

Survival Blueprint

Gecko enano, *Lepidoblepharis miyatai*



Compilador: Liliana Patricia Saboyá Acosta

Colaboradores: Liliana Saboya-Acosta, Andrés Camilo Montes-Correa, Juan David-Jiménez, Lorena Benítez, Sandra Castillo, Jorge Aguilar Samuel Nuñez

Citación sugerida: Saboyá-Acosta, LP., *et al.* Plan de supervivencia para acciones de conservación del gecko enano, *Lepidoblepharis miyatai* en el bosque seco tropical de la zona noroccidental de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. Un resultado del programa EDGE of Existence, Sociedad Zoológica de Londres (ZSL), 2020.



1. REVISIÓN DEL ESTADO ACTUAL

1.1 Taxonomía:

Los lagartos **esferodactílicos** neotropicales de los géneros: *Coleodactylus* Parker, 1926, *Chatogekko* Gamble, Daza, Colli, Vitt, & Bauer, 2011, *Pseudogonatodes* Ruthven, 1915, *Sphaerodactylus* Wagler, 1830, and *Lepidoblepharis* Peracca, 1897 son uno de los vertebrados más pequeños del continente (Vanzolini, 1968; Vitt, Sartorius, Avila-pires, Zani, & Espósito, 2005). El género *Lepidoblepharis* contiene hasta el momento, 21 especies de geckos pequeños distribuidos en todo el neotrópico (Batista *et al.*, 2015; Uetz & Hošek, 2019). Estos lagartos presentan una reducción significativa en su tamaño corporal comparado con otras especies (de 23 a 56 mm Longitud-Rostro-Cloaca [LRC]; Calderón-Espinosa & Medina-Rangel, 2016; Meiri, 2008). *Lepidoblepharis*, posiblemente se originó en Sur América (Batista *et al.*, 2015; Vanzolini, 1968) y se ha especializado para la vida en la hojarasca del bosque de tierras bajas, bosques lluviosos y áreas costeras semiáridas (Avila-pires, 2001; Avila-Pires, 1995; Ayala & Castro, 1983; Ayala & Serna, 1986; Batista *et al.*, 2015; Calderón-Espinosa & Medina-Rangel, 2016; Miyata, 1985; Vitt *et al.*, 2005)

Los caracteres morfológicos que han sido probados útiles para la delimitación de especies en éste género incluyen: 1) presencia de seis escamas en la envoltura de la uña; 2) "lamelas" subdigitales (pequeñas escamas debajo de los dedos de manos y pies) presentes en el dedo IV de las patas traseras; 3) escudos dorsal (o arreglo dorsal de las escamas); 4) Escamas escudadas (o escamas glandulares) en el vientre y las superficies subfemorales en algunos machos, generalmente, presentan ausencia casi completa de pigmento superficial; 5) forma del borde posterior de las escamas mentales (ubicada en el mentón); 6) tamaño y forma de las escamas postmentales; y 7) el patrón subcaudal (disposición de las escamas debajo de la cola; Batista *et al.*, 2015; Calderón-Espinosa y Medina-Rangel; 2016; Markezich y Taphorn, 1994; Peracca, 1897). A pesar de esto, se sabe poco del estado taxonómico de este género. Varios taxones permanecen mal definidos debido a las similitudes morfológicas que muchas de las especies pueden mostrar a primera vista y la falta de información sobre especímenes representativos para todas las especies descritas que proporcionen variación dentro o entre poblaciones (Batista *et al.*, 2015; Miyata, 1985) Desde la propuesta taxonómica de Parker (1926), no se había realizado nuevos análisis de la sistemática de *Lepidoblepharis* hasta 2015 con la revisión de Batista *et al.*, (2015); Sin embargo, este trabajo se centró principalmente en el clado centroamericano y excluyó varias especies sudamericanas, donde se registra la mayor diversidad del género. Posteriormente, Calderón-Espinosa y Medina-Rangel (2016) presentaron un listado de los estados de los caracteres de la lepidosis descritos para las especies del género, junto con la descripción de una especie adicional.

Colombia es el país con mayor diversidad de *Lepidoblepharis*, con un registro total de 12 especies (Uetz y Hošek, 2019). La mayoría de estas se distribuyen en los Andes, el Pacífico y la región Amazónica de Colombia. Las únicas especies reportadas para las áreas costeras del Caribe del país son *L. sanctaemartae* y *L. miyatai* (Ayala y Serna, 1986; Lamar, 1985; Markezich y Taphorn, 1994; Rojas,



Carvajal-Cogollo y Cabrejo, 2015). *Lepidoblepharis miyatai* es uno de los dos geckos más pequeños encontrados en la región del Caribe. En 1964 se recolectó una serie de siete especímenes en la localidad tipo (Ensenada Gayraca o Bahía Gayraca, Departamento del Magdalena). Sin embargo, su descripción fue realizada por Lamar en 1985, dada las siguientes características diagnósticas: 1) dedos cortos, con 8–10 lamelas (escamas delgadas debajo de los dedos de manos y pies) debajo del cuarto dedo del pie; 2) escamas dorsales anchas y subimbricadas; 3) escama mental grande (o placa mental ubicada en el mentón) sin hendidura medial y el margen posterior transversal casi recto; y 4) fila de escamas ventrales entre 18-20. Los rasgos principales mencionados por Lamar (1985) que pueden distinguir a *L. miyatai* de *L. sanctaemartae* son: a) primera escama infralabial grande (o labiales inferiores, ubicadas a lo largo de la boca en la mandíbula inferior); b) escamas gulares (o de garganta) pequeñas y granulares de la segunda fila de posmentales; c) mental con el borde posterior casi recto y sin hendidura; d) borde lateral de la escama mental casi paralela; e) escamas en la parte superior de la cabeza diminutas y cónicas; y f) una escama postnasal (ubicada en la parte posterior de la fosa nasal), entre otros (para una revisión más detallada Lamar, 1985 p 130). Recientemente, Montes-Correa *et al.* (2018) determinaron que el patrón subcaudal, que consiste en la secuencia continua de escamas mediales alargadas y lateralmente en contacto con una sola escama lateral más pequeña, es un carácter útil para diferenciar a *L. miyatai* de sus congéneres (Figura 1).

Aunque la descripción de Lamar (1985) es muy detallada, el tamaño de la muestra disponible en ese momento era pequeño. La serie de tipos comprendía solo dos machos (holotipo UTA-11004, paratipo MCZ 156973) y cinco hembras (aloparatipos: UTA 11005, MCZ-154447, MCZ 154448, MCZ 154449, MCZ 156974) lo cual no reflejaban la fuerte variación de algunos caracteres. Por ejemplo, Lamar (1985) afirmó que la ausencia de hendiduras en la escama mental era un carácter diagnóstico para *L. miyatai*, pero nuestra revisión de especímenes en diferentes colecciones biológicas, reveló que tales hendiduras podrían estar presentes. Este y otros hallazgos sobre la variación morfológica de *L. miyatai* y *L. sanctaemartae* se encontraron gracias a la información registrada en especímenes de varios museos y la colecta de nuevos individuos en el campo, durante el proyecto desarrollado con el soporte de la Zoological Society of London (ZSL) and Segré Foundation a través del programa EDGE of Existence. La variación morfológica detectada para ambas especies es tan notable que se propone su redesccripción en un futuro próximo.



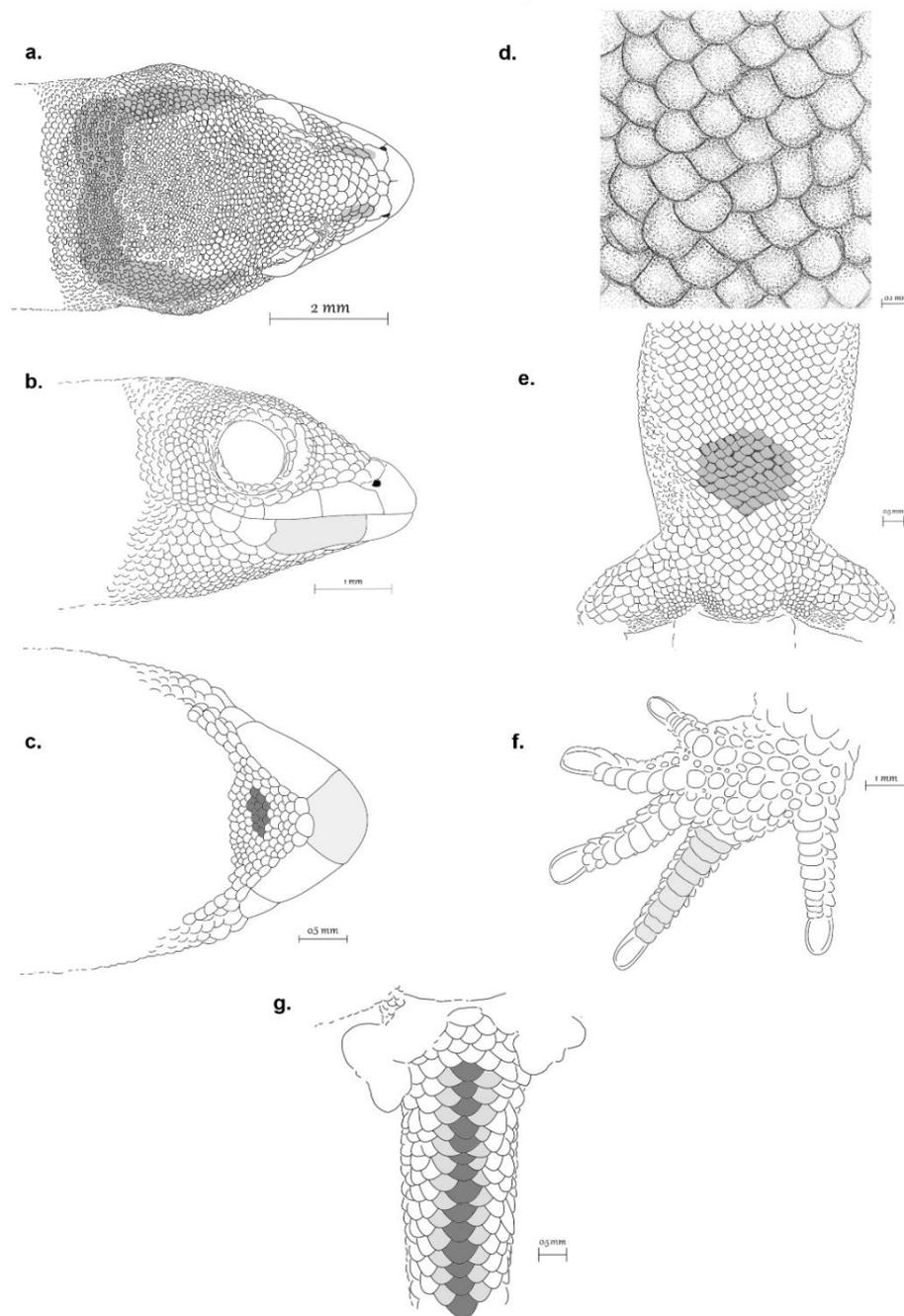


Figura 1. a). Vista dorsal de las escamas de la cabeza: pequeñas y cónicas. b) Vista lateral de la cabeza. Infralabial primera grande (gris suave). c) Vista ventral de la cabeza: escama mental con el borde posterior casi recto y sin hendidura (gris suave); escamas gulares (o de garganta) pequeñas y granulares desde la segunda fila de posmentales (gris oscuro). d) Forma de las escamas dorsales: anchas y subimbricadas e) Escamas escudadas (gris oscuro) f) Pie: dedos cortos con lamelas debajo del cuarto dedo entre 8-10 (gris suave) g). Detalle de la cola en vista dorsal: patrón subcaudal que consiste en la secuencia continua de escamas medianas agrandadas (gris oscuro) en contacto lateral con una sola escama lateral más pequeña (gris suave). Ilustración de López-Caro AJ. (Figuras a-c de la muestra IAvH 5087 y d-g ACM 201).



1.2 Distribución y estatus poblacional:

Las poblaciones descritas para *L. miyatai* están ubicadas en el bosque seco tropical del noroeste de la Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM), Colombia (Figura 2). La localidad tipo de *L. miyatai* se encuentra dentro del Parque Nacional Natural Tayrona (PNN Tayrona) en la Bahía Gayraca (Ensenada Gayraca) (Lamar, 1985). En el bosque seco tropical, *L. miyatai* podría considerarse como una especie abundante en la hojarasca del suelo (Montes-Correa *et al.*, 2018; Rueda-Solano y Castellanos-barliza, 2010). Calderón-Espinosa y Medina-Rangel (2015) incluyeron una nueva localidad en el lado sureste de la SNSM en el "Santuario de Vida Silvestre Los Besotes". Sin embargo, al revisar estos ejemplares, se pudo comprobar que esto registros no correspondía a *L. miyatai* sino a *Lepidoblepharis cf. sanctaemartae* (ejemplares: MHUA-R 10996-10997). Montes-Correa *et al.*, (2018) incluyeron nuevas localidades dentro de la PNN Tayrona: Bahía "Concha" (o "Ensenada Concha"), Bahía Neguanje; y una localidad fuera del área protegida, la vereda de "Las Tinajas" y la "Reserva Natural Kalashe Kalavria". Actualmente, no hay información publicada sobre las tendencias poblacionales en *L. miyatai*, solo se conoce que presenta mayores abundancias en las formaciones de bosques seco que en los matorrales espinosos (Montes-Correa *et al.*, 2018).

Según la información obtenida por museos y salidas de campo financiadas a través del programa EDGE of Existence, la presencia de esta especie se limita al PNN Tayrona y las áreas circundantes que no presentan presiones antropogénicas significativas (áreas urbanizadas o zonas destinadas a actividades agropecuarias). Durante este proyecto, reportamos cuatro nuevas localidades dentro del PNN Tayrona: 1) Bahía "Bonito Gordo" 2) Pueblito, 3) Cerro Dumbira y 4) "Castilletes" en la Bahía "Los Naranjos". Además de estos, la especie también se encontró en tres nuevas localidades que rodean el área protegida: 1) Planta termoeléctrica "Termonorte"; 2) Hacienda Palangana; y 3) "La Neverita", cerca de la vereda de Las Tinajas (Figura 2; Tabla 1).



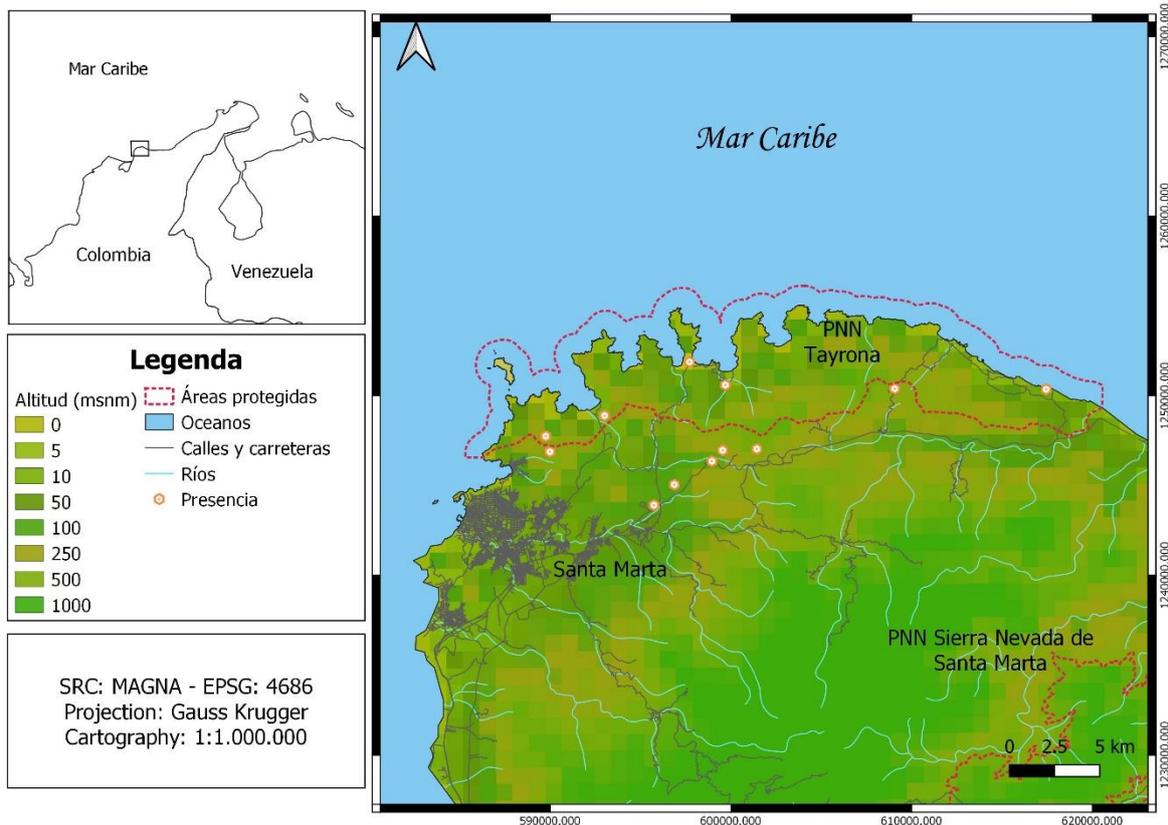


Figura 2. Localidades donde la especie ha sido reportada. Este mapa incluye las nuevas localidades documentadas durante el proyecto financiado por el programa EDGE of Existence, todas estas localidades se encuentran cerca al Parque Nacional Natural Tayrona y la ciudad de Santa Marta

Tabla 1. Georreferenciación de los sitios donde la especie ha sido reportada

Localidades	X	Y
Cerro Dumbira	-74.17416	11.27459
Bahía de Bonito Gordo (PNN Tayrona)	-74.17892	11.28707
Bahía Concha o Ensenada Concha (PNN Tayrona)	-74.14729	11.27991
Hacienda Palanganas	-74.12621	11.24331
Planta termoeléctrica "Termonorte";	-74.10491	11.26163
Reserva Natural Kalashe Kalavria	-74.08541	11.27182
Vereda Las Tinajas	-74.06968	11.27013
Bahía de Gayraca (PNN Tayrona)	-74.10719	11.31354
Bahía Neginaje (PNN Tayrona)	-74.08319	11.30655
Pueblito (PNN Tayrona)	-73.97277	11.31660
"Castilletes", en Bahía Los Naranjos (PNN Tayrona)	-73.91935	11.91935
"La Neverita" cercano a la vereda de Las Tinajas	-74.06697	11.27320

Es importante mencionar que actualmente, varias de las localidades que están fuera del área protegida del PNN Tayrona (p.e., la vereda de Las Tinajas, La Neverita, la Granja Palanganas), podrían considerarse dentro de la zona de amortiguamiento del parque. Sin embargo el PNN Tayrona no tiene una "zona de amortiguación" definida, por lo tanto, estas localidades carecen de un estado de protección ante la



ley. Actualmente, el PNN Tayrona presentó la propuesta de definir una zona de amortiguación al Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. De acuerdo con la ley colombiana, una zona de amortiguación es "el área en la que se mitigan las perturbaciones causadas por la actividad humana en áreas que rodean las diferentes áreas del sistema nacional de parques naturales para evitar disturbios a gran escala o ecológica de la vida silvestre de estas áreas" (UAESPNN, 2005).

1.2.1 Distribución global:

País	Población estimada (referencia bibliográfica)	Distribución	Tendencia poblacional (referencia bibliográfica)	Notas
Colombia	Desconocida (Lamar, 1985).	Santa Marta, PNN Tayrona, Bahía de Gayraca.	Desconocida (Lamar, 1985).	Este trabajo corresponde a la descripción de la especie, no se presentan datos de tamaños poblacionales, solo se reporta a los individuos utilizados para la descripción.
Colombia	Abundante (Rueda-Solano & Castellanos-Barliza, 2010), los autores no reportan los datos brutos de abundancia en este estudio.	Santa Marta, PNN Tayrona, Bahía Neguanje.	Desconocida (Rueda-Solano & Castellanos-Barliza, 2010).	Inventario herpetológico. En este trabajo los autores reportan a <i>L. sactaemartae</i> en vez de <i>L. miyatai</i> , la cual es la especie que se encuentra en ésta área.
Colombia	Desconocida (Calderón-Espinosa & Medina-Rangel, 2015).	Valledupar, Departamento del Cesar	Desconocida (Calderón-Espinosa & Medina-Rangel, 2015).	Se registra la presencia de <i>L. miyatai</i> en el piedemonte de la zona sureste de la SNSM. Este registro se encuentra aproximadamente a 125 km. De distancia de la localidad tipo. Este es el único registro distante del PNN Tayrona y áreas circundantes.



Colombia	88 individuos / 72 horas hombre (Montes-Correa <i>et al.</i> , 2018).	Santa Marta, Vereda de Las Tinajas	Desconocida (Montes-Correa <i>et al.</i> , 2018).	Este estudio incluye una descripción preliminar del uso del habitat de la especie en una zona fuera del PNN Tayrona.
----------	---	------------------------------------	---	--

1.2.2 Distribución local:

País	Región / Provincia	Sitio	Nivel de protección	Tamaño de la población	Referencias(s)	Notas
Colombia	Caribe.	Bahía de Gayraca, PNN Tayrona.	Dentro de un área protegida: PNN Tayrona.	Desconocida	(Lamar, 1985).	Este estudio es la descripción de la especie
Colombia	Caribe.	Bahía de Gayraca, PNN Tayrona.	Dentro de un área protegida: PNN Tayrona.	Densidad de 1 individuo / 2 m ² .	Estudio actual bajo el programa EDGE of Existence.	Esta investigación describe las relaciones ecológicas de la especie con el ambiente
Colombia	Caribe.	Ecoparque Los Besotes, Valledupar, departamento del Cesar	Reserva Privada de la Sociedad Civil	Desconocido	(Calderón-Espinosa & Medina-Rangel, 2015)	Este trabajo presenta una ampliación de rango de la especie hacia el sur este de la SNSM. La especie reportada en este trabajo corresponde a <i>Lepidoblepharis cf. sanctaemartae</i> .
Colombia	Caribe	Bahía de Neguanje, PNN Tayrona.	Dentro de un área protegida: PNN Tayrona.	Desconocida	(Rueda-Solano & Castellanos-barliza, 2010)	Este trabajo describe un inventario dentro de la bahía de Neguanje, Parque Tayrona. Sin embargo, los autores reportan a <i>L. sanctaemartae</i> en vez de <i>L. miyatai</i>
Colombia	Caribe	Bahía Concha, vereda de Las Tinajas y	Bahía concha o Ensenada concha se	88 individuos / 72 horas hombre	(Montes-Correa <i>et al.</i> , 2018)	Este trabajo reporta información



		Reserva natural Kalashe Kalavria	encuentra parcialmente dentro del PNN Tayrona. La vereda de Las Tinajas no presenta ningún estatus de protección ambiental y La reserva Kalashe Kalavria hace parte del sistema de reservas privadas de la sociedad Civil.			preliminar sobre la distribución geográfica y uso de hábitat de la especie.
Colombia	Caribe	Vereda Las Tinajas.	Las Tinajas no presentan ningún tipo de figura de protección ambiental. Pero se encuentra localizada en el área buffer del PNN Tayrona.	Densidad 0.7 individuos / 2 m ²	Estudio actual bajo el programa EDGE of Existence.	Esta investigación describe las relaciones ecológicas de la especie con el ambiente
Colombia	Caribe	Bahía Concha, PNN Tayrona	Dentro de un área protegida: PNN Tayrona.	Densidad 0.95 individuos / 2 m ² .	Estudio actual bajo el programa EDGE of Existence	Esta investigación describe las relaciones ecológicas de la especie con el ambiente
Colombia	Caribe	Bahía de Bonito Gordo PNN Tayrona	Dentro de un área protegida: PNN Tayrona.	Densidad 0.15 individuos / 2 m ² .	Estudio actual bajo el programa EDGE of Existence	Esta investigación describe las relaciones ecológicas de la especie con el ambiente
Colombia	Caribe	Cerro Dumbira, PNN Tayrona/ sistema ambiental del distrito" de la ciudad de Santa Marta	Un lado del Cerro Dumbira está dentro de un "sistema ambiental del distrito" de la ciudad de Santa Marta. El otro lado corresponde al área protegida del PNN Tayrona	7 individuos / 8 horas hombre.	Estudio actual bajo el programa EDGE of Existence	Esta información corresponde al objetivo taxonómico del presente proyecto EDGE. Se confirma la presencia de la especie en áreas fuera del PNN Tayrona



Colombia	Caribe	Pueblito, PNN Tayrona.	Dentro de un área protegida: PNN Tayrona.	Desconocida	Estudio actual bajo el programa EDGE of Existence	Esta información corresponde al objetivo taxonómico del presente proyecto EDGE. Se confirma la presencia de la especie en otras localidades dentro del PNN Tayrona
Colombia	Caribe	Planta termoeléctrica "Termonorte";	Esta área se encuentra en las afueras del PNN Tayrona y no presenta ningún tipo de estatus de protección ambiental. Esta área se encuentra lejos de la zona buffer del PNN Tayrona	3 individuos / 8 horas hombre.	Estudio actual bajo el programa EDGE of Existence	Esta información corresponde al objetivo taxonómico del presente proyecto EDGE. Se confirma la presencia de la especie en áreas fuera del PNN Tayrona
Colombia	Caribe	Hacienda Palanganas	La hacienda se encuentra en inmediaciones de la bahía de Neguanje y Bahía concha (PNN Tayrona NNP). Sin embargo esta área se encuentra fuera del área protegida así que no posee ninguna figura de protección ambiental.	2 individuos / 4 horas hombre.	Estudio actual bajo el programa EDGE of Existence	Esta información corresponde al objetivo taxonómico del presente proyecto EDGE. Se confirma la presencia de la especie en áreas fuera del PNN Tayrona
Colombia	Caribe	Los Naranjos.	Dentro de un área protegida: PNN Tayrona..	Densidad 0.2 individuos / 2 m ² .	Estudio actual bajo el programa EDGE of Existence	Esta investigación describe las relaciones ecológicas de la especie con el ambiente.



1.3 Status de protección:

L. miyatai es considerado por la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - UICN como “En Peligro Crítico (Posiblemente Extinto)” B1ab (v) + 2ab (v) (Ortega y Caicedo, 2015). Hasta la última evaluación realizada por la UICN en 2013, no había nuevas observaciones de campo o nuevos especímenes en colecciones herpetológicas desde 1964. Por esta razón, *L. miyatai* se incluyó en la categoría CR y posiblemente extinta. A nivel nacional, en Colombia, esta especie está clasificada como “En Peligro”, EN B1ab (i, iii) en el Libro Rojo de los reptiles colombianos. En este estudio, Calderón-Espinosa y Medina-Rangel (2015) reportan una nueva localidad para el lado sureste del SNSM en el "Santuario de Vida Silvestre Los Besotes", aumentando el rango de distribución de la especie. Sin embargo, estos especímenes recolectados no corresponden a *L. miyatai* sino a *Lepidoblepharis* cf. *sanctaemartae* (muestras revisadas: MHUA-R 10996-10997). Los criterios utilizados en esta evaluación fueron: 1) rango de distribución pequeño (1214 km²); 2) la antigüedad de sus registros; y 3) los tipos de vegetación altamente amenazados que se encuentran dentro de su hábitat.

1.4 Ecología, comportamiento y requerimiento de hábitat:

Lepidoblepharis miyatai es un lagarto terrestre, ovíparo y diurno con distribución restringida a los ecosistemas secos del piedemonte noroccidental de la SNSM (Carvajal-Cogollo, 2019; Montes-Correa *et al.*, 2018). Lugo-Rugeles (1981) mantuvo dos machos y cinco hembras en condiciones *ex-situ* con el fin de observar aspectos comportamentales como: reproducción y agresión. En condiciones de cautiverio es común observar dos o tres individuos agrupados con múltiples hembras o machos y hembras en un grupo, no se observó más de un macho por grupo. Las hembras depositan un huevo con una longitud de 4.4 – 5.0 mm por puesta y probablemente dos huevos por año. En relación al uso del habitat y microhabitat Montes-Correa *et al.* (2018) reportan que la especie es encontrada en formaciones de matorral espinoso y bosque seco tropical. Sus observaciones sugieren que esta especie presenta mayores abundancias en el BST que en otro hábitat y presentan mayores registros en la hojarasca que en otras categorías de microhábitats como por ejemplo, troncos caídos o suelo desnudo.

1.5 Análisis de Amenazas

Amenaza	Descripción de cómo esta amenaza tiene impacto sobre la especie.	Intensidad de la amenaza. (baja, media, alta, crítica o desconocida)
Desarrollo de proyectos de infraestructura.	Los ecosistemas del bosque seco tropical y el matorral espinoso cercanos al área de "Bahía Concha", donde encontramos poblaciones de <i>L. miyatai</i> , han sido deforestados para la construcción del relleno sanitario llamado "Palangana", que está a un kilómetro del límite del PNN Tayrona. Aproximadamente 15 Ha. de bosque han sido talados para construir este relleno sanitario. Los impactos de estas amenazas están relacionados con otros factores que pueden afectar a la especie, como es la fragmentación, los efectos de borde y los posibles corredores infecciosos a lo largo del camino que pueden conducir a la introducción de enfermedades (UAESPNN, 2005). El plan de gestión ambiental del PNN Tayrona, mencionó que este proyecto también ha creado un mayor acceso para la extracción de madera y fauna por parte de los residentes del área.	Alta (Sector de Bahía Concha)



	<p>El diseño inapropiado de infraestructuras de este tipo puede generar disminuciones en la calidad del hábitat debido a la fragmentación del bosque. Este problema podría afectar indirectamente a pequeños reptiles como a <i>L. miyatai</i> a través de una cascada de efectos relacionados con variables del microhábitat como temperatura y humedad relativa, profundidad de la hojarasca, cubierta del dosel, entre otros (Carvajal-Cogollo y Urbina-Cardona, 2015).</p>	
Agricultura & Ganadería	<p>Las áreas rurales circundantes del PNN Tayrona están compuestas por trece veredas cuya actividad económica principal es la agricultura (cultivos de "pancoger" o agricultura de subsistencia) y arreglos agroforestales donde el cultivo principal es el cacao. Las otras actividades presentes en la región es el pastoreo y la ganadería de pequeños propietarios (principalmente para carne y leche). Esta actividad se concentra en pequeñas fincas ubicadas en la vía "Troncal" (que conecta a Santa Marta con el departamento de La Guajira) en los pueblos: Las Tinajas, Cacahualito, Calabazo, La Estrella y Los Cocos (UAESPNN, 2005).</p> <p>La agricultura a pequeña escala incluye actividades extractivas que generan deforestación y tala. La deforestación en el área se asocia principalmente con este tipo de actividades (agricultura y ganadería) que aumentan los efectos del borde del bosque y exacerban la pérdida y degradación del hábitat. Por otro lado, la introducción del ganado genera modificaciones en el sistema natural debido a los cambios en el entorno físico, incluidos los cambios en la estructura del suelo y la vegetación (Cano y Leynaud, 2010).</p> <p><i>L. miyatai</i> necesita hojarasca y las condiciones proporcionadas por la formación de bosques o arbustos. Esta especie es un organismo ectotérmico y su temperatura está regulada por fuentes externas de calor. Esta especie también tiene un tamaño de cuerpo pequeño que la hace estrictamente dependiente de las condiciones proporcionadas por el bosque y el microhábitat presente allí. Como resultado de la deforestación, la hojarasca desaparece junto con la cubierta vegetal (Meiri, 2008; Meiri <i>et al.</i>, 2018), lo que hace que las áreas previamente adecuadas ya no sean habitables para la especie..</p>	<p>Alto (afuera del área protegida del PNN Tayrona)</p> <p>Baja (dentro de PNN Tayrona)</p>
Transporte & servicios de corredor	<p>Dentro de la PNN Tayrona, la existencia y creación de caminos o trochas destapadas en áreas como Bahía Concha, Bahía Gayraca y Bahía Neginaje, entre otras, han deteriorado los ecosistemas y ha permitido un mayor número de visitantes (legales o ilegales) y su tráfico vehicular. Esto resulta en un aumento de los residuos sólidos. Otro problema asociado con la generación de carreteras y autopistas es la facilitación del proceso de asentamientos humanos e incluso el establecimiento de actividades ilegales como cultivos y "guaquería" (saqueo de sitios arqueológicos), tanto dentro como fuera del área protegida (UAESPNN, 2005).</p> <p>Las observaciones en el campo nos han permitido apreciar que <i>L. miyatai</i> no está registrada en áreas donde la cubierta vegetal ha desaparecido o está altamente intervenida. Muchas de las actividades que generaron pérdida de cobertura vegetal (tala y deforestación) se han asociado con el transporte y el servicio de corredores en otras áreas del país (Armenteras <i>et al.</i>, 2017).</p>	<p>Alta (dentro y fuera del PNN Tayrona)</p>
Conflictos por tenencia de tierras	<p>El 95% de los terrenos del PNN Tayrona presenta conflictos por posesión y uso indebido del suelo, debido a la superposición de títulos de propiedad, ocupación de propiedad privada, o de uso público (UAESPNN, 2005). Este conflicto puede promover el turismo</p>	<p>Alto (Dentro y fuera del PNN Tayrona)</p>



	<p>desordenado, la extracción de recursos y la construcción ilegal, lo que puede contribuir al deterioro del hábitat.</p> <p>Por otro lado, problemas como el conflicto armado han generado el desplazamiento de nuevos residentes a sectores principalmente en las veredas de Las Tinajas y Calabazo. El desplazamiento genera apropiación de tierras y la creación de asentamientos.</p> <p>En áreas con conflictos de tenencia de la tierra, se evidencia degradación del hábitat y, en algunos casos, construcciones de propiedades con presencia de personas que dificultan el trabajo de campo relacionado con la ecología de <i>L. miyatai</i> o los ecosistemas donde vive la especie.</p>	
Desarrollo residencial y comercial	<p>Hay una tendencia de crecimiento de la población humana en los últimos años en la ciudad de Santa Marta. Actualmente, se registran una gran cantidad de proyectos relacionados con la expansión del área urbana de Santa Marta (creación de residencias, vecindarios y edificios en áreas periféricas). Los efectos asociados con la urbanización que afectarán a <i>L. miyatai</i> podrían cuantificarse a partir de los cambios en el entorno físico (cambio en la cobertura del suelo, pérdida de hábitat y cambio en el patrón del paisaje) debido al gradiente urbano-rural que genera este proceso (Chown y Duffy, 2015).</p>	Desconocido (zonas periférica a la ciudad de Santa Marta)
Manejo de incendios de cultivos	<p>Un mal manejo del fuego para renovar los cultivos, puede generar pérdida de hábitat y degradación de las áreas boscosas cercanas. Los posibles efectos directos también son la conversión del ecosistema y la extirpación local poblaciones de la especie. La distribución local y la abundancia de <i>L. miyatai</i> podrían verse restringidas debido a cambios en el régimen de fuego (James & M'Closkey, 2003) y algunas poblaciones establecidas podrían verse amenazadas por la actividad.</p>	Mediano (en zonas afuera del PNN Tayrona)
Turismo	<p>El turismo descontrolado en muchas áreas dentro y fuera del Parque Nacional genera disturbios humanos en el hábitat de la especie. Durante los últimos siete años, el número de visitantes a Tayrona NNP aumentó un 34,23% (MINCIT - CITUR, 2020). El número total de visitantes al parque con registro legal se da en los sectores de "Palanga - Negunaje" y "El Zaíno", sin embargo hay un número significativo de ingreso de turistas en los sectores de la Bahía Concha, Calabazo, Méjico y Los Naranjos o vía marítima, entrando en su mayoría ilegalmente sin ser contabilizados. Esta fracción importante contribuye al desarrollo desordenado de las actividades turísticas que causan impactos y deterioro en los ecosistemas, comunidades y poblaciones de especies silvestres (UAESPNN, 2005).</p> <p>El plan de manejo ambiental de PNN Tayrona, menciona que algunos operadores turísticos promueven actitudes ambientales poco amigables como la contaminación por desechos sólidos, la extracción de material vegetal, el establecimiento de hogueras en la playa y el ruido. Actualmente estos problemas se están regulando en gran manera gracias a los monitores constantes de parte de funcionarios dentro del área protegida</p>	Desconocido (dentro y fuera del área del PNN Tayrona).



1.6 Análisis de actores:

País	Actor	Intereses de los actores en la conservación de la especie	Actividades actuales	Impacto (positivo, negativo o ambos)	Intensidad del impacto (bajo, medio, alto o crítico)
Colombia	PNN Tayrona	<p>Aumentar el conocimiento de las especies endémicas por parte del personal del parque.</p> <p>Crear áreas de monitoreo principalmente en las zonas de amortiguamiento de PNN Tayrona para estudiar especies endémicas.</p>	<p>Inclusión de los resultados de investigación en el Plan manejo del Parque.</p> <p>Creación del “plan maestro”, un marco estratégico que contiene todas las investigaciones que se desarrolla dentro del PNN Tayrona. Este documento ha sido creado en conjunto con la Universidad del Magdalena</p>	Positivo	Mediano
Colombia	Comunidad Rural de Las Tinajas.	Aumentar el conocimiento sobre la biodiversidad en la región, con el objetivo de organizar actividades de ecoturismo	Supervisión de las actividades de campo, participación activa en las entrevistas y encuestas para recopilar información sobre el cambio de uso de la tierra en el área	Positivo	Alto
Colombia	Comunidad de Gayraca.	Aumentar el conocimiento sobre la biodiversidad en la región	Participación activa en entrevistas	Positivo	Mediano
Colombia	Comunidad rural de Calabazo.	Aumentar el conocimiento sobre la biodiversidad en la región.	Participación activa en entrevistas y cuestionarios	Positivo	Mediano
Colombia	Comunidades rurales de Palangana, Cacahualito, Nuevo México, La Estrella, La Esmeralda, La Revuelta, El Trompito, Aguas frías y Los Cocos.	No hemos tenido contacto con estas comunidades. Dada las interacciones con otras comunidades de la zona creemos que estas personas estarían interesadas en aumentar su conocimiento sobre la biodiversidad en la región.	Ninguno	Desconocido	Desconocido
Colombia	Comunidad rural de Los Naranjos.	Aumentar el conocimiento sobre la biodiversidad en la región.	Participación activa en entrevistas y cuestionarios	Positivo	Mediano



Colombia	Asociación Gonowindua de comunidades indígenas.	Incluir contenido educativo ambiental con información sobre reptiles en los programas de las escuelas.	La comunidad nos dio permiso para trabajar en las escuelas y evaluar el conocimiento de los niños sobre reptiles y <i>L. miyatai</i> .	Positivo	Bajo
Colombia	Colegio zalamemaku Suga.	Incluir contenido educativo ambiental con información sobre reptiles en los programas de las escuelas.	Talleres de dibujo y escritura.	Positivo	Mediano
Colombia	Escuelas "Las Tinajas" y "Simon Rodriguez"	Incluir contenido educativo ambiental con información sobre reptiles en los programas de las escuelas.	Talleres de dibujo y escritura.	Positivo	Mediano
Colombia	Reserva Natural Kalashe Kalavria	Aumentar el conocimiento sobre la biodiversidad en su región..	El director de la reserva nos brindó un permiso para realizar búsquedas de <i>L. miyatai</i> dentro del área	Positivo	bajo
Colombia	Corporación Autónoma Regional del Magdalena - CORPAMAG	Institución a cargo de supervisar las actividades de investigación de campo de especies en peligro, incluido el manejo y la recolección de especímenes. Esta entidad verifica que la investigación esté dentro de las regulaciones legales del país.	Después de que esta institución emitió los permisos para trabajar en el campo, no se han desarrollado con ellos actividades debido a la falta de interés institucional.	Positivo	Bajo
Colombia	Universidad del Magdalena	Institución que respalda todas las actividades del proyecto: recolección de muestras, excursiones, instalaciones para la revisión del material del museo y solicitud de permiso de investigación de ANLA (Agencia Nacional de Licencia Ambiental). El grupo de investigación "Manejo y conservación de la fauna, flora y ecosistemas estratégicos neotropicales" (MIKU) ha sido el principal apoyo para la realización de este proyecto.	Préstamo de espacio de oficinas y equipo para trabajo de campo y actividades de laboratorio. Apoyo a procesos legales con las entidades ambientales nacionales.	Positivo	Critico



1.7 Información de contexto y antecedentes que afectarán el éxito de cualquier acción de conservación para esta especie:

	Descripción	Barreras para la conservación	Oportunidades de Conservación
Efectos socioculturales y actitudes culturales.	<p>Las comunidades indígenas han centrado su agenda principalmente en temas relacionados con la inclusión de las comunidades en los planes de acción del Parque Nacional Tayrona y otras zonas clave en la Sierra Nevada de Santa Marta, así como actividades relacionadas con la compra de tierras y la regulación del turismo dentro de los Parques Nacionales. Estas actividades tienen mayor prioridad que las actividades relacionadas con programas específicos de conservación de especies (por ejemplo, programas centrados en una especie en peligro de extinción). Por esta razón, la inclusión en los programas de conservación de las comunidades indígenas ha sido lenta.</p> <p>Las personas de las comunidades rurales en el área de distribución de la especie han mostrado interés en conocer este proyecto que los llevó a participar en todas las actividades propuestas para el trabajo social (entrevistas, encuestas y talleres).</p>	<p>Coordinar las agendas de trabajo con las comunidades es una de las actividades más difícil debido a la organización de espacios y la disponibilidad de los participantes, esto puede retrasar cualquier inicio de actividades con ellos.</p> <p>Los programas educativos (sociales, económicos, ambientales, etc.) en el pasado y que no han logrado continuidad, han generado descontento en las comunidades indígenas, por lo que es difícil el compromiso inicial con ellos.</p> <p>Los líderes de la comunidad tienen poco interés en proporcionar información sobre los conocimientos tradicionales sobre reptiles. Se requiere mayor interacción para lograr una conexión con ellos.</p>	<p>Establecer alianzas con los grupos indígenas, recibiendo permiso y apoyo para realizar actividades en su área. Uno de los primeros pasos es obtener el permiso de la comunidad para realizar actividades con colegios, y algunos profesores indígenas han mostrado interés en aprender más sobre los objetivos del proyecto.</p> <p>Las personas de la comunidad de "Las Tinajas" muestran su disposición a participar en futuros programas de monitoreo y otras actividades relacionadas con la protección de la especie, incluyendo trabajos con escuelas en el área.</p>
Implicaciones económicas	<p>Las actividades relacionadas con la deforestación, la ganadería y el manejo de incendios en los cultivos, están relacionadas con actividades agropecuarias a pequeña</p>	<p>Aunque la comunidad de Tinajas ha expresado interés en mantener las áreas de conservación, la quema periódica y la extracción de madera aún son frecuentes en el área</p>	<p>Los líderes de Las Tinajas están interesados en participar en todos los proyectos que se estén desarrollando con la comunidad. Quieren participar de manera activa y aprender sobre su biodiversidad, y también</p>



	<p>escala. Estas actividades pueden aumentar la frecuencia o intensidad en incendios.</p> <p>El turismo y el ecoturismo que actualmente se promueven en el área pueden dar como resultado la transformación del paisaje si no se realiza un monitoreo adecuado para evitar impactos a largo plazo en la biodiversidad del área.</p>		<p>generar mayores conexiones con otros sectores (académicos o economistas) en la ciudad de Santa Marta y en otras comunidades.</p> <p>Una buena relación con la comunidad puede abrir un diálogo para discutir el uso de la tierra e incluir temas como el intercambio de tierras en el que pueden mantener parches de bosque para la conservación dentro del paisaje agrícola.</p> <p>La implementación de actividades de ecoturismo que incluyen avistamiento de vida silvestre, senderismos, y observación de la naturaleza es una opción que las comunidades en el área desean explorar como una oportunidad económica. Las comunidades contactadas estarían interesadas en ser acompañadas en la elaboración de las rutas de los senderos y en la generación de conocimiento en los turistas sobre los reptiles de la región.</p>
<p>Medidas de conservación existentes</p>	<p>El mayor número de poblaciones registradas para la especie se encuentran dentro del Parque Nacional.</p> <p>Fuera del PNN Tayrona hay otra designación de área protegida conocida en Colombia como reservas de la Sociedad Civil. Esta reserva es Kalashe Kalavria donde hemos reportado una población de <i>L. miyatai</i> en esta área.</p>	<p>Actualmente, el área principal de distribución de la especie se encuentra dentro del Parque Tayrona, pero pocos miembros del personal se han involucrado en actividades de esta investigación. Los procesos burocráticos pueden entorpecer actividades relacionadas con talleres ambientales, presentación de resultados y compromisos específicos con los</p>	<p>Sin lugar a dudas, el PNN Tayrona como institución ambiental, ha expresado su interés en la conservación de esta especie endémica. Durante nuestro proyecto se logró una reunión con el director del parque y él expresó su deseo de generar programas de conservación que se están desarrollando dentro del PNN Tayrona. Actualmente estamos trabajando con ellos para redactar</p>



	<p>Otra designación de protección fuera del PNN Tayrona es el sistema ambiental del Distrito de Dumbira. Esta área protegida fue creada por el gobierno de Santa Marta como un plan de conservación para las formaciones subxerofíticas presentes en los ecosistemas secos del municipio.</p> <p>Las comunidades en las áreas circundantes del parque, incluida la vereda de "Las Tinajas", han creado sus propias reglas para el uso de la tierra, lo cual incluye la preservación de las zonas forestales.</p>	<p>proyectos desarrollados en el area (reuniones, conversaciones)</p> <p>La reserva natural Kalashe Kalavria tiene pocas personas que trabajan con ellos y el grupo indígena que ocupa temporalmente la reserva usa este espacio esporádicamente cuando necesitan celebrar reuniones comunitarias. Por esta razón, es difícil lograr un trabajo de educación ambiental consistente con ellos.</p> <p>Fuera de las áreas protegidas (Tayrona NNP, Kalashe Kalavria y Dumbira) existen reglas dentro de las comunidades para preservar algunas áreas forestales, pero estas reglas no son muy estrictas y en algunos casos no son respetadas por los miembros de la comunidad.</p>	<p>un documento llamado "Plan Maestro" que incluirá todas las investigaciones que la Universidad de Magdalena está llevando a cabo en el área protegida. Este es un acuerdo que ayudará a identificar nuevas oportunidades de investigación y recursos en el Parque Tayrona (por ejemplo, genética de conservación para la especie, priorización del personal técnico para monitorear áreas que incluyen reptiles). También estamos buscando una agenda con el personal de PNN Tayrona para compartir nuestras experiencias y enseñarles cómo monitorear esta especie de lagarto. El proyecto <i>Lepidoblepharis</i> sería uno de los primeros proyectos en ser aceptado en este plan.</p> <p>El director de la Reserva Natural Kalashe Kalavria está interesado en aumentar el conocimiento de las especies endémicas dentro de sus tierras. El apoyo para el alojamiento ha sido posible en sus predios durante las actividades de trabajo de campo.</p>
<p>Estado del conocimiento de la delimitación de especies, flujo de genes y límites de distribución.</p>	<p>A lo largo de la beca EDGE, fue posible identificar vacíos de información relacionados con la distribución de la especie y su identidad taxonómica. Durante mucho tiempo, esta especie se confundió con su congénere <i>Lepidoblepharis sanctaemartae</i> y en algunas colecciones biológicas en Colombia, los especímenes clasificados como <i>L.</i></p>	<p>La falta de información sobre estos aspectos (ecológicos y taxonómicos) no permitieron en su momento, el desarrollo de un plan de trabajo de monitoreo concreto con instituciones y comunidades en las áreas donde se distribuye la especie, para detectar riesgos y amenazas e implementar otros análisis en genética de conservación,</p>	<p>Identificar las brechas de información ha sido el punto de partida para diseñar el trabajo de campo y la revisión de ejemplares de colecciones biológicas. Gracias a esto hemos aumentado el conocimiento sobre la distribución de las especies. Esta búsqueda nos permitió conocer diferentes comunidades locales, incluso más allá del posible rango de distribución de la especie. Conocer los límites</p>



	<p><i>sanctaemartae</i> en realidad correspondían a <i>L. miyatai</i>.</p> <p>Además, se reportaron algunos especímenes al sur de la Sierra Nevada de Santa Marta. Este registro aumentó el rango de distribución de la especie a 1021 km². Después de revisar estos especímenes, se descubrió que no eran <i>L. miyatai</i>, lo que sugiere que el rango de distribución de esta especie puede ser mucho menor.</p>	<p>demografía o programas de reproducción <i>ex situ</i>.</p>	<p>de distribución de <i>L. miyatai</i> y congéneres presentes en el área, ha abierto la puerta para otras preguntas de investigación relacionadas con los procesos que permitieron que esta especie tenga actualmente un rango de distribución tan pequeño y trabajar de la mano con instituciones. como Parques Nacionales Naturales de Colombia, para construir estrategias de conservación para la especie (por ejemplo, programas de monitoreo dirigidos por funcionarios del PNN Tayrona, delimitación de áreas de importancia para aumentar la conectividad entre poblaciones, entre otros)</p>
<p>Organización Admnsitrativo/Político.</p>	<p>En Colombia, existen diferentes regulaciones diseñadas para controlar la manipulación y colecta de vida silvestre. Dentro de estas regulaciones existe el Decreto No. 1376 del 23 de junio de 2013, que regula los permisos de investigación en el país.</p> <p>Por otra parte, para la manipulación o recolección de especies endémicas o amenazadas, es necesario trabajar directamente con instituciones regionales o áreas protegidas como los Parques Nacionales Naturales. Para el caso de <i>Lepidoblepharis miyatai</i>, hemos tenido que contactar a la Corporación Regional del Magdalena (CORPAMAG) y al PNN Tayrona.</p>	<p>La principal barrera asociada con la organización administrativa o política son los tiempos que pueden tomar los procesos burocráticos, que involucran a diferentes instituciones; Esto puede afectar el inicio de las actividades de campo.</p> <p>Sin los respectivos permisos, no se puede iniciar actividades de campo. En muchos casos, los procedimientos se retrasan debido a la burocracia y la mala comunicación entre las instituciones. Algunos documentos deben solicitarse a diferentes instituciones, lo que retrasa el proceso. Por ejemplo, para el proceso de recolección de muestras, se requiere otro certificado (el Ministerio del Interior) para solicitar un certificado de</p>	<p>El proceso administrativo lo alienta a buscar redes de colaboración dentro de las instituciones educativas. Es a través de estas entidades que se puede generar el permiso marco de recolección biológica.</p> <p>Entender los procedimientos administrativos nos permitió asociar directamente a dos profesores de la Universidad de Magdalena dentro del proyecto. Del mismo modo, el grupo de investigación al que estamos vinculados (MIKU) ha proporcionado espacio de trabajo y equipo para viajes de campo, o revisión de material de colecciones biológicas.</p>



	Es importante tener en cuenta que si la investigación está vinculada a una institución educativa, la Universidad podría tener los permisos necesarios requeridos dentro del marco legal para la recolección de material biológico.	presencia de comunidades indígenas y negras.	
Experiencia local e interés	<p>El conocimiento sobre reptiles en la región es bajo; Además, los temores asociados con este grupo de animales generan resistencia para lograr mayores compromisos de conservación por parte de la población local, principalmente las comunidades rurales.</p> <p>Los residentes locales tienen un buen conocimiento de la historia del uso de la tierra y la transformación que ha sufrido el área en los últimos años.</p> <p>En la Universidad de Magdalena, algunos estudiantes de biología muestran más interés en las actividades del proyecto.</p>	<p>La barrera principal es la capacidad de formar un equipo de trabajo en la comunidad. Aunque es posible tener una buena recepción inicial por parte de la comunidad local, sus relaciones con los proyectos no son sólidas. Se necesita un trabajo a largo plazo con las comunidades para integrar el conocimiento de la conservación de los bosques y el cambio de comportamiento que puede afectar negativamente la supervivencia de las poblaciones de <i>L. miyatai</i>.</p> <p>Este trabajo requiere apoyo a largo plazo y la generación de estrategias (talleres, monitoreo comunitario) en las cuales las comunidades pueden participar en la conservación a largo plazo.</p>	<p>Muchas de las personas locales, principalmente los informantes clave que hemos identificado, han mostrado entusiasmo al hablar sobre su territorio y los problemas de conservación presentes allí. La relación construida con estos informantes clave demuestra la viabilidad de consolidar equipos de trabajo formados principalmente por personas locales de comunidades rurales o indígenas.</p> <p>Algunos miembros de la comunidad de "Las Tinajas" y del Parque Tayrona han expresado su interés en compartir sus experiencias relacionadas con la búsqueda de reptiles y aprender más sobre la biología de estos animales. Es crucial para la conservación de la especie a largo plazo involucrarlos en conversatorios que permitan la participación ciudadana en la ciudad de Santa Marta.</p>
Recursos	La Universidad de Magdalena cuenta con un equipo considerable, experiencia (biólogos y antropólogos) y espacio de trabajo para realizar análisis de laboratorio. Sin embargo, los	La falta de recursos económicos dificultará el desarrollo de futuras actividades de campo in situ, incluyendo el muestreo de especies, el	La capacidad instalada en la Universidad de Magdalena a través de la compra de equipos y el uso de espacios para el análisis de muestras ha generado un mayor interés por



	<p>recursos económicos son escasos. Todavía no ha sido posible involucrar a empresas locales u ONG en proyectos con las especies que de alguna manera puedan contribuir financieramente para sostener futuras actividades de conservación.</p>	<p>compromiso de la comunidad y las visitas a las escuelas.</p>	<p>parte de investigadores y estudiantes en conocer e interactuar más con el proyecto. Gracias a esto, hemos podido incluir nuevos estudiantes en la investigación y formación del equipo de trabajo.</p> <p>La búsqueda de fondos ayuda a generar redes y relaciones con otros proyectos, promoviendo proyectos futuros y la conciencia de la especie en general.</p>
<p>Política y seguridad</p>	<p>En el último año, el conflicto territorial por parte de grupos armados ilegales ha restringido el acceso a algunas áreas donde se pretendía buscar muestras de especies.</p>	<p>Esta situación genera problemas de seguridad.</p> <p>Algunos grupos armados no permiten trabajar en ciertas áreas que están cubiertas en el estudio.</p>	<p>La situación de seguridad ha ayudado a mejorar los canales de comunicación con los líderes de la comunidad. Estos líderes han servido como un puente de comunicación con otros miembros de las comunidades donde estos grupos armados tienen presencia y han facilitado el trabajo con estas comunidades.</p>



2. PROGRAMA DE ACCIÓN

Vision (30-50 años)	
Poblaciones de <i>L. miyatai</i> protegidas en todo su rango de distribución con el soporte de programas de monitoreos participativos	
Meta(s) (5-10 años)	
Generar información sobre el estatus poblacional, la estructura genética y los procesos históricos de colonización de <i>L. miyatai</i> para establecer áreas de monitoreo prioritarias dentro y fuera del área protegida y que involucre a las comunidades locales en el proceso.	
Objetivos	Priorización (baja, media, alta o crítica)
Determinar la diversidad genética, la estructura de la población, el flujo de genes y los posibles cuellos de botella de <i>L. miyatai</i> .	Critico
Identificar los procesos históricos que determinaron la distribución actual de <i>L. miyatai</i> desde un enfoque filogenético y filogeográfico.	Critico
Evaluar los posibles efectos del uso de la tierra sobre la extensión del hábitat idoneo de <i>L. miyatai</i>	Critico
Generar un programa de educación ambiental con las comunidades que rodean el PNN Tayrona	Critico
Implementar un sistema de monitoreo a través de la Investigación de acción participativa (IAP)	Critico
Crear un programa de educación ambiental sobre lagartos de bosques secos tropicales del PNN Tayrona con el personal del área protegida y las empresas turísticas que trabajan en el área.	Alto
Ampliar las redes de trabajo en los bosques secos tropicales que incluyen otras instituciones como: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH)	Alto
Consolidar un equipo de trabajo compuesto por diferentes expertos para la creación de un Programa Nacional para la Conservación de Reptiles	Medio
Promover la investigación académica para generar conocimiento ecológico de la especie, que incluya aspectos como: ecología funcional, demografía, interacción depredador-presa, reproducción, cambios en la estructura de la población debido a las estaciones y la dieta.	Medio
Generar un programa de reproducción <i>ex situ</i> en conjunto con la Fundación Botánica y Zoológica de Barranquilla, Colombia.	Bajo



Actividades	País / región	Prioridad (baja, media, alta o crítica)	Costos asociados (moneda)	Escala de tiempo	Interesados responsables	Indicadores	Riesgos	Tipo de actividad
Objetivo 1: Determinar la diversidad genética, la estructura de la población, el flujo de genes y los posibles cuellos de botella de <i>L. miyatai</i>.								
Recolección de muestras de tejido de siete zonas (cada zona incluye 2-3 localidades) donde se han reportado poblaciones de <i>L. miyatai</i>	Colombia / Región Caribe, PNN Tayrona y áreas circundantes	Crítica	4000 GBP	1 año	PNN Tayrona, Corporación Autónoma Regional del Magdalena - CORPAMAG	Muestras de tejido de 91 especímenes (13 individuos por cada zona)	Problemas para acceder a las áreas de campo donde se realizará el muestreo	Trabajo de campo Colección de especímenes silvestres.
Extracción genómica y amplificación de ADN nuclear.	Colombia	Crítica	1500 GBP	1 Año	PNN Tayrona, Corporación Autónoma Regional del Magdalena - CORPAMAG	Muestras de ADN amplificadas de un total de 91 muestras.	Problemas con la calidad de las muestras de tejido y el protocolo de amplificación.	Procesamiento de laboratorio
Generar una biblioteca genómica utilizando secuenciación de ADN asociada a sitios de restricción (RAD-SEQ) y realice análisis bioinformáticos	USA	Crítica	6300 GBP	1 Año	PNN Tayrona, Corporación Autónoma Regional del Magdalena - CORPAMAG	Identificar polimorfismos de un solo nucleótido (SNP) de un total de 91 especímenes. Set de datos de parámetros calculados para la estructura genética y la diversidad y gráficos para la estructura genética de los SNP	Fallas en las lecturas de ADN debido a tejidos de baja calidad. No detectar algún tipo de estructura genética.	Procesamiento de laboratorio
Objetivo 2: Identificar los procesos históricos que determinaron la distribución de <i>L. miyatai</i> desde un enfoque filogenético y filogeográfico.								
Recolección de muestras de tejido de <i>L. miyatai</i> y otros congéneres presentes en el área de (<i>Lepidoblepharis</i> spp), y especies del género	Colombia/Región Caribe	Crítica	1000 GBP	1 año	PNN Tayrona, Corporación Autónoma Regional del Magdalena - CORPAMAG,	Muestras de tejido de un total de 110 especímenes (incluyendo al menos un individuo de <i>L. miyatai</i> por cada ubicación reportada, y otros esferodactílicos)	Problemas para acceder a las áreas de campo donde se realizará el muestreo	Trabajo de campo Colección de especímenes silvestres.



<i>Gonatodes</i> y <i>Pseudogonatodes</i> como grupo externo en el análisis filogenético.					Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA			
Extracción y amplificación de ADN nuclear y mitocondrial genes 16 s y COI	Colombia	Crítica	1500 GBP	1 año	PNN Tayrona, Corporación Autónoma Regional del Magdalena - CORPAMAG	Muestras amplificadas de AND de un total de 110 especímenes (Incluido nuestra especie objetivo y grupos externos)	Problemas con la calidad de las muestras de tejido y el protocolo de amplificación.	Procesamiento en laboratorio
Secuenciación de ADN	USA	Crítica	2000 GBP	1 año	PNN Tayrona, Corporación Autónoma Regional del Magdalena - CORPAMAG	Secuenciación del tejido de 110 especímenes	Problemas relacionados con error humano durante la secuenciación del ADN. Permisos de exportación. baja calidad y concentración del ADN; Uso de Primers inadecuados	Procesamiento en laboratorio
Preparación de topologías filogenéticas y filogeográficas.	Colombia	Crítica	1000 GBP	1 año	PNN Tayrona, Corporación Autónoma Regional del	Árboles filogenéticos y redes de haplotipos	Los requerimientos del software para el análisis	Análisis computacional



					Magdalena - CORPAMAG		pueden exceder la capacidad de los procesadores disponibles	
Objetivo 3: Evaluar los posibles efectos del uso del suelo sobre la extensión del hábitat idóneo de <i>L. miyatai</i>								
Limpieza y compilación de datos (datos de ocurrencia de <i>L. miyatai</i>)	Colombia	Crítica	100 GBP	1 año	Museos naturales dentro y fuera de Colombia	Registros de <i>L. miyatai</i> en colecciones herpetológicas y nuevos registros obtenidos durante el trabajo de EDGE	Problemas con la información de cada localidad (por ejemplo, muestras sin información geográfica)	Análisis computacional
Generación de modelos de distribución de especies.	Colombia	Crítica	500 GBP	1 año		Modelaremos la distribución potencial de las especies usando Maxent siguiendo el procedimiento propuesto de Agudelo-Hz, Urbina-Cardona y Armenteras-Pascual, 2019	Generación de modelos sobreajustados que conduzcan a resultados inadecuados.	Análisis computacional
Cálculo de la extensión del hábitat idóneo para <i>L. miyatai</i> y escenarios de cambio de uso del suelo	Colombia	Crítica	1000 GBP	1 año	PNN Tayrona	Área de hábitat idóneo mapeado	Resultados inadecuados debido a fallas en el diseño del modelo	Análisis computacional
Objetivo 4: Generar fortalecimiento de la educación ambiental en la comunidad.								
Cartografía social utilizando el enfoque de taller PGIS (Sistemas de Información Geográfica Participativa) con la	Colombia	Crítica	5000 GBP	2 años	Comunidad de Las Tinajas y Comunidad de Calabazo, PNN	Generación de mapas que muestran la percepción de la población local sobre su territorio.	Falta de suficientes actores clave que brinden información	Realización de talleres donde los campesinos puedan dibujar



comunidad de Las Tinajas y Calabazo					Tayrona		sobre el uso y el cambio del suelo	polígonos en mapas de paisajes georreferenciados donde indiquen áreas y actividades económicas de importancia local.
Entrevistas estructuradas con informantes clave de la comunidad de Las Tinajas y Calabazo para obtener información para el PGIS	Colombia	Crítica	1000 GBP	1 año	Comunidad de Las Tinajas y Comunidad de Calabazo, PNN Tayrona	Número de entrevistas consentidas	Personas no quieren hacer parte del proyecto	Trabajo de campo
Procesamiento y validación de la información generada en entrevistas y talleres de SIGP.	Colombia	Crítica	1000 GBP	2 años	Comunidad de Las Tinajas y Comunidad de Calabazo, PNN Tayrona	Información digitalizada, archivos *shape, mapas ploteados	No tener suficientes actores clave para revisar la información digitalizada.	Planeamiento de conservación .
Fortalecer el conocimiento de los niños en las escuelas de Las Tinajas y Calabazo utilizando material de impresión y talleres musicales.	Colombia	Crítica	20000 GBP	10 años	Comunidad de Las Tinajas y Comunidad de Calabazo, PNN Tayrona	Número de talleres y listas de asistencia, consentimiento informado.	No hay suficientes niños para los talleres.	Educación ambiental
Objetivo 5. Implementar un sistema de monitoreo a través de la Investigación de acción participativa (IAP)								
Crear un programa de monitoreo participativo.	Colombia	Crítica	10000 GBP	5 años	Comunidad de Las Tinajas y	Número de talleres y listas de asistencia,	No conseguir suficientes	Monitoreo



					Comunidad de Calabazo, PNN Tayrona	consentimientos informado; informes del taller sobre monitoreo de reptiles	personas para realizar el taller	
Talleres con comunidades sobre monitoreo de reptiles.	Colombia	Crítica	10000 GBP	5 años	Comunidad de Las Tinajas y Comunidad de Calabazo, PNN Tayrona	Número de talleres y listas de asistencia, consentimientos informado; informes del taller sobre monitoreo de reptiles	No conseguir suficientes personas para realizar el taller	Monitoreo
Encuestas y monitoreo con la comunidad.	Colombia	Crítica	10000 GBP	5 años	Comunidad de Las Tinajas y Comunidad de Calabazo, PNN Tayrona	Número de muestreos y monitoreos a realiza cada trimestre; listas de asistencia, formatos de campo.	No conseguir suficientes personas para realizar el taller	Monitoreo
Objetivo 6. Crear un programa de educación ambiental sobre lagartos de bosques secos tropicales del PNN Tayrona con el personal del área protegida y las empresas turísticas que trabajan en el área.								
Entrevistas con el personal de la PNN Tayrona que trabajan en recorridos y monitoreo de vida silvestre dentro del parque.	Colombia	Alta	1000 GBP	1 año	Personal del PNN Tayrona	Número de entrevistas, consentimientos informados.	No lograr la participación de las personas en las entrevistas	Trabajo de campo
Entrevistas con el personal de empresas turísticas que operen dentro del parque Tayrona.	Colombia	Alta	1000 GBP	1 año	Operadores turísticos	Número de entrevistas, consentimientos informados.	No lograr la participación de las personas en las entrevistas	Trabajo de campo
Talleres con personal de PNN Tayrona y operadores turísticos para desarrollar estrategias de monitoreo para <i>L. miyatai</i>	Colombia	Alta	5000 GBP	5 años	Personal del PNN Tayrona, operadores turísticos	Listas de asistencia, consentimientos informados	No conseguir suficientes personas para realizar el taller	Trabajo de campo



Creación de paneles informativos dentro del parque en <i>L. miyatai</i>	Colombia	Media	10000 GBP	10 años	PNN Tayrona	Número de cercas distribuidas en las bahías donde la especie tiene presencia.	Problemas con el diseño y distribución de las cercas.	Trabajo administrativo
Diseño y creación de folletos informativos que muestran la diversidad de los reptiles del parque y cómo identificarlos.	Colombia	Media	8000 GBP	7 años	Personal del PNN Tayrona, operadores turísticos	Número de folletos con la información de los reptiles del PNN Tayrona	Problemas con el diseño y distribución de los folletos.	Sensibilización
Objetivo 7: Crear una red de instituciones que trabajen en bosques tropicales secos en Colombia								
Crear una red de estudios de bosques secos tropicales.	Colombia	Alta	1000 GBP	7 años	ONGs, instituciones académicas públicas y privadas, instituciones ambientales públicas (regionales y nacionales)	Número de talleres y listas de asistencia.	Establecer comunicación entre investigadores e instituciones puede ser muy desafiante	Trabajo de oficina, trabajo de campo
Objetivo 8: Consolidar un equipo de trabajo compuesto por diferentes expertos para la creación de un Programa Nacional para la Conservación de Reptiles en Colombia								
Invitación a expertos para participar	Colombia	Alta	1000 GBP	5 años	ONG, instituciones académicas	Número de talleres y listas de asistencia.	Falta de interés por parte de expertos en ser parte de la iniciativa.	Trabajo de oficina
Establecer espacios de trabajo para discutir la necesidad de políticas públicas para la conservación de reptiles.	Colombia	Alta	1000 GBP	5 años	ONG, instituciones académicas	Número de talleres y listas de asistencia.	Establecer buena comunicación entre investigadores e	Trabajo de oficina



							instituciones puede ser un gran reto	
Establecer espacios de trabajo para invitar a las instituciones a participar en mesas de discusión sobre bosques secos tropicales y especies endémicas de este ecosistema.	Colombia	Alta	1000 GBP	5 años	ONG, instituciones académicas Otros instituciones públicas como Alexander Von Humboldt o el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible	Número de talleres y listas de asistencia.	Establecer comunicación entre investigadores e instituciones puede ser muy desafiante	Trabajo de oficina
Crear una página web para monitorear los trabajos en curso y fomentar la colaboración en la conservación del bosque seco tropical y las especies endémicas de este ecosistema.	Colombia	Alta	1000	7 años	ONG, instituciones académicas, otras instituciones públicas como Alexander Von Humboldt o el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible	Página Web, mapas de distribución de especies, fotos.	Problemas para acceder a información sobre especies de bosque seco tropical. Problemas para establecer comunicación e intercambio de datos con investigaciones e instituciones.	Trabajo de oficina

Objetivo 9: Promover la investigación académica para identificar los vacíos de conocimiento ecológico de la especie.



Generar información sobre interacciones depredador-presa que involucran a <i>L. miyatai</i>	Colombia	mediano	6000 GBP	7 años	Instituciones Académicas, PNN Tayrona, Corporación Regional Autónoma del Magdalena - CORPAMAG	Número de viajes de campo, hojas de datos con información, análisis de datos, trabajos científicos.	Dificultad para acceder al área de estudio, orden público, condiciones climáticas.	Trabajo de campo
Estudio sobre rasgos funcionales de <i>L. miyatai</i>	Colombia	mediano	6000 GBP	7 años	Instituciones Académicas, PNN Tayrona, Corporación Regional Autónoma del Magdalena - CORPAMAG	Número de viajes de campo, hoja de datos con información, análisis de datos, trabajos científicos.	Dificultad para acceder al área de estudio, orden público, condiciones climáticas.	Trabajo de campo
Estudio de crecimiento y demografía de <i>L. miyatai</i> .	Colombia	mediano	3000 GBP	7 años	Instituciones Académicas, PNN Tayrona, Corporación Regional Autónoma del Magdalena - CORPAMAG	Datos de marcaje-captura - recaptura, número de viajes de campo, hoja de datos con información, análisis de datos, artículos científicos	Dificultad para acceder al área de estudio, orden público, condiciones climáticas.	Trabajo de campo
Generar conocimiento sobre ciclos reproductivos de <i>L. miyatai</i>	Colombia	mediano	6000 GBP	7 años	Instituciones Académicas, PNN Tayrona, Corporación Regional Autónoma del Magdalena - CORPAMAG	Número de viajes de campo, hoja de datos con información, análisis de datos, artículos científicos.	Dificultad para acceder al área de estudio, orden público, condiciones climáticas. Problemas con animales en	Trabajo de campo



							condiciones <i>ex situ</i> . Problemas con los permisos emitidos por CORPAMAG y ANLA para la captura y transporte de los animales.	
Estudio sobre dieta de <i>L. miyatai</i>	Colombia	Mediano	6000 GBP	2 años	Instituciones Académicas, Tayrona NNP, Corporación Regional Autónoma del Magdalena - CORPAMAG	Número de viajes de campo, hoja de datos con información, análisis de datos, trabajos científicos	Dificultad para acceder al área de estudio, orden público, condiciones climáticas.	Trabajo de campo
Objetivo 10. Generar un programa de reproducción <i>ex situ</i> en conjunto con la Fundación Botánica y Zoológica de Barranquilla, Colombia.								
Diseñar protocolos para condiciones <i>ex situ</i> de la especie.	Colombia	Mediano	6000 GBP	10 años	Fundación Botánica y Zoológica de Barranquilla, Tayrona NNP, Corporación Regional Autónoma del Magdalena - CORPAMAG	Documento con toda la información sobre reproducción y condiciones en cautiverio de geckos	Dificultad de obtener información sobre reproducción y condiciones en cautiverio para pequeños geckos. Problemas con los permisos ambientales con CORPAMAG y	Trabajo de oficina



							ANLA para la captura y transporte de los animales.	
Crear espacios y condiciones para mantener a los animales <i>ex situ</i> (terrarios, registros de condiciones ambientales, alimentación)	Colombia	Mediano	10000/ GBP	10 años	Fundación Botánica y Zoológica de Barranquilla, Tayrona NNP, Corporación Regional Autónoma del Magdalena - CORPAMAG	Número de terrarios, número de individuos en cautiverio, registros de condiciones ambientales.	Problemas con la adquisición de materiales y suministros para la construcción de terrarios. Falta de equipos para registrar las condiciones ambientales.	Trabajo de laboratorio - ex situ



3. LITERATURA CITADA

- Agudelo-Hz, W. J., Urbina-Cardona, N., & Armenteras-Pascual, D. (2019). Critical shifts on spatial traits and the risk of extinction of Andean anurans: an assessment of the combined effects of climate and land-use change in Colombia. *Perspectives in Ecology and Conservation*, 17(4), 206–219. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2019.11.002>
- Armenteras, D., Espelta, J., Rodríguez, N., & Retana, J. (2017). Deforestation dynamics and drivers in different forest types in Latin America: Three decades of studies (1980–2010). *Global Environmental Change*, 46, 139. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.09.002>
- Avila-pires, T. C. S. (2001). A new species of *Lepidoblepharis* (Reptilia: Squamata: Gekkonidae) from Ecuador, with rescription of *Lepidoblepharis grandis* Miyata, 1985. *Occasional Papers, Oklahoma Museum of Natural History*, 1–12.
- Avila-Pires, T. C. S. (1995). Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). *Zoologische Verhandlungen (Vol. 299)*. Retrieved from <http://www.narcis.nl/publication/RecordID/oai%3Anaturalis.nl%3A317788>
- Ayala, S. C., & Castro, F. (1983). Dos nuevos gecos (Sauria: Gekkonidae, Sphaerodactylinae) para Colombia: *Lepidoblepharis xanthostigma* (Noble) y descripción de una nueva especie. *Caldasia*, 13(65), 743–753.
- Ayala, S. C., & Serna, M. A. (1986). Una nueva especie de *Lepidoblepharis* (Sauria, Gekkonidae) de la Cordillera Central de Colombia. *Caldasia*, 15(71–75), 649–654.
- Batista, A., Ponce, M., Vesely, M., Mebert, K., Hertz, A., Köhler, G., ... Lotzkat, S. (2015). Revision of the genus *Lepidoblepharis* (Reptilia: Squamata: Sphaerodactylidae) in Central America, with the description of three new species. *Zootaxa*, 3994(2), 187–221. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3994.2.2>
- Calderón-Espinosa, M. L., & Medina-Rangel, G. F. (2015). *Lepidoblepharis miyatai* Lamar 1985. In C. Morales-Betancourt, V. Lasso, V. Páez, & B. Bock (Eds.), *Libro rojo de reptiles de Colombia (2015)* (pp. 58–80). Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH) Universidad de Antioquia. Retrieved from <http://www.humboldt.org.co/es/estado-de-los-recursos-naturales/item/905-libro-rojo-reptiles>



- Calderón-Espinosa, M. L., & Medina-Rangel, G. F. (2016). A new *Lepidoblepharis* lizard (Squamata: Sphaerodactylidae) from the Colombian Guyana shield. *Zootaxa*, 4067(2), 215–232. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4067.2.6>
- Cano, P. D., & Leynaud, G. C. (2010). Effects of fire and cattle grazing on amphibians and lizards in northeastern Argentina (Humid Chaco). *European Journal of Wildlife Research*, 56, 411–420. <https://doi.org/10.1007/s10344-009-0335-7>
- Carvajal-Cogollo, J. E. (2019). Taxonomía, sistemática y zoogeografía de reptiles. In *Biología de anfibios y reptiles en el bosque seco tropical del norte de Colombia* (pp. 97–162). Tunja: Editorial UPTC
- Carvajal-Cogollo, J., & Urbina-Cardona, J.N. (2015). Ecological grouping and edge effects in tropical dry forest: reptile-microenvironment relationships. *Biodiversity and conservation*. 24:1109-1130
- Chown, S. L., & Duffy, G. A. (2015). Thermal physiology and urbanization: Perspectives on exit, entry and transformation rules. *Functional Ecology*, 29(7), 902–912. <https://doi.org/10.1111/1365-2435.12478>
- James, S. E., & M'Closkey, R. T. (2003). Lizard microhabitat and fire fuel management. *Biological Conservation*, 114(2), 293–297. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(03\)00022-3](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(03)00022-3)
- Lamar, W. (1985). A New *Lepidoblepharis* (Sauria: Gekkonidae) from the North Coast of Colombia. *Herpetologica*, 41(2), 128–132.
- Lugo-Rugeles, M. (1981). Notas sobre el comportamiento del geco *Lepidoblepharis sanctaemartae sanctaemartae* (Reptilia, Lacertilia, Gekkonidae). *Boletín Del Departamento de Biología de La Universidad Nacional*.
- Markezich, A. L., & Taphorn, D. C. (1994). A New *Lepidoblepharis* (Squamata : Gekkonidae) from the Paraguaná Peninsula, Venezuela. *Herpetologica*, 50(1), 7–14.
- Meiri, S. (2008). Evolution and ecology of lizard body sizes. *Global Ecology and Biogeography*, 17(6), 724–734. <https://doi.org/10.1111/j.1466-8238.2008.00414.x>
- Meiri, S., Bauer, A. M., Allison, A., Castro-Herrera, F., Chirio, L., Colli, G., ... Roll, U. (2018). Extinct, obscure or imaginary: The lizard species with the smallest ranges. *Diversity and Distributions*, 24(2), 262–273. <https://doi.org/10.1111/ddi.12678>



Miyata, K. (1985). A New *Lepidoblepharis* from the Pacific Slope of the Ecuadorian Andes (Sauria : Gekkonidae). *Herpetologica*, 41(2), 121–127.

MINCIT – CITUR. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo República de Colombia - Centro de Información Turística. (2020). Estadísticas Nacionales - Parques Nacionales Naturales. http://www.citur.gov.co/estadisticas/df_parques_naturales/all/18

Montes-Correa, A. C., Jiménez-Bolaño, J. D., Medina-Rangel, G. F., Rivas, G. A., Granda-Rodríguez, H. D., Saboyá-Acosta, L. P., & Renjifo, J. M. (2018). Geographic distribution and habitat use of *lepidoblepharis miyatai* (Squamata: Sphaerodactylidae), with comments on the taxonomic status of the genus in Northern Colombia. *Phyllomedusa*, 17(1), 61–72. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9079.v17i1p61-72>

Ortega, A., & Caicedo, J. (2015). *Lepidoblepharis miyatai*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T44579408A44579411.en>.

Parker, H. (1926). The neotropical lizards of the genera *Lepidoblepharis*, *Pseudogonatodes*, *Lathrogecko*, and *Sphaerodactylus*, with the description of a new genus. *Annals and Magazine of Natural History*, 17(99), 291–301. <https://doi.org/10.1080/00222932608633413>

Peracca, M. (1897). Viaggio del Dr. Enrico Festa nell'Ecuador e regioni vicine. *Bollettino Dei Musei Di Zoologia e Anatomia Comparata Della R. Università Di Torino*, 12(300), 1–20.

Rojas, L. E., Carvajal-Cogollo, J. E., & Cabrejo, A. (2015). Reptiles from the Seasonal Dry Forest the Caribbean Region : Distribution of Habitat and use of Food Resource. *Acta Biologica Colombiana*, 21(2), 365–377.

Rueda-Solano, L. A., & Castellanos-barliza, J. (2010). Herpetofauna of Neganje, Tayrona National Natural Park, Colombian Caribbean. *Acta Biologica Colombiana*, 15(1), 195–206.

[UAESNNP] Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales. 2005. Plan de manejo Parque Nacional Natural Tayrona 2005 - 2009.

Uetz, P., & Hošek, J. (2019). The Reptile Database. Retrieved August 20, 2019, from <http://www.reptile-database.org>

Vanzolini, P. E. (1968). Geography of the south american Gekkonidae (Sauria). *Arquivos de Zoologia*, 17(2), 85–112.



Vitt, L. J., Sartorius, S. S., Avila-pires, T. C. S., Zani, P. A., & Espósito, M. C. (2005). Small in a Big World : Ecology of Leaf-Litter Geckos in New World Tropical Forests. *Herpetological Monographs*, 19(2005), 137–152.

