

PERÚ

Reino de bosques

KINGDOM OF FORESTS



BICENTENARIO PERÚ 2021





PE
RÚ
**Reino de
bosques**

KINGDOM
OF FORESTS

Perú Reino de bosques

PERU KINGDOM OF FORESTS

Coordinación general | General coordination
Ministerio del Ambiente

Coordinación técnica | Technical coordination
Programa Nacional de Conservación de Bosques
para la Mitigación del Cambio Climático (MINAM)

Concepto, diseño, producción general, edición de
fotografía, arte final de la segunda edición
Concept, design, general production, photo editing,
final arts for the second edition
Fábrica de Ideas

Dirección general | General direction
Xabier Díaz de Cerio

Textos originales | Original texts
José Alejandro Castaño

Edición de textos | Text editing
Manuel Prado
Piero Peirano

Traducción | Translation
Estudio Novoverbo

Impreso en: | Printed in:
Lettera Gráfica S.A.C.
Av. La Arboleda 431, Ate, Lima, Perú

© Ministerio del Ambiente
www.gob.pe/minam
www.bosques.gob.pe

Segunda edición, 2021
Tiraje: 850 ejemplares

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca
Nacional del Perú n.º 2021-05879

Todos los derechos reservados de acuerdo con
el D. Leg. 822 (Ley sobre el Derecho de Autor)

AGRADECIMIENTOS

El Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático del Ministerio del Ambiente desea agradecer a las instituciones que han hecho posible esta publicación, sea a través de su apoyo de largo plazo, de la relación permanente como aliados o de su apoyo técnico o financiero para la producción de este libro. En tal sentido, estamos en deuda con las siguientes instituciones, en orden alfabético: Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral (AIDER), Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR), Centro de Conservación, Investigación y Manejo de Áreas Naturales (CIMA), Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas (DEVIDA), Conservación Internacional (CI), Cooperación Alemana, implementada por la KfW y la GIZ, Cooperación Financiera Alemana (KfW), CARE Perú, Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza (Pronaturaleza), Helvetas Swiss Intercooperation, Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD), Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), Instituto Geofísico del Perú (IGP), Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Rainforest Alliance (RA), Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP), Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA) y World Wildlife Fund (WWF).

Un agradecimiento especial al Banco Interamericano de Desarrollo (BID), por su apoyo en el marco de la Cooperación Técnica no Reembolsable N° ATN / FP-16683-PE: "Fase II del Apoyo a la Implementación de la Estrategia Nacional para la Reducción de Emisiones por Deforestación Evitada y Degradación de Bosques en Perú", denominado Proyecto R-PP2; así como a la Dirección General de Diversidad Biológica del MINAM y la Dirección de Conservación Sostenible de Ecosistemas y Especies del MINAM, por su contribución con la segunda edición de esta publicación.

ACKNOWLEDGEMENTS

The National Forest Conservation Program for Climate Change Mitigation of the Ministry of Environment wishes to thank the institutions that have made this publication possible, whether through its long-term support, the permanent relationship as allies, or with technical or financial support for the production of this book. In this regard, we are indebted to the following institutions, in alphabetical order: Association for Research and Integral Development (AIDER), CARE Peru, Center for Conservation, Research and Management of Natural Areas (CIMA), Center for International Forestry Research (CIFOR), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), German Cooperation implemented by the KfW and GIZ, Helvetas Swiss Intercooperation, Conservation International (CI), Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture (IICA), Institute of Research for Development (IRD), Japan International Cooperation Agency (JICA), National Commission for Development and Life Without Drugs (DEVIDA), National Forest and Wildlife Service (SERFOR), National Service of Natural Areas Protected by the State (SERNANP), Peruvian Amazon Research Institute (IIAP), Peruvian Foundation for the Conservation of Nature (ProNaturaleza), Peruvian Institute of Geophysics (IGP), Peruvian Society for Environmental Law (SPDA), Rainforest Alliance (RA), Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC), United Nations Development Programme (PNUD), United States Agency for International Development (USAID), and World Wildlife Fund.

Special thanks to the Inter-American Development Bank (IDB), for its support within the framework of the Non-Refundable Technical Cooperation N° ATN / FP-16683-PE: "Phase II of Support for the Implementation of the National Strategy for the Reduction of Emissions from Deforestation Avoided and Forest Degradation in Peru", called R-PP2 Project; as well as the General Directorate of Biological Diversity of the Ministry of Environment and the Directorate of Sustainable Conservation of Ecosystems and Species of Ministry of Environment, for their contribution to the second edition of this publication.







PRÓLOGO

Si existe un rasgo que define al Perú, ese es su biodiversidad, visible en cada uno de sus pisos altitudinales y que toma diferentes formas y colores. Esta riqueza que deslumbra al mundo se encuentra en sus bosques que cubren casi el 60 % de su territorio y, a nivel mundial, ubica al país como el segundo con más bosques amazónicos y el cuarto con más bosques tropicales. Una maravilla que a menudo pasa desapercibida entre los propios peruanos e incluso poco valorada.

Desde hace mucho, los bosques, además de proveer de recursos naturales, alimento y hasta medicina, actúan como una barrera natural que protegen a las personas de la contaminación; además son aliados excepcionales para la mitigación del cambio climático al capturar grandes cantidades de CO₂. Es por eso que el Estado peruano ha fortalecido su labor de protección y de promoción del manejo sostenible de estos ecosistemas a través del Programa Nacional de Conservación de los Bosques para la Mitigación del Cambio Climático. Gracias a esta iniciativa pública, se ha redefinido la relación que tiene el Perú con sus bosques.

De lo que se trata es de mirar estos espacios naturales con otros ojos, de establecer una nueva perspectiva que asocie la belleza de sus especies vegetales y animales con los servicios ecosistémicos que ofrecen a la humanidad. Un vínculo indelible que se debe valorar, proteger y sobre todo aprovechar de forma responsable y sostenible en alianza con los ciudadanos, en especial con las comunidades nativas, la sociedad civil y las empresas.

Precisamente, esta publicación tiene como misión apreciar estos bosques llenos de biodiversidad, lograr una conexión con los árboles y la vida animal que albergan, muchos de los cuales son exclusivos de esos territorios. Y, a partir de ese conocimiento, comprometer a los peruanos con su cuidado.

Gabriel Quijandría Acosta
Ministro del Ambiente

PROLOGUE

If there is a trait that defines Peru, is its biodiversity, visible in each of its altitudinal floors and takes different shapes and colors. This wealth, which dazzles the world, is found in its forests and covers almost 60% of its territory, placing the country as the second in Amazonian rainforest coverage worldwide and fourth in tropical forests in general. It is a wonder that often goes unnoticed among Peruvians and, even, goes undervalued.

For a long time, forests have provided natural resources, food and even medicine, and have acted as a natural barrier to protect people from pollution; they are also exceptional allies for the mitigation of Climate Change, by capturing large amounts of CO₂. That is why the Peruvian State has strengthened its efforts to protect and promote sustainable management of these ecosystems through the National Forest Conservation Program for Climate Change Mitigation. Thanks to this public initiative, the relationship between Peru and its forests has been redefined.

It is about looking at these natural spaces with different eyes, to establish a new perspective by associating the beauty of its plant and animal species with the ecosystem services that they offer to humankind. An unbreakable bond that must be assessed, protected and above all responsibly and sustainably managed in alliance with its citizens, especially native communities, civil society, and businesses.

This publication has as a mission to appreciate these forests, which are full of biodiversity, to achieve a connection with the trees and the animal life they harbor, many of which are exclusive to these territories. And based on that knowledge, commit the peruvian people with their care.

Gabriel Quijandría Acosta
Minister of the Environment

capítulo uno

UN BOSQUE NO ES SOLO ÁRBOLES

A FOREST IS NOT
JUST TREES

20

capítulo dos

LA DIVERSIDAD EN SIETE BOSQUES

DIVERSITY IN
SEVEN FORESTS

54

capítulo tres

UN FUTURO PARA LOS BOSQUES

A FUTURE FOR
THE FORESTS

260

ÍNDICE

**Bosque
Montano
Nublado**

MONTANE
CLOUD
FOREST

60

**Bosque
Altoandino**

HIGH
ANDEAN
FOREST

94

**Bosque
Seco
Costero**

COASTAL
DRY
FOREST

114

**Bosque Húmedo
Premontano**

PREMONTANE
FOREST

150

**Bosque
Interandino**

INTER
ANDEAN
FOREST

184

**Bosque
Montano
Occidental**

WESTERN
MONTANE
FOREST

204

**Bosque de
Selva Baja**

LOWLAND
RAINFOREST

222

capítulo uno

UN BOSQUE NO ES SOLO ÁRBOLES

A FOREST IS MORE THAN TREES

LOS BOSQUES PERUANOS
Y SU BIODIVERSIDAD MILENARIA

ES

una paradoja: Perú, el país de los desiertos, también es el país de los bosques. Todos estos ecosistemas cuentan con extensiones de terrenos poblados de árboles únicos y asentados en pisos térmicos extremos, desde la costa hasta casi las cimas nevadas, habitadas por toda suerte de especies vegetales y animales. Su inmensidad es un verdadero reto para la comunidad científica interesada en el estudio de la naturaleza. De hecho, si el Perú fuera una casa,

sería una enorme residencia con más de la mitad de área cubierta de jardines. Para imaginar con más precisión aquella vivienda, tal vez podríamos apoyarnos en esta información: solo su franja amazónica representa cerca del 60% de todo el territorio nacional.

Esa natural abundancia permite al Perú ser parte del club de los 19 países megadiversos que conservan, en su conjunto, el 70% de la diversidad biológica del planeta. Aquí el destino de la vida depende de la conservación de esa fortuna. Sin embargo, contra lo que suele pensarse, la riqueza de un bosque no son solo sus plantas, sino las relaciones químicas, físicas y sociales que se establecen entre sus especies. En términos ecológicos, los bosques ofrecen grandes servicios al planeta.

THE FORESTS OF PERU AND THEIR
ANCIENT BIODIVERSITY

IT

is a paradox: Peru, the country of deserts, is also the country of forests. These stretches of land, inhabited by ecosystems of all kinds of plant and animal species, are populated by unique trees that survive in altitudinal zones that reach from the coast almost as far as the snow-capped peaks. Their sheer immensity challenges the scientific community interested in the study of this nature. If Peru were a large residence, its garden would cover more than half the area. The Amazon belt represents almost seventy percent of Peru's landmass.

This natural abundance allows Peru to be a member of the club of nineteen megadiverse countries who together hold seventy percent of the planet's biological diversity. The preservation of this fortune is key to life itself. Although we might think that the wealth of a forest consists of its plants, it is the chemical, physical, and social relationships between the species that are also so vital. In ecological terms, the planet's forests deliver essential services. Perhaps one of the most important is to regulate how surface and groundwater flow, a key responsibility for plant and animal species development. Their purification function is essential, too; since forests absorb large amounts of CO₂ they become powerful allies in the fight against climate change. Incredibly, this calling extends even to human health: eighty percent of Peru's medicinal products come from forests.



Los Andes son el resultado del choque colosal entre la placa Nazca y la Sudamericana. Son responsables de la gran diversidad de bosques del Perú.

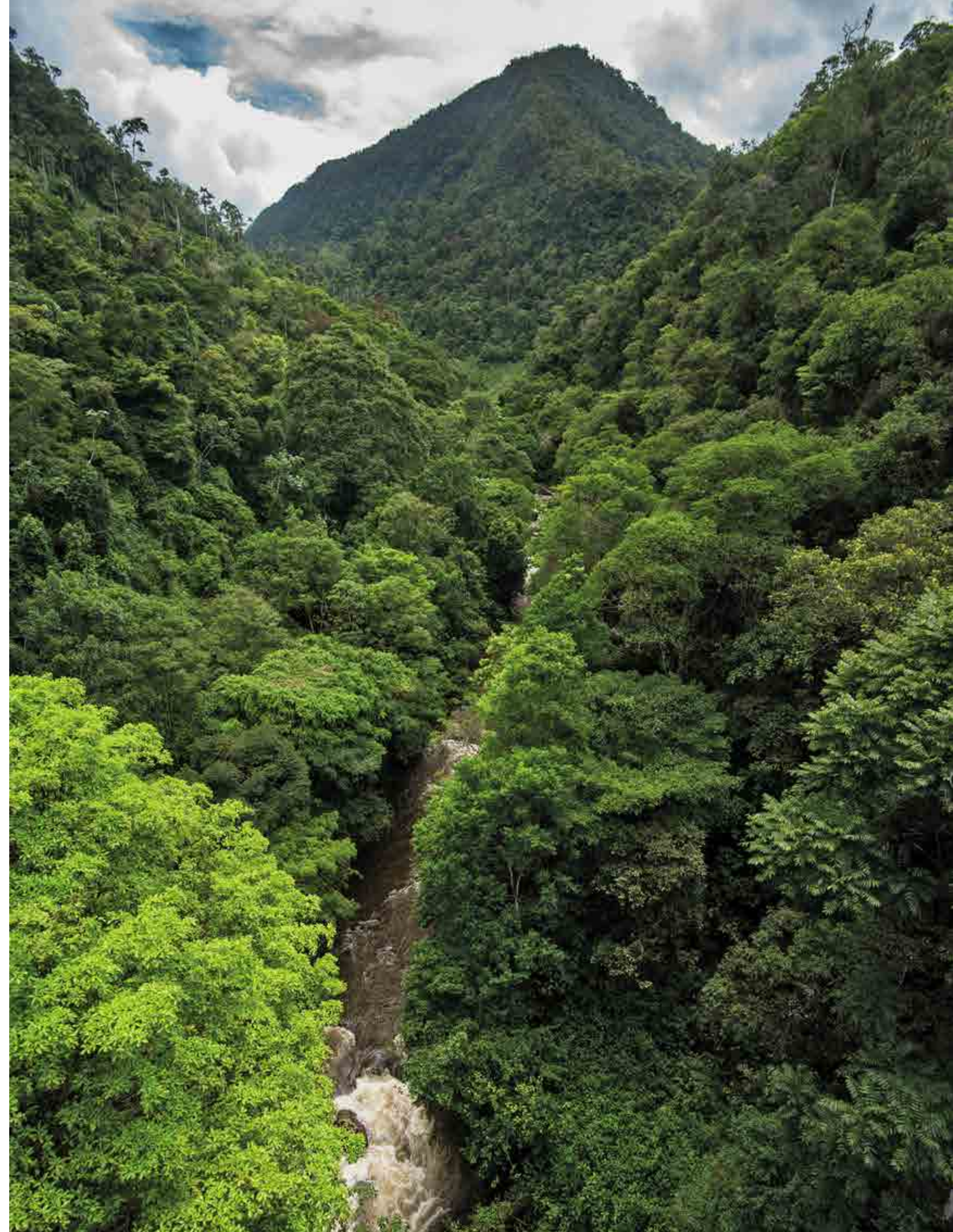
.....
The Andes are the result of a colossal clash between the Nazca and South-American plates. They are responsible for the great diversity of Peru's forests.

Nuestros bosques prosperaron en una geografía vasta y nudosa, de nevados, planicies, desiertos, cimas heladas, ríos.

Quizá uno de los más importantes sea la regulación del flujo de las aguas superficiales y subterráneas, una labor clave para el desarrollo de las especies animales y vegetales. A ello se suma su acción purificadora, pues absorben grandes cantidades de CO₂, lo cual los convierte en poderosos aliados para hacer frente al cambio climático. Increíblemente, esa vocación de cuidado va más allá e incluye también la salud de las personas, un aspecto que a menudo no se considera: el 80% de las especies medicinales utilizadas en el Perú provienen de los bosques.

Todos estos servicios ecosistémicos llegaron a nosotros luego de millones de años de evolución biológica y no pueden replicarse. Tampoco es posible inventar sus animales, ponerlos allí para impedir que se extingan. Un oso de anteojos, por ejemplo, aprende a diferenciar tallos, flores y cortezas porque su madre le muestra cómo hacerlo. Es algo que nadie más puede enseñarle de igual forma. Sucede lo mismo con los árboles: hay una cultura que se transmite a través de lenguajes que solo ellos dominan, que tal vez solo el bosque entiende. Son políglotas y no es una metáfora. Ahora se sabe, gracias a las investigaciones de diferentes científicos como David George Haskell, que los árboles se comunican a través de sonidos, vibraciones y olores. Nuestros bosques han florecido gracias a esos secretos alfabetos de células.

Producto de esa locuacidad han prosperado en una geografía plena: de nevados, volcanes, planicies, cañones, desiertos, lagos en las cimas heladas, ríos, cascadas, paredes de roca. Cada piso altitudinal con sus condiciones atmosféricas, moldeó un tipo distinto de bosque. Y el hecho de que los Andes sean una formación montañosa longitudinal –que se extiende de sur a norte–, y no transversal como los picos del Himalaya –que se extienden de este a oeste–, solo le impuso otra particularidad a lo que ya era excepcional: latitud, esa medida que establece la distancia angular de un punto de la tierra con la línea del Ecuador. Esto se traduce en singulares realidades.





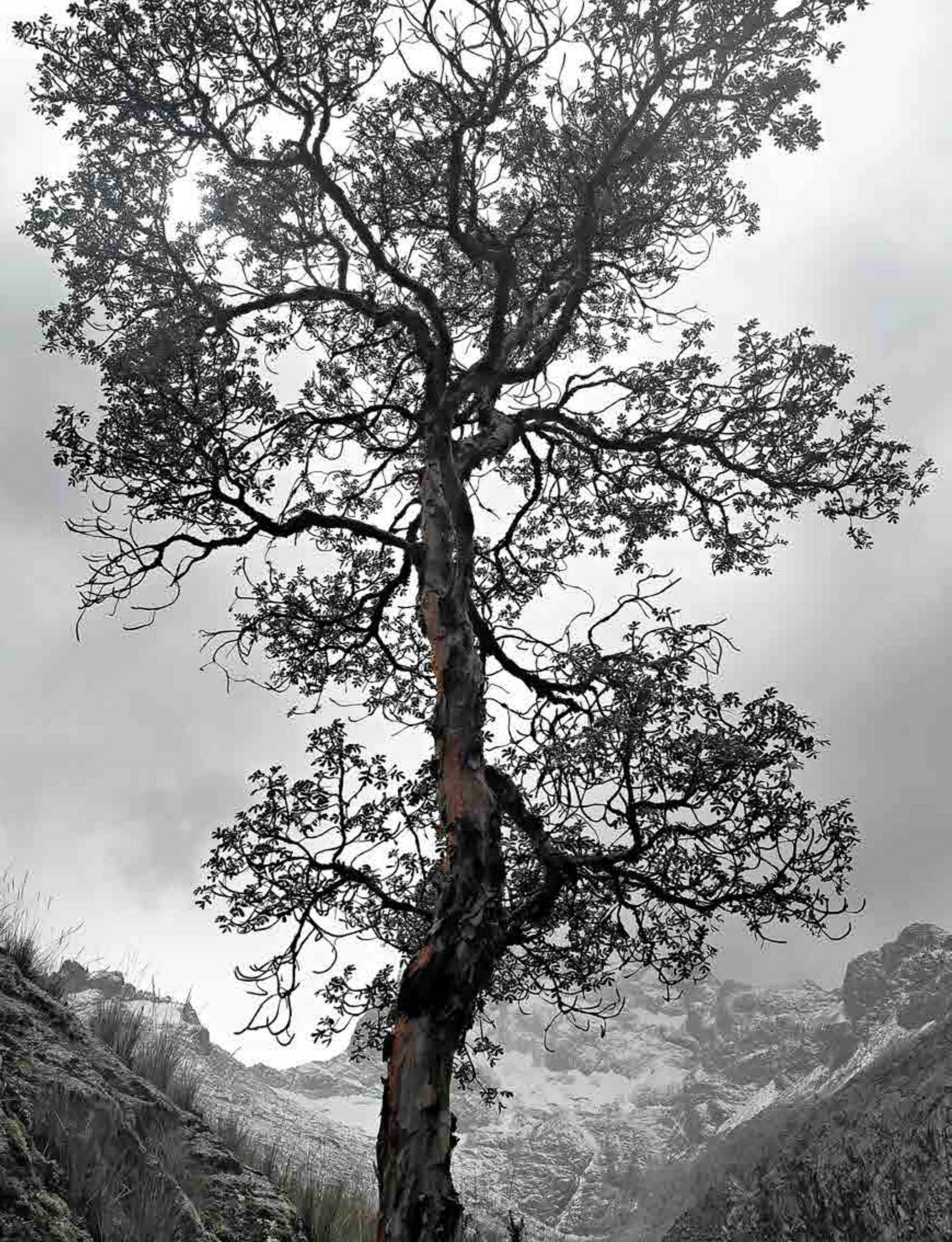
En el flanco occidental de los Andes crecen bosques adaptados a la casi permanente aridez.

In the Western flank of the Andes, there are only deserts and dry forests adaptapted to arid conditions.



En el flanco oriental de los Andes, los bosques crecen altos y frondosos, beneficiados por la elevada humedad amazónica.

In the Eastern flank of the Andes forests grow tall and exuberant, benefiting from the high humidity provided by the Amazon.



A pesar de los rigores de un clima extremo, los bosques crecen en el Perú hasta el límite de las nieves perpetuas.

In spite of the rigours of an extreme weather, forests in Peru grow even in the borders of the snow-capped peaks.

These ecosystem services are handed down to us over millions of years of biological evolution. We cannot replicate them. We cannot reinvent the animals that become extinct. We cannot teach a spectacled bear, the way only its mother can, to differentiate stems, flowers, and bark. The trees, too, transmit their own culture through languages that only they speak and which perhaps only the forest understands. They are polyglots. And that is no mere metaphor. Thanks to the research of different scientists—such as David George Haskell—we know that trees communicate through sounds, odors, and vibrations. Our forests have flourished thanks to these secret alphabets of cells.

It is due to this loquaciousness that they have prospered across a wide range of geography: plains, canyons, deserts, rivers, rock walls, volcanoes, waterfalls, snow-capped mountains, and lakes near icy peaks. Each altitudinal zone with its particular atmospheric conditions has shaped a different type of forest. And the fact that the Andes form a longitudinal mountain mass—that extends from south to north, rather than east to west like the peaks of the Himalayas—only adds another peculiarity on top of what was already exceptional: latitude, that measurement which establishes the angular distance of a point on the earth from the equator. This translates into unique realities. For example, a forest landscape on a mountain in southern Chile may be very different from one on a mountain in northern Peru, even though the two are at the same height above sea level.



Cuanto más alto sobre las faldas de los Andes, menos serpientes venenosas. Pero en los bosques nublados se las puede encontrar.

.....
The further you ascend the Andean slopes, the less poisonous snakes there are. But you can find them in the cloud forests.



Una gran variedad de colibríes pueden verse en los bosques del Perú.

A wide variety of hummingbirds can be seen in the forests of Peru.

Tarántula en la Reserva
Nacional de Tambopata.

*Tarantula in the
Tambopata National
Reserve.*

Por ejemplo, uno es el paisaje forestal en una montaña al sur de Chile y otro muy diferente en una montaña al norte del Perú, incluso a pesar de estar en idéntica altura sobre el nivel del mar.

Una muestra de la sorprendente biodiversidad de nuestros bosques son sus especies endémicas, es decir, aquellas exclusivas de un territorio. Los endemismos del Perú son incontables e incluyen centenares de aves, árboles, flores, anfibios y mamíferos. Entre ellos destacan especies vegetales y animales. En la Amazonía, el escenario resulta aún más sorprendente: las copas de los árboles más altos atesoran un universo de insectos aún sin nombre; muchos de ellos todavía no han sido estudiados por la ciencia. Todo ese panorama nos lleva a una pregunta: ¿cómo pueden coexistir bosques tan diversos en un país de costas yermas, cuya capital Lima está plantada en medio del desierto?

El libro *Perú reino de bosques* se propone responder esta interrogante a partir de un acercamiento a siete tipos de bosques, clasificados en función de sus regiones y pisos altitudinales: selva baja, premontano, nublado oriental, seco, nublado occidental, andino e interandino. Se trata de bosques sumamente distintos: tan húmedos que atrapan nubes entre sus ramas; que crecen en alturas donde casi no hay oxígeno; secos y repletos de aves indescifrables; confinados entre paredes de roca que miden kilómetros de altura; donde los peces llegan a nadar entre los árboles. Todo un conjunto de ecosistemas que son el fruto de condiciones geográficas y climáticas únicas en el planeta como, por ejemplo, la influencia de la corriente de Humboldt, responsable de la elevación de las aguas gélidas del fondo marino a una velocidad de 30 kilómetros por hora y cuya cercanía con la costa genera un paisaje árido y frío, justo en una latitud en que debería ser tropical y lluvioso.



Ranas y sapos saltan en
todos nuestros bosques.
Incluso en el bosque seco.

*Frogs and toads leap all
over our forests. Even in the
dry forest.*

The extraordinary biodiversity of our forests finds reflection in their endemic species, those which are found only in a given area. Peru's endemism is incomparable and includes hundreds of birds, trees, flowers, amphibians, and mammals. In the Amazon the scene is even more amazing: the crowns of the tallest trees are treasure troves of insects, many of them not yet named or even studied by science. As we scan this panorama the question arises: How can such diverse forests coexist in such a country with barren coasts and whose capital, Lima, stands in the midst of a desert?

This publication *Peru: the forest kingdom* approaches the question by presenting seven forest types: montane cloud, high Andean, coastal dry, humid premontane, Inter-Andean, western montane, lower rainforest. Each is very distinct. They are forests so humid that they trap clouds between their branches or grow at elevations where oxygen is scarce. They can be dry and full of indecipherable birds or confined between rock walls that rise miles high. On riverbanks the branches of their trees can become playgrounds for fish. They can even be born again with the moisture that forms where they end. They represent a set of ecosystems that are the result of unique geographical and climatic conditions on the planet, such as, for example, the influence of the Humboldt current, responsible for the rise of the icy waters of the seabed at a speed of 30 kilometers per hour and whose proximity to the coast generates an arid and cold landscape, just at a latitude where it should be tropical and rainy.





Una enorme diversidad de reptiles, pequeños y grandes, habitan los bosques peruanos.

A vast diversity of reptiles, small and large, inhabit Peru's forests.

En esa ruta, *Perú reino de bosques* es un viaje de aprendizaje que nos presenta los procesos naturales detrás de la formación de nuestra biodiversidad, a partir de diferentes variables como el clima, el suelo o las relaciones de convivencia que se generan entre especies animales y vegetales. Ecosistemas que con su especial existencia generan bienestar en nuestras vidas y que hoy se encuentran en riesgo debido a actividades como el narcotráfico o la tala rasa para agricultura. Por esta razón, las siguientes páginas superan las fronteras de un relato descriptivo, y exponen las acciones gubernamentales desde el sector ambiental para preservar nuestra biodiversidad, nuestro futuro.

Un hito en esa labor fue la creación del Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático del Ministerio del Ambiente (MINAM) que, desde hace diez años, viene desarrollando diversos proyectos con un horizonte de sostenibilidad y desarrollo. Si bien estas labores a favor de la preservación de los bosques han tenido excelentes resultados, el paso del tiempo exige una labor constante: si nos descuidamos y permitimos que el actual ritmo de deforestación continúe, en la próxima década corremos el riesgo de perder una superficie seis veces más grande que nuestra capital. Ante ello, este libro puede leerse también como un llamado a la acción climática, como un impulso conjunto en favor del ambiente, del Perú, de sus bosques. ■



A nivel mundial, el Perú es el tercer país con mayor diversidad de aves con más de 1800 especies.

With more than 1,800 species, Peru boasts the world's third-highest diversity of birds.

Peru: the forest kingdom is a voyage of discovery that presents us the natural processes behind the formation of our biodiversity based on different variables, such as climate and soil, or on the relationships and coexistence that arise between species of animal and vegetables. These ecosystems, which through their special existence generate well-being in our lives, are at risk today due to activities such as drug trafficking, or clear felling for agriculture. The pages of this publication transcend the boundaries of descriptive storytelling. They shed light on the state's activity in the environment sector to preserve our biodiversity, our future.

A significant milestone in this work has been National Program for the Conservation of Forests for the Mitigation of Climate Change of the Ministry of the Environment. Over ten years, the program has been developing projects aimed at sustainability and development. Although this forest conservation work has been delivering excellent results, the effort must continue. If we ease off, or allow the current rate of deforestation to continue, we may lose an area six times larger than that occupied by our capital city. In that context, this publication can also be read as a call to climate action, to invest in the environment, in Peru, and in its forests. ■



La ciudadela de Macchu Picchu se
alza sobre los bosques nublados.

.....
*The ancient citadel of Macchu Picchu
rises over the cloud forests.*



En ciertos lugares de los bosques se encuentran vestigios de culturas prehispánicas. El hombre habitó esas frondas desde tiempos antiguos.
.....
In some areas of the forest you can find vestiges of prehispanic cultures. Man inhabited these fronds since ancient times.

El hombre de los bosques
es parte de su patrimonio
y encarna un conocimiento
atesorado por siglos.

*The man of the forests is part
of its heritage and represents
a knowledge treasured for
centuries.*





Los bosques del Perú, su diversidad y riqueza, son parte de nuestro patrimonio cultural. Los habitamos y nos habitan.

The forests of Peru, in their diversity and richness, are part of our cultural heritage. We inhabit them, and they inhabit us.

capítulo dos

LA DIVERSIDAD EN SIETE BOSQUES

DIVERSITY IN SEVEN FORESTS

BOSQUES PERUANOS:
CREACIÓN ÚNICA

SI

el territorio peruano fuera un enorme mural, todas las formas, texturas, colores y tonalidades tendrían que estar contenidas en esa obra. Aquella tarea, imposible para las artes plásticas, fue ejecutada a la perfección por la naturaleza. Un impulso creativo que ni las más bajas temperaturas o la escasez de lluvias lograron detener. Toda esa plasticidad exuberante, única, está ahí, tan cerca de nosotros y a la vez tan insondable.

En los más de 600 000 kilómetros cuadrados de bosques que tiene el Perú, esta riqueza adquiere siete rostros distintos gracias a la diversidad de los suelos y las corrientes marinas que, en su recorrido, vienen acompañadas de más de un fenómeno climatológico. Viajeros con la habilidad de cambiar el color de un desierto o convertir una zona natural en un albergue de especies endémicas, muchas de ellas aún desconocidas para la ciencia. La vida en los bosques peruanos es incomparable. ■

PERUVIAN FOREST:
UNIQUE CREATION

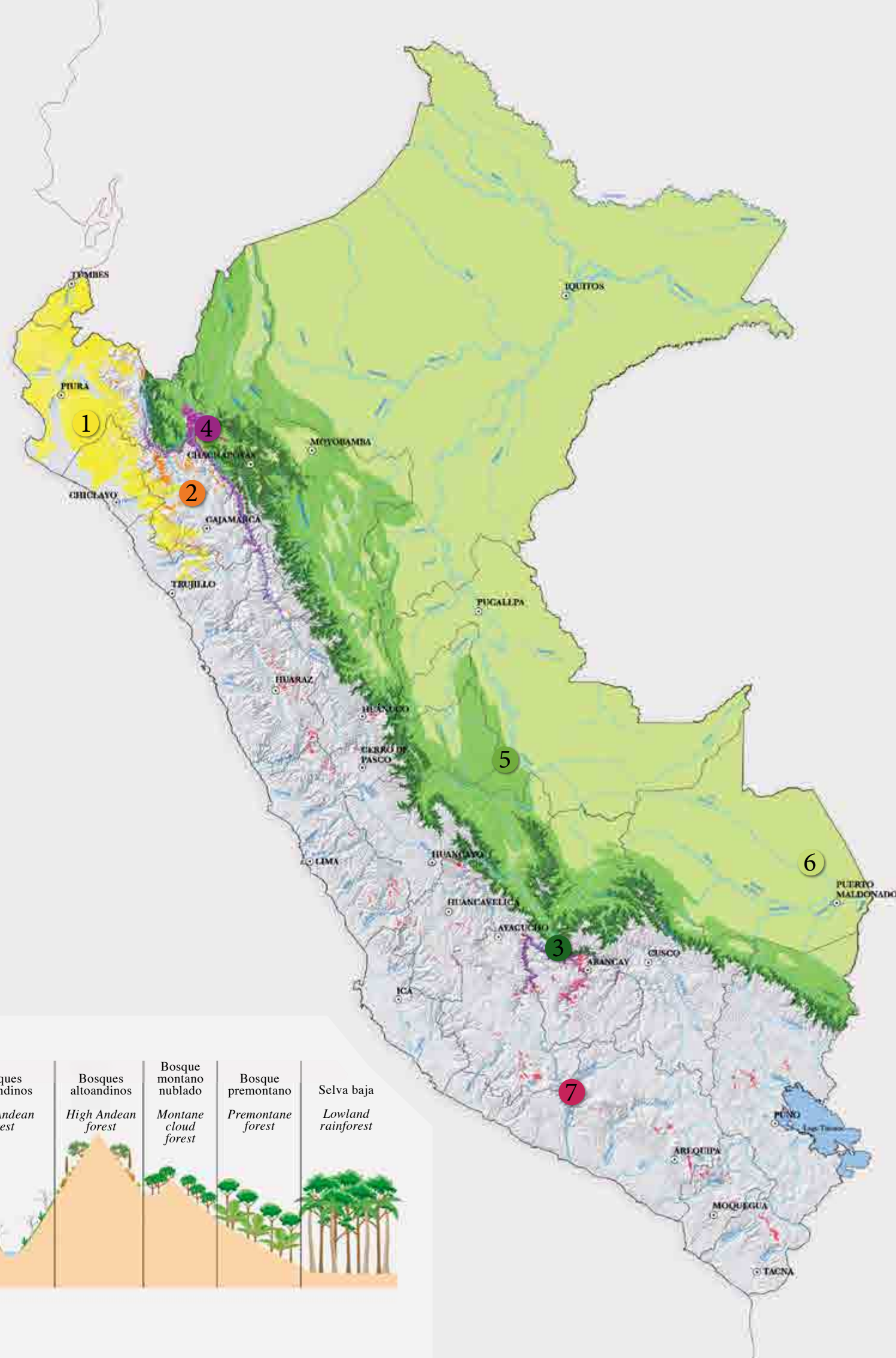
IF

Peru were a vast mural, its creator would have had to include all its shapes, textures, colors, and tones. This task, impossible in the visual arts, has been perfectly executed by nature. A creative impulse that neither the lowest temperatures nor the lack of rain could hinder. All that exuberant, unique expressiveness is right here, so near us, and at the same time so boundless.

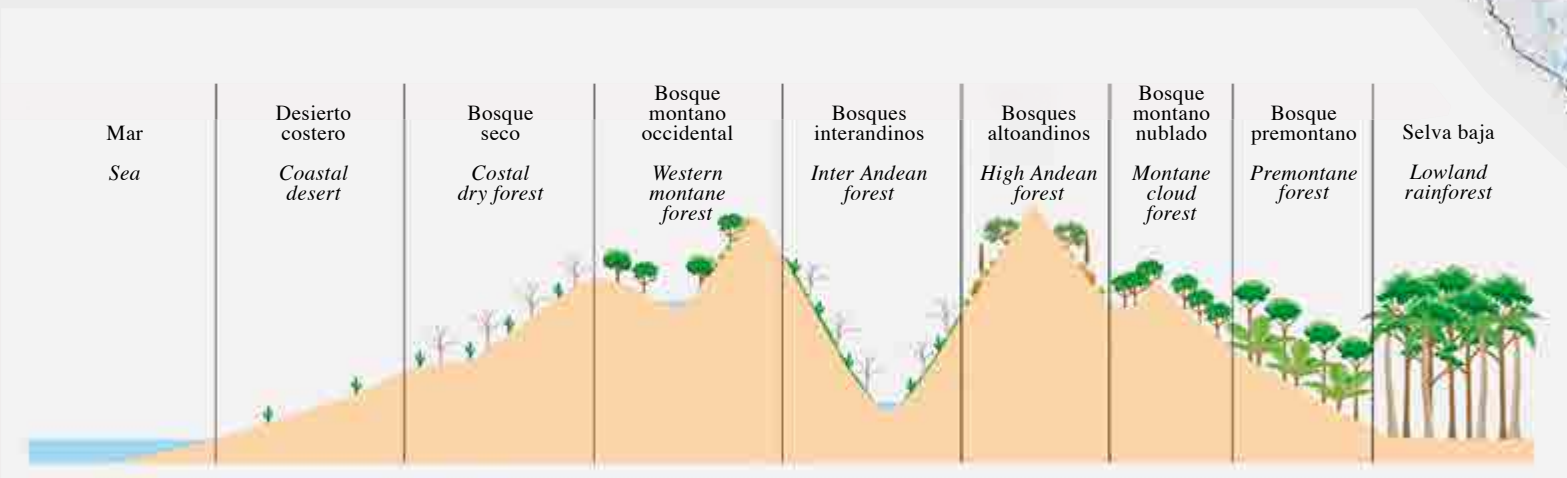
Across more than 600,000 square kilometers of forests, this richness shows seven different faces, thanks to a diversity of soils, and to marine currents that bring several weather phenomena along their journey. These travelers are able to change the color of a desert or turn a natural area into a shelter for endemic species, many of which are still unknown to science. Life in the Peruvian forests is incomparable. ■

Principales tipos de bosques del Perú

MAJOR TYPES OF PERU'S FORESTS



Corte altitudinal del territorio peruano al norte del país
ALTITUDINAL CUT OF THE PERUVIAN TERRITORY IN THE NORTH



- 1 SECO COSTERO**
COASTAL DRY FOREST


- 2 MONTANO OCCIDENTAL**
WESTERN MONTANE FOREST


- 3 MONTANO NUBLADO**
MONTANE CLOUD FOREST



- 4 INTERANDINO**
INTER ANDEAN FOREST


- 5 PREMONTANO**
PREMONTANE FOREST


- 6 SELVA BAJA**
LOWLAND RAINFOREST


- 7 ALTOANDINO**
HIGH ANDEAN FOREST





BOSQUE MONTANO NUBLADO

THE MONTANE CLOUD FOREST

Nubes entre los árboles

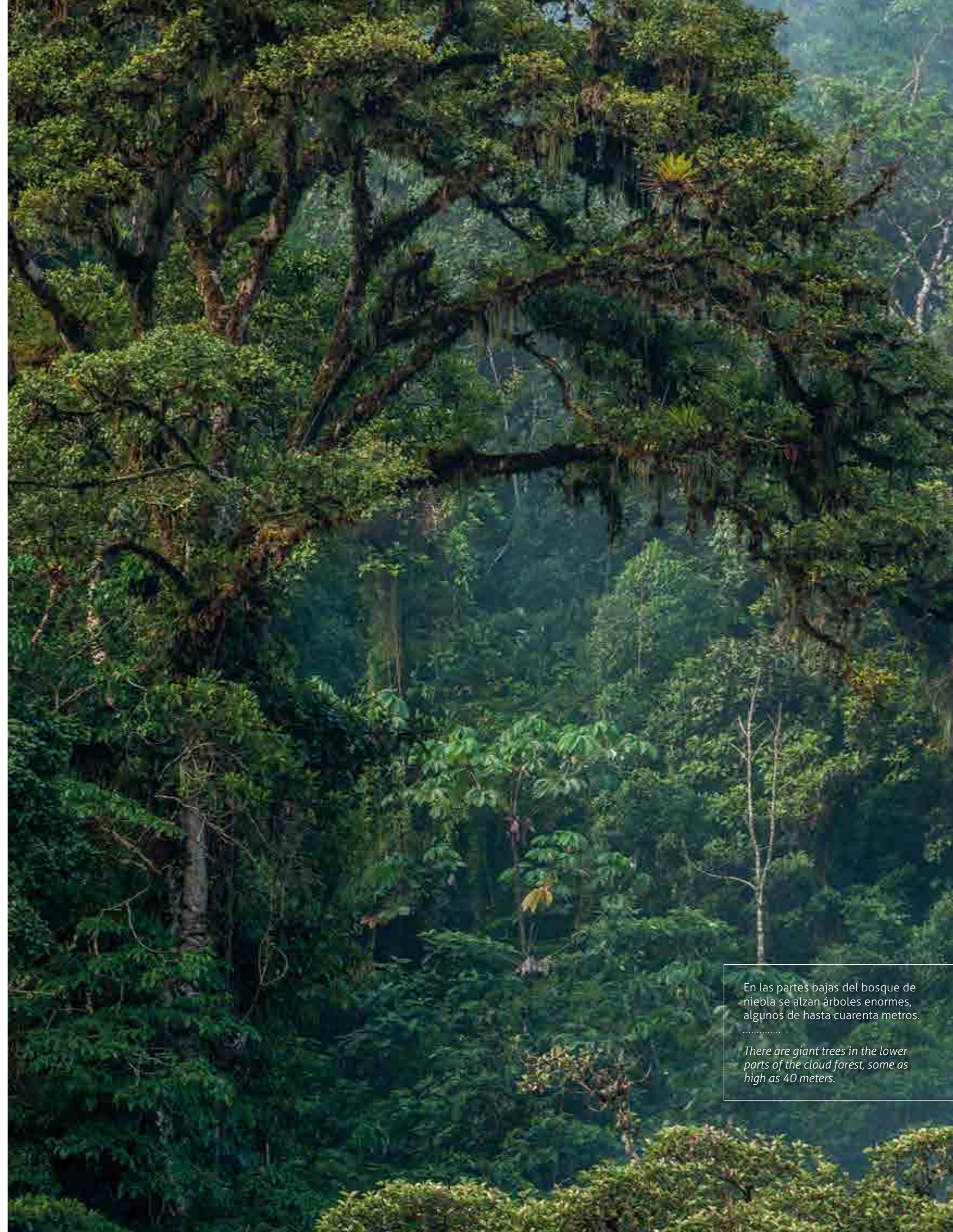
CLOUDS AMONG THE TREES

En los Andes más cercanos a la línea del Ecuador, las nubes se forman entre los 2000 y los 3500 metros sobre el nivel del mar, en la llamada 'franja de condensación', justo el rango de altitud en que las copas de los árboles montanos —de curvadas y largas ramas— se abren como reservorios de agua. El nombre de estos montes es su descripción más exacta: bosques de niebla o bosques de agua dulce. El segundo título se le atribuye debido a que pocos ecosistemas producen tanta agua dulce como él, y la explicación no revela ningún misterio, aunque sí una maravilla. Esa sorprendente cualidad para destilar las nubes y convertir aquello intangible en gotas, después en hilos y luego en ríos, tiene un relato, una historia con más de una enseñanza.

Along the equatorial Andes, clouds form in the so-called condensation belt—between 2,000 and 3,500 meters above sea level—the ideal elevation for the montane treetops with their long and curved branches to open like water reservoirs. The names of these mountains describe them perfectly: cloud forests, or freshwater forests. The latter derives from the fact that few ecosystems produce as much freshwater as these forests do. The explanation solves no mystery but instead reveals a marvel. The surprising ability to distill the clouds and turn the intangible first into droplets, then into trickles, and finally into rivers, is a tale in itself, a story with much to teach us.

En las partes bajas del bosque de niebla se alcanzan árboles enormes, algunos de hasta cuarenta metros.

There are giant trees in the lower parts of the cloud forest, some as high as 40 meters.



El bosque montano nublado está localizado en la vertiente oriental de los Andes. Se extiende a lo largo de un eje noreste-suroeste, en el rango altitudinal en que la humedad del aire se condensa y forma nubes.

THE MONTANE CLOUD FOREST IS LOCATED ON THE EASTERN SLOPE OF THE ANDES. IT EXTENDS ALONG A NORTHEAST-SOUTHWEST AXIS, WITHIN THE ALTITUDINAL RANGE THAT SEES THE AIR'S HUMIDITY CONDENSE AND FORM CLOUDS.

☁ 3000 - 6000 mm/ año

🌡 6 - 24 °C

↑ 2000 - 3600 m s. n. m.





Rodeada de bosques nublados, la catarata Gocta es visitada por expedicionistas de todo el mundo.

.....
Surrounded by cloud forests, the Gocta waterfall is visited by expeditionists from all over the world.



El oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) habita en varios tipos de bosques del Perú, pero sus lugares preferidos parecen ser los bosques de niebla. Duerme sobre el musgo de los árboles.

.....
*The spectacled bear (*Tremarctos ornatus*) inhabits various types of forests in Peru, but its favorite seems to be the cloud forest. It sleeps on the moss of the trees.*



En el límite de los bosques montanos nublados empiezan los pastizales altoandinos.

.....
In the borders of the montane cloud forests begins the high Andean grasslands.

En los días de sol, los paisajes del bosque montano nublado se ven como una postal. La fronda se alza por entre las nubes y las cimas de los cerros parecen un animal agazapado que cobija en sus dominios singulares habitantes. El suelo, oscuro y nutrido, es el hogar de insectos y palmeras andinas que forman rodales. Hacia arriba, en las ramas que crecen, uno puede encontrar numerosas especies endémicas como el mono choro de cola amarilla y el colorido gallito de las rocas. En ese escenario natural hay una ironía: la quina, el árbol más célebre del Perú, aquel del escudo oficial del país, resulta ser el más escaso. Los botánicos la consideran una joya por sus cualidades astringentes, antisépticas, febrífugas, cicatrizantes y tónicas. Ya desde el siglo XVII se usaba la corteza de la quina

On a sunny day, the montane cloud forest landscape can look like a postcard. The foliage rises through the clouds, and the hilltops resemble a crouching animal that shelters unique inhabitants in its domain. The dark and nourishing soil is home to Andean insects and palms that form mounds. Higher up, on the growing branches, one can observe numerous endemic species, such as the yellow-tailed woolly monkey and the colorful cock-of-the-rock. There is irony in this natural setting: the quina, Peru's most celebrated tree species—for its appearance on the country's official coat of arms—also turns out to be its rarest. Botanists consider it a jewel due to its astringent, antiseptic, antipyretic, healing, and tonic qualities. As early as the

para combatir el paludismo y aún hoy, pese al desarrollo de medicamentos sintéticos, se la sigue utilizando contra la malaria más resistente.

La biodiversidad se sustenta en condiciones que para muchos serían poco atractivas: humedad y bajas temperaturas. En el bosque montano nublado, sin embargo, hay otro ánimo. En sus terrenos reinan las orquídeas, esas flores con sutiles pétalos que parecen delineados a mano y crecen adosadas en las ramas de los árboles y las rocas. Solo en el Perú las especies suman tres mil, y una de las más peculiares crece en los bosques de niebla: la *Sobralia altissima* o inkill (lengua en quechua) alcanza hasta catorce metros de longitud y su flor, de un intenso color púrpura, tiene las puntas de los pétalos de color blanco.

17th century, the bark of quina was used to combat malaria. Despite the development of synthetic drugs, it is used against the most resistant strains even today.

Biodiversity is sustained by conditions that, for many, would be unattractive: humidity and low temperatures. In the montane cloud forest, however, a different mood prevails. Orchids with subtle colors reign, their unique petals seemingly shaped by hand as they grow and cling to the trees and rocks. In Peru alone, the number of species reaches three thousand. One of the most peculiar—the *Sobralia altissima* or (in Quechua) inkill—grows up to fourteen meters. Its flower is an intense purple color, yet the tips of the petals are white.

El nombre de estos montes
es su descripción más exacta:
bosques de niebla o bosques de
agua dulce.

.....
*The names of these mountains
describe them perfectly: cloud
forests, or freshwater forests.*



El pico largo del zafiro de cola dorada (*Crysauronia oenone*) evolucionó para polinizar flores de cáliz profundo.

The long beak of Golden-tailed sapphire (Crysauronia oenone) evolved to pollinate flowers with a deep calyx.

En estos bosques el endemismo es virtud multiplicada: las montañas asemejan islas con variedades únicas de animales y vegetales.

IN CLOUD FORESTS, ENDEMISM IS A VIRTUE WITH MANY FACETS: THE MOUNTAINS RESEMBLE ISLANDS THAT HOUSE UNIQUE VARIETIES OF ANIMALS AND PLANTS.

En el bosque nublado montano, donde las innumerables gotas de lluvias simulan el sonido de las aves, la naturaleza no solo crece hacia arriba: avanza también en forma de agua. Aquí cientos de arroyos corren laderas abajo, chorrean desde sus acantilados, chocan unos con otros, aumentando sus caudales para luego anudarse en los pasos más estrechos. Aquel itinerario hace posible la proliferación de peces y crustáceos, alimento del pato de los torrentes, un ave equilibrista que flota sobre los remolinos como un juguete de bañera e indiferente a la humedad que viene desde las llanuras amazónicas, a miles de kilómetros de distancia, en un viaje que trae de vuelta los arroyos que antes se desataron laderas abajo. En este bosque ocurre lo imposible: la gota de agua en la flor de la quina puede ser la misma que un delfín rosado salpicó hasta la hoja de un árbol de guanábana, a orillas del río Amazonas. ■

In the montane cloud forest, where countless raindrops simulate the sounds of birds, nature grows not only upwards but forward, in the shape of water. Hundreds of streams run down the slopes, gush from cliff faces, and then collide with each other, growing in volume and then threading themselves through the narrowest passages. That itinerary makes it possible for fish and crustaceans to proliferate, and then become prey for the torrent duck, an acrobatic bird that floats on the eddies like a bathtub toy, indifferent to the humidity that floats up from the Amazon thousands of kilometers away. This phenomenon returns the moisture released by the streams at the end of their sloping journey to the plains and renews again the cycle from its very start. The impossible happens in this forest: a droplet of water falling from the quina flower might be the same one a pink dolphin splashes up onto the leaf of a soursop tree on the banks of the Amazon River. ■

Muchos de los ríos que corren
en la Amazonía nacen de la
humedad de los bosques
nublados.

*Many of the rivers that run in
the Amazon are born from the
moisture of the cloud forests.*





Colibrí cola de espátula (*Loddigesia mirabilis*). Es único del Perú. Usa su cola para cortejar a las hembras.

.....
Marvelous Spatuletail (*Loddigesia mirabilis*). It is unique to Peru. It uses its tail to court females.



El bosque de niebla está poblado de orquídeas. Sus formas están diseñadas para atraer a las aves e insectos que las polinizan.

.....

The cloud forest is full of orchids. Their forms are designed to attract birds and insects that pollinize them.



Este ortóptero (familia *Tettigonidae*), comúnmente llamado grillo en el Perú, se camufla como una hoja y confía en que los pájaros no lo adviertan. La quietud es parte de su disfraz.

.....
This orthopper (family Tettigonidae), commonly called cricket in Peru, camouflages like a leaf and trusts that the birds do not notice it. Stillness is part of his costume.





Tangara de montaña de dorso dorado (*Cnemathraupis aureodorsalis*). También es endémica de estos bosques.

.....
Golden-backed Mountain-Tanager (Cnemathraupis aureodorsalis). It is an endemic bird species from these forests.



Cola-espina de Marcapata (*Cranioleuca marcapatae*). Escarba las ramas cubiertas de musgo y líquen buscando insectos.

.....
The Marcapata Spinetail (Cranioleuca marcapatae). Digs into the branches covered by moss and lichen looking for insects.



Tangara verde esmeralda (*Chlorornis riefferii*). Su pico está diseñado para cortar ramas y semillas.

.....
The Grass-green Tanager (Chlorornis riefferii). Its peak is designed to cut branches and seeds.



Bosques de unca (*Myrcianthes oreophila*). Esta es una floresta de una sola especie, en el extremo seco del bosque nublado.

.....
Unca tree forests (Myrcianthes oreophila). This is a monospecific forest in the dry end of the cloud forest.



**En el bosque
nublado montano,
donde las gotas de
lluvia se mezclan con
el sonido de las aves,
encontramos especies
endémicas de
diferentes tamaños
y sofisticados
plumajes.**

.....
IN THE MONTANE CLOUD FOREST, WHERE THE SOUND OF RAINDROPS
MIXES WITH THE SINGING OF BIRDS, WE FIND SPECIES OF DIFFERENT
SIZES AND WITH DIFFERENT PLUMAGES.



Águila negra y castaña (*Spizaetus isidori*). A diferencia de sus hermanas europeas tiene un penacho de plumas sobre la cabeza.

.....
The black-and-chestnut eagle (Spizaetus isidori). Unlike their European sisters, it has a feather crest on top of its head.



BOSQUE ALTOANDINO

THE HIGH ANDEAN FORESTS

Árboles en la cima de los Andes

TREES AT THE TOP OF THE ANDES




Alpie de los glaciares, a cientos de pasos de las cumbres sembradas de escarcha y de troncos de hielo, se planta el bosque más alto del Perú: el bosque altoandino. Solo unos pocos árboles son capaces de sobrevivir en estas lejanías, con tan poco oxígeno y arreciados por un frío que cae bajo cero durante las madrugadas. El más famoso de estos árboles es el queñual, cuyo nombre científico es *Polylepis*, que en latín significa «cubierto de escamas». Su secreto de supervivencia es un abrigo, pero no cualquiera: el suyo está hecho de miles de láminas del grosor de las alas de

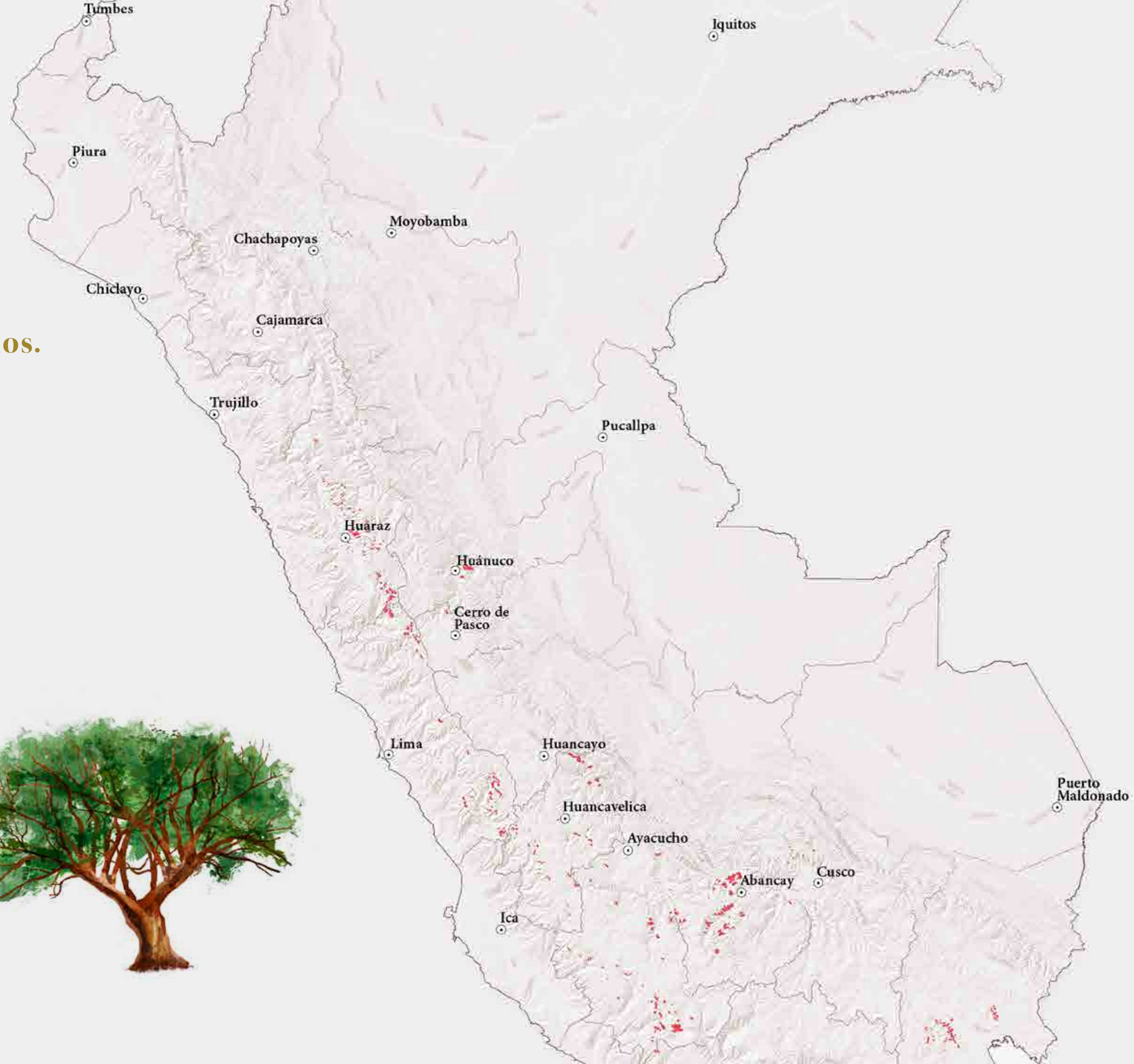
At the foot of the glaciers, hundreds of steps from the peaks strewn with frost and trunks of ice, stands Peru's most elevated forest: the high Andean forest. Only a few trees can survive in such remote places with so little oxygen and temperatures that fall below zero during the early morning. The most famous of all is the queñual, whose scientific name, *polylepis*, is Latin for "covered with scales." The secret to survival is a coat. But not just any coat: hers consists of thousands of layers no thicker than a butterfly wing, overlapped in such a way that the icy wind is unable to freeze the sap that



Los bosques altoandinos están ubicados por encima de los 3000 m s. n. m. hasta el pie de los nevados. Ahora solo sobreviven en forma de relictos. Su mayor extensión está en los tercios central y sur del país.

THE HIGH ANDEAN FORESTS ARE LOCATED FROM 3000 METERS ABOVE SEA LEVEL TO THE FOOT OF THE SNOW-CAPPED MOUNTAINS. THEY SURVIVE NOW ONLY IN THE FORM OF RELICS. THEIR GREATEST PRESENCE IS IN THE CENTRAL AND SOUTHERN THIRDS OF THE COUNTRY.

	1000 - 4000 mm/ año
	6 - 12 °C
	3000 - 4800 m s. n. m.





Los densos colchones de musgo del bosque altoandino acumulan agua y la liberan gradualmente a los ríos y quebradas.
.....
The dense moss mattress of the high Andean forest accumulates water and liberates it gradually to rivers and gullies.



El interior del bosque altoandino es muy húmedo, en parte por las bajas temperaturas. En el piso de musgo habita un universo de invertebrados que son el alimento de cientos de aves.

The interior of the high Andean forest is very humid, partly due to low temperatures. The mossy floor is inhabited by a universe of invertebrates that are food for hundreds of birds.



Cotinga de mejilla blanca
(*Zaratornis stressemani*). Forma parte de las más de 1800 aves del Perú y es endémica de nuestro país.

.....
White-cheeked Cotinga (Zaratornis stressemani). It is an endemic species of our country, as it takes part of the more than 1,800 birds of Peru.

una mariposa, superpuestas de tal manera que los vientos helados no logran congelar su torrente de savia. Llegan a ser tantas que el tronco, de madera durísima e inflexible, se vuelve suave y mullido al tacto.

Otro habitante de este gélido bosque es el quishuar, un árbol que se mantiene a salvo porque al reverso de sus hojas tiene un color blanco tiza que en las horas de máxima radiación gira para rebotar la luz del sol como si fueran espejos. Es una maravilla natural, como el tarapacana, también del género *Polylepis*, que florece por encima de los 5000 metros sobre el nivel del mar.

De las veintiocho especies conocidas de *Polylepis*, al menos catorce crecen en el Perú. Sus bosques son una rareza por su lentísimo crecer, y por los poquísimos que aún quedan. Ahora son arboledas que perduran al borde de precipicios o en laderas distantes, flanqueadas por rocas. Gracias a diferentes investigaciones, se sabe que sus raíces y tallos formidables intervienen en los

oozes from the surface. So numerous do these layers become that the trunk, made of hard and inflexible wood, becomes soft and springy to the touch.

Another inhabitant of this icy forest is the quishuar, a natural wonder that remains safe because the chalk-white underside of its leaves rotates during the hours of maximum radiation to bounce the sunlight as if it were a mirror. The tarapacana, also of the *polypepis* genus, is another marvel that flourishes at elevations greater than 5,000 meters above sea level.

Of the twenty-eight known species of *polylepis*, at least fourteen grow in Peru. Its forests are a rarity because they grow only slowly and few still remain. Flanked by rock on the edge of cliffs or distant slopes, these woodlands live on. Thanks to various investigations, we have learned that the roots of the *polylepis* and their formidable stems influence water cycles; their progressive disappearance has contributed to droughts in regions where streams once flowed. The floor of a queñual forest is covered with



Las estepas altoandinas estuvieron cubiertas de queñuales que fueron talados y quemados hasta casi su extinción. Ahora sobreviven en las márgenes más alejadas.

.....
The high andean steppes were covered by forests of 'queñual' trees that were cut down and burned almost until extinction. Currently they survive in the most distant river banks.

ciclos del agua y que las sequías en regiones donde antes corrían riachuelos tienen que ver con su desaparición progresiva. El piso de los queñuales está cubierto de musgo en el que se hunden los pies y aflora un agua transparente. Allí vive un universo de pequeños animales, el ratoncito andino, por ejemplo, un marsupial que es todo un reto de estudio para los zoólogos, debido a sus hábitos excesivamente tímidos. Aunque eso no lo salva de ser una de las presas favoritas del gato del pajonal, casi del tamaño de uno doméstico, con frecuencia una fiera temida en estos bosques achaparrados.

a moss into which one's feet sink, squeezing transparent water to the surface. It is home to a universe of small animals, like the Andean mouse. While sufficient to present a challenge for the zoologists who wish to study it, this marsupial's excessive shyness is not enough to save it from falling prey to the Andean cat, similar in size to its domestic counterpart and widely feared in these stunted forests.

However, everyone, animals and plants alike, is at the mercy of the dizzying temperature changes. At noon, the sun lifts the thermometer to sixteen degrees Celsius, but by early morning the wind from the peaks has dropped it back to

Todos, animales y plantas, están a merced de los cambios vertiginosos de temperatura. Al mediodía, el sol eleva el termómetro hasta dieciséis grados centígrados, pero en la madrugada el viento de las cumbres lo descende hasta cero. Los animales se agazapan debajo de las piedras, o arriba de las ramas mullidas del Queñual. A veces, quien pasa raudo es el puma, capaz de realizar ágiles saltos de hasta seis metros debido al gran tamaño de sus patas traseras que actúan como propulsores. También sabe medir sus energías, especialmente en sus largas peregrinaciones hacia las cumbres siguiendo

zero. Animals crouch under rocks or on top of the fluffy branches of the polylepis. Sometimes it is the puma who passes swiftly by. With mighty hind legs acting as propellants, it can complete agile leaps that can cover six meters. The puma also knows how to conserve its energy, especially during its long pilgrimages to the summits on the trail of vizcacha rodents. At other times it is the north Andean deer (taruca), a member of the Cervidae family, who camouflages itself with the ashen color of the rocks yet still falls prey to the puma. The cat usually traps its victims every fifteen days, or as necessary to feed its cubs.



El árbol de quishuar tiene el reverso de las hojas de un color blanco tiza y en las horas de mayor radiación las gira para rebotar la luz del sol como si fueran espejos.

THE LEAVES OF QUISHUAR TREE HAVE A WHITE UNDERSIDE THAT ROTATES DURING THE HOURS OF MAXIMUM RADIATION TO BOUNCE THE SUNLIGHT, AS IF IT WERE A MIRROR. THIS TACTIC PREVENTS THEM FROM WITHERING.

el rastro de las vizcachas y las tarucas, esos ciervos del color cenizo de las rocas, presas grandes que suele atrapar cada quince días, según tenga que alimentar a sus cachorros.

En tanto, en el suelo de musgo del queñual merodean pájaros que se alimentan de insectos. Son aves únicas que no vuelan a ningún otro bosque. Hay uno en particular cuyo silbido se escucha desde la cima del Huascarán, el nevado más alto del Perú: el pajarito de los queñuales. Otras más visibles, diminutas y cantoras aves son el torito de pecho gris, el churrete real y el tijeral blanco, pero serían hasta cien las aves que merodean el último estrato de los bosques montanos. Los nombres en diminutivo crecen en las frondas de estos árboles cuyas flores pequeñas no brotan para que la beba alguna. Carentes de fragancia y de néctar, se las sirve el viento, que las poliniza mientras va y viene. ■

Meanwhile, on the mossy floor of the queñual forest birds prowl in search of insects on which to feed. They are unique in that they take flight to no other forest. One in particular—the little bird of the queñuales—can be heard whistling from the top of Huascarán, the highest snow-capped mountain in Peru. Other singing birds—some tiny, some more visible—include the grey-breasted seedsnipe, the royal cinclodes, and the white-browed tit-spinetail. In fact, there may be around one hundred birds that roam the upper stratum of the montane forest. The diminutive names grow on the fronds of trees whose tiny flowers do not spout for anyone to drink. Lacking fragrance and nectar, they are served by the wind, which pollinates as it comes and goes. ■

A pesar de las difíciles condiciones climáticas, en los bosques altoandinos es posible encontrar especies arbóreas.

It is possible to find tree species in the high Andean forests despite the difficult climatic conditions.



Colibrí negro (*Metallura phoebe*). El macho danza para exhibir su plumaje a la hembra.

Black hummingbird (*Metallura phoebe*). The male dances to show its plumage to the female.



En los difíciles terrenos del bosque altoandino merodean pájaros que se alimentan de singulares insectos. Son aves únicas que no vuelan a ningún otro bosque. Una verdadera riqueza nacional.

.....
IN THE RUGGED TERRAIN OF THE HIGH ANDEAN FOREST ROAM BIRDS THAT FEED ON UNIQUE INSECTS. THEY ARE UNIQUE IN THAT THEY TAKE FLIGHT TO NO OTHER FOREST. TRUE NATIONAL WEALTH.



BOSQUE
SECO
COSTERO

THE COASTAL DRY FOREST

Verdor en el desierto

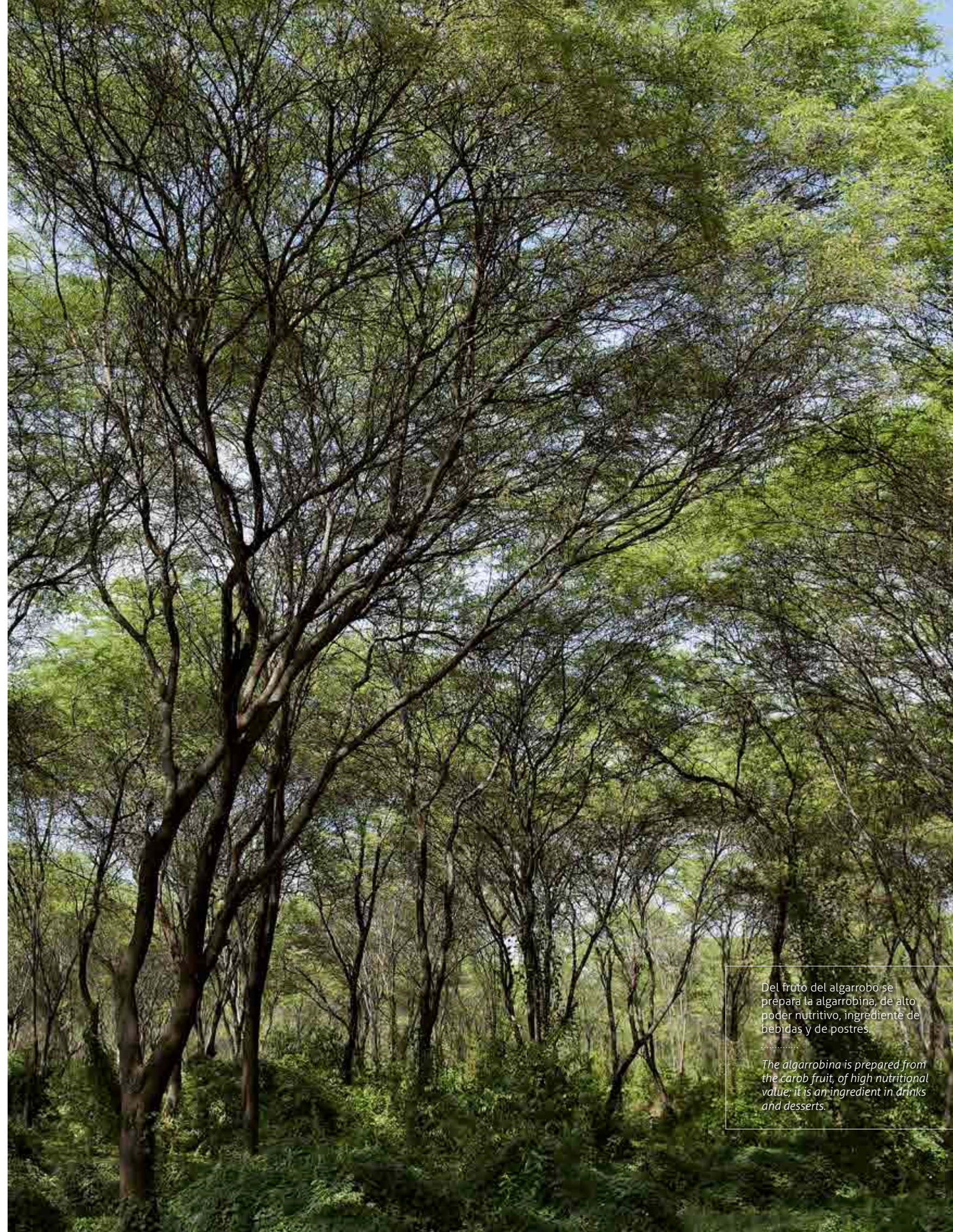
GREEN IN THE DESERT

Aunque su nombre puede sugerir lo contrario, el bosque seco costero no es un ecosistema con ausencia de precipitaciones sino uno con lluvias intempestivas e irregulares. A veces, pasan hasta nueve meses sin que caiga una gota sobre estas frondas, que suponen una transición entre el desierto del sur del Perú y las selvas húmedas costeras de Ecuador y Colombia. Aquella inusual circunstancia tiene como responsable a la corriente de Humboldt, que en algún punto de la costa norte peruana gira al oeste y se lleva lejos su agitación helada. Un fenómeno que aumenta la temperatura del mar en las playas de Tumbes y Piura. Esa mayor temperatura permite que el sol evapore una cantidad suficiente de humedad

Despite its name, the coastal dry forest houses an ecosystem in which rain is common, if irregular and, on occasion, untimely. Up to nine months can pass without a drop falling on these fronds, which mark a transition between southern Peru's desert and the humid coastal forests of Ecuador and Colombia. The culprit is the Humboldt Current, who at a particular point on the northern Peruvian coast turns westwards and drags away his icy waves. It is this phenomenon that increases the sea temperature along the beaches of Tumbes and Piura, which in turn allows the sun to evaporate sufficient ocean moisture to form quite large and heavy clouds. From

Del fruto del algarrobo se prepara la algarrobina, de alto poder nutritivo, ingrediente de bebidas y de postres.




The algarrobina is prepared from the carob fruit, of high nutritional value; it is an ingredient in drinks and desserts.



El bosque seco costero comprende una franja de 100 a 150 kilómetros de ancho, que baja desde el golfo de Guayaquil hasta el departamento de La Libertad.

THE COASTAL DRY FOREST CONSISTS OF A STRIP 100 TO 150 KILOMETERS WIDE THAT COMMENCES IN THE GULF OF GUAYAQUIL AND REACHES THE DEPARTMENT OF LA LIBERTAD.




	500 mm/ año
	15 - 30 °C
	0 - 1500 m s. n. m.





Algarrobal en el Santuario Histórico Bosque de Pómac, donde una parte de la cultura Sicán se desarrolló. Las raíces del algarrobo se entierran hasta cuarenta metros buscando agua.

.....
Algarrobal in the Pomac Forest Historic Sanctuary, where a part of the Sicán culture developed. The roots of the carob tree bury up to forty meters looking for water.



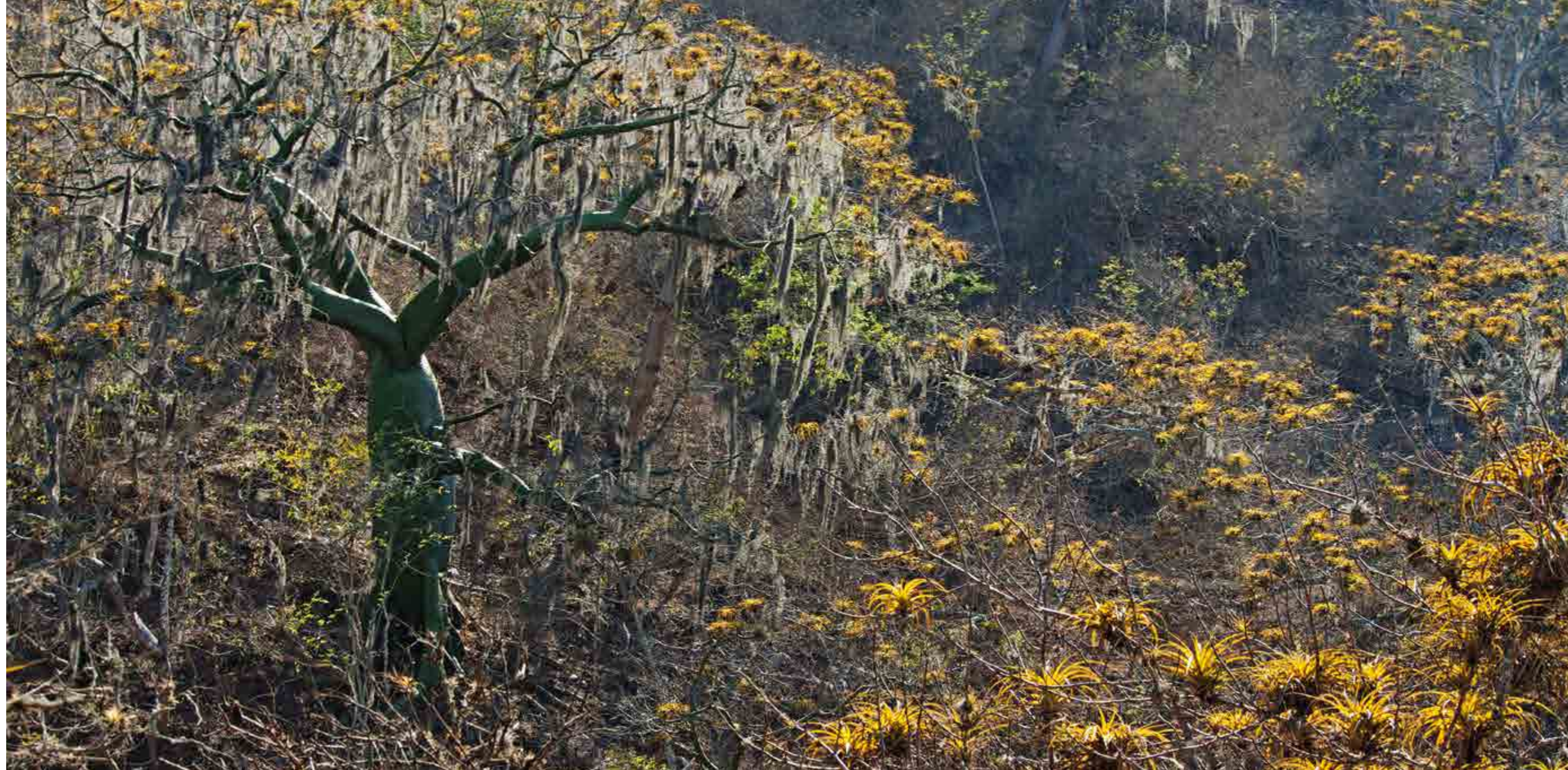
Ceibo (*Eriotheca discolor*). El tronco verde almacena agua en su madera porosa. Son los árboles más grandes del bosque seco.

Ceibo (Eriotheca discolor). The tree trunk stores water and its wood is porous. They are the largest trees in the dry forest.



Venado de cola blanca
(*Odocoileus virginianus*).
Habita en todo el país. Es
una de las presas favoritas
del puma.

.....
White-tailed deer
(*Odocoileus virginianus*).
It inhabits the whole of the
Peruvian territory. It is one of
the puma's preys.



Aunque su nombre sugiera lo contrario, en el bosque seco es posible encontrar especies vegetales que incluso llaman la atención por sus colores.

.....
Although its name suggests otherwise, in the dry forest it is possible to find plant species that even attract attention for their colors.

oceánica y se formen nubes lo bastante grandes y pesadas. Entonces, la lluvia, que corre como arroyo entre diciembre y marzo, da origen al bosque seco.

Dos tipos de floresta crecen en sus terrenos, una de valle y otra de colina. La diferencia entre ambas es sustancial a causa de los depósitos de agua subterránea. En el valle, por ejemplo, el algarrobo llega a ella gracias a sus raíces de más de cuarenta metros. El vistoso ceibo, en cambio, usa otra táctica: su tronco en forma de giba se atraganta de agua como un dromedario. Y tiene una argucia para sobrevivir en los tiempos de sequía: en los meses más calurosos, cuando la temperatura asciende a los cuarenta grados centígrados y el bosque es del color del polvo,

these clouds come the rain, which runs like a stream between December and March and gives rise to the dry forest.

Two types of forests grow here, one in the valley and the other in the hills. Beneath the two lies a substantial difference: underground water reservoirs. In the valley, for example, the carob tree thrives thanks to its roots reaching depths of more than forty meters. The colorful ceibo, on the other hand, relies on a different tactic: its hump-shaped trunk soaks up water like a dromedary. And it uses a trick to survive in times of drought: in the hottest months, when the temperature rises to 40 degrees Celsius and the forest turns the color of dust, photosynthesis of the

la fotosíntesis del ceibo sin hojas ocurre en su tronco verde. Es el mismo truco que practican los cactus, que además enrollan sus hojas hasta hacerlas espinas para punzar el viento y robarle algo de humedad.

Los cactus abundan en el bosque seco costero y alcanzan el tamaño de un árbol. En las florestas de la colina, donde no hay agua ni siquiera en el subsuelo, las ramas se deshacen de las hojas solo para que no traspiren y los tallos se cubren de espinas para impedir que los animales hambrientos se coman su corteza. En lo peor de la sequía, el bosque evita engullirse a sí mismo y las semillas hibernan bajo el sol intenso. Los nombres de los árboles suenan igual que un conjuro para llamar la lluvia: palo de vaca,

leafless ceibo takes place in its green trunk. The same method is employed by the cactus, who also rolls up its leaves into thorns to puncture the wind and steal some moisture.

Cacti abound in the coastal dry forest and reach the size of a tree. In spikes on the hills, where even in the subsoil holds no water, the branches shed their leaves so as not to sweat. The stems are covered with thorns to stop hungry animals from eating the bark. Even at the height of the drought, the forest avoids devouring itself, and the seeds hibernate beneath the intense sun. Calling out the names of the trees is like a chant to summon rain: palo de vaca, amarillo, angolo, porotillo, guayacán, hualtaco, overal, huásimo, palo santo.





En épocas de lluvia, los bosques secos se transforman. Su color verde se asemeja al de los bosques nublados.

In the rainy season the dry forests are transformed. Its green color resembles the cloud forest.

amarillo, angolo, porotillo, guayacán, hualtaco, overal, huásimo, palo santo.

Todo cambia con las lluvias de estación. El agua macera la dureza de los árboles y hasta parece que a las piedras les brotan raíces. Sobre ellas despuntan ramas y flores de todos los colores: rojas, azules, amarillas, blancas, rosas, lilas. Son brotes perfumados que liban moscardones, pájaros, murciélagos, todos con una avidez sin pausa, advertidos de que la lluvia pronto se evapora y el verdor se marchita. Sin embargo, entre los árboles del bosque seco costero, ninguno posee mejor aroma que el palo santo, que transpira una resina de incienso. En la época de las lluvias, la gente del norte quema astillas

But come the seasonal rains and everything changes. The water softens the hardness of the trees, and it seems as if even the stones sprout roots. Branches appear, with flowers of all colors: red, blue, white, pink, lilac, yellow. These are scented buds that bats, birds, and blowflies alike suckle eagerly, aware that the rain will soon disappear and the greenery will fade. Among the trees of the coastal dry forest, none has a sweeter aroma than the palo santo, which secretes an incense resin. During the rainy season, its sticks are burned by the inhabitants of the north to repel mosquitoes and perfume their homes at Easter. They

para espantar los zancudos y perfumar sus casas durante las vigilias de Semana Santa. Piensan que ese humo blanco y penetrante los protege de la tristeza. Son creencias tan arraigadas que quizá, irónicamente, han colocado a la especie en una situación de riesgo.

Un estado similar vive el algarrobo que, a pesar de su vulnerabilidad, sigue siendo el árbol milagroso que da forma a bosques uniformes en los valles; no se marchita ni pierde sus hojas, aun en los días más secos y ardientes. Alimenta a los herbívoros con sus hojas y semillas, a los insectos con sus flores dulces, y a las personas con su fruto, con el que se prepara la algarrobina, ese poderoso jarabe contra el decaimiento y

believe that the penetrating white smoke protects them from sadness. So ingrained is this conviction that, perhaps ironically, it has put the species itself at risk.

The carob tree survives in much the same way. Despite the vulnerability, it remains a miraculous species that gives a uniform shape to the valley's forests, neither wilting nor shedding its leaves, even on the driest and hottest days. Its leaves and seeds provide nutrition for herbivores. Its sweet flowers nourish insects. Its fruit becomes the main ingredient for a potent syrup used in drinks and desserts that protect people from fatigue and exhaustion. Even the gum



Paisaje de la Cordillera de los Amotapes en el Parque Nacional del mismo nombre.

A landscape in the Amotapes Mountain Range National Park.

Oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*). Era común en estos bosques. Ahora sobrevive en zonas restringidas.

.....
Spectacled bear (Tremarctos ornatus). It was common in these forests. Now it survives in restricted areas.



El sajino (*Dicotyles tajacu*). Suele andar en manadas numerosas. Es una de las especies más cazadas por su carne.

The collared Peccary (Dicotyles tajacu). Tends to be in large herds. It is one of the species most hunted for their meat.





La abundancia del bosque seco costero atrae al oso hormiguero, la pava aliblanca y a las serpientes venenosas.

THE ABUNDANCE OF THE DRY COASTAL FOREST ATTRACTS ANTEATERS, WHITE-WINGED GUAN, AND POISONOUS SNAKES.

la fatiga, ingrediente principal de bebidas y postres. Hasta la goma de su tallo sirve como tintura, y en las casas campesinas suelen poner un poco de ella en los rincones para espantar cucarachas y ratones.

El secreto de su gracia es invisible: buscando agua, la raíz del algarrobo crece muy rápido. Es un árbol topo, un superviviente cuyo tallo en cambio crece en cámara lenta, apenas unos centímetros cada año. Se necesita medio siglo para que alcance diez metros y casi un siglo para que supere los quince. A esa edad, sus raíces tienen la forma de una catedral de termitas dentro del suelo duro, bocas alargadas y profundas que sorben el agua que ninguno más consigue. Y como si toda esa labor ecológica no fuera suficiente, otros árboles crecen en la floresta del valle, cerca de los algarrobos: sapotes, faiques y palos verdes.

No cabe duda que esa abundancia es atractiva para muchos animales, como el oso hormiguero, la pava aliblanca o el zorro de Sechura, un canino que disfruta tanto de la carne como de los vegetales. Antes, el bosque seco costero

from its stem finds use, as a colorant that campesinos paste into corners of their homes to ward off cockroaches and mice.

The secret of its charm is invisible: as it searches for water, the carob's root moves downward, as if in fast forward. Like a mole, it is a survivor. Its stem, by contrast, moves upward in slow motion, just a few inches each year. It needs half a century to reach ten meters and almost a century to exceed fifteen. By that age, its roots in the hard ground have taken the shape of a cathedral of termites whose long and deep mouths suck up water like no other can. Near the carob grow other trees in the valley forests: sapotes, faiques, and palos verdes.

This abundance is undoubtedly attractive to many animals, such as the anteater, the white-winged turkey, or the Sechura fox, a canine who enjoys meat and vegetables alike. In earlier times, the coastal dry forest had a recurring visitor: the spectacled bear, who came down from the heights to

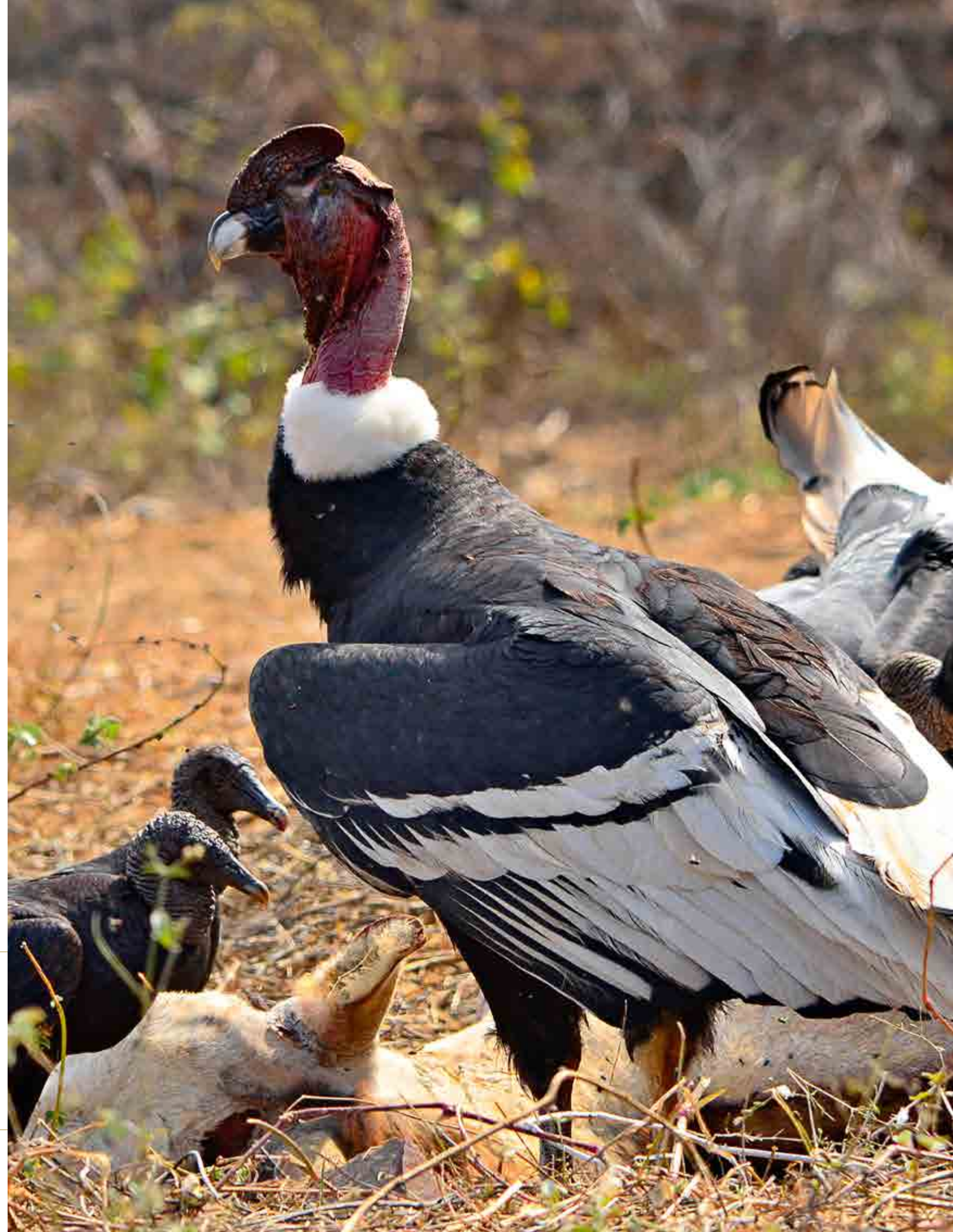
Esta serpiente venenosa es endémica del bosque seco. Enroscada se puede confundir con hojas o piedras.

This venomous serpent is endemic to the dry forest. While coiled, it can be confused with leaves or rocks.



Las zonas descubiertas del bosque seco son el único escenario del Perú donde se encuentran los dos buitres más grandes del continente: el cóndor de la selva, que vive en la Amazonía, y el cóndor andino, que habita en las cumbres de los Andes. El encuentro es único y majestuoso.

Exposed areas of the dry forest are the only setting in Peru where the continent's two largest vultures can be found: the king vulture, which lives in the Amazon, and the Andean condor, which inhabits the peaks of the Andes. The meeting is unique and majestic.



Dos tipos de floresta crecen en los terrenos del bosque seco costero, una de valle y otra de colina. La diferencia entre ambas es más que sustancial a causa de los depósitos de agua subterránea.

TWO TYPES OF GROVES FLOURISH IN THE COASTAL DRY FOREST, ONE IN THE VALLEY AND THE OTHER IN THE HILLS. BENEATH THE TWO LIES A SUBSTANTIAL DIFFERENCE: UNDERGROUND WATER RESERVOIRS.



El porotillo (*Erythrina velutina*). Tiene espinas cortas y anchas para evitar que los herbívoros lo muerdan.

The Porotillo (*Erythrina velutina*). Has short and sharp thorns that prevent herbivores from eating it.



Pava aliblanca (*Penelope albipennis*).
Ave endémica del Perú. Suele volar
en pareja y se alimenta de flores,
frutos, semillas y hojas.

.....
*The white-winged guan (Penelope
albipennis). A bird endemic to Peru,
it usually flies in a pair and feeds on
flowers, fruits, seeds, and leaves.*

Seco no significa estéril, no aquí, aunque no caiga una gota de lluvia en nueve meses.

THE WORD DRY DOES NOT MEAN STERILE; NOT HERE, EVEN IF NOT A SINGLE DROP OF RAIN HAS FALLEN IN NINE MONTHS.

tenía un visitante recurrente: el oso de anteojos, quien llegaba desde las alturas para comer los frutos de la temporada lluviosa. Era el viento el que le llevaba el aroma de los frutos hasta los Andes, pero ahora parece imposible ver osos en sus terrenos. Por suerte, no todos los grandes mamíferos se han extinguido de estos suelos de arena y aún vagan pumas que olfatean el aire tras las pisadas de los ciervos y de los sajinos, esos cerdos salvajes de pelos erizados. La boa constrictora, que en el norte llaman colambo, también aprovecha la abundancia y aguarda, extendida en la ramas de los árboles, a sus presas.

Pronto todo parece raudal. En el cielo vuelan miles de aves: gavilanes, colibríes, lechuzas, carpinteros, águilas, pericos, zorzales, chiscos y, a veces, gaviotas empujadas por el viento desde la costa. Entre los más pequeños se encuentra el cortarrama peruano, endémico de estos bosques, lo mismo que otros cincuenta pajaritos, la cifra de endemismo más alta en el Perú de las aves. En este lugar, seco no significa estéril, no aquí, aunque no caiga una gota de lluvia en nueve meses. ■

consume the fruits of the rainy season. The winds carried the scent of these fruits as far as the Andes. But now the bear is absent here. Fortunately, not all large mammals have become have disappeared from these sandy soils: the peccary, a species of wild pig with bristly fur, still roams, while pumas sniff the air as they follow the footsteps of deer. The boa constrictor (known in the north of Peru as the colambo) also dines out on this abundance, stretching along the tree branches waiting for its prey.

Then suddenly, everything seems to rush. Thousands of birds are flying above in the sky: hawks, hummingbirds, owls, woodpeckers, eagles, parakeets, thrushes, chiscos, and sometimes seagulls pushed by the coastal breeze. The peruvian cortarrama can be found within the smallest. It is endemic to this forest, like fifty other birds, the highest bird endemism in Peru. The word dry does not mean sterile; not here, even if not a drop of rain has fallen in nine months. ■

Langosta. (*Tropidacris sp.*). Es una de las más grandes del bosque seco. Su apetito es voraz.

Grasshopper (*Tropidacris sp.*). It is one of the largest of the dry forest. Its appetite is voracious.



Empujadas por la fuerza del viento, en el cielo de este bosque vuelan miles de aves: gavilanes, colibríes, lechuzas, carpinteros, águilas, pericos, zorzales, chiscos y, a veces, gaviotas.

DRIVEN BY THE FORCE OF THE WIND, THOUSANDS OF BIRDS FLY IN THE CROWN OF THIS FOREST: HAWKS, HUMMINGBIRDS, OWLS, WOODPECKERS, EAGLES, PARAKEETS, THRUSHES, CHISCOS, AND, SOMETIMES, SEAGULLS.

El Carpintero lineado (*Dryocopus lineatus*) martilla el tronco de los árboles buscando insectos.

*The lined woodpecker (*Dryocopus lineatus*) hammers a tree trunk in the search for insects.*



BOSQUE HÚMEDO PREMONTANO

P R E M O N T A N E H U M I D F O R E S T





El bosque que vuela y dibuja ríos

THE FOREST THAT FLIES AND DRAWS RIVERS




El bosque premontano crece a mitad de camino de las llanuras amazónicas y las cumbres de niebla, entre los 600 y los 2000 metros de altitud. Su enorme biodiversidad y clima agradable, sin humedad vaporosa o inundaciones y con temperaturas que no superan los 30 °C, hacen que sea el hogar de más de un visitante aéreo. En efecto, podría llamarse el bosque de los guácharos, aquellas aves nocturnas que viven en cavernas igual

The premontane forest grows between 600 and 2,000 meters above sea level, midway between the Amazon plains and the fog peaks. Its enormous biodiversity and pleasant climate, without vaporous humidity or floods, and with temperatures not exceeding 30 degrees Celsius, make it the home of more than one flying visitor. Indeed, it could easily be called the forest of the oilbird (guácharo), nocturnal creatures who, like bats, live in

Los bosques premontanos se sitúan en el flanco de la vertiente oriental, por encima del rango de altitud de la llanura aluvial amazónica, pero por debajo de los bosques nublados y su cinturón de condensación.

THE PREMONTANE FORESTS ARE LOCATED ON THE FLANK OF THE EASTERN SLOPE, ABOVE THE ALTITUDINAL RANGE OF THE AMAZONIAN ALLUVIAL PLAIN BUT BELOW THE CLOUD FORESTS AND THEIR CONDENSATION BELT.



	2000 - 3000 mm/ año
	20 - 30 °C
	600 - 2000 m s. n. m.



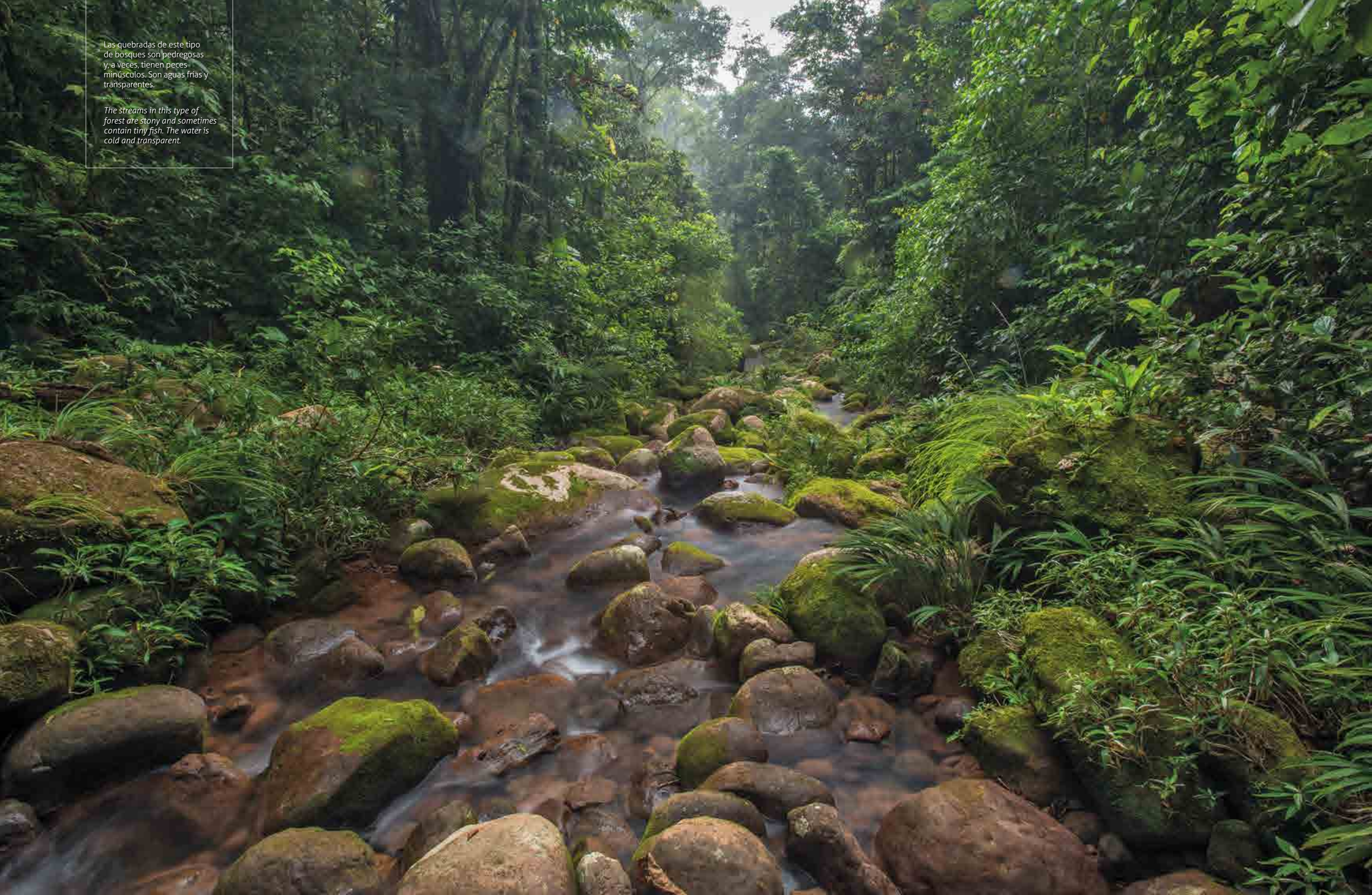


Las faldas de los Andes se tornan azules en la distancia. Los bosques premontanos son una transición entre la Amazonía y las cumbres nubladas.

The Andean forest hills seem to be turning blue at a distance. The premontane forests are a transition between the Amazon and the cloudy peaks.

Las quebradas de este tipo de bosques son pedregosas y, a veces, tienen peces minúsculos. Son aguas frías y transparentes.

The streams in this type of forest are stony and sometimes contain tiny fish. The water is cold and transparent.



Ranita venenosa (*Ranitomeya summersii*).
Es principalmente terrestre. Sus colores
son de advertencia.

*Poisonous frog (Ranitomeya summersii).
It is primarily terrestrial. Their colors are
the warning.*



Las ranas de la familia
Hylidae son propias del
bosque premontano.

*The frogs of the Hylidae family
are unique to premontane
forests.*

Boa arco iris (*Epicrates cenchria*). Es la constrictor más grande de estos bosques. Mide hasta dos metros, seis menos que la mítica anaconda del Amazonas.

The boa arco iris (Epicrates cenchria). It is the largest constrictor of these forests. It can measure up to six feet, six less than the mythic Amazonian Anaconda.





Urraca verde (*Cyanocorax yncas*).
A pesar de la vistosidad de sus
colores, lo más característico es
su canto.

.....
The Green Jay (Cyanocorax yncas).
Despite the attractiveness of its
colours, the most notable feature
is the way they sing.



En el bosque premontano conviven muchas especies vegetales. Las bromelias, por ejemplo, crecen en abundancia.

Many plant species coexist in the premontane forest, for example, bromeliads, which grow in abundance.

que los murciélagos –y que beben aguas azufradas para disolver los frutos aceitosos que se comen–, o el bosque del gallito de las rocas, que los peruanos conocen porque muchos la consideran el ave nacional del país y que los niños de la selva llaman *tunqui* en quechua.

A diferencia de la selva baja, en este bosque los árboles no crecen a grandes alturas y tienen menos estratos. Ello permite que los rayos de sol lleguen con mayor fuerza al suelo, aumentando la densidad de matas y arbustos. Este escenario es propicio para la coca, famosa por sus dones energéticos, y exquisitos frutos como la chirimoya, la guayaba y la palta. Tal

caverns and drink sulfur water to dissolve the oily fruits they consume. Or else the forest of the cock-of-the-rock, considered the national Bird by Peruvians and that children call *Tunqui*, in Quechua.

Unlike its lowland counterpart, in this forest, the trees grow to only modest heights and have less strata, characteristics that allow the sun's rays to reach the ground with greater force and increase the density of the bushes and shrubs. This setting is conducive to coca, famous for its energizing properties, and exquisite fruits, such as the guava, the avocado, and the custard apple.

vez el más famoso sea el cacao, que según recientes descubrimientos fue domesticado en estas selvas premontanas peruanas hace más de 5000 años. No sorprende, entonces, por qué el hombre prehispánico, atraído por esas condiciones ecológicas, decidiera establecerse en estos parajes, como prueba Machu Picchu, la ciudadela incaica que hoy es maravilla mundial. Los incas, sin embargo, no fueron los únicos en dejar un legado arquitectónico. También lo hizo la cultura Chachapoyas con el Gran Pajatén, un sitio arqueológico cuyo nombre bautiza la reserva de biosfera más grande del país,

Perhaps the most famous inhabitant is cacao, which according to recent discoveries was domesticated in these Peruvian premontane forests more than 5,000 years ago. It is hardly surprising that pre-Hispanic people, drawn to these ecological conditions, decided to settle here. The proof is Machu Picchu, the Inca citadel that today is known as a wonder of the world. The Incas, however, were not the only group to leave behind an architectural legacy. So too did the Chachapoyas culture, with Gran Pajatén, an archaeological site that shares its name with the county's largest biosphere reserve, exceeding two million hectares and



Coati (*Nasua nasua*). Come insectos, frutas, caracoles y huevos de pájaros. Por eso trepa a los árboles.

Coati (*Nasua nasua*). It eats insects, fruits, snails and bird eggs. That is why it climbs trees.



En los bosques húmedos premontanos habitan cientos de especies de mariposas, de hermosos y vistosos colores.

IN THE HUMID PREMONTANE FORESTS LIVE HUNDREDS OF SPECIES OF BUTTERFLIES, WITH BEAUTIFUL AND FLASHY COLORS.

la cual supera los dos millones de hectáreas y atraviesa las regiones de La Libertad, San Martín y Amazonas.

Si antes lo hizo el hombre, por estos días muchos animales de la Amazonía extienden sus dominios justo aquí, debajo de las cimas nubladas. Algunos de ellos son monos como el choro común, el tocón o el machín negro. No todos los nombres, sin embargo, sacan sonrisas. Hasta los 1500 metros de altura se pueden ver tapires amazónicos y otorongos, cuyos trajes de manchas recuerdan a las mariposas negras. Que el aspecto de un mamífero tenga esa relación parece un mensaje de la naturaleza, en este bosque donde se pueden ver bandadas de mariposas al borde de los riachuelos, o en las márgenes de los saltos de agua, lamiendo los minerales sobre las piedras, o agitando las alas por primera vez al reverso de las hojas de las que se adhieren siendo pupas.

extending into the regions of La Libertad, San Martín, and Amazonas.

As human beings once did, so too many animals from the Amazon now extend their dominions here beneath the cloudy peaks. Among them are monkeys, such as the yellow-tailed woolly, the white-eared titi, and the tufted capuchin. Not all the names bring a smile to one's face. Up to an elevation of 1,500 meters, Amazonian tapirs can be seen, and jaguas, too, with their patterned suits that are so reminiscent of black butterflies. That this aspect of a mammal's appearance has such a relationship seems to be a message from nature. Here, in this forest, kaleidoscopes of butterflies can be observed flying along the edge of streams, or on waterfalls licking the minerals from the stones, or flapping their wings for the first time on the back of the leaves to which they attach as pupae.

El Perú ocupa el primer lugar en especies de mariposas. Tiene 3700 especies.

Peru ranks first in number of butterfly species worldwide. It holds 3,700 species.



Algunos colibríes se han especializado en un solo tipo de flor y han adaptado su pico para libarlas. El Perú tiene 127 especies de colibríes.

Some hummingbirds have specialized in a single flower type and have adapted their peak to sip them. Peru has 127 different species of hummingbirds.





Barbudo de franja escarlata (*Capito wallacei*). Endémico del Perú, es uno de los mayores descubrimientos ornitológicos de las últimas décadas. Habita pequeñas áreas aisladas del bosque húmedo.

.....
The scarlet-banded barbet (Capito wallacei). Endemic of Peru, it is one of the greatest ornithological discoveries in recent decades. They inhabit small isolated areas of the rainforest.



Mono machín negro (*Cebus apella*). Es una de las pocas especies que asciende hasta el bosque premontano. Los monos son muy sensibles al frío y por eso no se aventuran tan alto.

.....
The tufted capuchin (Cebus apella). It is one of the few species that climb up to the premontane forest. Monkeys are very sensitive to cold conditions and for this reason they do not take the risk of climbing so high.

Es curioso, pero el bosque premontano también podría ser el templo de las mariposas. Aquí se cuentan por millares y en todos los tamaños. Las más grandes de la Amazonía son las Morpho. Su tono azul intenso y su tamaño, que alcanza al de un pájaro, puede distraer al espectador de su vital labor: su lengua probóscide poliniza decenas de especies de plantas, y de esa fecundación depende el alimento de cientos de animales. Aquí también es posible ver al caimán almizclado, que soporta las temperaturas relativamente bajas del bosque premontano, y algunas plantas que van desapareciendo conforme se asciende por las lomas, palmeras, lianas y helechos arborescentes. A diferencia del

It's curious, but the premontane forest could also be known as the butterfly temple. Here they are counted by the thousands and come in all sizes. The largest of the Amazon are the Morpho. Its intense blue color and size—it can be as large as a bird—might distract the viewer from its vital work: its proboscis tongue pollinates dozens of species of plants. On this fertilization depends the nutrition of hundreds of animals. Here, it is also possible to see Cuvier's dwarf caiman, a reptile able to withstand the premontane forest's relatively low temperatures. And plants that disappear as you climb the hills—lianas, palm trees, and tree ferns. Unlike the Amazonian plain, the water volumes that form in the premontane

llano amazónico, los caudales en formación del bosque premontano se precipitan desde lo alto, en cascadas sucesivas y cristalinas. En el bosque premontano, los hilos de agua que discurren desde las cumbres terminan de formar algunos de los ríos más importantes del país: Marañón, Huallaga, Ene, Pachitea, Perené. Aquí la vida suena como una partitura clásica, una sinfonía que incluye también el canto de los colibríes. De las cientos de especies que vuelan en el Perú, decenas viven aquí. En el aire, alrededor de un mismo tallo jugoso de fruta, se ven revolotear picaflores y Morphos. La escena huele a chirimoya. ■

forest flow from above, in rolling crystalline cascades. The streams of water that run down from the peaks converge to form some of the most important rivers in the country: the Ene, the Marañón, the Huallaga, the Pachitea, and the Perené. Here life sounds like a classical music score, a symphony that also includes the singing of hummingbirds. Of the hundreds of species that fly in Peru, dozens live here. Hummingbirds and Morphos flutter in the air around the same juicy fruit stalk. The entire scene has the aroma of custard apple. ■



Las raíces del renaco son las más largas del bosque premontano. Debajo de ellas se forman grutas.

.....
The roots of the renaco tree are the longest of the pre-montane forest. Some caves are formed under them.



La laguna del Mundo Perdido
está en el Parque Nacional
Cordillera Azul, entre los ríos
Huallaga y Ucayali.

*The 'Lost World' Lake, Cordillera
Azul National Park, between the
Huallaga and Ucayali rivers.*

Si antes lo hizo el hombre, por estos días muchos animales de la Amazonía, de exóticos colores y formas, extienden sus dominios justo aquí, debajo de las sorprendentes cimas nubladas.

AS HUMAN BEINGS ONCE DID, SO TOO MANY ANIMALS FROM THE AMAZON NOW EXTEND THEIR DOMINIONS HERE BENEATH THE CLOUDY PEAKS.



El gallito de las rocas (*Rupicola peruviana*) tiene un marcado dimorfismo sexual. El macho, que no empolla los huevos, es de colores llamativos.

The Andean cock-of-the rock (*Rupicola peruviana*) exhibits significant sexual dimorphism. The male, which does not incubate the eggs, is brightly colored



BOSQUE INTERANDINO

I N T E R A N D E A N F O R E S T

El bosque de los abismos

THE FOREST OF THE ABYSS

En medio de los flancos central y occidental de la cordillera de los Andes, entre paredes de roca que miden miles de metros de altura, discurre un valle boscoso y el río que lo nombra: el Marañón. De aguas turbias y veloces, arremolinadas en las gargantas estrechas, esta corriente de agua natural cruza la región de los pongos, esos nudos que conectan ríos y cuencas. Y en el caso del tortuoso Marañón lo empujan hacia su destino sobre el río Amazonas, que sin sus aguas no sería el gigante que es. Pero en Huari, en los límites de Áncash y Huánuco, el cauce del río se hunde casi dos kilómetros por entre el cañón de piedra.

Amid the central and western flanks of the Andes mountain range, between walls of rock that measure thousands of meters in height, runs a wooded valley and the river that bears its name: the Marañón. With turbid and rapid waters swirling through the narrow gorges, this natural water current crosses the region of the *pongos* (canyons), those knots that connect rivers and basins. And in the case of the winding Marañón, they push it towards its destination on the Amazon, a river that would not be the giant that it is without these waters. But in Huari, on the limits of Áncash




Las paredes de roca encañonan el río Apurímac y en las riberas crece la fronda de un bosque seco.

The rock walls shoot the Apurímac River and on the shores grow the frond of a dry forest.



Los bosques interandinos están en valles y cañones que interrumpen la cordillera de los Andes. Al norte se alzan en Cajamarca y Amazonas, por donde transcurre el río Marañón. Al sur del país, las zonas de los ríos Mantaro, Apurímac y Pampas forman el área más extensa en las vertientes orientales.

THE INTER-ANDEAN FORESTS ARE LOCATED IN THE VALLEYS AND CANYONS THAT INTERRUPT THE ANDES MOUNTAIN RANGE. TO THE NORTH, THEY RISE IN CAJAMARCA AND AMAZONAS, WHERE THE MARAÑÓN RIVER FLOWS. IN THE SOUTH OF THE COUNTRY, THE AREAS AROUND THE MANTARO, APURÍMAC, AND PAMPAS RIVERS FORM THE LARGEST FORESTS ON THE EASTERN SLOPES.

	400 - 1000 mm/ año
	6 - 24 °C
	1800 - 3000 m s. n. m.



En los estratos superiores de los bosques altoandinos se asientan comunidades arbóreas.

In the upper strata of the high-Andean forests, tree communities settle.





Los bosques del valle del Marañón se extienden en las márgenes del río que les da nombre.

The Marañón Valley forests extend along the banks of the river that gives its name.

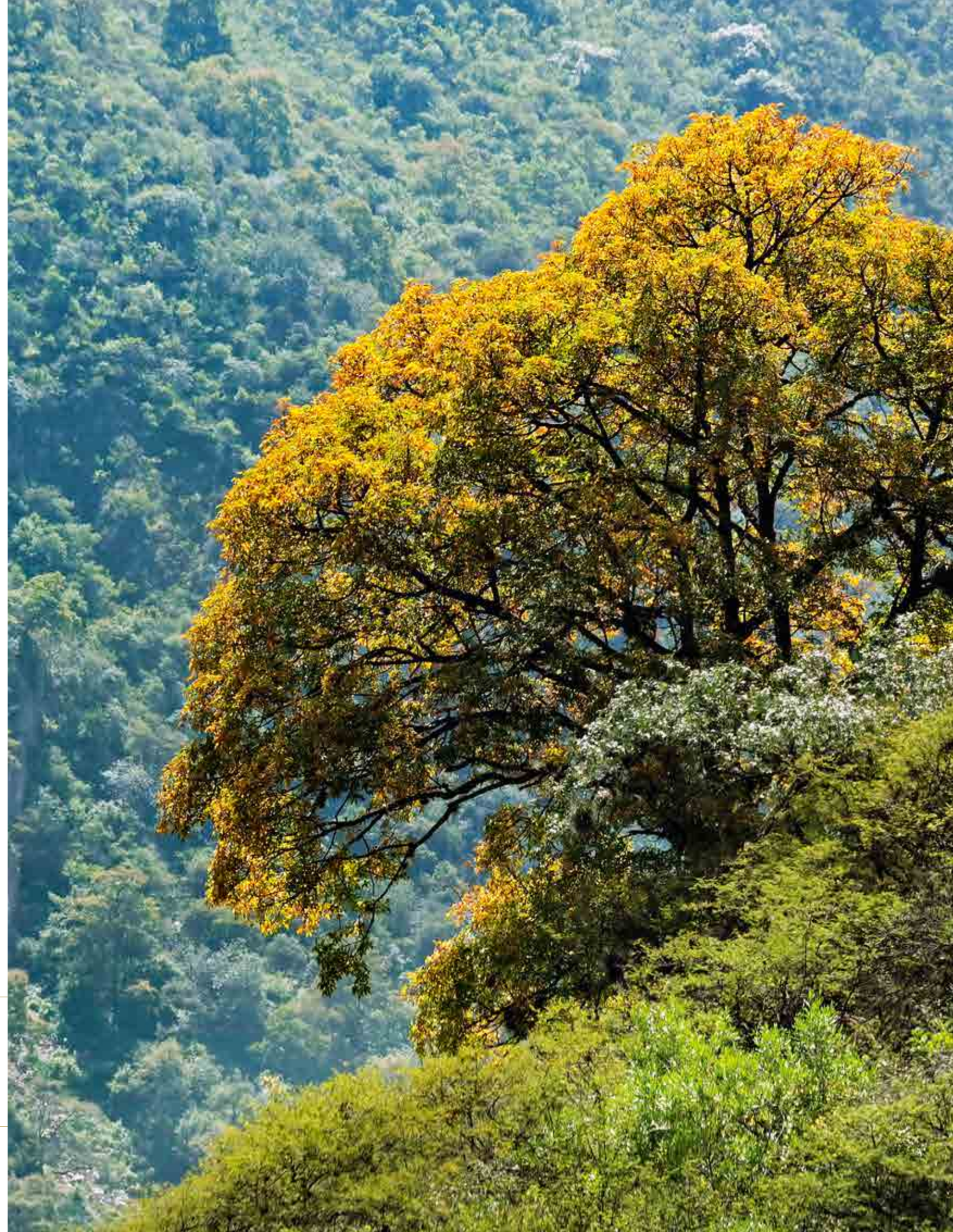
Lo que antes fueron bosques, ahora
son árboles aislados.

.....
*What were once forests are now
scattered trees.*



Algunos de estos árboles solo
sobreviven por la utilidad que le
ofrecen a las poblaciones locales.

.....
*Some of these trees only survive
because locals find them useful.*





Las laderas escarpadas de estos bosques son los territorios de diferentes animales como el zorro andino o el puma.

.....
The steep slopes of these forests are home to different animals, such as the Andean fox and the puma.

Los bosques interandinos poseen laderas escarpadas de difícil acceso con afloramientos rocosos, donde en sus estratos superiores se asientan comunidades arbóreas, distribuidas de manera dispersa, y sometidas a sus propias leyes naturales. Los científicos creen que alrededor de cien de sus especies de plantas son endémicas y hasta veintidós de sus aves. Aquí viven el zorro andino, el oso de anteojos, el puma y hasta el otorongo se aventura desde la Amazonía. Las aves se cuentan por miles: águilas, pericos, guacamayos rojos y loros verdes, colibríes, zorzales, gorriones, perdices. Todos ellos son atraídos a un valle con dos tipos de climas: cálido y seco en las partes bajas, y templado y húmedo en las laderas.

Estos parajes se asemejan a las tierras perdidas de los libros de aventuras. Su monstruo temido es una serpiente, el jergón, la más venenosa de estos bosques, y la que causa más muertes. Puede ser

and Huánuco, the riverbed sinks almost two kilometers through the stone canyon.

Inter-Andean forests have steep slopes with rocky outcrops that are difficult to access, where in their upper strata tree communities settle, dispersed and subject to their own natural laws. Scientists believe around one hundred of the plant species, and twenty-two of the bird species are endemic. Here lives the Andean fox, the spectacled bear, and the puma. Even the jaguar ventures from the Amazon. The bird species number in the thousands: eagles, red macaws, parakeets, green parrots, hummingbirds, thrushes, sparrows, partridges. They are drawn to a valley by two climates: hot and dry in the lower parts, and warm and humid on the slopes.

These places resemble the lost lands of adventure books. The most feared monster is a snake, the lancehead or viper. The most



Tangara de pecho rufo (*Thlypopsis ornata*). Es silencioso, y se mueve por entre el follaje de los árboles.

.....
Rufous-chester tanager (Thlypopsis ornate). It is silent, and moves from within the foliage of the trees.



Las culebras que se arrastran silenciosamente tienen una provisión permanente de roedores.

The snakes that slither through the... foliage have a permanent supply of rodents.

marrón y verde, medir hasta un metro y quince centímetros, apenas lo mismo que un niño, y su veneno es letal.

Para los biólogos, el bosque del Marañón es una ventana a un mundo prehistórico. Su apreciación parece justificada: un estudio genético revela que muchas de sus plantas endémicas son producto del aislamiento que les impuso el levantamiento de los Andes. Lo mismo ocurrió con pájaros y reptiles, incapaces de sortear las altas paredes de roca. Cada año los investigadores hacen nuevos descubrimientos de especies endémicas.

Los árboles más comunes de este bosque son el guayacán, el pumaquiro y el nogal, del que se cortan tablones para hacer muebles, ventanas y puertas. Pero el más apreciado por los colonos es el pisonay, al que la gente del Marañón casi considera un miembro de la familia por todos los beneficios que les ofrece. Ellos lo cultivan para alimentarse con sus frejoles gigantes, del tamaño de limones y concentrados de proteínas. Hombres y mujeres los muelen para hacer harina y alimentar vacas, chivos, cerdos y gallinas. Hasta

poisonous reptile found in these forests, it is also the one that causes the most deaths. It can be brown and green and measure just over one meter in length, barely the height of a child. But its venom is lethal.

For biologists, the Marañón forest is a window onto a prehistoric world. Their observation seems justified: a genetic study reveals that many of its endemic plants are the product of the isolation imposed by the rise of the Andes. This same obstacle faces the birds and reptiles, unable to jump or fly over the high rock walls. Every year researchers make new discoveries of endemic species.

The most common trees in this forest are the guayacán, the pumaquiro, and the walnut, from which planks are cut to make furniture, windows, and doors. But most highly valued by local people is the pisonay, which, with all the benefits it brings, the Marañón people consider to be almost a member of the family. They grow it to consume its giant, lemon-sized beans and the protein it concentrates. Men and women

Algunos de los árboles de pisonay más grandes ya no están en los bosques sino en las plazas de los pueblos.

Some of the largest pisonay trees are now found not in the forests but in town squares.

los perros se comen aquello a toda prisa. Pero el fruto del pisonay también sirve para hacer encurtidos y sopas. Es, además, un aliado de la medicina, al ser un remedio contra la disfunción renal y la osteoporosis.

En este bosque interandino, donde la bougainvillea trepa los troncos y florece en cascadas sobre los árboles, se oyen nítidas aves endémicas como la cotorrita enana o el zorzal del Marañón, los insectos y a veces el rugido de las fieras, como hace millones de años, antes del cataclismo que encumbró los Andes. No es el único ecosistema de su tipo, ciertamente. En otras zonas al sur del Perú también crecen otros bosques interandinos. Son arboladas secas, o semisecas, en las regiones de Huánuco, Junín, Huancavelica, Ayacucho, Apurímac y Cusco. Se alzan a lo largo de todo el relieve, e incluyen laderas, fondos de los valles y cumbres. Son bosques densos de árboles de tara, chachacomo, huaranhuay, mistol, pati, y el pisonay bajo, en cuyas frondas vagan tarucas y guanacos, las presas preferidas del puma, que también ronda por aquí, atento y agazapado. ■

grind them to make flour and feed their pigs, cows, goats, and chickens. Even the dogs gulp it down. But the fruit of the pisonay is also used to make pickles and soups. It is also a medicinal ally, serving as a remedy against kidney dysfunction and osteoporosis.

In this Inter-Andean forest, where bougainvillea climbs the trunks and blooms in cascades over the trees, you can clearly hear insects, endemic birds such as the blue-winged parrot or the Marañón thrush, and sometimes even the roar of wild beasts, just like millions of years ago before the cataclysm that lifted up the Andes. But this is not the only ecosystem of its kind. Inter-Andean forests also grow in the south of Peru, dry or semi-dry in the regions of Huánuco, Junín, Huancavelica, Ayacucho, Apurímac, and Cuzco. They rise across the entire relief and include the peaks, the slopes, and the depths of the valleys. They are dense forests filled with pati, tara, mistol, chachacomo, huaranhuay, and pisonay trees. Beneath their fronds roam tarucas and guanacos, the favorite prey of the puma, who prowls around, always crouched and attentive. ■





Según las investigaciones científicas, alrededor de cien especies de plantas y veintidós especies de aves que habitan los bosques interandinos son propias de estos territorios.

El colibrí agita sus alas unas ciento cuarenta veces por minuto. Puede vivir hasta cuatro años.

The hummingbird flaps its wings one hundred and forty times per minute. It can live up to four years.

.....
ACCORDING TO SCIENTISTS, AROUND ONE HUNDRED SPECIES OF PLANTS AND TWENTY-TWO SPECIES OF BIRDS THAT INHABIT THE INTER-ANDEAN FORESTS ARE ENDEMIC.

A scenic view of a mountain landscape. The sky is a deep, clear blue. In the foreground, there are several large, lush green trees with dense foliage. The trees are silhouetted against the blue sky, and their leaves are illuminated by bright sunlight, creating a vibrant green color. The overall scene is peaceful and natural.

BOSQUE MONTANO OCCIDENTAL

THE WESTERN MONTANE FOREST

Un oasis verde entre las rocas

A GREEN OASIS AMONG THE ROCKS

Lejanos e insólitos, cubiertos de nubes y sembrados de flores, árboles, pájaros y mamíferos, los bosques montanos occidentales crecen en un lugar imposible: el flanco estéril de los Andes, la espina dorsal de Sudamérica que justo aquí, en el Perú, en sus laderas al oeste, tiene sus vértebras rocosas y grises, polvorientas y sin agua. Es justo lo contrario de lo que ocurre en sus laderas al este, donde llueve tanto y las pendientes reverdecen desde las cumbres hasta las extensas planicies de la Amazonía. ¿Cómo pueden ser tan distintos los

Remote and unusual, covered in clouds and scattered with trees, birds, flowers, and mammals, the western montane forests grow in an impossible place: the barren flank of the Andes, the spine of South America that right here in Peru, in its slopes towards the west, exposes its gray, dusty, rocky, and waterless vertebrae. It is the complete opposite to what is seen on the hillsides to the east, where so much rain falls that the slopes turn green from the peaks all the way down to the vast plains of the Amazon. How can it be that



Quetzal de cabeza dorada (*Pharomachrus auriceps*). No es un buen volador. Salta entre las ramas de los árboles.

The Golden-headed Quetzal (*Pharomachrus auriceps*). Flying is not its best ability. It jumps among the branches of the trees.

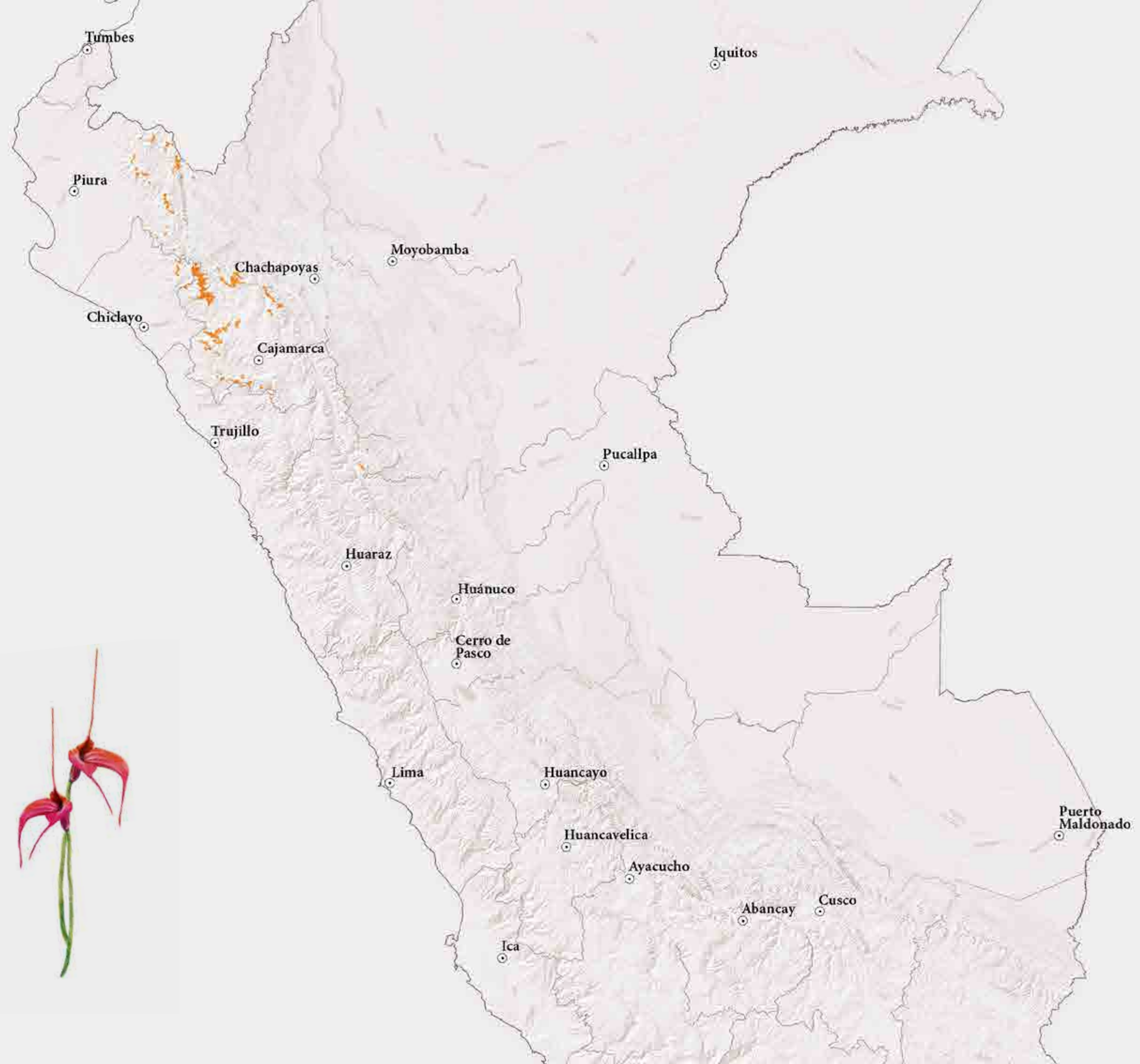
**Los bosques
montanos
occidentales se
ubican en los flancos
andinos de los
departamentos de
Piura y Cajamarca,
al norte del país, con
pequeñas extensiones
en los departamentos
de Lambayeque y La
Libertad.**

THE WESTERN MONTANE FORESTS ARE LOCATED IN THE NORTH OF THE COUNTRY, ON THE ANDEAN SLOPES OF THE DEPARTMENTS OF PIURA AND CAJAMARCA. THEY HAVE SMALL EXTENSIONS INTO THE DEPARTMENTS OF LAMBAYEQUE AND LA LIBERTAD.

☁ 1000 - 2000 mm/ año

🌡 12 - 24 °C

↑ 1800 - 2500 m s. n. m.







Falso insecto palito. Se camufla como los líquenes que se adhieren a los árboles.

.....
False stick insect. It camouflages itself as lichens which stick to trees.

flancos de una misma cadena montañosa? Es culpa del océano Pacífico, juez inmovible a causa de la corriente helada peruana, o corriente de Humboldt, que impone como sentencia que los Andes sean desérticos al occidente mientras son fecundos al oriente.

El veredicto se cumple inapelable en el Perú entero, excepto en los bosques montanos occidentales, que se alzan al norte, en una margen de las regiones de Piura y Cajamarca, y en pequeñas extensiones en Lambayeque y La Libertad, siempre en altitudes entre 1 800 y 3 800 metros. Allí las laderas de los Andes, que deberían ser yertas, son un bosque frondoso

two flanks of the same mountain range are so different? The culprit is the Pacific Ocean, a steadfast judge who, because of the icy Peru Current—the Humboldt Current—imposes the sentence that the Andes be desert to the west and fertile to the east.

The verdict is final across all of Peru, except in the western montane forests, which rise to the north on the margins of the regions of Piura and Cajamarca and have small extensions into Lambayeque and La Libertad, always at elevations of between 1 800 and 3 800 meters. The slopes of the Andes, which should be frozen, house a lush and humid

y húmedo. Lo que ocurre son dos sucesos sorprendentes. El primero es que, en esa latitud más próxima a la línea del Ecuador, el océano aumenta de temperatura, lo que permite que el sol evapore sus aguas, forme nubes y llueva.

El segundo es que los Andes incólumes reducen su altura a lo largo de cientos de kilómetros, lo suficiente para que se abra una ventana en la cadena de montañas por la que soplan los vientos húmedos que llegan desde el llano amazónico y que, en todo el territorio del Perú, solo encuentran paso en el norte. Por eso los bosques montanos occidentales rebosan agua en donde todo es seco. Sus árboles

forest. Two surprising events take place. The first is that, at this latitude so close to the equator, the ocean rises in temperature, which allows the sun to evaporate its waters, form clouds, and cause rain.

The second is that the untouched Andes descend in height over hundreds of kilometers, enough to open a window in the mountain range through which the humid winds from the Amazon plain can blow. In all of Peru, it is only here in the north that these currents can find a passage through. And that is why the western montane forests overflow with water where everything else is dry. Its

La achupalla es muy común en el bosque montano occidental. Es el alimento preferido del oso de anteojos.

The achupalla is common in the western montane forests. It is the preferred food for the spectacled bear.



son gigantes apacibles. Están cubiertos de musgos, helechos, líquenes, orquídeas y bromelias. Esa funda como de nido atrapa y filtra toneladas de lluvia, que sus barbas van liberando gota a gota.

Solo los árboles de los bosques nublados del otro lado de los Andes soportan pesos similares. Aquí se encuentran especies vegetales como el ulcumano o diablo fuerte, la palma de cera o el cedro de altura. El suelo donde crecen también es insólito: la tierra pedregosa de las cumbres occidentales aquí se cubre de un tapete mullido y verde, plagado de insectos, anfibios, roedores y más y más flores con tallos que parecen de goma, blandos y carnosos, suaves, elásticos, reblandecidos por una humedad que no logra

trees are gentle giants. They are covered with ferns, mosses, lichens, and blooms of orchids and bromeliads. This nest-like cover catches and filters rain by the ton, which its beards then release drop by drop.

Only the trees in the cloud forests on the other side of the Andes can bear similar weights. Here we find plant species such as the ulcuman (or strong devil), the wax palm, and the tall cedar. The soil where they grow is unusual. The stony earth of the western peaks here is covered with a fluffy green carpet filled with insects, amphibians, rodents, and many more flowers whose stems look like rubber. Gentle, fleshy, elastic, they are softened by humidity that won't evaporate

Tapir andino (*Tapirus pinchaque*). Es el único tapir que vive en los Andes. A diferencia de su pariente amazónico, es lanudo y oscuro.

The mountain tapir or woolly tapir (Tapirus pinchaque). It is the only tapir living in the Andes. Unlike its Amazonian relative, it is woolly and dark.



evaporarse y que hace germinar las semillas de una vez, cuando recién caen al suelo de musgo.

Estos bosques son un oasis del desierto en las alturas. En sus territorios hay árboles valiosos, y entre ellos se encuentra la única conífera nativa del Perú: el romerillo, el famoso pino andino que en el pasado despertó la codicia de los madereros ilegales y hoy recupera sus dominios en los bosques montanos. A su favor tiene la altura, puede llegar hasta los cuarenta metros, y el tamaño de su tronco puede ser temerario: tres metros de diámetro. Esconde, además, otras maravillas. Allí habita un mamífero de hocico con forma de pequeña probóscide, en eso comparable con los elefantes: el pinchaque, primo lejano del rinoceronte y también de los

and which makes the seeds germinate all at once, just when they fall to the mossy ground.

These forests are oases in the upper desert. The valuable trees they house include Peru's only native conifer: the romerillo. This famous Andean pine previously awakened the greed of illegal loggers but today has regained its domain in the montane forests. It has height on its side, able to reach up to forty meters. And the size of its trunk can be daunting: three meters in diameter. It conceals other wonders. Here lives a mammal whose snout in the shape of a small proboscis is comparable to that of elephants: the pinchaque, a distant cousin of the rhinoceros and the horse. This great beast is the only tapir who lives in the





Los bosques montanos occidentales se benefician de las lluvias provocadas por el aumento de temperatura del océano Pacífico.

.....
The western montane forests enjoy rainfall that is caused when the temperature of the Pacific Ocean increases.

caballos. Esta gran bestia, también llamada danta andina, es el único tapir que vive en las montañas, y es el más amenazado, al límite de la extinción. Se estima que su población asciende a 2500 individuos. Debido a su color sombrío, lomo ancho y cuerpo robusto, suele confundirse con el oso de anteojos, que también deambula por los bosques al occidente de los Andes. Pero el señor de la última palabra en el bosque de los romerillos es el puma. A veces, una hembra con crías y el apremio suficiente puede cazar un tapir, doscientos kilos de una carne que los colonos juran mejor que todas.

mountains. It is also the most threatened; with a population estimated at 2,500 specimens, it finds itself on the verge of extinction. Due to its somber color, broad back, and robust body, it is often mistaken for the spectacled bear, which also roams these forests to the west of the Andes. But the last word in the romerillo forest belongs to the puma. Sometimes a female with her young and with enough motivation will hunt down a tapir, all two hundred kilos of it, for meat that locals swear is the tastiest of all.

The surrounding climate is exceptional. Here, like nowhere else, the humidity of

El clima que los rodea es excepcional. Aquí, como en ningún otro sitio, se mezclan la humedad de la selva y el frío de la puna. El resultado es notable. Las ranas, algunas del tamaño de un fruto de aguaymanto, ocultan sus huevos debajo del tapete de musgo. Otras los incuban en las salpicaduras de aguas estancadas. Ahí, en las noches sin nubes, se refleja el cielo, estrellas entre colas de renacuajo. Los bosques montanos occidentales son un milagro, arriba del desierto transformado de pronto en una fronda fecunda y ruidosa. ■

the jungle and the cold of the puna mix. The result is remarkable. Frogs, some the size of a goldenberry fruit, hide their eggs under the moss mat. Others incubate them in puddles of stagnant water. There, on cloudless nights, the sky reflects its stars among the tails of the tadpoles. The western montane forests are a miracle above the desert suddenly transformed into a rowdy and fertile foliage. ■

**Estos bosques
son maravillosos
oasis del desierto
en las alturas. En sus
territorios existen
singulares árboles en
cuyas ramas se posan
diversas especies de
aves e insectos.**

THESE FORESTS ARE DESERT OASIS IN THE HEIGHTS. THEY ARE HOME TO VALUABLE TREES ON WHOSE BRANCHES VARIOUS SPECIES OF BIRDS AND INSECTS PERCH.

Torito copetón (*Anairetes parulus*). Dos pequeñas plumas lo bautizan.

Tufted Tit-tyran (*Anairetes parulus*). Two small feathers baptize him.





BOSQUE DE SELVA BAJA

THE LOWLAND RAINFOREST

El paraíso que busca la luz

THE PARADISE THAT SEEKS THE LIGHT

El bosque más diverso del planeta crece sobre el suelo más difícil del mundo, uno arcilloso, ácido, muy compactado y con escasa pedregosidad. Las raíces, incapaces de hundirse en lo profundo, se extienden en todas direcciones, a pocos centímetros de la superficie. Muchas lo hacen por fuera, alrededor de los troncos más altos, lo mismo que puntales que conjuran el riesgo de que algo los derribe. Parece un contrasentido: las entrañas de la Amazonía son tías y frías como las de un muerto. Lo saben los colonos


The planet's most diverse forest grows in its poorest soil: hard, acidic, clay-like, and with few rocks. Unable to bury themselves deeply, the roots reach out in all directions just a few centimeters from the surface. Many do so on the outside around the tallest trunks, as if they were props trying to stave off collapse. It seems contradictory: the Amazon's entrails are as stiff and cold as those of a dead person. The local settlers and indigenous people who have tried to dig in this ground to plant corn or yucca know



La selva baja abarca la llanura de la Amazonía y constituye la mayor parte del territorio del país. Estos bosques se encuentran en altitudes de 100 a 600 m s. n. m.

THE LOWLAND JUNGLE COVERS THE AMAZON PLAIN AND REPRESENTS THE GREATER PART OF PERU'S LANDMASS. ITS FORESTS ARE FOUND AT ELEVATIONS BETWEEN 100 AND 600 METERS.



	3000 - 6000 mm/ año
	22 - 33 °C
	0 - 600 m s. n. m.



El jaguar (*Panthera onca*). El felino más grande de América mata a sus presas triturándoles la cabeza. Su mordida es comparable con la del león y el tigre.

.....
*The jaguar (*Panthera onca*). The largest feline in America kills its prey by crushing its head. Its bite is comparable with that of the lion or the tiger.*



Las collpas, esa parte de los barrancos de tierra ricos en minerales, complementan la dieta de loros y guacamayos. Al parecer, las sales que ahí encuentran neutralizan las toxinas de los frutos que consumen.

Clay licks, a part of ravines where the earth is rich in minerals, complement the diets of parrots and macaws. The salts apparently neutralize toxins in the fruits they consume.



En la época lluviosa, los ríos amazónicos inundan miles de hectáreas de bosque, lo que permite que los sedimentos se dispersen y fertilicen los suelos.

In the rainy season, Amazonian rivers flood thousands of acres of forest, allowing the sediment to disperse and fertilize the soil.



La subida de las aguas en los bosques inundables puede llegar hasta los quince metros. Todas las formas de vida deben adaptarse a semejante evento.

.....
The rising water of flooded forests can reach fifteen meters (50 ft.). All forms of life must adapt to such an event.

Este bosque amazónico crece sobre un suelo arcilloso, ácido, compacto y con escasa pedregosidad.

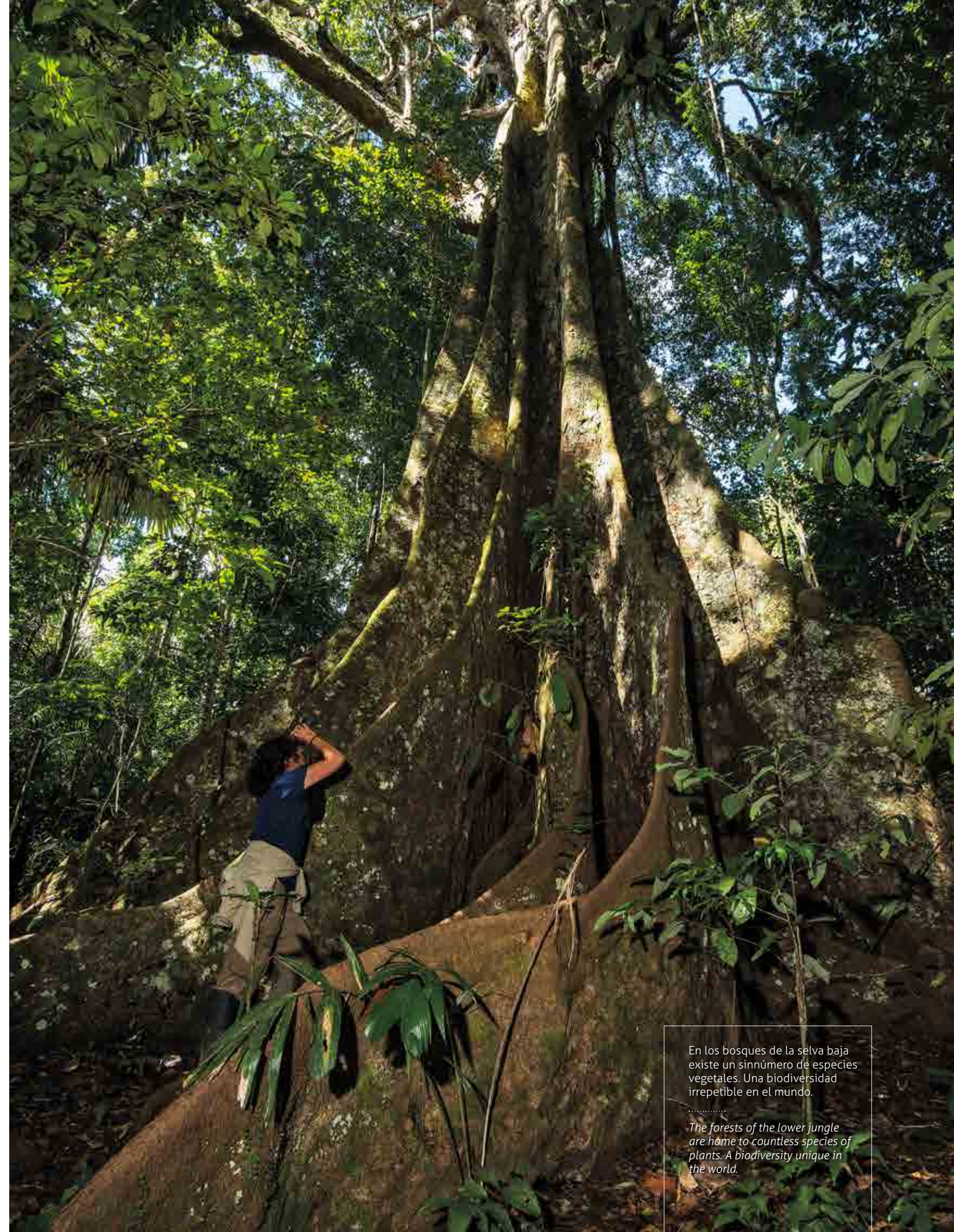
THIS AMAZON FOREST GROWS ON CLAY SOIL THAT IS ACIDIC,
HIGHLY COMPACT, AND HAS LITTLE ROCKINESS.

y los indígenas que alguna vez han cavado el suelo para sembrar maíz o yuca. Las plantas que germinan son débiles y escasas, y poco tiempo después deben talar otra franja de bosque, cuando ya nada crece en sus huertas improvisadas. ¿De dónde entonces le viene la espesura a este desierto que se extiende a pocos centímetros del suelo? El techo del bosque se anuda por encima de los cuarenta y cinco metros y con tanta consistencia que los rayos del sol apenas caen al suelo.

En lo recóndito de la selva es casi de noche en pleno día y cada rama lucha por ganar un espacio de luz para sus hojas. Por eso los árboles tienen troncos rectos, para crecer hacia la luz sin tiempo que perder. Unos pocos crecen más allá del dosel y siguen de largo hasta alcanzar los setenta metros, lo mismo que edificios de madera. Son las lupunas y los castaños, antiguos gigantes amazónicos. Algunos de ellos ya tenían quinientos años

it only too well. The plants that do germinate are weak and scarce. Soon afterward, when nothing grows in their makeshift gardens, they must cut down another strip of forest. So what is the origin of the thickness in this desert that extends a few centimeters from the ground? Forty-five meters above the floor the canopy of the forest becomes knotted. The density is such that the sun's rays barely reach the ground.

In the depths of the jungle, it is almost nighttime even during broad daylight. Each branch struggles to capture a beam of light for its leaves. That is why the tree trunks are so straight: they have no time to time waste as they shoot towards the sun. A few grow above the canopy and continue to a height of seventy meters as if they were buildings on wooden stilts. These ancient Amazonian giants include lupunas and chestnut trees. Some of them were already five hundred years



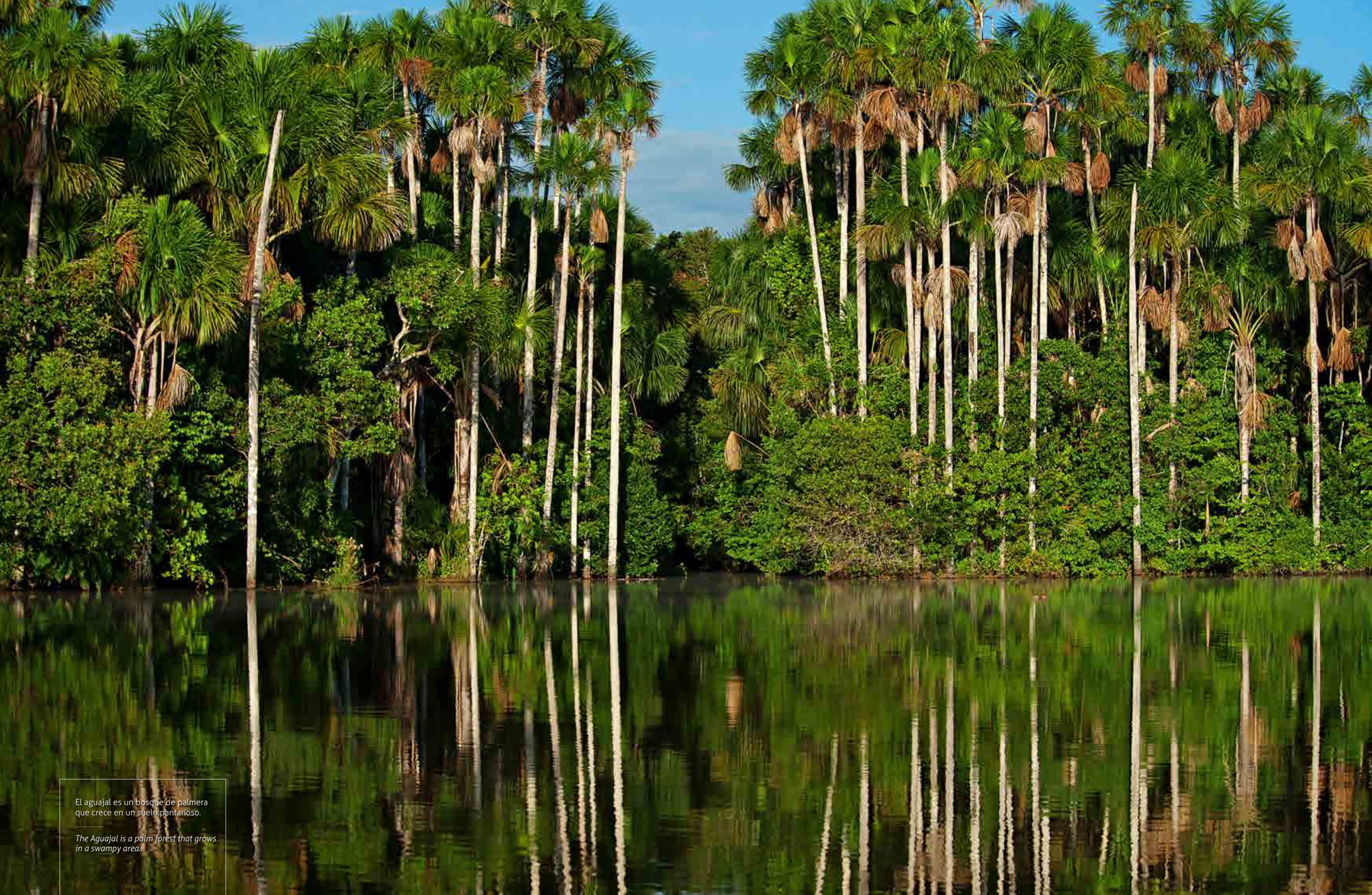
En los bosques de la selva baja existe un sinnúmero de especies vegetales. Una biodiversidad irrepetible en el mundo.

The forests of the lower jungle are home to countless species of plants. A biodiversity unique in the world.

Tapir (*Tapirus terrestris*). Es uno de los pocos mamíferos de gran tamaño en la Amazonía. Vive cerca del agua y es un hábil nadador.

.....
The tapir (Tapirus terrestris). One of the few large mammals in the Amazon, it lives near water and is a skilled swimmer.





El aguajal es un bosque de palmera
que crece en un suelo pantanoso.

.....
*The Aguajal is a palm forest that grows
in a swampy area.*



Añuje (*Dasyprocta fuliginosa*). Come los frutos del gigante castaño. También los entierra para tener reservas.

Agouti (*Dasyprocta fuliginosa*). Eats the fruits of the giant chestnut. It also buries them to have reserves.

de edad cuando el conquistador español Francisco de Orellana remontó los Andes hasta desembocar en el Amazonas, en 1542. En sus copas redondas vive un universo de insectos que recién ha comenzado a catalogarse y que, se sospecha, es irrepetible y suma millones.

Una comparación simple que se oye como un alarde. Y lo es: hay más especies de árboles en una sola hectárea de bosque del llano amazónico que en los bosques de toda Europa y Norteamérica. Para entender mejor esta idea, podemos apelar a una cifra: en la selva baja se han registrado 716 especies de flora por hectárea. Semejante abundancia en un suelo tan difícil es obra del agua, que con su correr incontenible lava suelos. El dato numérico ayuda a entender esa maravilla: el Amazonas arrastra 170 000 metros cúbicos de agua por segundo, el río más caudaloso y extenso del planeta, con un torrente mayor al de los ríos Nilo, Yangtsé y Misisipi juntos. El agua a toda prisa es uno de tantos prodigios amazónicos. En los meses de las mayores lluvias, entre

old when the Spanish conquistador Francisco de Orellana crossed the Andes and reached the Amazon in 1542. In their rounded tops lives a universe of insects that are only now being cataloged. The species may number in the millions.

A simple comparison that sounds like a boast. And so it is: a single hectare of lowland Amazon forest contains more tree species than the forests of all Europe and North America. One single statistic helps us grasp this idea better: seven hundred and sixteen species of flora have been recorded in the lower forest. Such abundance on such poor land can only be the work of water, whose unstoppable movement washes through the ground. Another statistic puts this wonder in context: the Amazon pushes 170 thousand cubic meters of water per second. It is the mightiest and most extensive river on the planet, its flow greater than the Nile, the Yangtze, and the Mississippi rivers combined. Water in a huge rush is just one



Puercoespín (*Coendou prehensilis*). Camina en las ramas de los árboles. Se alimenta de insectos. Las púas son su coraza.

Porcupine (*Coendou prehensilis*). It walks on the tree branches. The spines are its armor.

Caimán blanco (*Caiman crocodilus*). Es más activo durante la noche, pero eso no le impide lanzarse tras una presa si la detecta en pleno día.

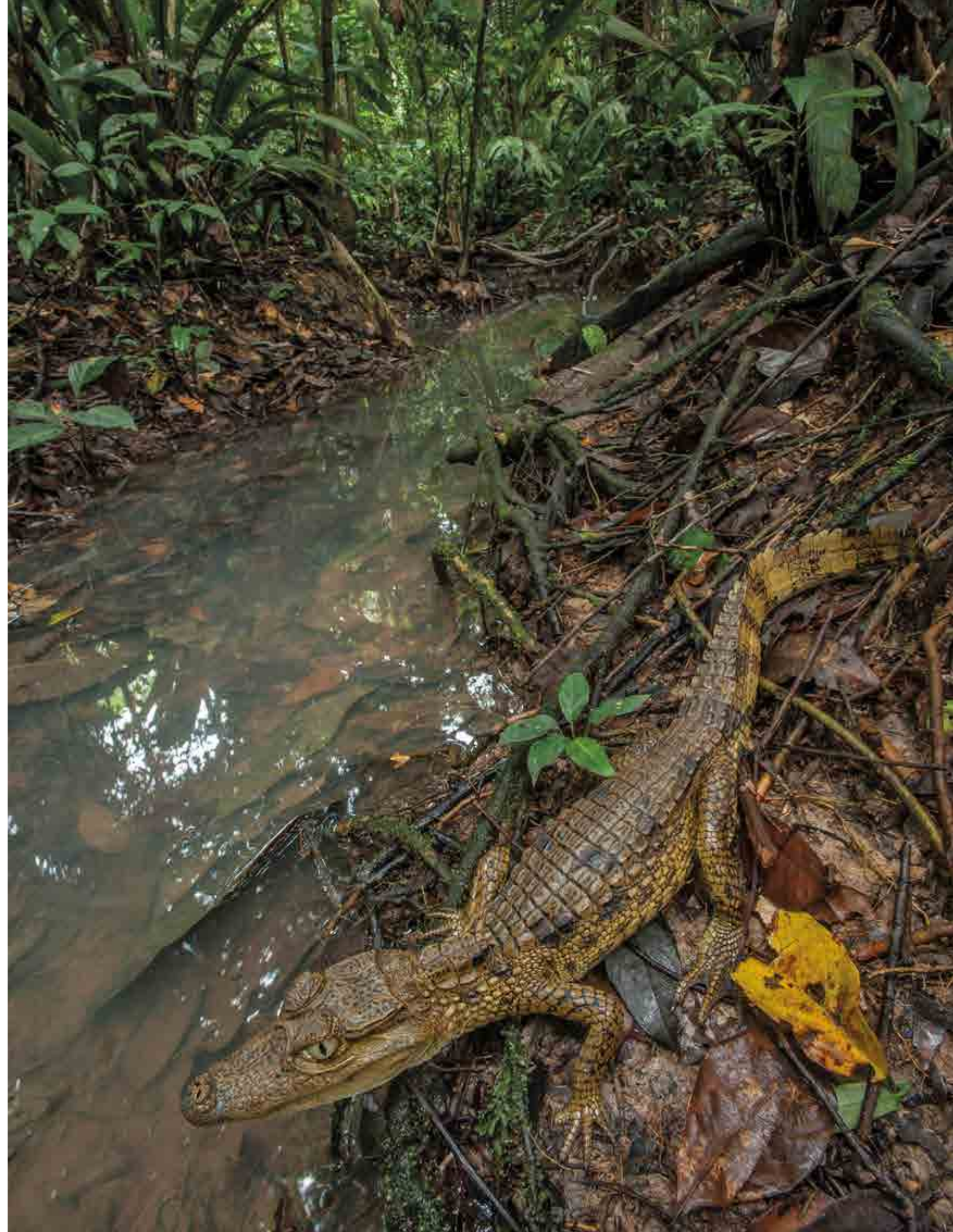
Spectacled caiman (Caiman crocodilus). It is most active at night, but that does not prevent it from launching towards its prey if it is detected in broad daylight.

febrero y mayo, el río ensancha su caudal hasta cinco veces y se engulle sus propias riberas. Desde el aire, por entre el orificio de las nubes, el Amazonas parece una anaconda después de tragarse a un capibara.

Dentro de la selva baja, la polinización de tantísimas especies no depende del aire, como ocurre en otros bosques que sí necesitan de su mediación para arremolinar esporas y depositarlas lejos. Aquí, un ejército multitudinario de aves, mamíferos e insectos esparce las simientes de la selva por el agua, el aire y el piso. Parece de otro cuento en miniatura: mientras los animales se alimentan de sus jugos, van intercambiando polen de flor en flor, masculina y femenina, un revolotear en puntas de patas, alas y picos gracias a lo cual ocurre la germinación de frutos y semillas. Al menos ocho de cada diez especies de plantas de la selva necesitan polinizadores para fructificar y cada una ha evolucionado a la par del animal que las perdura. Hay flores, por ejemplo, que han dispuesto sus pétalos para soportar la rudeza de los escarabajos, o el hambre voraz de los moscardones. Otras, en cambio, poseen órganos

of the Amazon's many marvels. When it rains most—between February and May—the river swallows up its own banks as it widens up to five times. From above, a hole in the clouds reveals the Amazon resembling an anaconda that has just swallowed a capybara rodent.

Unlike other woodlands, in the lowland forest the pollination of so many species needs no mediation from the wind to swirl spores and deposit them far away. Instead, a massive army of birds, mammals, and insects scatter the seeds of the forest through the water, in the air, and along the ground. It seems to be playing out before us in miniature: while the animals feed on the nectar, they exchange pollen from flower to flower, male and female, a fluttering on the tips of legs, wings, and beaks thanks to which the germination of fruits and seeds takes place. At least eight out of every ten species of rainforest plants need pollinators to fruit, and each one has evolved in response to the animal that succors it. For example, some flowers have arranged their petals to withstand the harshness of the beetles or the voracious hunger of the flies. Others have organs with orifices so tiny that the thread-like





Boa arborícola amazónica (*Corallus hortulanus*). Es notoriamente agresiva. Para atrapar a sus presas se cuelga de las ramas y las embosca.

.....
The Amazon tree boa (Corallus hortulanus). It is notoriously aggressive. To catch its prey it hangs from the branches and ambushes them.

con orificios tan pequeños que apenas cabe la lengua de hilo de las mariposas. En la Amazonía lo pequeño no es insignificante. Lo sabe también el polinizador colibrí, pequeña especie cuyo vuelo puede alcanzar hasta las 30 millas por hora. La clave de esa naturaleza velocista está en su corazón: hasta dos mil pulsaciones por minuto, el felino de los corazones de la Amazonía. Un sobrenombre que sugiere otra de sus características: son territoriales. Debido a su gran memoria, recuerdan las flores de las que han libado y las protegen.

Un espectáculo distinto, aunque igual de extraordinario, sucede en los ríos, caños y cochas. Los peces esparcen la simiente del bosque y lo nutren. Y uno en especial da la impresión de volar: la arahuana salta

tongue of the butterflies can barely enter. In the Amazon, small does not mean insignificant. The pollinating hummingbird understands: in flight this diminutive species can reach a speed of thirty miles per hour. The key to its sprinting nature lies in its beating heart: up to two thousand pulses per minute. It is the feline of hearts in the Amazon. The nickname suggests another of its characteristics: territoriality. With their excellent memory, these birds can recall and protect the flowers from which they have snacked.

A different spectacle, no less extraordinary, plays out on the rivers, streams, and lakes: the fish spread the seed of the forest and nurture it. One, in particular, gives the impression of flying: the arowana leaps from the depths of the river onto the branches of the plants and catches

desde el fondo del río hasta las ramas de las plantas y atrapa insectos con la destreza de un acróbata. En los meses de las lluvias más intensas, lo que es arriba resulta abajo y el paiche, el gigante del Amazonas, de escamas de reptil, nada por entre los árboles del bosque inundado en busca de alguna presa que sus dientes, aunque pequeños, trituran con efectividad; una característica que se suma a otra de sus virtudes: la capacidad de reproducirse en varios meses del año, especialmente cuando abundan las precipitaciones. Su tamaño majestuoso, puede llegar a medir hasta tres metros, y su casi incontenible fuerza que guardan sus 200 kilogramos, convierten al paiche en un feroz enemigo para no pocos peces, como el

insects with the precision of an acrobat. In the most intensely wet months, what goes up must come down, and the paiche, the giant of the Amazon with its reptilian scales, swims among the trees of the flooded forest in search of prey that its tiny teeth can shred. The fish has another talent: the ability to reproduce several times a year, especially when rainfall is abundant. It grows to a majestic size: up to three meters long. With the almost unstoppable strength of its 200 kilograms, the paiche is a fierce enemy for many other species. One such fish as the prehistoric and unattractive carachama, in its own way an environmentalist, because its appetite for xylophages—water termites that feed on wood—contributes to breaking down organic matter.

Manada de monos araña o maquisapas (*Ateles paniscus*). Establecen sus grupos por jerarquías. Es uno de los monos más grandes de la Amazonía.

Herd of spider monkeys. They establish their groups hierarchically. It is one of the largest monkeys in the Amazon.



prehistórico y poco atractivo carachama que, a su modo, es un ambientalista: contribuye a la degradación de la materia orgánica debido a su apetito por los xilófagos, termitas de agua que se alimentan de la madera.

En este bosque nada existe por el azar. Cada especie tiene una función, un motivo para vivir. La utopía también es un bosque y crece a orillas del Amazonas, un paraíso del que los peruanos se alimentan diariamente. De las 653 especies de frutas del Perú, al menos doscientas son de la selva. Sus nombres nativos se enredan en la lengua, pero sus sabores intensos la exaltan, obligan su elocuencia: camu camu, guaba, caimito, ungurahui, macambo, uvilla, huasaí, aguaje, guanábana y umarí son algunas de ellas.

In this forest nothing happens by chance. Each species has a purpose, a reason to live. Utopia is also a forest, and it grows on the banks of the Amazon, a paradise from which Peruvians feed every day. Of the six hundred and fifty-three species of fruits in Peru, at least two hundred come from the forest. The native names may get tangled on the tongue, but their intense flavors excite it too: camu camu, guaba, caimito, ungurahui, macambo, uvilla, huasaí, aguaje, guanábana and umarí.

But the lowland forest doesn't just fill our stomachs. It is also an ally for more global and strategic work. There is no region quite like the Peruvian Amazon for marshaling environmental resources against smoke and global pollution. It is estimated that over a hundred years,

El bosque de selva baja, sin embargo, no solo llena estómagos; también es aliado de una labor más global y estratégica: ninguna otra región como la Amazonía peruana concentra más recursos ambientales contra el cambio climático y contaminación planetaria. Se estima que, en cien años, gracias al proceso de fotosíntesis, cada hectárea de esta selva capturará hasta setecientas toneladas de dióxido de carbono, un milagro de la depuración del aire. Pero se trata de una ecuación frágil y justa: cada hectárea de selva arrasada termina lanzando a la atmósfera la misma cantidad de gas venenoso que depuró, como un grito sordo, lo mismo que una bocanada. El portento sigue, y deberá seguir para que la vida subsista. No hay dilema posible ni otra oportunidad. ■

thanks to photosynthesis, each hectare of this forest will capture up to seven hundred tons of carbon dioxide, a miracle of air purification. But it is a fragile and narrow equation: each hectare of destroyed forest ends up releasing into the atmosphere the same amount of poisonous gas that it once purified, like a muffled scream or a puff of smoke. The wonder continues and must continue to do so for life to go on. There are no ifs or buts, and there is no other opportunity. ■



Tocón colorado (*Callicebus toppini*).



Pichico pardo (*Saguinus fuscicollis*).



Huapo negro (*Pithecia monachus*).



Maquisapa (*Ateles paniscus*).



Huapo colorado (*Pithecia aequatorialis*).







En este paisaje se conjugan múltiples superficies, texturas, tonalidades y, en consecuencia, también diversidad de especies. Desde el aire, la selva baja se ve como un lienzo.

.....
This landscape combines multiple surfaces, textures, tones, and as a result, a diversity of species too. From the air, the lowland jungle looks just like a canvas.

Los tucanes son las aves con el pico más grande de la selva. Hacen sus nidos en el hueco de los árboles.

Toucans are the birds with the largest beak in the forest. They build their nests in hollow trees.



En este lugar nada crece o existe al azar. Cada especie tiene una función y un propósito para vivir. La utopía también puede ser un bosque que crece a orillas del Amazonas.

NOTHING HAPPENS BY CHANCE IN THIS FOREST. EACH SPECIES HAS A FUNCTION, A REASON TO LIVE. UTOPIA IS ALSO A FOREST AND GROWS ON THE BANKS OF THE AMAZON.

capítulo tres

UN FUTURO PARA LOS BOSQUES

A FUTURE FOR THE FORESTS

HOY ES
MAÑANA

ES

como si los bosques gritaran por ayuda. Unos lo hacen con más intensidad, pero todos por culpa de una depredación que, en el caso del Perú, sumó ciento cuarenta y siete mil hectáreas solo en 2019, una superficie similar a la norteña ciudad de Trujillo. Se trata de un proceso crónico que se encuentra afectando a numerosas especies de plantas, animales y otros organismos. El combustible de semejante pérdida es la desaparición de

valiosos ecosistemas naturales, que luego de ser quemados liberan carbono en la atmósfera y contribuyen en gran medida al cambio climático.

Ambos sucesos son atribuibles a un responsable común: el ser humano. Ni siquiera los escépticos, que cuestionan las predicciones del inminente desastre climático, ponen en duda la evidencia de que enormes áreas de bosques están desapareciendo a fuerza de una ambición que debe detenerse. Habría que ser de hierro para no verlo. Los bosques que cubrían las lomas andinas, en superficies de millones de hectáreas, ahora son bosques remanentes que solo subsisten donde nadie los alcanza. Los queñuales, esos árboles únicos capaces de crecer tan próximos a la nieve, perduran al borde de precipicios, sobre cerros apartados o en distantes cañones de piedra, lo mismo que sobrevivientes de un exterminio.

TOMORROW
BEGINS TODAY

IT

is as if the forests were crying out for help. Some with perhaps greater desperation, but all responding to degradation that, in 2019, grew by 147 thousand hectares—an area similar in size to the northern city of Trujillo. The process is chronic and affects numerous species of plants, animals, and other organisms. This loss is fueled by the disappearance of valuable natural ecosystems, which, after becoming

burned, release carbon into the atmosphere and contribute significantly to climate change.

Behind these twin processes is a common culprit: the human species. Not even skeptics, those who question predictions of impending climate disaster, question the evidence that vast areas of forest continue to disappear driven by an ambition that must be stopped. One would have to be made of stone not to see it. The forests that once covered the Andean hills, areas millions of hectares in size, are now remnant forests that only survive where no one can reach them. Queñuales, unique trees able to grow up close to the snow, hang on near the edge of precipices, on remote hills, or in distant stone canyons, like survivors of extermination.



Detener la deforestación es una tarea que requiere apagar el combustible que la alimenta: la pobreza crónica y el bajo valor económico de los bosques.

.....
Halting deforestation is a task that requires shutting down the fuel that feeds it: chronic poverty and the low economic value of forests.

En la actualidad, la sociedad peruana otorga una mayor importancia a dos acciones esenciales para la reforestación: la restauración de los ecosistemas naturales y la recuperación de servicios ecosistémicos perdidos.

Peru currently places great importance on two essential reforestation activities: restoring natural ecosystems and recovering lost ecosystem services.





El Perú es un país de bosques pero aún no se reconoce como país forestal. Su reto es lograr una extracción sostenible de los recursos del bosque.

Peru, a country of forests, is not yet regarded as a forestry country. Its challenge is to achieve the sustainable extraction of forest resources.

El cambio, lento y sin pausa, devino en la desaparición de los últimos bosques prístinos, que solo sobreviven en las llanuras amazónicas. Es una tragedia que no culmina con la pérdida de los árboles y de sus habitantes. La ironía de este fenómeno, sin embargo, es que el Perú es un país de bosques: más del 60% de su territorio está cubierto de ellos, todos ricos en especies endémicas y ubicados en escenarios diversos como la Amazonía, los Andes y la costa. Una riqueza natural que lo convierte en el cuarto país en superficie de bosques tropicales a nivel mundial y el quinto en bosques primarios, en los que el hombre no ha intervenido. Sin embargo, esa condición es tan asombrosa como sensible, pues la pérdida de ese recurso único ocurre poco a poco, metro a metro.

Conforme los bosques desaparecen, se incrementa la temperatura de la atmósfera, debido a que las tierras que antes fueron de los bosques –transformadas en campos de cultivo, pastizales para el ganado, explotaciones mineras y centros urbanos– se convierten en nuevos emisores de dióxido de carbono. La tala rasa y quema de la Amazonía que se produce para la expansión de la agricultura ha generado, solo entre 2013 y 2017, la liberación hacia la atmósfera de aproximadamente cincuenta y nueve millones de toneladas métricas de carbono. Una poderosa e indeseable contribución a la emisión de gases de efecto invernadero.

Es solo la punta del iceberg. La pérdida de los bosques también se mide por la afectación a sus funciones biológicas, como ocurre en la selva baja y su capacidad para transpirar agua y alimentar los ríos voladores, esos torrentes que recorren miles de kilómetros y llueven sobre Bolivia y Paraguay, y aún más lejos, sobre la Patagonia. Se trata de un prodigio recientemente documentado. Los árboles amazónicos sorben hasta mil litros de la humedad del suelo, la evaporan y la transfieren a la atmósfera. La cifra total resulta inimaginable: veinte mil millones de toneladas de agua dulce



La crianza extensiva de ganado caprino es una de las principales causas de deforestación de los bosques secos costeros.

The extensive breeding of goats is one of the main causes of deforestation of the coastal dry forests.

La caza de subsistencia es una importante fuente de proteínas para los pobladores rurales de la Amazonia.

Subsistence hunting is an important source of proteins for locals in rural areas of the Peruvian Amazon.

The change, slow but steady, has led to the near disappearance of the last pristine forests, which only survive on the Amazonian plains. This tragedy does not end with the loss of the trees and their inhabitants. It is ironic in a country where more than sixty percent of its territory is covered with forests, all rich in endemic species located in diverse settings across the Amazon, the Andes, and the coast. Only three countries in the world have a greater area of tropical forest. Only four have more primary forests in which man has not intervened. This natural wealth is as impressive as it is sensitive, since the loss of the unique resource takes place surreptitiously, little by little, meter by meter.

As forests disappear, the atmosphere's temperature increases, and previously forested land—transformed into croplands, cattle pastures, and urban centers—starts to emit rather than absorb carbon dioxide. Between 2013 and 2017, the clear-felling and burning of the Amazon to cater for expanded agriculture released approximately fifty-nine million metric tons of carbon into the atmosphere—a powerful and undesirable contribution to greenhouse gas emissions.

And that's just the tip of the iceberg. When we lose forests, we also lose the impact of their biological functions, for example, their ability in the lower jungle to transpire water and feed the blasting rivers, whose torrents travel thousands of kilometers and rain in Bolivia and Paraguay, and even beyond, in Patagonia. It is a wonder only recently documented. Each day a tree in the Amazon can suck up to one thousand liters of soil moisture, evaporate it, and transfer it into the





El 90 % de la deforestación en la Amazonía peruana ocurre en áreas de menos de una hectárea, a manos de pequeños agricultores.

Ninety percent of the deforestation in the Peruvian Amazon takes place in units of less than two and a half acres, made by small farmers



En la costa norte del Perú, una pequeña extensión de manglares provee de alimentos e ingresos a las poblaciones locales.

In the northern coast of Peru a small extension of mangrove forests provide locals with food and income.

cada día. Por ello, perder los bosques significa debilitar la infraestructura natural que convierte a nuestro territorio en un espacio más resiliente ante el cambio climático. Un dato relevante, considerando que nuestro país es el tercero más vulnerable ante ese fenómeno global.

La deforestación es un hecho particular: no necesita de demasiado espacio para manifestar su fuerza nociva. En el Perú, por ejemplo, entre el 75 % y el 90 % de la pérdida de los bosques por año ocurre en superficies de menos de una hectárea. No es la única amenaza, ciertamente. La minería ilegal es otro cáncer devorador, porque escarba los suelos a un alto costo ambiental. En algunos lugares, en apenas semanas el bosque se convierte en una montaña de piedras lavadas que huelen a lodo y a combustible. La mitad de la destrucción de nuestra Amazonía ocurre en zonas que pertenecen al Estado, pero son áreas libres susceptibles de invasiones porque no presentan tenencia legal, es decir, no cuentan con un responsable que asegure la permanencia del bosque. Y el espiral depredador que empobrece nuestros recursos enriquece a unos pocos.

El narcotráfico es otro de los peores enemigos de los bosques y esto debería saberse: cada gramo de droga tiene un costo ambiental. Y ello tiene un efecto en el presente y el futuro de las personas, porque afectan beneficios que trascienden las mediciones económicas. La mayor parte de ellos –como la polinización, el control de la erosión o la provisión de agua limpia– tienen un valor que no puede reducirse a simples cifras y por esa razón pasan desapercibidos. En semejantes condiciones, hay que mirar a los bosques con otros ojos: unos más atentos al bienestar integral y la sostenibilidad.

atmosphere. The total volume is unimaginable: twenty billion tons of fresh water every day. That's why losing the forests means weakening the natural infrastructure that makes our land more resilient to climate change—a highly relevant fact for a country that is rated third most vulnerable to this global phenomenon.

Deforestation can occur incrementally in small areas but add up to massive devastation: in Peru, for example, between seventy-five and ninety percent of forest loss consists of separate activities less than one hectare in size. Illegal mining is another practice devouring trees at substantial environmental costs, like a cancer. In just weeks, the forest can become a mountain of stones amid the putrid smell of mud and chainsaw fuel. Up to half of the destruction of our Amazon occurs on state-owned land, much of which is unpatrolled and prone to invasions by people who have no legal title. The result is a predatory spiral that impoverishes resources owned by all us to enrich just a few.

Another enemy of the forest presents in the form of the narcotics trade. To be clear: each gram of a drug carries an environmental cost. The effects are felt in our present and our future. Losing forests entails losing the benefits they bring, such as pollination, erosion control, and provision of clean water. Benefits such as these are often invisible in economic accounting, and their disappearance can go unnoticed. We must look at our forests through different eyes and become more attentive to comprehensive well-being and sustainability.



En los valles interandinos, los árboles de tara (*Caesalpinia spinosa*) se han convertido en fuente de ingresos para las familias rurales, al crecer la demanda mundial por los taninos naturales, que se encuentran en grandes cantidades en sus semillas.

In the Inter - Andean vales, the tara tree (Caesalpinia spinosa) has become an importante source of income, whith the growth of the global demand of natural tannins, found in great quantities in its seeds.

Otra de las raíces de la deforestación es la asignación incompleta de derechos, ya sea a los pueblos indígenas sobre los bosques que habitan, pequeños productores forestales u otros usuarios del bosque. En la Amazonía, por ejemplo, aproximadamente el 42 % de la deforestación ocurre en espacios que no forman parte de parques nacionales o de los territorios de comunidades nativas. Ahí, se desliza una verdad lapidaria, tan alta como un árbol de castaño: la riqueza forestal del Perú debe blindarse con recursos y con seguridad jurídica, lo demás es sembrar en el viento.

Pero la deforestación también tiene una dimensión doméstica, y hasta gastronómica, afectando directamente nuestros bosques secos. La receta tradicional del pollo a la brasa peruano dice que las resinas de ningún árbol perfuman mejor la carne que el del algarrobo. El humo que desprende mientras la cuece la vuelve jugosa por dentro y crujiente por fuera. ¿Quién podría imaginar que un antojo tan común impusiera un costo ambiental semejante? De un árbol adulto pueden extraerse hasta treinta sacos de carbón y cientos de hectáreas de algarrobo son arrasadas para surtir la demanda de las pollerías del Perú. Es lo único que queda en los bosques afligidos: las raíces enormes, esos dedos aferrados al polvo tan profundo, lo mismo que puños sin cuerpo.

El panorama es desolador, pero nuestro país no pierde el ánimo y se ha propuesto resarcir las agresiones y los daños. Aquí la conservación también tiene sus propias cifras, y son elocuentes. En los últimos diez años, el Perú ha resguardado cerca de tres millones de hectáreas de bosques comunales, un área casi tan grande como

Deforestation can also arise where land title is insecure, whether the occupant is an indigenous community or a small producer. The truth is unmistakable: unless we protect Peru's forest wealth with resources and secure legal title, we are merely sowing seeds in the wind.

Deforestation can even arise from the most unexpected sources. Even a domestic activity like cooking can directly affect our dry woodlands. For example, Peru's traditional grilled chicken recipe calls for the resins of the carob tree. The embers are said to smoke the meat like no other, leaving it juicy on the inside and crunchy on the out. Although a single adult tree can provide up to thirty sacks of charcoal, so great is the demand from Peru's chicken restaurants, that hundreds of hectares of carob are be razed to satisfy it. All that remains in the affected forests are those massive roots, as if they were fingers clinging deep into the dust, like disembodied fists. Who would ever have imagined that this simple common craving could incur such an environmental cost?

While the outlook might seem bleak, we should not lose heart. Proposals exist to address past mistakes. Conservation can also work by numbers, and these numbers can speak volumes. During the last ten years, Peru has protected nearly three million hectares of communal forests, an area almost as large as Haiti. This result is due to the forest conservation incentive

Las áreas naturales protegidas siguen siendo una pieza fundamental de la estrategia de conservación de los bosques. Más de 16 millones de hectáreas han sido protegidas en el Perú. En la foto, guardaparque patrullando.

Protected natural areas remain a key piece in the strategy of forest conservation. Around 38 million acres of forests have been protected in Peru. In the photo, a park ranger in the act of patrolling.



la superficie de Haití, como resultado de la implementación del mecanismo de incentivos para la conservación de bosques que impulsa el Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático. En el caso de las áreas naturales protegidas, cuya mayor superficie está cubierta de bosques, el estado de su conservación alcanza el 95.97 %, aunque demandan mayores recursos para su preservación y estudio.

No es un deber únicamente del Perú. Se trata de una tarea planetaria cuyo éxito o fracaso será el éxito o el fracaso de todos. La ruta trazada por el Estado advierte que hace falta un esfuerzo articulado y conjunto, como las ramas de un árbol que crecen de un tallo común y se alimentan de la misma savia. Aunque existen ejemplos a replicar. En Huasta, en la región de Áncash, lo entendieron. Allí los campesinos reforestan las partes altas de las montañas con queñuales para protegerse del clima. Tristemente, descubrieron la relación que hay entre sus tradicionales prácticas agrícolas y la escasez de agua por culpa del cambio climático. Ahora, cada tanto, las mujeres y los hombres del distrito suspenden sus labores cotidianas y caminan juntos hacia las laderas apartadas para sembrar esos árboles, que tardarán años en crecer. Un lema que aprendieron y que repiten entusiastas suena como una lección para todos en el Perú: ante la certeza de lo que ocurre, no hay tiempo para el pesimismo. ■

mechanism driven by the National Program of Forest Conservation for Climate Change Mitigation. The conservation level reaches 95.97% in protected natural areas, where the forest covers most of the land. More resources for preservation and study are still needed.

The duty is not Peru's alone. It falls on the whole planet; success or failure will be the success or failure of everyone. The path laid out by the state depends on coordinated and joint effort, just as the branches of a tree grow from a common trunk and feed on the same sap. Examples to follow exist. At Huasta, in the Áncash region, the people understand. Way up there, the women and men reforest the higher regions of the mountains with queñuales to protect themselves from the weather. They have discovered the relationship between their traditional agricultural practices and the water scarcity that arises from climate change. Now, from time to time, these campesinos suspend their daily chores and climb together to the secluded hillsides to plant trees that will still be growing years into the future. The motto they have learned and enthusiastically repeat sounds like a lesson for everyone in Peru: in the face of certainty there is no time for pessimism. ■



En la selva baja, el fruto del aguaje (*Mauritia flexuosa*) es uno de los más consumidos. Su extracción sostenible representa un importante ingreso para miles de familias rurales.

.....
In the Amazon, the aguaje fruit (*Mauritia flexuosa*) is one of the most consumed. Its sustainable extraction represents an important income for thousands of rural families.

Perú: el reto constante de entender el valor de los bosques

Un desenlace sorpresivo, insólito, quizá aleccionador. Tal vez sea así el final del segundo capítulo del siglo XXI. Un virus, como el COVID-19, ha evidenciado la fragilidad de un mundo que considerábamos altamente tecnológico, seguro y eficaz. En estas circunstancias aparece la necesidad de un cambio de estilo de vida, de crear, en poco tiempo, novedosas formas de relacionarnos con lo que nos rodea y valorar lo que siempre estuvo ahí: la naturaleza, en especial los bosques, aquellos ecosistemas que protegen la vida y a los cuales no les habíamos prestado la debida atención. Afortunadamente, es una misión que, en el caso peruano, tiene en su itinerario un cúmulo de experiencias que datan de décadas atrás.

En nuestro país, esta historia de los bosques comenzó hace treinta años con una silenciosa y continua transformación: del cuidado pasivo, similar al trato que recibe una pieza de museo, se pasó a una conservación activa, atenta a sus procesos naturales que luego se conectó con procesos de producción autosostenibles. No fue un fenómeno mediático, ni siquiera apareció en Internet, pero es innegable su impacto en el bienestar de millones de personas, inclusive en quienes viven en las grandes ciudades lejanas a los bosques. De hecho, recoge los valores que nos legaron nuestros antepasados precolombinos: hombres y mujeres que se acercaron a la naturaleza con un sentido de respeto y reciprocidad. Un pensamiento que podría expresarse con estas palabras: si en sus territorios se crea y genera la vida, si somos un todo con ella, corresponde cuidarla, protegerla.

PERU: THE CONTINUING CHALLENGE TO UNDERSTAND THE VALUE OF FORESTS

A surprising and unusual result, maybe even enlightening. Perhaps this is how the second chapter of the 21st century ends. A disease—COVID 19—has demonstrated how fragile is a world that we had considered safe, efficient, and technologically advanced. This is the moment of discovery. We must change our lifestyle, rapidly create new ways to relate to our surroundings, and value that which has always been there but to which we were paying so little attention: nature, and above all its forests, those ecosystems that give life. For Peru, fortunately, this mission has on a wealth of experience on which to draw.

It is a history that began thirty years ago. At first, the transformation was silent but progressive: from passive care—similar to our treatment of a museum piece—to more active conservation that paid attention to natural processes and eventually connected to self-sustaining production processes. This was no media event. Nor did it not circulate on the internet. But its impact on the well-being of millions of people has been undeniable, even for those who live in large cities far from the forests. The transformation draws on values bequeathed by our pre-Columbian ancestors: men and women who approached nature with a sense of respect and reciprocity. One might express that world view in these words: if life is created and generated on this land, if we are as one with life, we have to protect and guard it.

And today, we know that forests are most valuable when they remain untouched. We understand that there is nothing idle about their complex ecosystems, which express themselves in a particular and continual manner that is very different to the productive alternative from activities such as agriculture and livestock. Nature as an obstacle to agricultural expansion was a rigid view that is now a thing of the past. It was always just a matter of time; sooner or later, human beings, like plants and animals, must also evolve.

The new orientation became possible when a clear set of rules was established. It was necessary to sit down to talk, but above all to listen.

Hoy sabemos que los bosques son más valiosos en pie y entendemos que sus complejos ecosistemas no son tierras ociosas, sino que se expresan de una manera cambiante y particular, distinta al funcionamiento productivo de aquellos suelos con capacidad natural para la agricultura, ganadería u otras actividades. Atrás quedó la rígida mirada hacia la naturaleza como un obstáculo, para dar paso a la expansión agropecuaria de los campos. Era cuestión de tiempo: tarde o temprano, los hombres, como las especies vegetales y animales, también evolucionan.

Para hacer camino con esa nueva orientación había que establecer coordenadas claras para todos. Era preciso sentarse a conversar, pero sobre todo escuchar. Saludar lo conseguido, pero también ser honestos y reconocer que existía mucho por hacer. Aquellos diálogos tuvieron como actores a la sociedad civil, el Estado y especialmente a las comunidades campesinas e indígenas que, aún en condiciones de vulnerabilidad, son históricamente las guardianas de nuestra biodiversidad. El resultado fue un renovado ordenamiento jurídico que incluye la Ley Forestal y de Fauna Silvestre. Esta es una norma con una mirada integral que reconoce a los bosques peruanos como territorios donde pueden generarse actividades productivas sostenibles en el corto y largo plazo. A ese documento se le suma la Ley Marco sobre Cambio Climático que considera la conservación de los bosques como una medida prioritaria para combatir la problemática ambiental. Elaborar ambas, más que un logro, abre una serie de misiones. La principal es también la más compleja: el cambio de paradigma sobre el cuidado y aprovechamiento de los bosques.

Los bosques cumplen una función siendo bosques. No hay que intentar convertirlos en otra cosa, hay que entenderlos y articular nuestras necesidades a lo que son. Los ocho millones de hectáreas deforestadas en el Perú, un territorio más grande que Costa Rica, son precisamente la manifestación de lo contrario, de no comprender sus necesidades y solo atender las nuestras. La de antes era una perspectiva casi arcaica, que solo asociaba los bosques con la tala o la explotación minera desmedida. Esta mirada ha

To celebrate the successes whilst still being frank about how much work remained. The participants in the dialog were many: civil society, the state, and, above all, campesino and indigenous communities, who remain the guardians of our biodiversity even when they live in vulnerable conditions. The result: a new legal framework that includes the Forestry and Wildlife Law, a comprehensive treatment of the sector that acknowledges Peruvian forests as land on which sustainable, productive activities are possible in the short and long term. Another instrument is the Framework Law on Climate Change, which puts forest conservation as a priority measure to meet the environmental challenges facing Peru. Delivering both sets of legislation, while an achievement, is merely a stepping stone to a new set of missions. The most important is also the most complex: making the paradigm shift on forest care and use.

To fulfill its role, a forest must remain a forest. It must not become something else. To maintain a forest, we must first understand it and adjust our own needs in concert. Peru's eight million hectares of deforestation, a landmass greater than Costa Rica, is testimony to the converse: ignoring the forest's needs and only considering our own. This degraded land is what remains of an archaic perspective in which the forest was no more than a target for logging or mining. That point of view has endangered different species, many endemic, and deprived us of the benefits—from pollination to health—that they bring. There is no better example than the destruction of the quina, that miraculous tree from which we can extract quinine to fight malaria.

Thankfully, forests grant second chances. And although it may seem a paradox, the areas man has deforested or degraded can become natural barriers that prevent the loss of other forests if appropriately used for agroforestry or intensive livestock. They recover their harmonious relationship with the



Es esperanzador encontrar avances notables en la cooperación entre ciudadanos e instituciones públicas,

puesto en peligro a diferentes especies —muchas de ellas endémicas—, dejando de lado sus características de favorecer la polinización, o incluso de ser aliados en el cuidado de la salud. Un ejemplo es la quina, aquel milagroso árbol donde se encuentra la quinina, una sustancia utilizada contra la malaria o paludismo.

Pero el bosque también otorga segundas oportunidades. Aunque parezca una paradoja, las áreas ya deforestadas o degradadas por el hombre, pueden convertirse al mismo tiempo en barreras naturales capaces de impedir que más bosques se pierdan, mediante su adecuado uso en agroforestería, ganadería intensiva y otras actividades propias de estos espacios ya trabajados. De esta manera, se reduce la presión sobre los bosques porque ya no será necesaria la búsqueda de nuevas tierras para producción, y las áreas que fueron deforestadas podrán recuperar su relación armónica con el entorno; de tal forma que el paisaje en su conjunto contribuya a brindar beneficios ecológicos, sociales y económicos, en especial para las poblaciones que viven y dependen de los bosques.

Esa es la estrategia que impulsa el MINAM, a través de iniciativas que cuentan con el financiamiento de la cooperación internacional y en articulación con otros sectores como MIDAGRI, PRODUCE, y los gobiernos regionales y locales.

El cambio estará lleno de retos, pero es esperanzador encontrar avances notables. Tal vez el más importante sea el fortalecimiento de las labores de cooperación entre los ciudadanos y las instituciones públicas, lo cual ha derivado en proyectos innovadores como la marca Aliado por la Conservación, que pone en valor el uso sostenible de los recursos de las áreas naturales protegidas por el Estado. Es un sello que une los relatos de crecimiento de emprendedores de bienes y servicios. Personas que generan nuevas experiencias de bienestar a través de sus productos orgánicos o servicios ecoturísticos. Como aquella, existen otras iniciativas como la certificación FSC, que valida el manejo ambiental responsable en el sector forestal o emprendimientos con una visión de cuidado de la biodiversidad; tal es el caso de Eeva Eco Fashion, empresa que produce calzado con biomateriales como el caucho silvestre. De eso se trata: establecer una economía alineada con el medio ambiente que promueva una relación positiva entre las personas y la

IT IS ENCOURAGING TO SEE SIGNIFICANT STEPS FORWARD IN COOPERATION BETWEEN CITIZENS AND PUBLIC INSTITUTIONS.

environment, lessen the need to find additional productive land, and lower the pressure placed on the forests that remain. The landscape as a whole can begin to provide social, ecological, and economic benefits, especially for those who live in and depend on the forest.

Such strategies are pursued by the Ministry of the Environment through initiatives financed by its international cooperation partners and in coordination with other ministries—such as agriculture and production—and regional and local governments.

The road will not be easy to travel, but hopes are high that progress can be achieved. Perhaps the most important challenge will be to strengthen cooperation efforts between citizens and public institutions. The *Aliado por la Conservación* (Conversation Partners) brand is a notable initiative that showcases sustainable resource use in state-administered natural protected areas. It delivers a seal that links to the stories of entrepreneurs who generate new wellness experiences through organic products or ecotourism services. Similarly, the Forest Stewardship Council (FSC) certification validates responsible environmental management in the forestry sector and ventures whose vision includes protecting biodiversity. One such enterprise is Eeva Eco Fashion, a company that uses biomaterials like wild rubber to produce footwear. That's the name of the game: establishing an economy that is in harmony with the environment and promotes a positive relationship between people and nature. And recognizing that forests contribute to economic growth, a healthy environment, and a future without poverty. To achieve this goal, it will be important to tailor resource use based on the risk profile for each ecosystem. High Andean and montane forests, for example, are sensitive to the mere presence of man, who can easily generate irreversible damage. By contrast, a lowland forest can be suitable for environmentally friendly productive activities that mitigate climate change effects, provided there is



Las poblaciones de muchas especies de animales han sufrido drásticas reducciones en las últimas décadas. Promover su recuperación es vital para la conservación de los ecosistemas en nuestro país, así como el bienestar de las poblaciones locales, que muchas veces dependen de estos recursos para sobrevivir.

.....
Several different animal species have diminished drastically in the last few decades. Promoting its recovery is key to the conservation of our forests, but also for the well being of the local populations, that depend on this resources to survive.

naturaleza. Entender que los bosques contribuyen al crecimiento económico y la reducción de la desigualdad, a un porvenir sin pobreza, con un entorno saludable. Por eso resulta importante que reconozcamos las potencialidades, así como las limitaciones de aquellos ecosistemas: algunos, como los bosques altoandinos y montanos, serán sensibles a la sola presencia del hombre, quien puede generar estragos irreversibles; en otros, como los de la selva baja, se podrán desarrollar, con la regulación del Estado y los estudios ambientales pertinentes, relaciones productivas amigables con el ambiente, que favorezcan la mitigación del cambio climático. El horizonte es claro como el cielo de los Andes: debemos convertirnos en socios de los bosques, en sus más diligentes protectores.

Esa nueva dinámica de vida requiere que el Estado continúe fortaleciendo su liderazgo, con brazos institucionales que trabajen en equipo con la sociedad civil y las comunidades indígenas. En esa misión, uno de los actores claves ha sido el Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático, una entidad que en su propio nombre declara su razón de ser y, desde una perspectiva de servicio público, posiciona al Perú como uno de los países más comprometidos con reducir la contaminación y proteger su biodiversidad. En sus diez primeros años, los avances del Programa son más que prometedores: van desde entender los ecosistemas y sus procesos biológicos, hasta explorar sus procesos productivos, los cuales pueden cambiar e impactar, radicalmente, en el destino de las personas. Esto que parece un *slogan*, no lo es; es una realidad que se asienta en los 2 934 713 de hectáreas de bosques conservadas hasta el momento y en las 21 920 familias de comunidades nativas y campesinas involucradas en actividades productivas sostenibles. Como dicen, un país es también un conjunto de historias de crecimiento.

state monitoring and the relevant environmental studies are conducted. The horizon is as clear as the Andean sky: we must become partners for the forests, their most determined protectors.

The new dynamic requires the state to continue strengthening its leadership through institutional arms that coordinate with civil society and indigenous communities. One such actor is the National Program for the Conservation of Forests for the Mitigation of Climate Change, whose mission is evident from its title. The program positions Peru as one of the countries most committed to reducing pollution and protecting biodiversity. Over its first ten years, the program's advances have been more than promising and range from understanding the ecosystems and their biological processes to exploring the production processes. This work can change lives. And that is no glib statement. Once again, the numbers speak: 2,934,713 hectares of forests conserved so far, with 21,920 families from native and campesino communities involved in sustainable, productive activities. They say that a country is a set of stories about growth.

These can transcend their own nature, be tasted on the tongue, and felt with the tips of one's fingers. A cacao production project is one such story. From the Amazonian part of the Pasco region, the Yanasha communities produce their crop using sustainable use practices, forest stands, and zero deforestation. These conditions respond to the expectations of thousands of local and overseas consumers. An exquisite delicacy highly valued the



La conservación de los bosques peruanos es clave para la mitigación del cambio climático.

The conservation of Peruvian forests is a key consideration for climate change mitigation.

Estos logros trascienden su propia naturaleza y pueden saborearse en la lengua y palpase con los dedos, como sucede con el cacao que producen las comunidades del pueblo Yanasha, en la vertiente amazónica de la región Pasco. Se trata de un producto elaborado con prácticas de aprovechamiento sostenible con una perspectiva de bosques en pie y cero deforestación, una condición que, en la actualidad, es admirada y exigida por miles de consumidores nacionales y extranjeros. Es un manjar exquisito y muy valorado en distintas latitudes, al punto que fue premiado en el XIII Concurso Nacional de Cacao de Calidad. En todo ello, hay una verdad tan sobresaliente como el gigante tronco de los romerillos: es posible desarrollar cadenas productivas sostenibles que no dañen el planeta. Varios países lo entendieron muchos años atrás. Un grupo de ellos, pertenecientes a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), en el que Perú busca ser miembro pleno, establecen requisitos de sostenibilidad en los productos y servicios que ingresan a sus mercados.

Estos cambios globales suceden en un momento delicado para la humanidad. La pandemia ha evidenciado más la necesidad de transformación en nuestra forma de vivir, incluso lo dañino que nuestros hábitos de consumo pueden ser; y frente a ello, el cambio climático no ha parado. Ya no solo se trata de sequías inusuales, oleadas de calor que sobrepasan picos históricos o deshielos que, silenciosamente, cada vez se aceleran más. Ahora, la naturaleza nos alerta sobre la propagación de enfermedades generadas por virus de la fauna silvestre. Cuando el hombre convierte bosques en zonas de crianza de ganado o áreas urbanas, se acerca mucho a los animales salvajes, aumentando las posibilidades de generarse diversas zoonosis; es decir, enfermedades infecciosas que esos animales transmiten a los seres humanos. Todo ello nos habla de la necesidad de contar con ecosistemas forestales sanos, de evitar su invasión

world over, the product won a prize at the XIII National Quality Cacao Contest. The lesson is as apparent as the giant trunk of the romerillo tree: sustainable production chains that do the planet no harm are indeed possible. Many countries have recognized this. A group belonging to the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)—to which Peru is seeking full membership—has set sustainability requirements for the products and services that enter their markets.

These global changes are occurring at a delicate time for humanity. The pandemic provides further evidence of the need to transform our way of life and address our harmful consumption habits. And although climate change has not gone away while the pandemic continues, our view of it has broadened. Now we look beyond the unusual droughts, the record-breaking heat, or the frosts that silently accelerate. Nature is warning us about the spread of diseases generated by the viruses that wildlife carry. When we convert forests into land to raise cattle or to build urban settlements, we encroach on space that wild animals occupy. And we increase the likelihood of zoonosis; that is, infectious diseases which jump from those animals to human beings. Once again, we see why healthy forest ecosystems are necessary and why it is vital to avoid their invasion and degradation. The message comes through loud and clear: growth must adapt to forest development and not the other way around. We must view these ecosystems as natural capital that carries innumerable benefits for society. We can no longer see them just as a source of timber. The message must be applied both now and in the future when we set out new paths for the country's economy once the pandemic is over.



El aprovechamiento sostenible de los recursos del bosque, antes que agotarlos, favorece su conservación.

The sustainable use of forest resources, instead of depleting them, promotes its conservation.

y degradación desmedida. El mensaje es para todos: el crecimiento debe adaptarse al desarrollo de los bosques y no al revés. Estos ecosistemas deben ser entendidos como un capital natural con innumerables beneficios para la sociedad, más allá de solo verlo como una fuente de madera. Es un aprendizaje para aplicar en el presente y el futuro, en el trazado de las nuevas rutas que tomará la economía nacional después de la pandemia.

Bajo esa perspectiva, hacia el 2030 el Perú tiene un norte trazado: asegurar la conservación de bosques, movilizándolo a todas las entidades competentes, porque no se trata solo de conocimiento técnico, sino del compromiso de actores estratégicos como el Estado, las ciudadanas y los ciudadanos, especialmente los miembros de las comunidades nativas y campesinas, poblaciones que viven del bosque y las instituciones privadas. Todos ellos unidos por un propósito mayor: proteger nuestro planeta, el hogar de la vida en sus millones de formas y de sus próximas generaciones.

Hoy somos un país clave en la conservación de la biodiversidad global, el de las 91 medidas de adaptación de las cuales 12 corresponden a los bosques (parte de las 154 medidas elaboradas en el marco de las Contribuciones Nacionales Determinadas, conocidas como NDC por sus siglas en inglés); aquel que sigue reformulando y haciendo concreta su mirada sobre la importancia de los bosques, lo cual implica replantearnos constantemente la relación que sostenemos con ellos. Cuidarlos, ciertamente, pero también reconocer y poner en valor su gran potencial para el desarrollo integral y sostenible que todos anhelamos. ■

It is in this context that Peru has mapped out its goals: ensuring forest conservation and mobilizing all responsible actors. Technical knowledge is important but not sufficient. Also essential is the commitment of strategic actors, such as the state, private institutions, and the citizenry. And in particular, members of native and campesino communities, the populations that live directly from the forest. They must all unite behind a greater purpose: to protect our planet, the home of life in its millions of forms and of the generations still to come.

Today Peru is a key country in the conservation of global biodiversity. Of its ninety-one adaptation measures (a subset of the 154 measures contained in the global Determined National Contributions framework), twelve correspond to forests. The country continues to refine and focus its view on the importance of forests and continually reexamines the relationship it has with them. The means protecting the forests, of course, but also acknowledging and valuing their tremendous potential in the comprehensive and sustainable development for which we all long. ■



La castaña es el fruto de los árboles de castaño (*Bertholletia excelsa*). Estos crecen en forma silvestre en la Amazonía sur del Perú y brindan trabajo a miles de familias.

*The chestnut is the fruit of the chestnut tree (*Bertholletia excelsa*). These grow wild in the southern Amazon of Peru and their cultivation employs thousands of families.*



Créditos fotográficos

PHOTO CREDITS

Los créditos fotográficos se muestran en orden de aparición. Las fotos se definen con el número de la página y una letra a, b, c, si en la página hay más de una foto.

The photo credits are listed in order of appearance. The photos are defined by the page number and a letter a, b, c, if there is more than one photo on the page.

Foto de carátula: Deposit Photos.

8 – 9: Deposit Photos; 10 – 11: Alamy Stock; 12 – 13: André Baertschi.

Un bosque no es solo árboles

20 – 21: Shutterstock; 24 – 25: Gabriel Herrera; 27: Gabriel Herrera; 28 – 29: Walter Wust; 30 – 31: André Baertschi; 32: Heinz Plenge Pardo; 34 – 35: André Baertschi; 36 – 37: André Baertschi; 39: Christian Vincés; 41: André Baertschi; 42: a. Thomas J. Müller/ El Taller.pe/ SPDA; 44: Ostill/ Shutterstock; 46 – 47: Shutterstock; 48 – 49: André Baertschi; 50 – 51: André Baertschi; 52 – 53: Heinz Plenge Pardo.

La diversidad en siete bosques

54 – 55: Christian Quispe.

Bosque montano nublado. 60 – 61: André Baertschi; 63: André Baertschi; 66 – 67: Deposit Photos; 60 – 61; 68 – 69: Heinz Plenge; 70 – 71: André Baertschi; 72 – 73: Gabriel Herrera; 74: Gabriel Herrera; 76 – 77: André Baertschi; 78 – 79: André Baertschi; 80 – 81: Geoffrey R. Gallice; págs. 82 – 83: André Baertschi; 84 – 85: Alejandro Tello; 86 – 87: Alejandro Tello; 88 – 89: Jan R. Baiker; 90– 91: André Baertschi; 83: André Baertschi

Bosques altoandinos. 94 – 95: Walter Wust; 97: Walter Wust; 100 – 101: Deposit Photos; 102 – 103: Jan R. Baiker; 104: Alejandro Tello; 106 – 107: Gabriel Herrera; 108: Gabriel Herrera; 110: Gabriel Herrera; 112: Alejandro Tello.

Bosque seco costero. Págs. 114 – 115: Walter Wust; 117: Thomas J. Müller/ El Taller.pe/ SPDA; 120 – 121: Alejandro Tello; 122 – 123: André Baertschi; 124 – 125: Heinz Plenge; 126 – 127: Walter Wust; 128 – 129: Walter Wust; 130 – 131: Walter Wust; 132 – 133: André Baertschi; 134 – 135: André Baertschi; 136 – 137: Heinz Plenge; 138: André Baertschi; 140 – 141: Heinz Plenge; 143: Walter Wust. 144 – 145: Walter Wust; 147: André Baertschi; 149: Walter Wust.

Bosque húmedo premontano. 150 – 151: Christian Quispe; 152: Christian Quispe; 156 – 157: Álvaro del Campo/ The Field Museum; 158 – 159: André Baertschi; 160 – 161: André Baertschi; 162 – 163: André Baertschi; 164 – 165: Alejandro Tello; 166 – 167: Christian Quispe; 168 – 169: Deposit Photos; 170: Gabriel Herrera; 172 – 173: a. Alejandro Tello; b. Geoffrey R. Gallice; c. André Baertschi; 174 – 175: AGAMI Photo Agency Alamy; 177 – 178: Alejandro Tello; 178 – 179: Alejandro Tello; 180 – 181: Álvaro del Campo/ CIMA; 183: André Baertschi.

Bosque interandino. 184 – 185: Heinz Plenge Pardo; 186 – 187: Walter H. Wust; 190 – 191: Walter Wust; 192 – 193: Walter Wust; 194: Walter H. Wust; 195: Heinz Plenge Pardo; 196 – 197: Walter Wust; 197: Alejandro Tello; 198: Alejandro Tello; 201: Vitmark / Shutterstock; 202: Alejandro Tello.

Bosque montano occidental. 204 – 205: Walter Wust; 207: Carlos Calle; 210 – 211: Walter Wust; 212 – 213: Alexander More/ Naturaleza y Cultura Int; 214: Alexander More/ Naturaleza y Cultura Int; 215: Alexander More/ Naturaleza y Cultura Int; 216 – 217: Walter Wust; 218 – 219: Walter Wust; 221: Alejandro Tello.

Bosque de Selva Baja. 222– 223: Gabriel Herrera; 225: Álvaro del Campo/ The Field Museum; 228– 229: André Baertschi; 230– 231: André Baertschi; 232 – 233: Walter Wust; 234 – 235: Thomas J. Müller/ El Taller.pe/ SPDA; 237: Gabriel Herrera; 238– 239: André Baertschi; 240 – 241: Walter Wust; 242: André Baertschi; 243: André Baertschi; 245: André Baertschi; 246– 247: André Baertschi; 248– 249: André Baertschi; 250– 251: a. Geoffrey R. Gallice, b. André Baertschi, c. André Baertschi, d. André Baertschi, e. Christian Vincés; 252: Geoffrey R. Gallice; 253: a. Geoffrey R. Gallice, b. Geoffrey R. Gallice, c. Geoffrey R. Gallice; 254: a. André Baertschi, b. André Baertschi, c. André Baertschi; 255: André Baertschi, 256– 257: Álvaro del Campo / The Field Museum; 258: Geoffrey R. Gallice.

Un futuro para los bosques

260 – 261: Gabriel Herrera; 262 – 263: Thomas J. Müller/ El Taller.pe/ SPDA; 264 – 265: Thomas J. Müller/ El Taller.pe/ SPDA; 266 – 267: Thomas J. Müller/ El Taller.pe/ SPDA; 268: Thomas J. Müller/ El Taller.pe/ SPDA; 270 – 271: André Baertschi; 273: Thomas J. Müller/ El Taller.pe/ SPDA; 274 – 275: Thomas J. Müller/ El Taller.pe/ SPDA; 276 – 277: Thomas J. Müller/ El Taller.pe/ SPDA; 278 – 279: Thomas J. Müller/ El Taller.pe/ SPDA; 280 – 281: Thomas J. Müller/ El Taller.pe/ SPDA; 282 – 283: Thomas J. Müller/ El Taller.pe/ SPDA; 288: Jhonel Rodríguez Robles / Programa Bosques del MINAM, 289: a. Marlon del Águila / Programa Bosques del MINAM, b. Roberto Rosado / Programa Bosques del MINAM; 292 – 293: Thomas J. Müller/ El Taller.pe/ SPDA; 294 – 295: Gabriel Herrera; 296 – 297: Thomas J. Müller/ El Taller.pe/ SPDA; 298 – 299: Thomas J. Müller/ El Taller.pe/ SPDA; 300 – 301: Heinz Plenge Pardo.





