que se produzca la enfermedad.

Un factor que dificulta el desarrollo de estas vacunas reside en el hecho de que son virus genéticamente muy adaptables, de hecho, ya se han identificado varias mutaciones en este nuevo coronavirus. Las vacunas de vectores recombinantes (vacunas basadas en plataforma) actúan como una infección natural, por lo que son especialmente buenas en enseñarle al sistema inmunitario cómo combatir los causantes de la enfermedad. Adicionalmente se pueden emplear diferentes tipos de interferones, anticuerpos monoclonales, e incluso las inmunoglobulinas presentes en el plasma de pacientes recuperados.

Según el Centro Nacional de Salud Complementaria e Integrativa (NCCIH) del Instituto Nacional de Salud (NIH) de EE. UU., la denominada Medicina Complementaria e Integrativa abarca diversos métodos médicos como la homeopatía, la naturopatía, el ayurveda, la medicina de sistemas y productos, originarios de la medicina tradicional; etcétera. Recientemente, estas terapias han demostrado su potencial para el manejo de enfermedades asociadas a virus como la influenza, encefalitis japonesa, hepatitis C, zika y VIH. Estos medicamentos también muestran eficacia contra coronavirus y presentan efectos adversos mínimos reportados en las células del paciente. Considerando la transmisión global y tasa de mortalidad de la infección por SARS-CoV-2, el gobierno de India ha dado recomendaciones para el uso de medicamentos herbales que se practican bajo el sistema de medicina Ayurveda y la Homeopatía para combatir los coronavirus (V. K. Maurya, *et al.*; 2020).

Estos hechos lejos de crearnos más incertidumbre deben darnos la certeza de que la Ciencia está trabajando intensamente para resolver esta pandemia en el menor plazo posible y evitar el mayor número de muertes. Los más modernos laboratorios y las mentes más aguzadas de las ciencias de la salud están trabajando sin cuartel para eliminar la pandemia. Con el concurso de todos siendo disciplinados, conservando el distanciamiento físico, que no es social, y el empleo de las medidas adecuadas de protección como lavarse las manos con

agua y jabón frecuentemente; mantener al menos dos metros de distancia de personas que estornudan o tosen; no tocarse el rostro para evitar el contagio; el uso de mascarillas si presenta síntomas o está en un lugar cerrado con otras personas, y quedarse en casa manteniendo una adecuada higiene personal y del entorno hogareño, son las medidas más recomendadas por la OPS/OMS. Así podremos reducir el nivel de contagio y permitir que la ciencia médica encuentre la solución definitiva en un plazo relativamente corto.

David Cyranoski; mayo 2020; “Profile of a killer: the complex biology powering the coronavirus pandemic. Scientists are piecing together how SARS-CoV-2 operates, where it came from and what it might do next — but pressing questions remain about the source of COVID-19”; Nature; Volume 581 Issue 7806, 7 May 2020.

Jorge L. Cubrías, presidente la SENMO; Abordaje integrativo del Covid 19; mayo 2020. 15:04; Conferencia You Tube

Nishant Srivastava and Shailendra K. Saxena; “Prevention and Control Strategies for SARS-CoV-2 Infection”; pp. 127 ss; en: Shailendra K. Saxena Editor; 2020; “Coronavirus Disease 2019 (Covid-19); Epidemiology, Pathogenesis, Diagnosis, and Therapeutics”; Springer Nature Singapore Pte Ltd

Shailendra K. Saxena, Swatantra Kumar, et al. “Current Insight into the Novel Coronavirus Disease 2019, (COVID-19)”; pp. 1 ss; en: Shailendra K. Saxena Editor; 2020; “Coronavirus Disease 2019 (Covid-19); Epidemiology, Pathogenesis, Diagnosis, and Therapeutics”; Springer Nature Singapore Pte Ltd

Swatantra Kumar, Rajni Nyodu, et al.; “Morphology, Genome Organization, Replication, and Pathogenesis of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2)” pp. 23 ss; en: Shailendra K. Saxena Editor; 2020; “Coronavirus Disease 2019 (Covid-19); Epidemiology, Pathogenesis, Diagnosis, and Therapeutics”; Springer Nature Singapore Pte Ltd

Vimal K. Maurya, Swatantra Kumar, et al.; “Therapeutic Development and Drugs for the Treatment of COVID-19”; pp. 109; en: Shailendra K. Saxena Editor; 2020; “Coronavirus Disease 2019 (Covid-19); Epidemiology, Pathogenesis, Diagnosis, and Therapeutics”; Springer Nature Singapore Pte Ltd

BIONOVA

La naturaleza en tus manos



*Vale más encender una vela,
que maldecir la oscuridad.*

Sinopsis de la familia Hydrophyllaceae (Solanales) en El Salvador, Centro América, incluyendo un nuevo registro

Pablo Galán

Herbario LAGU, Asociación Jardín Botánico La Laguna, Antiguo Cuscatlán, El Salvador
Correo electrónico: pgogalan@gmail.com

Resumen

Se hace una revisión de la familia Hydrophyllaceae y sus especies registradas en El Salvador, registrando por el momento cuatro especies. Se presenta a *Hydrolea elatior* como un nuevo reporte para el país, además la especie *Nama jamaicensis* con un único registro histórico en el departamento de San Miguel. Por otra parte, se elaboró una clave taxonómica para su identificación, descripción, fenología, distribución y hábitat.

Palabras clave: *Hydrolea*, *Nama*, *Wigandia*, Distribución

Abstract

A review of the Hydrophyllaceae family and its species registered in El Salvador is made, currently registering four species. *Hydrolea elatior* is presented as a new report for the country, in addition to the species *Nama jamaicensis* with a single historical record in the department of San Miguel. On the other hand, a taxonomic key was developed for its identification, description, phenology, distribution and habitat.

Keywords: *Hydrolea*, *Nama*, *Wigandia*, Distribution

Introducción

El estudio de la flora salvadoreña se ha trabajado desde inicios del siglo veinte y se han realizado muchos trabajos importantes que han contribuido a tener una base de la representación del reino vegetal en el país. Reyna de Aguilar (1995), menciona que para ese momento se tenían identificadas y registradas un total de 4670 especies para El Salvador, el 72 % correspondiente a plantas nativas y 28 % de plantas exóticas; sin embargo, se estimaba que esa cantidad podría ascender hasta 7000 u 8000 especies, si se completaban los inventarios existentes.

Este trabajo al igual que otras publicaciones del autor, se han trazado como objetivos primordiales contribuir al conocimiento de la flora salvadoreña y al mismo tiempo ser un complemento o adición a trabajos anteriores que han servido de base para ir articulando a futuro un compendio completo de la flora de El Salvador.

Para los datos de distribución y hábitat se ha tomado como referencia la información de Flora Mesoamericana, no obstante, se han agregado las localidades y hábitat específicos donde fueron hechas las recolectas. Los ecosistemas son descritos en base al Mapa de Ecosistemas de El Salvador (MARN 2011). Para los mapas de distribución, se ha tomado como base el mapa del Visualizador de Información Geográfico de Evaluación Ambiental (VIGEA). Así mismo, las descripciones y fenología se han hecho basándose en los datos de las recolectas.

Standley & Calderón (1927), reportaron tres especies de Hydrophyllaceae en El Salvador: *Hydrolea spinosa*, *Marilaunidium jamaicense* (ahora *Nama jamaicensis*) y *Wigandia kunthii* (ahora *W. urens*).

Descripción de familia

Hierbas, arbustos o árboles pequeños, las especies de esta familia se reconocen por tener sus hojas siempre alternas, espinas o tricomas glandular-capitados como en el género *Hydrolea* o inflorescencias cincinadas como en el género *Wigandia*; con inflorescencias actinomorfas, las flores por lo general presentan colores llamativos lila, azul o morado, con los pétalos unidos y los estilos algo bifidos; frutos capsulares (González 2007).

Según los estudios moleculares más recientes, la gran mayoría de Hydrophyllaceae (incluso *Wigandia*) podría ser incluida en Boraginaceae, mientras *Hydrolea* se ubicaría en su propia familia monogenérica, *Hydroleaceae*, la cual está más relacionada con Solanaceae (González 2007). Actualmente la familia Hydrophyllaceae, forma parte del orden Solanales.

A continuación, se presentan tres géneros y cuatro especies registradas para El Salvador.

Clave taxonómica

1. Hierbas.....2
2. Hierbas anuales o perennes, erectas..... *Hydrolea*
3. Plantas con espinas punzantes.....*H. spinosa* var. *spinosa*
3. Plantas inermes.....*H. elatior*
2. Hierbas anuales, generalmente postradas.....*Nama jamaicensis*
1. Arbustos o árboles pequeños.....*Wigandia urens*

Descripción de especies

Hydrolea elatior Schott in Spreng, Syst. Veg. ed. 17, 4: 404 (1827). Holotipo: Sudamérica, Schott 34 (B, destruido, foto F! ex B). Ilustr.: González, Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 111: 23 (2007).

Sinonimia:

H. albiflora (Chodat et Hassl.) Brand, *H. albiflora* var. *depressa* Brand, *H. cryptantha* Brand, *H. cryptantha* var. *meridionalis* Hassl., *H. elatior* Schott var. *hirsutior* A.W. Benn. ex Brand, *H. exaltata* Schott ex Steud., *H. glabra* Schumacher et Thonn. forma *albiflora* Chodat et Hassl., *H. glabra* var. *spinosa* Chodat et Hassl., *H. minima* Brand, *H. multiflora* Choisy, *H. multiflora* var. *glabra* Choisy, *Nama multiflora* (Choisy) Kuntze.

Nombres comunes: desconocido

Descripción y fenología

Es una hierba de 1.20 m de altura; flores en tonos azules, vistosas, (Fig. 1); bastante similar en forma y tamaño a *H. spinosa* var. *spinosa*, pero inermes. Ricketson (2012), menciona que puede medir hasta 60 cm de altura, con tallos erectos o postrados, glabros o densamente puberulentos; con flores azules o raramente blancas. Encontrada en floración en noviembre.



Figura 1. *Hydrolea elatior*, a) Hábito; b) Material en herbario LAGU. Fotografías: Pablo Galán.

Distribución y hábitat

Desde Mesoamérica hasta Suramérica (Colombia, Venezuela, Guayanas, Ecuador, Bolivia, Brasil, Paraguay y Argentina.), habita en sabanas y pastizales abiertos, frecuentemente en áreas pantanosas. De 10 a 70 msnm (Ricketson 2012). En El Salvador, se encontró habitando en sitio abierto encharcado y con uso de pastoreo, únicamente en el departamento de Chalatenango, (Fig. 2).

Material de referencia

CHALATENANGO: D. Rodríguez, P. Galán & J. Monterrosa 2669 [B LAGU], Mun. Nombre de Jesús, Ctón. Potrerillos, Presa 5 de Noviembre, sector Depósitos de Materiales de Desalojo, 13°59'40"N 88°45'30"W, 205 m, 17 nov 2011.

Esta recolecta constituye el primer registro documentado de la planta para El Salvador.

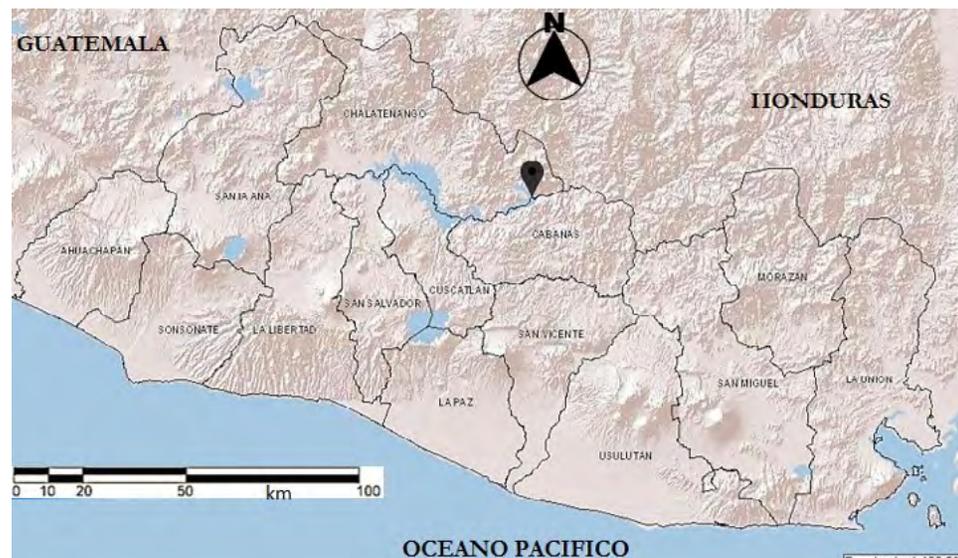


Figura 2. Distribución conocida de *Hydrolea elatior* en El Salvador.

Hydrolea spinosa L. var. *spinosa*. Ilustr.: González, Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 111: 24 (2007).

Sinonimia

Ascleia mexicana Raf., *H. capsularis* (L.) Druce, *H. elegans* A.W. Benn., *H. extraaxillaris* Morren, *H. glabra* Choisy, *H. megapotamica* Spreng., *H. ovata* Nutt. ex Choisy var. *parvifolia* D. Nash, *H. paludosa* A.W. Benn., *H. spinosa* L. var. *elíptica* Miq., *H. spinosa* fo. *glabra* Brand, *H. spinosa* var. *glabra* Mart. ex A.W. Benn., *H. spinosa* var. *inermis* Spruce ex A.W. Benn., *H. spinosa* fo. *latifolia* Brand, *H. spinosa* var. *megapotamica* (Spreng.) Brand, *H. spinosa* var. *paludosa* (A.W. Benn.) Brand, *H. spinosa* fo. *purpurascens* Brand, *H. spinosa* fo. *trigyna* (Sw.) Voss, *H. spinosa* fo. *vulgaris* Brand, *H. tetraginia* Sessé et Moc., *H. tetragyna* Pav. ex Brand, *H. trigyna* Sw., *Lycium capsulare* L., *Nama elegans* (A.W. Benn.) Kuntze, *N. extraaxillaris* (Morren) Kuntze, *N. paludosa* (A.W. Benn.) Kuntze, *N. spinosa* (L.) Kuntze.

Nombres comunes: epasote de altura, espina de bagre, trencilla

Descripción y fenología

Hierba o pequeño arbusto de 40 cm hasta 1 m de altura; tallo algo leñoso, pubescente, con abundantes y prominentes espinas; hojas de hasta 8 cm de largo por 3 cm de ancho, pelos pegajosos con olor desagradables; flores con la corola principalmente azul o en tonos lila, morados o violetas; los frutos son cápsulas globosas, (Fig. 3). Floración desde enero hasta abril y en octubre; fructificación (frutos verdes) en febrero y marzo.

Distribución y hábitat

Ricketson (2012), menciona que es una maleza que habita en áreas abiertas alteradas, pantanos, matorrales húmedos, pastizales y playas arenosas, a lo largo de riachuelos, ríos y lagos. De 0 a 1500 msnm. Desde Estados Unidos (Texas) a México, Mesoamérica, Colombia, Venezuela, Guayanas, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Paraguay, Uruguay, Argentina, Antillas, y ocasionalmente en el hemisferio oriental. En El Salvador, se registra en siete departamentos: Ahuachapán, Santa Ana, Sonsonate, La Libertad, San Salvador, San Vicente y Morazán (Fig. 4), habitando a orilla de caminos, en sitios encharcados, a orilla de río, en bosque de galería, vegetación secundaria, zona de cafetales, sistema agropecuario y en bosque tropical semidecídulo mixto submontano bien drenado.



Figura 3. *Hydrolea spinosa* L. var. *spinosa*, a) Detalle de floración, hojas y espinas; b) Hábito. Fotografías: Pablo Galán.



Figura 4. Distribución conocida de *Hydrolea spinosa* L. var. *spinosa* en El Salvador.

Material de referencia

AHUACHAPÁN: E. Sandoval & M. Sandoval 1010 [B LAGU MO], P.N. El Imposible, San Benito, Monte Hermoso al E de Los Mangos, 13°49'N 89°56'W, 17 feb 1993; J.M. Rosales 1956 [B BM LAGU MEXU MO], A.P. Santa Rita, Ruta 5, 13°48'N 090°04'W, 20 m, 23 ene 2004.

SANTA ANA: D. Rodríguez 2089 [LAGU MO], Metapán, callejón al Rincón del Espino, 14°16'N 89°27'W, 700 m, 27 oct 2010; P. Galán, D. Rodríguez, R. Martínez, C.A. Molina & E. Martínez 4045 [B LAGU MO], Mpio. Metapán, P.N. Montecristo, Estanque de Majaditas, Calle a Centro Escolar y Parque Los Pinitos, 14°22'35.98"N 89°24'1.85"W, 1206 m, 01 feb 2017; P. Galán 5145 [B LAGU MHES MO], Mpio. Metapán, Ctón. Sn. José Ingenio, P.N. Montecristo, El Amate-El Potrerito, 14°21'58.6"N 89°24'7.8"W, 934 m, 07 oct 2019.

SONSONATE: D. Rodríguez & H. Trejo 1140 [B LAGU MO], Sta. Isabel Ishuatán, calle a Cantón Acachapa, El Puente, El Bosque de Los Lone, 14°34'N 89°35'W, 430 m, 02 mar 2008; P. Galán, F. Franco & J. Marroquín 953 [LAGU], Cuisnahuat, A.N.P. El Balsamar, 13°41'N 89°36'W, 475 m, 04 mar 2010; D. Rodríguez, J. Monterrosa & J.J. Recinos 2276 [LAGU], Cuisnahuat, A.N.P. El Balsamar, orillas del Río El Jute, 13°41'N 89°36'W, 539 m, 12 abr 2011.

LA LIBERTAD: K. Sidwell G. Davidse & A.K. Monro 515 [B BM ITIC LAGU MO], Río Comasagua, 1.4 km W of Playa El Majahual, River valley, 13°29'33"N 89°21'3"W, 30 m, 29 ene 1998.

SAN SALVADOR: L. Medina & A. Lovo s.n. [B EAP F LAGU MO], Guazapa, Río Guaza, Creciendo a la orilla del río, 13°53'N 89°8'W, 09 mar 1998.

SAN VICENTE: P. Galán & J. Salgado 3987 [LAGU], Mpio. Tecoluca, Ctón. Sta. Cruz Porrillo, Carretera del Litoral, km 73, Estación Acuícola CENDEPESCA, 13°26'30.92"N 88°48'20.37"W, 34 m, 21 ene 2017.

MORAZÁN: A.K. Monro, J.P. Domínguez & M. Sermeño 3823 [B BM ITIC LAGU MO], Río Sapo, 13°55'47"N 88°6'1"W, 678 m, 25 mar 2002; R.A. Carballo, A. Borja, S. Gómez & M. Chicas 1009 [B LAGU MO], A.P. Río Sapo, cerca de Ecoalbergue, 13°55'N 88°6'W, 689 m, 05 feb 2004.

Nama jamaicensis L., Syst. Nat. ed. 10, 2: 950 (1759). Lectotipo (designado por Howard, 1989): Browne, Civ. Nat. Hist. Jamaica, t. 18, f. 2 (1756). Ilustr.: Howard, Fl. Lesser Antilles 6:187, t. 77 (1989).

Sinonimia

Conanthus jamaicensis (L.) A. Heller, *Hydrolea decurrens* Moc. ex Choisy, *H. jamaicense* (L.) Raebusch, *Marilaunidium jamaicensis* (L.) Kuntze, *Nama jamaicensis* L. var. *gracilis* Brand.

Nombres comunes: desconocido

Descripción y fenología

Hierbas anuales de 10 a 50 cm de altura; tallo delgado, postrado o ascendente, estrigoso a hirsuto; hojas de 1.5 a 8 cm de largo y de 0.5 a 3.5 cm de ancho, de forma variable: redondeadas o anchamente ovadas a espatuladas o anchamente obovado-espatuladas; pecíolos decurrentes, angosta a anchamente alados. Inflorescencias con pocas flores, solitarias o en pares y grupos de 3 a lo largo del tallo; pedicelos de 5 a 50 mm. Flores con lobos del cáliz de 4 a 6 mm, lineares o angostamente espatulados; corola de 6 a 7 mm, casi tubular; estambres insertados desigualmente a 1-2 mm de la base de la corola. Frutos en cápsulas con 50-70 semillas (Ricketson 2012). Florece y fructifica desde julio a noviembre (Sullivan & Pool 2001); en El Salvador se encontró con flores en el mes de febrero.

Distribución y hábitat

Ricketson (2012), la considera como una maleza que crece en áreas alteradas, frecuentemente riparias. De 0 a 1900 msnm. Desde Estados Unidos (Florida, Texas) a México, Mesoamérica, Perú, Bolivia, Argentina y las Antillas. En El Salvador se reportó únicamente en el departamento de San Miguel, (Fig. 6); Standley & Calderón (1927) la reportan habitando en las calles de San Miguel.

Material de referencia

SAN MIGUEL: P.C. Standley 21144 [S US], In street. Vicinity of San Miguel, 110 m, 24 Feb 1922 to 27 Feb 1922 (Tropicos 2020; Smithsonian 2020).



Figura 5. *Nama jamaicensis*, material de herbario disponible en Smithsonian National Museum of Natural History.

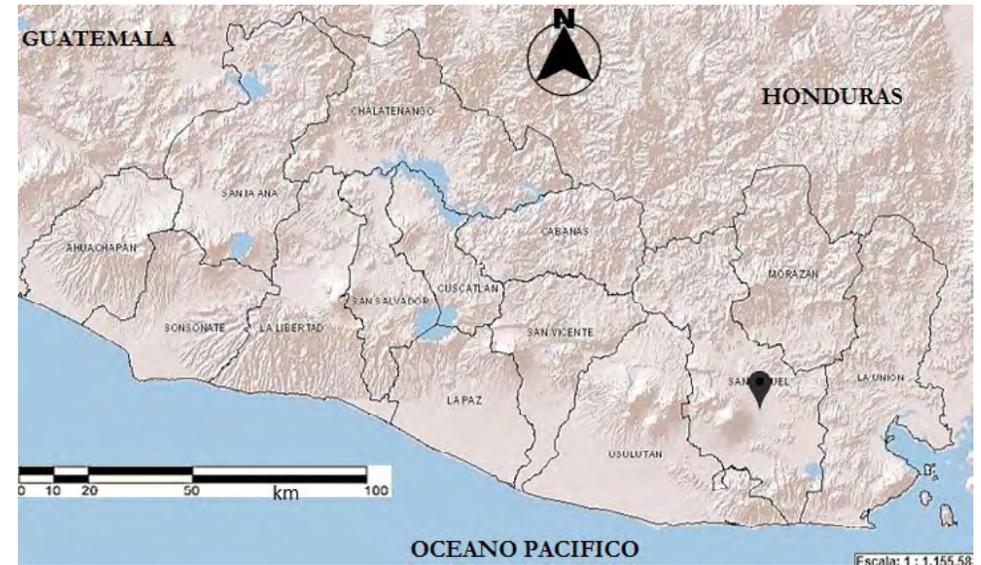


Figura 6. Distribución conocida de *Nama jamaicensis* en El Salvador.

Wigandia urens (Ruiz et Pav.) Kunth, Nov. Gen. Sp. 3: 127 (1818 [1819]).
Hydrolea urens Ruiz et Pav., Fl. Peruv. 3: 21 (1802). Tipo: Perú, Ruiz y Pavón s.n.
 (MA). Ilustr.: González, Manual Pl. Costa Rica 6: 24 (2007).

Sinonimia

Ernstamra urens (Ruiz et Pav.) Kuntze, *Wigandia caracasana* Kunth, *W. caracasana* var. *calycina* Brand, *W. caracasana* var. *macrophylla* (Schltdl. et Cham.) Brand, *W. caracasana* forma *viscosa* Donn. Sm., *W. caracasana* var. *viscosa* (Brand.) J.F. Macbr., *W. darii* Ram. Goyena, *W. kunthii* Choisy, *W. kunthii* var. *eukunthii* Brand, *W. kunthii* var. *intermedia* Brand, *W. kunthii* var. *macrophylla* (Schltdl. et Cham.) Choisy, *W. kunthii* var. *viscosa* Brand, *W. macrophylla* Schltdl. et Cham., *W. peruviana* W. Mill., *W. scorpioides* Choisy, *W. urens* (Ruiz et Pav.) Kunth var. *caracasana* (Kunth) D.N. Gibson.

Linares (2003), incluyó dos variedades para El Salvador *W. urens* var. *caracasana* y *W. urens* var. *urens*, las que actualmente pasaron a ser sinónimos de *W. urens*.

Nombres comunes

chichicaste, chichicaste blanco, chichicaste de montaña, chichicaste de río, chichicaste normal, chichicastón, matapulga, tabacón.

Descripción y fenología

Arbusto o árbol pequeño de 1.5 a 6 m de altura; tallo leñoso con pelos punzantes o urticantes; hojas simples, alternas, de hasta 68 cm de largo y 45 cm de ancho, con borde serrulado, ásperas al tacto; inflorescencias en panículas, flores vistosas en tonos lila, moradas o azules, escorpioideas, pegajosas al tacto, visitadas por abejas; frutos en cápsulas, con semillas café casi negras, numerosas y pequeñas, (Fig. 7). Presenta flores entre noviembre y abril; con frutos entre febrero y mayo.

Berendsohn et al (2009), mencionan que otros autores sugieren varias especies para *Wigandia*, debido al polimorfismo en su pubescencia, lo cual no se ha sustentado definitivamente; Ricketson (2012), expresa que *W. urens* es bastante variable en relación al tipo de indumento, las plantas poseen indumento de al menos cuatro tipos y clásicamente se reconocieron dos taxa, *W. urens* y *W. caracasana*, los cuales se separan por la presencia y ausencia de “setas” o tricomas cerdosos. Un estudio detallado de los especímenes mesoamericanos, reflejó que los tricomas generalmente se encuentran en las partes más viejas de la planta mientras que las partes jóvenes carecen de ellos. Por lo que en este trabajo se trata como una sola especie.

Hábitat y distribución

Ricketson (2012) menciona que habitan desde 0 hasta 3400 msnm, en orillas de caminos, y áreas alteradas, en varios tipos de suelos, especialmente volcánicos y arenosos, rara vez en bosques secos primarios, principalmente secundarios, o bosque de Pinus a bosques perennifolios y de neblina, desde México a Mesoamérica, Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Brasil y las Antillas. En El Salvador, fue registrada por Guzmán (1947) y Allen (1959); se ha encontrado habitando a orilla de camino, potreros, a orilla de carretera, en quebrada, en zona abierta, bosque nebuloso, laderas interiores de cráter volcánico antiguo, bosque tropical semideciduo mixto montano inferior, bien drenado, flujo de lava con escasa vegetación, bosque tropical siempreverde estacional *latifoliado* altimontano, bien drenado, bosque tropical semideciduo *latifoliado*, submontano, bien drenado. Choussy (1975) la reporta en la localidad de Lomas de Candelaria al sur de la capital; Berendsohn et al (2009) y Berendsohn et al (2009-2016), la reportan en ocho departamentos del país, en este trabajo se registra en diez, (Fig. 8).

Material de referencia

AHUACHAPÁN: E. Sandoval & F. Chinchilla 317 [B LAGU], P.N. El Imposible, San Benito, al N del Cerro Campana, 13°49'N 89°56'W, 1200 m, 16 mar 1992.

SANTA ANA: A. Molina R. & et al 16954 [NY], La Majada, between Hacienda Montecristo and Los Planes, on Cordillera Miramundo, mountain of Montecristo, 2000-2200 m, 27 jan 1966 - 31 jan 1966; V.M. Martínez 365 [B BM LAGU MO], Mpio. Metapán, San José Ingenio, P.N. Montecristo, 14°25'N 89°21'W, 1200 m, 29 nov 2001; D. Rodríguez, N. Barrera & M. Nolasco 1453 [LAGU], Chalchuapa, Volcán Chingo, 14°7'N 89°43'W, 1777 m, 10 feb 2009; P. Galán & G.A. Matute 3502 [B LAGU MHES MO], Mun. Metapán, Ctón. Sn. José Ingenio, P.N. Montecristo, Cerro Los Cántaros y Brecha de agua de Comunidad Majaditas, 14°23'27.6"N 89°23'18.4"W, 1610 m, 20 ene 2016; D. Rodríguez & E. Martínez 6129 [B K LAGU MHES], Mpio. Metapán, San José Ingenio, P.N. Montecristo, Cárcava # 2, La Bodega Central, calle a Los Planes, 14°23'40.4"N 89°22'51.5"W, 1684 m, 02 feb 2017.

SONSONATE: P.H. Allen 7077 [NY], Cerro Verde, 5500-6000 f , 06 nov 1958; A. Molina R. & E.A. Montalvo 21715 [NY], Clearing forest of Cerro Verde, 1800 m, 25 feb 1968; J.C. González & R. Villacorta 17 [B HBG LAGU MO], Pedregal de San Isidro, 13°49'N 89°29'W, 07 mar 1992; J. Linares 4904 [MEXU], Volcán de Izalco, ca de 1 km al S de la Finca la Macarena, al N

de Cantón Cruz Grande, 13°59'N 089°39'W 1100-1200 m, 09 feb 2000; P. Galán & A. Calderón 1269 [LAGU], Mun. Armenia, Ctón. 3 Ceibas, Crío. Paso Hondo, A.N.P. Complejo San Marcelino, Sector El Teshcal, Lava, 13°47'6.61"N, 89°28'41.83"W, 502 m, 11 abr 2012; D. Rodríguez & A. Ibáñez 3828 [LAGU MO], Izalco, caserío Las Lajas, A.N.P. San Marcelino, Sector Cerro El Chino, Ruta Prioritaria 2, 13°48'25.8"N 89°34'54.4"W, 1065 m, 04 dic 2012.

LA LIBERTAD: M.C. Carlson 181 [MO NY], Finca Sta. María, W of Sta. Tecla, on N slopes of a mountain, 750 M, 19 jan 1946; P. Lemus s.n. [B F HBG LAGU MO], Antiguo Cuscatlán, Laderas de La Laguna, 13°40'N 89°15'W, 830 m, 19 oct 1988; P. Galán 174 [LAGU], San Juan Opico, Cantón Chanmico, carretera a Quezaltepeque, 13°47'N 89°21'W, 463 m, 08 mar 2008; P. Galán & V. Galán, Mpio. San José Villanueva, Complejo Urbano Miramar, Zona Ecológica 2, [registro fotográfico], 13°35'20.36"N 89°16'51.44", 598 m, 24 febrero 2013; P. Galán, D. Rodríguez, S. Martínez, F. Valencia, S. Urrutia & J. Valle 2852 [B LAGU MO NY], Mun. Quezaltepeque, Ctón. Macance, Complejo El Playón, A.N.P. Los Abriles, Sector Los Chintos, 13°47'1.4"N 89°18'18.5"W, 810 m, 20 mar 2014.

SAN SALVADOR: C. Renson 64 [NY], Vicinity of San Salvador, 13°42'00"N 089°09'00"W; S. Calderón 116 [NY], 13°42'00"N 089°09'00"W, jan 1922; P.C. Standley 20522 [NY], Vicinity of Ayutuxtepeque, 700 m, 03 feb 1922; O. Rohweder 3266 [MO], Apulo am Lago de Ilopango, 13°42'12"N 089°04'31"W, 400-600 m, 20 oct 1950; K.J. Sidwell, G. Davidse, A.K. Monro, M. Sagastizado, T. Cardwell & Jeanette 523 [LAGU MO], Lake Illopango, 13°39'55"N 089°59'47"W, 450 m, 03 feb 1998.

CHALATENANGO: J.M. Tucker 1095 [MICH], E slope of Los Esesmiles, 14°21'N 089°09'W, 2160 - 2340 m, 20 mar 1942; M. Renderos & R. Escobar 147 [LAGU], San Ignacio, ribera del Río El Rosario, 14°22' 89°11'W, 1100 m, 04 abr 1997; M. Smeets & F. Quiñónez 179 [B CINAT ITIC LAGU PROMA U], La Palma, Área Las Cruces, 14°27'N 89°70'W, 900-1500 m, 30 mar 2001; D. Slood & A. Reina 382 [LAGU], La Palma, Área El Caballero, 14°27'N 89°70'W, 900-1500 m, 29 nov 2001; D. Angulo s.n. [LAGU MHES], La Montañona; CORBELAM, calle al Parquesito, 14°23'N 88°91'W, 1400 m, 17 feb 2004; D. Rodríguez & H. Castaneda 304 [B BM LAGU MO], Ojos de agua, camino al pueblo, 14°6'N 88°52'W, 809 m, 14 nov 2006; P. Galán & D. Rodríguez 5052 [LAGU MO], Mpio. San Ignacio, Cerro El Pital, calle que viene de Río Chiquito, alrededores del desvío a Las Nubes, 14°22'51"N 89°7'41"W, 2593 m, 06 may 2019.

USULUTÁN: D. Williams 223 [LAGU], Laguna de Alegría, Zona del derrumbe, 13°29'N 88°32'W, 1070 m, 08 noviembre 1999.

SAN MIGUEL: I. Molina s.n., Mpio. Chirilagua, El Capulín, Cerro el Talquezal, 14 mar 2020 (registro fotográfico) (Molina 2020; iNaturalista 2020).

MORAZÁN: J.M. Tucker 775 [MICH], About 4 km E of finca of General J.T. Calderón, Montes de Cacaguatique, Below road, 13°46'N 088°13'W, 1070 m, 12 Jan 1942; J. Monterrosa S., J.L. Linares & R. Lechuga 27 [B BM LAGU MO], Perquín, Río Sapo, 13°55'N 088°05'W, 670 m, 25 ene 2000; R.A. Carballo, M. Chicas & S. Amaya 1125 [B LAGU MO], A.P. Río Sapo; cuenca río Talchiga, 13°55'N 088°05'W, 688 m, 10 mar 2004; W.G. Berendsohn, P. Galán & A. Pineda 1787 [B LAGU MO], Chilanga, Ctón. Joya del Matazano, Crío. Los Cimientos, A.N.P. Cerro Cacahuatique, sendero a El Cutal, 13°45'55"N 088°11'45"W, 1330 m, 22 ene 2014.



Figura 3. *W. urens*, a) Inflorescencias b) Hábito y hábitat; c) Flores. Fotografías: Pablo Galán, I. Molina

Agradecimientos

Ignacio Molina estudiante de Biología de Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de El Salvador por apoyar con registro de *Wigandia urens* en departamento de San Miguel; personal de herbario MUHNES por acceso a sus colecciones en 2019.

Bibliografía

- Allen, P.H. 1959. *Silva Cuscatlanica: Native and exotic trees of El Salvador*. Obra inédita. p 12.
- Berendsohn W.G., Gruber A.K. & [tomos 1 & 2:] Monterrosa Salomón J. [t. 3:] Rodríguez Delcid D. & Olmedo Galán P. 2009, 2012, 2016: *Nova Silva Cuscatlanica – Árboles nativos e introducidos de El Salvador*. – Berlín: Jardín Botánico y Museo Botánico Berlín; Antiguo Cuscatlán: Jardín Botánico La Laguna. – Englera 29 (partes 1, 2 & 3). *Dendroflora de El Salvador*. 2020. *Wigandia urens*. Disponible en: http://portal.cybertaxonomy.org/salvador/cdm_dataportal/taxon/efebcab1-7858-41f2-be3f-7cea06047ced
- Berendsohn W.G., A.K. Gruber & J.A. Monterrosa Salomón. 2009. *Nova silva cuscatlanica. Árboles nativos e introducidos de El Salvador. Parte 1: Angiospermae - Familias A a L*. Englera 29(1): 1–438.
- Choussy, H.J.F. 1975. *Flora Salvadoreña*. Tomo I. Vol. No. 2. Colección Temachtiani. 2ª. Ed. Editorial Universitaria. San Salvador. p 81.
- González Ramírez J. 2007. Hydrophyllaceae. En: *Manual de Plantas de Costa Rica*. Vol. VI. B.E. Hammel, M.H. Grayum, C. Herrera & N. Zamora (eds.). Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 111: 22–25.
- Guzmán, D.J. 1947. *Especies útiles de la Flora Salvadoreña*. 2ª. Ed. San Salvador. p 389.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales MARN. 2020. Visualizador de Información Geográfico de Evaluación Ambiental (VIGEA). [en línea] disponible en: <http://mapas.marn.gob.sv/vigea/nepamap.aspx>
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales MARN. 2011. *Mapa de los Ecosistemas de El Salvador*, Actualización enero 2011. 122 pp.
- Molina, I. 2020. En: iNaturalist.org. 2020. Chichicaste manso (*Wigandia urens*). Disponible en: <https://www.naturalista.mx/observations/40171150>
- iNaturalist.org (2020). iNaturalist Research-grade Observations. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/ab3s5x> accessed via GBIF.org on 2020-04-25. <https://www.gbif.org/occurrence/2596077084>
- Linares, J.L. 2003. Listado comentado de los árboles nativos y cultivados en la República de El Salvador. – *Ceiba* 44(2): 105-268.
- Ricketson J. 2012. Rubiaceae a Verbenaceae. 4(2): i–xvi, 1–533. In G. Davidse, M. Sousa Sánchez, S. Knapp & F. Chiang Cabrera (eds.) *Flora Mesoamericana*, Missouri Botanical Garden, St. Louis.
- Reyna de Aguilar, M.L. 1995. En: F. Serrano (editor). *Historia Natural y Ecológica de El Salvador*. Tomo I. Ministerio de Educación de El Salvador, Flora: 209-240.
- Smithsonian National Museum of Natural History. 2020. Consultado en 03.2020. Disponible en: <http://n2t.net/ark:/65665/3b3b2455b-c8ba-4ad3-bbf0-9a5f85f652c6>
- Standley P.C. & S. Calderón. 1927. *Lista Preliminar de Plantas de El Salvador*. 2º suplemento. Dirección General de Agricultura: Sección Botánica, San Salvador. p 182-183.
- Sullivan, G. & A. Pool. 2001. Hydrophyllaceae. En: Stevens, W.D., C. Ulloa, A. Pool & O.M. Montiel (eds.), *Flora de Nicaragua*. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 85(2): 1154–1156.
- Tropicos. 2020. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 02 Apr 2020 <http://www.tropicos.org/Name/16200238>

ECONOMÍA LINEAL

AGARRAR



FABRICAR



USAR



TIRAR



ECONOMÍA RECICLAJE

AGARRAR



FABRICAR

RECICLAR



USAR



TIRAR



ECONOMÍA CIRCULAR

AGARRAR



FABRICAR

RECICLAR



RETORNAR



USAR



REPARAR



REUTILIZAR



BIOMA

Es tu **decisión**,
es tu **responsabilidad**

La naturaleza en tus manos

Incremento en la cantidad de individuos de *Vanellus chilensis* reportados en El Salvador

Luis Pineda

Área de Humedales, Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre,
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, MARN.
Correo electrónico: lpineda@marn.gob.sv

Andrea Aguilar

Escuela de Biología,
Facultad de Ciencias Naturales y Matemática,
Universidad de El Salvador, El Salvador.
Correo electrónico: andreaguilar7@gmail.com

Santos Álvarez

Unidad de Guardarrecursos, Dirección General de Ecosistemas y Biodiversidad,
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, MARN.
Correo electrónico: alcidessorto5@gmail.com

Catalino Alcides Sorto

Área de Humedales, Dirección General de Ecosistemas y Vida Silvestre,
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, MARN.
Correo electrónico: alcidessorto5@gmail.com

Resumen

Vanellus chilensis, El “Avefría-Tero”, es una especie perteneciente a la familia Charadriidae que ha ampliado su área de distribución hasta la región centroamericana. En la presente nota se da a conocer la mayor cantidad de individuos de individuos registrados para El Salvador. El estado de las poblaciones de *V. chilensis* en Centroamérica no es muy conocido, debido a que es una especie originaria de Sudamérica. Este tipo de información es esencial para el entendimiento de la colonización de la especie en nuevas regiones y el establecimiento de poblaciones residentes.

Palabras clave: *Vanellus chilensis*, Área Natural Protegida, Bahía de La Unión, Centroamérica, distribución.

Abstract

Vanellus chilensis, the “Lapwing-Tero”, is a species belonging to the Haematopodidae family that has expanded its distribution area to the Central American region. This note discloses the largest number of individuals registered for El Salvador. The status of *V. chilensis* populations in Central America is not well known, because it is a species native to South America. This type of information is essential for understanding the colonization of the species in new regions and the establishment of resident populations.

Key words: *Vanellus chilensis*, Bahía de La Unión, Central America, distribution, natural protected area.

Introducción

Vanellus chilensis, es un ave zancuda de aproximadamente 36 cm de alto. Su coloración es negra, gris y blanca, con hombros de tono verde-café, de pico, patas y ojos rojizos. Posee un espolón rojo en forma de espina en cada ala, que expone para intimidar a depredadores (CGE 2014). Comparte características de especies acuáticas y terrestres estrictas, es altamente territorial durante el periodo de crianza, con un variado repertorio de vocalizaciones (Palermo 1985).

Generalmente se alimenta en grupo, especialmente acompañada por otras especies (Coto 2008). Su hábitat preferido son áreas abiertas y húmedas con preferencia cerca del agua. Encontrándose en zonas costeras, humedales, ríos y orillas de lagos. Así como en pastizales, potreros de producción ganadera y zonas verdes dentro del perímetro urbano (Costa 2002, Maruyama *et al.* 2010).

V. chilensis es un ave común en América del Sur hasta Panamá con tendencia de ampliar su área de distribución hacia Centro y Norte América (Santos 2010). Se ha reportado para la región Centroamericana en orden en Panamá (1936), Costa Rica (1993), Belice (2004), Honduras (2008), Nicaragua (2009), El Salvador (2012) y Guatemala (2014) (van Dort y Juárez 2019).

Se ha observado un incremento en la cantidad de registros de *V. chilensis* para El Salvador desde su primer reporte en 2012 (Abrego 2012). La presente publicación documenta la mayor cantidad hasta la fecha de individuos de una misma bandada observados dentro del territorio salvadoreño.

Métodos

Sitios de estudio

La Bahía de La Unión es un Área Natural Protegida, pertenece al departamento de La Unión, El Salvador, Centroamérica, comprende los municipios de Pasaquina, San Alejo, La Unión y Conchagua; es caracterizada como un estuario tropical, ubicado en las coordenadas 13° 22' 00" N 87° 49' 01" W. Presenta una extensión total de 9,972 ha, de las cuales 6,980 ha son terrestres y 2,992 ha son marinas. En la parte marina destaca la mayor concentración de bajos lodosos y arenosos del país, cubriendo éstos prácticamente la totalidad de las aguas de la Bahía. En la parte terrestre destacan los manglares, siendo éstos los terceros en extensión de El Salvador (Jiménez *et al.* 2004).

Recopilación de información

Se documentó la cantidad de individuos de *V. chilensis* registrados en El Salvador a partir de la revisión exhaustiva de las observaciones presentadas en la plataforma eBird.

Trabajo de campo

Para la toma de datos en campo se utilizó: libreta de apuntes, lapicero, binoculares Nikon PROSTAFF 7S 10x42, GPS Garmin Oregon 750t, una cámara profesional Canon EOS 7D Mark II con lente Canon ef 100-400mm f/4.5-5.6L IS II USM.

Resultados

Registro de mayor cantidad de individuos para El Salvador

El primero de noviembre de 2019, en el Área Natural Protegida Bahía de La Unión en el Caserío Barrancones, Cantón Piedras Blancas, Municipio de Pasaquina, Departamento La Unión en las coordenadas geográficas 13°25'51.00"N 87°47'0.99"O (Fig. 1), se observó una bandada aves conformado por ocho individuos de la especie *Vanellus chilensis* (Fig. 2) junto con 30 individuos de *Quiscalus mexicanus* (Fig. 3) en un área abierta de pastizal, en una zona lodosa, en el lugar se observó que *V. chilensis* se encontraba alimentándose de lombriz común (*Lumbricus terrestris*) (Fig. 4) la observación se realizó entre las 06:19 y 06:52 h en el lugar se hicieron capturas fotográficas para la documentación de las actividades realizadas por los individuos de la especie y sus interacciones con otra fauna.

El mismo día y a una distancia de 1,200 m, dentro de otro pastizal inundado en las coordenadas geográficas 13°25'41.00"N 87°46'50.00"O, se documentó a una segunda bandada conformada por cuatro individuos de *V. chilensis* (Fig. 5) acompañados por dos individuos de *Dendrocygna autumnalis* junto a un individuo de *Himantopus mexicanus* sobrevolando la zona en árboles de Morro (*Crescentia alata*), Caimito (*Chrysophyllum cainito*) y Mangollano (*Pithecellobium oblongum* Benth.) en dirección Sur-Norte a las 09:40h.

Incremento en la cantidad de individuos de *Vanellus chilensis* reportados en El Salvador



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Figura 1. Ubicación geográfica de la mayor cantidad de individuos de *V. chilensis* registrados en El Salvador.



Figura 2. Bandada de *Vanelus chilensis* alimentándose en las proximidades de una vivieda. Fotografía: Luis Pineda 02/12/2019.



Figura 2. *Vanellus chilensis* junto con individuo de *Quiscalus mexicanus*. Fotografía: Luis Pineda 02/12/2019.

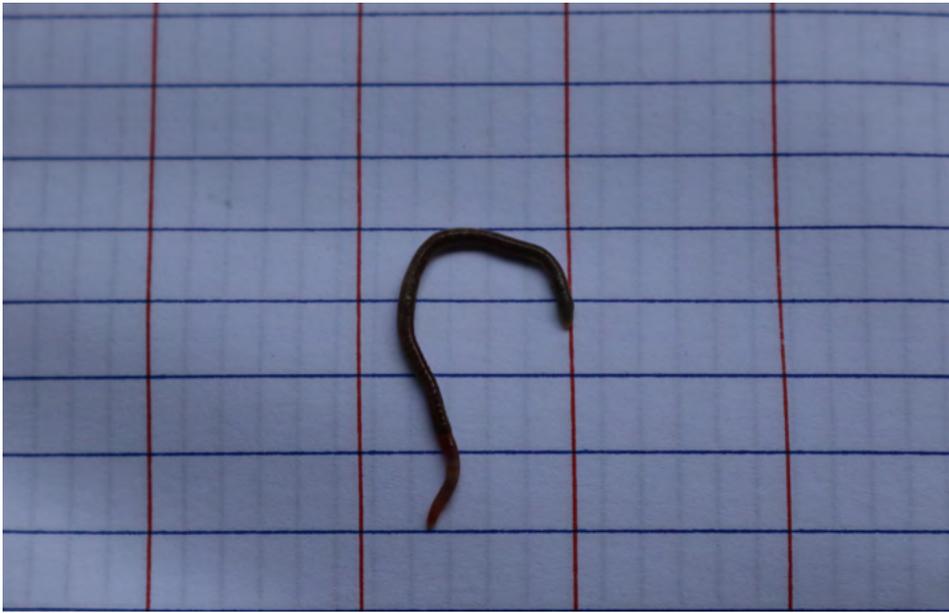


Figura 4. Lombriz de tierra común (*Lumbricus terrestris*) utilizada como alimento por *V. chilensis*, Fotografía: Luis Pineda 02/12/2019.

Discusión

Durante las últimas décadas *V. chilensis* se ha establecido en el sur de América Central, sin embargo, sigue siendo poco común en el norte de Centroamérica. La expansión de la especie a través de la región, probablemente sea el resultado de la deforestación en curso y la expansión de la agricultura, lo que podría representar la primera línea de otras especies de campo abierto de América del Sur que están aumentando en América Central (van Dort y Juárez 2019).

La agricultura y la ocupación de las áreas por los humanos causan mortalidad y la reducción poblacional de *V. chilensis* (Milléo, 2002).

Anteriormente las cantidades registradas de *V. chilensis* en El Salvador se reportaron para el Área Natural Protegida Laguna El Jocotal (MARN DEV 2017, Herrera y Siguenza 2017, Bonilla *et al.* 2017, SalvaNATURA 2017, Pineda *et al.* 2020) seguido de Playa Amatecampo (Rubey 2019a, Rubey 2019b, Rubey 2019c, Rubey 2020). Mientras que el río Azambio, Cerrón Grande y Laguna de Metapán presentan registros para la especie (Herrera *et al.* 2018, SalvaNATURA 2018, SalvaNATURA 2019, Pineda *et al.* 2020). Cantón el Jute cuenta con un único registro (Abrego 2012). Finalmente, el Área Natural Protegida Bahía de La Unión representa una nueva localidad visitada por *V. chilensis*.



Figura 5. Cuatro individuos de *Vanellus chilensis* identificados durante el recorrido, Fotografía: Luis Pineda 02/12/2019.

Hasta la fecha se reportaba una cantidad máxima tres individuos de *V. chilensis* registrado para El Salvador en el Municipio de El Tránsito (Herrera 2019, Pineda *et al.* 2020), con una tendencia de ser observados en pareja dentro del territorio nacional. En la presente nota se documenta el registro de 12 individuos de *V. chilensis* en un mismo sitio, ya que debido a la cercanía de ambos grupos y que se observaron simultáneamente, se consideran forman parte de una misma bandada, según H. J. Álvarez (Com. Pers 2019) ha observado a las aves volando juntas a las 06:00 h y a las 17:45 h cuando se desplazan al otro lado del río Goascorán (frontera entre El Salvador y Honduras) a su lugar de dormitorio. Por lo antes mencionado se observa un incremento en el número de individuos de *V. chilensis* registrados para El Salvador.

Agradecimientos

Los autores agradecemos, el apoyo recibido por parte de: Miguel Gallardo, Director General de Ecosistemas y Biodiversidad, Javier Magaña, Gerente de Áreas Naturales Protegidas y Corredor Biológico, Ariana Bazzaglia y Ronal González, Proyecto GEF-Humedales, Yesenia Peñate por la elaboración del mapa, al guardarrecurso voluntario Herber Joel Álvarez, , al voluntario Elías Mauricio Guerra por su apoyo en campo. Este documento fue elaborado durante la crisis de COVID-19 durante el período de cuarentena.

Bibliografía

- Abrego J. E. 2012. Primer registro de *Vanellus chilensis* en El Salvador. *Zeledonia* 16 (1): 33–38
- Bonilla M. 2017. Registro de *Vanellus chilensis*. Lista de eBird: S42206777 [consultado el 6 de abril de 2020]. Disponible en: <https://ebird.org/checklist/S42206777>
- Bonilla M., E. Calderón, E. Hernández, G. Funes y J. Acosta. 2017. Registro de *Vanellus chilensis*. Lista de eBird: S34905171 [consultado el 6 de abril de 2020]. Disponible en: <https://ebird.org/checklist/S34905171>
- Consejo General de Educación (CGE). 2014. La Biodiversidad Entrerriana. Gobierno de Entre Ríos, Paraná, Argentina. Primera edición. 32 p.
- Costa, L. C. M., 2002. O comportamento interespecifico de defesa de quero-quero, *Vanellus chilensis* (Molina, 1782) (Charadriiformes, Charadriidae). *Rev. Etol.* 4: 95–108.
- Coto, W. 2008. Avistamientos de *Vanellus chilensis* en Esterillos. *Zeledonia* 12(1): 36-37.
- Herrera N. 2019. Registro de *Vanellus chilensis*. Lista de eBird: S58160635 [consultado el 6 de abril de 2020]. Disponible en: <https://ebird.org/checklist/S58160635>
- Herrera N. y G. Funes. 2017. Registro de *Vanellus chilensis*. Lista de eBird: S34614691 [consultado el 6 de abril de 2020]. Disponible en: <https://ebird.org/checklist/S34614691>
- Herrera N. y D. Sigüenza. 2017. Registro de *Vanellus chilensis*. Lista de eBird: S34075883 [consultado el 6 de abril de 2020]. Disponible en: <https://ebird.org/checklist/S34075883>
- Herrera N., Acosta J. y G. Funes. 2018. Registro de *Vanellus chilensis*. Lista de eBird: S42531147 [consultado el 6 de abril de 2020]. Disponible en: <https://ebird.org/checklist/S42531147>
- Jiménez, I., L. Sánchez-Mármol y N. Herrera. 2004. Inventario Nacional y Diagnóstico de los Humedales de El Salvador. MARN/AECI. San Salvador. El Salvador C.A. 248-249 pp.
- MARN-DEV 2017. Registro de *Vanellus chilensis*. Lista de eBird: S42514594 [consultado el 6 de abril de 2020]. Disponible en: <https://ebird.org/checklist/S42514594>
- MARN-DEV 2017. Registro de *Vanellus chilensis*. Lista de eBird: S42515634 [consultado el 6 de abril de 2020]. Disponible en: <https://ebird.org/checklist/S42515634>
- MARN-DEV 2019. Registro de *Vanellus chilensis*. Lista de eBird: S58559735 [consultado el 6 de abril de 2020]. Disponible en: <https://ebird.org/checklist/S58559735>
- Maruyama, P. K., A. F. Cunha, E. Tizo-Pedroso y K. Del-Claro. 2010. Relation of group size and daily activity patterns to Southern Lapwing (*Vanellus chilensis*) behaviour. *J. Ethol.* 28:339–344.
- Milléo, L. 2002. O comportamento interespecifico de defesa do Quero-quero, *Vanellus chilensis* (Molina, 1782) (Charadriiformes, Charadriidae). *Revista de Etología*, 4(2), 95-108.
- Palermo, A. 1985. El tero. Centro Editor de América Latina S.A., Buenos Aires, Argentina. 32 p.
- Pineda L., V. Galán, S. Aguilar, I. Flores, M.A. López. 2020. Primer registro de anidación y nuevos sitios de avistamiento de *Vanellus chilensis* en El Salvador. *Huitzil* 21(2): e-577. doi: <https://doi.org/10.28947/hrmo.2020.21.2.442>
- Rubey, L. 2019a. Registro de *Vanellus chilensis*. Lista de eBird: S62695309 [consultado el 6 de abril de 2020]. Disponible en: <https://ebird.org/checklist/S62695309>
- Rubey, L. 2019b. Registro de *Vanellus chilensis*. Lista de eBird: S62735150 [consultado el 6 de abril de 2020]. Disponible en: <https://ebird.org/checklist/S62735150>
- Rubey, L. 2019c. Registro de *Vanellus chilensis*. Lista de eBird: S62806606 [consultado el 6 de abril de 2020]. Disponible en: <https://ebird.org/checklist/S62806606>
- Rubey, L. 2020. Registro de *Vanellus chilensis*. Lista de eBird: S62909101 [consultado el 6 de abril de 2020]. Disponible en: <https://ebird.org/checklist/S62909101>
- SalvaNATURA 2017. Registro de *Vanellus chilensis*. Lista de eBird: S38286588 [consultado el 6 de abril de 2020]. Disponible en: <https://ebird.org/camerica/checklist/S38286588>
- SalvaNATURA 2018. Registro de *Vanellus chilensis*. Lista de eBird: S43890107 [consultado el 6 de abril de 2020]. Disponible en: <https://ebird.org/checklist/S43890107>

- SalvaNATURA 2018. Registro de *Vanellus chilensis*. Lista de eBird: S43890101 [consultado el 6 de abril de 2020]. Disponible en: <https://ebird.org/checklist/S43890101>
- SalvaNATURA 2019. Registro de *Vanellus chilensis*. Lista de eBird: S53817289 [consultado el 6 de abril de 2020]. Disponible en: <https://ebird.org/checklist/S53817289>
- SalvaNATURA 2020. Registro de *Vanellus chilensis*. Lista de eBird: S66009332 [consultado el 6 de abril de 2020]. Disponible en: <https://ebird.org/checklist/S66009332>
- Sandoval, L., C. Sánchez, E. Biamonte, J.R. Zook, J. E. Sánchez, D. Martínez, D. Loth y J. O'Donahoe. 2010. Recent records of new and rare bird species in Costa Rica. *Bull. B.O.C.* 2010 130(4)
- Trama, F., Solís-R., M. y E. González-Jiménez. 2006. *Vanellus chilensis* (Aves: Charadriidae): una nueva especie registrada para el humedal Ramsar Palo Verde, Costa Rica. *Brenesia* 61: 127–128.
- van Dort, J., y R. Juárez. 2019. First breeding records of Southern Lapwing *Vanellus chilensis* for Honduras. *Cotinga*. 41. 109–110.



etal.

¿Seguirás en la sombra?



BIONMA

La naturaleza en tus manos

Normativas básicas para la publicación de trabajos académico-científicos en la revista BIOMA Académica

Título del trabajo (Solo mayúscula inicial y los nombres propios, Times New Roman 14)

Apellido, Nombre, Afiliación institución o empresa, @correo.com de cada uno de los autores y/o coautores del trabajo científico.

Resumen

(máximo 200 palabras)

Palabras claves:

(3 a 4 palabras clave)

Abstract

(less than 200 words)

key words

(3-4 keywords)

Todo lo anterior texto en Times New Roman número 12, interlineado 1.5

Introducción o antecedentes

Según el tipo de trabajo. Debe expresar en forma precisa el problema, el objetivo general, indicar el fundamento del estudio o proyecto realizado y la metodología empleada para su presentación. Sustentar el aporte o contribución con base a una revisión breve del estado del objeto de la investigación, citando las referencias bibliográficas relacionadas con el tema.

Texto en Times New Roman número 12, interlineado 1.5

Desarrollo

De acuerdo a la estructura del trabajo presentado

Subtítulos en negritas (Solo mayúscula Inicial. No modificar sangría)

Texto en Times New Roman número 12, interlineado 1.5

Bibliografía

Normas Orton IICA CATIE

Disposiciones generales

1. El trabajo presentado deberá venir estructurado de acuerdo a la disciplina y estilo del formato escogido, Ej. Ensayo, Nota, Nota corta, Fotografía, Ficha. Clave, Artículo científico, deberá utilizar las normativas de citas bibliográficas Orton IICA CATIE última edición.

2. El idioma principal será siempre el español, pudiendo publicarse en dos idiomas, queda a responsabilidad escoger el segundo idioma por parte del redactor del trabajo, así como la redacción del mismo en el idioma escogido. No se permitirá esta opción haciendo uso de traductores mecanizados o digitales, deberán de ser procesados por personas que dominen la redacción del idioma propuesto. Las revisiones se realizarán sobre le trabajo en español y luego se realizarán las correcciones y /o cambios en la versión del mismo y el segundo idioma.

3. Deberán enviarse todos los cuadros en Word o Excel editables, utilizando texto Times New Roman número 10. Se indicará en cita tipo pie de cuadro si los datos mostrados en el cuadro son de terceras personas. No aplicar formatos ni elementos insertados.

4. Las imágenes, sean fotografías o escaneos, serán manejadas en el texto como figuras, las cuales deben ser citadas en el texto. No incluya imágenes copiadas del internet sin el respectivo permiso del propietario, si posee el premiso haga siempre referencia en la bibliografía y al final de pie de cada imagen la autoría intelectual de cada imagen. De preferencia deben ser producto de sus investigaciones. Si se aplica identificadores literales tipo viñeta para lotes de imágenes utilizar Times New Roman número 12, no insertar la viñeta, solamente colocarla sobre cada imagen. Debe enviar las imágenes separadas del escrito, en cualquiera de los siguientes formatos PNG, JPEG, TIFF, con un tamaño no menor de 800px de base, no hay restricciones por más resolución. Deben enviarse identificadas con la viñeta de número de figura que le corresponde el texto, así como una referencia escrita asociada a la figura, Ej. “Fig. 3 Mapa...”

5. No colocar pies de página de ningún tipo, toda información debe de ir colocada en el texto y de ser necesario citada en la bibliografía.

6. No colocar anexos ni apéndices, toda información debe ser incluida en el texto principal en los apartados correspondientes.
7. Todo tipo de trabajo enviado será sometido a las siguientes evaluaciones:
 - a. Revisión por la Dirección Editorial de la revista BIOMA Académica, con la finalidad de verificar que los numerales anteriores han sido cumplidos.
 - b. Revisión Por Pares, establecidos por la Dirección Editorial de la revista BIOMA Académica, de acuerdo al tema, dichos profesionales expertos a nivel mundial. La revisión es de tipo ciego-ciego.
8. La Dirección Editorial de la revista BIOMA Académica notificará al autor principal sobre las resoluciones del numeral 7, reservándose el derecho de aceptar o no aceptar los trabajos para publicación. Si al recibir observaciones por parte de los pares de acuerdo al numeral 7 el autor no estuviese satisfecho en subsanar las observaciones, el trabajo será desestimado para publicación. Si alguna observación del proceso descrito en el numeral 7 no es aceptada por el autor por considerar que lo observado no es correcto y que su punto está bien argumentado en su escrito, tiene derecho a refutar con bases científicas actualizadas, asimismo los Pares Evaluadores y la Dirección Editorial de la revista BIOMA Académica, tendrán el derecho de argumentación al respecto.
9. La propiedad intelectual y moral de la información que contengan los trabajos presentados serán de propiedad de los articulistas que lo presenten, así como será su responsabilidad los eventos derivados por reclamos o protestas respecto a los publicado.



Toda comunicación dirigirla a:
 edicionbioma@gmail.com
 Páginas Web de BIOMA:
<https://edicionbioma.wordpress.com>

El Salvador, septiembre 2020

BIOMA

La naturaleza en tus manos