



CENTRO DE CONSERVACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y MANEJO DE ÁREAS NATURALES

UCAYALI

Sinergias por el clima

AGRADECIMIENTOS

El Proyecto Red Regional de Observación del Clima para el Monitoreo de Cambio Climático y sus Impactos sobre los Ecosistemas de Ucayali - Red Climática Ucayali, ha sido posible gracias a la valiosa participación y apoyo de:

- El personal profesional y técnico del SENAMHI, tanto de la sede central como de la Dirección Zonal Huánuco-Ucayali.
- El personal profesional y técnico de la sede central del SERNANP y de los Jefes y personal guardaparque del Parque Nacional Cordillera Azul, Parque Nacional Alto Purús, Parque Nacional Sierra del Divisor, Reserva Comunal El Sira y Reserva Comunal Purús.
- El Gerente y personal de la Autoridad Regional Ambiental del Gobierno Regional de Ucayali.
- La Universidad Nacional de Ucayali (UNU).
- La Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía (UNIA).
- El Fondo de las Américas (FONDAM).

El equipo técnico del Proyecto Red Climática Ucayali estuvo conformado por:

- Silvia Sánchez Huamán, Directora
- Liz Clemente Torres
- Jorge Llamocca Huamani

UCAYALI: SINERGIAS POR EL CLIMA

Revisión:

Silvia Sánchez Huamán, Luis Alfaro Lozano y Patricia Fernández – Dávila M.

Redacción y edición de publicación:

Paola Ferreyros

Foto de portada y contraportada:

Álvaro Del Campo, CIMA – Cordillera Azul

Diagramación y diseño:

Fernando Pano

Imprenta: Servicios Gráficos Rosales

Edición: Primera. Junio 2017

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú
N° 2017-06843

Centro de Conservación, Investigación y Manejo de Áreas
Naturales-CIMA Cordillera Azul

Av. Benavides 1238 Of. 601, Miraflores, Lima – Perú

Teléfono: (+51-1) 241-2291 / 241-2295

Web: www.cima.org.pe

UCAYALI

Sinergias por el clima



CONTENIDO

»P.6

Oportuna y confiable:
Información climática

»P.10

El clima y
sus elementos

»P.13

Una nueva mirada a las
Zonas de Vida de Holdridge

»P.17

Sinergias para la
acción climática

»P.20

Investigación desde
la innovación

»P.22

Gestión participativa
del clima



PRESENTACIÓN

Vivimos en una época en la que el clima y su variabilidad, así como las tendencias asociadas al cambio climático nos plantean desafíos y nos exigen un amplio intercambio de información con datos abiertos y otras herramientas para la toma de decisiones.

En este contexto de mayor demanda y acceso amigable a datos de calidad, la información climática puede ayudarnos en el monitoreo de indicadores, como por ejemplo, la frecuencia con la que se superan límites climáticos históricos de temperatura o lluvia, entre otros, que los investigadores pueden asociar al comportamiento de los ecosistemas y su respuesta al clima a través del tiempo.

Desde esta perspectiva el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, SENAMHI y el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado, SERNANP, identificaron la necesidad de desarrollar acciones conjuntas que facilitaran la obtención de información climática para la investigación de la respuesta de los ecosistemas ante el clima y el cambio climático.

Con el auspicio del Fondo para las Américas - FONDAM y en alianza con el Centro de Conservación, Investigación y Manejo de las Áreas Naturales - Cordillera Azul (CIMA - Cordillera Azul); se ejecutó el Proyecto "Red Regional de Observación del Clima para el Monitoreo del Cambio Climático y sus Impactos sobre los Ecosistemas de Ucayali (RED CLIMÁTICA UCAYALI)", cuyo objetivo fue establecer una plataforma de cooperación regional para la observación del clima y el monitoreo del impacto del cambio climático sobre los ecosistemas de cinco áreas naturales protegidas de la región, que poseen un enorme potencial para contribuir a la mitigación de los gases de efecto invernadero, pero también alta fragilidad y sensibilidad.

Entre los principales aportes del proyecto Red Climática Ucayali destacan la construcción de mapas climáticos de precipitación y temperatura para el periodo que va desde el año 1981 hasta el año 2015, así como la elaboración de una propuesta de actualización de las Zonas de Vida de Holdridge, cuya superposición con el territorio del departamento de Ucayali (incluyendo las áreas naturales protegidas y sus zonas de amortiguamiento), ha permitido -en una primera aproximación- identificar los impactos asociados a tendencias climáticas observadas sobre los ecosistemas, la población y las actividades económicas que podrían afectar directa y/o indirectamente dicho territorio en el futuro.

La importancia de los hallazgos y la necesidad de profundizar las investigaciones sobre esta materia serán cruciales para la toma de decisiones sobre la gestión de las áreas naturales protegidas y de todo el territorio de Ucayali, con la participación clave de la Academia y las autoridades de la región.

Amelia Díaz Pabló
PRESIDENTA EJECUTIVA
SENAMHI

Pedro Gamboa Moquillaza
JEFE
SERNANP

Patricia Fernández -Dávila M.
DIRECTORA EJECUTIVA
CIMA-Cordillera Azul

El Proyecto Red Climática Ucayali se basó en tres variables climáticas: precipitación (lluvias), temperatura mínima y máxima

OPORTUNA Y CONFIABLE: INFORMACIÓN CLIMÁTICA

Los datos climáticos existentes pasaron por un control de calidad para identificar la línea base del proyecto gracias a estándares aplicados por el Servicio Nacional de Hidrología y Meteorología, SENAMHI

Parque Nacional Sierra del Divisor



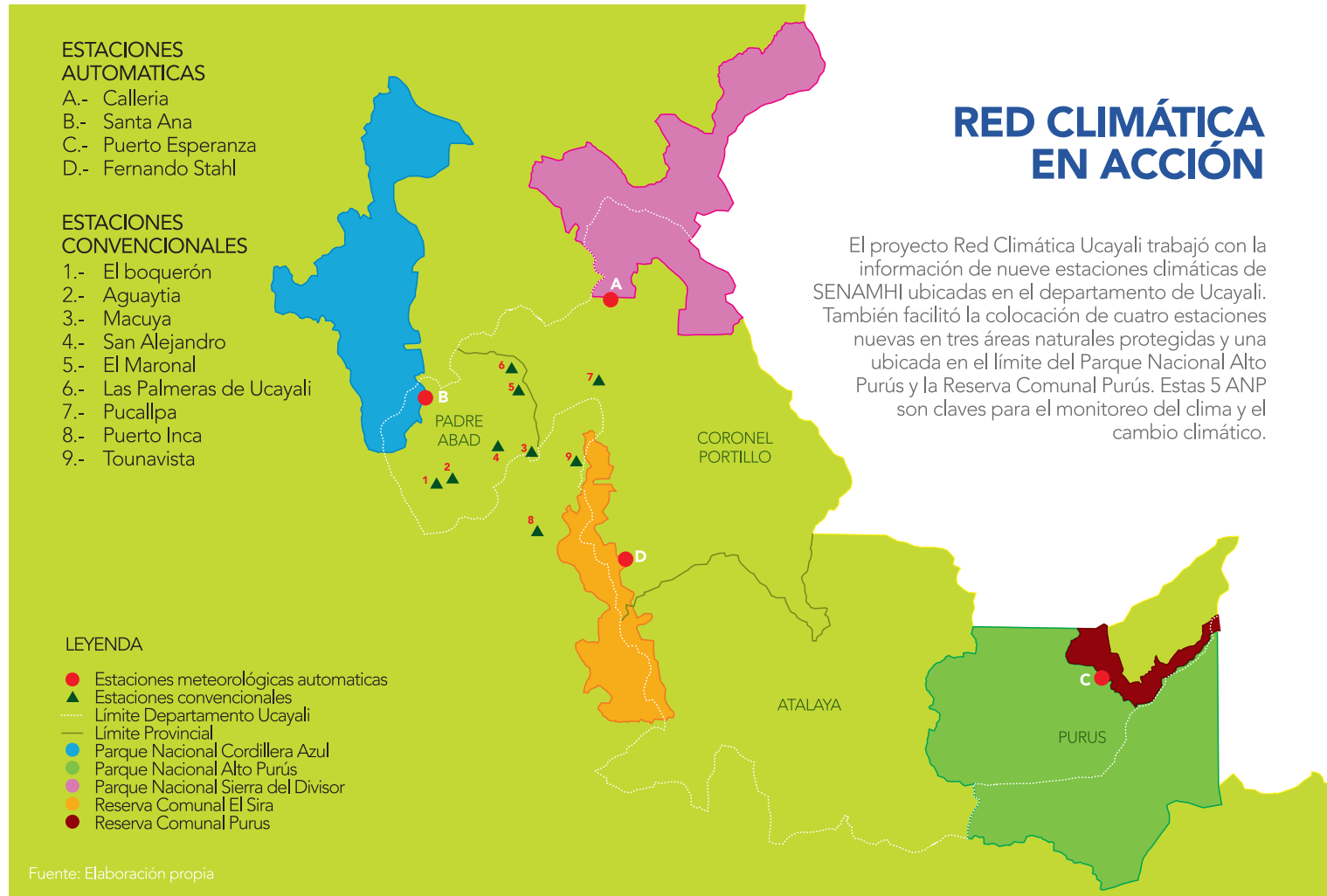
El análisis y tratamiento de los datos climáticos pueden compararse con el funcionamiento de un reloj que da la hora exacta pues se requiere de mucha precisión para detectar tendencias climáticas en el tiempo, a través de datos que provengan del correcto funcionamiento de una red de observación de estaciones climáticas, y del estudio del comportamiento de las variables que influyen en el clima y su variabilidad en la región Ucayali.

Bajo esta premisa el Proyecto Red Climática Ucayali estimó estratégico contar con una red de observación de estaciones meteorológicas asociadas a las áreas naturales protegidas (ANP) debido a su alto grado de conservación a largo plazo y sus procesos naturales únicos. En este contexto, se procedió a utilizar la información existente en la región desde 1981 hasta 2015 y bajo un proceso de control de calidad se distribuyeron los datos climáticos de temperatura y precipitación captados por estaciones climáticas en grillas (cuadrículas) de un kilómetro de distancia.



“Una grilla o cuadrícula es una red de líneas horizontales y verticales espaciadas uniformemente que se utiliza para identificar ubicaciones en un mapa”.
SENAMHI

Cabe destacar que con el proyecto la región Ucayali se ha visto fortalecida por contar, además de las nueve estaciones meteorológicas existentes, con 04 nuevas estaciones meteorológicas automáticas de alta precisión que brindan información a tiempo real y desde zonas naturales, de modo referencial en cinco áreas naturales protegidas: el Parque Nacional Cordillera Azul (PNCAZ), el Parque Nacional Sierra del Divisor (PNSD), la Reserva Comunal El Sira (RCS), y la Reserva Comunal Purús (RCP) que colinda con el Parque Nacional Alto Purús (PNAP), las que ya cuentan con datos meteorológicos en tiempo casi real, demostrando el compromiso del SENAMHI y SERNANP en fortalecer la Red Climática de Ucayali.





¿QUÉ HACE UNA ESTACIÓN METEOROLÓGICA?

Las estaciones meteorológicas son equipos ubicados en lugares determinados que siguen protocolos tanto del SENAMHI como de la Organización Meteorológica Mundial, OMM, para la observación y medición de elementos del clima como la temperatura, precipitación, evapotranspiración, entre otros, considerados variables climáticas en la atmósfera, en un momento dado.

Las estaciones meteorológicas pueden ser convencionales (un observador toma nota de los datos registrados por los instrumentos) o automáticas (cuando se registran los datos obtenidos por los sensores en un dispositivo digital).

Tanto en el caso de las estaciones automáticas como para las estaciones convencionales es necesario realizar un control de calidad de la información a través de métodos estadísticos establecidos para medir el comportamiento de las variables observadas.

MAPAS CLIMÁTICOS COMO ELEMENTO CLAVE

Con la información climática del periodo 1981 – 2015, se elaboraron mapas climáticos, una herramienta fundamental en la toma de decisiones frente a la gestión de recursos naturales, la construcción de obras y el manejo y distribución de alimentos, entre otros usos.

Para la elaboración de estos mapas se consideraron dos fuentes de datos:

- **WorldClim**, que es una base de datos grillada a diferentes resoluciones espaciales, a 18 kilómetros (kms), 9 kms, 4.5 kms y 1 km de resolución, en base a datos observados de la Global Historical Climate Network (GHCN) y otros proyectos a nivel mundial, que contiene datos climáticos multianuales (de varios años) de temperatura mínima, media y máxima, lluvia y variables bioclimáticas (de ecosistemas y especies), para el periodo comprendido entre 1960 a 1990.

- **Peruvian interpolated data of the SENAMHI's Climatological and Hydrological Observations**, sistema también conocido como PISCO, que es una base de datos distribuida en una grilla a una resolución espacial de aproximadamente 5 km y que contiene datos mensuales de la variable lluvia para el periodo de 1981 hasta la actualidad. PISCO ha sido desarrollado por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) e incluye la información observada mediante la red de estaciones del SENAMHI.



¿CÓMO SE ACTUALIZÓ LA BASE DE DATOS?

Basado en los datos del sistema PISCO del SENAMHI y Worldclim se elaboró la línea base climática. También se analizaron los niveles de incertidumbre climática en las Zonas de Vida de Holdridge y se propuso una actualización de las mismas a partir de la información de los años 1981 al 2015.

Se espera que este trabajo y sus resultados sirvan de base para futuros estudios relacionados al conocimiento climático y de los bosques en la región, así como de apoyo en la toma de decisiones en sectores sensibles a la variabilidad y al cambio climático.

SISTEMA PISCO - SENAMHI

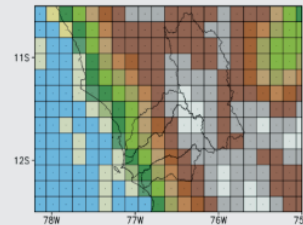
Este mapa muestra la precipitación observada en las estaciones meteorológicas del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI).



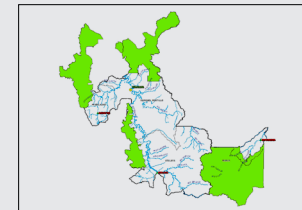
5km



BASE DE DATOS
de estaciones meteorológicas

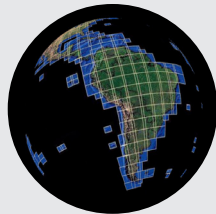


Temperatura máxima, mínima y
lluvia a 1km



Actualización de las Zonas de vida
de Holdridge

1km



1km

WORLDCLIM
Global Climate Data

Fuente: Elaboración propia

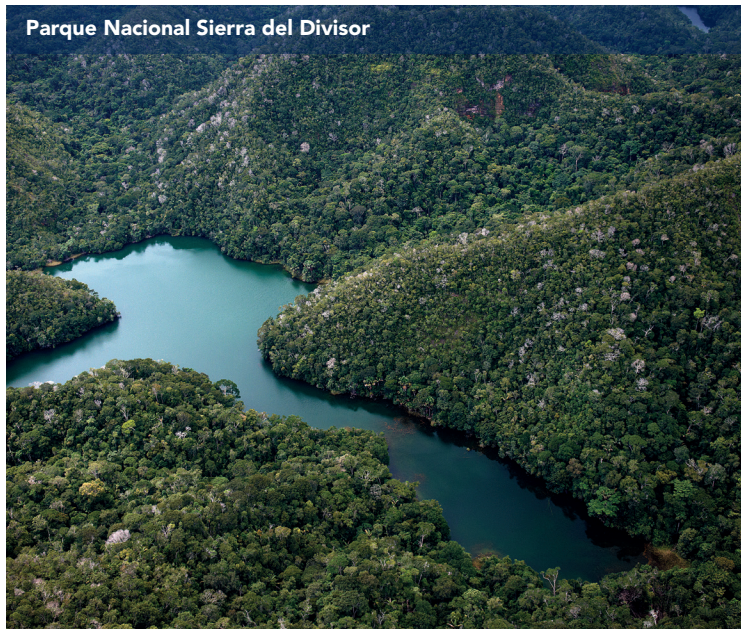
El sistema de zonas de vida de Holdridge es un esquema que permite clasificar las diferentes áreas terrestres según su comportamiento global bioclimático. Fue desarrollado por el climatólogo americano Leslie Holdridge (1907-1999)

EL CLIMA Y SUS ELEMENTOS

Los mapas climáticos elaborados permitieron analizar tres elementos esenciales para entender el comportamiento del clima en el tiempo: la temperatura máxima, temperatura mínima y las lluvias en Ucayali

El proyecto promovió la instalación de estaciones meteorológicas automáticas en las zonas de incertidumbre identificadas por este proyecto para incrementar la información del clima

Parque Nacional Sierra del Divisor



Detrás de un gran hallazgo climático hay todo un equipo de trabajo, tecnología precisa y ciencia innovadora para analizar información clave y proponer mejoras en el manejo de variables climáticas que permitan determinar tendencias futuras, aun en zonas de incertidumbre.

Es así que en el marco del proyecto Red Climática Ucayali se identificaron tres variables climáticas que describen adecuadamente el clima y su variabilidad: la temperatura mínima – o la más fría- y temperatura máxima – la más cálida-, así como la precipitación que es la presencia de lluvias en un determinado lugar y tiempo. Al análisis de estas variables se le denomina caracterización climática.

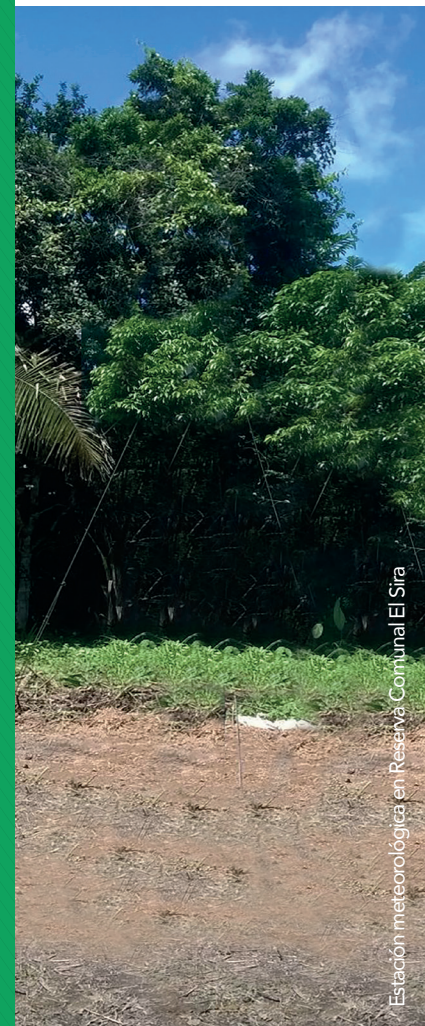
“Estos mapas climáticos fueron una etapa previa e importante para la construcción del modelo de Zonas de Vida de Holdridge actual para la región a partir de las variables de biotemperatura, que es la relación entre la temperatura y cómo afecta a los ecosistemas, además del balance hídrico que es un indicador que relaciona lluvia con evapotranspiración. Este sistema de zonificación ecológica permitió identificar los ecosistemas predominantes de la región Ucayali, como el bosque húmedo tropical en un área total de 49%, mayor a la clasificación que data de 1976 hecha por la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales, ONERN, que arroja la presencia de bosque húmedo tropical en un 47% del territorio. Esto evidencia un aumento de bosque húmedo tropical en otras zonas que antes tenían clasificación de bosque pluvial o hiper húmedo”, destaca Jorge Llamocca, del Proyecto Red Climática Ucayali, que realizó la propuesta de actualización de las zonas de vida de Holdridge en base a mapas climáticos para Ucayali.

La importancia de estos mapas climáticos radica también en la versatilidad de su uso, pues no solo permiten calcular la biotemperatura y otras variables climáticas sino también contribuir a estudios de cambio climático. También son una herramienta importante para la planificación espacial y para complementar estudios sobre procesos de ordenamiento territorial.



ANALIZANDO LA INCERTIDUMBRE CLIMÁTICA

Otro componente importante para la determinación de tendencias es tener en claro las zonas de incertidumbre climática, es decir, donde existe poca información y dispersa sobre las variables (temperaturas y precipitación). En este contexto la Red Climática Ucayali recomienda comparar modelos anteriores, así como hacer más trabajo de campo e investigación que permitan contrastar la información. También será importante contemplar la instalación de más estaciones climáticas en estas zonas.



LA BASE DE TODO: mapas climáticos multianuales

Tanto los datos del sistema PISCO, de Worldclim, como los datos de las estaciones meteorológicas del SENAMHI en Ucayali sirvieron para elaborar los mapas climáticos que, con información continua entre los años 1981 a 2015, recopilan el promedio multianual de temperatura máxima, mínima y de lluvias o precipitación con los siguientes datos:

UCAYALI

Ⓐ

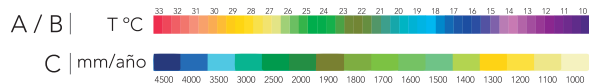
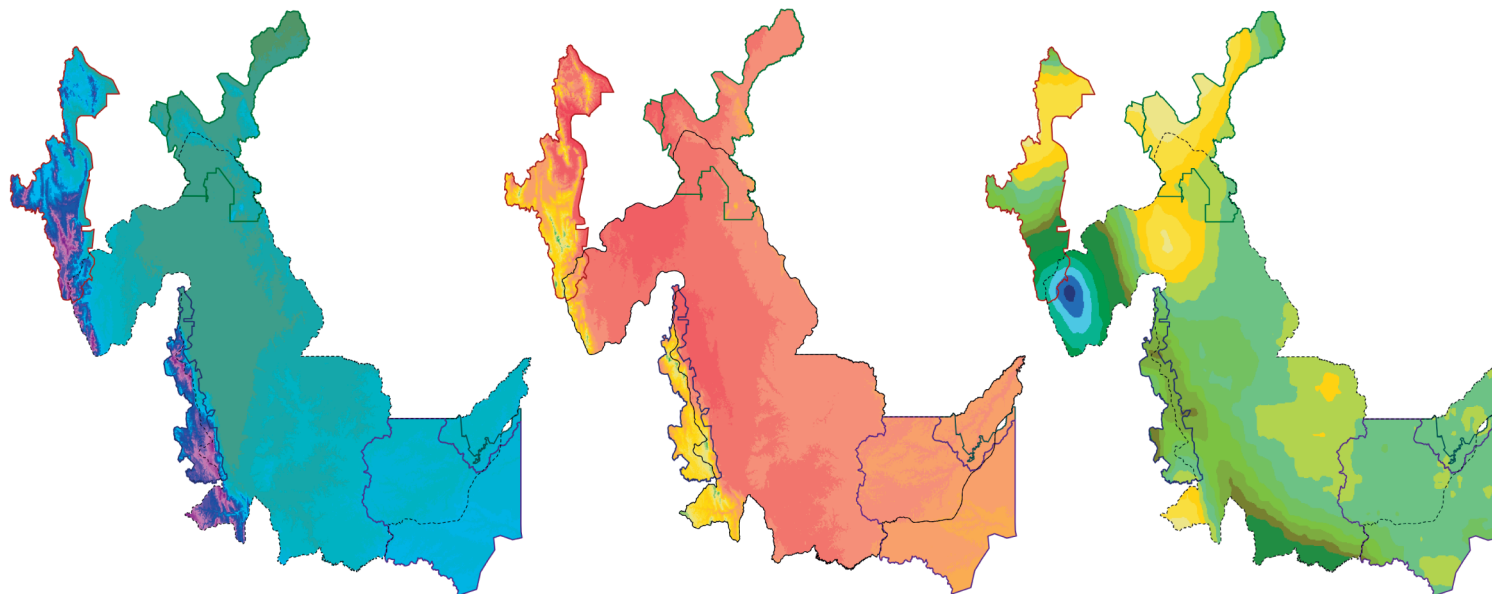
Promedio multianual de la
Temperatura Mínima
ANUAL (1981 - 2015)

Ⓑ

Promedio multianual de la
Temperatura Máxima
ANUAL (1981 - 2015)

Ⓒ

Acumulado multianual de la
Lluvia
ANUAL (1981 - 2015)



ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

- Parque Nacional Alto Purus
- Parque Nacional Cordillera Azul
- Reserva Comunal El Sira
- Reserva Comunal Purus
- Parque Nacional Sierra del Divisor

Fuente: Elaboración propia

El sistema de Zonas de Vida de Holdridge data de hace más de 70 años y ha permitido clasificar ecosistemas en todo el mundo según su ubicación bioclimática

UNA NUEVA MIRADA A LAS ZONAS DE VIDA DE HOLDRIDGE

El proyecto Red Climática Ucayali ha desarrollado este estudio que en una primera aproximación arroja una disminución del número de zonas de vida existentes en la región, que han pasado de doce a nueve debido a cambios de biotemperatura y lluvia en el departamento



Se ha encontrado una tendencia hacia la conversión de bosques muy húmedos a bosques más secos en Ucayali

Comprender la ubicación y gran variedad de los maravillosos ecosistemas que existen en nuestro planeta fue posible gracias al botánico y climatólogo Leslie Holdridge (1907-1999), quien creó un sistema ecológico global para definir en forma cuantitativa la relación que existe entre los factores principales del clima: biotemperatura, precipitación y humedad ambiental, con la vegetación y las diferentes especies que habitan en el mundo¹.

Para llegar a contabilizar 104 zonas de vida a nivel mundial Holdridge desarrolló diversas investigaciones científicas de esta relación entre la vegetación natural y el clima, apoyado por estaciones climatológicas confiables ubicadas en diversas partes del mundo; es decir, la tecnología al servicio de la ciencia y el clima².

De estas 104 zonas de vida, 84 están en Perú y 12 en Ucayali, según datos clasificados en su momento por la ONERN sobre la base de la observación directa de especialistas en campo.

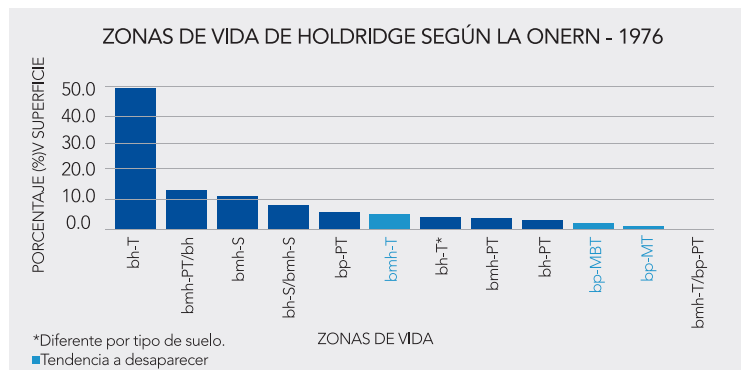
¿CÓMO SE ACTUALIZÓ LA INFORMACIÓN?

Para el presente estudio se aplicaron los datos climáticos obtenidos, corregidos y calibrados a partir de las fuentes de datos PISCO y WordClim con el fin de determinar los índices de Holdridge (biotemperatura, balance hídrico y lluvia anual) en las respectivas zonas de vida del departamento de Ucayali para el periodo 1981-2015, siendo estos diferentes a los de la clasificación elaborada por la ONERN en 1976.

Utilizando la metodología establecida por Leslie Holdridge se determinaron los datos climáticos del mapa de Ucayali correspondientes al periodo 1981 – 2015, con lo cual se obtuvo una clasificación actualizada de las zonas de vida. Las variaciones climáticas observadas de biotemperatura, balance hídrico y lluvias evidenciaron un efecto directo en los bosques, las formaciones vegetales y las especies.

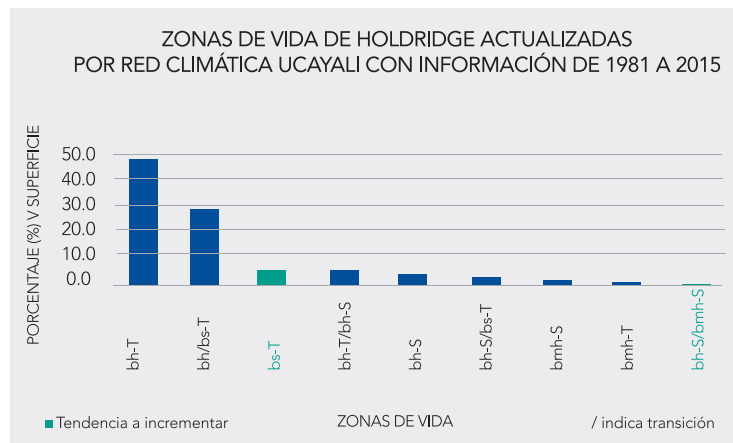
LOS HALLAZGOS

Según la ONERN en 1976 existían nueve unidades bioclimáticas o tipos de ecosistemas, y tres transiciones de zonas de vida para Ucayali. La clasificación Bosque Húmedo Tropical, ocupaba casi la mitad del territorio de Ucayali (47.3%); seguido por la transición de Bosque muy húmedo Tropical a Bosque Húmedo, que ocupaba el 12.2%, entre otras.



En la propuesta de zonas de vida Holdridge elaborada en una primera aproximación en el marco de este proyecto se aprecia para las áreas naturales protegidas (ANP) de la región Ucayali, una tendencia a la conversión de algunas áreas de bosques húmedos tropicales a bosques secos, principalmente, en el Parque Nacional Cordillera Azul y el Parque Nacional Sierra del Divisor, en un periodo aproximado de 30 años; sin embargo, al encontrarse también zonas de alta incertidumbre (debido a datos dispersos) se sugiere como primera medida para las ANP, la instalación de estaciones climáticas integrales que permitan registrar y complementar la información climática.

“En 1976 la clasificación de ONERN disponía la presencia de una zona de vida denominada pluvial (zonas lluviosas) que al cabo de 30 años



-que es el periodo estudiado por la Red Climática Ucayali, ya no se encuentra. Tampoco ONERN observó en su análisis la transición a bosque seco que ahora sí se evidencia debido a que registramos un incremento de temperatura anual por encima de los 24 grados en zonas de bosque húmedo tropical, pero también una disminución en el nivel de lluvias, siendo estas más intensas y aparentemente menos frecuentes”, indica la directora de la Red Climática Ucayali, Silvia Sánchez Huamán.

El hallazgo también se relaciona con el estudio del análisis de vulnerabilidad de las áreas naturales protegidas del SINANPE elaborado por el SERNANP (2015) en un escenario conservador. Este estudio señala que en el departamento de Ucayali en un escenario proyectado al año 2030 las ANP presentarían un nivel de vulnerabilidad de bajo a medio, comparadas con ANPs de la costa, con respecto a la presencia de bosques secos.

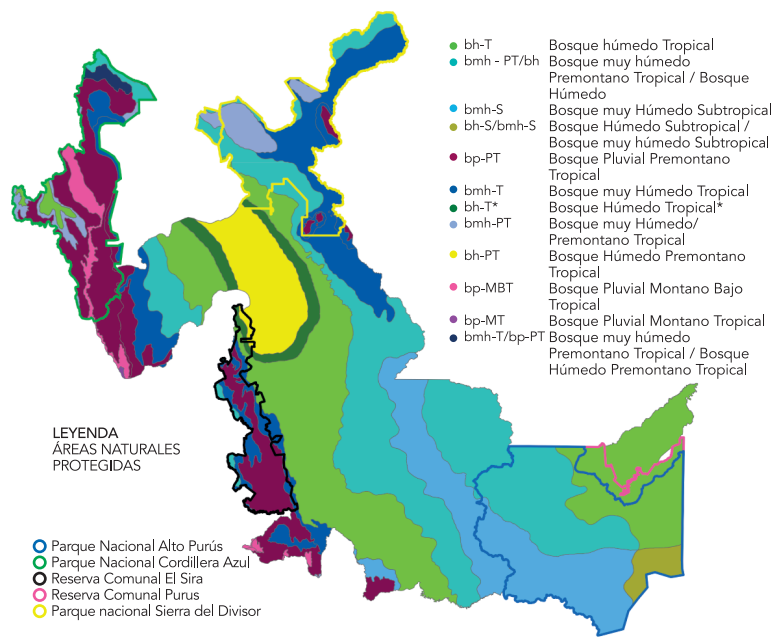
El estudio de la Red Climática Ucayali también menciona que la biodiversidad y las amenazas que enfrenta la región no están distribuidas de manera uniforme sobre la superficie de Ucayali. “Registramos diversas

opiniones de la población respecto a la percepción sobre los impactos y efectos del cambio climático que obedecen a la gran variedad de microclimas que presenta la región; sin embargo, una de las grandes preocupaciones que tiene la población y autoridades de Ucayali es el avance del proceso de deforestación y el cambio de uso de suelo; por lo que es una prioridad lograr la planificación y gestión sostenible del desarrollo regional a partir de estas evidencias”, añade la bióloga Silvia Sánchez Huamán.

Según los hallazgos de la Red Climática Ucayali en los últimos 30 años han disminuido las lluvias en el Parque Nacional Alto Purús, la Reserva Alto Purús, el Parque Nacional Cordillera Azul y el Parque Nacional Sierra del Divisor. Esto, sumado al aumento de temperatura por encima de los 24° llegando hasta los 26°, ha ocasionado la disminución del número de zonas de vida de Holdridge en Ucayali, incrementando las zonas de transición, que es un posible indicador de cambio climático.

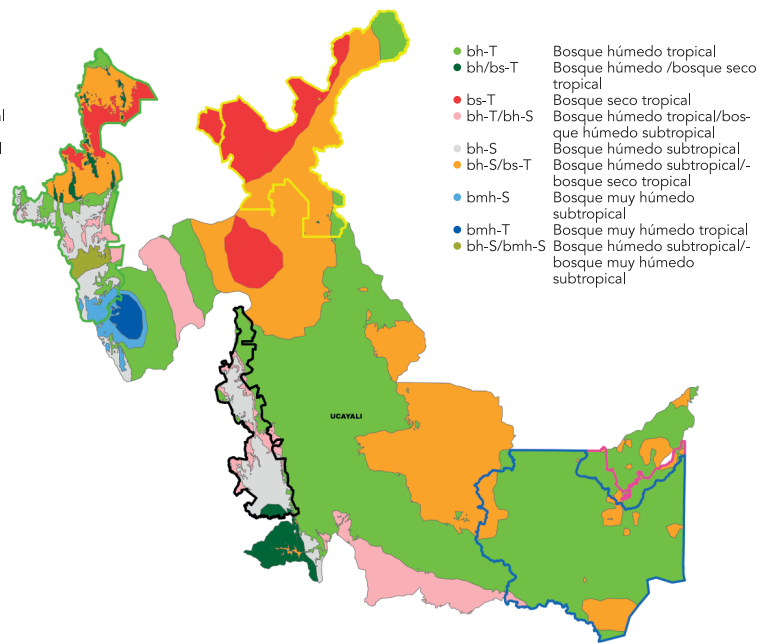
ZONAS DE VIDA DE HOLDRIDGE (1976)

MENOS TRANSICIONES



PROPUESTA DE LAS ZONAS DE VIDA DE HOLDRIDGE (1981-2015)

MÁS TRANSICIONES





RESULTADOS CLAVE

- La propuesta de las zonas de vida de Holdridge para el departamento de Ucayali (1981-2015) es una primera aproximación que debe servir de base para afinar el monitoreo climático con más estaciones climáticas, además de validar y analizar la información. Para ello es importante fortalecer las capacidades regionales políticas, técnicas y académicas para planificar en base a estos hallazgos climáticos.
- En líneas generales, respecto a las ANP de Ucayali, se puede observar una tendencia a la transformación de sus ecosistemas de bosques húmedos a bosques secos, lo cual se ha desarrollado en un lapso aproximado de 30 años. Esto traería efectos en la biodiversidad y en los servicios ambientales que brindan los bosques amazónicos. Planificar en base a escenarios futuros de cambio climático es clave.
- Es importante realizar trabajos de validación en campo sobre las zonas de vida del sistema de Holdridge en las ANP, con especial interés en el Parque Nacional Cordillera Azul y el Parque Nacional Sierra del Divisor.
- Además de estos hallazgos se han observado tasas de evapotranspiración potencialmente altas que se dan por la dificultad de los bosques al retener agua, generándose desajustes en el balance hídrico. Al respecto, según la FAO (2013), el aumento de las temperaturas y la disminución del agua del suelo pueden empeorar la sequedad del ambiente en épocas de ausencia de lluvias, lo cual crearía condiciones para incendios forestales e intensificaría los brotes de plagas y enfermedades, entre otros efectos.



El intercambio de información entre guardaparques y observadores climáticos es clave para lograr la adaptación al cambio climático.

SINERGIAS PARA LA ACCIÓN CLIMÁTICA

El proyecto buscó fortalecer la red climática existente no solo facilitando la instalación de nuevas estaciones del SENAMHI, sino impulsando alianzas estratégicas entre SERNANP, la cooperación internacional, autoridades regionales y la academia



Si existe una frase para definir el espíritu del Proyecto Red Climática Ucayali esta es la creación de sinergias porque buscó ir más allá de la instalación de una red de estaciones meteorológicas en áreas naturales protegidas para rediseñar en conjunto con las autoridades e instituciones de la región una plataforma de cooperación nacional y regional para la observación del clima y el monitoreo del impacto del cambio climático sobre los ecosistemas en Ucayali; en base a una propuesta de gobernanza, así como a procesos de comunicación y capacitación.

En este sentido, a nivel nacional se fortalecieron las capacidades institucionales de SENAMHI y el SERNANP para lograr un sistema de monitoreo meteorológico en las ANP, que se encuentra operativo y brindará información climática oportuna y de calidad.

“Se estableció un acuerdo interinstitucional para fortalecer los procesos de coordinación y los procedimientos entre el SENAMHI y el SERNANP para mantener dinámico el funcionamiento y mantenimiento de las estaciones climáticas ubicadas en las ANP y/o sus zonas de amortiguamiento, considerando la presencia del personal de las ANP en estas áreas remotas y su compromiso con la población local para proteger los equipos especializados. Este es un hecho singular y proactivo que distingue el trabajo de dos instituciones técnicas del MINAM que estrechan lazos de cooperación”, señaló la bióloga Silvia Sánchez Huamán.

Del mismo modo, se brindó capacitación sobre el funcionamiento de las nuevas estaciones meteorológicas, previa validación del funcionamiento, cuidado y mantenimiento de los equipos automatizados instalados por el SENAMHI, a los funcionarios y guardaparques del SERNANP. “También se les capacitó en temas de áreas naturales protegidas y cambio climático a través del diseño e implementación de una propuesta metodológica que va de lo global a lo local, en relación a las propias ANP en las que laboran; a través de talleres y procesos de reflexión sobre estos temas”, destacó la directora del proyecto.

Finalmente, se desarrolló una propuesta para la gobernanza climática de Ucayali en base a la identificación de actores, competencias y marco político, que tiene como mecanismo de acción la conformación y desarrollo de una plataforma de coordinación climática, rediseñando este mecanismo junto a las principales autoridades de la región, instituciones y especialistas en temas de adaptación y mitigación del cambio climático.



PROYECTO EN CIFRAS

7

Estudios realizados sobre temas socioeconómicos, diagnóstico y estudio de percepciones sobre el cambio climático, gobernanza, gestión en ANP y difusión



50

Personal del SERNANP Ucayali capacitados en tres cursos sobre cambio climático y áreas naturales protegidas



4

Estaciones meteorológicas instaladas en 5 ANP de Ucayali y/o en sus zonas de amortiguamiento



26

Actores de la región participaron en el proceso de organización de la plataforma de coordinación climática



LA IMPORTANCIA DEL CÓMO

Una organización que innova es una organización que aporta al desarrollo de su país, por eso CIMA - Cordillera Azul a través del Proyecto Red Climática Ucayali, junto a SENAMHI y SERNANP, así como al Gobierno Regional de Ucayali y la Universidad Nacional de Ucayali, identificaron un modelo para este tipo de estudios que puede replicarse con facilidad en otras regiones del país, teniendo en cuenta la importancia de generar sinergias o alianzas estratégicas entre actores.

PROCESO PARTICIPATIVO, CONSTRUCTIVO, NACIONAL Y REGIONAL



INFORMACIÓN DE INTERÉS

El estudio recomienda acciones para algunos actores de la red, que se sugiere tomar en cuenta:

1. La estación climática ubicada en la Universidad Nacional de Ucayali, registra información relevante y por ello debe aplicar procedimientos de calibración según las especificaciones técnicas del equipo (por lo menos una vez al año) para lo cual se recomienda coordinar con el SENAMHI.
2. Considerar la propuesta de aplicación de zonas de vida de Holdridge de Ucayali (1981-2015) para la elaboración de herramientas de planificación regional y la actualización de los planes maestros de las ANP de Ucayali.
3. Se recomienda que el SERNANP pueda evaluar la viabilidad de la actualización de las zonas de vida Holdridge para el SINANPE e incorporarla al análisis de vulnerabilidad para la construcción de escenarios futuros como una línea metodológica en las áreas naturales protegidas del sistema.

Los guardaparques realizaron investigaciones analizando variables climáticas en sus respectivas áreas naturales protegidas.

INVESTIGACIÓN DESDE LA INNOVACIÓN

El fortalecimiento de Red Climática Ucayali sentó las bases para promover investigaciones más profundas en diversos temas vinculados al cambio climático y su impacto en los ecosistemas de Ucayali aportando con ciencia y tecnología al conocimiento local



Uno de los principales aportes de la “Red Regional de Observación del Clima para el Monitoreo del Cambio Climático y sus Impactos sobre los Ecosistemas de Ucayali” – Red Climática Ucayali, es haber afianzado el vínculo entre los ecosistemas forestales y el cambio climático a través del análisis de elementos del clima como la precipitación, la temperatura máxima y mínima, así como del establecimiento de una línea de base climática para las áreas naturales protegidas de la región.

“Partir también del análisis de la distribución de ecosistemas regionales mediante la exploración y actualización de las Zonas de Vida de Holdridge ha permitido establecer el punto de partida para proseguir con estudios de validación e investigación en el marco del enfoque de cambio climático y ecosistemas, el mismo que debe transversalizarse en la gestión ambiental de la región, fortaleciendo capacidades, principalmente, de las autoridades y funcionarios de Ucayali”, destaca la directora del proyecto.

La experiencia de la Red Climática Ucayali también ha favorecido la exploración del valor de uso directo e indirecto del bosque, de los servicios ecosistémicos que brindan las áreas naturales protegidas; de los saberes indígenas y el cambio climático, las Zonas de Vida de Holdridge; el diseño de mecanismos de monitoreo basado en línea de base climática y ecológica; entre otros temas de interés para la región con cerca del 90%³ de su territorio cubierto de bosques primarios que son estratégicos en la lucha contra el cambio climático, pero que también afrontan serias amenazas como la deforestación, el cultivo de palma aceitera, cultivos ilegales, entre otros temas que preocupan a la población de Ucayali.

Aporte al conocimiento científico de Ucayali

Un aspecto importante del proyecto es que ha aportado con datos climáticos y análisis de ecosistemas nuevos para que puedan ser usados por instituciones clave como la Universidad Nacional de Ucayali (UNU), el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, IIAP;

además del Instituto Nacional de Innovación Agraria, INIA; entre otros con sede en la región.

“Todo este conocimiento sobre el clima, la temperatura y su relación con los ecosistemas, ahora está a disposición de estas instituciones para que puedan proyectar escenarios climáticos al año 2030. Del mismo modo, ahora conocen y cuentan con esta plataforma climática y con el sistema de estaciones climáticas para la región Ucayali, rediseñada y funcionando para próximos estudios”, acotó la bióloga Sánchez Huamán.

Reconocimiento del saber local

Como parte del proyecto Red Climática Ucayali se aplicó una encuesta en zonas de amortiguamiento de las cinco áreas naturales protegidas para recoger el conocimiento local de los pobladores para que los investigadores y científicos pudieran contrastarlo con los hallazgos en campo a través de las estaciones climáticas.

En suma, ahora la gestión de los ecosistemas en Ucayali cuenta con nuevas herramientas para la investigación en temas como el ordenamiento territorial, la proyección de tendencias climáticas, el cambio de uso de suelo, los servicios ecosistémicos, entre otros; con el fin de lograr mejores decisiones de gestión ambiental y de conservación de los recursos naturales; así como procesos más eficaces de adaptación y mitigación frente al cambio climático en Ucayali.

“Para el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), la metodología propuesta por la Red Climática Ucayali facilita la valoración de uso y no uso de los servicios ecosistémicos que ofrecen las áreas naturales protegidas (ANP) frente al cambio climático. Solo esta acción puede servir a futuro para incorporar a las cuentas nacionales del país el valor por legado que tienen las ANP para el sustento económico ante los tomadores de decisiones en el Ministerio de Economía y Finanzas”, señaló la especialista.



La participación de la población convierte el estudio en una investigación aplicada con recomendaciones para cada tipo de actor.

GESTIÓN PARTICIPATIVA DEL CLIMA EN UCAYALI

La Red Climática Ucayali ha compartido sus hallazgos con los actores regionales clave con el fin de que puedan ser útiles para la acción en diferentes campos, así como para la toma de decisiones informadas de las autoridades en coordinación con la ciudadanía y las comunidades

Los diferentes hallazgos de la Red Climática Ucayali han sido compartidos entre sus miembros y las principales autoridades de la región para que puedan usarlos a la hora de tomar decisiones. Instituciones como el Gobierno Regional de Ucayali, la Autoridad Regional Ambiental, el Consejo Interregional Amazónico, la Comisión Ambiental Regional, entre otras organizaciones gubernamentales que han brindado información para el presente estudio ya son parte de la red y se beneficiarán con la información producida.

En el ámbito académico la Universidad Nacional de Ucayali y la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía, UNIA, trabajaron de la mano con autoridades y especialistas del SERNANP y SENAMHI para facilitar información y datos climáticos que sirvieron también –junto a la información brindada por las autoridades- para la elaboración de la línea de base climática del proyecto.

Este trabajo coordinado y en sinergia con actores clave se cierra exitosamente con recomendaciones dadas para cada tipo de actor, según los resultados obtenidos.



PARA LAS AUTORIDADES NACIONALES

- La sinergia de acciones entre el nivel nacional y el regional resulta en una mayor eficiencia de logros y de propuestas de ejecución conjunta futura.
- A través del proyecto se ha verificado que es posible innovar en el desarrollo de procesos y servicios entre las autoridades nacionales cuando se unen capacidades complementarias para un solo objetivo.
- Se ha identificado que es posible utilizar la metodología de las Zonas de Vida de Holdridge estandarizando datos al momento de elaborar escenarios futuros frente al cambio climático en beneficio de una mejora en la gestión de las ANP.
- Es necesario desarrollar protocolos y procesos adecuados en el SERNANP y el SENAMHI para el direccionamiento de la investigación y de los programas de investigación de largo plazo en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado, SINANPE.

PARA LAS AUTORIDADES REGIONALES Y LOCALES

- Los cambios registrados de temperatura y precipitación durante el periodo 1981 al 2015 en la región Ucayali y sus efectos en los bosques tropicales expuestos a otras amenazas como la deforestación, hace necesario que las autoridades tomen conciencia sobre la planificación de las inversiones, la construcción de infraestructura, la

promoción de actividades económicas sostenibles, entre otras.

- En relación a la proyección de temperatura máxima, es evidente que Ucayali será afectada en el sector norte y occidental, principalmente a toda la provincia de Padre Abad. Mientras que las provincias de Coronel Portillo y Atalaya serán afectadas en solo una faja de la parte occidental en cada una de las provincias. Este aspecto es fundamental para prever sequías e incendios forestales, baja productividad de algunos productos sensibles a altas temperaturas, baja disponibilidad de alimentos, comportamientos de la flora y la fauna, así como la disponibilidad del recurso hídrico para la población y las comunidades nativas.
- La proyección de temperatura mínima señala una afectación menor en las provincias de Padre Abad y en el sector norte de Coronel Portillo y hacia el sur a la provincia de Purús. Esto se relaciona con la focalización de friajes y problemas asociados a infecciones respiratorias agudas, baja productividad de algunos productos sensibles a bajas temperaturas, disponibilidad de alimentos, comportamiento de la flora y la fauna, entre otros.
- En relación a las lluvias, estas se concentrarán en la parte norte de la provincia Pedro Abad, mientras que la provincia de Purús se verá afectada por la disminución de las mismas. Esto es de suma importancia para tomar medidas de prevención en relación a inundaciones, pérdida de cosechas y cultivos, hábitats, acondicionamiento de

viviendas, migración y aparición de especies, disponibilidad de alimentos, entre otros.

- También se recomienda la revisión del modelo de desarrollo regional basado en el monocultivo y la promoción de cultivos de palma aceitera analizando las consecuencias que estas actividades económicas actualmente tienen sobre el ecosistema, los recursos hídricos y el uso del suelo.
- Se recomienda asignar mayor presupuesto público a proyectos relacionados directamente con el tema de cambio climático.
- Finalmente, fortalecer desde el gobierno regional el rol y aporte de las Áreas Naturales Protegidas de Ucayali por su alta capacidad de resiliencia y su contribución al desarrollo local, regional y nacional con mirada de largo plazo.

PARA LA GOBERNANZA AMBIENTAL REGIONAL

Se plantea fortalecer la política regional en base a seis lineamientos:

- Focalizar acciones en las regiones más pobres con énfasis en la vulnerabilidad al cambio climático.
- Mejorar las capacidades de la región y las provincias en la gestión del gasto público por resultados, incorporando el enfoque de cambio climático y ecosistemas.
- Prestar atención a las características y necesidades dife-

renciadas por cada provincia.

- Promover una mejor participación de los diferentes sectores en intervenciones integrales.
- Disminuir los índices de pobreza y vulnerabilidad de la población a los impactos del cambio climático
- Orientar las políticas regionales al cumplimiento de los Objetivos del Milenio y de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, principalmente en el cumplimiento y monitoreo de los indicadores de eficacia y eficiencia.

PARA LOS GESTORES DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS -ANP

- La información derivada del estudio podrá ayudar a tomar mejores decisiones para la gestión participativa de cada ANP. Se ha precisado que el Parque Nacional Cordillera Azul y el Parque Nacional Sierra del Divisor requieren de acciones específicas que prevean a un mediano plazo los impactos del cambio climático, como por ejemplo establecer medidas de control y monitoreo al interior de las ANP en los lugares que afrontarán sequías e inundaciones.
- Este estudio da cuenta de la tendencia al año 2030 y enfatiza la necesidad de contar con un número mayor de estaciones climáticas con la finalidad de tener mayor exactitud en el registro del clima y su evolución histórica para entender mejor el cambio climático, identificando temas que requieren investigaciones científicas, uno de

los cuales es colocar en agenda la actualización de las Zonas de Vida para la región.

PARA LOS GUARDAPARQUES Y POBLADORES LOCALES

- Es necesario afianzar la producción de información sobre indicadores de la naturaleza y su relación con el cambio climático y cómo impactan en los agroecosistemas que maneja la población local.
- Se recomienda seguir trabajando de la mano con la población a través de sistemas de alerta temprana para la construcción de ciudades amazónicas sostenibles desde el conocimiento del poblador local y las comunidades indígenas, con apoyo de las ONG.

PARA INVESTIGADORES Y CIENTÍFICOS LOCALES

- Incentivar acuerdos de apoyo técnico y científico con otras universidades extranjeras orientadas al desarrollo de capacidades e investigaciones sobre procesos de adaptación al cambio climático y ecosistemas prioritarios, que puedan ser referenciales para la toma de decisión de las autoridades locales.

PARA LOS INVERSIONISTAS O EMPRESARIOS

- Apoyar en base a la construcción de escenarios futuros, el diseño de procesos adecuados de Ordenamiento Te-

rritorial y Zonificación Ecológica Económica (ZEE) en la región, especialmente orientados a lograr la convivencia armónica de actividades como la producción agraria, el manejo de bosques, los sistemas de alerta temprana, en base a la información de las estaciones climáticas del SENAMHI.

PARA LOS COOPERANTES

- Apoyar el desarrollo de un sistema compartido entre el SERNANP y el SENAMHI para aplicar la metodología del control de calidad de la base de datos climática, el análisis de esta información para desarrollar la metodología de las Zonas de Vida de Holdridge (ZVH), que pueda apoyar la toma de decisión sobre el impacto a los ecosistemas, mediante la construcción de escenarios desarrollando programas sobre la vulnerabilidad en las ANP.

GLOSARIO

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ANP

Áreas Naturales Protegidas

FAO

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

MINAM

Ministerio del Ambiente

ONERN

Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales

SENAMHI

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - Perú

SERNANP

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado

SINANPE

Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado

ZONAS DE VIDA DE HOLDRIDGE

bh-T

Bosque húmedo tropical

bh/bs-T

Bosque húmedo /bosque seco tropical

bs-T

Bosque seco tropical

bh-T/bh-S

Bosque húmedo tropical/Bosque húmedo subtropical

bh-S

bosque húmedo subtropical

bh-S/bs-T

Bosque húmedo subtropical/bosque seco tropical

bmh-S

Bosque muy húmedo subtropical

bmh-T

Bosque muy húmedo tropical

bh-S/bmh-S

Bosque húmedo subtropical/bosque muy húmedo subtropical

bmh - PT/bh

Bosque muy húmedo Premontano Tropical / Bosque Húmedo

bp-PT

Bosque Pluvial Premontano Tropical

bmh-PT

Bosque muy húmedo Premontano Tropical

bh-PT

Bosque húmedo Premontano Tropical

bp-MBT

Bosque pluvial Montano Bajo Tropical

bp-MT

Bosque Pluvial Montano Tropical

bmh-T/bp-PT

Bosque muy húmedo Premontano Tropical / Bosque Húmedo Premontano Tropical

CONCEPTOS CLAVE

BALANCE HÍDRICO:

Equilibrio entre el agua que ingresa a un ecosistema (lluvia) y el agua que sale a través de evapotranspiración de las plantas y el agua que discurre por quebradas y ríos.

EVAPOTRANSPIRACIÓN:

Cantidad de agua del suelo que vuelve a la atmósfera como consecuencia de la evaporación y de la transpiración de las plantas.

GRILLA

Red de líneas horizontales y verticales espaciadas uniformemente que se utiliza para identificar ubicaciones en un mapa. También se conoce con el nombre de cuadrícula.

Fuente: SENAMHI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. HOLDRIDGE, Leslie. Life Zone Ecology. 1967.
2. YALES DN, Kittel y CANNON RF. Comparing the correlative Holdridge model to machenistic biogeographical models for assessing vegetation distribution response for climate change. 2000.
3. MINISTERIO DEL AMBIENTE. Programa Nacional de Conservación de Bosques. Geobosques. 2015

A blue-tinted landscape of rolling hills and mountains under a cloudy sky. The hills are covered in dense vegetation, and the sky is filled with soft, white clouds. The overall mood is serene and natural.

1. www.cima.org.pe