



PERÚ

Ministerio del Ambiente



programa para el medio ambiente



PUCP

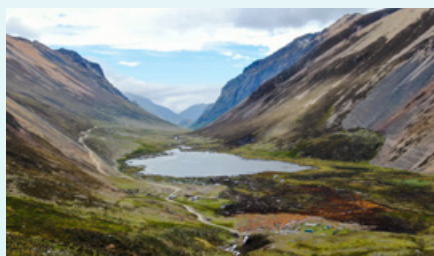
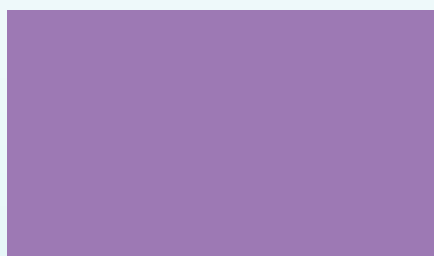


BICENTENARIO PERÚ 2024

INFORME NACIONAL SOBRE EL ESTADO DEL AMBIENTE EN EL PERÚ

2014-2019

Resumen ejecutivo



TÍTULO:

Informe nacional sobre el estado del ambiente en el Perú 2014-2019

Resumen ejecutivo

Autor:

Ministerio del Ambiente

Viceministerio de Gestión Ambiental

Dirección General de Educación, Ciudadanía e Información Ambiental

Dirección de Información, Investigación e Innovación Ambiental

www.gob.pe/minam

Editado por:

©Ministerio del Ambiente

Viceministerio de Gestión Ambiental

Dirección General de Educación, Ciudadanía e Información Ambiental

Av. Antonio Miroquesada 425, Magdalena del Mar

Lima - Perú

1.^a edición - febrero de 2024

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú n.º 2024-01678

Fotografías:

© Banco de Imágenes del MINAM

Diseño y diagramación:

Editorial Arkabas

Todos los derechos reservados. Permitida la reproducción total o parcial por cualquier medio siempre y cuando se cite la fuente.

Índice



Introducción	4
.....	
1. Cambio climático	5
.....	
2. Biodiversidad	12
.....	
3. Residuos sólidos	17
.....	
4. Aire	22
.....	
5. Gobernanza ambiental	30
.....	
6. Prospectiva y perspectiva	39
.....	

Introducción

El Ministerio del Ambiente (MINAM), como autoridad ambiental nacional y ente rector del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA), administra el Sistema Nacional de Información Ambiental (Sinia), consolidando la información que generan e incorporan las entidades públicas y privadas, registrándola, organizándola y difundirla periódicamente. En este marco, se elabora el *Informe nacional sobre el estado del ambiente en el Perú* (INEA), con una periodicidad de hasta cinco años. Su objetivo es brindar información a los tomadores de decisiones y a la ciudadanía en general sobre el estado del ambiente y los recursos naturales.

El presente resumen ejecutivo proporciona una visión general y concisa del contenido del INEA 2014-2019, relevando principalmente información relacionada con las temáticas de cambio climático, biodiversidad, residuos sólidos, aire y gobernanza ambiental; así como de la prospectiva y perspectivas. Muestra, por ejemplo, que el cambio climático tiene un impacto significativo en los sectores agrícola y pesquero, que son cruciales para garantizar la seguridad alimentaria del país, siendo el cambio de uso del suelo y la silvicultura las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), a nivel nacional (45%), donde la conversión de tierras forestales a tierras agrícolas es la principal fuente de emisiones en este sector. El Estado ha formulado instrumentos de gestión sectoriales que permiten establecer las bases para un desarrollo sostenible, con bajos niveles de emisión de gases de efecto invernadero y resiliente al clima tales como el establecimiento de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC).

Asimismo, este documento evidencia el reconocimiento del Perú como uno de los países más biodiversos del mundo, que alberga un 70 % de las especies conocidas, y cuenta con un gran patrimonio cultural de las comunidades indígenas que lo conservan. Como parte de las acciones de conservación y uso sostenible de la diversidad biológica, el Estado promueve instrumentos que permiten invertir y garantizar el buen funcionamiento de la infraestructura natural, lo que asegura la provisión de diversos servicios ambientales, como la Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (Merese), que promueve, regula y supervisa los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos, así como la aprobación de planes para la protección de varias especies y áreas naturales.

En el resumen ejecutivo del INEA también resalta la información relacionada con el inventario de áreas degradadas por residuos sólidos, el mismo que identifica y clasifica 1585 áreas degradadas, con una superficie total de 1977,58 hectáreas, a nivel nacional. Esta información permite identificar los sitios que deben ser recuperados o reconvertidos en infraestructura de disposición final de residuos sólidos.

La calidad del aire en el Perú, también adquiere especial importancia en el resumen ejecutivo del INEA, debido a la creciente industrialización, la migración de la población hacia los centros urbanos, el crecimiento del parque automotor y su escasa renovación, el uso de combustibles fósiles, entre otras actividades generadoras de emisiones que se desarrollan en el país.

Asimismo, se destaca el fortalecimiento del SNGA y de la institucionalidad ambiental, lo que ha permitido incrementar la presencia del Estado en la gestión ambiental, así como la participación y compromiso ciudadano con el cuidado y la conservación ambiental, a través de la implementación de instrumentos, herramientas y mecanismos orientados al desarrollo sostenible; la promoción del conocimiento y la cultura ambiental; así como el mejoramiento de la gestión de riesgos de desastres.

Finalmente, el Perú desarrolló un análisis prospectivo asociado a temas de interés nacional, como la política nacional ambiental, el cambio climático y la diversidad biológica, con la finalidad de mostrar las tendencias y escenarios en estos temas relevantes para el país. Además, muestra la perspectiva de los gestores políticos al 2050.

Este documento, que presenta una visión general de los resultados del INEA 2014-2019 y sus resultados más relevantes, servirá como una herramienta valiosa para las autoridades de los tres niveles de gobierno, los sectores público y privado, así como la ciudadanía en general, a fin de entender mejor nuestro entorno natural para protegerlo y preservarlo.



1. Cambio climático

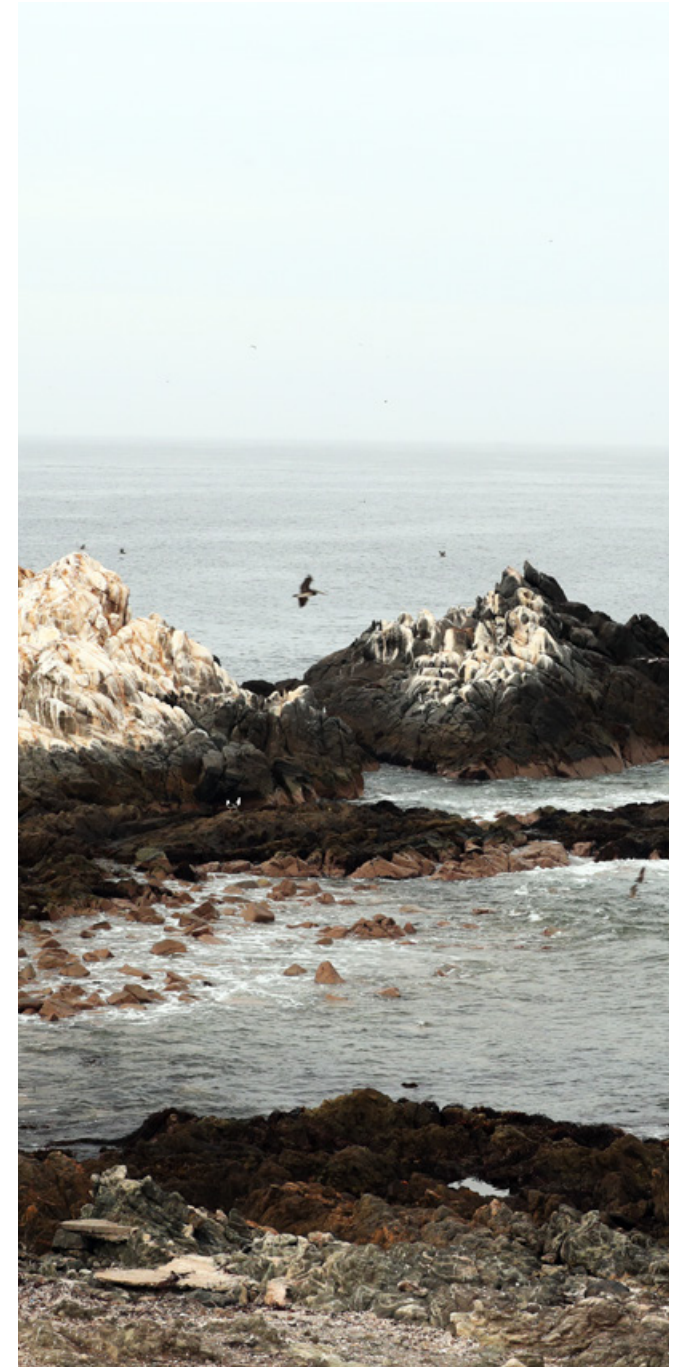
El cambio climático se refiere a una alteración del intercambio térmico planetario que persiste durante un período de tiempo suficientemente largo para suponer que se ha alcanzado un nuevo equilibrio. Esta variación puede influir tanto en los valores medios del clima, como en su variabilidad y extremos. La principal causa del cambio climático es la intensificación del efecto invernadero producto de la quema de combustibles fósiles.

Contexto

El cambio climático tiene un impacto negativo en la población y los ecosistemas del Perú. La vulnerabilidad en cuestión está determinada por una variedad de factores, incluida la pobreza, la falta de articulación institucional, las deficiencias en la gobernanza del desarrollo y una base productiva afectada por el clima, entre otros.

Por otro lado, el cambio climático puede tener efectos positivos y de oportunidad para algunas especies que han ampliado su rango de distribución geográfica, lo que también es una ventana de oportunidad desde el punto de vista ecológico. El fenómeno El Niño costero de 2016-2017 es un ejemplo evidente de las transformaciones que pueden ocurrir en los ecosistemas. Durante esos años, las lluvias aumentaron en frecuencia e intensidad, lo que resultó en un incremento de vegetación en los desiertos de la costa norte del Perú.

El clima tiene un impacto significativo en los sectores agrícola y pesquero, que son cruciales para garantizar la seguridad alimentaria del país. Estos sectores contribuyen con 5,7 % del PBI. Además, el sector minero emplea 25,8 % de la PEA ocupada y 74 % de la PEA rural en todo el país. Considerando que 55 % de la población en situación de pobreza se dedica a estas actividades y ayuda a mantener los sistemas alimentarios, se evidencia que un gran porcentaje de la población se encuentra en una situación altamente vulnerable al cambio climático.



Emisiones totales nacionales

Para asegurar la conservación de nuestras reservas de carbono, tanto biomasa como fósil, y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)*, se requiere comprender cómo se distribuye la generación de estos gases en los diferentes sectores del Perú. Esto permitirá proyectar posibles escenarios del cambio climático en términos de temperatura y precipitación, factores cruciales para la salud humana y ecosistémica.

*Principales Gases de Efecto Invernadero (GEI)

Dióxido de carbono (CO₂): Emisiones asociadas principalmente a la quema de combustibles fósiles, la producción de cemento y extracción de minerales

Metano (CH₄): Producido por la descomposición de materia orgánica asociada a la agricultura y vertederos.

Óxido nitroso (N₂O): Asociado al uso de fertilizantes y quema de combustibles fósiles.

Gases fluorados (HFC, PFC y SF₆): Se originan en procesos industriales.

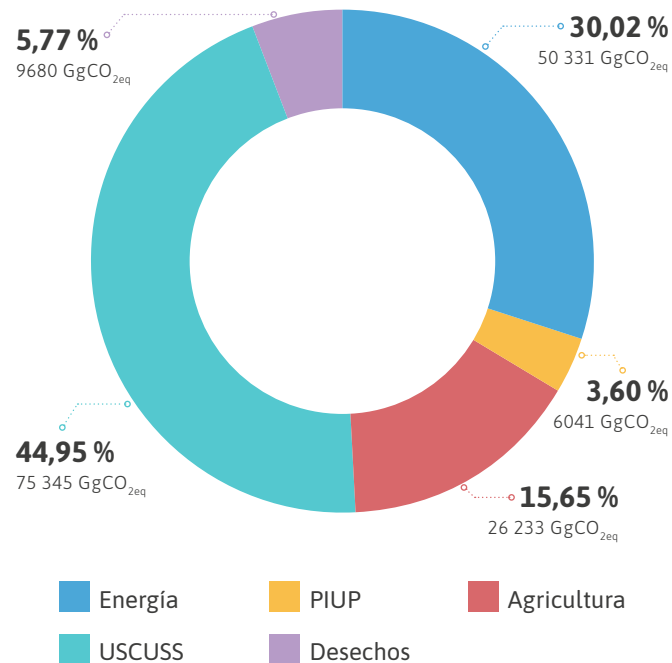
****CO₂ equivalente (CO_{2eq}):** Dióxido de carbono equivalente es una medida universal utilizada para indicar en términos de CO₂, el equivalente de cada uno de los gases de efecto invernadero con respecto a su potencial de calentamiento global.

DISTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES GEI POR SECTORES

Además de los contaminantes atmosféricos, están presentes los GEI, que pueden ser naturales o de origen antrópico. Debido al desarrollo de las actividades económicas y productivas, se ha incrementado la concentración atmosférica de GEI, causando el aumento de la temperatura promedio a nivel mundial y un incremento en la frecuencia de eventos climáticos extremos.

El dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O) son los GEI más comunes e importantes. Su permanencia, o vida media, en la atmósfera es del orden de décadas a siglos, lo que implica que el efecto de cualquier reducción en emisiones tome por lo menos ese tiempo en manifestarse.

Distribución de las emisiones de GEI por sectores IPCC en el Ingei, 2014



En 2014, las emisiones totales en el país ascendieron a 167 630,3 gigagramos de CO_{2eq}**.

- El sector uso de suelo, cambio de uso de suelo y silvicultura (USCUS) es la principal fuente de emisiones de GEI a nivel nacional con 75 345 Gg CO_{2eq}, que representa el 45 % del Ingei 2014.

Con 43 778 Gg CO_{2eq}, la conversión de tierras forestales a tierras agrícolas (TFTA), es la principal fuente de emisiones en este sector.

- La energía es el segundo sector que ha reportado las mayores emisiones de GEI, con 50 331 Gg CO_{2eq}, lo que equivale al 30 % del Ingei 2014.

Con 17 298 Gg CO_{2eq}, el sector del transporte es la principal fuente de emisión de CO₂ en este sector.

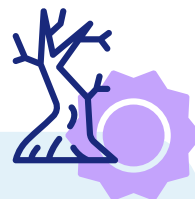
- La agricultura representa el 16 % de las emisiones (26 233,2 Gg CO_{2eq}).
- Los desechos (residuos sólidos) representan el 6 % (9679,7 Gg CO_{2eq}).
- Los procesos industriales y otros usos de productos, representan el 3 % (6040,8 Gg CO_{2eq}).

— Cambio climático y emergencias naturales



INUNDACIONES

Según el Indeci, durante el periodo 2014-2019, **los deslizamientos, los huaycos y las inundaciones, han sido los más recurrentes en el país**, como los registrados por el fenómeno El Niño 2016-2017.



SEQUÍAS

Se identificaron **diez episodios severos entre los años 1982 y 2016**. Entre estos, **la sequía de 1992 (fenómeno El Niño) fue la más grave**, y afectó a **16 departamentos**.



HELADAS

En la **región andina** (sobre los 3200 m s. n. m.), las heladas se presentan **entre mayo y setiembre**, con una **mayor incidencia entre junio y julio**.

Algunas localidades ubicadas sobre los 4000 m s. n. m., presentan heladas durante todo el año.



INCENDIOS FORESTALES

En áreas naturales protegidas:

91 % fueron causadas por cambio de uso de suelo o por quema de pastos como actividad ancestral.

9 % fueron para obtener leña o por negligencias.

Los departamentos que han registrado mayor número de eventos **entre los años 2018 y 2020** son Cusco, con 809; Apurímac, con 432; Puno, con 378 y Áncash, con 209 ocurrencias.



ALUVIONES

La degradación de los glaciares potencia innumerables amenazas que conllevan a generar riesgos para las cuencas pobladas, como:

- Deslizamientos y avalanchas,
- Caída de masas glaciares,
- Caída de rocas, entre otras.

En cuencas glaciares con poblaciones expuestas, se generan **niveles de riesgo de altos a muy altos**, con potenciales pérdidas de vidas humanas y económicas, afectando en gran medida los ecosistemas de montaña e infraestructura.



OLEAJES ANÓMALOS

Se originan por un **incremento en la frecuencia e intensidad de eventos climáticos** como el fenómeno El Niño.

Impactos del cambio climático en el Perú

ESCENARIOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PERÚ AL 2030



Temperatura

Sierra y selva:

Cambios en la temperatura máxima:

Incremento de 2,4 °C a 3,4 °C

Cambios en la temperatura mínima:

Incremento de 2,4 °C a 2,8 °C

Costa:

Cambios en la temperatura máxima:

Incremento de 1,4 °C a 2,4 °C

Cambios en la temperatura mínima:

Incremento de 1,8 °C a 2,4 °C



Precipitación

Costa norte y sur:

Incremento de hasta 45 %, con precipitación escasa

Sierra sur occidental:

Reducción de hasta 35 %

Selva central-sur:

Reducción de hasta 30 %

Sierra sur oriental:

Podría incrementarse entre 5 % a 22 %

En el recurso hídrico

El Perú ha perdido **53,5 %** de su superficie glaciar en los últimos **50 años**, alterándose la disponibilidad y balance hídricos.

En los bosques

- Los deslizamientos y huaycos afectan a las comunidades en **las regiones amazónicas altas del norte y centro del Perú** debido a su vulnerabilidad y riesgos asociados.
- **Las inundaciones cambian los cursos de agua periódicamente**, principalmente en la selva, debido a la fragmentación y deforestación de los bosques y la dinámica fluvial de los ríos.
- **La aridez**, principalmente en los ecosistemas de la Sierra y la Selva, pero con mayor riesgo en las zonas de selva del norte y centro del Perú, debido a su alta exposición y vulnerabilidad.

En la pesca y acuicultura

El aumento de la variabilidad climática, la ocurrencia de eventos climáticos extremos, el aumento de la temperatura de los océanos y la acidificación afectan:

- La distribución y la abundancia de los **recursos pesqueros**.
- La **capacidad** de las áreas geográficas **para el desarrollo de sistemas acuícolas**.

En la salud

Diversos estudios sugieren que el cambio climático aumentaría:

- La **mortalidad** y la **morbilidad** relacionadas con el calor.
- La **frecuencia de las epidemias** después de las inundaciones.
- Los **desplazamientos de las poblaciones** debido al aumento del nivel del mar y una mayor actividad tormentosa.

En la agricultura

- **72 % de las emergencias agrícolas** tienen relación con la sequía, las lluvias intensas, las inundaciones y las heladas.
- En los últimos 37 años, se han experimentado **10 sequías severas** que tienen un impacto directo en la productividad agrícola.
- La seguridad alimentaria nacional podría verse afectada por una **disminución en la producción de cultivos de primera necesidad**, como arroz, maíz, papa, cebada y plátano, entre otros.

— Respuestas frente al cambio climático



COMPROMISOS DEL PERÚ

Contribuciones nacionalmente determinadas (NDC) – 2030

- En el Perú, las NDC son un logro en la gestión integral del cambio climático, ya que permiten establecer las bases para un desarrollo sostenible con bajos niveles de carbono y resiliente al clima. Para su implementación, es necesario el compromiso y la participación de todos los sectores de la sociedad, tanto gubernamentales como no gubernamentales.
- Con respecto al escenario Business as Usual (BaU), las NDC en Mitigación tienen como objetivo alcanzar la meta de la reducción de emisiones en 20 % para el año 2030, más 10 % adicional que está condicionado a la cooperación internacional.
- Las NDC en adaptación establecen objetivos y metas para reducir la vulnerabilidad ante los peligros del cambio climático en cinco áreas temáticas priorizadas: agricultura, bosques, pesca y acuicultura, salud y agua; incorporando enfoques transversales de gestión del riesgo de desastres, infraestructura pública resiliente, pobreza y poblaciones vulnerables, género e interculturalidad, y la promoción de la inversión privada.

Estas son las principales acciones nacionales que el Perú ha implementado en la lucha contra el cambio climático:

- Incluir el tema del cambio climático, desertificación y sequía en la agenda pública nacional y subnacional.
- Compromisos de reducción de emisiones.
- Estrategia Nacional sobre Bosques y Cambio Climático.
- Comisión de Alto Nivel sobre Cambio Climático.
- Comisión Nacional sobre Cambio Climático.
- Plataforma de Pueblos Indígenas para enfrentar el Cambio Climático.
- Sistema de monitoreo de las medidas de adaptación y mitigación.
- Estudio técnico para lograr la carbono-neutralidad del Perú en el largo plazo.
- Actualización de la Estrategia Nacional ante el Cambio Climático con una visión de largo plazo en un contexto de cambio climático.

Medidas de adaptación

Se definieron **91** medidas de adaptación:

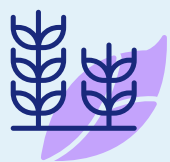
- Agricultura, **17** medidas (**19 %**)
- Bosques, **12** medidas (**13 %**)
- Salud, **14** medidas (**15 %**)
- Agua, **30** medidas (**33 %**)
- Pesca y acuicultura, **18** medidas (**20 %**)

Medidas de mitigación

Se definieron **62** medidas de mitigación:

- Energía-combustión estacionaria, **23** medidas (**37 %**)
- Energía-combustión móvil, **14** medidas (**23 %**)
- Procesos industriales y uso de productos, **2** medidas (**3 %**)
- Agricultura, **6** medidas (**10 %**)
- Uso de suelo, cambio de uso de suelo y silvicultura, **8** medidas (**13 %**)
- Desechos, **9** medidas (**14 %**).

ÁREAS TEMÁTICAS EN ADAPTACIÓN Y SUS COMPONENTES



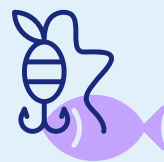
Agricultura

- Suelos
- Sistemas productivos agropecuarios
- Cadenas de valor
- Agua para uso agrario



Bosques

- Ecosistemas
- Sociedad



Pesca y acuicultura

- Pesca industrial
- Pesca artesanal
- Acuicultura



Salud

- Población
- Servicios de salud
- Infraestructura



Agua

- Uso agrario
- Uso energético
- Uso poblacional
- Gestión multisectorial

MITIGACIÓN: SECTORES DE EMISIÓN Y SUS COMPONENTES



Energía - Combustión estacionaria

- Tecnologías de energías renovables
- Acciones de eficiencia energética
- Cambio de combustible



Energía - Combustión móvil

- Transporte sostenible
- Eficiencia energética en el transporte
- Mejora de la infraestructura vial



Procesos industriales y uso de productos

- Reemplazo de materia prima, insumos y productos



Agricultura

- Reducción de emisiones por ganadería
- Reducción de emisiones por cultivos de arroz
- Reducción de emisiones de cultivos permanentes



USCUSS

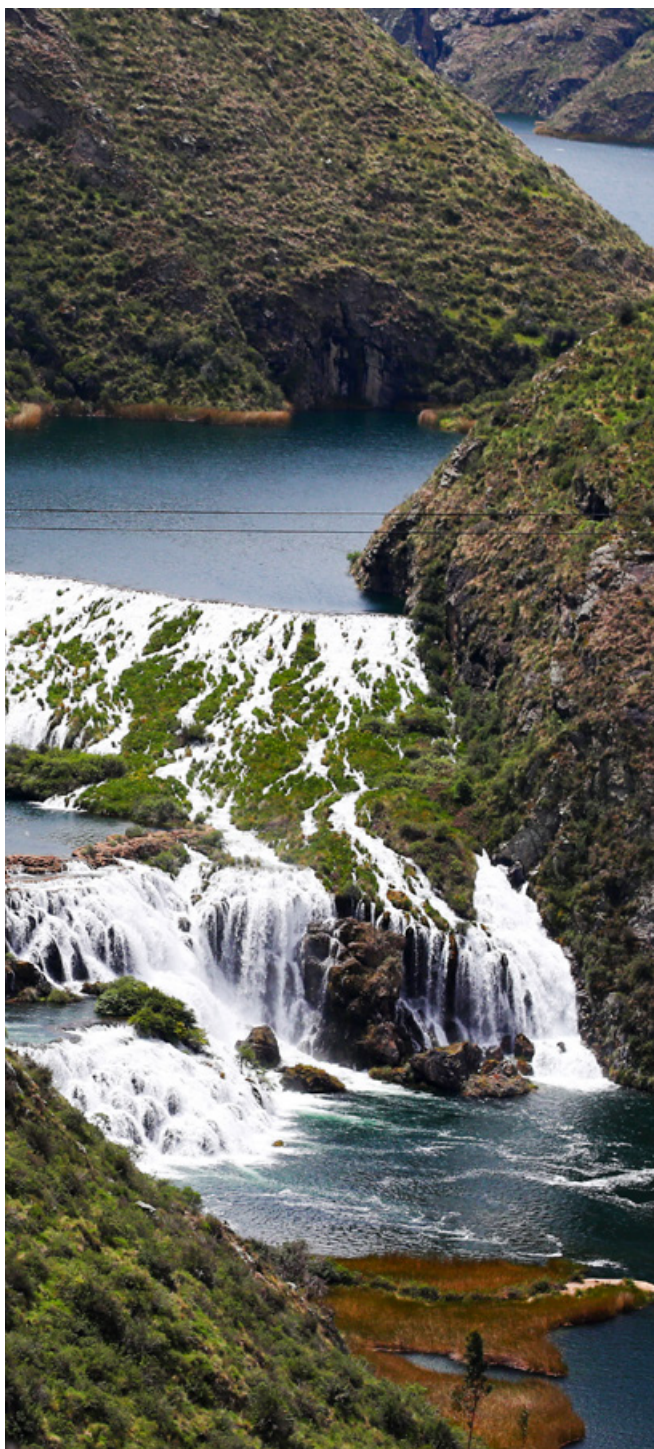
- Manejo forestal
- Reforestación
- Conservación
- Sistemas agroforestales



Desechos

- Tecnologías para la disposición final de residuos sólidos
- Valorización material
- Valorización energética de los residuos sólidos

ESTUDIO TÉCNICO PARA LOGRAR LA CARBONO-NEUTRALIDAD DEL PERÚ EN EL LARGO PLAZO



Tiene como objetivo proporcionar información técnica para orientar las políticas del Perú en relación al cambio climático y alcanzar una reducción de la cantidad de carbono en la economía para el año 2050. El ETCN se utilizará como base para actualizar la Estrategia Nacional sobre Cambio Climático al 2050 y futuras NDC.

Se han establecido cuatro metas que ayudarán a concentrar mejor los esfuerzos y acciones para alcanzar la neutralidad de carbono:



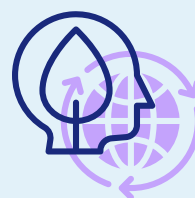
Energías renovables

Transformar la matriz energética a **fuentes de energía renovable abundantes y de bajo costo** como la biomasa, la fuerza eólica, la energía solar y la energía geotérmica. La mayoría de estas fuentes de energía aún no han sido explotadas.



Electrificación de la economía

El **uso de energía renovable** en el transporte y en los motores y hornos industriales para reducir las emisiones, lo que podría mejorar significativamente la salud pública.



Economía circular

Aumentar la **eficiencia energética en diversos aspectos**, como el transporte, las industrias, las edificaciones, las actividades agrícolas e industriales, la gestión del agua y la reducción del consumo de materiales e insumos, así como reutilizar y reciclar los desechos producidos.



Soluciones basadas en la naturaleza

Propuestas enfocadas en **mejorar los servicios ecosistémicos proporcionados por la infraestructura natural**, con el fin de absorber las emisiones de gases de efecto invernadero que no pudieron ser reducidas mediante medidas de mitigación.

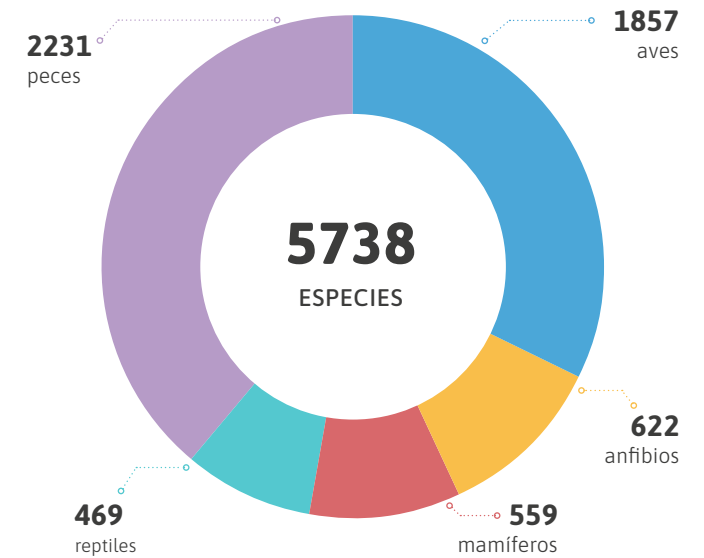


2. Biodiversidad



DIVERSIDAD DE ESPECIES DE FAUNA

Vertebrados



Invertebrados



El Perú se encuentra entre los países más biodiversos del mundo, que alberga 70% de las especies conocidas.

El patrimonio cultural de las comunidades indígenas que lo conservan también es valioso porque representa una herencia única de tradiciones y conocimientos que garantizan la sostenibilidad de la biodiversidad. Es nuestra responsabilidad como nación valorar y preservar este patrimonio natural y cultural.

Contexto

Desde 2014, varios listados de fauna peruana fueron publicados, a nivel de *Phylum* o categorías menores, llegando a **36 746 especies**. Los vertebrados son el grupo de animales más estudiados y mejor conocidos en el Perú. El grupo de los cordados (*Chordata*), que incluye a los vertebrados, urocordados y cefalocordados, registra **5758 especies**.

Con relación a la riqueza de especies de flora, el número de especies vegetales peruanas reconocidas, incluyendo plantas vasculares y avasculares, **se estima en 20 533**; durante el periodo 2014-2018 se han descrito al menos **171 nuevas especies de plantas** y registrado por primera vez **19 especies**, lo que da un total de **190 adiciones de nuevas especies en beneficio de la biodiversidad**.

— ¿Cómo vamos?

Los ecosistemas desempeñan un papel vital en la Tierra al albergar una diversidad biológica única y proporcionar valiosos servicios. En este contexto, el Perú destaca como uno de los países más biodiversos del mundo debido a su extensa variedad de ecosistemas, los cuales están distribuidos en forma de un vasto mosaico a lo largo de las tres regiones naturales del país. El MINAM aprobó el *Mapa Nacional de Ecosistemas*, con el objetivo de identificar y representar la distribución de los ecosistemas naturales continentales del país.

DIVERSIDAD DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

Los ecosistemas acuáticos, representados por ríos, lagos y lagunas, alcanzan **2 320 225,72** hectáreas.

A esto se suman los ecosistemas oceánicos y las islas, que abarcan **404 991** hectáreas y se encuentran dentro de las 200 millas del territorio marítimo bajo jurisdicción nacional.

En los Andes

8577

lagunas son de origen glaciar.

En las vertientes del Atlántico, Pacífico y Titicaca

159

cuenca hidrográficas (lagos, lagunas, ríos, quebradas, manantiales, etc.).

En el territorio

De acuerdo con el mapa de humedales del Perú, se estima que hay **27 390** lagos, lagunas y cochas con una superficie aproximada de **944 134** hectáreas, lo que representa **11,88%** del total de humedales, que se encuentran principalmente en las regiones andina y amazónica.

Se identificaron

36

 ecosistemas continentales

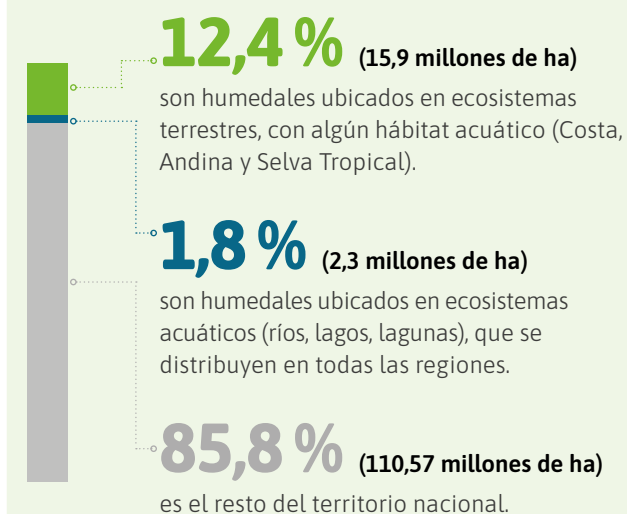
de los cuales **34** son terrestres y **dos** acuáticos.

La superficie total de los ecosistemas terrestres es de **127 070 832,45** hectáreas, lo cual representa el **98,87%** de la superficie terrestre del Perú.

El Perú cuenta con **71,8%** de las muestras representativas de las zonas de vida del planeta, y su superficie de bosques es una de las más extensas del mundo.

ECOSISTEMAS FRÁGILES: LOS HUMEDALES EN EL PERÚ

Los ecosistemas de humedales son uno de los más valiosos del mundo debido a los beneficios que brindan a la sociedad.



Del total de humedales:

11,88%

(944 134 ha)

son lagos, lagunas y cochas.

6,91%

(549 156 ha)

son bofedales.

81,06%

(6 447 728 ha)

son aguajales, pantanos y varillales.

0,15%

(12 173 ha)

son humedales costeros

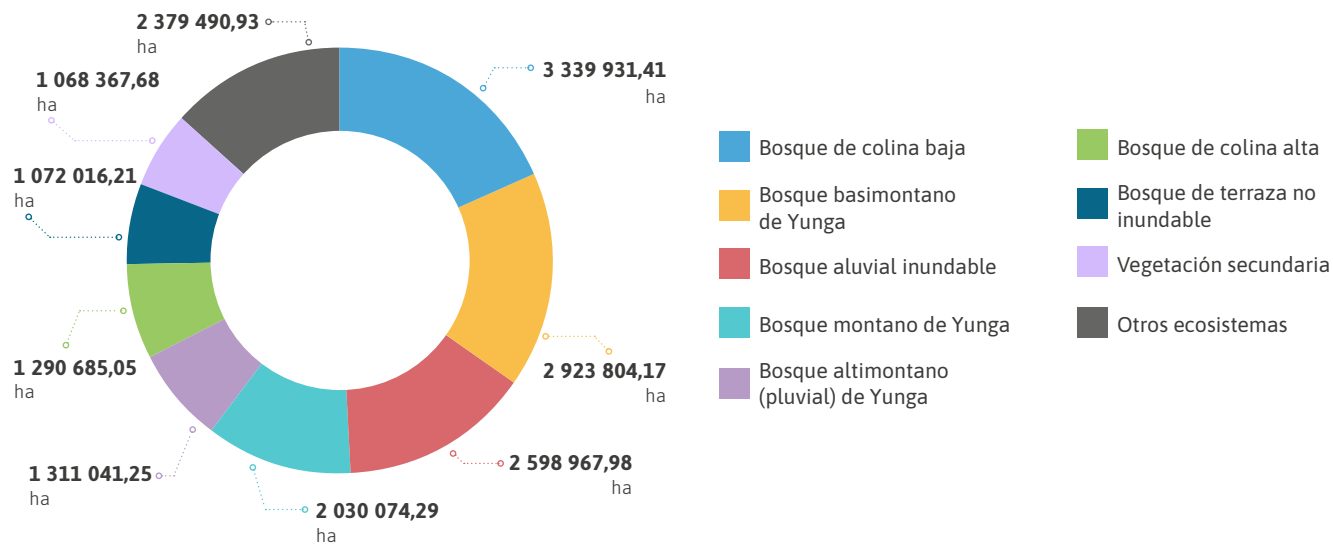
— Degradación de ecosistemas

Uno de los criterios para medir la capacidad del ecosistema para la provisión de bienes y servicios es la degradación del suelo, entendida como una alteración negativa de su estado natural. Según el MINAM, la degradación de un ecosistema se define por la pérdida total o parcial de algunos de sus factores de producción (componentes esenciales) que altera su estructura y funcionamiento, disminuyendo su capacidad para producir bienes y servicios.

Ecosistemas terrestres

La dinámica de la degradación total en el territorio incluye los ecosistemas naturales. Según el análisis realizado entre 2015 y 2019, la degradación de los ecosistemas naturales del país **ha aumentado en general de 14,9 millones a 15,9 millones de hectáreas**, lo que indica una tendencia positiva de **7%** en comparación con el año base 2015.

Superficie degradada por ecosistema terrestre natural, 2019



El MINAM monitorea la degradación de los ecosistemas a nivel nacional utilizando como base lo recomendado en la CNUCLD sobre la neutralidad de la degradación de la tierra (NDT), que aconseja el uso de indicadores como el carbono en el suelo, la dinámica de la productividad de la tierra y la dinámica de la cobertura de la tierra para identificar las áreas degradadas.

Ecosistemas acuáticos

En los ecosistemas marinos y costeros (mar tropical, mar frío, islas y puntas, y manglares), las principales amenazas identificadas fueron:

- Acuicultura industrial
- Industria de hidrocarburos
- Caza y colecta de fauna
- Persecución de fauna
- Pesca y colecta hidrobiológica a gran escala
- Contaminación de aguas residuales
- Residuos sólidos
- Cambio climático

Se determinó la magnitud de la amenaza de los diversos tipos de ecosistemas marinos y costeros en el Perú, y a partir de datos cualitativos se llegó a la conclusión de que los humedales costeros, los manglares y los ecosistemas intermareales son los más vulnerables.

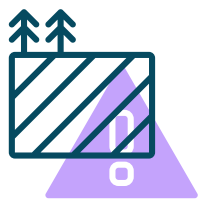
— Pérdida de biodiversidad

En el Perú, la disminución de la biodiversidad es producto de múltiples variables económicas y sociales. La actividad minera, la extracción de petróleo, la construcción de represas hidroeléctricas, la edificación de carreteras y la posterior inmigración a zonas antes remotas son algunas de las principales causas.

Estas actividades, junto a otros factores como el cambio de uso del suelo y el cambio climático, tendrán un impacto significativo en nuestra biodiversidad.



La principal amenaza que enfrentan los ecosistemas forestales peruanos es la **pérdida de hábitat debido a la tala**, los cuales también sufren las consecuencias del crecimiento de la agricultura, las actividades mineras, la caza indiscriminada y el desarrollo de carreteras.



Entre 2001 y 2019, el Perú ha sufrido la pérdida de alrededor de **2,4 millones de hectáreas forestales**.

En 2019, se perdieron **1 805,11 hectáreas** de cobertura del bioma amazónico en áreas naturales protegidas por deforestación.

En Perú, se registró una pérdida de alrededor de 1 974 209 hectáreas de bosques húmedos amazónicos entre 2001 y 2016, con una pérdida promedio anual de 123 388 hectáreas y una emisión equivalente de 57 millones de toneladas de CO₂.



La minería ilegal representa una **amenaza significativa y creciente** para los ecosistemas y la biodiversidad, particularmente en la Amazonía.



Según la Lista Roja de la IUCN (2016), **el 23,4 % de las aves y el 47 % de los mamíferos** han sufrido daños severos. La población de vertebrados terrestres está disminuyendo a una tasa extremadamente alta de 32 %.

BIOPIRATERÍA

70 casos de biopiratería

en el sistema de patentes, entre 2000 y 2019, relacionados con recursos genéticos de origen peruano y conocimientos tradicionales de pueblos indígenas sobre:

10 especies vegetales

entre las que destacan:

28 casos de sangre de grado (*Croton lechleri*)

22 casos de maca (*Lepidium meyenii*)

Fauna amenazada

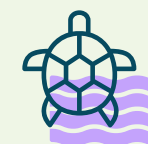
389 especies



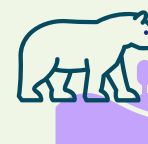
6,6 %
aves



19,3 %
anfibios



6,8 %
reptiles



16,5 %
mamíferos

— Respuestas para la conservación de la biodiversidad

ACCIONES

El Perú, a través del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) y las metas de Aichi para la diversidad biológica, fomenta iniciativas para la conservación de la biodiversidad más allá de la protección de la biodiversidad.

El **Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (Sinanpe)** es la instancia principal de protección de la diversidad biológica del país. Hacia fines de 2019, el Sinanpe contaba con 75 áreas naturales protegidas, con una superficie total de 19,5 millones de hectáreas, 25 Áreas de Conservación Regional (ACR) y 136 Áreas de Conservación Privada (ACP).

Se creó el **Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.pe)**, como un instrumento que permite invertir y garantizar el buen funcionamiento de la infraestructura natural, lo que asegura la provisión de diversos servicios ambientales.

La Ley n.º 30215, **Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (Merese)**, promulgada en 2014, promueve, regula y supervisa los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos que se derivan de acuerdos voluntarios que establecen acciones de conservación, recuperación y uso sostenible para asegurar la permanencia de los ecosistemas.

Los Merese se dan como una respuesta a la problemática de la degradación de los ecosistemas, aplicando el concepto de pagos por los servicios ambientales.

Entre 2014 y 2019 se aprobaron varios planes para proteger diversas especies, incluidos tiburones, rayas y especies similares; tortuga boba, cóndor andino, pava aliblanca, oso andino, delfines de río, primates amenazados y tortugas marinas, con el objetivo de establecer las bases para la conservación y el uso sostenible de especies protegidas, así como definir las medidas que el Estado debe tomar.

Conservación ex situ

El Perú tiene:

182

especies de plantas nativas cultivadas

27

bancos de germoplasma (en universidades y otras instituciones públicas y privadas)

En el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), se cuenta con 15 102 accesiones (especímenes distintos), distribuidos en bancos de germoplasma de 252 especies vegetales.

En Centro Internacional de la Papa (CIP):

7036

accesiones de papa

3328

accesiones de camote

Recuperación de ecosistemas

A nivel nacional, se han identificado **276 iniciativas de recuperación de ecosistemas**, pertenecientes a sectores públicos y privados.

Frente a la deforestación y degradación de bosques

Se implementaron:

- Transferencias directas condicionadas (TDC) como incentivos para la conservación de bosques comunitarios.
- Programa de Inversión Forestal del BID gestionado por el MINAM, a través del Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático.



3. Residuos sólidos



En el marco de la gestión de residuos sólidos, se considera dos grupos principales:

- Residuos sólidos municipales, cuyas principales fuentes son los residuos sólidos domiciliarios (viviendas) y no domiciliarios (limpieza de espacios públicos y comerciales).
- Residuos sólidos no municipales, que provienen de diversas actividades económicas en todo el país.

La generación de residuos sólidos municipales (domiciliarios y no domiciliarios), así como no municipales a nivel nacional y subnacional, solo se limita a las áreas urbanas, según los datos proporcionados por el Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos (Sigersol) del MINAM.

Contexto

El **Sistema de Información para la Gestión de los Residuos Sólidos**—Sigersol, es un instrumento para reportar información sobre gestión y manejo de los residuos sólidos del ámbito municipal y no municipal. A través de este sistema, las municipalidades provinciales y distritales reportan la información en materia de residuos sólidos del ámbito municipal, conforme a los plazos establecidos en la normativa de residuos vigente.

Los residuos sólidos son sustancias, productos o subproductos sólidos o semisólidos que los generadores disponen según la normativa nacional para evitar un manejo inadecuado que cause riesgos a la salud y al medio ambiente. Esto se hace a través de un sistema que incluye, según corresponda, las siguientes operaciones: segregación, barrido y limpieza de espacios públicos, recolección selectiva, transporte, almacenamiento, acondicionamiento, valorización, transferencia, tratamiento y disposición final.

— ¿Cómo vamos?

Durante 2019, en el país se generaron **7 781 904,3 toneladas de residuos municipales**. Esto significa un aumento de **11,3%** en comparación con el año 2014 (**6 904 950,4 toneladas**), según la información estimada del reporte anual al Sigersol. Asimismo, en correspondencia con el aumento progresivo de la población del país, la generación anual estimada para el periodo 2014-2019 muestra una tendencia ascendente.

Entre los años 2014 y 2019, la generación total de residuos sólidos domiciliarios urbanos aumentó un **12,6%**, pasando de 4,83 millones de toneladas a **5,44 millones de toneladas**. Además, se puede observar que la generación en 2016 fue inferior a la de 2015, pero luego se incrementó en los años siguientes: 2017, 2018 y 2019.

El valor promedio ponderado de los departamentos por año se utilizó para calcular los valores de generación per cápita (GPC) de residuos sólidos en el ámbito departamental. Para los años 2014 a 2019, el valor promedio de GPC de residuos sólidos domiciliarios fue de 0,56 kg/hab./día. La mayor cantidad de GPC de residuos sólidos domiciliarios se produjo en 2019, con **0,57 kg/hab./día**.

COMPOSICIÓN

Según los datos analizados, la composición promedio de los residuos sólidos domiciliarios del país de 2014 a 2019 fue principalmente la siguiente:



56,7%

Orgánicos



18,9%

Inorgánicos



16,2%

No aprovechables



8,2%

Peligrosos

RECOJO

La generación de residuos sólidos no municipales reportada entre 2014 y 2019 fue de 23,56 millones de toneladas. El valor más alto se registró en 2018, con 7,48 millones de toneladas, y el valor más bajo se registró en 2015, con 2,64 millones de toneladas.

DISPOSICIÓN FINAL

Alrededor de 4159 millones de toneladas de residuos municipales fueron dispuestos adecuadamente, lo que significa que 53,4% de los residuos sólidos municipales generados, fueron destinados a rellenos sanitarios, resultando que 13 millones de personas tuvieron acceso al servicio de disposición final.

DISPOSICIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

- Entre 2014 y 2019, se registró un **aumento en la producción de residuos sólidos municipales** en: Madre de Dios (44,8%), Ica (25%), Tumbes (21,6%) y Ayacucho (20,6%).
- Por otro lado, **disminuyeron los residuos sólidos municipales** generados en Pasco (-12,7%), Callao (-7,9%), Puno (-7,8%) y Cusco (-6,6%).
- La **cantidad de rellenos sanitarios ha aumentado**, pasando de dos rellenos en el departamento de Lima en 1989 a 32 en 13 departamentos del país en 2017. En 2019, se establecieron 52 rellenos sanitarios en 17 departamentos del país, lo que permitió la disposición adecuada de 53,4% de los residuos sólidos municipales producidos.
- De ellos, **seis poseen celdas de seguridad**, además de **seis rellenos de seguridad** ubicados en Ica (uno), Piura (cuatro) y Lima (uno).

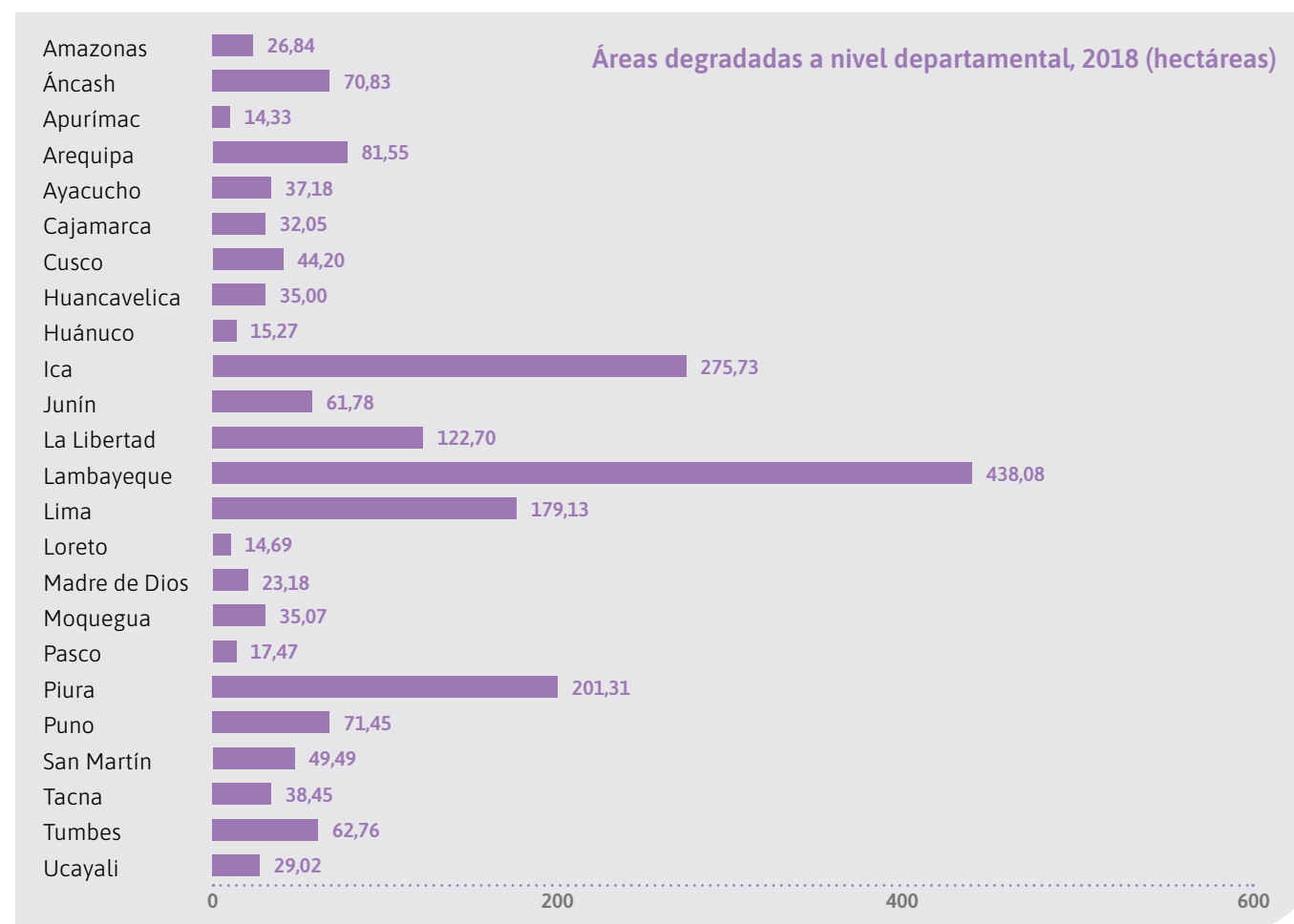
— Degradación del suelo por residuos sólidos



Las **áreas degradadas por residuos municipales** son aquellas donde se acumulan permanentemente residuos sólidos municipales sin la autorización o las consideraciones técnicas establecidas en la normativa vigente con relación a la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

De acuerdo con la información proporcionada al Sigersol por los gobiernos locales (municipalidades provinciales y distritales), se ha calculado que hasta **45,47 %** (3 538 763,7 toneladas) de los residuos sólidos municipales producidos en 2019 se habrían vertido directamente en áreas degradadas por residuos.

El inventario de áreas degradadas del OEFA comprende la identificación y clasificación de áreas degradadas por residuos sólidos para proporcionar información sobre los sitios que deben ser recuperados para su clausura definitiva y reconvertidos en infraestructura de residuos sólidos. Durante el período de 2018 a 2019, se identificaron y clasificaron **1585 áreas degradadas por residuos sólidos**, que cubren una superficie total de **1977,58 hectáreas**.

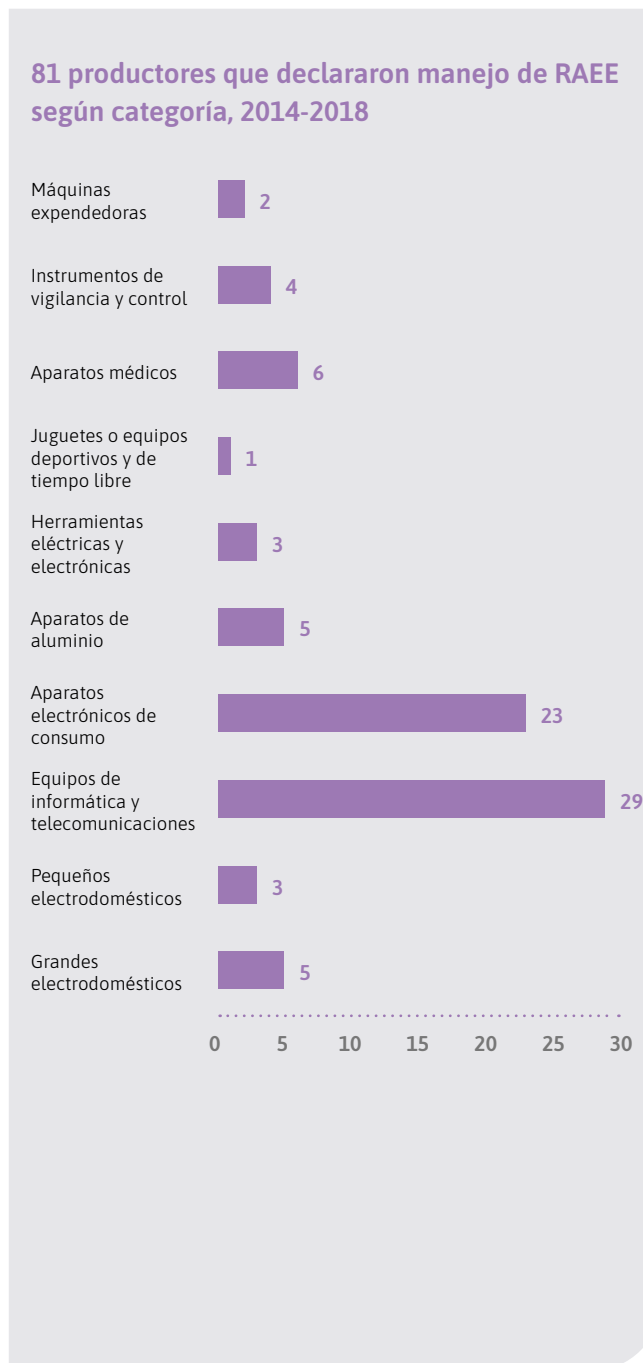


Manejo de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

El MINAM, con Decreto Supremo n.º 009-2019-MINAM, aprueba el Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos que comprende actividades destinadas a la segregación, almacenamiento, recolección, transporte, valorización y disposición final de los RAEE, teniendo en cuenta condiciones para la protección del ambiente y la salud humana.

El manejo de los RAEE para el periodo de evaluación 2014-2017 ha tenido dos ámbitos diferenciados: el primero, relativo a los productores de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE), y el segundo, correspondiente al de las empresas operadoras de tratamiento de RAEE.

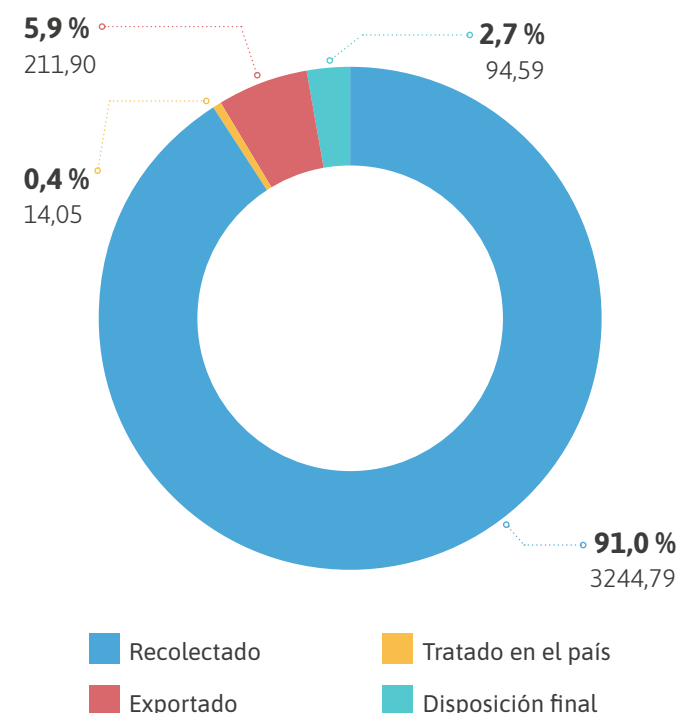
Para el periodo 2014-2018, las categorías de RAEE más declaradas por los productores de AEE fueron equipos de informática y telecomunicaciones, seguidos por aparatos eléctricos de consumo. Esto se explicaría por el incremento del consumo privado interno de teléfonos y otros similares, incluidos en estas categorías de productos.



En el periodo 2014-2018, se han identificado seis empresas operadoras de tratamiento de RAEE. Estas, en conjunto, han declarado el manejo desde 367,71 toneladas en el año 2014 a 5007 toneladas en el año 2018.

Durante todo el periodo de evaluación (2014-2018) se tuvo un comportamiento oscilante de los RAEE recibidos o manejados por los operadores, siendo 7331,44 toneladas el mayor valor del periodo de evaluación y correspondió al año 2015.

Cantidad de residuos de RAEE manejado, 2019



— Respuestas del estado civil y la sociedad

Aprobación de normativa relacionada:

- Decreto Legislativo n.º 1278, que aprobó la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Decreto Supremo n.º 014-2017-MINAM, que aprobó el reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, que incluye una Lista de Residuos Peligrosos donde se precisan determinados residuos con PCB (para concentraciones mayores de 50 ppm).
- Resolución Ministerial n.º 191-2016-MINAM, que aprobó el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PLANRES 2016-2024.
- Resolución Ministerial n.º 246-2019-MINAGRI, que publicó el proyecto de Reglamento de Gestión Integral de Residuos Sólidos del sector agricultura y riego.

Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación

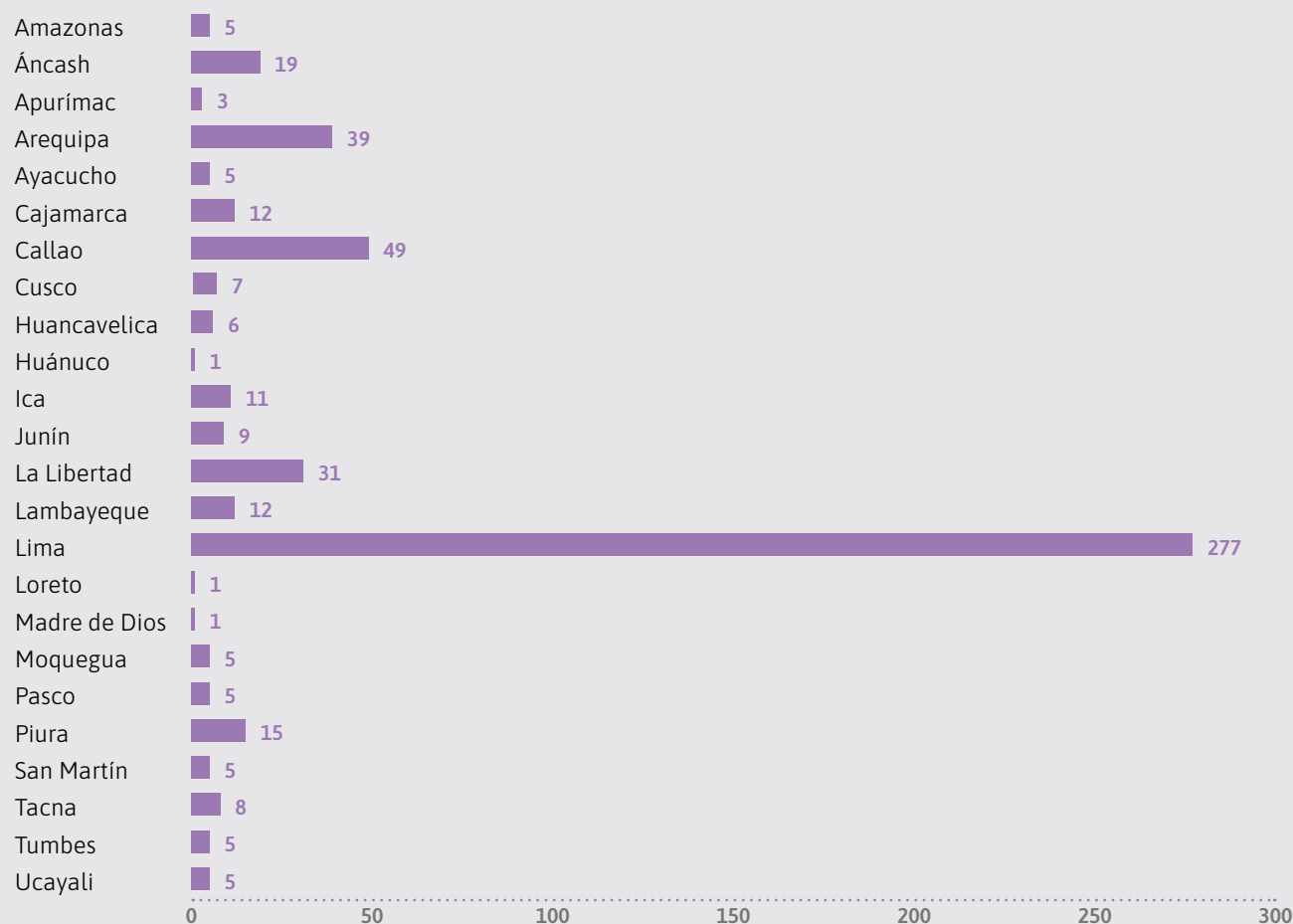
Aprobado mediante Resolución Legislativa n.º 26234 (1993), en el plano nacional se promueve su aplicación, a través de lo dispuesto en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Decreto Legislativo n.º 1278) y su reglamento (Decreto Supremo n.º 014-2017-MINAM), así como la Ley n.º 28256, Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (en su primera disposición final) y su reglamento (Decreto Supremo n.º 021-2008-MTC). El objetivo general de este convenio es proteger la salud humana y el ambiente contra los efectos adversos de los residuos peligrosos.

Mediante Decreto Supremo n.º 007-2018-MINAM, se incorporaron procedimientos administrativos en el TUPA del MINAM, dentro de los cuales se incluye lo referente a autorizaciones de importación, exportación y tránsito de residuos sólidos, alineado con las disposiciones del Convenio de Basilea.

Mecanismos públicos de seguimiento y control de las empresas vinculadas con el manejo de los residuos sólidos

A partir de la entrada en vigencia de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, las empresas que se constituyen para el desarrollo de las operaciones vinculadas con el manejo de residuos sólidos, deben inscribirse previamente en el Registro Autoritativo de Empresas Operadoras de Residuos Sólidos, administrado por el MINAM. En 2018, a nivel nacional se contaba con **148 EO-RS autorizadas** para el desarrollo de operaciones vinculadas con el manejo de residuos sólidos, y para el cierre del año 2019, se incrementó a un total de **536 EO-RS autorizadas**.

EO-RS por departamento según ubicación de planta de operaciones principal 2019





4. Aire

El comportamiento humano ha tenido diversos efectos en el ambiente, especialmente en la atmósfera, con una repercusión negativa que va de grave a irreversible. La importancia que adquiere la calidad del aire en el Perú se debe a la creciente industrialización, la migración de la población hacia los centros urbanos, el aumento del parque automotor y su escasa renovación, el uso de combustibles fósiles y otras actividades que generan emisiones.

Contexto

Las zonas de atención prioritaria para la implementación de planes de acción de mejora de la calidad del aire son establecidas considerando características que justifiquen su priorización como: una alta densidad poblacional por hectárea, poblaciones mayores a 250 000, presencia de actividades socioeconómicas con influencia significativa sobre la calidad del aire, como la actividad industrial, la actividad comercial y el tamaño del parque automotor, también se toma en cuenta la incidencia de enfermedades respiratorias con respecto al promedio nacional.

El Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (ECA) fue aprobado por Decreto Supremo n.º 074-2001-PCM del 22 de junio de 2001 (hoy derogado). En él, se establecieron 13 zonas de atención prioritaria (ZAP): Arequipa, Cerro de Pasco, Chiclayo, Chimbote, Cusco, Huancayo, Ilo, Iquitos, La Oroya, Lima-Callao, Pisco, Piura y Trujillo. De estas ZAP se derivaron los GESTA Zonales de aire (Grupo de Estudio Técnico Ambiental) encargados de elaborar el Plan de Acción para la Mejora de la Calidad del Aire.

¿QUÉ SON LAS ZAP?

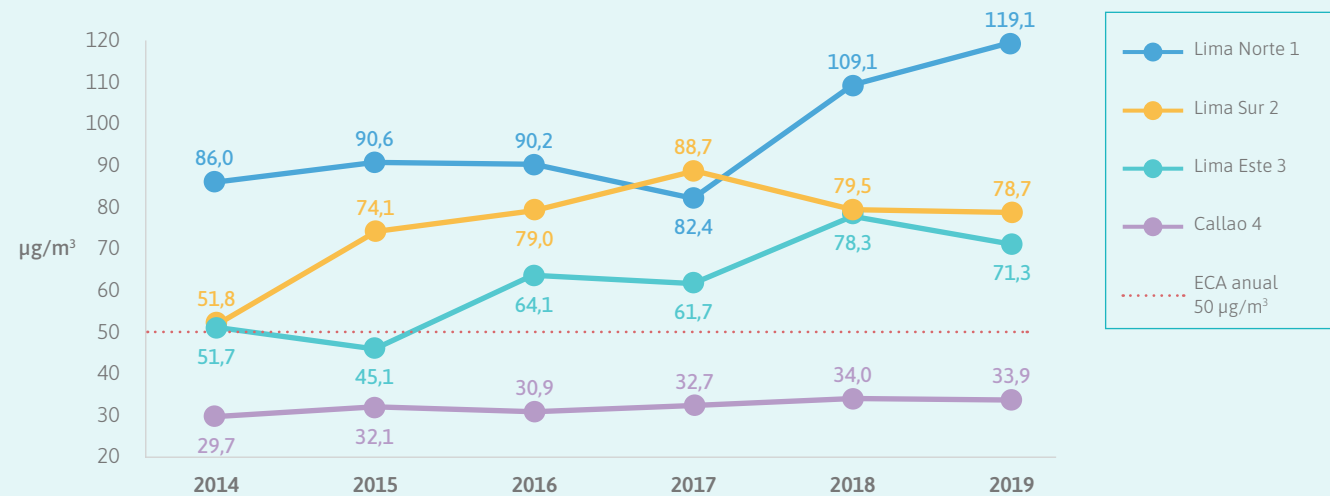
Las zonas de atención prioritaria (ZAP) son aquellos centros poblados que cuentan con actividades económicas que plantean real o potencial afectación en la calidad del aire, que posean actividad vehicular ambientalmente relevante, o que cuenten con una dinámica urbana que implique un potencial incremento de emisiones atmosféricas. Decreto Supremo n.º 003-2017-MINAM.

La Resolución Ministerial n.º 339-2012-MINAM estableció 18 nuevas zonas de atención prioritaria (ZAP) en las provincias de Abancay, Utcubamba, Cajamarca, Chachapoyas Huamanga, Huancavelica, Huánuco, Huaraz, Ica, San Román, Mariscal Nieto, Moyobamba, Tarapoto, Tumbes, Coronel Portillo, Tambopata, Puno y Tacna, teniendo un total de 31 ZAP en el país, con el fin de diseñar e implementar planes de acción adicionales para la mejora de la calidad del aire.

¿Cómo vamos?

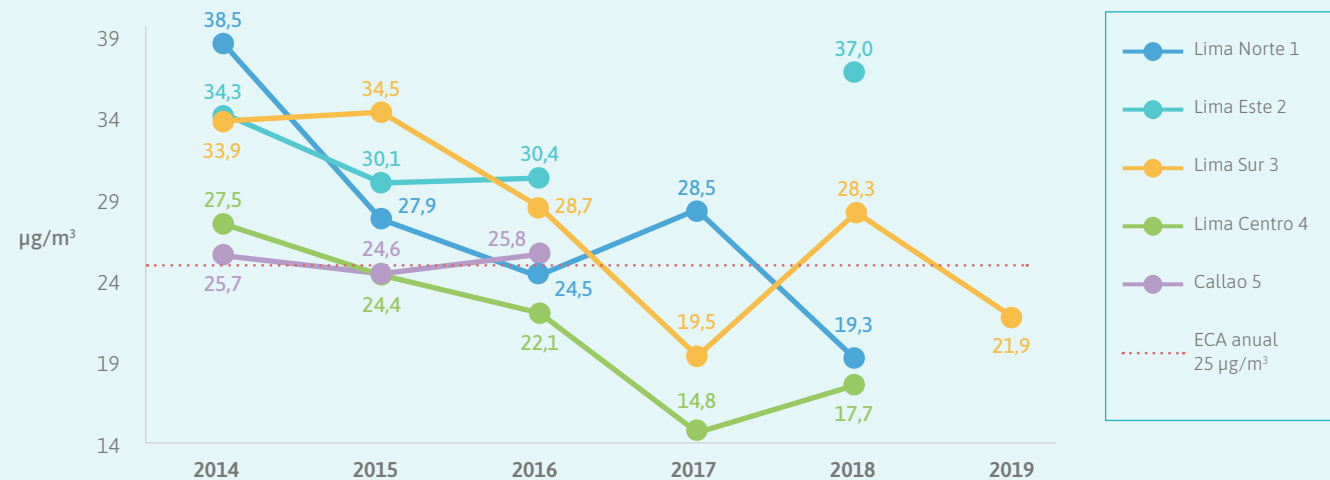
La Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (Digesa) lleva a cabo acciones de vigilancia, supervigilancia y fiscalización en relación a la salud ambiental e inocuidad alimentaria. Monitorea la calidad del aire en Lima Metropolitana y el Callao a través de una red de estaciones de monitoreo en siete áreas de Lima Norte, Sur, Este, Cercado y el Callao. Realiza la medición de material particulado menor a 10 micrómetros (PM_{10}), material particulado menor a 2,5 micrómetros ($PM_{2,5}$), dióxido de nitrógeno (NO_2) y dióxido de azufre (SO_2), parámetros asociados a la contaminación del aire.

Concentración del material particulado PM_{10} en Lima Metropolitana y el Callao, 2014-2019



Se ha registrado una tendencia decreciente en los niveles de material particulado PM_{10} entre 2014 y 2019, en Lima Metropolitana y el Callao. Excepto en la estación de Lima norte.

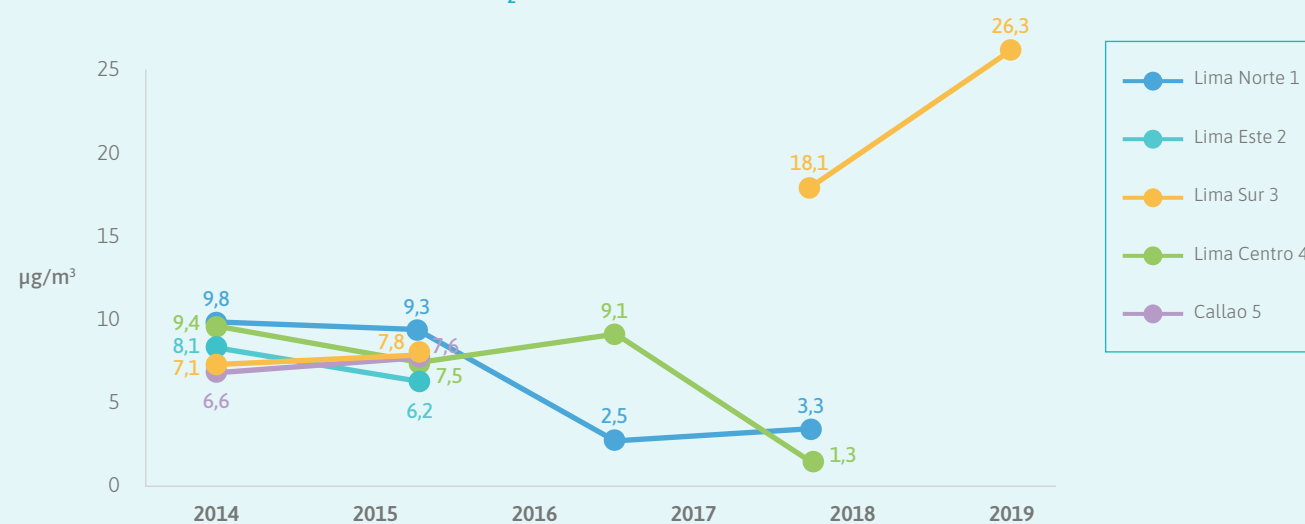
Concentración del material particulado $PM_{2,5}$ en Lima Metropolitana y el Callao, 2014-2019



En lo que respecta al parámetro $PM_{2,5}$, entre el 2014 y 2019, la mayoría de las estaciones de monitoreo registraron una disminución en su concentración.

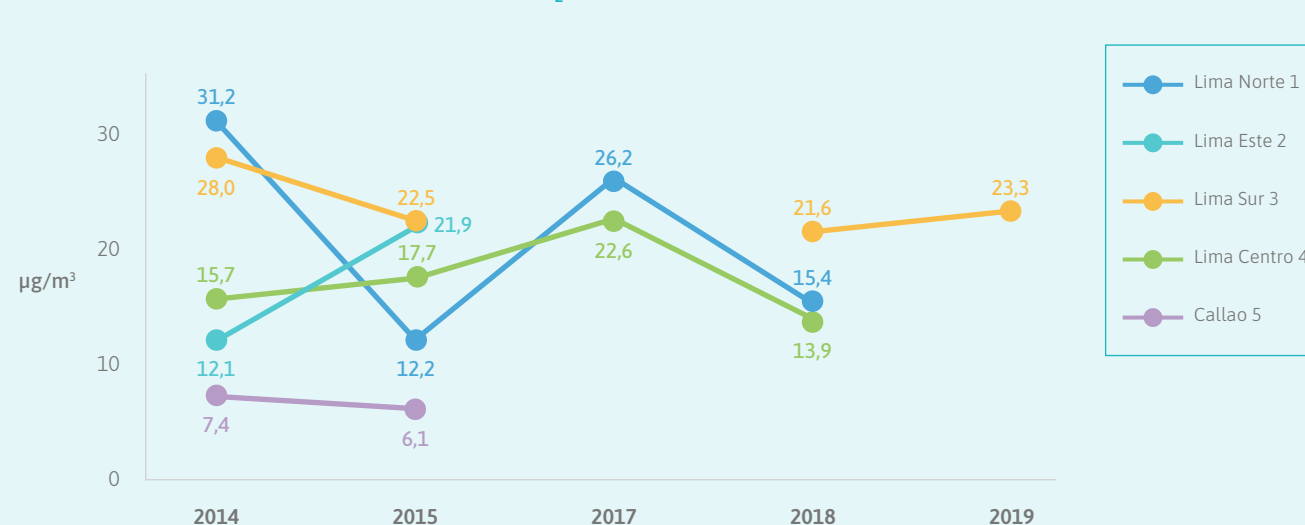


Concentración de dióxido de azufre (SO₂) en Lima Metropolitana y el Callao, 2014-2019



Con respecto al dióxido de azufre (SO₂), los registros fueron intermitentes y mostraron en su mayoría una tendencia decreciente.

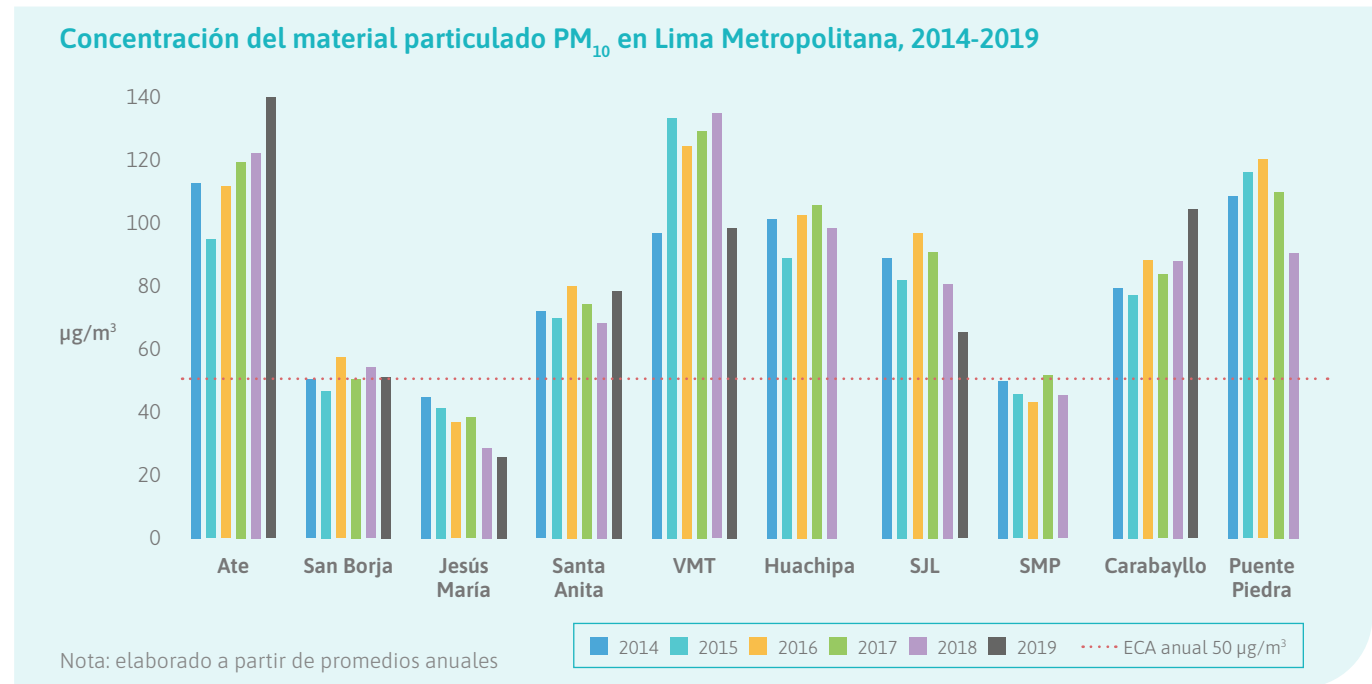
Concentración de dióxido de nitrógeno (NO₂) en Lima Metropolitana y el Callao, 2014-2019



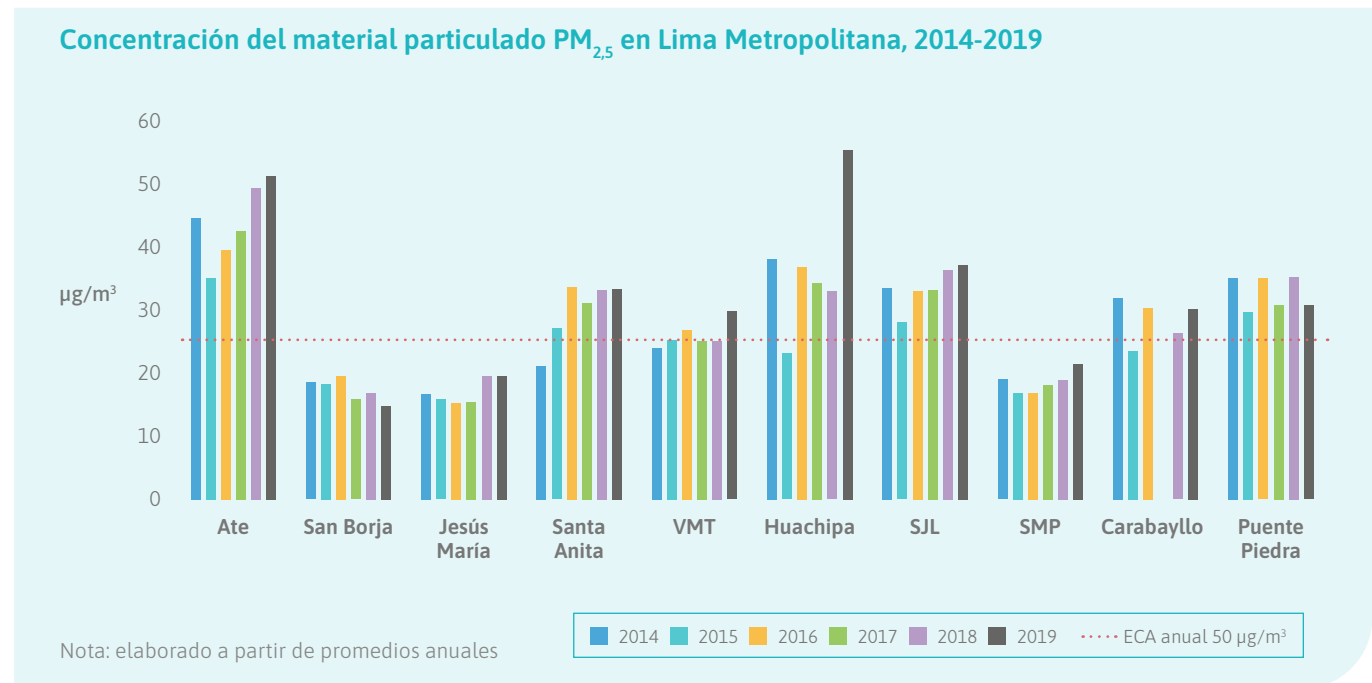
En cuanto al parámetro de dióxido de nitrógeno (NO₂), es importante destacar que los datos de las estaciones de monitoreo de la Digesa indican en su mayoría una tendencia a la disminución.

De otro lado, en 2015, el Senamhi estableció cinco estaciones automáticas para supervisar la calidad del aire en San Juan de Lurigancho, Lurigancho-Chosica (Santa María de Huachipa), San Martín de Porres, Puente Piedra y Carabayllo. En adición a las ya existentes desde 2010 (Campo de Marte, Santa Anita, Ate, San Borja y Villa María del Triunfo) monitorean material particulado ($PM_{2,5}$) y (PM_{10}), dióxido de azufre (SO_2), dióxido de nitrógeno (NO_2), ozono (O_3) y monóxido de carbono (CO).

Según las estadísticas proporcionadas por las estaciones de la Red de Monitoreo Automático de la Calidad del Aire del área Metropolitana de Lima y el Callao, los distritos de Jesús María, San Martín presentan una disminución en las concentraciones de material particulado PM_{10} . Por otro lado en los distritos de Ate, Carabayllo, Huachipa, San Borja y Villa María del Triunfo se observa una tendencia creciente.

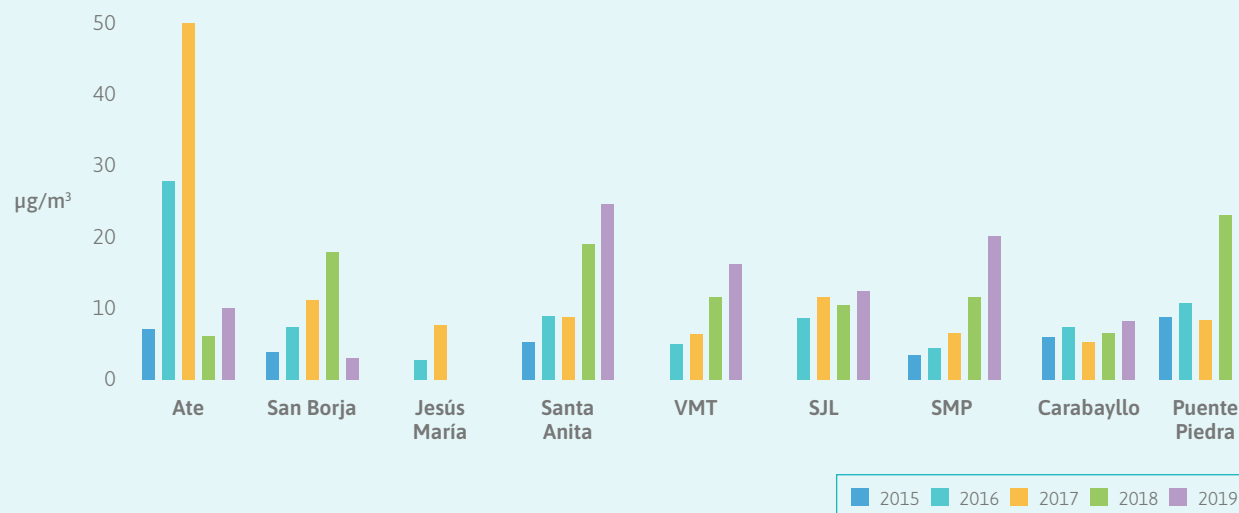


Entre 2014 y 2019, se observaron concentraciones variables en la mayoría de las estaciones de monitoreo, con relación al parámetro $PM_{2,5}$, mostrando un comportamiento tendencial al aumento. San Borja es el único distrito que mostró una tendencia decreciente.



No se ha registrado información constante en las estaciones de Lima Metropolitana sobre el nivel de dióxido de azufre (SO₂) entre 2015 y 2019. Se observó una tendencia creciente en el parámetro mencionado, según los registros recopilados.

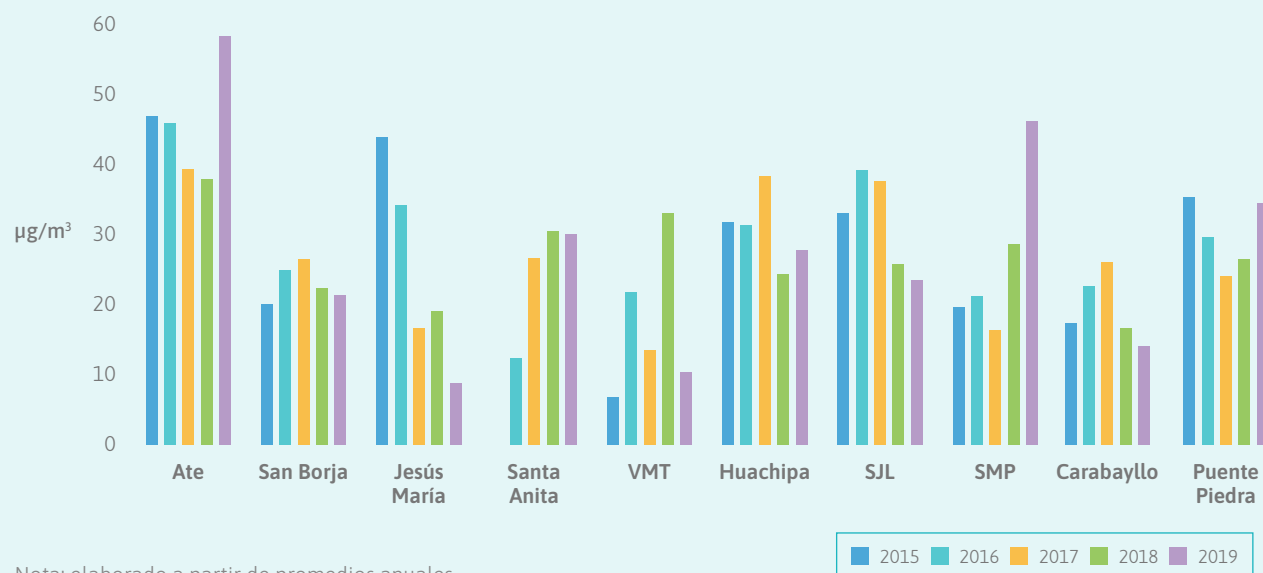
Concentración de dióxido de azufre (SO₂) en Lima Metropolitana, 2015-2019



Nota: elaborado a partir de promedios anuales

Para el caso del dióxido de nitrógeno (NO₂) se observaron concentraciones variables en la mayoría de las estaciones de monitoreo, siendo los distritos de San Borja, Jesús María, Villa María del Triunfo, San Juan de Lurigancho y Carabayllo quienes mostraron una tendencia decreciente entre los años 2015-2019.

Concentración de dióxido de nitrógeno (NO₂) en Lima Metropolitana, 2015-2019



Nota: elaborado a partir de promedios anuales

Contaminación del aire: PM₁₀ y PM_{2,5}

Entre los años 2013 y 2016, el MINAM llevó a cabo diversas actividades de seguimiento y monitoreo en tres puntos de cada una de las 24 ZAP, para obtener información sobre dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂) y materiales particulados (PM₁₀ y PM_{2,5}).

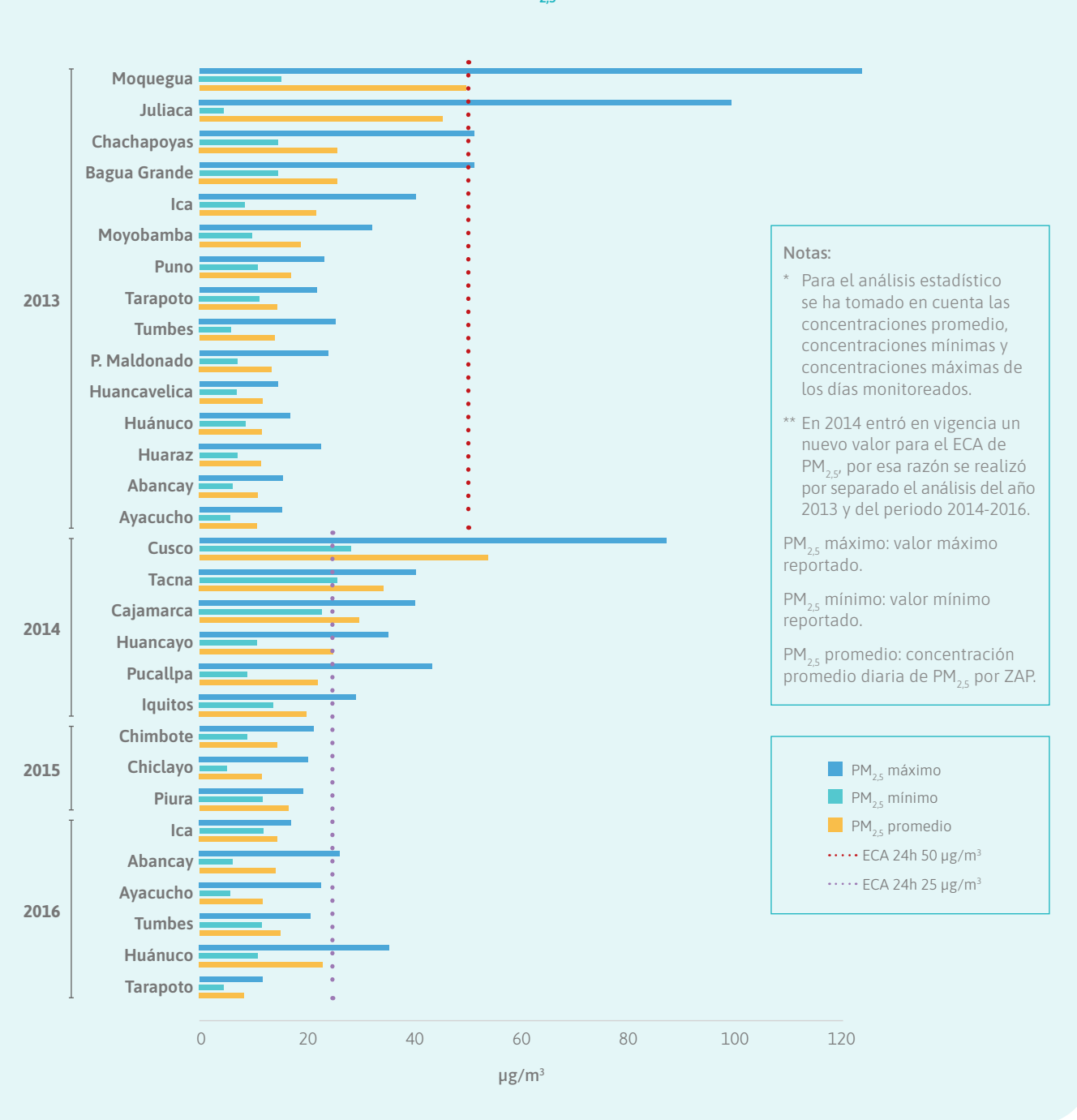
Según los hallazgos de los monitoreos de material particulado PM₁₀, las ZAP de Juliaca, Moquegua, Cusco y Piura reportaron concentraciones que superaban los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para el aire vigentes en 2016.

En el año 2013, las ciudades de Moquegua, Juliaca, Chachapoyas y Bagua Grande experimentaron concentraciones más altas que superaron el ECA para el aire, según los datos analizados con relación a los resultados de material particulado PM_{2,5}. En el período 2014-2016, se registraron concentraciones de aire superiores al ECA en Cusco, Tacna, Cajamarca, Huancayo, Pucallpa, Iquitos, Abancay y Huánuco. Debido a que el valor ECA del parámetro PM_{2,5} se cambió en 2014, se dividieron las mediciones correspondientes a 2013 y al periodo 2014-2016.

En relación a los datos sobre el dióxido de azufre (SO₂) producidos en los monitoreos realizados por el MINAM, solo se cuenta con información para los años 2013 y 2014. Es importante destacar que en las quince ZAP monitoreadas en el 2013, las concentraciones no excedieron los valores del ECA para aire, mientras que en cuatro ZAP (Cusco, Huancayo, Cajamarca y Tacna) de las seis monitoreadas en 2014, se registraron concentraciones máximas que excedieron el ECA para aire.

Los resultados de los monitoreos realizados en 21 ZAP durante el periodo 2013-2014 muestran valores de aire por debajo del ECA en todas las ciudades monitoreadas con respecto a las concentraciones de NO₂.

Resultados de monitoreo de material particulado PM_{2,5} en las ZAP, 2013-2016



— Contaminación sonora

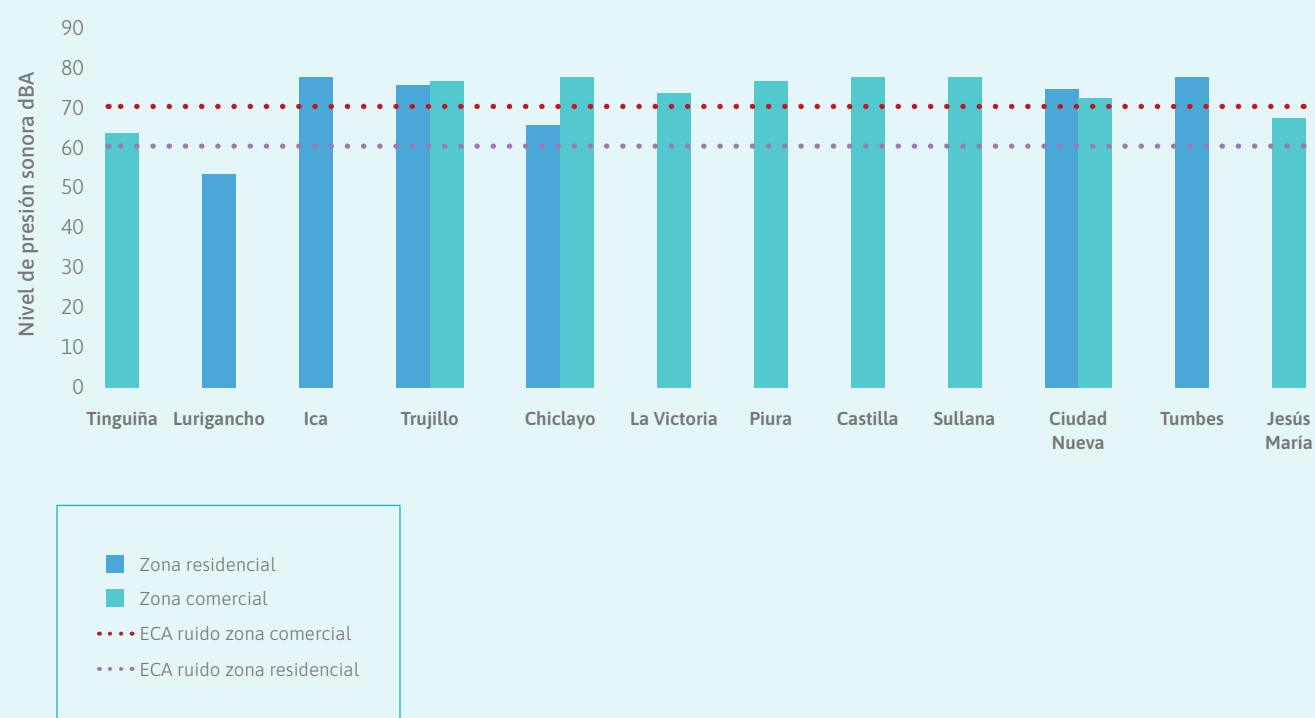
La contaminación sonora puede provenir de una variedad de fuentes, incluido el ruido de vehículos, industrias, actividades comerciales, obras de construcción, lugares de entretenimiento, el ruido de los aviones, entre otros. Cada una de ellas se mide en decibeles (dB) —entre 0 y 120— y se rigen bajo los ECA ruido aprobados por el MINAM; por lo tanto, al superar este límite se considera contaminación. Los gobiernos locales son los responsables de la evaluación, supervisión, fiscalización y sanción.

El OEFA realizó mediciones en Lima Metropolitana y el Callao en el año 2015 y encontró 10 puntos críticos de Lima Metropolitana que excedieron el ECA en presión sonora constante equivalente a 80 dBA. Los puntos más importantes se encontraban en los distritos de Breña y El Agustino, con niveles de hasta 81,6 dBA y 84,9 dBA, respectivamente, lo que podría deberse al aumento del parque automotor.

Adicionalmente, en el mismo año, identificaron tres puntos críticos, ubicados en los distritos de Bellavista, Ventanilla y el Callao. En la Costa, las ciudades que excedieron los valores ECA para ruido en las zonas residenciales fueron Ica, Trujillo, Chiclayo, Ciudad Nueva y Tumbes; y en las zonas comerciales fueron: Trujillo, Chiclayo, La Victoria, Piura, Castilla, Sullana y Ciudad Nueva. En la Sierra: Huaraz, Abancay, Cajamarca, Cusco, Wanchaq, Huancayo, Chaupimarca y Juliaca. En la Selva: Yarinacocha, Moyobamba, Tambopata e Iquitos.

Además de las mediciones realizadas durante 2015, en el año 2016 el MINAM llevó a cabo nuevas mediciones de ruido ambiental en cuatro ciudades: Chimbote, Huancayo, Piura y Pucallpa. Estas se llevaron a cabo en el marco del desarrollo de bases para la creación de planes de acción para la prevención y control de la contaminación sonora, lo que ha permitido identificar las zonas críticas y obtener información relevante para actualizar los ECA de ruido.

Nivel del valor promedio de decibeles encontrado en distritos en la costa, 2015



— Respuestas del Estado y la sociedad civil

- Directiva que establece el procedimiento de adecuación de los instrumentos de gestión ambiental a nuevos ECA (Decreto Supremo n.º 003-2014-MINAM).
- Aprobación del Índice de Nocividad de Combustibles (INC) para el período 2014-2015 (Decreto Supremo n.º 006-2014-MINAM).
- Establecimiento del Índice de Calidad del Aire (INCA) y creación del Sistema de Información de Calidad del Aire - INFO AIRE PERÚ (Resolución Ministerial n.º 181-2016-MINAM).
- Aprobación del Protocolo Nacional de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS) (Resolución Ministerial n.º 201-2016-MINAM).

- Establecimiento de grupos técnicos llamados Grupos de Estudio Técnico Ambiental de la Calidad del Aire (GT-GESTA Zonal de Aire) en cinco circunscripciones del país (Chiclayo, Iquitos, Cusco, Huancayo y Piura), mediante resoluciones ministeriales por parte del MINAM, encargados de desarrollar y evaluar planes de acción para mejorar la calidad del aire en ZAP.

- Veinte ZAP con Planes de Acción para Mejorar la Calidad del Aire aprobados e implementados que están siendo supervisados y evaluados.

- Cuatro ZAP: Iquitos, Cajamarca, Pucallpa y Tacna, tienen planes elaborados y en proceso de aprobación.

- Siete ZAP más: Arequipa, Cusco, Huancayo, Ilo, La Oroya, Lima-Callao y Piura, están en proceso de actualización.

- Promulgación, integración y unificación de los ECA para el aire (Decreto Supremo n.º 003-2017-MINAM).

- Establecimiento de los límites máximos permisibles (LMP) de emisiones atmosféricas para vehículos automotores (Decreto Supremo n.º 010-2017-MINAM).

- Aprobación de los lineamientos para determinar las ZAP (Resolución Ministerial n.º 020-2018-MINAM).

- Aprobación de los Índices de Nocividad de Combustibles (INC) para el período 2018-2019 (Decreto Supremo n.º 003-2018-MINAM).

- Aprobación del Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo n.º 010-2019-MINAM).

- Establecimiento de los límites máximos permisibles (LMP) de ruido producidos por las aeronaves que operan en el país (Decreto Supremo n.º 005-2019-MINAM).

- Aprobación de los lineamientos para el sector ambiental ante la ocurrencia de incendios en la Provincia Constitucional del Callao y Lima Metropolitana (Resolución Ministerial n.º 228-2019-MINAM).

- Establecimiento de incentivos para el fomento del chatarreo (Decreto de Urgencia n.º 029-2019).

Avances en el proyecto «Ampliación y mejoramiento de la red de monitoreo para el pronóstico de la calidad del aire en la ciudad de Lima»

- Reporte en tiempo real de las concentraciones y estados de vigilancia de la calidad del aire en Lima Metropolitana.
- Publicación de boletines mensuales con los resultados obtenidos sobre contaminantes criterios.
- Servicio de pronóstico de la calidad del aire enfocado en los contaminantes particulados.

Avances en los monitoreos de la calidad del aire realizados por el OEFA

- En 2014, el OEFA monitoreó la calidad del aire en 23 distritos y en 2015 en 25 distritos a nivel nacional. Asimismo, en el marco de cinco evaluaciones ambientales, se realizaron diez monitoreos de calidad del aire en 2015.
- Durante los años 2015 y 2016, el OEFA realizó 22 acciones de monitoreo de calidad del aire en Chimbote, Trujillo, Ilo y La Oroya y doce en Lima y el Callao.



5. Gobernanza ambiental



Entre los años 2014 y 2019, se ha fortalecido la institucionalidad ambiental en el Perú. Esto ha permitido que el Estado tenga una mayor participación en la gestión ambiental y que los ciudadanos estén más comprometidos con el cuidado y la conservación del medioambiente.

Contexto

En el Perú, la gestión ambiental es cada vez más importante debido a su valor en los esfuerzos nacionales para avanzar hacia el desarrollo sostenible, asegurando una calidad ambiental adecuada y un uso eficiente de los recursos naturales, así como por los desafíos y oportunidades ambientales y climáticas que deben ser abordados a nivel global, regional y subregional.

La gestión y regulación en materia ambiental en el Perú, se implementan de manera coordinada y articulada con el fin de mejorar integralmente la institucionalidad y promover el desarrollo sostenible con enfoque transectorial y descentralizado.

Política Nacional del Ambiente (PNA)

La Política Nacional del Ambiente (PNA) del Perú es un instrumento de planificación ambiental de cumplimiento obligatorio con objetivos y directrices de carácter público.

La PNA tiene el propósito de definir y guiar el comportamiento de las entidades del gobierno nacional, regional, local, así como del sector privado y de la sociedad civil en materia ambiental, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de las personas y garantizar la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo.

El MINAM, junto con otros sectores del Estado, ha trabajado en la actualización de la PNA con miras al año 2030. Se identificaron los problemas públicos, las causas directas e indirectas y los objetivos prioritarios. Se llevó a cabo un proceso extenso de participación para mejorar la propuesta y, en particular, para establecer de manera colaborativa las medidas que serán necesarias para abordar los problemas ambientales identificados.

— ¿Cómo vamos?

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA) es el conjunto de políticas, normas, procedimientos e instrumentos que organizan las funciones y competencias ambientales de las entidades públicas, los mecanismos transectoriales de gestión ambiental y los compromisos del sector privado y la sociedad civil para la implementación de la PNA en los tres niveles de gobierno (nacional, regional y local). Está constituido por los sistemas funcionales y territoriales, cuyo objetivo es guiar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinadas a proteger el ambiente y contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.



Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA): es un sistema coordinado y único destinado a identificar, prevenir, supervisar, controlar y corregir anticipadamente los impactos negativos ambientales causados por las acciones humanas que se reflejan en las políticas, planes, programas y proyectos de inversión pública, privada o de capital mixto. El SEIA también regula la adecuada aplicación de los criterios, instrumentos y procedimientos de evaluación del impacto ambiental y de la participación ciudadana.



Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (Sinefa): su finalidad es asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por todas las personas naturales o jurídicas, así como supervisar o garantizar que las funciones de fiscalización ambiental a cargo de diversas entidades del Estado se realicen de forma independiente, imparcial, ágil y eficiente.



Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos (SNGRH): tiene como finalidad articular la intervención del Estado, para conducir los procesos de la gestión integrada y multisectorial del aprovechamiento sostenible, la conservación, el uso eficiente y el incremento de los recursos hídricos con estándares de calidad en función del uso respectivo.



Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Sinanpe): contribuye al desarrollo sostenible del Perú, mediante la conservación de muestras representativas de la diversidad biológica, a través de las áreas naturales protegidas (ANP) en todas sus categorías y se complementa con las áreas de conservación regional (ACR) y las áreas de conservación privada (ACP).



Sistema Nacional de Información Ambiental (Sinia): su finalidad es facilitar la sistematización, acceso y distribución de la información ambiental generada a nivel nacional, regional y local, así como su uso e intercambio, sirviendo de soporte para los procesos de toma de decisiones y gestión ambiental.



— Participación ciudadana en la gestión ambiental

La ciudadanía juega un papel fundamental dentro del modelo de gestión participativa, algunas de las acciones implementadas son las siguientes:

Institucionalización de la educación y ciudadanía ambiental

Uno de los grandes retos del país es elevar el nivel de la cultura ambiental de la población en los últimos años. Esto debe resultar en un mejor cuidado y aprovechamiento sostenible de los recursos ambientales, así como en una mejora de la calidad de vida. Para lograr dichos objetivos, el Ministerio de Educación (Minedu) y el MINAM, junto con otras organizaciones públicas y privadas, han llevado a cabo iniciativas orientadas a la sensibilización de la población, las instituciones educativas, las universidades, los centros laborales y los medios de comunicación.

Fortalecimiento de los espacios de diálogo y de concertación

El Estado ha implementado una serie de iniciativas que articulan las acciones dirigidas a promover el diálogo para prevenir y gestionar los conflictos socioambientales. Se ha avanzado en una estructura multisectorial de gestión y prevención de conflictos sociales entre 2011 y 2015.

Inclusión del enfoque de igualdad de género en la gestión ambiental

Se están llevando a cabo iniciativas para cumplir con los objetivos y las metas establecidas en el Plan Nacional de Igualdad de Género y la Ley de Igualdad de Oportunidades. El objetivo es apoyar al Poder Ejecutivo a sistematizar y organizar las acciones del Estado, para lograr la efectiva igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres. Esto implica promover políticas ambientales que destaquen el aporte de las mujeres en el manejo sostenible de los recursos naturales, incentivar proyectos para lograr el equilibrio de los ecosistemas productivos, consideren la función que desempeñan las mujeres en la vigilancia ambiental y acentuar su influencia sobre las tendencias de consumo asociadas a la adopción de decisiones ambientales.



— Respuestas del Estado y la sociedad

FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL



Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)

Entre los años 2016 y 2019, se identificó el ingreso al Senace de 1497 expedientes de solicitudes de evaluación de EIA-d y procedimientos relacionados. Las solicitudes más frecuentes fueron de las actividades de minería, transporte y electricidad, generando presiones en el medioambiente. Debido a esto, el Senace participa en el proceso de certificación de estudios ambientales para proyectos de inversión pública y privada, con el fin de fomentar un manejo sostenible de los recursos naturales del país.

Otras labores:

- Perfeccionamiento de los mecanismos de participación e inclusión de la población en el marco de la certificación ambiental.
- Implementación de acciones para la prevención de conflictos socioambientales.
- Simplificación de los trámites para la evaluación de los estudios ambientales.



Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (Sinefa)

Según las cifras proporcionadas por la Defensoría del Pueblo (2018), la conflictividad socioambiental en el país representa más del 62 % de los conflictos sociales. Para el mismo año, la Presidencia del Consejo de Ministros indica que el 58 % de los conflictos sociales están relacionados con las actividades mineras, petroleras e hidroeléctricas.

Monitoreos ambientales con la participación activa de la población sobre la calidad de los componentes agua, aire, suelo y sedimento

Año	Ámbito	Número
2014	Loreto	3
	Apurímac	1
	Cusco	1
	Áncash	2
2015	Piura	2
	Áncash	3
	Cusco	3
	Loreto	4
	Arequipa	1
2016	Loreto	4
	Áncash	3
	Cusco	3
	Arequipa	1

Con respecto a la percepción de la ciudadanía sobre la calidad ambiental, se han registrado **1883 denuncias ambientales** en 2019. Ese mismo año se puso especial énfasis en las denuncias ambientales como parte de las actividades de supervisión y seguimiento de la Entidad de Fiscalización Ambiental (EFA) para que pudieran resolverlas de manera oportuna y efectiva.

También se realizaron **4407 supervisiones**, la mayoría de ellas corresponde al subsector residuos sólidos.

La mayor cantidad de incumplimientos se encontró en los subsectores de hidrocarburos e industria, mientras que el subsector con mayor cumplimiento es el de residuos sólidos.

Otras labores:

- Supervisión del cumplimiento de las obligaciones ambientales fiscalizables.
- Optimización del proceso de supervisión.
- Registro de Actos Administrativos (RAA).
- Registro de Infractores Ambientales (RINA).

— Respuestas del Estado y la sociedad



Sistema Nacional de Información Ambiental (Sinia)

Desde 2010, el MINAM dispone de una plataforma tecnológica a través de la cual se difunde información ambiental documental (informes técnicos, normativa y publicaciones), geográfica y estadística generada por las diversas entidades con competencias ambientales, para que los tomadores de decisiones y la ciudadanía en general puedan acceder a ella.

En los últimos cinco años, se ha incrementado el número de usuarios de la plataforma tecnológica del Sinia: en 2019 registró un total de 705 621 usuarios, lo que representa un incremento del 14,7 % respecto de lo registrado en el año anterior con 614 951 usuarios. En el mismo año, recibió 1 155 610 visitas, un aumento del 18,8 % en comparación con las 972 500 registradas en 2018. Según esta perspectiva, se prevé una creciente demanda de información ambiental que supere el 1,5 millón de visitas para 2021.

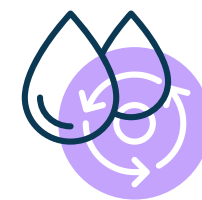
En cuanto a la cantidad de información publicada, la sección normativa, que consta de alrededor de 1800 disposiciones normativas, es la más destacada, representando el 52 % del total. La siguiente en la lista es la sección de publicaciones con alrededor de 1300 títulos, que representa el 37 % del total. Los mapas temáticos alcanzan los 300, lo que representa el 9 % del contenido total, y las 56 estadísticas e indicadores ambientales, alcanzando un 2 %, son igualmente significativas.



Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Sinanpe)

Durante el periodo 2014-2019, el Sernanp, como rector del Sinanpe, ha impulsado una serie de acciones para ayudar a la gestión adecuada de las áreas protegidas terrestres y marinas:

- Se realizaron 1023 acuerdos de conservación que benefician a 14 603 familias, diecinueve comunidades y una institución educativa.
- Se celebraron contratos de administración con reservas comunales como mecanismos de gestión participativo que permite la cogestión de las reservas comunales entre el Estado (a través del Sernanp) y los pueblos indígenas.



Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos (SNGRH)

La Autoridad Nacional del Agua (ANA) ha establecido catorce Autoridades Administrativas del Agua (AAA), que incluyen 71 Autoridades Locales del Agua (ALA) y cubren las 159 cuencas del país.

Además de un comité de subcuenca en la Amazonía, la ANA ha establecido doce Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC) y tres más están en proceso. Además, el Ministerio de Relaciones Exteriores (MRE) colabora y coopera con la ANA para administrar las 34 cuencas transfronterizas, y realizar tareas requeridas en convenciones internacionales y otros acuerdos.

La ANA es el órgano rector del SNGRH, responsable del funcionamiento y coordinación entre sus miembros. Además, crea, administra y supervisa la Política Nacional y Estrategia de Recursos Hídricos (PNERH), establece normas y procedimientos para la gestión integrada y multisectorial de los recursos hídricos (superficiales y subterráneos), y sus decisiones son vinculantes para la aprobación de los Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA). La ANA lidera las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC, por sus siglas en inglés) relacionadas al agua con el apoyo técnico del MINAM y la participación de Midagri, Minem, MVCS, Indeci, Sernanp e Inaigem.

— Respuestas del Estado y la sociedad

IMPLEMENTACIÓN DE INSTRUMENTOS, HERRAMIENTAS Y MECANISMOS ORIENTADOS AL DESARROLLO SOSTENIBLE



Promoción de la sostenibilidad ambiental en la operación de actividades económicas

En diciembre de 2018, se aprobó la Política Nacional de Competitividad y Productividad (PNCP) [Decreto Supremo n.º 345-2018-EF], con el objetivo principal de brindar las condiciones necesarias para la generación de bienestar para todos los peruanos. La PNCP se basa en el aumento de la productividad y, por lo tanto, la competitividad, como base para la coordinación de iniciativas tanto públicas como privadas.



Incorporación de la naturaleza en la medición de la economía nacional para la toma de decisiones

Las cuentas ambientales examinan la relación entre el medioambiente y la economía y destacan la contribución de los recursos naturales al bienestar económico y los costos impuestos por su agotamiento y degradación ambiental. De igual manera, destacan la relevancia del capital natural en la toma de decisiones y permiten una mayor comprensión de las cuentas nacionales.

El gasto público en materia ambiental es el porcentaje del presupuesto público destinado a pagar, financiar o invertir en la formulación y ejecución de políticas ambientales a nivel nacional, regional y local.

Un ejemplo de ello es la cuenta experimental de los ecosistemas para San Martín (CEE-San Martín), cuyo objetivo es medir la contribución del capital natural de la región a la economía y ofrecer información sobre el desarrollo y aplicación de políticas y prácticas más sostenibles.



Desarrollo de estrategias para el financiamiento ambiental

El número de Proyectos de Inversión Pública (PIP) relacionados con la recuperación de ecosistemas, especies y servicios ecosistémicos, ha aumentado en los últimos años. Están destinados a mejorar el bienestar social de la población y alcanzar el desarrollo sostenible, a través de un manejo adecuado de los servicios ecosistémicos (provisión de agua, alimentos, belleza paisajística, control de la erosión del suelo, entre otros). A partir del año 2015, la participación de dichos PIP ha aumentado significativamente, alcanzando para ese año un 12,5 %, 29,81 % en el 2016 y 54,81 % en el 2017. Este último indica la mayor participación de proyectos viables registrada, lo que resultó en 26, 62 y 114 PIP viables en el 2015, 2016 y 2017.

Al año 2019, de las 50 empresas prestadoras existentes en el país, 40 ya han recibido una resolución de consejo directivo aprobada por Sunass, lo que les permite recaudar fondos para Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (Merese). En el Perú, los planes y proyectos para reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) causadas por la deforestación y la degradación de los bosques (REDD+, por sus siglas en inglés), los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) forestales, y otros similares, son reconocidos como Merese de secuestro y almacenamiento de carbono forestal, siempre y cuando estén registrados en el Registro Único de Merese.

En el 2016, se priorizó la implementación de seis Merese con el objetivo de preservar 1200 hectáreas de ecosistemas proveedores de agua para beneficiar a más de 100 000 familias en Huancayo, Moyobamba, Chachapoyas, Lima, Ayacucho y Abancay, con una inversión esperada de diez millones de soles.

— Respuestas del Estado y la sociedad



Promoción de la ecoeficiencia en las instituciones públicas y privadas

En el país, hay cinco instrumentos legales que abordan el tema de la eficiencia ecológica y establecen una serie de regulaciones que se aplican a las organizaciones del sector público:

- Se aprueban las Medidas de Ecoeficiencia para el Sector Público (Decreto Supremo n.º 009-2009-MINAM).
- Se incorpora a las medidas de ecoeficiencia el uso obligatorio de productos reciclados y biodegradables (Decreto Supremo n.º 011- 2010-MINAM).
- Se establecen los porcentajes de material reciclado en plásticos, papeles y cartones a ser usados por las entidades del sector público (Resolución Ministerial n.º 021-2011-MINAM).
- Se establece la aplicación gradual de los porcentajes de material reciclado en plásticos, papeles y cartones que debe usar y comprar el Sector Público (Decreto Supremo n.º 004-2011-MINAM).
- Se establecen disposiciones para la implementación de lo dispuesto mediante Resolución Ministerial n.º 021-2011-MINAM (Resolución Ministerial n.º 083-2011-MINAM).

Se generó un ahorro de 101,5 millones de soles desde la implementación de la norma hasta 2019, lo que equivale al Presupuesto Institucional Modificado (PIM) asignado a MINAM en 2020. La suma se obtuvo al ahorrar algo más de ocho millones de m³ de agua, 148 millones kWh de energía eléctrica y 6,5 millones de kg de papel. Esto evitó la emisión de 98 000 toneladas de CO_{2eq} al medioambiente y la tala de 110 000 árboles.



Bionegocios y econegocios

Los bionegocios se basan en el aprovechamiento sostenible de los productos de la biodiversidad y los econegocios ofrecen bienes o servicios que contribuyen al cuidado del ambiente, teniendo en cuenta criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica.

El catálogo de bionegocios y econegocios incluye los emprendimientos que ponen en valor el capital natural del país y promueven el uso eficiente de los recursos.



Crecimiento verde

Durante el inicio de la Iniciativa PAGE en Perú, el MTPE y el MINAM, firmaron la declaración conjunta Hacia una economía con crecimiento verde en el Perú. Esta declaración establece su compromiso de fomentar una economía con crecimiento y empleo verde como política pública para orientar al país hacia el desarrollo sostenible.

En el año 2015, el Perú se convirtió en el país n.º 43 en suscribir la Declaración de Crecimiento Verde de la OCDE. Así, se comprometió a aumentar sus esfuerzos para lograr un crecimiento económico más sostenible y elaborar propuestas costo-efectivas para reducir la presión ambiental.



Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN)

Es un concepto nuevo que abarca todas las acciones basadas en los ecosistemas y los servicios que brindan para responder a diversos desafíos de la sociedad, como el cambio climático, la seguridad alimentaria o el riesgo de desastres.

Entre 2018 y 2020, el MINAM creó documentos específicos para la implementación de soluciones que contribuyan a la conservación y recuperación de la infraestructura natural y al uso sostenible de la biodiversidad. Estos documentos incluyen lineamientos y fichas técnicas para guiar la formulación de proyectos de inversión en infraestructura natural y establecer criterios metodológicos para la aplicación de medidas de infraestructura natural y gestión de riesgos en un contexto de cambio climático.

— Respuestas del Estado y la sociedad

INCLUSIÓN DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL AMBIENTAL EN LA PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO



Impulsar el desarrollo de procesos de Zonificación Ecológica Económica (ZEE)

En el año 2020, el MINAM y los gobiernos regionales y locales lograron que dieciséis regiones, siete provincias y 36 distritos (33 del valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro, dos de Puno y uno de Madre de Dios), cuenten con ZEE aprobados. Esto representa el 57,4 % (73 775 972 ha) de la superficie total del territorio nacional zonificada.

Asimismo, se viene mapeando zonas para la recuperación. Para lograrlo, se han identificado áreas según sus características físicas, biológicas y socioeconómicas localizadas en 15 regiones: Amazonas, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Junín, Lambayeque, Madre de Dios, Moquegua, Piura, Puno, San Martín, Tacna y Ucayali, además de la provincia de Alto Amazonas, en Loreto. El área de estas zonas tiene siete millones de hectáreas.

PROMOCIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LA CULTURA AMBIENTAL



Articulación de la ciencia, tecnología e innovación ambiental en las decisiones de política pública

El gobierno peruano ha implementado las siguientes medidas:

- La Agenda de Investigación Ambiental a 2021 tiene por objetivo promover y dirigir las actividades de investigación ambiental. Su propósito es proponer temas prioritarios para que las investigaciones puedan cubrir la demanda de generación de conocimiento ambiental que el país necesita. La agenda se divide en diecinueve componentes, 45 áreas temáticas y 216 líneas de investigación.
- El Inaigem, como organismo técnico especializado adscrito al MINAM, tiene como objetivo promover y expandir la investigación científica y tecnológica sobre los glaciares y los ecosistemas de montaña, así como promover su gestión sostenible en beneficio de las poblaciones que viven en o se benefician de estos ecosistemas.



Gestión Integrada de los Recursos Naturales (GIRN)

Es un proceso estratégico y dinámico que articula intervenciones de conservación, restauración y manejo de recursos naturales para garantizar la sostenibilidad de los ecosistemas. El enfoque de la GIRN implica el diseño e implementación de programas, proyectos de inversión pública-privada mediante la articulación de actores públicos y privados para cumplir con los ODS y otros compromisos relacionados con el cambio climático, la diversidad biológica, la lucha contra la desertificación y la sequía.

En 2019, la elaboración de modelos GIRN se llevó a cabo en tres localidades: la cuenca del río Mayo (San Martín), la cuenca del río Aguaytía (Ucayali), y la provincia de Puerto Inca (Huánuco). Fruto de este trabajo, se produjeron tres cadenas de resultados, ocho actas de compromiso, y doce acuerdos territoriales. Estos acuerdos se centraron en la transversalización de la temática ambiental en instrumentos de planificación, gestión ambiental, manejo forestal, fortalecimiento de capacidades, y desarrollo económico.



Promoción de la educación, cultura y ciudadanía ambiental

En un trabajo coordinado del MINAM con el Minedu se logró la aprobación del Plan Nacional de Educación Ambiental (Planea) 2017-2022 como un instrumento que establece acciones específicas, responsabilidades y metas para la implementación de la Política Nacional de Educación Ambiental, cuyo objetivo es desarrollar la educación, cultura y ciudadanía ambiental a nivel nacional. El Planea permitiría que, para el año 2022, el 87 % de hogares urbanos tendrá por lo menos un miembro que separa sus residuos sólidos, y cerca de 500 000 funcionarios públicos de los tres niveles de gobierno adopten prácticas de ecoeficiencia en sus instituciones.

El MINAM promovió la educación ambiental comunitaria en los ámbitos regional y local, donde el 88,46 % de gobiernos regionales (excepto Ica, Loreto y Pasco) establecieron instrumentos ambientales normativos, alianzas y algún mecanismo de participación ciudadana. Asimismo, el 69,23 % cuenta con programas y proyectos de educación ambiental.

— Respuestas del Estado y la sociedad

MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES



Geodinámica superficial

- Entre los años 2013 y 2019, el IGP, a solicitud de los gobiernos regionales y locales, llevó a cabo 74 evaluaciones geodinámicas en 16 regiones del país, debido a la ocurrencia de eventos como deslizamientos y flujos que afectaron el ambiente y la seguridad física de estas poblaciones.
- El MINAM ha creado e implementado una metodología llamada Identificación Rápida de Medidas para la Acción (IRMA), que permite identificar rápidamente zonas de alto riesgo con el fin de fortalecer y recuperar la infraestructura natural mediante la implementación de soluciones sostenibles, resilientes y articuladas a corto, mediano y largo plazo.



Generación de conocimiento y servicio de alerta volcánica

Entre los años 2017 y 2020, el IGP ejecutó el proyecto de Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Alerta ante el Riesgo Volcánico en el Sur del Perú, con el propósito de establecer Sistemas de Alerta Temprana en el país. En ese contexto se crea el Centro Vulcanológico Nacional (Cenvul), un servicio oficial del Estado peruano que se encarga del monitoreo geofísico permanente de doce volcanes actualmente activos y potencialmente activos en el arco volcánico peruano.

Con la información registrada por la Red de Monitoreo Volcánico y complementada con imágenes satelitales, el Cenvul puede detectar explosiones, pronosticar la dispersión de cenizas volcánicas, caracterizar anomalías térmicas, detectar concentraciones de SO_2 y detectar cambios en la morfología del volcán.

Con esa información realiza la emisión de alertas de dispersión de cenizas, descenso de lahares y explosión volcánica, reportes y boletines a Indeci y miembros del Sinagerd para la toma de decisiones correspondientes.

Entre los años 2014 y 2019, se generaron 792 boletines y reportes de alerta volcánica.



Generación de conocimiento y servicio de información en geofísica y sismología

La respuesta del Estado a la gestión de la actividad sísmica y sus escenarios ha permitido fortalecer la Red Sísmica Nacional (RSN), que cuenta con 70 estaciones sísmicas y 195 estaciones acelerométricas en todo el país. El Centro Sismológico Nacional (Censis) es la entidad que recibe información crucial de ambos.

Desde el año 2014, se han desarrollado modelos numéricos para crear escenarios de peligro por tsunami, proponer medidas de mitigación y contribuir al desarrollo de planes de respuesta que disminuyan el riesgo para las personas, viviendas y estructuras portuarias.



Heladas meteorológicas y friajes

Entre 2014 y 2016, se desarrollaron y fortalecieron intervenciones de prevención y reducción de riesgos. Estas se incorporaron al diseño anual de los instrumentos de gestión como resultado de comprender que las afectaciones a la salud y los medios de vida de la población expuesta a las heladas y el frío eran recurrentes en el tiempo. De esta manera, se implementaron medidas para proteger la salud de la población, como, por ejemplo: Viviendas Mejoradas, programa del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), Cocinas Mejoradas, programa del Ministerio de Energía y Minas, acondicionamiento térmico ambiental en las escuelas unidocentes y las escuelas seguras, programas del Ministerio de Educación (Minedu), entre otras.



6. Prospectiva y perspectiva

Prospectiva

El Perú posee una política rectora del sector ambiental. La Política Nacional del Ambiente (PNA) al 2030 es una iniciativa gubernamental que busca establecer un plan de acción para la conservación del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales en el país y orientar las acciones de las diferentes instituciones gubernamentales, así como también del sector privado y la sociedad civil, durante los próximos diez años.

Tendencias globales y regionales ambientales:

El documento *Perú 2030: Tendencias Globales y Regionales*, de Ceplan, presenta los hallazgos de un grupo de expertos sobre las tendencias globales y regionales. Este estudio identifica 61 tendencias globales y regionales de mediano y largo plazo en seis áreas: social, económica, política, ambiental, tecnológica, y actitudes, valores y ética. En el área ambiental son trece las tendencias identificadas, las cuales se presentan en el cuadro siguiente:

Tendencias ambientales globales

Pérdida de los bosques tropicales y biodiversidad	El 57 % de las especies de árboles del bosque amazónico estarán en estado de amenaza en 2050.
Incremento de la temperatura	La temperatura media global en la superficie llegará a 1,5 °C entre 2030 y 2052 si continúa aumentando al ritmo actual.
Variabilidad de las precipitaciones	Dentro de medio siglo, las precipitaciones se incrementarán hasta en 50 % en las regiones húmedas, mientras que disminuirán hasta en 40 % en las regiones secas.
Aumento del nivel medio del mar	Para finales de siglo, se incrementará el nivel del mar en más del 95 % de las zonas oceánicas, mientras que el 70 % de las costas de todo el mundo experimentarán un cambio en el nivel del mar de hasta un ±20 % del valor medio mundial.
Acidificación de los océanos	La acidificación de los océanos continuará incrementándose hacia finales de siglo, lo que sumado a otros factores pondrá en peligro la producción de recursos hidrobiológicos y afectará a más de 800 millones de personas que dependen del pescado como fuente principal de alimento e ingreso económico.
Disminución de la criósfera	Para mediados de siglo, los glaciares disminuirán su volumen hasta en un 85 % y el océano Ártico estará libre de hielo en setiembre.
Aumento del estrés hídrico	A 2050, más de 1000 millones de personas podrían sufrir escasez de agua.
Desoxigenación de los océanos	Hacia finales de siglo, el océano habrá perdido entre el 1 % y 7 % de su oxígeno disuelto.
Contaminación de los océanos	Según las Naciones Unidas, hacia 2050 habrá más plástico que peces en los océanos del mundo.
Aumento de la frecuencia de eventos climáticos extremos	Debido al calentamiento promedio, en el futuro habrá mayor frecuencia de eventos cálidos extremos. Ello significa que, aun si las fluctuaciones cálidas durante El Niño se mantuvieran iguales, en el futuro se alcanzaría mayores temperaturas durante estos eventos.
Incremento en consumo de productos orgánicos y con certificaciones ambientales	La demanda de productos orgánicos y naturales continuará incrementándose a mediados de siglo, lo que brindará oportunidades de crecimiento económico especialmente a los países en desarrollo.
Incremento de uso de las energías renovables	Hacia 2040, se prevé un descenso del ritmo de crecimiento de la demanda de petróleo. Asimismo, se ampliará la demanda de energía proveniente de fuentes renovables como el gas (en 45 %); en tanto que el 40 % del aumento del consumo final de energía se explicará por el incremento del consumo de electricidad.
Degradación de los suelos	La pérdida de carbono orgánico del suelo altera el ciclo de carbono, y provoca la degradación de la tierra. Expertos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) estiman que desde el siglo XIX se han perdido dos tercios de todas las reservas terrestres de carbono de los suelos.



IMAGEN DE FUTURO DEL PAÍS

Del *Informe de análisis prospectivo*, producido por Ceplan, se desprenden las siguientes proyecciones:

Somos un país democrático, integrado, insertado en el mundo y proyectado hacia el futuro; orgullosos y respetuosos de nuestra diversidad étnica, cultural y lingüística, de nuestro patrimonio milenario, así como de nuestra geografía y biodiversidad. El desarrollo competitivo, inclusivo y sostenible en todo el país ha sido posible gracias a la acción eficiente, transparente y descentralizada de un Estado que tiene como centro a las personas.

La superación de la pobreza, la eliminación de la discriminación y la garantía de la igualdad de acceso a oportunidades siguen siendo los objetivos principales de la acción del Estado enfocada en el desarrollo humano en todo el país.

Todos los actores de cada territorio del país están comprometidos con la gestión y el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas para asegurar un desarrollo social y económico armónico, libre de contaminación y saludable para todos en el tiempo y en un contexto de cambio climático.

El esfuerzo conjunto del Estado, las empresas y la academia permite un crecimiento económico continuo, con competitividad, empleo digno y sostenibilidad ambiental. Hemos logrado una educación que produce profesionales capacitados, una disminución significativa del déficit en infraestructura, un ambiente político favorable para atraer inversión privada y el fomento de la innovación, la investigación, la creación, la adaptación y la transferencia tecnológica y científica. Hemos llevado al Perú, con éxito, a la economía mundial.

Los derechos fundamentales, el cumplimiento de la ley y el acceso a la justicia y la gobernabilidad están garantizados en nuestra democracia.

El Estado unitario y descentralizado actúa de manera eficiente y transparente, bajo los principios de subsidiariedad y solidaridad, y garantiza la igualdad de oportunidades en todo el territorio nacional.

DESAFÍOS

- Igualdad de oportunidades y no discriminación.
- Gestión sostenible de la naturaleza y medidas frente al cambio climático.
- Desarrollo sostenible con empleo digno y en armonía con la naturaleza.
- Sociedad democrática, pacífica, respetuosa de los derechos humanos, y libre del temor y de la violencia.
- Estado moderno, eficiente, transparente y descentralizado que garantiza una sociedad justa e inclusiva, sin corrupción y sin dejar a nadie atrás.

PERÚ: IMAGEN ACTUAL DEL TERRITORIO

En el mismo *Informe de Análisis Prospectivo*, el Ceplan indica:

Los aspectos centrales para la toma de decisiones en favor del bienestar de las personas y el desarrollo sostenible del país están referidos a: (i) población y territorio; (ii) calidad y brechas de los servicios básicos; (iii) vulnerabilidad de las personas en el territorio, y (iv) situación de la economía peruana.

ANÁLISIS DE FUTURO: TENDENCIAS GLOBALES, TENDENCIAS REGIONALES Y TENDENCIAS NACIONALES

En dicho informe, el Ceplan señala:

Población

La población mundial, regional y nacional seguirá incrementándose. En el Perú, la población se situará en 2030 en 36 800 millones de personas, y en 2050, en 41 600 millones de personas. La Cepal proyecta que a 2030 el 83,3 % de la población residirá en áreas urbanas.

Ambiente

En el Perú se atenderían problemas asociados a tendencias como el aumento de la degradación ambiental, la pérdida de bosques secos y amazónicos, el aumento de la vulnerabilidad ante peligros naturales, entre otros. El tránsito a economías más sostenibles es favorecido por la tendencia al uso creciente de fuentes de energía renovable a nivel mundial, que se estima de un 40 % a un 70 % para 2035.

Economía

Dado el crecimiento económico y la consolidación de la clase media en Asia, se observa un cambio en el centro de gravedad global. Para mantener o aumentar sus áreas de influencia y rutas de comercio, China e India impulsarán reformas y desarrollarán nuevas alianzas. Se espera que la región de Asia-Pacífico tenga una ventaja comercial, lo que brindará al Perú una oportunidad debido a su ubicación estratégica.

Política

Se espera que la globalización sea impulsada por una mayor movilización de bienes, servicios, capital y trabajo en 2030, así como por el rápido desarrollo de nuevas tecnologías; sin embargo, debido a los posibles efectos de guerras comerciales, medidas proteccionistas, nacionalismos extremos y desigualdad global, entre otros eventos, es inestable. En el Perú, según las tendencias políticas, se incrementará la insatisfacción de la ciudadanía sobre el funcionamiento de la democracia, una menor confianza en los poderes del Estado y una tendencia a considerar a la corrupción como el principal problema del país.

Salud

En el año 2030, las principales causas de mortalidad a nivel mundial serán las enfermedades coronarias, los accidentes cardiovasculares, las enfermedades pulmonares obstructivas y las infecciones respiratorias agudas. Asimismo, se espera que en ese año se incremente la cantidad de muertes por cáncer en todo el mundo en 11,8 millones. Es necesario tomar medidas e implementar reformas para la formación de profesionales de la salud que puedan especializarse en la atención de estas enfermedades, así como repensar los modelos de provisión de salud.

Tecnología

Se prevé que para el año 2030, el 50 % de los trabajos podrían ser automatizados. La hiperconectividad entre dispositivos, también conocida como *internet de las cosas* es otra tendencia notable. La masificación de vehículos autónomos y el uso de la inteligencia artificial serán clave para aumentar la productividad y mejorar el acceso a la salud, la educación, las telecomunicaciones y otros servicios a la población.

Por otro lado, más gobiernos ofrecerán acceso a servicios e información en línea, mientras que un número cada vez mayor de ciudadanos empoderados está prestando atención a cómo y en qué se gastan los recursos públicos.

Cultura

Otros aspectos importantes son la transformación de las estructuras familiares a nivel mundial y regional, así como la creciente importancia de la búsqueda del bienestar de las personas en las políticas públicas. Los indicadores tradicionales para medir el desarrollo se complementan con factores como la felicidad y la satisfacción por la vida. Sin embargo, también se observa una tendencia creciente hacia el sectarismo y la posverdad, que ponen en peligro la cohesión social y la democracia, especialmente en naciones con instituciones débiles.



ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO DEL PERÚ

Escenarios de variabilidad climática

Cambios en la temperatura máxima

En todo el país, las proyecciones de los promedios anuales de temperatura máxima indican un aumento. En la sierra y el bosque, se prevén temperaturas entre 2,4 y 3,4 °C superiores a sus valores normales actuales, mientras que en la costa se prevén cambios entre 1,4 y 2,4 °C por encima de los valores normales actuales.

Cambios en la temperatura mínima

En todo el Perú, se observan aumentos en las proyecciones de los promedios anuales de temperatura mínima. Se prevé un aumento de 2,4 a 2,8 °C en la sierra y el bosque, mientras que el aumento en la costa es de 1,8 a 2,4 °C sobre los valores normales actuales.

Cambios en la precipitación

Los cambios en la precipitación anual muestran un comportamiento variable en todo el Perú. Se prevé un aumento significativo en la costa norte y sur, llegando a un 45 %, aún cuando en estas regiones las precipitaciones son escasas. Además, existe la posibilidad de un aumento del 5 % al 22 % en las lluvias en la región de la sierra sur oriental. Mientras tanto, se prevé una disminución del 35 % en la sierra sur occidental y de 30 % en áreas concentradas de la selva central-sur.

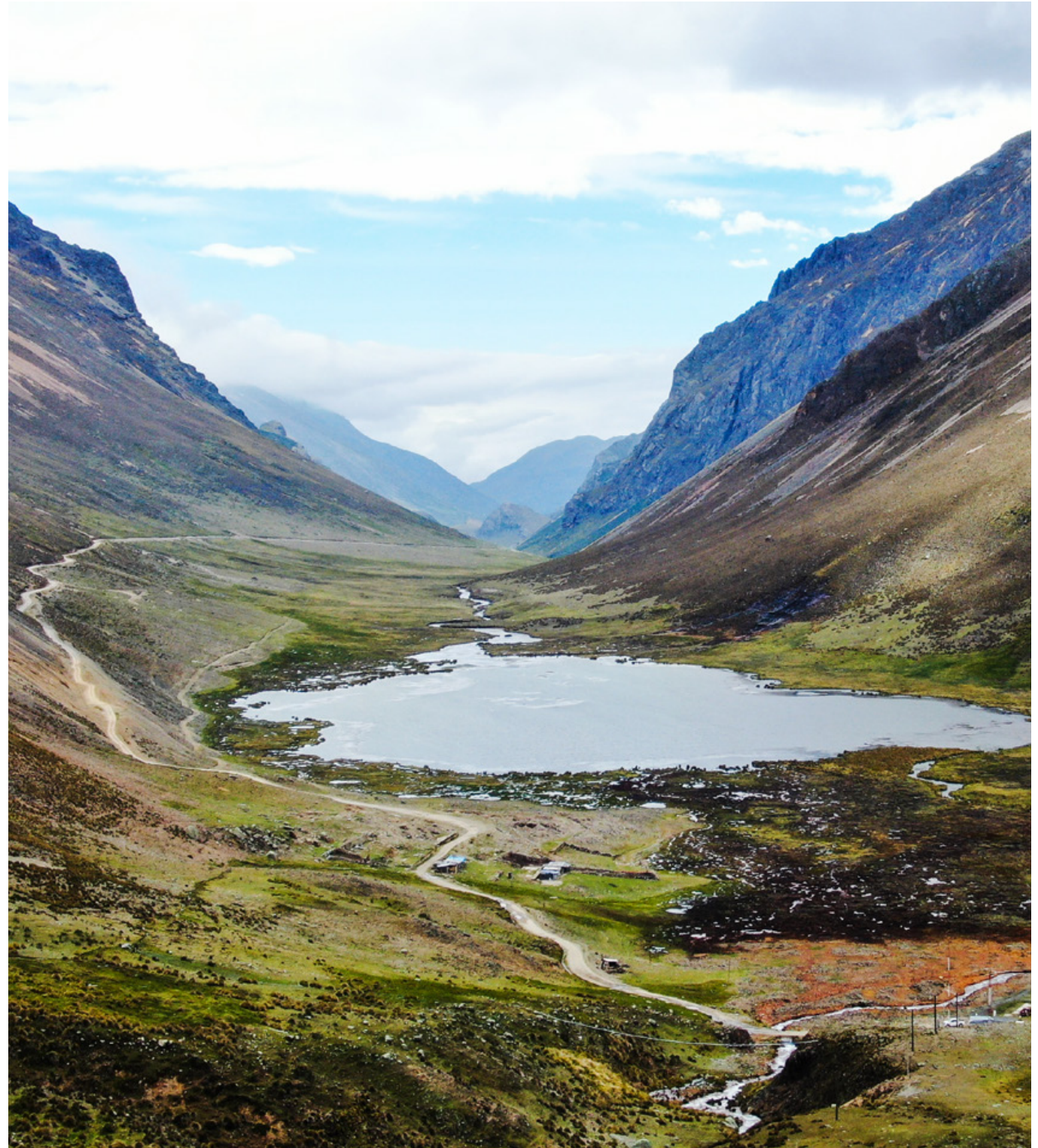
TENDENCIAS AMBIENTALES SEGÚN EL ESTUDIO PROSPECTIVO DE LA BIODIVERSIDAD DEL PERÚ AL 2050

- Mayor demanda de agua y escasez hídrica.
- Intensificación del cambio de uso de suelo.
- Aumento de la degradación de los suelos.
- Persistencia de la pérdida de los bosques tropicales y de la biodiversidad.
- Agudización del cambio climático.
- Desoxigenación y acidificación de los océanos.

ESCENARIOS DE ESTRÉS BIOCLIMÁTICO PARA ECOSISTEMAS DE MONTAÑA

En 2019, se han creado modelos de estrés bioclimático para los ecosistemas montañosos de la región Áncash. Estos modelos estiman la capacidad de los diferentes ecosistemas para responder y adaptarse a las condiciones climáticas que se prevén en los escenarios de cambio climático según el rango climático en el que se han establecido naturalmente. Aquellos ecosistemas que en la actualidad se encuentran en un mayor rango de variación climática tendrían una mayor capacidad de adaptación a las nuevas condiciones climáticas y podrían persistir en su territorio original, mientras que otros, que presentan ciertas exigencias climáticas, podrían desaparecer y ser reemplazados por nuevas especies e incluso nuevas comunidades vegetales preparadas para adaptarse a esas nuevas condiciones.

Para los escenarios 2050 y 2070 (RPC85), los resultados del estudio indican que la mayoría de los ecosistemas montañosos de la región Áncash se encontrarían en las categorías de estrés muy alto o extremadamente alto. Desde el escenario 2050 al escenario 2070, el estrés bioclimático integrado aumentaría significativamente en ecosistemas como bofedales, bosques relictos, jalca, zonas periglaciares y glaciares. Es importante resaltar que los ecosistemas de matorral y pajonal parecen ser más resistentes y capaces de soportar cambios climáticos.



Toda la información utilizada para la creación de este documento proviene del *Informe nacional sobre el estado del ambiente 2014-2019*.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

ONU 
programa para el
medio ambiente



PUCP