

Dossier: Gobernanza y gestión sostenible

## **Diversidad específica y su estado de conservación en las Lomas de Mangamarca, Perú**

*Specific diversity and its conservation status in the Lomas de Mangamarca, Peru*

 Marina Rosales (†) <sup>a</sup>,

 Augusto Castro <sup>b</sup>

 Miguel LLeellish <sup>c</sup>

 Jesús A. Mejía <sup>a</sup>

 Pedro M. Amaya <sup>d</sup>

 Judith M. Carrasco <sup>i</sup>

 Iris Villafani <sup>h</sup>

 Rosmary Robles <sup>f</sup>

 Violeta Vega <sup>d</sup>

 Celso J. Franco <sup>g</sup>

<sup>a</sup> Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM)

<sup>b</sup> Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP)

<sup>c</sup> Universidad Científica del Sur (UCSUR)

<sup>d</sup> Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV)

<sup>e</sup> Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM)

<sup>f</sup> Instituto de Estudios Políticos (Sciences Po) de Francia

<sup>g</sup> Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)

<sup>h</sup> Investigadora independiente

<sup>i</sup> Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (MHN- UNMSM)



### Nota del editor

Este artículo es un homenaje a Marina Rosales (†) quien fue una gran colaboradora del INTE y de nuestra Revista. Ella fue doctora en biología y en temas ambientales y trabajó muchos de sus años en el SERNANP apoyando todos los esfuerzos de conservación de especies en extinción y de fortalecimiento de las Áreas Nacionales Protegidas del Perú que llegaron a sus manos. La recordaremos siempre como una de las más entusiastas defensoras del medioambiente y de su conservación.

En los últimos meses, Mariana Rosales presentó a la Revista Kawsaypacha este artículo, el cual da cuenta de un estudio sobre el estado de conservación de una de las lomas más emblemáticas que circundan la ciudad de Lima, las Lomas de Mangamarca. Ella lideró a un grupo de investigadores y de académicos preocupados por la defensa de la biodiversidad. En el transcurso de la revisión por pares del manuscrito, Marina falleció dejándonos un legado muy importante en la defensa de la vida y de los ecosistemas.

Concluido el proceso de revisión del manuscrito y aprobada su publicación se tomó contacto con los coautores para hacer de este trabajo un homenaje a su esfuerzo y a su pasión por el Perú.

¡¡Descansa en paz, querida amiga y compañera!!

**Augusto Castro**

**Cómo citar:** Rosales Benites (†), M., Castro, A., Llellish, M., Mejía, J., Amaya, P., Carrasco, J., Villafani-Vega, I., Robles, R., Vega, V., & Franco, C. (2024). Diversidad específica y su estado de conservación en las Lomas de Mangamarca, Perú. *Revista Kawsaypacha: Sociedad Y Medio Ambiente*, (14), D-004. <https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202402.D004>



**Resumen:** Se caracterizó la diversidad específica del ecosistema frágil «Lomas de Mangamarca», ubicada en el distrito de San Juan de Lurigancho (Lima, Perú), a través de la identificación de las especies de líquenes, briófitos, plantas vasculares, reptiles, aves y mamíferos. Se incidió en el estado de conservación de las especies que habitan este ecosistema, conforme a la normatividad nacional de especies amenazadas. Se evaluaron las amenazas al ecosistema de lomas, mediante la observación directa en campo y la percepción de los pobladores por medio de encuestas. Se registraron 10 especies de líquenes, 4 de briófitos y 36 plantas vasculares, las cuales fueron complementadas con datos de estudios anteriores, dando un total de 67 especies, 28 aves, 3 reptiles y 1 mamífero, de las cuales 18 son especies endémicas de Perú. El estado de conservación de las especies a nivel global presenta 40 especies en riesgo de extinción incluidas en la Lista Roja global de la IUCN y 8 especies amenazadas a nivel nacional. El principal impulsor

directo de amenaza al ecosistema de las Lomas de Mangamarca es la pérdida de hábitat causada por la expansión del casco urbano, y el impulsor indirecto, la débil gobernanza en las lomas. La conservación en este ecosistema es vital para evitar la extinción a nivel local de especies claves que habitan estos ecosistemas frágiles, debido a que el 35% de las especies registradas se encuentran en riesgo de extinción a nivel global y hay una reducción de la cobertura vegetal del 49% al 2020 con referencia al año 2000.

**Palabras clave:** Lomas de Mangamarca. Conservación. Biodiversidad. Ecosistemas frágiles.

**Abstract:** The specific diversity of the fragile ecosystem 'Lomas de Mangamarca,' located in the district of San Juan de Lurigancho (Lima, Peru), was characterized through the identification of lichen, bryophyte, vascular plant, reptile, bird, and mammal species. Emphasis was placed on the conservation status of the species inhabiting this ecosystem, in accordance with national regulations on threatened species. The threats to the Lomas ecosystem were assessed through direct field observations and the perceptions of local residents via surveys. Ten lichen species, four bryophytes, and 36 vascular plants were recorded, complemented by data from previous studies, totaling 67 species, 28 birds, three reptiles, and one mammal, of which 18 are endemic to Peru. At the global level, the conservation status of the species shows that 40 species are at risk of extinction, as included in the IUCN Global Red List, and eight species are nationally threatened. The main direct threat to the Lomas de Mangamarca ecosystem is habitat loss caused by urban expansion, while the indirect driver is weak governance in the Lomas. Conservation in this ecosystem is vital to prevent the local extinction of key species that inhabit these fragile ecosystems, as 35% of the recorded species are at risk of extinction globally, and there has been a 49% reduction in vegetation cover by 2020 compared to the year 2000.

**Keywords:** Mangamarca hills. Conservation. Biodiversity. Fragile ecosystems.

*«Se necesitan los talentos y la implicación de todos para reparar el daño causado por el abuso humano a la creación de Dios»<sup>1</sup>*

*(Laudato si', mi' Signore – Alabado seas, mi Señor, del Santo Padre Francisco sobre el Cuidado de la Casa Común).*

## 1. Introducción

El ecosistema de loma costera es uno de los 39 ecosistemas que se distribuyen a nivel nacional y uno de los 9 ecosistemas en la región de la costa (MINAM, 2019). Este ecosistema se encuentra en las estribaciones andinas cercanas al mar, en el desierto costero desde Lima hasta Tacna. Se forma por las bajas temperaturas de las aguas marinas

<sup>1</sup> Conferencia de los Obispos Católicos del Sur de África, Pastoral Statement on the Environmental Crisis (5 de septiembre de 1999).

continentales por la corriente peruana de Humboldt, produciendo capas densas de neblina durante el invierno austral durante los meses de junio a setiembre (MINAM, 2015), provee humedad y precipitación de garúa en las colinas costeras.

Las amenazas a los ecosistemas son los impulsores directos e indirectos. Los impulsores directos son cambio de uso de la tierra y del mar, explotación directa, cambio climático, contaminación y especies exóticas invasoras. Los impulsores indirectos son los demográficos y culturales; los tecnológicos y económicos; los institucionales y la gobernanza; y los conflictos y epidemias (IPBES, 2019). Los autores de IPBES refieren que los ecosistemas a nivel global se han deteriorado en un 47% en comparación con los estados iniciales estimados. A nivel global, más de 42 100 especies están amenazadas de extinción de las 150 300 especies evaluadas (IUCN, 2023).

Por lo señalado, vemos la importancia de identificar las amenazas directas e indirectas de los ecosistemas y el estado de conservación de las especies que los habitan, a fin de coadyuvar a la implementación de medidas de conservación y evitar los procesos de extinción de las especies amenazadas. En el Perú, se ha priorizado la conservación y manejo de los ecosistemas frágiles, áreas de alto valor de conservación que albergan una gran riqueza en especies de flora y fauna silvestre, en las que además se registran especies endémicas y amenazadas (SERFOR, 2021). Entre los ecosistemas frágiles se encuentran las lomas costeras, como las «Lomas de Mangamarca», ubicada en el distrito de San Juan de Lurigancho.

Por lo señalado aquí, se ve la importancia de conocer la diversidad específica de las especies que habitan el ecosistema de las lomas costeras de Mangamarca y su estado de conservación, que se encuentra registrado en el *Libro Rojo de la Fauna Silvestre Amenazada del Perú* (Sernanp, 2018). Además de conocer las principales amenazas del ecosistema, sabemos que un ecosistema saludable depende del estado de conservación de las especies que lo habitan.

Respecto a la diversidad de plantas vasculares, Santa Cruz et al. (2020) registraron 26 familias con 44 géneros y 51 especies, de las cuales 9 son endémicas. Asimismo, Cornejo et al. (2023) registraron 53 especies, de las cuales el 22.6% son endémicas, el 74% especies herbáceas y solamente 1 especie arbórea, *Vasconcellea candicans* (Caricaceae). El rango altitudinal de 500-650 m s. n. m. fue el que presentó la mayor riqueza: 41 especies. Padilla (2018) realizó un estudio de la variación espacio-temporal de la comunidad vegetal de estas lomas, reportando que la época de baja diversidad se desarrolló en época seca (diciembre a junio), mientras que la época de mayor diversidad se desarrolló en época húmeda (julio a noviembre). La dominancia estuvo marcada por especies herbáceas en la época húmeda y por subarborescentes y cactáceas en época seca. Para el caso de reptiles, Luján (2021) realizó en las Lomas de Mangamarca el estudio de hábitat de la lagartija *Microlophus tigris*, encontrando el rango de mayor actividad entre las 10:00 horas y las 13:00 horas; sus hábitats con mayor abundancia relativa son los fondos de quebrada; y a nivel de microhábitat, esta especie usó como sustrato en mayor

proporción a las rocas pequeñas (39%), seguida de las rocas medianas (37%), evitando la vegetación. En relación con los líquenes, Ramírez (2018) registró *Heterodermia leucomela* para las Lomas de Mangamarca.

Los autores Bolívar y Velásquez (2021) realizaron estudios de variación de cobertura vegetal y suelo por la expansión urbana, aplicando teledetección en las Lomas de Mangamarca, para el período del año 2000 al 2020, encontrando una variación de la cobertura vegetal del 53%, cobertura del suelo de 28% y una expansión urbana del 19%. Díaz (2018) encontró que las principales amenazas fueron el tráfico de terrenos, las invasiones y la contaminación de los turistas.

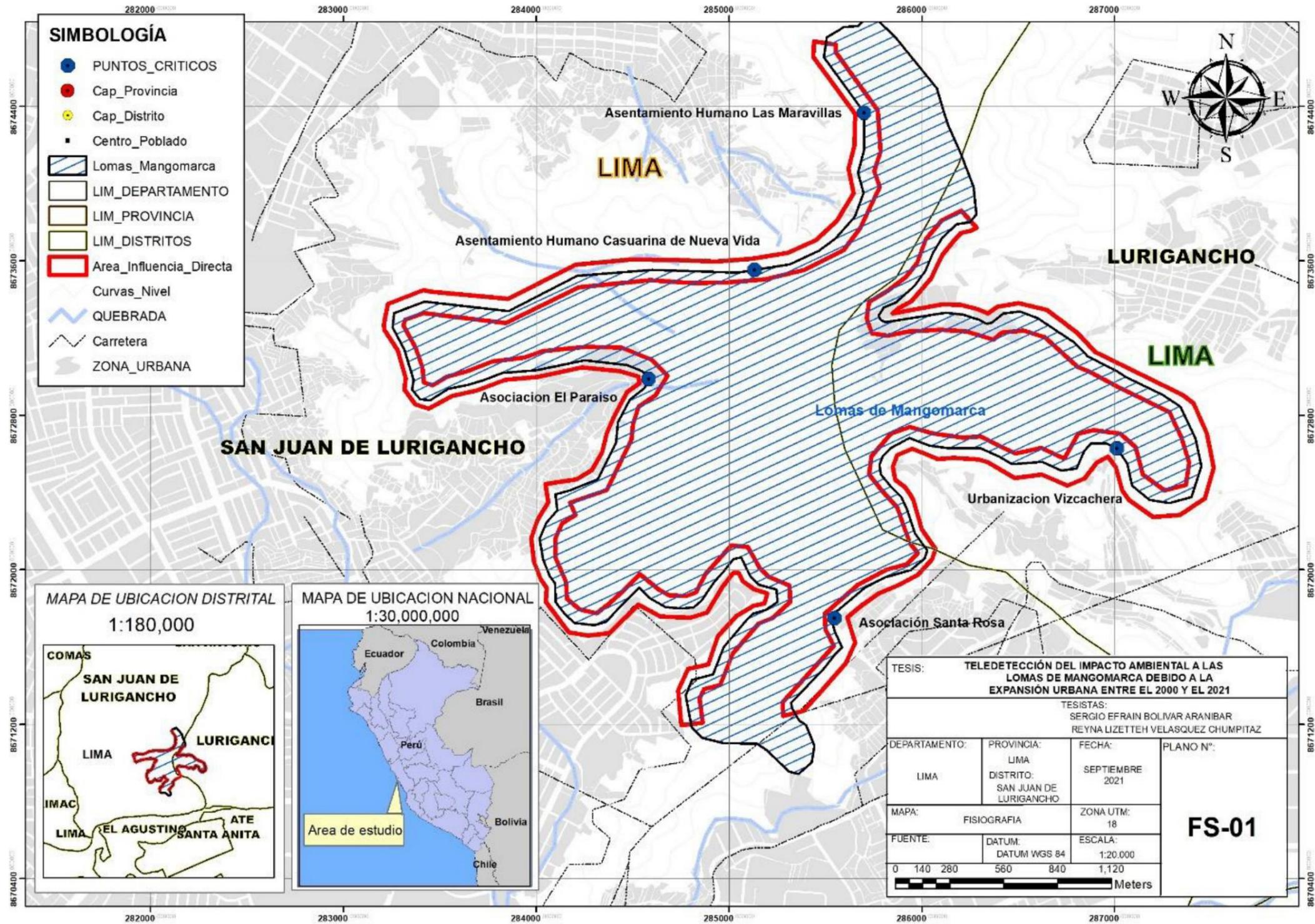
El presente estudio tiene como objetivo mostrar los resultados preliminares de la diversidad de especies de líquenes, briófitos, plantas vasculares, reptiles, aves y mamíferos, sus abundancias y sus estados de conservación, a nivel global y nacional.

## **2. Material y método**

### **2.1 Área de estudio**

Las Lomas de Mangamarca se ubican en las laderas occidentales del cerro Balcón, a ambos lados de la quebrada Mangamarca, entre los poblados de Campoy, Mangamarca y Los Jardines, en el distrito de San Juan de Lurigancho, provincia y departamento de Lima. Su elevación es de los 80 hasta los 800 m s. n. m. Los límites de su delimitación corresponden a lo reportado por Bolívar y Velásquez (2021 que recoge la información cartográfica generada por SERFOR (ver figura 1). Las evaluaciones se realizaron en los caminos diseñados para los turistas en una franja de 10 m, al lado derecho e izquierdo del camino. No se coloca la georreferenciación de los puntos de colecta para evitar fomentar el tráfico ilegal de especies; sin embargo, estos datos se encuentran en las muestras depositadas en el Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Figura 1. Ubicación satelital de las Lomas de Mangomarca



Fuente: Reproducido de Bolívar y Velásquez (2021), en base a la Ficha Técnica de la Lomas de Mangomarca (SERFOR, 2014).

## 2.2 Metodología

Se registraron las especies de los grupos taxonómicos de líquenes, briófitos, plantas vasculares, reptiles y mamíferos, encontradas en las Lomas de Mangamarca durante el período de enero de 2016 a enero de 2017, realizándose las evaluaciones el tercer sábado de los meses de dicho periodo, entre las 7:00 am y 2:00 pm. Durante los años 2018-2019 y 2021 se realizaron las evaluaciones de campo de las amenazas directas e indirectas a estas lomas, durante los meses de mayo, julio, agosto y diciembre para el período 2018-2019, y los meses de agosto y diciembre del año 2021 los terceros sábados de dichos meses.

Para la identificación de las especies se utilizaron guías de identificación. Para las aves, la *Guía de Aves del Perú* (Lane et al., 2010), la base de datos de eBird y la *Guía de Aves de Lima* de la Municipalidad de Lima (s/f); para las plantas vasculares, la *Guía de la Flora de las Lomas de Lima* (Lleellish et al., 2015); para reptiles, la *Guía de identificación anfibios y reptiles* (Vargas, 2015) y la *Guía de serpientes de Venezuela* (Navarrete, 2009). Las que no pudieron ser identificadas en campo fueron identificadas en los laboratorios del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos<sup>2</sup>:

En el Laboratorio de Florística, Departamento de Dicotiledóneas, Ángel Manuel Ramírez Ordaya identificó las especies de líquenes colectados a través de un raspado.

En el Departamento de Briología y Pteridología, Jasmín Opisso Mejía realizó la identificación taxonómica de las especies de briofitos colectados por medio de un raspado desde su rizoide.

En el Laboratorio de Florística, Asunción A. Cano Echevarría realizó la identificación taxonómica de las plantas vasculares, únicamente de las que no se pudieron identificar en campo (Anexo 1), y se complementó la lista con las publicaciones de Padilla (2018), Santa Cruz et al. (2020) y Cornejo et al. (2023).

En el Laboratorio de Herpetología, César Augusto Aguilar Puntriano realizó la identificación taxonómica de la muda de serpiente colectada.

En el Departamento de Mastozoología, Víctor Pacheco realizó la identificación taxonómica de una especie de mamífero colectada con trampas.

Las aves fueron identificadas por observación directa por transectos, siguiendo la ruta de los circuitos turísticos en las lomas y su área de influencia, bajando por el sector de APTL, Jr. Ungara hacia la Av. Las Lomas -12.009793, -76.980499 a -12.013625, -76.986138, subiendo por la Av. Mangamarca -12.013625, -76.986138 a -12.015467, -76.982683, para continuar por toda la Av. El Santuario -12.015614, -76.982367 a -12.009794, -76.98032.

<sup>2</sup> Por seguridad no se detallan los puntos de colecta con sus coordenadas, para evitar que se fomente el tráfico ilegal de especies.

Para ello se utilizó binoculares de 8x y 10x, así como las guías de identificación de aves referidas y la base de datos de eBird.

Para los líquenes se determinó el biotopo donde se desarrollan; y para las plantas vasculares, las formas de crecimiento (herbácea, arbórea, suculentas y trepadoras). Para todas las especies se determinó su abundancia, con excepción de las plantas vasculares, en base a los criterios de abundante, frecuente, rara o muy rara. Para las especies de líquenes y briófitos se determinó como abundante cuando en los transectos evaluados se les registraba frecuentemente. Para las especies de aves, reptiles y mamíferos se consideró como abundante a la observación de más de 10 individuos; frecuente, más de 5-9 individuos; rara, más de 2-4 individuos; y muy rara, 1 individuo en todos los transectos evaluados.

Para evaluar el estado de conservación de las especies, se tuvo en cuenta la categoría asignada en la Lista Roja de IUCN (IUCN, 2024) y la lista de especies amenazadas a nivel nacional. También se determinaron las especies endémicas de plantas vasculares sobre la base de la publicación «Introducción a las plantas endémicas del Perú» (León et al., 2006) y la base de datos del Royal Botanic Gardens Kew, *Plants of the world online*; las especies de aves endémicas sobre la base de eBird (2024) y la base de datos iNaturalist; las especies endémicas de reptiles sobre la base de la «Lista taxonómica preliminar de los reptiles vivientes de Perú» (Carrillo e Icochea, 1995); y las especies endémicas de mamíferos sobre la base de la publicación «Diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú» (Pacheco et al., 2021).

Las amenazas directas e indirectas a las Lomas se determinaron por observaciones en la etapa de campo realizada los años 2018-2019 y 2021; y por encuestas realizadas a 170 pobladores de Mangamarca, mayores de 18 años, el año 2019, durante los terceros sábados de los meses mayo, julio, agosto y diciembre, para determinar las amenazas o impulsores de pérdida de biodiversidad directas.

Ver en el Anexo 2 el listado completo de las especies identificadas y en el Anexo 3 fotos de algunas de ellas.

### **3. Las especies amenazadas de las Lomas de Mangamarca**

En la Tabla 1 se presentan las especies amenazadas registradas en las Lomas —luego del trabajo de campo— y su riesgo de extinción a nivel global, bajo los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), así como su año de inclusión en la Lista Roja de la IUCN. Las especies amenazadas a nivel nacional se determinan bajo criterios nacionales dentro del territorio de los ecosistemas naturales del país.

**Tabla 1. Especies amenazadas de las Lomas de Mangamarca a nivel global (IUCN) y nacional\***

Especies amenazadas	Global Especies en riesgo de extinción (IUCN) (a)	Nacional DS 043-2006-AG Especies amenazadas (b)	Nacional DS 004-2014-MINAGRI Especies amenazadas ©
<b>Bryophyta (03)</b>			
<i>Syntrichia fragilis</i>	LC (2018)		
<i>Pseudocrossidium replicatum</i>	EN (2017)		
<b>Tracheophyta (10)</b>			
<i>Baccharis salicifolia</i>	LC (2021)		
<i>Begonia octopetala</i>		En peligro (EN)	
<i>Tillandsia latifolia</i>	LC (2009)		
<i>Cotula australis</i>	DD (2010)		
<i>Cleistocactus acanthurus</i>	NT (2011)	En peligro (EN)	
<i>Haageocereus acranthus</i>	LC (2011)	Vulnerable (V)	
<i>Ismene Amancaes</i>		Vulnerable (V)	
<i>Vasconcellea candicans</i>	LC (2018)	En peligro crítico (CR)	
<i>Mimosa albida</i>	LC (2010)		
<i>Exodeconus prostratus</i>		Preocupación menor (LC)	
<i>Molothrus bonariensis</i>	LC (2018)		
<i>Conirostrum cinereum</i>	LC (2016)		
<i>Solanum peruvianum</i>	LC (2018)		
<b>Aves (23)</b>			
<i>Zenaida meloda</i>	LC (2016)		
<i>Columba livia</i>	LC (2016)		
<i>Zenaida auriculata</i>	LC (2016)		
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	LC (2020)		
<i>Tangara episcopus</i>	LC (2020)		
<i>Passer domesticus</i>	LC (2016)		
<i>Rhodopis vesper</i>	LC (2016)		
<i>Geositta peruviana</i>	LC (2016)		
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	LC (2019)		
<i>Dives warczewiczi</i>	LC (2018)		
<i>Sicalis flaveola</i>	LC (2018)		
<i>Sicalis luteola</i>	LC (2018)		
<i>Thraupis episcopus</i>	LC (2020)		
<i>Troglodytes aedon</i>	LC (2016)		
<i>Amazilia amazilia</i>	LC (2016)		
<i>Patagona gigas</i>	LC (2016)		
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	LC (2016)		
<i>Parabuteo unicinctus</i>	LC (2016)		
<i>Falco sparverius</i>	LC (2016)		
<i>Athene cunicularia</i>	LC (2016)		
<i>Coragyps atratus</i>	LC (2016)		
<i>Psittacara erythrogenys</i>	NT (2021)		Casi amenazado (NT)
<i>Coereba flaveola</i>	LC (2020)		
<b>Reptilia (03)</b>			
<i>Microlophus tigris</i>	LC (2014)		Casi amenazado (NT)
<i>Phyllodactylus microphyllus</i>	LC (2014)		
<i>Bothrops pictus</i>	LC (2014)		
<b>Mamifera (01)</b>			
<i>Phyllotis cf. amicus</i>	LC (2016)		

Elaboración propia. Fuentes: (a) UICN (2023), (b) MINAG (2006) y (c) MINAGRI (2006).

## 4. Amenazas al ecosistema de las Lomas de Mangamarca

Entre las amenazas directas observadas destaca como principal la pérdida de hábitat, debido al cambio de uso de la tierra para las construcciones de casas, bajo la forma de urbanizaciones, asentamientos humanos y asociaciones.



La segunda amenaza es la contaminación por residuos sólidos de las invasiones contiguas a las lomas.

La tercera causa de la pérdida de hábitat es la práctica de ciclismo de montaña en las Lomas fuera de los caminos de señalización, lo que causa erosión de los suelos en época seca, mientras que en época húmeda el impacto lo sufren las costras biológicas del suelo, conformadas por cianobacterias, algas, líquenes, musgos, hepáticas y/o hongos en diferente proporción —tal como la define Espíndola (2019)—.

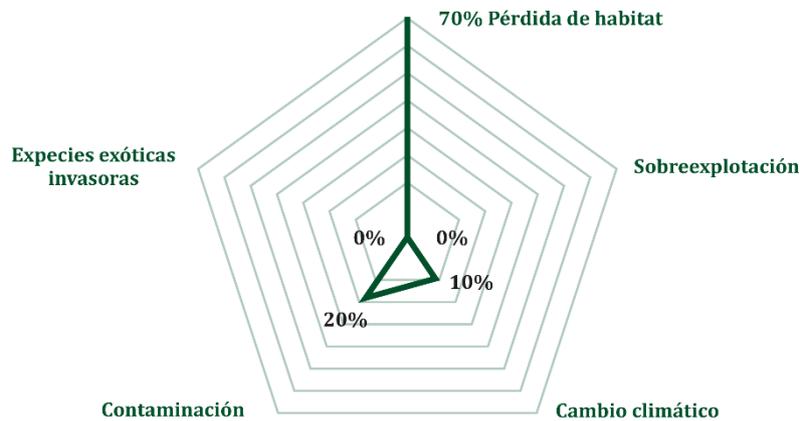
La cuarta causa es el cambio climático, que ocasiona períodos más prolongados de épocas secas y baja humedad, siendo un ecosistema frágil y vulnerable al cambio climático. Entre las amenazas indirectas o subyacentes están las limitaciones de la gobernanza para la gestión de este ecosistema frágil, que no impide ni detiene el avance de la conversión del ecosistema de Lomas de Mangamarca en áreas para construcción de viviendas humanas.

La población de Mangamarca y la Asociación Lomas de Mangamarca han colocado rejas para evitar el ingreso de personas que construyen casas precarias de madera en las lomas, sin embargo, por el lado este, no hay control, siendo estos espacios muy vulnerables. Ello coincide con los estudios realizados por Díaz (2018), que registraron entre las principales amenazas el tráfico de terrenos, las invasiones y la contaminación de los turistas. Asimismo, Bolívar y Velásquez (2021) encontraron una variación de la cobertura vegetal de 53%, cobertura del suelo de 28% y expansión urbana de 19% para el período 2000-2020.

Los resultados de las encuestas indirectas —a manera de conversación y con preguntas cerradas— a los pobladores de Mangamarca refieren que los problemas que padecen las lomas son la pérdida de hábitat por las invasiones, así como la contaminación de los pobladores aledaños a las lomas y de los visitantes que vierten residuos sólidos en su camino de visita, como botellas y bolsas de plástico. Para el caso de la amenaza del cambio climático, los pobladores refieren que tienen la percepción de que los años son más cálidos y las temperaturas más altas, lo que no permitiría que las lomas reciban humedad como en el período de 1980-2000 (Figuras 2 y 3).

Los pobladores de Mangamarca tienen una identificación positiva hacia las Lomas, valoran este ecosistema como espacios verdes y de potencial turístico por el corredor y las huacas de Mangamarca. Sin embargo, estas iniciativas son insuficientes para su conservación.

**Figura 2. Amenazas directas al ecosistema Lomas de Mangamarca, identificadas por los pobladores locales de Mangamarca**



Elaboración propia.

**Figura 3. Expansión urbana (polígonos rojos) en las Lomas de Mangamarca**



Elaboración propia en base a mapa de Google (s/f).

## 5. Discusión

La diversidad de especies de líquenes, briófitos, plantas, aves, reptiles y mamíferos estuvo representada por 79 especies, siendo las plantas las que han presentado el mayor número (36 especies), seguido por el de aves (25 especies); sin embargo, las más abundantes en extensión fueron los líquenes y briófitos, especialmente en época seca.

Las especies más estudiadas en su identificación taxonómica fueron las plantas vasculares. Padilla (2018) realizó un estudio de variación temporal de la comunidad vegetal, encontrando que la época de baja diversidad se daba entre los meses de diciembre a junio, con predominancia de cactáceas y subarbutivas; y la mayor diversidad, entre los meses de julio a noviembre, con predominancia de herbáceas, coincidiendo con los mismos eventos registrados en el presente estudio. Mientras que Santa Cruz et al. (2020) registraron 26 familias de plantas vasculares, con 44 géneros y 51 especies. En el caso de Cornejo et al. (2023), se registraron 53 especies en 43 géneros y 26 familias. En el presente estudio se registraron 36 especies en 29 géneros y 22 familias, las cuales se complementaron con los registros de los tres estudios referidos, dando un total de 67 especies de plantas vasculares, de las cuales 13 especies son endémicas, 10 especies en riesgo de extinción a nivel global y 6 a nivel nacional. Las familias con mayor diversidad de especies registradas fueron *Asteraceae* y *Solanaceae*, tal como lo refieren los estudios de los autores mencionados.

En relación con vertebrados terrestres, se registraron 28 especies de aves —en las Lomas y su área de influencia—, en 23 géneros y 15 familias, de las cuales 23 (82%) especies se encuentran en riesgo de extinción a nivel global y una a nivel nacional; asimismo, se registraron 3 especies de reptiles endémicos de Perú en riesgo de extinción a nivel global y 1 especie a nivel nacional; además de 1 mamífero endémico y en riesgo de extinción a nivel global, del cual se requiere realizar estudios genéticos para determinar si correspondería a una especie nueva —no se puede afirmar con seguridad—, aunque parece pertenecer a la especie *Phyllotis cf. amicus*.

Por otro lado, el SERFOR, en el año 2014, registró 15 especies de aves y 2 de reptiles en las Lomas de Mangamarca (Serfor, 2014). Al respecto, es importante llamar la atención de las poblaciones de las tres especies de reptiles identificados en este estudio, al ser especies que se encuentran amenazadas y son endémicas del país, lo cual les atribuye mayor vulnerabilidad a sus estados de conservación, especialmente si se dan extinciones locales por pérdida o destrucción de los ecosistemas que constituyen sus hábitats.

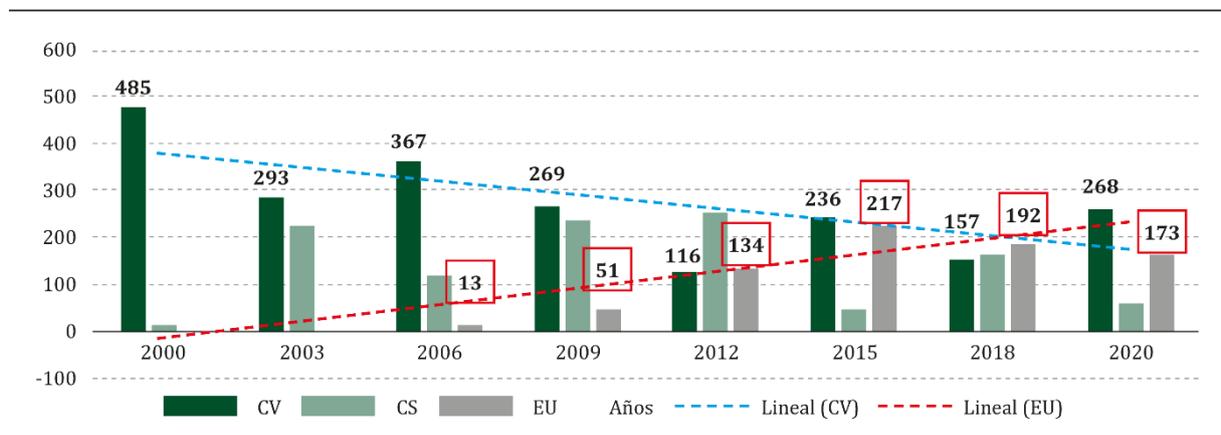
Entre los grupos taxonómicos vitales para las Lomas de Mangamarca destacan los líquenes y briófitos, con 10 y 4 especies, respectivamente. Estas especies están presentes tanto en épocas secas como húmedas, captando humedad a inicios de junio, lo que incrementa la humedad de los suelos y permite la germinación de las semillas de las plantas herbáceas de la época húmeda. Asimismo, se registró las costras biológicas del suelo (CBS) en época seca y en época húmeda como con manto azul verdoso, más oscuro

en época seca, sobre el cual se observó el desarrollo de líquenes (*Chrysothrix* sp. y *Lepararia* sp.) y briófitos. Estas costras, según Espíndola (2019), conformadas por cianobacterias, algas, líquenes, musgos, hepáticas y/o hongos en diferente proporción, influyen en los procesos del ciclo hidrológico favoreciendo la infiltración, la retención del agua, la escorrentía y la producción de sedimentos, así como en la modificación de la tasa de evaporación y temperatura de la superficie (Belnap, 2006; Eldridge et al., 2010; Kidron & Tal, 2002 en Espíndola, 2019). En ese sentido, es urgente continuar con los estudios de la costra biológica del suelo de las Lomas de Mangamarca y realizar las acciones de conservación, como seguir los senderos de caminatas definidos, para evitar afectar estas comunidades biológicas del suelo sumamente importantes para el ciclo hidrológico de las lomas.

Las amenazas identificadas en el presente estudio, de pérdida de hábitat y contaminación, también han sido referidas por Santa Cruz et al. (2020), quienes señalan que las amenazas al ecosistema se deben a la presión antrópica de asentamientos humanos de los sectores Campoy y Los Jardines, así como de los residuos sólidos. De igual manera, Cornejo et al. (2023) señalan que las Lomas de Mangamarca se encuentran gravemente amenazadas por la expansión urbana y las presiones antrópicas asociadas.

Bolívar y Velásquez (2021) han demostrado la tendencia de disminución de las hectáreas de la cobertura vegetal y el incremento de la expansión urbana en el período 2000-2020, encontrando un 52% de cobertura vegetal, 14% de cobertura del suelo y 34% de expansión urbana, con una variación del 51% de la cobertura vegetal para el período indicado. Los registros del índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI) encontrados en dicho estudio mostraron, para todos los años evaluados, valores menores a cero, lo que indica plantas muertas; valores de 0 - 0.3, que representa plantas enfermas; siendo las excepciones los años 2006 y 2009, con valores de 0-0.6 y 0-0.4, respectivamente, que indica la presencia de plantas medianamente sanas (ver figura 4). Cabe señalar que en esos años también se dio la presencia del fenómeno El Niño fuerte y moderado, tal como se muestra en la Tabla 2.

**Figura 4. Representación en hectáreas de la cobertura vegetal, suelo y expansión urbana para el período 2000-2020**



Elaboración propia. Fuente: Bolívar y Velásquez (2021).

**Tabla 2. Años de eventos El Niño y La Niña y el índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI) para el período 2000 -2020**

Años	2000	2003	2006	2009	2012	2015	2018	2020
El Niño		Moderado	Fuerte	Moderado		Muy fuerte		
La Niña	Débil				Moderada		Débil	Moderada
Años	2000	2003	2006	2009	2012	2015	2018	2020
NDVI	-0.1 - 0.3	-0.02 - 0.3	-0.07 - 0.6	-0.09 - 0.4	-0.2 - 0	-0.02 - 0.06	-0.03 - 0.1	0.0 - 0.2

Elaboración propia. Fuentes: León (2022) y Bolívar y Velásquez (2021).

Las Lomas de Mangamarca son consideradas como un ecosistema frágil por el SERFOR<sup>3</sup>. Según los resultados del presente estudio, esto hace que necesiten de un fortalecimiento del ecosistema de gobernanza actual para lograr su plena conservación.

Se requiere fortalecer los mecanismos de vigilancia, alerta, control, supervisión y fiscalización, ya que se necesita la gestión *in-situ* para un control permanente de estos ecosistemas por parte de las autoridades locales y regionales. Esto no está especificado en esta norma, pero es necesario contar con personal permanente del gobierno regional, en calidad de «autoridad regional forestal y de fauna silvestre», con apoyo del gobierno local respectivo, en este caso la Municipalidad de San Juan de Lurigancho. En la etapa de campo, no se ha evidenciado la presencia de autoridades del Estado en el control y vigilancia de las Lomas de Mangamarca. Se hace necesario establecer dicho tipo de personal para que, de forma permanente, realice el control y vigilancia de las lomas, en caso contrario la gestión de este ecosistema y los otros denominados frágiles podría no ser efectiva.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 99 de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, los ecosistemas de lomas, son áreas de alto valor de conservación por su biodiversidad y los servicios ambientales que brindan y son altamente vulnerables a consecuencias de las actividades antrópicas que se desarrollan en ellos o en su entorno, como son las invasiones, que amenazan y ponen en riesgo los recursos el cual incluye a las Lomas de Mangamarca, a son considerados como ecosistemas frágiles. Los resultados del presente estudio evidencian atributos biológicos y de servicios ecosistémicos de este ecosistema de lomas costeras que resaltan la necesidad de fortalecer los actuales mecanismos de gobernanza actual, sin los cuales, será todo un reto, lograr su plena conservación.

Las casas subyacentes de pérdida de diversidad identificadas destacan el efecto del cambio de uso de suelo bajo cualquier modalidad. El cambio de uso conlleva a la pérdida de hábitat de especies sensibles como por ejemplo las malváceas del género *Palaua* spp y la flor de Amancaes que son las más próximas a las áreas de desarrollo del casco urbano.

<sup>3</sup> Ecosistema frágil Lomas de Mangamarca designado por RDE N° 153-2018-MINAGRI-SERFOR-DE.

En ese sentido, se requiere contar con mayor participación del Estado para su administración en la planificación, control y vigilancia *in situ*, incorporando a dicha loma costera en el ACR Sistema de Lomas de Lima, aprobada por Decreto Supremo N°011-2019-MINAM.

Si bien se tiene normatividad para el establecimiento de las condiciones para el uso de los recursos forestales y de fauna silvestre en los ecosistemas incluidos en la lista sectorial de ecosistemas frágiles —aprobada por resolución de dirección ejecutiva 253-2018-MINAGRI-SERFOR-DE—, y esta incluso establece restricciones de acciones dentro de los ecosistemas frágiles, entre ellas no se encuentra la restricción del cambio de uso del ecosistema para construcción de viviendas. Sin embargo, esta normatividad también establece condiciones para el desarrollo de actividades o proyectos de recursos renovables y no renovables en los ecosistemas frágiles, las que están orientadas a dar mayor viabilidad a las actividades o proyectos vinculados a la conservación y de soluciones basadas en la naturaleza en relación a las actividades o proyectos de recursos no renovables.

Por otro lado, con la promulgación del «Protocolo de actuación interinstitucional para gestionar y proteger los ecosistemas incluidos en la lista sectorial de ecosistemas frágiles», aprobado mediante el decreto supremo 007-2020-MINAGRI, se establece un marco normativo de gran ayuda para ordenar las competencias interinstitucionales en su tarea de proteger estos ecosistemas. Esto incluye el saneamiento físico legal de los ecosistemas frágiles, así como la recuperación extrajudicial de aquellos ubicados en terrenos del Estado.

## **6. Los problemas de la conservación en las Lomas de Mangamarca. Un desafío bioético**

Resulta claro que es imprescindible definir una conducta en pro de la conservación de las Lomas de Mangamarca. Cuando hablamos de conducta, nos referimos a un comportamiento determinado, y en este caso específico nos referimos a una práctica ética, o más precisamente, a una práctica bioética.

Las Lomas de Mangamarca están perdiendo su biodiversidad, e incluso existen peligros de desaparición y riesgo de extinción de algunas especies. Esto, como lo refieren los pobladores y la propia investigación realizada, muestra un patrón de comportamiento que señala como responsable a la práctica social y humana en este escenario natural. Si bien el cambio climático juega un papel importante de manera indirecta, sabemos del peso que tiene el factor antrópico en este fenómeno.

El crecimiento de la población y los procesos de urbanización se producen a contracorriente de los esfuerzos por conservar espacios importantes de biodiversidad natural como es el caso de estas lomas. Esta contradicción no solo se expresa en las Lomas de Mangamarca, sino en cualquier ecosistema natural que enfrente el desafío del

crecimiento urbano y poblacional. Como sugerimos en la investigación, la normativa no ayuda mucho en fortalecer las prácticas de conservación y precisamente es así porque hay dificultades en comprender la importancia de conservar espacios de vida natural y de biodiversidad.

Conviene señalar que es una responsabilidad de carácter bioético, es decir, de responsabilidad moral con la naturaleza, el desarrollar prácticas que vayan en el sentido de mantener, cuidar, defender y conservar los espacios naturales, más aún aquellos que son considerados ricos en biodiversidad. Esta orientación refleja un principio ético que debería estar en el corazón de la normativa jurídica, normativa que debe cristalizar el sentido que tenemos en la sociedad de proteger y conservar el ambiente y las diferentes formas de vida.

Definitivamente, es menester conservar las Lomas de Mangamarca porque, como hemos estado sosteniendo, la vida de las plantas y de los animales es muy rica y compleja en este espacio natural. El mayor peligro somos los seres humanos que priorizamos unas necesidades sobre otras: las de vivienda y desarrollo social sobre la necesidad de contar con una naturaleza que nos permita una vida adecuada y plena. Sin embargo, no debemos olvidar que no hay posibilidades de una vida humana plena de espaldas a la naturaleza o con una naturaleza destruida o deteriorada.

La vivienda, los procesos de urbanización, los deportes y las otras actividades que han deteriorado y deterioran hoy las Lomas de Mangamarca no tienen por qué ser opuestas necesariamente a una conservación adecuada e inteligente del medioambiente. Hay formas de diseñar y construir vivienda y urbanizaciones que no tienen por qué destruir áreas protegidas ni espacios importantes de biodiversidad; tampoco las prácticas del deporte de montaña o de campo tienen que destruir los espacios de conservación de la vida natural; y tampoco la presencia humana debería ser un elemento de contradicción para ella.

En este sentido, es necesario colocar límites y normas al comportamiento humano para impedir que haya destrucción del espacio natural. La ética y la bioética son esfuerzos por colocar límites a las relaciones entre seres humanos (ética) y límites a la relación de los seres humanos con la naturaleza (bioética). En este punto el papel del Estado es fundamental. Es el Estado el que debe colocar los límites al comportamiento de los ciudadanos en su relación con la naturaleza. La normativa que tiene el Estado peruano necesita ser revisada para poder enfrentar con mayor decisión los peligros de desaparición de las Lomas de Mangamarca. No hay nada que justifique su destrucción o su deterioro. Las necesidades humanas no son de tal urgencia que no tengamos otro camino que aceptar la destrucción de espacios tan complejos y vitales de nuestra vida natural.

## 7. Conclusión

El presente estudio registró 82 especies silvestres de los grupos estudiados de líquenes, briófitos, plantas vasculares, aves, reptiles y mamíferos. La relación de especies de plantas vasculares, complementadas con estudios anteriores, constituye 67 especies, con las cuales se tendrían 113 especies registradas para este ecosistema, de estas, 18 son especies endémicas del Perú. Las especies en riesgo de extinción a nivel global que habitan las Lomas de Mangamarca son 40, conforme a los criterios de la IUCN, de las cuales las 3 especies de reptiles endémicas se encuentran en este riesgo de extinción. A nivel nacional se registraron 8 especies amenazadas. La principal amenaza directa al ecosistema es la pérdida de hábitat para las construcciones de viviendas. La conservación en este ecosistema es vital para evitar extinciones locales, debido a que el 35% de las especies registradas se encuentran en riesgo de extinción a nivel global y se ha perdido el 49% de la cobertura vegetal al 2020, con relación al año 2000. El presente trabajo es un estudio preliminar de la biodiversidad de las Lomas de Mangamarca que requiere ser complementado con más estudios de los diferentes grupos taxonómicos para este ecosistema, especialmente de hongos, invertebrados y de costras biológicas del suelo.

No hay que olvidar que los problemas señalados en esta investigación nos llevan al planteamiento y a la exigencia de nuevos comportamientos éticos y exigen cambios en la conducta social y en la normativa jurídica del Estado para detener el deterioro de las Lomas de Mangamarca.

## Referencias

Bolívar, S. E. & Velásquez, R. L. (2021). *Variación de cobertura vegetal y suelo por la expansión urbana, aplicando teledetección, Lomas de Mangamarca, San Juan de Lurigancho 2000 – 2020* [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental. Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/93057>

Carrillo, N. e Icochea, J. (1995). Lista taxonómica preliminar de los reptiles vivientes de Perú. *Serie Zoológica. Publ. Mus. Hist. Nat. (UNMSM), (A). 49, pp. 1-27.* [https://museohn.unmsm.edu.pe/docs/pub\\_zoologia/Publicaciones%20Zoolo%C3%ADa%20Serie%20A%20N%C2%B0%2049.pdf](https://museohn.unmsm.edu.pe/docs/pub_zoologia/Publicaciones%20Zoolo%C3%ADa%20Serie%20A%20N%C2%B0%2049.pdf)

Cornejo, V. R.; Collazos, J. L.; Wong, A. A.; Cruz, L. C. & Garzón, A. (2023). Floristic composition and richness of the vascular flora of Mangamarca's fog oasis, Lima, Peru, from 2013 to 2014. *Actual. Biol.*, 45(118), pp. 1-17. DOI:10.17533/udea.acbi.v45n118a03. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/actbio/article/view/348704>

Díaz, M. L. (2018). *Plan de preservación para reducir la degradación de la biodiversidad en las Lomas de Mangamarca, San Juan de Lurigancho* [Tesis para optar el título profesional de Licenciada en Administración en Turismo y Hotelería. Facultad de Ingeniería y negocios de la Escuela Académica Profesional de Administración en Turismo y Hotelería, Universidad Norbert Weiner]. <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/2731>

eBird (2023). Base de datos de aves. The Cornell Lab of Ornithology. <https://ebird.org/species>

Espíndola, W. (2019). *Distribución de los tipos de costra biológica del suelo en la Reserva Nacional de Lachay (Lima) en base al análisis multiespectral de sensores remotos* [Tesis de pregrado, Facultad de Ciencias

Biológicas, Escuela Profesional de Ciencias Biológica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/10190>

Google (s.f.). [Lomas de Mangamarca - Sectores Mangamarca y Campoy]. Recuperado de: <https://www.google.com/maps/@-12.0053039,-76.9806301,3034m/data=!3m1!1e3?entry=tту>

iNaturalist (2023). Base de datos de biodiversidad. Recuperado de: <https://ecuador.inaturalist.org/observations> <https://www.inaturalist.org/>

IPBES (2019). *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. Intergovernmental SciencePolicy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/130568>

IUCN (2023). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2. <https://www.iucnredlist.org>

Lane, D.; Stotz, D.; O'Neill, J.; Parker III, T. & Schulenberg, T. (2010). *Aves de Perú*. Lima, Perú: Centro de Ornitología y Biodiversidad.

León, B.; Pitman, N. & Roque, J. (2006). Introducción a las plantas endémicas del Perú. *Revista Peruana de Biología*, 13(2), pp. 9-22. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-99332006000200004&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-99332006000200004&lng=es&tlng=es)

León, T. (2022). *La climatología de las Lomas de la Costa Central del Perú usando datos imágenes de satélite* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Físicas, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/18104?show=full>

Lleellish M., J. Odar & H. Trinidad. (2015). Guía de Flora de las Lomas de Lima. Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. Lima, Perú. 162 pp. Recuperado de: <http://repositorio.serfor.gob.pe/handle/SERFOR/484>

Luján, L. M. (2021). *Diseño de un monitoreo, incorporando al hábitat, usando de caso a la lagartija *Microlophus tigris* en las lomas de Mangamarca, SJL, Lima* [Trabajo de Suficiencia Profesional para Optar el Título de: Bióloga, Universidad Nacional Agraria La Molina]. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/5150>

MINAG (Ministerio de Agricultura) (2006). Aprueban categorización de especies amenazadas de flora silvestre. Decreto Supremo Nro. 043-2006-AG. Publicado en el diario oficial El Peruano el 13 de julio de 2006. Recuperado de: <https://sinia.minam.gob.pe/normas/aprueban-categorizacion-especies-amenazadas-flora-silvestre>

MINAGRI (Ministerio de Agricultura y Riego) (2014). Decreto Supremo Nro. 004-2014-MINAGRI. Decreto Supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas. Publicado en el diario oficial El Peruano el 08 de abril de 2014. Recuperado de: <https://www.midagri.gob.pe/portal/decreto-supremo/ds-2014/10837-decreto-supremo-n-004-2014-minagri>

MINAGRI (Ministerio de Agricultura y Riego) (2018). Condiciones para el uso de los recursos forestales y de fauna silvestre en los ecosistemas incluidos en la lista sectorial de ecosistemas frágiles, aprobado por Resolución de Dirección Ejecutiva N° 253-2018-MINAGRI-SERFOR-DE. Publicado en el diario oficial El Peruano el 06 de noviembre de 2018. Recuperado de: <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/aprueban-las-condiciones-para-el-uso-de-los-recursos-forest-resolucion-no-253-2018-minagri-serfor-de-1709031-1>

MINAM (Ministerio del Ambiente) (2015). Mapa nacional de cobertura vegetal: memoria descriptiva. Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. Recuperado de: <https://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/10/MAPA-NACIONAL-DE-COBERTURA-VEGETAL-FINAL.compressed.pdf>

- MINAM (Ministerio del Ambiente) (2019). Mapa nacional de ecosistemas del Perú. Memoria descriptiva. Recuperado de: <https://sinia.minam.gob.pe/mapas/mapa-nacional-ecosistemas-peru>
- Municipalidad de Lima (s/f). *Guía de aves de Lima*. <https://www.munlima.gob.pe/images/Aves-de-Lima---Folleto-Web.pdf>.
- Navarrete, F. (2009). *Guía de serpientes de Venezuela*. Caracas. [https://www.academia.edu/109798877/Navarrete\\_Fernando\\_2009\\_Guia\\_Serpientes\\_Venezuela\\_pdf](https://www.academia.edu/109798877/Navarrete_Fernando_2009_Guia_Serpientes_Venezuela_pdf)
- Pacheco V, Diaz S, Graham-Angeles L, Flores-Quispe M, Calizaya-Mamani G, Ruelas D, SánchezVendizú P. (2021). Lista actualizada de la diversidad de los mamíferos del Perú y una propuesta para su actualización. *Revista peruana de biología* 28(4): 001 - 030. <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v28i4.21019>
- Padilla, D. A. (2018). *Estudio de la variación espacio - temporal de la comunidad vegetal las lomas de Mangamarca durante el 2013, como contribución a su gestión* [Tesis para optar al título Profesional de Biólogo, Universidad Nacional Agraria La Molina]. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/3595>
- Ramírez, A. (2018). Taxonomía, ecología y liquenogeografía del líquen *Heteroderma leucomela* (L.) POELT, 1965. *The Biologist*, 16(1), pp. 97-103. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/rpb/article/view/21019> <https://doi.org/10.24039/rtb2018161224>
- Royal Botanical Garden Kew (2023). Plants of the World. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:174665-2> <https://powo.science.kew.org>
- Santa Cruz Cervera, L; Cano Echevarría, A.; La Torre, M. I.; Campos de la Cruz, J. & Rodríguez Rodríguez, E. F. (2020). Flora Vascular de las lomas de Mangamarca, San Juan de Lurigancho, Lima, Perú. *Arnaldoa*, 27 (3), pp. 649-674. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2413-32992020000300649](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2413-32992020000300649)
- SERFOR (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre) (2014). Ficha técnica de campo de: Ecosistema Frágil Loma Mangamarca. Gerencia de Servicios a la Ciudad – Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho y Asociación de Pobladores Villa Mangamarca. Recuperado de: <https://juanchipanablog.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/03/estudio-de-campo.pdf>
- SERFOR (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre) (2018). Libro Rojo de la Fauna Silvestre Amenazada del Perú. Lima. [https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/sinia/archivos/public/docs/libro\\_rojo.pdf](https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/sinia/archivos/public/docs/libro_rojo.pdf)
- SERFOR (2021). SERFOR identifica y establece 16 ecosistemas frágiles en Pasco. Recuperado de: <https://www.gob.pe/institucion/serfor/noticias/542502-serfor-identifica-y-establece-16-ecosistemas-fragiles-en-pasco>
- UICN (2023). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2. <https://www.iucnredlist.org/es>
- Vargas, V. (2015). Guía de Identificación de anfibios y reptiles. PERU.LNG (ed). Lima. [https://perulng.com/wp-content/uploads/2016/05/Guia\\_identificacion\\_anfibios-yreptiles.pdf](https://perulng.com/wp-content/uploads/2016/05/Guia_identificacion_anfibios-yreptiles.pdf)

La presente investigación ha sido desarrollada con las autorizaciones de investigación otorgadas por el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR): resolución de dirección general 033-2016-SERFOR-DGGSPFFS y resolución de dirección general 263-2016-SERFOR-DGGSPFFS.

**Rol en la investigación según la taxonomía (CRediT):**

- **Marina Rosales Benites (†)**  
Conceptualización, análisis formal, investigación y escritura del borrador original.
- **Augusto Castro**  
Conceptualización, supervisión, redacción original, revisión y edición.
- **Miguel Lleellish**  
Conceptualización, análisis formal, investigación, redacción, revisión y edición.
- **Jesús A. Mejía**  
Investigación y acompañamiento en trabajo de campo.
- **Pedro M. Amaya**  
Análisis formal y supervisión
- **Judith M. Carrasco**  
Conceptualización, revisión, edición, trabajo de campo y gabinete
- **Iris Villafani**  
Conceptualización e investigación.
- **Rosmary Robles**  
Conceptualización e investigación.
- **Violeta Vega**  
Conceptualización y visitas de campo.
- **Celso J. Franco**  
Apoyo en la curación de datos y acompañamiento en trabajo de campo.

**Marina Rosales Benites (†)**

Bióloga por la UNALM y Magister Scientiae en Conservación de Recursos Forestales por la misma universidad. Doctora en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible por la UNFV y doctorante de Economía también en la UNFV. Con estudios completos del Doctorado Interuniversitario en Gestión, Acceso y Conservación de la Biodiversidad: Marco Internacional de la Universidad Internacional de Andalucía, Baeza, Jaén, España. Posee una amplia experiencia en conservación y gestión de la biodiversidad, con los temas de especies amenazadas, manejo de vida silvestre, servicios de los ecosistemas, áreas protegidas y políticas de gestión de la biodiversidad. Asimismo, cuenta con una importante trayectoria como representante de la Autoridad Administrativa y Científica CITES, CMS, CBD-Áreas Protegidas. Fue miembro de la IUCN.

**Augusto Castro**

Ph. D. en Cultura Integral por la Universidad de Tokio (Japón). Magister en Filosofía por la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Ha sido director del Centro de Investigaciones Sociológicas, Económicas, Políticas y Antropológicas (CISEPA), presidente del Comité de Ética para la Investigación de seres humanos y animales y director del Instituto de la Naturaleza, Tierra y Energía de la misma universidad (INTE- PUCP) en la misma universidad. Ha sido miembro del Comité Directivo del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). Actualmente se desempeña como profesor principal del Departamento de Ciencias Sociales de la PUCP, es director de las revistas *Debates en Sociología* y *Kawsaypacha. Sociedad y Medio Ambiente* y coordinador del Grupo de Investigación de Filosofía y Política de CLACSO y miembro del grupo de investigación Tinkuy del CISEPA PUCP.

**Correo:** [acastro@pucp.pe](mailto:acastro@pucp.pe)

### **Miguel Lleellish**

Biólogo por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), Magíster en Recursos Acuáticos con mención en Ecología Acuática y egresado del doctorado en Ciencias Biológicas de la UNMSM, con amplia experiencia en conservación y gestión de la biodiversidad, con los temas de especies amenazadas, manejo de vida silvestre, ecosistemas frágiles, servicios de los ecosistemas y especies exóticas invasoras. Ha sido expedicionario antártico, responsable de la Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles del MINAGRI, docente invitado de la UNMSM, UNAS, y Director de Políticas y Ordenamiento del Ministerio de la Producción. Actualmente es profesor de Universidad Científica del Sur (UCSUR)

**Correo:** mlleellish@gmail.com

### **Jesús Abel Mejía Marcacuzco**

Profesor Principal del Departamento Académico de Recursos Hídricos de la Facultad de Ingeniería Agrícola Universidad Nacional Agraria La Molina. Ingeniero Agrícola, así como Magister Scientiae en Ingeniería de Recursos de Agua y Tierra por la UNALM, posee un Máster en Hidrología de la Universidad Libre de Bruselas (Bélgica) y es Doctor en Ingeniería Hidráulica por la Universidad de Sao Paulo, Brasil. Experto en hidrología, hidráulica, ingeniería y gestión de recursos hídricos, transporte de sedimentos e ingeniería ambiental. Fue decano de la Facultad de Ingeniería Agrícola de la UNALM desde enero de 2020 a diciembre de 2023.

**Correo:** jabel@lamolina.edu.pe

### **Pedro Manuel Amaya Pingo**

Doctor. en Economía y candidato a Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible por la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV). Especializado en valoración económica, servicios urbanos, formulación de proyectos ambientales, formulación de proyectos de inversión pública, valoración económica-social de proyectos de inversión pública. Miembro del Instituto Especializado de Investigación de Ecosistemas y Recursos Naturales (INERN). Actualmente tiene el cargo de Vicerrector de investigación de la UNFV.

**Correo:** pamaya@unfv.edu.pe

### **Judith M. Carrasco**

Universidad Nacional Mayor de San Marcos – Museo de Historia Natural – Laboratorio de Mastozoología.

**Correo:** jmcarrasco@gmail.com

**Juana Iris Villafani Vega**

Ingeniera Geógrafa de la Universidad Nacional Federico Villarreal y Magister Scientiae en Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas de la Universidad Nacional Agraria de La Molina, con formación científica y tecnológica en formular proyectos de ingeniería y gestión en el marco del ordenamiento territorial ambiental. Con experiencia en demarcación territorial, catastro, sistema de información geográfica y teledetección. Actualmente, trabaja en el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado, como Especialista en Teledetección y Saneamiento Físico, elaborando reportes de representatividad de ecorregiones continentales y marinas del SINANPE y de la evolución de crecimiento del SINANPE.

**Correo:** [jvillafanivega@gmail.com](mailto:jvillafanivega@gmail.com)

**Rosmery Adela Robles León**

Bióloga de la UNMSM y Magister en Gestión Ambiental de Ecosistemas y Bosques Tropicales por la Universidad de AgroParisTech, Francia. Con amplia experiencia en la gestión de ecosistemas y desarrollo de proyectos multidisciplinarios sobre cambio climático, neutralidad de tierras y soluciones basadas en la naturaleza. Cuenta con estudios en políticas públicas en el Instituto de Estudios Políticos (Sciences Po) de Francia, con conocimientos sobre políticas ambientales, economía política, derecho.

**Correo:** [rosmery.roblesleon@sciencespo.fr](mailto:rosmery.roblesleon@sciencespo.fr)

**Violeta Vega Ventosilla**

Candidata a Doctora en Ingeniería Ambiental. Consultora en estudios de impacto ambiental (EIA) y programas de adecuación y manejo ambiental (PAMA). Docente en la Facultad de Ingeniería Geográfica, Ambiental y Ecoturismo de la Universidad Nacional Federico Villarreal. Miembro del Instituto Especializado de Investigación de Ecosistemas y Recursos Naturales (INERN).

**Correo:** [vvega@unfv.edu.pe](mailto:vvega@unfv.edu.pe)

**Celso J. Franco**

Estudiante de Derecho de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) del décimo ciclo. Experiencia preprofesional a través de voluntariados en Derecho Ambiental, en la protección de ecosistemas frágiles como las Lomas de Mangamarca. Orientación al Derecho Ambiental Internacional y Derechos Humanos.

**Correo:** [u201721932@upc.edu.pe](mailto:u201721932@upc.edu.pe)

**Revista Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente.**

Nº 14 julio – diciembre 2024. E-ISSN: 2709 – 3689

---

**Cómo citar:** Rosales Benites (†), M., Castro, A., Lleellish, M., Mejía, J., Amaya, P., Carrasco, J., Villafani-Vega, I., Robles, R., Vega, V., & Franco, C. (2024). Diversidad específica y su estado de conservación en las Lomas de Mangamarca, Perú. *Revista Kawsaypacha: Sociedad Y Medio Ambiente*, (14), D-004. <https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202402.D004>

---

## **Anexos**

**Anexo 1: Plantas vasculares identificadas por el Laboratorio de Florística del MHN-UNMSM.**

**Anexo 2: Especies identificadas en el trabajo de campo.**

**Anexo 3: Fotos de algunas de las especies registradas en las Lomas de Mangamarca.**